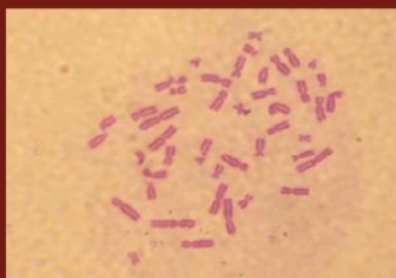


Biociencias

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD, EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA



**UNIVERSIDAD
LIBRE®**
Vigilada Mineducación

AÑO 2024 - VOL. 19 - No. 2 - e-ISSN 2390-0512

Biociencias

Centro de Investigación de la Facultad Ciencias de la Salud, Exactas y Naturales-Universidad Libre Seccional Barranquilla



**UNIVERSIDAD
LIBRE®**

BIOCIENCIAS	Barranquilla, Colombia	Julio - diciembre 2024	Vol. 19 n° 2	e-ISSN 2390-0512
-------------	------------------------	------------------------	--------------	------------------

Biociencias es una revista científica financiada por la Facultad Ciencias de la Salud, Exactas y Naturales de la Universidad Libre de Barranquilla, de circulación nacional e internacional, la cual ofrece sus artículos en formato libre (Open Access) y con periodicidad de publicación semestral. Se concentra en publicar artículos de investigación científica y tecnológica, artículos de reflexión, artículos de revisión, reportes de casos, y otros que a juicio del Comité Editorial sean de interés.

La publicación de los artículos está sujeta a los criterios del comité editorial y la evaluación de los pares científicos.

Se respeta la libertad de expresión, de ideas y teorías de individuos y grupos de investigación académicos y científicos.

Las opiniones expresadas por los autores, el uso de fotografías, gráficos e imágenes, son independientes y no comprometen a la revista ni a la universidad.

El material de esta revista puede ser reproducido o referido con carácter académico citando la fuente.

Universidad Libre

Apartado aéreo 1752 Sede Principal de Barranquilla Km. 7
antigua carretera a Puerto Colombia Barranquilla, Colombia
América del Sur

Centro de Investigación de la Facultad Ciencias de la Salud, Exactas y Naturales-CIFAC-SEN
Teléfono: 3673800 Ext. 316
Correo electrónico: biociencias.baq@unilibre.edu.co

Diseño e Impresión:
AF&M Producción Gráfica - afmproducciongrafica@gmail.com
Bogotá, Colombia, 2024

Revista

Biociencias Volumen 19 No. 2

<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/biociencias/index>

Autores Varios

ISSN Electrónico 2390-0512

Asistente Editorial

Jennifer Crawford Chatelain

La revista *Biociencias* cuenta con una licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional. Se autoriza la citación, uso y reproducción parcial o total de los contenidos, para lo cual se deberá citar la fuente.



Biociencias se encuentra indexada en:



Biociencias

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD, EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD LIBRE BARRANQUILLA

EDITOR

Jesús Iglesias Acosta

COMITÉ EDITORIAL

Carmina Vargas Zapata, PhD
Universidad del Atlántico- Colombia

Gissela Catherine Castro, PhD
Universidad de Santander- Colombia

Guillermo José Cervantes Acosta, PhD
Universidad del Norte - Colombia

Juan Carlos Dib Díaz Granados, PhD
INS - Colombia

COMITÉ CIENTÍFICO

Camila Paz López Crisosto, PhD
Universidad de Chile - Chile

Jesús Valdés Flores, PhD
CINVESTAV - México

María C. Urdacci, PhD
Université de Bordeaux - Francia

Roberto Bravo Sagua, PhD
Universidad de Chile - Chile

Teresa Díaz Domínguez, PhD
Universidad de Ciencias Pedagógicas - Cuba

Contenido

Content

Editorial

Modelo sistémico para la discusión científica en las ciencias de la salud

Jesús Iglesias Acosta 13

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Clínica y perfil de resistencia/sensibilidad en bacteriemias por bacilos Gram negativos no fermentadores en una unidad de cuidados intensivos pediátricos

Clinical Characteristics and Resistance/Sensitivity Profile in Bacteremia by Non-Fermenting Gram-Negative Bacilli in a Pediatric Intensive Care Unit

Ericka Vanessa Aguilar

Diana Paola Moreno

Hernando Pinzón Redondo 19

Association of the Thyroid-Stimulating Hormone, Thyroxine and Triiodothyronine with the Heavy Metals Lead and Mercury in Patients with Suspected Hyperthyroidism

Asociación de la hormona estimulante de tiroide, tiroxina y triyodotironina con los metales pesados plomo y mercurio en pacientes con posible hipertiroidismo

Franklin Pacheco-Coello

Pilar Nieto 31

Policonsumo de sustancias psicoactivas en jóvenes universitarios de ciencias de la salud de Bogotá. Estudio etnográfico

Polyconsumption of Psychoactive Substances in Young Health Sciences University Students in Bogotá. Ethnographic Study

Sandra Catalina Guerrero Aragón
Daniel Santiago García Gómez
Ángel Alberto García Perdomo
Sandra Milena Hernández Zambrano
Shue Valentina Alarcón Camacho 42

El papel de la red social Instagram en el desarrollo de habilidades para la vida y bienestar psicológico

The Role of the Social Network Instagram in the Development of Life Skills and Psychological Well-Being

Daniel Santiago García Gómez
Ángel Alberto García Perdomo
Sandra Catalina Guerrero Aragón
Sandra Milena Hernández Zambrano 61

Riesgos ambientales asociados a la generación de residuos biológicos en el sector salud

Environmental Risks Associated with the Generation of Biological Waste in the Healthcare Sector.

Jainer Molina Romero
Angélica María Corcho Donado
Joseph David León Insignares
Norka Márquez Blanco
Robert Elías García Jiménez
Yaira Yulay Ruiz Herrera 78

Influencia de la música en ansiedad preoperatoria y constantes vitales de pacientes programados a cirugía

Influence of Music on Preoperative Anxiety and Vital Signs of Patients Scheduled for Surgery

Brayan Domínguez Lozano
Maryangel Lucía Campo Diaztagle
Estefani Fritz López
Moisés David Pacheco Amaris
Norka Helena Markez Blanco
Leydis Gómez Cepeda 100

CASOS CLÍNICOS

Cirugía fetal en embarazo gemelar monocorial biamniótico. Caso clínico

Fetal Surgery in Monochorionic Diamniotic Twin Pregnancy. Clinical case

Fabián Andrés del Río Hernández

Isaac Vargas Barrios

Hamilton Arley Yela Narváez 109

Leishmaniasis cutánea de presentación inusual. Reporte de un caso

Cutaneous Leishmaniasis with Unusual Presentation: Case Report

María José Arrieta Hernández

Mishelle Fadeily Hernández Álvarez

Ómar José Herrera Jurado

Johann Karl Schloeter Rebolledo

Fernando René Prato Velásquez 123

Agenesia unilateral de pectorales. Informe de caso

Unilateral Agenesis of the Pectorals

Enio Hernández Aguirre

Vanessa Hernández Arrieta 137

Uncovering Behçet's Syndrome. A Case Report of a Rare Disease in Colombia

Descubriendo el Síndrome de Behçet. Reporte de caso de una enfermedad rara en Colombia

Estiven de Jesús Crespo Vizcaíno

Luisa Fernanda Jiménez Arcia

Carlos José Brito Jacome

Evis Adriana Castellón de la Rosa 146

Editorial

Enfoque sistémico de la discusión científica en ciencias de la salud

<https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.12680>

La sección de discusión en los artículos científicos es fundamental para enmarcar la información derivada de los datos de una investigación y propiciar el avance del conocimiento. A pesar de su importancia, usualmente la discusión es planteada de tal manera que evidencia escasa relación de los resultados con el conocimiento existente y mínima o ninguna valoración del impacto en éste y en la sociedad. En consecuencia, en esta reflexión se expone la necesidad de adoptar un enfoque sistémico para la discusión científica con el propósito de mejorar su relevancia. Esta perspectiva se basa en principios como la interdisciplinariedad, la articulación con el saber científico vigente y la pertinencia social. Así, se intenta potenciar la discusión, proyectándola para aportar sustancialmente al conocimiento y a su apropiación social.

Evolución de la discusión científica

Etimológicamente el término “discusión” proviene del latín *discussio*, que significa analizar o examinar en profundidad. Es derivado de *discutere* (de *dis*, “separar” y *quaterere*, “sacudir”) que significa “examinar, considerar en profundidad, desmenuzar”. En el contexto académico significa someter un concepto a prueba mediante un análisis riguroso.

Durante la Edad Media y el Renacimiento, la discusión era parte esencial del método escolástico, en el que los intelectuales debatían argumentos bajo el principio de contradicción dialéctica. Sin embargo, fue con el desarrollo del método científico en los siglos XVII y XVIII cuando este término adquirió su significado moderno: un proceso estructurado de evaluación de resultados dentro de un marco teórico y empírico.

En la ciencia contemporánea, la discusión en los artículos científicos es el espacio en el que los datos adquieren sentido, se contrastan con hallazgos previos y se proyectan hacia futuras investigaciones o aplicaciones. Es decir, trasciende el simple análisis de los resultados, y trata de relacionarlos con el conocimiento científico actual.

Apuesta de la revista *Biociencias* para la discusión científica

En el mundo moderno, los hallazgos científicos no pueden considerarse elementos aislados, dado que forman parte de una red muy compleja, en la que cada disciplina, metodología y tecnología se influyen mutuamente. Un claro ejemplo de este hecho es el hallazgo del sistema CRISPR-Cas9 en células procariotas, que pasó de ser un descubrimiento en microbiología a una herramienta central en biomedicina y de reflexión bioética. También, en salud pública, la combinación de conocimientos de epidemiología, economía y salud pública han generado estrategias como la de impuestos a bebidas azucaradas para controlar la incidencia y prevalencia de obesidad.

Tomado como base esta realidad, la discusión científica se fortalece con un enfoque sistémico que considere múltiples niveles de interacción: desde el metodológico, las teorías, la interdisciplinariedad, hasta el impacto en la sociedad y el saber científico. Por lo tanto, es posible comprenderla como un elemento en la red del conocimiento, de tal manera que los resultados sean analizados, interpretados y proyectados hacia nuevas aplicaciones y desarrollos.

En este sentido, la Revista *Biociencias* fomenta un modelo de tres dimensiones para la discusión científica, basado en el ethos científico de Merton, el ethos académico actual y la teoría de sistemas de Bertalanffy.

La discusión y los principios científicos de Merton

- El sociólogo Robert K. Merton identificó cuatro principios fundamentales de la ciencia: universalismo, comunalismo, desinterés y escepticismo organizado. Estos valores deben estar presentes en una discusión científica rigurosa.
- Universalismo. Todos los investigadores tienen posibilidad de validar sus resultados atendiendo al rigor metodológico y no por su prestigio ni el de las instituciones involucradas en la investigación. Por esta razón, la discusión debe contextualizar los hallazgos en el marco del conocimiento previo, sin sesgos de autoridad.
- Comunalismo. La ciencia se construye colectivamente, en consecuencia, la discusión se basa en la comparación con estudios previos, pero se deben reconocer los méritos a los autores.

- Desinterés. Dado que la investigación científica prioriza la objetividad, excluyendo intereses personales, económicos o ideológicos, la discusión debe reconocer las limitaciones y evitar exageraciones en las afirmaciones derivadas de los datos.
- Escepticismo organizado. Toda afirmación científica debe someterse a escrutinio. La discusión debe explorar explicaciones alternativas y posibles sesgos.

La discusión y los principios académicos contemporáneos

Los principios académico actuales responden a los desafíos de la ciencia moderna, por ende la discusión científica debe reflejar las siguientes demandas:

- Transparencia y reproducibilidad. La discusión debe exponer claramente la metodología y las limitaciones, permitiendo la replicabilidad de los hallazgos.
- Interdisciplinariedad. La ciencia moderna es interconectada. La discusión debe explorar la forma como los hallazgos pueden influir en otras disciplinas.
- Impacto y aplicabilidad. La investigación debe tener un impacto real. La discusión debe abordar aplicaciones en ciencia, tecnología, industria o políticas públicas.
- Accesibilidad y divulgación. La ciencia debe ser comprensible más allá de la comunidad académica. La discusión debe evitar tecnicismos innecesarios y conectar los hallazgos con problemas reales.

La discusión y la teoría de sistemas

La ciencia no se desarrolla en un vacío, forma parte de un sistema interconectado de conocimientos, instituciones y aplicaciones. La teoría de sistemas, propuesta por Ludwig von Bertalanffy, sostiene que cada elemento de un sistema afecta y es afectado por otros, y que el todo es más que la suma de sus partes. Aplicada a la discusión científica, esta perspectiva permite entender los hallazgos como nodos en una red más amplia

- La ciencia como un sistema de conocimiento. Cada nuevo estudio se integra en un ecosistema de información. La discusión debe articular la forma como los hallazgos modifican o complementan el conocimiento existente.
- Retroalimentación y evolución del conocimiento. En un sistema dinámico, cada investigación influye en futuros estudios y, a su vez, es influenciada por investigaciones previas. La discusión debe considerar la forma como sus hallazgos pueden generar nuevas preguntas.

- Complejidad e interdependencia. Ningún hallazgo opera en aislamiento. La discusión debe reconocer las múltiples variables que influyen en los resultados.
- Adaptabilidad y aplicación del conocimiento. En un sistema abierto, el conocimiento debe adaptarse a nuevas condiciones. La discusión debe proyectar la forma como los resultados se pueden ajustar o reinterpretar en diferentes contextos.

Desde esta perspectiva, la discusión no sólo analiza resultados individuales, sino que los ubica dentro de un sistema dinámico de generación de conocimiento, permitiendo su evolución, interconexión y aplicabilidad.

Propuesta sistémica para la discusión científica

Para mejorar la calidad de la discusión en artículos científicos, se propone un modelo sistémico que considera los siguientes tres niveles de análisis:

- Nivel micro o de análisis interno del estudio:
 - Interpretación de datos y comparación con bibliografía previa.
 - Evaluación de limitaciones metodológicas y de diseño.
- Nivel meso o de conexión con modelos teóricos y disciplinas relacionadas
 - Integración de los hallazgos en teorías científicas existentes.
 - Exploración de relaciones interdisciplinarias.
- Nivel macro o de impacto en la sociedad y en el sistema científico global
 - Aplicaciones en tecnología, políticas públicas, salud, medioambiente o industria.
 - Consideración de la forma como los hallazgos pueden ser modificados por futuras investigaciones.

La discusión como nodo en la red del conocimiento

La discusión científica no debe verse como un simple análisis de resultados, sino como un punto de conexión en la red del conocimiento. Desde la perspectiva de la teoría de sistemas, cada hallazgo es un nodo dentro de una estructura mayor y su valor depende de cómo se interconecte con el resto del sistema.

Aplicar este enfoque permite construir discusiones más sólidas, interdisciplinarias y con mayor impacto científico y social, además de asegurar que el conocimiento se integre y aplique de manera efectiva.

La Revista Biociencias invita a los autores a adoptar este modelo tridimensional para fortalecer la calidad y el impacto de la discusión científica. No se trata de hacer la discusión más compleja, sino más significativa.

¡Esperamos recibir artículos con discusiones más dinámicas, interconectadas y con un impacto real en la ciencia y la sociedad!

Jesús Iglesias-Acosta
Editor

**ARTÍCULOS DE
INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA**

Clínica y perfil de resistencia/sensibilidad en bacteriemias por bacilos Gram negativos no fermentadores en una unidad de cuidados intensivos pediátricos

Recibido: 28/04/2024

Aceptado: 16/11/2024

Clinical Characteristics and Resistance/Sensitivity Profile in Bacteremia by Non-Fermenting Gram-Negative Bacilli in a Pediatric Intensive Care Unit

Ericksa Vanessa Aguilar¹, Diana Paola Moreno²,
y Hernando Pinzón Redondo³

¹ Hospital Napoleón Franco Pareja. Especialista en Pediatría. <https://orcid.org/0009-0007-3076-1811>. erickaaguilar1@gmail.com.

² Clínica de alta complejidad del Putumayo. Especialista en Pediatría. <https://orcid.org/0009-0007-1764-9825>. dianapaolamoreno@hotmail.com.

³ Hospital Napoleón Franco Pareja. Especialista en Pediatría y subespecialista en Infectología. <https://orcid.org/0000-0003-4295-717X>. Hesapire_2@hotmail.com.

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.12679>

Resumen

Introducción: en este artículo se pretenden determinar las características clínicas y el perfil de resistencia/sensibilidad en bacteriemias por bacilos Gram negativos no fermentadores en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos Doña Pilar, del Hospital Napoleón Franco Pareja, en la ciudad de Cartagena entre 2017 y 2021. **Materiales y métodos:** este es un estudio descriptivo retrospectivo con modalidad transversal. A partir del reporte del hemocultivo se hizo un seguimiento retrospectivo a los casos en estudio para determinar el perfil de resistencia y sensibilidad, así como el curso clínico, considerando la estancia hospitalaria y los desenlaces clínicos. **Resultados:** el 55,5 % de los pacientes correspondía al sexo masculino, con una media de edad de $3,1 \pm 4,7$ años y un rango entre un mes y 17 años. La *Pseudomonas aeruginosa* fue el germen gram negativo no fermentador aislado con mayor frecuencia (31,2 %), mientras la mayor sensibilidad se presentó para la levofloxacina (96,1 %). La mortalidad de los pacientes fue del 45,1 %, independiente del germen aislado. **Conclusiones:** se determinó que es importante conocer la sensibilidad y resistencia antibiótica local para disminuir las estancias hospitalarias prolongadas y un posible desenlace en mortalidad.

Palabras clave: bacteremia, resistencia bacteriana a antibióticos, test de sensibilidad microbiana, mortalidad infantil.

Abstract

Objective: To determine the clinical characteristics and the resistance/sensitivity profile of bacteremia caused by non-fermenting Gram-negative Bacillus, in patients treated at the Doña Pilar Pediatric Intensive Care Unit of Hospital Napoleón Franco Pareja, in the city of Cartagena, from 2017 to 2021. **Materials and methods:** Retrospective, descriptive, cross-sectional study. Based on blood culture report, a retrospective follow-up was conducted on the cases to determine the resistance and sensitivity profile, as well as the clinical course, considering the hospital stay and clinical outcomes. **Results:** 55.5% were male and the average age was 3.1 ± 4.7 years (range: 1 month to 17 years), *Pseudomonas aeruginosa* was the most frequently isolated non-fermenting Gram-negative germ with 31.2%, the highest sensitivity was for levofloxacin with 96.1%. Patient mortality was 45.1%, regardless of the isolated germ. **Conclusions:** *Pseudomonas aeruginosa* was the most frequently isolated non-fermenting gram-negative germ sensitive to levofloxacin. It is important to know the local antibiotic sensitivity and resistance in order to reduce prolonged hospital stays and possible mortality outcome.

Keywords: Bacteremia; Drug Resistance, Bacterial; Microbial Sensitivity Tests; Infant Mortality.

Open Access



Introducción

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) son aquellas que adquieren los pacientes durante su estancia en instituciones hospitalarias y están asociadas a múltiples factores de riesgo, entre los cuales se destaca la inmunosupresión (1,2). Generalmente, estos pacientes se encuentran en unidades de cuidados críticos. Las infecciones por bacterias gram negativas (BGN) no fermentadoras, que son las más resistentes a los antimicrobianos disponibles, están asociadas a hospitalizaciones prolongadas, con un incremento de sus costos, además de una elevada morbilidad y mortalidad (3,4).

Anualmente, cerca de dos millones de personas desarrollan IAAS, es decir, el 8,7 % de los pacientes hospitalizados, de los cuales se estima que mueren 90.000. Aproximadamente, entre el 30 % y el 50 % de estas infecciones son a causa de BGN (3). En los países desarrollados, entre el 3,5 y 12 % de los pacientes adquieren al menos una infección intrahospitalaria, mientras que en los países en vías de desarrollo este porcentaje se incrementa significativamente, entre 5,7 y 19,1 % (5). El estimado de IAAS en los Estados Unidos fue del 4,5 % en el año 2002 (6) y en España la prevalencia para 2014 fue del 5,6 % (7). Por su parte, en Colombia, según datos del Instituto Nacional de Salud, en la semana epidemiológica 8 de 2021 se presentó un incremento del 40 % con respecto al año 2020 en unidades de cuidados intensivos (UCI) tanto de adultos como pediátricas (8).

El mayor problema de resistencia a los antimicrobianos en los hospitales de Latinoamérica se presenta en las infecciones por BGN no fermentadoras. Aunque este grupo de bacterias es numeroso, las especies más resistentes son *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomona aeruginosa* (9). Esta última fue la que se presentó con más frecuencia en Colombia en 2014, con un 9,2 % (10). El incremento de perfiles de resistencia se ha asociado al uso indiscriminado de antimicrobianos sin tener en cuenta los mecanismos de sensibilidad y de resistencia propios de cada institución (11).

Entre los mecanismos desarrollados por BNG para generar resistencia bacteriana están los enzimáticos, que facilitan la degradación del antibiótico, como las betalactamasas y otras enzimas modificantes (12).

Teniendo en cuenta el aumento progresivo de IASS en Latinoamérica y Colombia, se realizó el siguiente trabajo en una UCI pediátrica local, con el fin de conocer las características clínicas de los pacientes con infección comprobada por bacilos gram negativos no fermentadores e identificar su patrón de sensibilidad y resistencia bacteriana.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo con modalidad transversal. La población estuvo constituida por pacientes menores de 18 años, ingresados a una UCI pediátrica en la ciudad de Cartagena entre enero de 2017 y diciembre de 2021, con reporte de hemocultivos positivos para BGN no fermentadores. No se hizo muestreo por tratarse de un estudio poblacional. A partir del reporte del hemocultivo se hizo una revisión retrospectiva a los casos para determinar el perfil de resistencia y sensibilidad, así como el curso clínico, considerando la estancia hospitalaria y sus desenlaces. No se identificó el momento de inicio con respecto al tiempo de hospitalización; además, no fue posible conocer el origen de la infección (extra o intrahospitalaria). De la muestra total final de 173 pacientes se excluyeron diez por datos incompletos en la historia clínica.

Se diseñó un formato de recolección de la información en Google Forms con el fin de llevar a cabo el proceso de manera digital. Para el análisis de la información, el archivo generado se migró a SPSS Versión 22. Se empleó estadística descriptiva, presentando frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y de tendencia central/dispersión para las cuantitativas. Los resultados se presentan en tablas univariadas y bivariadas descriptivas con representación gráfica.

Resultados

En el periodo en estudio se logró aislar los BGN no fermentadores en 183 pacientes, de los cuales se excluyeron diez por aplicación de criterios de selección, para una muestra total de 173 pacientes. En la siguiente tabla (tabla 1) se recogen las características sociodemográficas y clínicas: el sexo masculino mostró una mayor prevalencia (55,5 %), mayor frecuencia en pacientes menores de un año (56,6 %), con una media de $3,1 \pm 4,7$ años (rango entre un mes y 17 años). El 97,7 % de los pacientes es colombiano. De acuerdo con la clasificación nutricional en menores de cinco años, se evidenció que el 47,8 % se encuentran en desnutrición (18,7 % presentan desnutrición severa). En mayores de cinco años se evidenció que el 46,2 % se clasifica como IMC adecuado. Por otra parte, el 58,4 % de los pacientes presentaban comorbilidades, siendo la más frecuente las cardiopatías (34,1 %). Se realizaron procedimientos invasivos al 93,1 % de los pacientes: accesos venosos centrales (98,2 %) y ventilación mecánica invasiva (87 %). El intervalo de estancia hospitalaria de mayor frecuencia se presentó entre 11 y 30 días, con 36,4 % y una media de $28,7 \pm 27,7$ días.

La *Pseudomonas aeruginosa* fue la BGN no fermentadora aislada con mayor frecuencia, con el 31,2 %, seguida de *Acinetobacter baumannii* (21,4 %), *Acinetobacter lwoffii* (17,3 %) y *Stenotrophomonas maltophilia* (13,9 %) (tabla 2).

El perfil de sensibilidad y resistencia se hizo con los BGN no fermentadores más frecuentemente aislados (tablas 3, 4, 5 y 6). Se destaca la sensibilidad de *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter lwoffii* y *Stenotrophomonas maltophilia* para levofloxacina (96,1 %), ciprofloxacina y levofloxacina (97,3 %), levofloxacina (100 %) y trimetoprim sulfametoxazol (100 %), respectivamente. Al observar este patrón, cabe resaltar la alta resistencia para la ampicilina (100 %), la ampicilina/sulbactam (100 %) y el trimetoprim sulfametoxazol (98,1 %) de la *Pseudomonas aeruginosa*. Por su parte, *Acinetobacter baumannii* presentó resistencia alta para ertapenem (94,6 %), ceftioxima (97,3 %) y cefazolina (100 %). *Acinetobacter lwoffii* mostró resistencia principal con ertapenem (84,9 %). Finalmente, *Stenotrophomonas maltophilia* presentó total resistencia a ertapenem, ampicilina y cefalosporinas.

La mortalidad general alcanzó el 45,1 %. Al discriminar por germen: *Pseudomonas aeruginosa* (53,8 %), *Acinetobacter baumannii* (43,2 %), *Acinetobacter lwoffii* (39,4 %) y *Stenotrophomonas maltophilia* (41,7 %). Al existir una comorbilidad asociada se incrementa la mortalidad, lo cual se evidenció en un 54 % en los pacientes con cardiopatía, como se puede observar en la sección de comorbilidades asociadas de la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de acuerdo con las características sociodemográficas y clínicas de la población en estudio.

Variable	Número (%)
Sexo	
Masculino	96 (55,5 %)
Femenino	77 (44,5 %)
Edad	
< 1 año	98 (56,6 %)
1 - 5 años	36 (20,8 %)
6 - 10 años	16 (9,3 %)
11 - 17 años	23 (13,3 %)
	Media: 3,1 ± 4,7 años
Nacionalidad	
Colombiana	169 (97,7 %)
Venezolana	4 (2,3 %)
Otra	0 (0 %)
Clasificación nutricional hasta los cinco años	
Obesidad	0 (0 %)
Sobrepeso	6 (4,5 %)
Riesgo sobrepeso	2 (1,5 %)

Variable	Número (%)
Adecuado	44 (32,8 %)
Riesgo DNT	18 (13,4 %)
DNT aguda moderada	13 (9,7 %)
DNT aguda severa	25 (18,7 %)
DNT global	26 (19,4 %)
Clasificación nutricional en > 5 años	
Obesidad	1 (2,6 %)
Sobrepeso	3 (7,8 %)
IMC adecuado	18 (46,2 %)
Riesgo de delgadez	6 (15,2 %)
Delgadez	11 (28,2 %)
Comorbilidades	
Cardiopatía	59 (34,1 %)
Enfermedad neurológica	17 (9,8 %)
Cáncer	14 (8,1 %)
Enfermedad renal	11 (6,3 %)
Diabetes mellitus	2 (1,2 %)
Otras	2 (1,2 %)
Ninguna	72 (41,6 %)
Procedimientos invasivos	
Sí	161 (93,1 %)
No	12 (6,9 %)
Estancia hospitalaria	
≤ 10 días	51 (29,5 %)
11 - 30 días	63 (36,4 %)
> 30 días	59 (34,1 %)
Media: 28,7 ± 27,7 días	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Distribución de acuerdo con el microorganismo aislado.

Microorganismo aislado	No	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	52	30 %
<i>Acinetobacter baumannii</i>	37	21,4 %

Microorganismo aislado	No	%
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	33	19,1 %
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	24	13,9 %
<i>Chryseobacterium indologenes</i>	9	5,2 %
<i>Pseudomonas fluorescens/putida</i>	7	4 %
<i>Brevundimonas vesicularis</i>	5	2,9 %
Otras	6	3,5 %
Total	173	100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Distribución porcentual de perfil de sensibilidad/resistencia de la *Pseudomonas aeruginosa*.

Antimicrobiano	Sensibilidad (%)	Resistencia (%)
Amikacina	92,3 %	7,7 %
Ampicilina	0 %	100 %
Aztreonam	75 %	25 %
Cefazolina	0 %	100 %
Ampicilina/sulbactam	0 %	100 %
Cefepima	84,6 %	15,4 %
Cefotaxima	17,3 %	82,7 %
Ceftazidima	78,8 %	21,2 %
Cefuroxima	0 %	100 %
Ciprofloxacina	94,2 %	5,8 %
Ertapenem	3,9 %	96,1 %
Gentamicina	90,4 %	9,6 %
Meropenem	88,4 %	11,6 %
Piperacilina tazobactam	84,6 %	15,4 %
Trimetoprim sulfametoxazol	1,9 %	98,1 %
Levofloxacina	96,1 %	3,9 %
Ácido nalidíxico	40,4 %	59,6 %
Cefoxitina	0 %	100 %

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Distribución porcentual de perfil de sensibilidad/resistencia de la *Acinetobacter baumannii*.

Antimicrobiano	Sensibilidad (%)	Resistencia (%)
Amikacina	83,8 %	16,2 %
Ampicilina	32,4 %	67,6 %
Aztreonam	35,2 %	64,8 %
Cefazolina	0 %	100 %
Ampicilina/sulbactam	91,9 %	8,1 %
Cefepima	86,5 %	13,5 %
Cefotaxima	78,4 %	21,6 %
Ceftazidima	91,9 %	8,1 %
Cefuroxima	27,1 %	72,9 %
Ciprofloxacina	97,3 %	2,7 %
Ertapenem	5,4 %	94,6 %
Gentamicina	91,9 %	8,1 %
Meropenem	83,8 %	16,2 %
Trimetoprim sulfametoxazol	86,5 %	13,5 %
Levofloxacina	97,3 %	2,7 %
Ácido nalidíxico	94,6 %	5,4 %
Cefoxitina	2,7 %	97,3 %

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Distribución porcentual de perfil de sensibilidad/resistencia de la *Acinetobacter lwoffii*.

Antimicrobiano	Sensibilidad (%)	Resistencia (%)
Amikacina	93,9 %	6,1 %
Ampicilina	33,3 %	66,7 %
Aztreonam	45,5 %	54,5 %
Cefazolina	6,1 %	93,9 %
Ampicilina/sulbactam	84,8 %	15,2 %
Cefepima	84,8 %	15,2 %
Cefotaxima	78,8 %	22,2 %
Ceftazidima	81,8 %	18,2 %

Antimicrobiano	Sensibilidad (%)	Resistencia (%)
Cefuroxima	22,2 %	78,8 %
Ciprofloxacina	96,7 %	3,3 %
Ertapenem	15,1 %	84,9 %
Gentamicina	87,9 %	12,1 %
Meropenem	87,9 %	12,1 %
Trimetoprim sulfametoxazol	72,7 %	27,3 %
Levofloxacina	100 %	0 %
Ácido nalidíxico	84,8 %	15,2 %
Cefoxitina	22,2 %	78,8 %

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Distribución porcentual de perfil de sensibilidad/resistencia de la *Stenotrophomonas maltophilia*.

Antimicrobiano	Sensibilidad (%)	Resistencia (%)
Amikacina	16,7 %	83,3 %
Ampicilina	0 %	100 %
Aztreonam	0 %	100 %
Cefazolina	0 %	100 %
Ampicilina/sulbactam	0 %	100 %
Cefepima	12,5 %	87,5 %
Cefotaxima	0 %	100 %
Ceftazidima	45,9 %	54,1 %
Cefuroxima	0 %	100 %
Ciprofloxacina	45,9 %	54,1 %
Ertapenem	0 %	100 %
Gentamicina	16,7 %	83,3 %
Meropenem	4,2 %	95,8 %
Trimetoprim sulfametoxazol	100 %	0 %
Levofloxacina	95,8 %	4,2 %
Ácido nalidíxico	95,8 %	4,2 %
Cefoxitina	0 %	100 %

Fuente: Elaboración propia.

Discusión y conclusiones

Los pacientes hospitalizados en la UCI pediátrica desarrollan IAAS con frecuencia, por tener diversos factores de riesgo como inmunosupresión, hospitalización prolongada o dispositivos invasivos, que los hacen vulnerables a infecciones oportunistas, causadas por microorganismos patógenos, principalmente BGN no fermentadores (1, 4). Este trabajo de investigación pretende evidenciar este comportamiento en el ámbito local, aportando en la toma de decisiones temprana respecto al desarrollo de políticas para el uso racional de la antibioticoterapia empírica inicial, una vez se identifique el tipo de infección; además, para enfrentar el incremento de la resistencia bacteriana a los antibióticos.

Se evidenció una discreta mayoría de pacientes de sexo masculino y una mayor frecuencia en menores de un año, similar a la reportada por Arce *et al.* (13). Se observa, además, una tasa de mortalidad general del 45,1 %, superior a la reportada por los autores citados (cerca al 30 %) (13).

Al analizar las características clínicas de la población estudiada, Nava *et al.* (11), entre otros autores, sostienen que las alteraciones nutricionales es un factor de riesgo para bacteriemias por BGN no fermentadores en la población de UCI pediátrica. En el presente trabajo se recalca, por lo tanto, la frecuencia obtenida de alguna alteración nutricional encontrada, principalmente en menores de cinco años. La estancia prolongada, la realización de procedimientos invasivos o la presencia de comorbilidades asociadas (1, 3, 14, 15) también son factores negativos no sólo para desarrollar infecciones por BGN no fermentadores sino para aumentar el riesgo de mortalidad en los pacientes en UCI pediátrica, como las encontradas en la población estudiada.

En cuanto al perfil microbiológico, el BGN no fermentador con mayor aislamiento fue la *Pseudomonas aeruginosa*, seguida en frecuencia de *Acinetobacter baumannii*, resultados similares a los descritos en Vargas *et al.* (14), Gastelo *et al.* (16) y Coria *et al.* (17).

Observando los perfiles de sensibilidad y resistencias de los cuatro BGN no fermentadores aislados con mayor frecuencia en *Pseudomonas aeruginosa*, la mayor sensibilidad se observó para levofloxacina, ciprofloxacina y amikacina, lo cual difiere de lo descrito por Díaz (3), quien observa un alto perfil de resistencia a las fluoroquinolonas y a los carbapenémicos. Walker *et al.* (18), reportan altos índices de resistencia para ampicilina, ampicilina/sulbactam y trimetoprim sulfametoxazol, como se reporta en esta serie. Para la *Acinetobacter baumannii* se evidencia alta sensibilidad a la levofloxacina y la ciprofloxacina. Fariñas *et al.* (1) describen un comportamiento muy diferente en su estudio, con mayor resistencia para la ciprofloxacina (98 %) y la gentamicina (96 %). En el presente estudio cabe resaltar la alta resistencia encontrada para el ertapenem, así como para la familia de las cefalosporinas. Con *Acinetobacter lwoffii*, la mayor sensibilidad se describió para la levofloxacina, seguida, en su orden, por la ciprofloxacina y la amikacina. En el caso de México, Coria *et al.* (17) describen una sensibilidad similar

con preferencia de selección de antimicrobiano empírico a un aminoglucósido (amikacina - gentamicina). En este estudio de investigación la *Stenotrophomonas maltophilia* evidencia alta sensibilidad sólo para trimetoprim sulfametoxazol, levofloxacina y ácido nalidíxico. Esta bacteria se ha catalogado con un alto perfil de multirresistencia, que se evidencia con la resistencia intrínseca a los carbapenémicos, como en muchos otros trabajos (1,19, 20).

Al establecer el comportamiento clínico, el perfil de sensibilidad y resistencia de BGN no fermentadores en pacientes pediátricos de una UCI local, se recomienda utilizar los datos obtenidos para revisar los protocolos, que conduzcan a la monitorización del uso de antibióticos para establecer las opciones terapéuticas más eficaces y así disminuir la morbimortalidad asociada. Adicionalmente, se recomienda ampliar esta investigación con el fin de identificar factores de riesgo para desarrollar estas infecciones.

Aspectos éticos

El presente estudio se realizó teniendo en cuenta los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, según la Declaración de Helsinki - 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre de 2013.

En el contexto nacional, se tuvo en cuenta lo dispuesto en el artículo 11 de la Resolución 008430 de 1993, en la que se puede clasificar a este trabajo de investigación como una "Investigación sin riesgo". Esta investigación no generó amenaza sobre la integridad física de los pacientes incluidos en el estudio, debido a que se tomó información sobre una fuente secundaria (historias clínicas); así mismo, se guarda confidencialidad, privacidad de los documentos y de las historias clínicas evaluadas.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración del personal de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Napoleón Franco Pareja de la ciudad de Cartagena.

Referencias

1. Fariñas MC, Martínez-Martínez L. Infecciones causadas por bacterias gramnegativas multirresistentes: enterobacterias, pseudomonas aeruginosa, acinetobacter baumannii y otros bacilos gramnegativos no fermentadores. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2013;31(6):402–9. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2013.03.016>
2. Práctica G. de las infecciones nosocomiales [Internet]. Who.int. Disponible en https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/67877/WHO_CDS_CSR_EPH_2002.12_spa.pdf;jsessionid=96CB0972903313FAD399061081A2E8CB?sequence=1.

3. Días VC, Diniz CG, Peter AC de O, Bastos AN, Bastos VQ de A, Bastos LQ de A et al. Epidemiological characteristics and antimicrobial susceptibility among carbapenem-resistant non-fermenting bacteria in Brazil. *J Infect Dev Ctries* [Internet]. 2016;10(06):544–53. Disponible en <https://jids.org/index.php/journal/article/view/27367001>.
4. Heydarpour F, Rahmani Y, Heydarpour B, Asadmobini A. *GMS | GMS Hygiene and Infection Control | Nosocomial infections and antibiotic resistance pattern in open-heart surgery patients at Imam Ali Hospital in Kermanshah, Iran*. Disponible en <https://www.egms.de/static/en/journals/dgkh/2017-12/dgkh000292.shtml>.
5. Villalobos AP, Barrero LI, Rivera SM, Ovalle MV, Valera D. Vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, resistencia bacteriana y consumo de antibióticos en hospitales de alta complejidad, Colombia, 2011. *Biomédica* [Internet]. 2013;34(0):67. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v34s1/v34s1a09.pdf>.
6. Infection Prevention. Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide [Internet]. Who.int. World Health Organization; 2011 Disponible en <https://www.who.int/publications/i/item/report-on-the-burden-of-endemic-health-care-associated-infection-worldwide>.
7. Riu M, Chiarello P, Terradas R, Sala M, García-Alzorri E, Castells X et al. Incremental cost of nosocomial bacteremia according to the focus of infection and antibiotic sensitivity of the causative microorganism in a university hospital. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2017; 96(17):e6645. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1097/md.0000000000006645>.
8. Epidemiológica S. Boletín Epidemiológico Semanal [Internet]. Gov.co. Disponible en https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2021_Boletin_epidemiologico_semana_9.pdf.
9. Casellas JM. Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectología [Internet]. Paho.org. 2011. Disponible en <https://journal.paho.org/sites/default/files/06--Special-Casellas-519-528.pdf?ua=1>.
10. Ovalle MV. Instituto Nacional de Salud Dirección de Redes en Salud Pública Despacho Dirección de Redes. Vigilancia de resistencia antimicrobiana a través del software Whonet Informe año 2014. 2015. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/.../informe%20-resistencia-whonet%20-2014.pdf>.
11. Nava K. Perfil de resistencia de bacilos gram negativos no fermentadores en pacientes atendidos en unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatal en el HIES. Universidad Nacional Autónoma de México. 2014;1-36.

12. Guerra-Sarmiento M, Ruiz-Martín-Leyes F, Arzuza-Ortega L, Maestre-Serrano R. Caracterización de bacilos gramnegativos multirresistentes, aislados en pacientes hospitalizados en instituciones de salud de Barranquilla (Colombia). *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2021 Abr; 38(2): 189-196. Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182021000200189&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182021000200189>.
13. Arce Tovar MC, Ramírez Plazas M. Colonización por bacilos gram negativos en pacientes con ventilación mecánica de UCI Pediátrica. *Entornos* [Internet]. 30 de septiembre de 2009;1(22):133-9. Disponible en <https://journalusco.edu.co/index.php/entornos/article/view/419>.
14. Vargas C, Lucio J. Bacterias gramnegativas no fermentadoras en muestras biológicas en la unidad de cuidados intensivos e intermedios del hospital II Lima Norte Callao Luis Negreiros Vega - 2016. Universidad Alas Peruanas; 2019.
15. Adamek M, Linke B, Schwartz T. Virulence genes in clinical and environmental *Stenotrophomonas maltophilia* isolates: A genome sequencing and gene expression approach. *Microb Pathog* [Internet]. 2014 [citado el 20 de abril de 2023];67-68:20-30. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24530922>.
16. Gastelo-Acosta RM, Díaz-Sipián RS, Maguiña Vargas C. Carbapenemasas en bacterias gram negativas no fermentadoras aisladas en servicios críticos del Hospital Regional Lambayeque, diciembre 2014 - julio 2015. *Acta médica Perú* [Internet]. 2016;33(3):183-8. Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000300003.
17. Coria J, Pérez V, Pérez G, Torres M, Ojeda A. Gram-negative susceptibility patterns in nosocomial isolations in a paediatric unit of a third level hospital: Analysis of their frequency and prevalence in two timeperiods (2006 vs 2012). *Perinatol Reprod Hum.* 2021;35(3):89-98. Disponible en <https://doi.org/10.24875/per.21000006>.
18. Walker J, Moore G. *Pseudomonas aeruginosa* in hospital water systems: biofilms, guidelines, and practicalities. *J Hosp Infect* [Internet]. 2015;89(4):324-7. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25623205/>.
19. Pestaña MÍ, del Pozo JL. Infecciones por bacilos gram negativos no fermentadores: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp. y *Stenotrophomonas maltophilia*. *Medicine* [Internet]. 2018;12(50):2931-40. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2018.02.010>.
20. Brooke JS. *Stenotrophomonas maltophilia*: an Emerging Global Opportunistic Pathogen. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2012;25(1):2-41. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1128/cmr.00019-11>.

Association of the Thyroid-Stimulating Hormone, Thyroxine and Triiodothyronine with the Heavy Metals Lead and Mercury in Patients with Suspected Hyperthyroidism

Recibido: 10/06/2024

Aceptado: 16/01/2025

Asociación de la hormona estimulante de tiroide, tiroxina y triyodotironina con los metales pesados plomo y mercurio en pacientes con posible hipertiroidismo

Franklin Pacheco Coello¹ y Pilar Nieto²

¹ Docente e investigador, Universidad de Carabobo sede Aragua. Escuela de Bioanálisis, Departamento de Ciencias Básicas, Laboratorio de Metales Pesados y Solventes Orgánicos, Laboratorio de Desarrollo Biotecnológico "FITOQUIMICA20" C.A. <http://orcid.org/0000-0002-2765-4069> fpacheco2@uc.edu.ve

² Jefa del Laboratorio Clínico BioSalud-Barinas. <http://orcid.org/0000-0002-5689-1426> Laboratoriobiosalud@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.11756>

Abstract

Introduction: Humans are exposed daily to various chemical elements through water, food and use of personal hygiene and cosmetic products that can cause alterations in the multiple systems of the human body, including the endocrine system. In this sense, the objective of the study was to associate the concentration of thyroid stimulating hormone (TSH), free thyroxine (T3F) and free triiodothyronine (T4F) with the levels of lead (Pb) and mercury (Hg) in patients with suspected hyperthyroidism. **Materials and Methods:** The study group (SG) consisted of 20 patients regardless of sex and a control group (CG) of 20 individuals with no history of underlying pathologies. Method atomic absorption, coupled to a hydride generator, were used for Pb and Hg analysis, the biological sample being whole blood (Pb) and partial urine (Hg). Hormones were analyzed in serum by chemiluminescence. **Results:** the concentration of TSH, T3F and T4F in the SG were $0.46 \pm 0.08 \mu\text{UI/L}$, $8.34 \pm 0.45 \text{ pg/mL}$ and $1.25 \pm 0.23 \text{ ng/mL}$. Statistical analysis yielded significant difference for TSH and T3F with respect to CG ($p=0.046$ and 0.021). Pb and mercury levels for the SG were $11.54 \pm 0.75 \mu\text{g/dL}$ and $8.43 \pm 0.11 \mu\text{g/g}$ of creatinine, values above the permissible limits for these two metals and statistically significant with respect to the SG. **Conclusions:** This study suggests a potential association between Pb and Hg with TSH and T3F alteration, together with other toxicological aspects to which the patients may be associated.

Keywords: Endocrine, Thyroid, Xenobiotics, Toxicology.

Resumen

Introducción: los humanos estamos expuestos diariamente a diversos elementos químicos a través del agua, alimentos y uso de productos de aseo y belleza personal que pueden ocasionar alteraciones en los diversos sistemas del cuerpo humano, entre ellos el sistema endocrino. En tal sentido en el estudio se planteó como objetivo asociar la concentración de la hormona estimulante de tiroides (TSH), tiroxina libre (T3L) y triyodotironina libre (T4L) con los niveles de plomo (Pb) y mercurio (Hg) en pacientes con posible hipertiroidismo. **Materiales y Métodos:** El grupo estudio (GE) estuvo conformado por 20 pacientes sin distinción de sexo y 20 de un grupo control (GC) sin historia de patologías de base. Para el análisis de Pb y Hg se empleó absorción atómica, acoplado a generador de hidruros, siendo la muestra biológica sangre total (Pb) y orina parcial (Hg). Las hormonas fueron analizadas en suero por quimioluminiscencia. **Resultados:** la concentración de la TSH, T3L y T4L en el GE fueron $0,46 \pm 0,08 \mu\text{UI/L}$; $8,34 \pm 0,45 \text{ pg/mL}$ y $1,25 \pm 0,23 \text{ ng/mL}$. El análisis estadístico arrojó diferencia significativa para la TSH y T3L respecto al GC ($p=0,046$ y $0,021$). Los niveles de Pb y Hg para el GE fueron de $11,54 \pm 0,75 \mu\text{g/dL}$ y $8,43 \pm 0,11 \mu\text{g/g}$ de creatinina, valores por encima de los límites permisibles para estos dos metales y estadísticamente significativos respecto al GE. **Conclusión:** este estudio permite establecer una posible vinculación del Pb y Hg con la alteración de la TSH y T3L, aunado a otros aspectos toxicológicos a los que pueden estar asociados los pacientes.

Palabras clave: endocrino, tiroides, xenobióticos, toxicología.

Open Access



Introducción

The thyroid gland is regulated by the pituitary gland which secretes thyroid-stimulating hormone (TSH) to produce thyroxine (T₄) and triiodothyronine (T₃); when the levels of these are sufficient in the blood the pituitary gland detects the levels and then reduces the secretion of TSH and therefore the levels of T₃ and T₄ are maintained within normal limits, playing a very important role in the organism as they regulate growth and development, cardiac activity and blood pressure and the way in which the body uses and stores energy (1,2,3). One of the most common disorders is hyperthyroidism or thyrotoxicosis, which results from excessive synthesis of thyroid hormone (4). The prevalence of this pathology in the general population is 0.5%, and it occurs more frequently in women than in men. It has been observed that in women it appears between the third and fourth decade, while in men the highest incidence occurs in the last decades of life (5). These patients may present insomnia, irritability, psychomotor agitation, affective lability, memory impairment and in some cases, psychotic symptoms (6,7).

Currently, there are a large number of toxic substances to which we are exposed through environmental pollution, which occurs globally. These substances are toxic not only to humans but also to ecosystems and are used indiscriminately mainly for economic reasons (8). Among these toxic agents are lead and mercury, which are heavy metals with well-known toxic effects. These effects occur due to exposure to these elements or to compounds containing them. However, studies on the effect of Pb and Hg on thyroid function and particularly on TSH and T₃ free levels are scarce (9) (Figure 1).

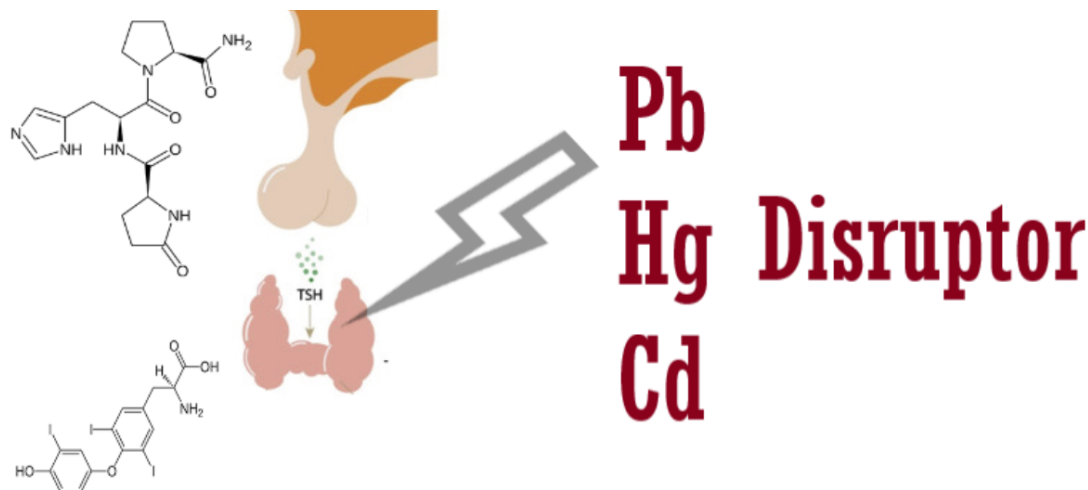


Figure 1. Heavy metals as endocrine disruptors.

Source: own elaboration.

Based on the problems described above, and that currently specialists in cardiology and endocrinology have requested the determination of these metals in this type of patients the present study aimed to evaluate the relationship between the concentration of thyroid stimulating hormone (TSH), free thyroxine (T3F) and free triiodothyronine (T4F) with the levels of lead (Pb) and mercury (Hg) in patients (adults) with suspected hyperthyroidism.

Materials and Methods

The study sample consisted of 20 individuals of both sexes with a diagnostic impression of possible hyperthyroidism and 20 individuals with no underlying pathology (control group). The following criteria were taken into consideration for sample selection:

a. Inclusion criteria

1. Individuals of both sexes willing to participate voluntarily in the study.
2. Over 18 years of age.
3. Non-smokers and low or sporadic alcohol consumption.

b. Exclusion criteria

1. Individuals suffering from chronic or hematological diseases.
2. Persons occupationally exposed to heavy metals.

Biological sample

Each individual participating in the study provided a specific urine sample (first-morning, before starting activities), in clean plastic containers, after instructions for correct collection. Samples were refrigerated between 2°C and 8°C and transported to the FITOQUIMICA20 C.A Laboratory.

For blood sample collection, the rules of asepsis and antisepsis were followed. 10 mL of blood was drawn from the antecubital vein with a 12 mL disposable injector and a 21G x 1" needle. The contents of the injector were then gently transferred into two tubes previously labeled with the patient's data. Five milliliters of blood were placed in a tube with two drops of ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) for Pb analysis. The remaining 5 ml were intended for the analysis of hormones.

Determination of mercury

It was performed by method cold vapor atomic absorption spectrophotometry, using the method recommended by the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), (10). To 4 mL of uncentrifuged urine, 7 mL of 65% nitric acid (HNO₃) (Merck KGaA, Germany) was added. After 5 minutes, 60 mL of deionized water was added and, to reduce the mercury ion Hg²⁺ to its elemental form and initiate the emission of cold vapors, 1 mL of 20% SnCl₂ solution prepared from of SnCl₂·2H₂O ACS 98% (Sigma-Aldrich Co., USA). The absorbance measurement of the samples at 253.7 nm (maximum absorption at the mercury resonance line) was performed with a Bacharach® MAS-50B cold vapor spectrophotometer. A calibration line was elaborated using a mercury chloride standard in a range of concentrations from 0.2 to 3 µg/dL.

Creatinine determination

Creatinine analysis by the modified Jaffe method is based on reacting the sample with sodium picrate, in an alkaline medium, to form a red chromogen with an absorption maximum at 510 nm (11). Analytical results are frequently expressed in micrograms of mercury per gram of creatinine. The method consists of diluting the urine sample with distilled water (1/100) to a final volume of 5 mL. An aliquot of 0.5 mL of sample was taken, 0.5 mL of distilled water and 2 mL of alkaline picrate were added. The latter reagent was prepared by mixing 20 mL of a saturated aqueous solution of ACS 99% picric acid (Merck KGaA, Germany) and 4 mL of 10% NaOH ACS 97% (Sigma-Aldrich Co., USA).

Determination of lead by atomic absorption

Blood collected in polyethylene tubes with heparin as an anticoagulant is hemolyzed. Lead is complexed with ammonium pyrrolidinedithiocarbamate (APDC) and the complex formed is extracted with methyl isobutyl ketone (MIBK). The lead contained in the organic phase is determined by flame Atomic Absorption Spectrophotometry, at a wavelength of 283.3 nm, using a direct quantification method. To determine analyte concentrations in a sample, the absorbances of standard solutions or standards of known analyte concentrations were first determined (12).

The value of these absorbances was then plotted against the concentrations, thus obtaining the calibration curve (concentration range from 0.1 to 10 µg/dL with an R² of 0.99 to validate the straight line). Generally, analyte concentrations that have a linear relationship with absorbance are used, becoming known as the absorbance/concentration relationship "Calibration line". Once the calibration line was established, the readings were taken and the concentration of the analyte was obtained (13).

Determination of TSH, T3 and free T4 in serum

The commercial brand Chroma™ was used, which is a lateral flow chromatography fluorescence immunoassay (FIA) for the quantitative determination of the level of Thyroid Stimulating Hormone (TSH), Free T3 and Free T4 in serum or plasma.

Bioethical considerations

In order to adequately select participants, informed consent was obtained after explaining the objectives to the patients and volunteers. The research adhered to the criteria established in the fifth revision of the Declaration of Helsinki.

Statistical Analysis

Metals, creatinine and thyroid profile were analyzed in triplicate. A descriptive statistical analysis was performed using measures of dispersion and central tendency, such as mean and standard deviation. Likewise, association and comparison tests (t-Student and Pearson correlation) were applied using the statistical program, Statistix10.0 for Windows.

Results

Sociodemographic Aspects and TSH, T3F and T4F Levels

In order to carry out the present investigation, 12 women and 8 men with an average age of 39 years with possible hyperthyroidism participated. The control group consisted of 20 people, 9 women and 11 men with an average age of 41 years, who met the parameters previously established in the research. In relation to the concentration of the hormones, a decrease in TSH and an increase in T3L were observed, being statistically significant with respect to the control for both hormones (Table 1).

Tabla 1. Levels of TSH ($\mu\text{UI/L}$), T3F (pg/mL), and T4F (ng/mL) in both groups

Test	Study Group (M \pm SD)	Control Group (M \pm SD)	P
TSH	0.46 \pm 0.08	3.56 \pm 0.12	0.046 *
T3F	8.34 \pm 0.45	3.12 \pm 0.16	0.021 *
T4F	1.25 \pm 0.23	1.38 \pm 0.12	0.841

(*) Significant if $p < 0.05$; M = mean; SD = standard deviation.

Source: own elaboration.

Lead and mercury levels in both groups

With respect to the analysis of Pb in whole blood and Hg in partial urine, it was found that the study group presented values above the biological exposure index or permissible limit (BEIs) established by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists Biological (ACGIH), (14), with Pb values up to 8 µg/dL for non-occupationally exposed women and Hg values up to 5 µg/g creatinine. Additional relevant data are presented in Table 2.

Table 2. Concentration of lead (µg/dL) and mercury (µg/g of creatinine)

Metal	Estudy Group (M ± SD)	Control Group (M ± SD)	P
Pb	11.4 ± 0.75	6.08 ± 0.18	0,012 *
Hg	8.43 ± 0.11	3.92 ± 0.23	0,031 *

(*) Significant if $p < 0.05$; M = mean; SD = standard deviation.

Source: own elaboration.

Association Between TSH, T3F Levels, and Pb and Hg Concentrations When TSH and T3F levels were associated with Pb and Hg concentration, a significant negative association was observed for TSH ($r=0.997$ and $r=0.993$), while for T3F there is a tendency to increase the levels of this hormone as the concentration of Pb Hg increases ($r=0.997$ and 0.976). The above is shown in Figures 1a-b, 2a-b, 3a-b.

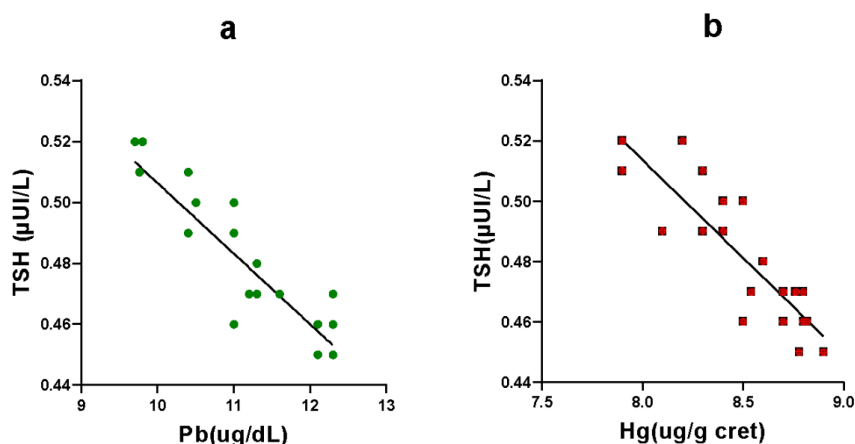


Figure 1. Relationship of TSH levels with heavy metal concentrations in blood and urine of the study group.

Source: own elaboration.

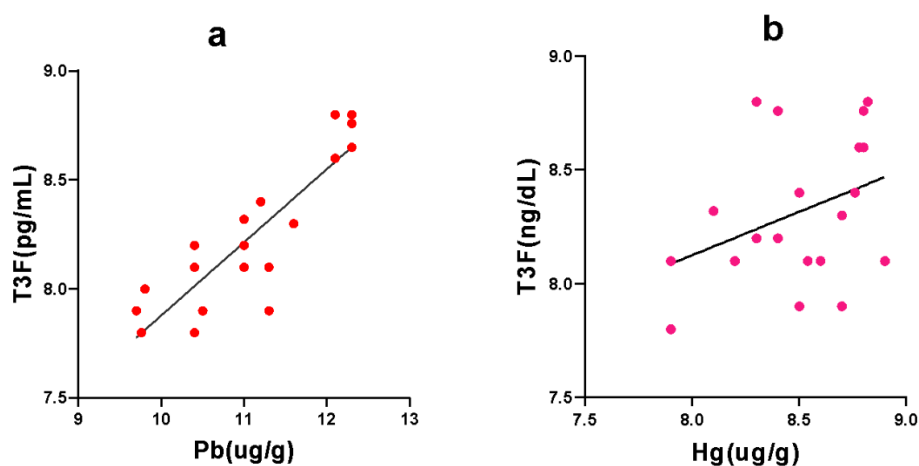


Figure 2. Relationship of T3F levels with heavy metal concentrations in blood and urine of the study group.

Source: own elaboration.

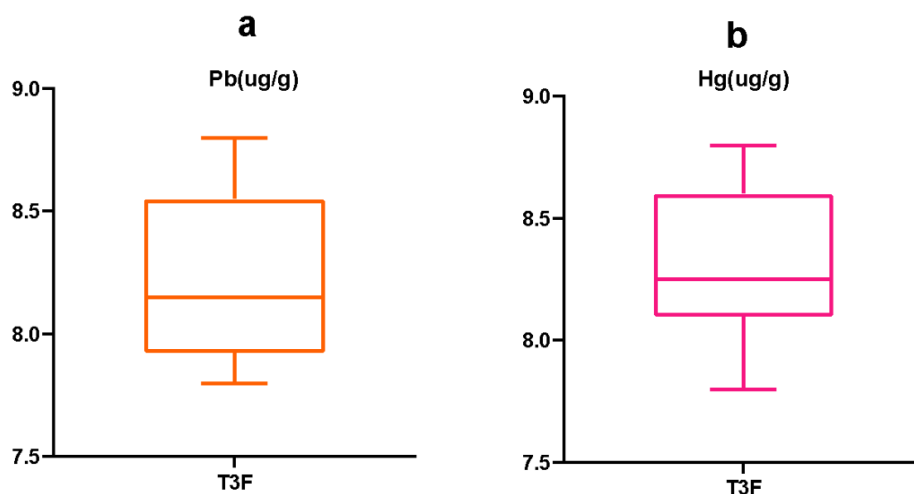


Figure 3. Distribution of T3F levels with heavy metal concentrations in blood and urine of the study group.

Source: own elaboration.

Discussion

The Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), (15), indicates that there is evidence that certain heavy metals such as Pb and Hg can affect the endocrine system as an endocrine disruptor, affecting the physiological value of hormones and causing an endocrine imbalance. In the present study, it was shown that the free TSH, T3 hormones were outside the reference values, which is associated with what has been reported by various epidemiological studies that relate exposure to Pb and Hg with alteration of thyroid function, as well as alteration of cortisol and insulin levels (16, 17). Previous publications include retrospective human studies that have correlated exposure to Pb, Hg and even Cd with alterations in thyroid hormone function, finding a positive correlation between blood and urine concentrations of these metals with all thyroid hormones, as well as thyroglobulin (Tg) (18). According to Kim et al. (1), Disrupted thyroid homeostasis plays a role in neurocognitive dysfunction and metabolic disorders. Since individuals are exposed to multiple metals simultaneously, it is important to assess the effects of metal mixtures on thyroid hormone status.

To understand what has been expressed above, it is essential to know that the toxic action of heavy metals in living organisms occurs through the blocking of biological activities, that is, enzymatic inactivation by the formation of bonds between the metal and sulfhydryl groups (-SH) and other functional groups of proteins and enzymes, causing irreversible damage in different organisms, displacing other metal ions or modifying the active conformation of biological molecules.

Vukelić et al. (19), in their study, explored the influence of Pb on thyroid hormones and thyroid-related antibody levels in the rat model and revealed that low doses of Pb cause an increase in thyroid hormones (T4, FT4 and TSH) in rats after subacute exposure, while they had no impact on T3, T3F, anti-TPO and anti-Tg. Thus, they emphasize that the dose-dependent effects were the increase in T4 and T4F, where in addition, the *in silico* toxicogenomic data analysis showed that the main molecular pathways related to Pb-induced hyperthyroidism are connected to 14 genes. A study by Nie et al. (20), which included 5628 Chinese adults, showed the relationship of heavy metal levels in blood and serum antibodies against thyroid proteins and thyroid dysfunction reflected by total T3, total T4 and TSH levels.

Endocrine disruption has become a major human health problem, but it is difficult to study outside the laboratory for several reasons, including the multiplicity of exposures, the difficulty in assessing each exposure, and the variety of possible outcomes among human populations. In this regard, Castiello et al. (21), examined the association of urinary concentrations of arsenic (As), cadmium (Cd), mercury (Hg), nickel (Ni), lead (Pb), manganese (Mn) and chromium (Cr) with blood pressure (BP) and serum hormone levels in male adolescents in Spain, showing significant associations between Hg and increased testosterone and luteinizing hormone (LH) and decreased thyroid-stimulating hormone (TSH); between the combination of As and Hg and

increased LH and insulin-like growth factor 1; between Cr and decreased TSH; and between Cd and increased adrenocorticotrophic hormone, concluding that these findings suggest that combined exposure to toxic metals, especially As and Cd, may contribute to elevated BP in male adolescents and that exposure to Hg, As, Cd and Cr may affect their hormone levels. Also considering that the world population is increasing and therefore more pregnancies, Gustin et al. (22), highlights that exposure to Cd and Hg, at levels globally prevalent through the diet, may affect thyroid function during pregnancy, independently of iodine and selenium levels. Further studies on potential implications for maternal and child health are warranted. Finally, a pilot study conducted by Nascimento et al. (23), investigated the possible association between exposure to these xenobiotics and thyroid dysfunction in children living in a rural community in southern Brazil, and found that elevated levels of these metals, along with higher levels of Pb and Hg, were associated with alterations in thyroid hormones.

Conclusions

Statistically significant differences were found in the average concentrations of TSH, T3F, lead and mercury in the study group. These results allow establishing a possible association of the aforementioned metals with hyperthyroidism, leaving then for the medical evaluation the definitive diagnosis and to consider within its profile the analysis of heavy metals.

References

1. Kim, K., Argos, M., Persky, VW., Freels, S., Sargis, RM., & Turyk, ME. Associations of exposure to metal and metal mixtures with thyroid hormones: Results from the NHANES 2007-2012. *Environmental research*. 2022, 212(Pt C):113413. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113413>.
2. Bhakat B, Pal J, Das S, Charaborty SK, Sircar Medical NR., Kolkata, RG Kar. A Prospective Study to Evaluate the Possible Role of Cholecalciferol Supplementation on Autoimmunity in Hashimoto's Thyroiditis. *The Journal of the Association of Physicians of India*. 2023; 71(1):1.
3. Durá-Travé T, Gallinas-Victoriano F. Autoimmune Thyroiditis and Vitamin D. *International journal of molecular sciences*,. 2024;25(6):3154. <https://doi.org/10.3390/ijms25063154>.
4. Alexander EK, Pearce EN, Brent GA, Brown RS, Chen H, Dosiou C, Grobman WA, Laurberg P, Lazarus JH, Mandel SJ, Peeters RP, Sullivan S. Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease During Pregnancy and the Postpartum. *Thyroid* 2017;27(3):315–389. <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0457>.
5. Korevaar TI. Based Tightrope Walking: The 2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease During Pregnancy and the Postpartum. *Thyroid: official journal of the American Thyroid Association*,. 2017;27(3):309–311. <https://doi.org/10.1089/thy.2017.29040.tko>.

6. Stagnaro-Green A. Clinical guidelines: Thyroid and pregnancy - time for universal screening?. *Nature reviews. Endocrinology*. 2017;13(4):192–194. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.17>.
7. Corona G, Croce L, Sparano C, Petrone L, Sforza A, Maggi M, Chiovato L, Rotondi M. Thyroid and heart, a clinically relevant relationship. *J Endocrinol Invest*. 2021 Dec;44(12):2535-2544. doi: 10.1007/s40618-021-01590-9. Epub 2021 May 25. PMID: 34033065; PMCID: PMC8572180.
8. Tang J, Zhu Q, Xu Y, Zhou Y, Zhu L, Jin L, Wang W, Gao L, Chen G, Zhao H. Total arsenic, dimethylarsinic acid, lead, cadmium, total mercury, methylmercury and hypertension among Asian populations in the United States: NHANES 2011-2018. *Ecotoxicology and environmental safety*. 2022;241:113776.
9. Desai G, Niu Z, Luo W, Frndak S, Shaver AL, Kordas K. Low-level exposure to lead, mercury, arsenic, and cadmium, and blood pressure among 8-17-year-old participants of the 2009-2016 National Health and Nutrition Examination Survey. *Environmental research*. 2021;197:111086. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111086>.
10. National Institute for Occupational Safety and Health. (1994). *Manual of analytical methods NMAM. Mercury: method 6009, issue 2. 4th ed, pp. 5.*
11. Delanghe JR., Speeckaert MM. Creatinine determination according to Jaffe-what does it stand for?. *NDT plus*. 2011;4(2):83–86. <https://doi.org/10.1093/ndtplus/sfq211>.
12. Frank JJ, Poulakos AG, Tornero-Velez R., Xue J. Systematic review and meta-analyses of lead (Pb) concentrations in environmental media (soil, dust, water, food, and air) reported in the United States from 1996 to 2016. *The Science of the total environment*, 2019;694:133489. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.295>.
13. Martínez, (2020). Aplicación de la ley de Lambert-Beer en espectroscopia UV-visible <https://m.riunet.upv.es/handle/10251/16360>.
14. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. *Biological Exposure Indices (BIEs)*. Cincinnati, Ohio: ACGIH; 2015. <https://www.acgih.org/science/tlv-beiguidelines/biological-exposure-indices-beiintroduction/>.
15. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). *Division Of Toxicology and Environmental Medicine*. Atlanta: ATSDR; 2020 https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs3.html.
16. Javorac D, Anđelković M, Repić A, Tatović S, Djordjevic AB, Miljaković EA, Batinić B, Boričić N, Đukić-Ćosić D, Antonijević B, Bulat Z. Comprehensive insight into the neurotoxic mechanisms of low dose Pb exposure in Wistar rats: Benchmark dose analysis. *Chemico-biological interactions*, 2022; 360:109932. <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2022.109932>.

17. Pacheco F, Florentino D, García J, Ali N. Alteraciones hematológicas y bioquímicas por exposición a benceno en trabajadores de, y cercanos a las estaciones de servicio. *Salud de los trabajadores*. 2023;31(2):179-191.
18. Chen A, Kim SS, Chung E, Dietrich KN. Thyroid hormones in relation to lead, mercury, and cadmium exposure in the National Health and Nutrition Examination Survey, 2007-2008. *Environmental health perspectives*. 2013;121(2):181–186. <https://doi.org/10.1289/ehp.1205239>.
19. Vukelić D, Djordjevic AB, Anđelković M, Baralić K, Ćurčić M, Đukić-Ćosić D, Antonijević B, Bulat Z. In vivo and in silico approach in revealing the influence of lead (Pb) on thyroid gland function. *Environmental research*. 2023;237(2):117035. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117035>.
20. Nie X, Chen Y, Chen Y, Chen C, Han B, Li Q, Zhu C, Xia F, Zhai H, Wang, N, Lu, Y. Lead and cadmium exposure, higher thyroid antibodies and thyroid dysfunction in Chinese women. *Environmental pollution*. 2017; 230:320–328. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.06.052>.
21. Castiello F, Olmedo P, Gil F, Molina M, Mundo A, Romero RR., Ruíz C, Gómez-Vida J, Vela-Soria F, Freire C. Association of urinary metal concentrations with blood pressure and serum hormones in Spanish male adolescents. *Environmental Research*. 2020;182:108958. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108958>.
22. Gustin K, Barman M, Skróder H, Jacobsson B, Sandin A, Sandberg AS, Wold AE, Vahter M, Kippler M. Thyroid hormones in relation to toxic metal exposure in pregnancy, and potential interactions with iodine and selenium. *Environ Int*. 2021 Dec;157:106869. doi: 10.1016/j.envint.2021.106869. Epub 2021 Sep 13. PMID: 34530290.
23. Nascimento S, Göethel G, Gauer B, Sauer E, Nardi J, Cestonaro L, Correia D, Peruzzi C, Mota L, Machry RV, Furlanetto TW, Saint' Pierre T, Gioda A, Arbo MD, Garcia S. C. Exposure to environment chemicals and its possible role in endocrine disruption of children from a rural area. *Environmental research*. 2018; 167:488–498. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.07.039>.

Policonsumo de sustancias psicoactivas en jóvenes universitarios de ciencias de la salud de Bogotá. Estudio etnográfico

Polyconsumption of Psychoactive Substances in Young Health Sciences University Students in Bogotá. Ethnographic Study

Recibido: 09/08/2024

Aceptado: 25/11/2024

*Sandra Catalina Guerrero Aragón¹, Daniel Santiago García Gómez²,
Ángel Alberto García Perdomo³, Sandra Milena Hernández Zambrano⁴,
y Shue Valentina Alarcón Camacho⁵*

Resumen

Las sustancias psicoactivas (SPA) son compuestos que producen alteración en el sistema nervioso central y tienen efectos y consecuencias a económicas, sociales, familiares y personales. El propósito del estudio es identificar el contexto de los patrones, factores y efectos secundarios del policonsumo de SPA en jóvenes universitarios. Se hizo una investigación cualitativa con enfoque etnográfico, constituida por una población entre 15 y 24 años de una institución de educación superior de salud. Se adelantó mediante la técnica de observación participante y se tomó como instrumento de recolección de datos un diario de campo. De estos hallazgos surgen las siguientes categorías: patrones de consumo, factores motivacionales, efectos secundarios y estrategias para la disminución del consumo. El contexto en el que se desarrolla el consumo de SPA se enmarca en los factores, patrones, lenguaje y lugares predilectos, de acuerdo con la cultura juvenil, así como de la sinergia entre grupos, según el programa académico.

Palabras clave: sustancias psicoactivas, salud pública, factor secundario, efecto secundario, policonsumo.

Abstract

Psychoactive substances (PAS) are compounds that produce alterations in the central nervous system and have effects and/or consequences at an economic, social, family and personal level. The purpose of the study was to identify the context of the patterns, factors and side effects of polydrug use of SPA in university students. Qualitative research was carried out with an ethnographic approach; The population was young people between 15 and 24 years old from a higher health education institution; The technique was participant observation, and the collection instrument was a field diary. From the findings, the categories emerge: university context, context of places of consumption, consumption patterns, motivational factors, side effects. The context in which SPA consumption develops is framed in the factors, patterns, language and places that are preferred according to youth culture, as well as the synergy between groups according to the academic program.

Keywords: Psychoactive Substances, Public Health, Secondary Factor, Side Effect, Polyconsumption.

- ¹ Profesor asociado-Coordinadora de investigación y docente - Fundación Universitaria de Ciencias de la salud – FUCS. Especialista en docencia universitaria, Neuropsicología y educación. <https://orcid.org/0000-0003-0267-4124> sandra.guerrero@fucsalud.edu.co
- ² Profesional en Instrumentación Quirúrgica. <https://orcid.org/0000-0003-2213-4766> dsgarcia4@fucsalud.edu.co
- ³ Profesor asistente - Fundación Universitaria de Ciencias de la salud – FUCS. Gerencia en salud. <https://orcid.org/0000-0002-4649-7046> aagarcia@fucsalud.edu.co
- ⁴ Docente Investigadora - Fundación Universitaria de Ciencias de la salud – FUCS. Doctora en Ciencia de la salud. <https://orcid.org/0000-0001-5504-3065> smhernandez3@fucsalud.edu.co
- ⁵ Profesional en enfermería. <https://orcid.org/0009-0009-5867-5119> svalarcon@fucsalud.edu.co

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.12026>

Open Access



Introducción

Las sustancias psicoactivas (SPA) son compuestos que se introducen en el organismo y producen alteración en el sistema nervioso central. Se clasifican dependiendo su origen, efecto y normatividad. Entre las más comunes se encuentran el alcohol, el tabaco, la cocaína y la marihuana (1). Cabe resaltar que se han convertido en un asunto de interés para la salud pública mundial debido a su impacto económico, social y personal (2). Este fenómeno es multifactorial, por lo que se recomienda observarlo desde diferentes componentes que afectan directa e indirectamente la salud del individuo y el contexto en el que se desarrolla (3). Según el Informe Mundial de Drogas de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDC), en el 2023 cerca del 5 % de la población ha consumido algún tipo de SPA alguna vez en la vida (4). Por su parte, La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que anualmente el 5,9 % de las muertes por conductas de riesgo están relacionadas el alcohol y registra que al menos seis millones de personas presentan riesgo de muerte a causa del consumo de tabaco (5).

En el contexto internacional, se reporta que en la India, en el 2017, la prevalencia del consumo de opioides (1,0 %) fue mayor que en 2016 y pasó de 13,6 millones a 29,5 millones de personas que iniciaron su consumo (6). En Perú, el personal de salud y los jóvenes universitarios consumen con mayor frecuencia SPA, como el alcohol, con una prevalencia de 88,4 % (7). Un estudio sobre la prevalencia de consumo de SPA en población de 15 a 64 años en el periodo 2019/2020 en España, reporta que el 77,2 % de la población ha consumido alguna bebida alcohólica, 39,4 % declara haber fumado tabaco y el 12,0 % ha consumido hipnosedantes, ya sea con o sin fórmula médica en el último año (8).

En el ámbito universitario, la marihuana es la sustancia que más consumen los jóvenes entre 18 y 24 años, con predominio de los hombres el grupo donde predomina dicho consumo (9). Según un estudio de Castaño, García y Morón, en el último año el consumo de SPA ilegales en Medellín fue del 32,8 %, demostrando factores de policonsumo asociados con el manejo del tiempo libre, la carga académica, el estrés, los problemas familiares, entre otros (10).

En este contexto, este artículo considera importante el riesgo del consumo y policonsumo de SPA de la población en general y de los jóvenes universitarios, entendiendo el entorno en cuanto a las relaciones que surgen para su acceso, los lugares, el lenguaje y los ambientes en que se desarrolla. Así mismo, se consideran las vulnerabilidades individuales, familiares, académicas y sociales que se presentan en grupos etarios adolescentes y jóvenes (11). En este sentido, el ambiente universitario tiene características particulares, que requiere una evaluación e identificación de sus prácticas culturales, a partir de la interacción para observar los discursos (lo que se dice) y las prácticas culturales (lo que se hace), estableciendo una línea base y las condiciones que favorecen este consumo. El propósito del presente artículo es identificar las prácticas culturales que giran en torno al consumo de SPA en jóvenes universitarios de dos programas de ciencias de la salud (12, 13).

Métodos

Se realizó una investigación cualitativa con enfoque etnográfico en la ciudad de Bogotá D.C. La población del estudio estuvo compuesta por jóvenes universitarios entre 18 y 24 años de una institución de educación superior en ciencias de la salud.

Técnica de recolección de información. Se implementó una observación participante con inmersión en el entorno universitario y en las zonas de consumo de SPA a partir de cuatro dimensiones exploratorias: 1) patrones de consumo, 2) factores motivacionales intrínsecos y extrínsecos que favorecen el consumo, 3) efectos secundarios y 4) estrategias que favorecen la disminución del consumo en jóvenes universitarios. Se conformaron cuatro grupos de observación con jóvenes investigadores de enfermería e instrumentación quirúrgica durante dos meses.

Instrumento: Los datos observados se registraron en diarios de campo grupales, con tiempos y lugares en los que se estudió el fenómeno (tabla 1).

Tabla 1. Tratamiento de datos en el diario de campo

Diario de campo	Registro de la observación general de la situación.
	Registro de fecha, hora y lugar de la observación.
	Registro de las observaciones, considerando contexto, costumbres, percepciones, lenguaje, indumentaria, etc.
	Conclusión de las observaciones registradas.
	Conclusión general.

Fuente: elaboración propia.

Procedimiento

Se analizaron el ambiente universitario y los lugares que frecuentan los estudiantes de los dos programas, para lo cual los estudiantes del grupo investigador (semilleros de investigación) realizaron la inmersión en el contexto. Se recolectó información durante 46 horas y 35 minutos, con un total de 19 observaciones. Los datos se registraron en el instrumento de recolección (diario de campo), como se observa a continuación (tabla 2).

Tabla 2. Caracterización de las observaciones

No. de observaciones	Tiempo de observación	Escenario de observación	Tipo de zona	Sustancias psicoactivas consumidas
Observación #1	180 minutos	Bar	Zona de consumo	Bebidas alcohólicas Cigarrillo
Observación #2	180 minutos	Bienestar universitario	Zona de planeación	No aplica
Observación #3	45 minutos	Bienestar universitario	Zona de planeación	No aplica
Observación #4	120 minutos	Bar	Zona de consumo	Bebidas alcohólicas Cigarrillo
Observación #5	90 minutos	Gimnasio universitario	Zona de planeación	No aplica
Observación #6	210 minutos	Cafetería cerca a la universidad	Zona de consumo y de planeación	Cigarrillo
Observación #7	15 minutos	Cafetería cerca a la universidad	Zona de consumo y de planeación	Cigarrillo
Observación #8	30 minutos	Aulas de clase	Zona de planeación	No aplica
Observación #9	120 minutos	Bar	Zona de consumo	Cigarrillo
Observación #10	10 minutos	Bienestar	Zona de planeación	No aplica
Observación #11	120 minutos	Café Bar	Zona de consumo	Bebidas alcohólicas Cigarrillo Cocaína y marihuana

No. de observaciones	Tiempo de observación	Escenario de observación	Tipo de zona	Sustancias psicoactivas consumidas
Observación #12	337 minutos	Café Bar	Zona de consumo	Conclusión
Observación #13	35 minutos	Tienda cerca a la universidad	Zona de consumo	Cigarrillo
Observación #14	15 minutos	Baños de la universidad	Zona de planeación	Cambio del uniforme a ropa particular
Observación #15	75 minutos	Bar	Zona de consumo	Cigarrillo Bebidas alcohólicas
Observación #16	300 minutos	Aulas y pasillos de la universidad Café bar	Zona de planeación y consumo	Bebidas alcohólicas Cigarrillo
Observación #17	480 minutos	Bienestar universitario y aulas de clase Discoteca	Zona de planeación y consumo	Bebidas alcohólicas Cigarrillo Marihuana
Observación #18	240 minutos	Bienestar universitario Café bar	Zona de planeación y consumo	Bebidas alcohólicas Cigarrillo
Observación #19	180 horas	Universidad Discoteca bar	Zona de planeación y consumo	Bebidas alcohólicas Cigarrillo

Fuente: elaboración propia.

Se analizó este contenido partiendo de la preparación de datos, el descubrimiento de temas, la codificación y la relativización de la información para conformar las categorías y subcategorías finales. Con el fin de garantizar el rigor metodológico se empleó una triangulación entre los investigadores, realizando una observación múltiple enfocada en diversos ejes contextuales para tener una observación más completa, permitiendo que los resultados se sustenten en los

fragmentos de los diarios de campo del grupo observador, que estuvo en los bares aledaños a las sedes de la universidad y donde se identificó a los estudiantes por el uniforme correspondiente a las facultades en estudio.

Consideraciones éticas

El presente trabajo se rige por las recomendaciones éticas de la normatividad internacional con la Declaración de Helsinki y el informe de Belmont, y la normatividad colombiana con la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia y la Ley 1581 del 2012 en relación con la protección de datos. El macroproyecto “Efecto de una estrategia interpar para mitigar el policonsumo en jóvenes universitarios”, del cual se deriva esta fase, fue aprobado por el Comité de Ética en Seres Humanos de la Sociedad de Cirugía de Bogotá Hospital San José-FUCS.

Resultados

Se realizó un estudio cualitativo con enfoque etnográfico. Las observaciones llevaron a diversos hallazgos, los cuales se organizaron en cuatro categorías, de las cuales emergieron nueve subcategorías.

Análisis de las categorías

Categoría 1. *Patrones de consumo en jóvenes universitarios*

Los patrones de consumo hacen referencia al conjunto de comportamientos que realiza un sujeto o un grupo de personas al enfrentarse a situaciones que impliquen el uso de SPA. Por lo tanto, surgen las siguientes subcategorías: 1) Actividades relacionadas con la planeación y consumo de SPA, 2) Elección del lugar de consumo, 3) Niveles de consumo y frecuencia y 4) Horarios de consumo. En esta categoría se describen las actividades que se planean y ejecutan, y las circunstancias que influyen en los jóvenes universitarios a las que se pueden enfrentar promoviendo el consumo de SPA. A continuación, se detallan los hallazgos específicos relacionados con cada subcategoría (tabla 3).

Tabla 3. Patrones de consumo en jóvenes universitarios

Categoría 1. Patrones de consumo en jóvenes universitarios	
Actividades relacionadas con la planeación y consumo de SPA	En las observaciones se identificó que los lugares donde se planea el consumo son espacios comunes de la universidad. Los puntos de encuentro preferidos por los estudiantes son aquellos que se encuentran cerca y soneconómicos. O1
	Las conversaciones de los estudiantes giran en torno a realizar planes con sus compañeros, que incluye tomar o fumar, “pues es un plan divertido, además porque es cerca y barato”. O1
	Al interior de la universidad se observa la recepción de mensajes de estudiantes del programa de enfermería enviando promoción de licor en un bar y la presentación de un Dj. O10
	El día más común para reunirse es el viernes, aproximadamente a las 5:30 p.m., en el mismo lugar, para compartir, “farrear” [salir de fiesta] y fumar con amigos. O16
Elección del lugar de consumo	La planeación se hace durante la semana o el mismo día de salida, de acuerdo con el tiempo de ocio o tiempo libre, es decir, miran si tuvieron una semana difícil, después de presentar parciales, entrega de trabajos o final de semestre, porque buscan un tiempo diferente para departir. O19
	El lugar se elige de acuerdo con la cercanía a los establecimientos que propician el policonsumo de SPA, con precios competitivos. O19
	Se observa un lugar a tres cuadras de la universidad: “el café bar”, ubicado en un lugar concurrido y fácil de acceso, cerca a los locales de comida, peluquerías, belleza y de papelería. O12
	Se identificó un bar ubicado en el cuarto piso de un edificio cerca a la universidad. O1

Categoría 1. Patrones de consumo en jóvenes universitarios	
Tipo de consumo	Algunos estudiantes mencionaron haber probado uno o más SPA. El consumo recreativo se manifestó con mayor regularidad en el grupo observado. El consumo compulsivo se reconoció como estrategia de evasión psicológica en la gran mayoría de universitarios observados. El consumo problemático se evidenció a través de la conducta alterada; sin embargo, no se identificó dependencia por algún SPA.
SPA consumidas con mayor frecuencia y cantidad	Las sustancias lícitas de mayor frecuencia son cigarrillo y alcohol. La mayor parte del tiempo los estudiantes universitarios consumen simultáneamente dos o más sustancias y diversas bebidas alcohólicas. Los estudiantes que van en grupos de más de cuatro personas inician consumiendo una caja de aguardiente (24 % grados de alcohol), vodka (37 % grados de alcohol), acompañado con media caja de cigarrillos por estudiante (10 cigarrillos) O17
	Respecto a los momentos en que consumen cigarrillo (tabaco), se identifica que lo hacen cuando sienten frío, durante estados de ansiedad o porque ya tienen el hábito hace algún tiempo (1 a 3 años) O12. Otros lo hacen cuando salen de fiesta ("farra") o cuando consumen alcohol (aproximadamente 2 cajetillas con 20 cervezas) O4. En el caso de una estudiante, el discurso va en torno a que consume cigarrillo (tabaco), alcohol y marihuana en lugares de ocio (bares, parques, casas de amigos), porque considera que no necesita este consumo constante, sino a nivel social. Además, manifiesta que nunca se enteran en la casa. O13
	Respecto a la situación y tipo de sustancia, se observa que las consumen para evadir una circunstancia personal. En este caso, se identifica a un estudiante que ha consumido "unos pases de perico" (una bolsa de perico contiene un gr de una mezcla de los residuos de la cocaína, es decir que por "pase" está consumiendo aproximadamente 100 a 200 mg por vía nasal, para ser absorbida por la circulación intra nasal)."O12

Categoría 1. Patrones de consumo en jóvenes universitarios	
Horarios de consumo	<p>Generalmente, se reúnen entre las 15:00 y las 16:00 p.m. Aunque el momento más concurrido está entre las 18:00 y las 20:00 p.m., al finalizar las clases. La hora de salida de los establecimientos depende de la ubicación del bar, usualmente es entre las 10:00 y las 11:00 p.m.</p> <p>Comúnmente asisten a lugares tipo café bar entre las 16:00 y las 17:00 p.m. O12</p> <p>El consumo de cerveza usualmente inicia a las 15:00 p.m. O16. El de aguardiente se da desde las 17:30 y aumenta a las 19:00 p.m. y a las 21:00 p.m.". O18</p>

Fuente: elaboración propia.

Categoría 2. Se reconoce la motivación de los jóvenes frente al consumo de SPA, de la cual surgen las siguientes subcategorías: a) **Factores extrínsecos** (actores involucrados en el consumo y divulgación comercial). b) **Factores intrínsecos** (estados de ánimo y emociones) (tabla 3).

Factores extrínsecos (externos)

Actores involucrados en el consumo. Se identificó que el sexo femenino tiene mayor prevalencia en el consumo y asistencia a estos lugares. Se identificó que los actores claves que incentivan el consumo lo hacen como una forma de aceptación en el contexto universitario.

Divulgación comercial incentivando el consumo y policonsumo. El contexto social y las redes sociales (WhatsApp, Facebook, Instagram) son el medio de divulgación que estimulan el consumo en los jóvenes universitarios mediante promociones y ofertas. Otra forma de estímulo es el consumo obligatorio en ciertos establecimientos para su ingreso.

Factores intrínsecos (internos)

Estados de ánimo y emociones. Los jóvenes manifestaron que las razones del consumo y asistencia a los bares obedecen a situaciones como la ruptura de una relación sentimental, el estrés por problemas personales, la carga académica o situaciones económicas. En ese sentido, se reconoce el consumo en los jóvenes como una actividad de esparcimiento, una actividad de tiempo libre y ocio (14). Así mismo, se observan motivaciones personales frente al consumo (relación con los padres, relaciones distantes con la familia, entre otras) (tabla 3).

A nivel individual, la población presenta efectos secundarios como consecuencia de cambios en el estado de ánimo, ya sea para mejorarlo (euforia) o disminuirlo (tristeza), adormecimiento o incrementando la sensación de energía. Esto se refleja en la afectación a la salud de los jóvenes, ya que pueden aumentar el riesgo de tener relaciones sexuales sin protección, un embarazo no deseado y riñas desencadenadas por violencia e impulsividad (tabla 4) (15).

Tabla 4. Motivación de los jóvenes frente al consumo de SPA. Factores intrínsecos y extrínsecos que la favorecen

Categoría 2. Motivación de los jóvenes frente al consumo de SPA	
Factores Extrínsecos (externos)	
Actores involucrados en el consumo	En una de las observaciones dadas en un lugar de ocio (bar), los actores que participaron en el consumo son 17 estudiantes de la facultad de enfermería (3 hombres y el resto mujeres), se registraron los que tenían el uniforme de dicho programa. O12
	En la interacción con el grupo de estudiantes refieren que tiene amistades “buenas” y amistades “malas”, presentando mayor influencia y mayor concurrencia con las “malas”, quienes incitan a realizar actividades relacionadas con la asistencia a bares y el consumo de una o más sustancias. O12
	Se identifica que la planeación de encuentros y salidas las lideran mayoritariamente mujeres, donde “arman plan” y manifiestan que lo hacen para olvidarse por un momento de la universidad. O12
Divulgación comercial incentivando el consumo y policonsumo	La divulgación de encuentros y promoción de eventos se hace con imágenes tipo post, en el que se describe: “4 de mayo de 2018 -media de aguardiente y 5 cervezas en promoción- en café bar ubicado en el norte de la ciudad. O12; así como la divulgación y promoción de cigarrillos a bajo costo. O19
	En los bares se observa publicidad de una marca de cerveza a bajo costo a la entrada, así como en mesas y sillas. O12

Categoría 2. Motivación de los jóvenes frente al consumo de SPA	
Factores intrínsecos (internos)	
Estados de ánimo y emociones	En los discursos se observa, mientras encienden un cigarillo, estados de estrés, problemas con la pareja o con otras personas. O6
	En la interacción durante el consumo muchas conversaciones se enmarcan en cambios de estado de ánimo, pensamientos repetitivos por las experiencias que han vivido en el último mes a nivel académico, en su vida personal o social O18. Igualmente, hablan de la carga académica, los parciales. Cuando lo expresan con su lenguaje no verbal se reconocen algunos gestos entre risas, enojo, manos en los bolsillos. En la expresión verbal utilizan groserías para expresarse de los demás y sus diferencias. O8

Fuente: elaboración propia.

Categoría 3. Se identifican los efectos secundarios del consumo de sustancias lícitas e ilícitas, del cual surgen las siguientes subcategorías: 1) Efectos físicos y psicológicos (tabla 5).

Efectos físicos y psicológicos. Entre las consecuencias se identificó que la frecuencia en el consumo es el riesgo que pueden tener los jóvenes de padecer enfermedades a temprana edad por el uso y abuso de SPA, además del refuerzo de los cambios de estado de ánimo, la dependencia y la afectación de las relaciones interpersonales y familiares.

Tabla 5. Efectos secundarios del consumo de sustancias lícitas e ilícitas

Categoría 3. Efectos secundarios del consumo de sustancias lícitas e ilícitas.	
Efectos físicos y psicológicos	Se observa a los estudiantes bailando en las mesas con actitud desinhibida, debido a los efectos del consumo de alcohol (labilidad emocional, euforia, felicidad, demostraciones afectivas). O13
	Se observa cambios comportamentales por el consumo de SPA como inestabilidad corporal, desinhibición de la conducta, expresiones marcadas de risas, socialización que incita a tomar fotografías, grabarse mutuamente y publicar en las redes sociales y agresión entre las facultades. O17

Categoría 3. Efectos secundarios del consumo de sustancias lícitas e ilícitas.	
Efectos físicos y psicológicos	En algunos lugares y en horarios de la tarde noche se identifican estudiantes que bailan con demostraciones extrovertidas, risas fuertes, llanto, tono de voz elevado, relatos de anécdotas amorosas y entonan canciones en voz alta. 013
	Se observó que después de las 9 de la noche se presentan peleas entre ellos. 019
	En la inmersión del contexto (18:00 p.m.) "unos jóvenes de la mesa del lado nos ofrecen una cerveza y la tomamos como una oportunidad para indagar. Se identifica que inician el consumo a las 15:00 p.m. con una apariencia de cambio de estado de consciencia, mostrando ebriedad con acciones imprevistas y movimientos torpes. 013

Fuente: elaboración propia.

Categoría 4. Durante la observación se identifican estrategias para disminuir el consumo, de la cual surge la siguiente subcategoría: 1) Requisitos y leyes planteadas por la autoridad para las zonas de consumo.

Frente al consumo y policonsumo en jóvenes universitarios, el gobierno implementa campañas, guías y leyes que se pueden manejar y entender a conveniencia con el fin de prevenir, mitigar y dar solución a este problema social. Durante las observaciones se evidenció que algunos establecimientos prohíben el ingreso a menores de edad, solicitando un documento de identidad para confirmar la información (tabla 6).

Tabla 6. Estrategias para la disminución del consumo

Categoría 4. Estrategias que se identificaron durante la observación para la disminución del consumo	
Requisitos y leyes planteadas por la autoridad colombiana para las zonas de consumo	A la entrada del "café bar" siempre hay una persona seguridad que exige un documento de identidad para poder ingresar. 012
	Se observa a funcionarios del bar que insisten en ver las cédulas de ciudadanía. Se miden los decibeles de la música mediante una aplicación de celular y se obtuvo entre 78 y 84 Db. 013

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Se estableció que los patrones de consumo en los estudiantes universitarios se dan a partir de la planeación, la elección del lugar, los días de consumo, los tipos de consumo y las SPA más usadas, ligadas al contexto social, el nivel socioeconómico, la estructura familiar y el ciclo vital, puesto que el joven se caracteriza por buscar espacios que le permiten vivir nuevas experiencias o formas de interacción para ser aceptados socialmente o por su grupo par (16).

Uno de los factores de riesgo más frecuentes que inciden en el uso de SPA es el lugar de consumo. En ese sentido, los estudios muestran que los lugares predilectos son cigarrerías, bares y discotecas cercanos a la universidad. Respecto al consumo de alcohol en Bogotá, el 58 % de los jóvenes perciben que es fácil conseguir bebidas alcohólicas (17). Además, los jóvenes manifiestan que las tiendas, las licoreras y los supermercados son lugares donde consiguen fácilmente licor. Adicionalmente, se determinó que la casa es una de las áreas con mayor impacto en el uso de SPA en los jóvenes, se estableció como el lugar en donde inician el consumo. Lo anterior concuerda con el hecho de que el lugar de elección para el consumo se da en el ámbito familiar (hogar) y en lugares de venta y expendio de licor y cigarrillos (bares, discotecas, licoreras) cercanos a la universidad. Este factor de riesgo se convierte en un aspecto que se debe considerar en términos de intervención psicosocial en los estudiantes universitarios con programas preventivos que fortalezcan sus habilidades interpersonales para lograr el autocontrol en el límite de consumo y el manejo del tiempo libre.

Inicialmente, los niveles de consumo de SPA son bajos y aumentan gradualmente, ya sea por incrementar el efecto de las sustancias o buscando nuevas experiencias. La cantidad de consumo disminuye a medida que la percepción del riesgo aumenta (18). La UNODC y la Alcaldía Mayor de Bogotá sostienen que el tipo de sustancia está asociado al nivel socioeconómico y la disponibilidad, como se devela en este estudio, en el que hay predilección por las bebidas alcohólicas de bajo costo (cerveza) ya que es efectiva y económica (19). Según el Ministerio de Salud, los adolescentes farmacodependientes iniciaron el consumo con tabaco (44,2 %), marihuana (25,8 %), alcohol (18 %), cocaína 6,6 %) y otras sustancias como bazuco, heroína e inhalantes (5,4 %), lo cual evidencia que los jóvenes inician el consumo con sustancias lícitas para luego pasar a una ilícita y así potenciar su efecto. Esto permite establecer que la población estudiada en esta investigación no tiene como característica predominante un trastorno por el uso de SPA, por lo que los patrones de inicio y transición en el consumo pueden diferir significativamente (20).

Al explorar la motivación que favorece el consumo se observan las redes sociales (WhatsApp, Facebook e Instagram) como espacios de interacción que divulgan y estimulan su uso en los jóvenes universitarios. El consumo aparece como un fenómeno motivado por factores extrínsecos, como interactuar y relacionarse con otros sujetos (jóvenes), lo cual demuestra que las campañas publicitarias y las redes sociales, al ser el principal medio de interacción social, se convierten en un factor de riesgo por la alta exposición (21).

En el caso de sustancias ilícitas como la marihuana, el Observatorio de Drogas de Colombia explica que los jóvenes perciben su consumo como un espacio para compartir con los “parceros”, para construir lazos de amistad, reflexionar y pasar un buen momento para olvidar sus problemas. También señalan que los problemas familiares, psicológicos, emocionales y económicos, así como la no identificación con pares o amigos, la presión social, la tensión académica y la carga de hacer algo que no es socialmente correcto en cuanto al consumo de sustancias psicoactivas ilegales. Factores como el aprendizaje vicario (imitación), los estímulos externos ocasionados por la publicidad y la socialización permiten establecer el riesgo en cadena que genera la influencia de los pares y de personas externas para iniciar o fortalecer el consumo. Este punto de partida es importante para fortalecer en el joven la capacidad de decisión y hacerle ver las consecuencias que le puede generar una percepción errada del riesgo al consumo (8).

Respecto a los factores intrínsecos, los resultados revelan que los cambios de estado de ánimo ocasionados por la ruptura de una relación sentimental, los problemas familiares, personales y el estrés son los más influyentes. En un estudio realizado a 157 residentes de especialidades médicoquirúrgicas de Bogotá, se muestra que el 15,6 % presentan influencia en su familia por presentar antecedentes de consumo de SPA ilegales. El criterio de consumo es la presión de los amigos (42,6 %), el 69,8 % consume bebidas alcohólicas y el 19,1 % fuma. Los cambios de estado de ánimo y el estrés son factores motivacionales que generan el consumo de otro tipo de sustancias ilícitas en esta población, como las benzodiazepinas (2,54 %), opioides (1,91 %), barbitúricos (1,27 %), anestésicos (1,27 %) y anfetaminas (0,64 %) (22).

Los efectos secundarios que se derivan del consumo de sustancias lícitas e ilícitas se manifiestan a nivel emocional y conductual, con estados de euforia o un aumento en la energía, tristeza, adormecimiento, lentitud e inconsciencia. Razón Hernández describe el proceso de las neuronas dopaminérgicas por ser la vía que genera estímulos de recompensa y placer mediante cientos de botones terminales que activan otras estructuras nerviosas como el tegmentum ventral mesencefálico, implicado en la motivación, el aprendizaje y en los comportamientos reforzadores que fomentan las consecuencias placenteras y de mantenimiento. Esto muestra la importancia de trabajar en factores intrínsecos que aporten a los refuerzos positivos, aspectos como la regulación emocional permiten el establecimiento de límites y el control conductual (23).

Una característica de los jóvenes es su necesidad e interés por integrarse al grupo de pares, lo cual influye en su comportamiento. Algunas expresiones se enmarcan en la normalidad, evidenciando que el uso de SPA se ha puesto de moda y dejando claro la razón por la cual los jóvenes exceden el límite y se genera poca conciencia de las consecuencias negativas al incrementar la cantidad y el número de sustancias. Se hace énfasis en la relación de consumo frente a las consecuencias negativas, que se representa en problemas en los entornos familiar, social, emocional, así como riesgos de accidentes, problemas psicológicos,

violencia, relaciones sexuales inseguras, complicaciones legales, incluso hasta el suicidio. El estudio identificó que la exigencia académica puede relacionarse con el ausentismo y las llegadas tarde, aumentando así las conductas de riesgo. Estos factores, junto con el estrés y la ansiedad, pueden contribuir de forma negativa a que el joven desarrolle conductas de riesgo y caiga en el consumo de SPA (24).

En lo referente a las estrategias para disminuir el consumo de SPA, el Ministerio de Salud y Protección Social y la UNODC plantean modelos de atención individual (counseling), terapia familiar multidimensional, terapia de grupo y apoyo de redes que permitan fortalecer las características personales, emocionales y sociales, con el fin de disminuir el consumo y demostrar la necesidad de intervenir a la población fortaleciendo habilidades para la vida, como la autoestima, el autoconocimiento, la resiliencia y el afrontamiento, con reforzamientos positivos que se dan por el logro de conductas de autocontrol, la elección de los amigos y el manejo del tiempo libre (25).

Conclusiones

Durante el desarrollo del presente estudio etnográfico, y en coherencia con las investigaciones mencionadas, se tuvo como objetivo encontrar los factores influyentes y desencadenantes que inciden en el consumo de SPA en un grupo poblacional amplio, como son los jóvenes universitarios. Igualmente, en la revisión de la bibliografía se pueden hacer comparaciones claras en torno a este tema, debido a que es una problemática de salud pública mundial, lo cual permitió identificar una compleja red de factores interrelacionados que hacen vulnerable al joven al verse enfrentado a ese tipo de situaciones. Finalmente, el policonsumo es un problema multifactorial que genera impacto familiar, individual, social y emocional en los entornos a los que se enfrentan los jóvenes. Por lo tanto, el grupo investigador, por ser interdisciplinar en el área de la salud, considera indispensable integrar los resultados con intervenciones efectivas que rescaten la participación y la voz del joven como líder.

Limitaciones

A pesar de que el estudio se constituye en un punto de partida para analizar e identificar los factores que inciden en el consumo en los jóvenes universitarios, se generan limitaciones en cuanto al acceso de todos los sitios o personas claves que usan SPA dentro y fuera de la universidad. Por otra parte, al ser un artículo de enfoque cualitativo los resultados sólo pueden entenderse a inferencia de lo transmitido por los participantes, razón por la cual no es posible generalizar un resultado.

Recomendaciones

Se recomienda profundizar en este fenómeno utilizando la técnica implementada en los estudios cualitativos para hacer entrevistas a profundidad a personas claves (estudiantes de la universidad) que frecuentan estos lugares, con el fin de rescatar su voz frente a las experiencias en los lugares en los que tienen contacto con sustancias lícitas e ilícitas, para de este modo diseñar una intervención interpar congruente con el contexto social y cultural de los jóvenes universitarios.

Declaración de transparencia

Los autores garantizan la exactitud, transparencia, honestidad de los datos y la información recolectada y contenida en el estudio. No se ha omitido información relevante.

Contribuciones de autoría

Todos los autores contribuyeron a la conceptualización del proyecto, sus objetivos y a la recolección de los datos. Además, revisaron de forma minuciosa el manuscrito con el fin de aceptar la versión final.

Conflictos de interés

Ninguno declarado.

Referencias

1. Bolívar Córdoba PA, Alba Maldonado JC, Vargas Rodríguez LJ, Granados López SA, Fonseca Leal MA, Ayala Cuervo GV et al. Factores asociados al consumo de sustancias psicoactivas en población atendida en un hospital de alta complejidad de Tunja: Estudio de casos y controles. Cienc innov salud [Internet]. 2021; Disponible en <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/innovacionsalud/article/download/4633/5316/#:~:text=El%20consumo%20de%20SPA%20en,abandono%20escolar%2C%20consumo%20en%20I>.
2. Álvarez-López ÁM, Carmona-Valencia NJ, Pérez-Rendón ÁL, Jaramillo-Roa A. Factores psicosociales asociados al consumo de sustancias psicoactivas en adolescentes de Pereira, Colombia. Univ. Salud [Internet]. 31 de agosto de 2020 [citado 1 de agosto de 2024];22(3):213-22. Disponible en <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/4433>.

3. Clua García R. Aportes del método etnográfico para el diagnóstico de salud de usuarios de drogas adscritos a programas de reducción de daños. *Index enferm* [Internet]. 2020 [citado el 30 de noviembre de 2022];29(3):147–51. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962020000200010&lng=es.
4. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. III Estudio epidemiológico andino sobre consumo de drogas en la población universitaria de Colombia [Internet]. Unodc.org. 2017 [citado el 30 de noviembre de 2022]. Disponible en https://www.unodc.org/documents/colombia/2017/Octubre/Informe_Universitarios_Colombia.pdf.
5. Ministerio de Salud y Protección Social. Prevención del consumo de sustancias psicoactivas (SPA) [Internet]. Gov.co. [citado el 30 de noviembre de 2022]. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/SMental/Paginas/convivencia-desarrollo-humano-sustancias-psicoactivas.aspx>.
6. UNODC. Informe mundial sobre las drogas 2019 [Internet]. Unodc.org. 2019 [citado el 1 de agosto de 2024]. Disponible en https://wdr.unodc.org/wdr2019/field/B2_S.pdf.
7. Urday Concha VF, Gonzáles-Vera C, Peñalva Suca LJ, Pantigoso-Bustamante EL, Cruz Sánchez SH, Pinto-Oppe L. Percepción de riesgos y consumo de drogas en estudiantes universitarios de enfermería, Arequipa, Perú. *Enferm actual Costa Rica* [Internet]. 2018 [citado el 30 de noviembre de 2022];(36):19–35. Disponible en https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-45682019000100019&script=sci_abstract&tlng=es.
8. Observatorio de Drogas de Colombia O.D.C. (2017). Reporte de drogas de Colombia. Disponible en http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/odc-libro-blanco/reporte_drogas_colombia_2017.pdf.
9. Silva Monsalve AM, Mendoza Girado JF, Girado Ruiz AI. Prevención del consumo de sustancias psicoactivas. Un aporte desde la neurociencia y el aprendizaje basado en proyectos ABP. *RIEOEI* [Internet]. 15 de noviembre de 2018 [citado 9 de noviembre de 2022];78(1):107-26. Disponible en [//rieoei.org/RIE/article/view/3214](http://rieoei.org/RIE/article/view/3214).
10. Gómez-Molina J. Consumo de estupefacientes en jóvenes de Medellín. Estigmas y posibles relaciones con la delincuencia [Internet]. Gov.co. 2019 [citado el 1 de agosto de 2024]. Disponible en https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2021/09/Consumo-de-estupefacientes-en-jovenes-de-Medellin_compressed.pdf.
11. Castaño-Castrillón JJ, García S, Luna J, Morán M, Ocampo D, Ortiz L. Estudio de factores asociados y prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas ilegales en estudiantes de una universidad colombiana. *Revista de la Facultad de Medicina* [Internet]. 2017;65(1):23-30. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=576364351004>.

12. Moncaleano JD, Brands B. Perception of risk and driving under the effects of alcohol and marijuana on University students in a multicenter study: Colombia. *Texto contexto enferm* [Internet]. 2019;28(spe). Disponible en <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265x-tce-cicad-24-28>.
13. Gebresilassie Tesema A, Hadush Kahsay Z, Gidey Lemma G, Hagos Gebretsadik W, Mussie Weldemaryam M, Gebregiorgis Alemayohu G et al. Prevalence of, factors associated with and level of dependence of psychoactive substance use among Mekelle University students, Ethiopia. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 30 de noviembre de 2022];17(3):847. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32013178/>.
14. Steele JL, Peralta RL. ¿Los policonsumidores son más agresivos física y verbalmente? Una evaluación de la agresión entre consumidores de mono y polidrogas en una muestra universitaria. *J Interpers Violencia* [Internet]. 2020 [citado el 30 de noviembre de 2022];35(21–22):4444–67. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29294803/>.
15. Suárez Obando F, Reynales H, Urina M, Camacho J, Viteri M. Caracterización de un grupo de comités de ética en investigación en Colombia. *Pers Bioet* [Internet]. 2018;22(2):303–18. Disponible en <http://dx.doi.org/10.5294/pebi.2018.22.2.8>.
16. Mozombite Ferreyra LGDC, Velasco Meléndez EML. Habilidades sociales y su relación con el consumo de alcohol en alumnos de la Universidad Científica del Perú de Iquitos, año 2019. Universidad Científica del Perú; 2020.
17. Espinoza-Herrera G. Procesos de estructuración de prácticas trasgresoras asociadas al consumo de sustancias psicoactivas en universitarios* [Internet]. *Researchgate.net*. 2018 [citado el 30 de noviembre de 2022]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/326425792_Procesos_de_estructuracion_de_practicas_trasgresoras_asociadas_al_consumo_de_sustancias psicoactivas_en_universitarios.
18. Rodríguez de la Cruz PJ, González-Angulo P, Salazar-Mendoza J, Camacho-Martínez JU, López-Cocotle JJ. Percepción de riesgo de consumo de alcohol y tabaco en universitarios del área de salud. *SANUS* [Internet]. 18 de mayo de 2022 [citado 8 de febrero de 2023];7(1):e222. Disponible en <https://sanus.unison.mx/index.php/Sanus/article/view/222>.
19. Alcaldía de Bogotá. Estudio de consumo de sustancias psicoactivas en Bogotá D.C [Internet]. Secretaría Distrital de Salud y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) para la Región Andina y el Cono Sur. 2022 [citado el 1 de agosto de 2024]. Disponible en https://www.unodc.org/documents/colombia/2023/septiembre-9/ESTUDIO_DE_CONSUMO_DE_SUSTANCIAS_PSICOACTIVAS_BOGOTA_2022.pdf.
20. Pilatti A, Fernández Calderón F, Rivarola Montejano G, Michelini Y, Pautassi RM. Perfiles de consumo de sustancias y contextos recreativos en estudiantes universitarios argentinos. *HAAJ* [Internet]. 31 de agosto de 2019 [citado 9 de febrero de 2023];19(2):91-102. Disponible en [https://ojs.haaj.org/?journal=haaj&page=article&op=view&path\[\]=446](https://ojs.haaj.org/?journal=haaj&page=article&op=view&path[]=446).

21. Ministerio de Salud. Plan nacional para la promoción de la salud, la prevención y la atención del consumo de sustancias psicoactivas 2014-2021 [Internet]. Minsalud. 2017 [citado el 30 de noviembre de 2022]. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/plan-nacional-consumo-alcohol-2014-2021.pdf>.
22. Gil Botero E, Medina Ramírez C, Paredes M, Patricia G, Amorocho C, Del R et al. Reporte de drogas de Colombia [Internet]. Minjusticia. 2017 [citado el 30 de noviembre de 2022]. Disponible en https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Publicaciones/Publicaciones/reporte_drogas_colombia_2017.pdf?csf=1&e=NRc0mW.
23. Razón Hernández KC, Rodríguez Serrano LM, León Jacinto U. Neurobiología del sistema de recompensa en las conductas adictivas: consumo de alcohol. Psicología Iztacala [Internet]. 11 de diciembre de 2017 [citado 1 de agosto de 2024];20(4). Disponible en <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/article/view/62805>.
24. Argandoña García JE, Rodríguez Alava LA. Interpersonal relationships in adolescents who use psychoactive substances. rgn [Internet]. 2021 Jun.20 [cited 2024 Aug.1];6(28):196-05. Disponible en <https://revista.religacion.com/index.php/religacion/article/view/799>.
25. Dirección de Promoción y Prevención Ministerio de Salud y Protección Social. Estrategia de Orientación a Jóvenes con Consumos Iniciales de Drogas [Internet]. Gov.co. 2018 [citado el 1 de agosto de 2024]. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/estrategia-orientacion-jovenes-consumo-drogas.pdf>.

The Role of the Social Network Instagram in the Development of Life Skills and Psychological Well-Being

Recibido: 10/06/2024

Aceptado: 16/01/2025

Daniel Santiago García Gómez¹, Ángel Alberto García Perdomo²,
Sandra Catalina Guerrero Aragón³ y Sandra Milena Hernández Zambrano⁴

- ¹ Profesional en Instrumentación Quirúrgica - Fundación Universitaria de Ciencias de la salud, FUCS. <https://orcid.org/0000-0003-2213-4766>. dsgarcia4@fucs.salud.edu.co.
- ² Profesor asistente - Fundación Universitaria de Ciencias de la salud, FUCS. Gerencia en salud. <https://orcid.org/0000-0002-4649-7046>. aagarcia@fucs.salud.edu.co.
- ³ Profesor asociado-Coordinadora de investigación y docente - Fundación Universitaria de Ciencias de la salud – FUCS. Especialista en docencia y Neuropsicología y educación. <https://orcid.org/0000-0003-0267-4124>. sandra.guerrero@fucs.salud.edu.co.
- ⁴ Docente-Investigadora Fundación Universitaria de Ciencias de la salud – FUCS. Doctora en Ciencia de la salud. <https://orcid.org/0000-0001-5504-3065>. smhernandez3@fucs.salud.edu.co.

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.12048>

Resumen

La sociedad reconoce la importancia de las redes sociales como medio digital de comunicación para el desarrollo de estrategias de mercadeo, educación, promoción y prevención en salud. En este trabajo de investigación se diseñó una estrategia en Instagram para desarrollar habilidades para la vida, y promover el bienestar psicológico y disminuir conductas de riesgo. Se eligió la red, la marca y el contenido; además, se tuvo en cuenta la comunidad y la gestión de las métricas. En la implementación de la red se estableció la marca "Entrepanas", con un diseño y frecuencia de las publicaciones con interacciones, generándola como una herramienta de desarrollo personal. Crear una estrategia en Instagram permite el desarrollo de contenido asequible en cualquier momento, lo cual contribuyen a la salud mental de los adolescentes, jóvenes y la población en general.

Palabras clave: competencias sociales, competencia digital, joven, salud mental, bienestar.

Abstract

Currently, society has recognized the importance of social networks as a digital communication strategy for the development of market strategies, education, and health promotion and prevention. A strategy was designed on the Instagram social network to develop life skills and promote psychological well-being and reduce risk behaviors. In the design, the choice of network, brand, and content was made and the community and metric management were taken into account. In the implementation of the network, the "Entrepanas" brand is established with a design and frequency of publications with interactions becoming a tool for personal development. It is concluded that creating a strategy on the social network Instagram allows the development of accessible content at all latitudes of time, contributing to the mental health of adolescents, young people and the population in general.

Keywords: Social Skills, Digital skills, Youth, Mental health, Well-being.

Open Access



Introducción

En la actualidad, se reconoce la importancia de implementar nuevas estrategias en las metodologías de trabajo para masificar y dar a conocer diversas temáticas. Con el desarrollo de la tecnología se ha incrementado el uso de las redes sociales, especialmente en la comunicación y el desarrollo de estrategias de mercadeo, educación, promoción y prevención de cuidados de la salud, ocio y manejo del tiempo libre (1). De hecho, estas plataformas se han convertido en una herramienta poderosa de interacción entre personas y comunidades, de ahí que hayan contribuido en la expansión de información, como en el ámbito de la salud en la que sirven como estrategia para promover habilidades para la vida y el bienestar psicológico.

Así las cosas, los contenidos educativos, enmarcados en páginas y perfiles dedicados a temas de desarrollo personal, habilidades sociales y psicología, pueden ofrecer consejos prácticos, artículos, videos y recursos con iniciativas de concienciación, conformando comunidades de apoyo con ejercicios, actividades y técnicas para mejorar el bienestar psicológico a través de post, videos, infografías, entre otros, generando una conexión social como parte fundamental del desarrollo personal. Las redes sociales integran cinco elementos: emisor, receptor, medio o canal, contexto y mensaje. Los tres primeros aseguran la calidad de la información y los otros dos permiten la interacción de los usuarios, para llevar un mensaje claro, comprensible y acorde al contexto (2). En ese sentido, las redes sociales buscan masificar la información, convirtiéndose en una estrategia que reconoce el valor de la información con la población que busca intereses particulares en un contenido específico.

Teniendo en cuenta la problemática actual en salud mental, que ha llevado a conductas de riesgo, baja habilidad de afrontamiento y dificultad en la resolución de problemas, toma de decisiones, sociabilidad, comunicación, autoestima y autoconocimiento, que se pueden manifestar con cambios de estados de ánimo, autolesión, consumo de sustancias psicoactivas, entre otras, razón por la cual el desarrollo de una estrategia en redes sociales puede contribuir a mejorar la calidad de vida y el bienestar psicológico de la población. Las destrezas psicosociales permiten que las personas enfrenten su día a día a partir de valores y cualidades positivas que le permiten analizar qué hacer y cómo hacerlo (3). En las habilidades para la vida se pueden desarrollar y promover destrezas sociales, emocionales y cognitivas, que mitigan el riesgo y se convierten en una estrategia de promoción y prevención de la salud mental, aumentando el factor protector para las personas y su capacidad de afrontamiento y toma de decisiones, de acuerdo con las situaciones que puedan generar riesgo, como el consumo de sustancias psicoactivas (4).

La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud (5), han descrito algunos aportes significativos desde el desarrollo humano con el fortalecimiento de la empatía, la toma de decisiones, las relaciones interpersonales, el pensamiento crítico, creativo y el manejo de tensiones o estrés, cada una de las cuales contribuye con el desarrollo de

aptitudes y una vida saludable. De esta manera, se busca integrar el desarrollo de habilidades para la vida a través del manejo del tiempo libre y la toma de decisiones como factores protectores de prevención de consumo de sustancias psicoactivas desde Instagram, que es una plataforma de comunicación cuyo objetivo es la difusión de contenido multimedia que se comparte mediante un perfil que crea el usuario en la aplicación. Teniendo claro su objetivo y conociendo su funcionamiento se puede tener una cobertura que rompe fronteras, paradigmas y permite modificar hábitos de conducta con contenidos estratégicos para la educación de la comunidad (6).

El uso de internet se ha convertido en una estrategia que rompe límites de comunicación, interacción y aprendizaje (7). pues se ha evidenciado que las redes sociales favorecen la consulta en innumerables fuentes de información, lo que convierte a Instagram en un medio ideal para promover hábitos saludables, así como también para prevenir y mitigar el consumo de SPA, brindando un fácil acceso por parte de la población en general (8). Por tal razón, el propósito de esta investigación es desarrollar un contenido que psicoeduce y promueva el desarrollo personal para mitigar las conductas de riesgo, estimulando la interacción generada desde la red (9)., Adicionalmente, se busca recrear una mentalidad cívica con entendimiento social mediante temas de interés dirigidos principalmente a la población joven.

Método

Para desarrollar este trabajo, durante tres meses se analizaron las redes sociales para identificar su adherencia e interacción con la población. Para el diseño se tuvieron en cuentas los siguientes aspectos:

Elección de la red social. Se eligió Instagram por ser una plataforma que permite el acceso, la comunicación y la interacción de todo tipo de usuarios, además permite compartir todo tipo de contenido, siempre y cuando no vulnere los derechos de las personas. Al perfil que se creó se le dio el nombre de "Entrepanas", como una marca estratégica para el desarrollo personal (figura1).

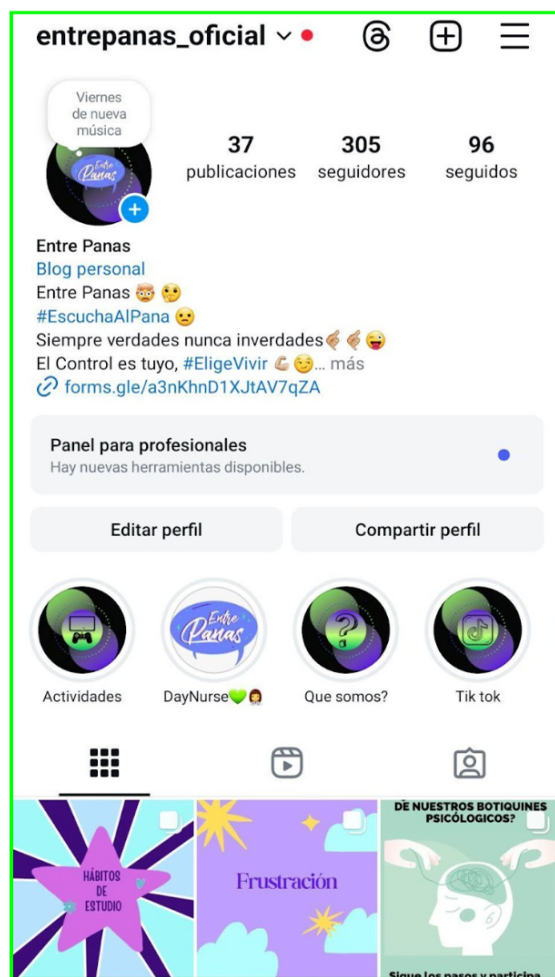


Figura 1. Instagram @Entrepanas_oficial.

Fuente: elaboración propia.

Contenido. Se categorizó de acuerdo con la temática e interés de los usuarios, a partir de testimonios y aportes de lifestyle (estilo de vida). De esta manera, se definió un contenido de bienestar en el que el algoritmo se conecta con los intereses de los usuarios para ampliar la red, logrando una mayor acogida y visibilidad de las publicaciones (figura 2).



Figura 2. Contenido @Entrepanas_oficial.

Fuente: elaboración propia.

Métrica. Permite establecer la cantidad de interacciones en la red y conocer el interés sobre las publicaciones (11). El seguimiento a las principales métricas se aplica de la siguiente manera:

Comunidad y gestión. Se implementa esta métrica para analizar el crecimiento de la comunidad, comparando en tiempo y fluctuaciones, y teniendo en cuenta el perfil para aumentar los usuarios y las interacciones.

Interacción y alcance. Se considera el nivel de compromiso, la lealtad y el apego de los usuarios con el contenido del perfil, calculando sus interacciones con la marca.

Métricas de conversión y alcance. Permite medir el éxito de la aplicación, que se refleja a través de los *likes*, comentarios o las publicaciones compartidas.

Para el diseño de este trabajo se tuvo en cuenta el siguiente diagrama (figura 3):



Figura 3. Diseño del trabajo.

Fuente: elaboración propia.

Participantes

Se estableció que el perfil Entrepapas iba dirigido a una población conformada por adolescentes, jóvenes y adultos jóvenes.

Instrumentos

Se usaron las estadísticas internas de la red, las cuales permitieron medir el alcance, su posicionamiento y la interacción de nuevos seguidores. Otro instrumento estuvo constituido por las encuestas de Instagram, que es una herramienta interactiva que permite hacer preguntas a los seguidores y recibir respuestas inmediatas. El grupo investigador elaboró cinco preguntas, a las cuales se les realizó un pilotaje previo con un grupo de diez jóvenes para determinar si eran viables, sencillas, claras y concisas. Esto permitió evaluar la estrategia y generar mayor interacción con la mejora de las publicaciones, aumentando el alcance de los usuarios y el total de seguidores.

Análisis de datos

El análisis de los resultados de las encuestas semiestructuradas se hizo mediante la sistematización de la información en una base de datos Microsoft Excel 2017, lo cual facilitó la evaluación de la estrategia de contenido y permitió obtener una visión más clara de la percepción de los seguidores sobre las temáticas abordadas y el impacto de las publicaciones. Para el análisis de la interacción de los usuarios con las publicaciones se utilizaron las estadísticas de Instagram, que es una herramienta interna de la plataforma que permite medir las interacciones, el alcance de las publicaciones y la demografía de los usuarios. Los resultados se presentaron utilizando medidas de tendencia central y gráficos de barras, lo que facilitó la interpretación de los datos.

Consideraciones éticas

El presente proyecto se adelantó bajo la normatividad ética internacional y nacional, garantizando el manejo de los datos, la protección de la identidad y privacidad de los participantes, no se presentan datos personales de los usuarios de la red, considerando la Ley 1581 del 2012 (10). Además, se hizo uso responsable de Instagram, buscando un beneficio para la comunidad, generando contenido de valor que contribuya al bienestar y desarrollo personal de los usuarios.

Resultados

Las redes sociales son una herramienta para promover habilidades para la vida y bienestar psicológico, siempre y cuando se utilicen de manera consciente y equilibrada. De esta manera, para los resultados se eligió la red social Instagram (IG o Insta), ya que permite a sus usuarios subir imágenes y videos con efectos fotográficos como filtros, marcos, colores, entre otros; a partir de secciones como videos, guías y etiquetas o menciones, con diferentes formatos (imagen, video, *reels*, *stories*, carrusel) para compartir en la misma plataforma o en otras redes sociales, sea como publicación, historia o video. Para el diseño de la red social se tuvo en cuenta la siguiente estructura (figura 4):

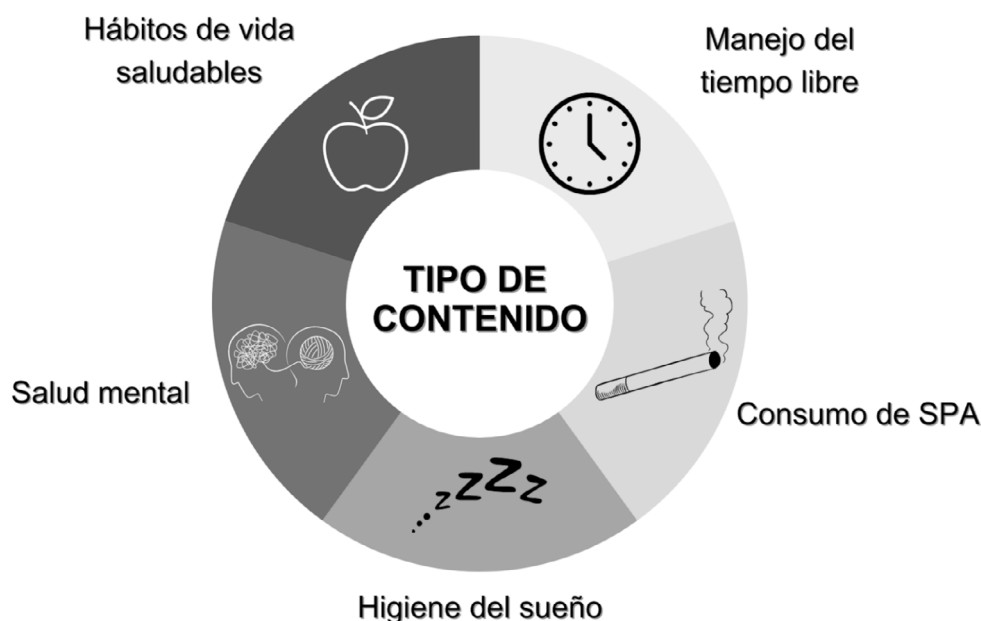


Figura 4. Estructura de la red social Instagram.

Fuente: elaboración propia.

Respecto al contenido publicado, se tuvo en cuenta la información que se quería compartir con la comunidad, para lo cual se propusieron las siguientes temáticas: 1) propuesta de valor: marca "Entrepanas", 2) Comunidad: identificación de la comunidad y tipo de contenido, de acuerdo con la población, 3) Planeación: calendario de publicaciones y frecuencia y 4) Desarrollo y diseño: contenido y valor, diseño visual de la marca.

En cuanto a los recursos para la publicación, se estudió la metodología de trabajo que se maneja en la red social. El equipo investigador estableció los siguientes recursos: reels, historias de 24 horas, historias destacadas, videos en vivo, carrusel. De los cuales se consideró promover habilidades emocionales, en las que se incorporaron publicaciones para promover el manejo de emociones y sentimientos, las tensiones y estrés; habilidades sociales, con publicaciones enfocadas en comunicación asertiva y relaciones interpersonales; habilidades cognitivas, promoviendo el autoconocimiento, la toma de decisiones, el pensamiento creativo y crítico (figura 5, 6 y 7; imágenes 4 y 5).



Figura 5. Contenido @Entrepanas_oficial.

Fuente: elaboración propia.



Figura 6. Contenido @Entrepanas_oficial.

Fuente: elaboración propia.



Figura 7. Contenido @Entrepanas_oficial.

Fuente: elaboración propia.

En las observaciones e intervenciones que se llevaron a cabo para conocer la relación entre el uso de las redes sociales y la educación, capacitación e interacción de los usuarios con la red social IG, se hallaron los siguientes resultados:

Conocimiento de la herramienta de trabajo. En este caso, la red social Instagram permitió desarrollar las estrategias para difundir la información e identificar la frecuencia de la publicación a partir de las métricas, las cuales se usaron para conocer el alcance real de la cuenta y los resultados del contenido publicado, lo que permitió la interacción con los usuarios al generar interés y motivación de los seguidores.

De esta manera, se establecieron dos publicaciones a la semana con los recursos planteados, considerando que la periodicidad permite calcular el cumplimiento de los objetivos, teniendo en cuenta el horario, de acuerdo con la estadística presentada por organizaciones que se dedican a estudiar las métricas de las redes sociales; por lo tanto, el rango horario elegido fue entre las 18:00 y las 20:00 horas.

Se implementó una estrategia para conocer la opinión de los usuarios del perfil Entrepapas por medio de una encuesta rápida para conocer sus perspectivas. Los datos que se obtuvieron a través de preguntas dicotómicas. Al 93,75 % de los seguidores les gustó el contenido de la red. Respecto a si el contenido ayuda a obtener herramientas de desarrollo personal, el 100% manifestó estar satisfecho (figura 8).

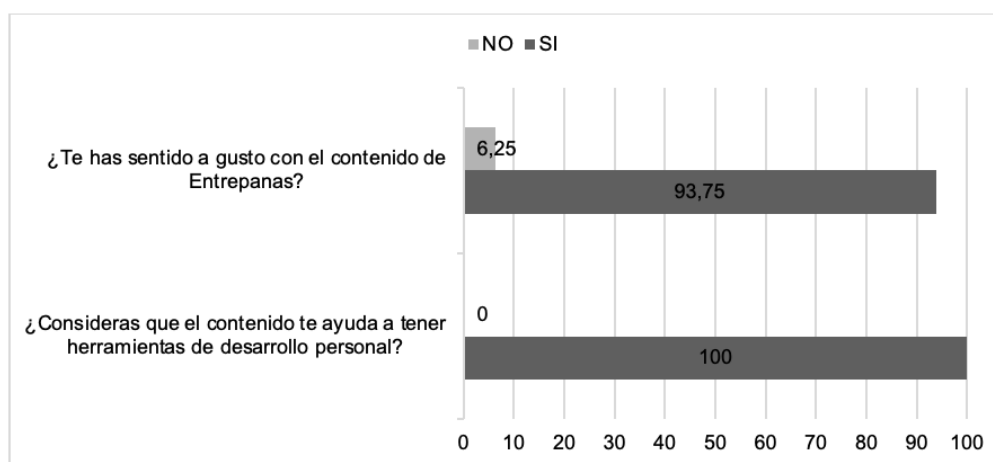


Figura 8. Preguntas 1 y 2

Fuente: elaboración propia.

Respecto al conocimiento sobre el concepto de habilidades para la vida a partir del contenido de Instagram, el 94,44 % identificó su significado, ya que según la opinión de los usuarios el tipo de contenido publicado ha tenido acogida, puesto que se manejan métodos de fácil captación. En cuanto a si los usuarios consideran que el contenido ofrece información de valor, el 82,35 % sostuvo que les genera hábitos y estilos de vida saludables (figura 9).

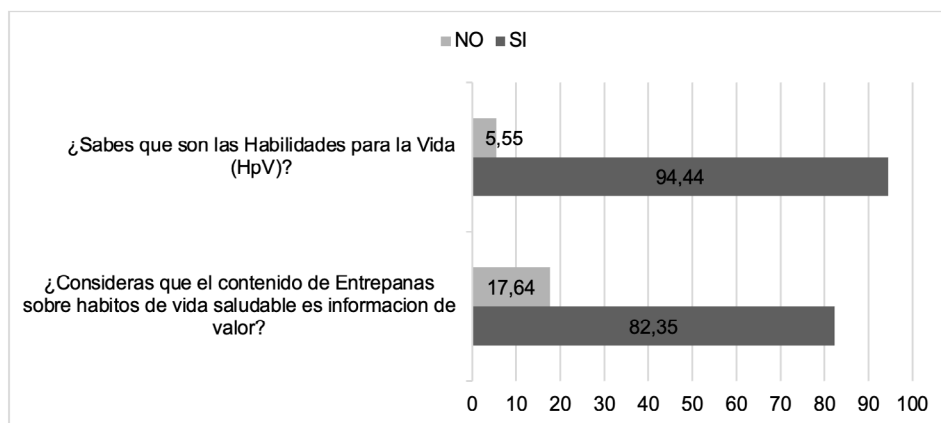


Figura 9. Preguntas 3 y 4.

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la opinión sobre hablar de conductas de riesgo en redes sociales desde un punto de vista preventivo de consumo de sustancias psicoactivas, el 88,23 % de los usuarios manifestó su importancia como método preventivo (figura 10).

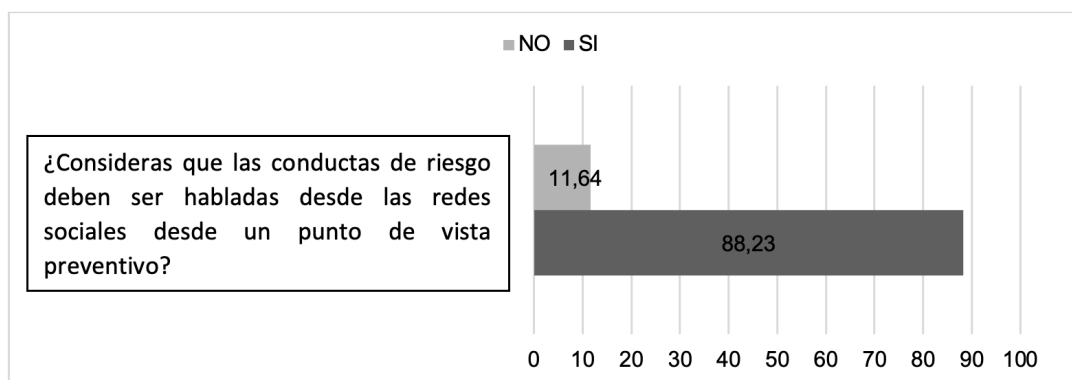


Figura 10. Pregunta 5.

Fuente: elaboración propia.

Discusión y conclusiones

Los hallazgos obtenidos permitieron establecer que Instagram era la red social más pertinente, ya que genera un alto flujo de usuarios que consumen contenido compartido, pues en promedio interactúan con la plataforma mínimo 30 minutos al día, lo cual permite que la información se difunda masivamente.

El uso de las redes sociales exige responsabilidad por parte de los usuarios, ya que al tener la puerta abierta a tanta información se pueden crear ideas erradas que afecten su bienestar (11,12). Por esta razón, el contenido que se difunde en el perfil Entrepanas a través de los recursos como historias de 24 horas, historias destacadas, carrusel, reels y videos en vivo evidencia que se puede convertir en una herramienta de desarrollo personal que permite a los usuarios adquirir estilos de vida saludable, habilidades para la vida y bienestar psicológico, lo cual puede contribuir a la prevención del consumo de sustancias psicoactivas y otras conductas de riesgo (13).

Merchant *et al.* (14), sugieren que realizar publicaciones y hacer buen uso de las redes sociales es de gran ayuda si están íntimamente relacionadas con la creación de contenido de valor, puesto que proporcionan un amplio acceso a la información, alentando a los usuarios hacia el autoaprendizaje, demostrando una mejora significativa en la práctica pedagógica y teniendo en cuenta que son medios que permiten desarrollar el proceso de enseñanza y al mismo tiempo implementar un proceso de evaluación. De esta manera, se muestra coherencia entre el desarrollo de la red con contenido de valor y lo propuesto por los autores como una práctica pedagógica y social que permite el desarrollo personal (14).

Marín y Serrano aseguran que las redes sociales también pueden interpretar el rol de creador de contenido, desarrollando un espacio de comunicación asertiva y efectiva (15). Por su parte, Andrade-Vargas *et al.* (16), manifiestan que el contenido publicado en las redes sociales es directamente intervenido por las variables sociodemográficas, puesto que al analizar la población se pueden llegar a trabajar por sectores y temáticas de interés. Tal es el caso de la edad, ya que al hablar de temáticas que aún se consideran tabú, los usuarios se pueden llegar a sentir ofendidos con estas temáticas y evitar consumir ese tipo de contenido (16). En coherencia con los resultados obtenidos y lo propuesto por los autores, la población a la cual se direccionó este perfil son adolescentes y jóvenes universitarios, quienes a partir de la autonomía y la "libertad individual" adoptan el contenido que les puede ser útil. En este caso, la elección de los usuarios permitió promover el contenido y entrenar las habilidades con la información de valor compartida a través de esta red social.

Santana-Campas *et al.* (17), mencionan que la interacción con los usuarios permite conocer el contenido de interés y si la estrategia que se implementó tuvo acogida. Como lo describen Vences *et al.* (18), se deben crear ayudas y herramientas para que los usuarios enfrenten

diferentes contextos con pleno conocimiento y así puedan mitigar la exposición al consumo de sustancias psicoactivas, entre otros riesgos a la salud.

La interacción social forma parte del ser humano, de ahí que se reconozca a la tecnología y a la era digital como una cultura de manejo, uso y comunicación masiva, como es evidente en las redes sociales. Bandura (19), en su obra *La teoría del aprendizaje social*, manifiesta que se aprende observando la conducta en las demás personas. Según este autor la imitación, la modelización y la observación, además de factores como la atención, la retención y la motivación, influyen en el aprendizaje. En este sentido, los hallazgos del presente estudio de investigación evidencian que Instagram genera una interacción constante entre los usuarios, quienes no sólo comparten contenido, sino que también modelan comportamientos ante una audiencia masiva. Por lo tanto, esta red se convierte en un escenario ideal para observar modelos de comportamiento, a través de diferentes contenidos, desde testimonios personales hasta campañas de concientización y mensajes educativos, que refuerzan el ciclo de aprendizaje social positivo.

Promover habilidades para la vida desde mediante la red social Instagram demuestra que los participantes se sienten motivados fomentando su desarrollo personal. De esta manera, los hallazgos concuerdan con la teoría de la motivación y el compromiso (*engagement*), coherente con la forma de relacionarse de manera efectiva, en este caso con el uso de la red social implementada, en la que la motivación se ve reflejada en el deseo de interactuar en la red desde un refuerzo positivo y reconocimiento social (20). En consecuencia, la realización del estudio permitió percibir la coherencia entre el uso de la red y la motivación de los participantes para su interacción.

Limitaciones

Uno de los principales retos de este estudio consistió en el manejo adecuado de las redes sociales por parte de los usuarios, lo cual dificultó la aplicación de los procesos de intervención para interactuar, compartir y comprender el contenido publicado. Adicionalmente, Instagram es una plataforma que maneja una gran cantidad de contenido, lo que puede dificultar que los usuarios accedan, presten atención o se interesen en la información sobre este tema, lo cual influye en el impacto de la estrategia. Igualmente, se evidenció que la aplicación de una estrategia para conocer la perspectiva de los usuarios respecto al uso de las redes sociales implica conocer las posibles variables al momento de intervenir una población en particular. Como lo menciona Olmedo, las principales limitaciones en el manejo de las redes sociales se presentan en los procesos de educación y entrenamiento de los usuarios, ya que para aplicar procesos de intervención es necesario tener control sobre los recursos con que cuentan las aplicaciones y así poder transmitir el contenido de valor que se quiere compartir. Otra limitación tiene que ver con la conectividad de los usuarios y el uso de un dispositivo que permita el desarrollo de la aplicación. (21).

Fortalezas

Este estudio genera educación digital y prevención al difundir contenido educativo promoviendo hábitos saludables y previniendo conductas de riesgo; además, genera conciencia sobre el valor del contenido digital relevante y accesible, convirtiéndose en un punto de partida para futuras intervenciones y otras campañas educativas orientadas a la salud mental y la prevención de conductas de riesgo.

Por otra parte, esta investigación demuestra que las redes sociales ofrecen conectividad en tiempo real y pueden transmitir información valiosa para el cuidado de la salud física y mental. Como sostienen Estrada y Mamani, las herramientas de las redes sociales permiten crear estrategias didácticas que contribuyen a transmitir contenido de valor (22).

Conclusiones

Crear una estrategia en Instagram para mitigar el consumo de sustancias psicoactivas mediante el contenido de habilidades para la vida y bienestar psicológico es una herramienta estratégica que llega fácilmente a la población adolescente, joven y adulto joven al ser una tendencia de comunicación y de interés para estos grupos etarios, al ser accesible para diferentes personas en todas las latitudes del mundo (23). El valor agregado es el contenido, el diseño y el propósito, que contribuye al desarrollo personal de los usuarios que accedan a esta información.

Para los investigadores de este estudio, profesionales del área de la salud (instrumentadores quirúrgicos y enfermeras), es una contribución importante, debido a que considera las problemáticas de salud mental que generan conductas de riesgo, en este caso el consumo de sustancias psicoactivas, la autolesión, conductas impulsivas, que afectan no sólo en la población en general sino también a los profesionales del área de la salud. Por lo tanto, se puede convertir en una red de apoyo para todas las personas.

Recomendaciones

Se recomienda continuar con la publicación de contenido y la interacción de usuarios, promoviendo las redes sociales como una herramienta que contiene información de valor para el desarrollo humano.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Referencias

1. Del Prete A, Redón Pantoja S. Las redes sociales virtuales: Espacios de socialización y definición de identidad. *Psicoperspectivas*. [Internet] 2020 [Citado 2024 agosto 9]; 19 (1): 1-11. Disponible en <https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol19-issue1-fulltext-1834>.
2. Blasco Fontecilla H. El impacto de las redes sociales en las personas y en la sociedad: redes sociales, redil social, ¿o telaraña? *Tarbiya* [Internet]. 21 de diciembre de 2021 [Citado 2024 agosto 9]; (49). Disponible en <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/15232>.
3. Céspedes Prieto NE, Tafur Díaz DC, Pabón Monsalve LF, Palomino López NL, Cervantes Estrada LC, Fajardo Pascagaz E. Fortalecimiento de las habilidades psicosociales para mejorar el servicio de policía y aumentar la confianza social. *Revista Boletín Redipe*. [Internet] 2020 [Citado 2024 agosto 9]; 9 (5): 88-112. ISSN 2256-1536. Disponible en <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/977>.
4. Morales Rodríguez M. Promoción de habilidades socioemocionales para la resolución de conflictos y conductas de riesgo en adolescentes en condiciones de vulnerabilidad social. *Revista de ciencias sociales y humanidades*. [Internet] 2021 [Citado 2024 julio 5]; 6 (30): 1-18. Disponible en <http://doi.org/10.46652/rgn.v6i30.851>. ISSN 2477-9083.
5. Anderson M, Jiang J. Teens and their experiences on social media. Pew Research Center. [Internet]. 2018. [Citado 2024 julio 5]. Disponible en <https://www.pewresearch.org/internet/2018/11/28/teens-and-their-experiences-on-social-media/>.
6. Maldonado Barea GA, García González J, Sampedro Requena BE. El efecto de las TIC y redes sociales en estudiantes universitarios. *RIED* [Internet]. 2 de julio de 2019 [Citado 2024 julio 5]; 22(2):153-76. Disponible en <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/23178>.
7. Prada Núñez R, Hernández Suárez, C, Maldonado Estévez, E. Diagnóstico del potencial de las redes sociales como recurso didáctico en el proceso de enseñanza en época de aislamiento social. *Espacios*. [Internet] 2020 [Citado 2024 agosto 10]; 41 (42):260-268. ISSN: 0798-1015, 2020. Disponible en <http://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/1185>.
8. Pornsakulvanich V. Personality, attitudes, social influences, and social networking site usage predicting online social support. *Comput Human Behav* [Internet]. 2017 [Citado 2024 agosto 20]; 76:255–62. Disponible en <https://psycnet.apa.org/fulltext/2017-40848-029.pdf>.
9. Abrams Z. How can we minimize Instagram's harmful effects? *Apa.org*. [Internet] 2021 [Citado 2024 agosto 12]. Disponible en <https://www.apa.org/monitor/2022/03/feature-minimize-instagram-effects>.
10. Congreso de la República de Colombia. Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. *Diario Oficial No. 48.587*, 17 de octubre de 2012.

11. Mateos-Aparicio S, Burrueco A. Guía definitiva: Métricas en redes sociales. [Internet]. 2019 [Citado 2024 agosto 12]. Disponible en <https://media.trustradius.com/product-downloadables/GR/4T/6LIDGVEKWXXKG.pdf>.
12. Sánchez Escobedo PA, Gómez-Rivero MA. Redes sociales, autoeficacia académica y bienestar en adolescentes de la zona Maya de Yucatán. *Rev. iberoam. psicol.* [Internet]. 21 de diciembre de 2020 [Citado 2024 agosto 12]; 13(3): 73-81. Disponible en <https://reviberopsicologia.ibero.edu.co/article/view/rip.13305>.
13. Estrada Araoz EG, Mamani Uchasara HJ. Bienestar psicológico y resiliencia en estudiantes de educación superior pedagógica. *Apunt. univ.* [Internet]. 17 de julio de 2020 [citado 2024 agosto 13]; 10 (4): 56-68. Disponible en <https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe/index.php/revapuntes/article/view/491>.
14. Merchant RM, Lurie N. Social Media and Emergency Preparedness in Response to Novel Coronavirus. *JAMA.* 2020;323(20):2011–2012. Disponible en <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4469>.
15. Marín P, Domínguez C, Coronil A. Los universitarios y su relación con las redes sociales: un análisis de sus hábitos, comportamientos y motivaciones de uso. [Internet]. 31 de mayo de 2020 [Citado 2024 agosto 30]; 125-43. Disponible en <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/1702>.
16. Andrade-Vargas L, Iriarte-Solano M, Rivera-Rogel D, Yunga-Godoy D. Acciones de responsabilidad social en tiempos de COVID-19: Caso Universidad Politécnica de Valencia. *Revista comunicar; XXIX (69):* 85-95. DOI <https://doi.org/10.3916/C69-2021-07>.
17. Santana-Campas M, Ramos C, Arellano R, Martínez J. Habilidades para la vida: alternativa para la formación integral en estudiantes universitarios. *Rev Ciencias Educ.* [Internet] 2020 [Citado 2024 agosto 24]; 30(56): 519-540. Disponible en <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/56/art01.pdf>.
18. Vences Camacho KA, Márquez Gómez JO, Cardoso Jiménez D. Bienestar psicológico en estudiantes universitarios de nuevo ingreso. *RIDE* [Internet]. 17 de enero de 2023 [Citado 2024 septiembre 1]; 13(26). Disponible en <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/1385>.
19. Núñez Manzueta AM. Teoría del aprendizaje desde las perspectivas de Albert Bandura y Burrhus Frederic Skinner: vinculación con aprendizaje organizacional de Peter Senge. *UCE Ciencia. Revista de posgrado.* 2022 Oct 29; 10 (3).
20. Wong JT, Hughes BS. Leveraging learning experience design: digital media approaches to influence motivational traits that support student learning behaviors in undergraduate online courses. *J Comput High Educ.* 2023;35:595–632. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s12528-022-09342-1>.

21. Olmedo Neri RA. Implicaciones metodológicas sobre el uso del Análisis de redes sociales en redes sociodigitales. Quórum Académico [Internet]. 2 de julio de 2020 [Citado 2024 octubre 5]; 17(2):73-4. Disponible en <https://produccioncientificaluz.org/index.php/quorum/article/view/32758>.
22. Fuentes Cancell DR, Estrada Molina O, Delgado Yanes N. Las redes sociales digitales: una valoración socioeducativa. Revisión sistemática. REFU [Internet]. 31 de enero de 2021 [Citado 2024 octubre 5]; 23(1):41-52. Disponible en <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/11947>.
23. Cabrera LF, Herrera G, Mendoza A, Pedraza M, Sánchez S, Pulido 5. Aplicación de las redes sociales en la educación del cirujano general. Cirugía Andaluza. 2020; 31(1): 15- 20. DOI: 10.37351/2020311.2.

Recibido: 07/08/2024

Aceptado: 04/02/2025

Jainer Molina Romero¹, Angélica María Corcho Donado²,
Joseph David León Insignares³, Norka Márquez Blanco⁴,
Robert Elías García Jiménez⁵ y Yaira Yulay Ruiz Herrera⁶

- ¹ Docente investigador, Universidad Libre, Seccional Barranquilla. Magíster en Seguridad y salud en el Trabajo. <https://orcid.org/0000-0002-2053-3440>. jainer.molina@unilibre.edu.co.
- ² Docente Universidad Libre, Seccional Barranquilla. Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://orcid.org/0009-0003-3568-7260>. angelica.corcho@unilibre.edu.co.
- ³ Estudiante de Instrumentación quirúrgica, Universidad Libre, Seccional Barranquilla. <https://orcid.org/0009-0008-3509-9107>. Josephd-leoni@unilibre.edu.co.
- ⁴ Docente Investigadora, Universidad Libre Seccional Barranquilla. Magíster en Administración. <https://orcid.org/0000-0002-0146-6721>. norka.marquezb@unilibre.edu.co.
- ⁵ Joven investigador de la Universidad Libre, Seccional Barranquilla Instrumentador quirúrgico. <https://orcid.org/0009-0002-1355-999X>. roberte-gacaj@unilibre.edu.co.
- ⁶ Estudiante de Instrumentación quirúrgica, Universidad Libre, Seccional Barranquilla. <https://orcid.org/0009-0008-3509-9107>. yairay-ruizh@unilibre.edu.co.

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.12675>

Resumen

La generación de residuos biológicos en el sector salud plantea riesgos ambientales significativos, enfocados en la clasificación incorrecta, manipulación inadecuada y gestión deficiente. Los estudios indican que la falta de capacitación del personal y la carencia de infraestructura adecuada para el manejo de residuos agravan estos riesgos. Además, se destaca la importancia de políticas organizacionales que fomenten la responsabilidad ambiental y el uso racional de insumos. La pandemia de Covid-19 incrementó la urgencia de adoptar prácticas de gestión de residuos más sostenibles, especialmente en el manejo de elementos de protección personal. Para mitigar los impactos ambientales, se requiere un enfoque integral que combine educación, políticas efectivas y estrategias de gestión ambiental. La colaboración entre los actores del sector salud y la implementación de soluciones innovadoras son claves para una gestión eficiente y sostenible de los residuos biológicos.

Palabras clave: riesgos ambientales, eliminación de residuos biológicos, sector sanitario.

Abstract

The generation of biological waste in the healthcare sector poses significant environmental risks, focusing on incorrect classification, improper handling, and poor management of these wastes. Studies indicate that the lack of training for personnel and the absence of adequate infrastructure for waste management exacerbate these risks. Furthermore, the importance of organizational policies that promote environmental responsibility and the rational use of supplies is highlighted. The COVID-19 pandemic has increased the urgency of adopting more sustainable waste management practices, especially in the handling of personal protective equipment. To mitigate environmental impacts, an integrated approach combining education, effective policies, and environmental management strategies is required. Collaboration among healthcare sector stakeholders and the implementation of innovative solutions are key to efficient and sustainable management of biological waste.

Keywords: Environmental risks, Disposal of biological waste, Healthcare sector.

Open Access



Introducción

Los residuos biológicos en el sector salud se refieren a todos aquellos desechos generados en actividades de atención médica que contienen agentes biológicos potencialmente nocivos para el medio ambiente (1). Esto incluye materiales como jeringas usadas, guantes, vendajes contaminados, insumos cortopunzantes, residuos de muestras de laboratorio, tejidos resecados y otros elementos que han estado en contacto con fluidos corporales. Cada área de los entornos hospitalarios, como las salas de cirugía, los laboratorios, emergencia, la unidad de cuidados intensivos, la hospitalización, entre otros, contribuyen a la generación de residuos biológicos durante la atención a pacientes (2).

Entre los agentes patógenos que se encuentran en los residuos biológicos están bacterias, virus, hongos y otros microorganismos que pueden causar enfermedades al personal sanitario, a los pacientes y a la comunidad general por la exposición inadecuada a estos residuos (3). Los pacientes que están en las instalaciones de los servicios asistenciales pueden desarrollar infecciones asociadas a la atención en salud, antes llamadas nosocomiales (adquiridas en el hospital) y otras enfermedades transmisibles (4). Por esta razón, es relevante indicar que la gestión inadecuada de los residuos biológicos puede ser un factor contribuyente a brotes epidemiológicos. Por ejemplo, la disposición inapropiada de material contaminado facilita la propagación de enfermedades como la hepatitis B y C, el VIH y otras infecciones (5).

Los residuos hospitalarios se consideran un tema importante, por la peligrosidad de su manejo, dentro y fuera de los centros de salud (6). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), durante la pandemia por Covid-19 hubo un aumento significativo en la generación de desechos médicos, principalmente debido al uso intensivo de equipos de protección personal (EPP) como mascarillas, guantes y batas, así como de pruebas diagnósticas y jeringas para las campañas de vacunación (7).

La producción de residuos ha sido una constante en todas las actividades humanas. Según datos del Ministerio de Salud y Protección Social, el impacto de la exposición ocupacional a enfermedades en el personal sanitario es significativo, con un 40 % atribuido a infecciones por hepatitis B y un 2,5 % a infecciones por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) (8).

Por otra parte, los residuos biológicos mal gestionados pueden contaminar el aire, el agua y el suelo. La contaminación del agua puede afectar la salud humana directamente a través de su consumo o indirectamente mediante la cadena alimentaria. Además, pueden afectar negativamente a la fauna local, ya que al entrar en contacto con residuos peligrosos, los animales pueden actuar como vectores de enfermedades, extendiendo la contaminación a áreas más amplias en donde se encuentra ubicado el centro asistencial (9).

Colombia tiene un marco legal que regula la gestión de los residuos hospitalarios y similares, establecido en la Resolución 1164 de 2002 (10). Esta legislación establece los procedimientos para la segregación, manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológicos. La Resolución 591 de 2024 clasifica los residuos generados en la atención en salud y otras actividades como residuos peligrosos y no peligrosos (11). Así mismo, el Sistema de Gestión Ambiental en Colombia se alinea con la norma internacional ISO 14001 12, la cual se enfoca en mejorar el desempeño ambiental, asegurar el cumplimiento de requisitos legales ambientales, prevenir impactos ambientales negativos y servir de referente para la gestión ambiental institucional. Esto incluye programas de gestión ambiental que abarcan el uso eficiente del agua, el uso racional de energía, el ahorro de papel, la gestión integral de residuos, los criterios ambientales en compras y la movilidad sostenible (13,14).

Es importante mencionar que las Instituciones Prestadora de Servicios de Salud, además de cumplir la normatividad nacional, deben responder a los lineamientos internacionales como la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, cuyo objetivo es elevar el desarrollo del mundo y mejorar la calidad de vida de todas las personas. Específicamente, este trabajo de investigación responde al objetivo de desarrollo sostenible 12, que busca que la producción y el consumo sostenible a nivel global se complementen con acciones que permitan alcanzar el uso eficiente de los recursos naturales a partir del cuidado de los residuos sólidos (15).

Finalmente, la generación de residuos biológicos en el área hospitalaria es un tema que ha ganado atención debido a los riesgos asociados para la salud pública y el medioambiente. Por esta razón, el objetivo de esta revisión sistemática es identificar y analizar estudios que examinen los riesgos ambientales a causa de los residuos biológicos generados por las instituciones de salud. En este sentido, se da respuesta a la pregunta problema planteada de acuerdo con el modelo PICO: "En las instalaciones del sector salud, ¿cuáles son los riesgos ambientales asociados con la generación de residuos biológicos?". De esta forma, la población (P): instalaciones del sector salud (hospitales, clínicas, laboratorios, etc.). Intervención (I): generación de residuos biológicos (como fenómeno de estudio). Comparación (C): no aplicable, dado que el estudio no compara intervenciones. Y, por último, out come (O): riesgos ambientales, incluyendo la contaminación del suelo, del agua, del aire y el impacto en la biodiversidad (16).

Materiales y métodos

Se hizo una revisión sistémica con los criterios establecidos en la Guía Prisma (17). Se utilizaron las bases de datos Scielo, Pubmed y Dialnet.

Criterios de inclusión

Como fuente de información se utilizaron artículos originales, de revisión, tesis doctorales y libros publicados entre 2015 y 2023, en idioma inglés y español.

Criterios de exclusión

- Artículos incompletos.
- Estudios cuya población no incluyera las instalaciones del sector salud (hospitales, clínicas, entre otros).

Bajo un enfoque descriptivo, esta revisión sistemática buscó sintetizar la evidencia existente sobre los riesgos ambientales asociados con los residuos biológicos generados por el sector salud, proporcionando así una base para la toma de decisiones informadas en la gestión de residuos y la política ambiental. Durante la revisión se identificaron datos importantes sobre los riesgos ambientales asociados. Para realizar la búsqueda se utilizaron los algoritmos que se presentan a continuación (tablas 1, 2 y 3), que combinaban las palabras claves y el operador booleano AND.

Tabla 1. Relación de algoritmos de búsqueda.

Algoritmos	Scielo	Pubmed	Dialnet	Fase 1
((Environmental Risks) AND (Biological waste)) AND (Hospital area)	0	106	0	Búsqueda de las investigaciones con los algoritmos seleccionados.
((biology risk) AND (waste biological)) AND (hospital)	0	142	0	
(riesgos ambientales) Y (residuos biológicos)	5	0	101	
((Environmental Risks) AND (Biological waste))	0	4.118	0	
(riesgos ambientales) Y (sector salud)	14	0	239	
(gestión ambiental) AND (sector salud)	23	0	237	

Algoritmos	Scielo	Pubmed	Dialnet	Fase 1
"Residuos hospitalarios" AND "corto punzantes"	0	0	2	Búsqueda de las investigaciones con los algoritmos seleccionados.
(hospital waste) AND (sharps)	0	246	0	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Relación de las investigaciones que cumplieron con los criterios de inclusión.

Algoritmos	Scielo	Pubmed	Dialnet	Fase 2
((Environmental Risks) AND (Biological waste)) AND (Hospital area)	0	28	0	Primer filtro de las investigaciones aplicando los criterios de inclusión.
((biology risk) AND (waste biological)) AND (hospital)	0	52	0	
(riesgos ambientales) Y (residuos biológicos)	2	0	60	
((Environmental Risks) AND (Biological waste))	0	835	0	
(riesgos ambientales) Y (sector salud)	4	0	52	
(gestión ambiental) AND (sector salud)	15	0	82	
"Residuos hospitalarios" AND "corto punzantes"	0	0	2	
(hospital waste) AND (sharps)	0	63	0	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Relación de las investigaciones seleccionadas en el estudio.

Algoritmos	Scielo	Pubmed	Dialnet	Fase 3
((Environmental Risks) AND (Biological waste)) AND (Hospital area)	0	2	0	Investigaciones seleccionadas para el estudio. N=28

Algoritmos	Scielo	Pubmed	Dialnet	Fase 3
((biology risk) AND (waste biological)) AND (hospital)	0	4	0	Investigaciones seleccionadas para el estudio. N=28
(riesgos ambientales) Y (residuos biológicos)	0	0	1	
((Environmental Risks) AND (Biological waste))	0	3	0	
(riesgos ambientales) Y (sector salud)	0	0	2	
(gestión ambiental) AND (sector salud)	2	0	2	
"Residuos hospitalarios" AND "corto punzantes"	0	0	1	
(hospital waste) AND (sharps)	0	11	0	
Total	2	20	6	

Fuente: elaboración propia.

Resultados

En cumplimiento del objetivo propuesto, que +consistió en analizar estudios sobre los riesgos ambientales de los residuos biológicos en instalaciones de salud. A continuación, se presentan los documentos de investigación (tabla 4). Esta tabla detalla los autores, el año y los resultados obtenidos en respuesta a la pregunta planteada en el estudio.

Tabla 3. Patrones de consumo en jóvenes universitarios

N°	Autor/Año	Riesgos ambientales asociados con la generación de residuos biológicos
1	Mazón <i>et al.</i> (2020)	El estudio aborda la contaminación ambiental derivada de la generación de residuos, centrándose específicamente en los guantes utilizados en contextos hospitalarios y sanitarios. Se evalúan las propiedades de los guantes en relación con su resistencia a agentes biológicos y químicos. Según el autor, es esencial que los profesionales de la salud seleccionen guantes adecuados a la tarea específica que van a realizar, lo que no sólo asegura una protección óptima, sino que también fomenta un uso racional de estos insumos. Esta práctica puede contribuir significativamente a la reducción de residuos y, por ende, a la disminución del impacto ambiental asociado (18).
2	Echeverri <i>et al.</i> (2016)	Existe una deficiencia en la gestión ambiental de las empresas del sector salud, que se evidencia principalmente en la falta de capacitación de los empleados en el manejo adecuado de residuos hospitalarios y la sensibilización hacia la conciencia ambiental. Adicionalmente, estas empresas no han establecido políticas organizacionales que fomenten un pensamiento verde corporativo, lo que se traduce en una oportunidad perdida para destacar en responsabilidad ambiental. Un factor crítico que agrava esta situación es la ausencia de indicadores efectivos para monitorear y controlar la generación de residuos biológicos en los servicios asistenciales, lo que dificulta la implementación de estrategias para su reducción y gestión sostenible (19).
3	González-Salas <i>et al.</i> (2017)	La manipulación inadecuada y la clasificación incorrecta de los residuos se identifican como factores de riesgo significativos, tanto para el medioambiente como para la seguridad laboral. Según los autores, es esencial clasificar adecuadamente los residuos en categorías como cortopunzantes y anatomopatológicos para asegurar que se sigan los protocolos de manejo correcto al interior de las instalaciones hospitalarias. Esta clasificación facilita la implementación de medidas de control y prevención de riesgos asociados con la gestión de residuos en el ámbito sanitario (20).

N°	Autor/Año	Riesgos ambientales asociados con la generación de residuos biológicos
4	Vallejo-Ilijama <i>et al.</i> (2019)	Los autores identifican como principales factores de riesgo ambiental la clasificación inadecuada y la manipulación incorrecta de los residuos biológicos. Así mismo, subrayan que la correcta ejecución de estas actividades es crucial y representa una estrategia fundamental para promover la protección del medioambiente (21).
5	Pionce-Acosta <i>et al.</i> (2023)	Los riesgos ambientales están asociados con la falta de recipientes adecuados para la segregación y almacenamiento de residuos, lo que lleva a deficiencias en su gestión. Además, la contaminación del suelo y del agua está directamente relacionada con las actividades involucradas en el proceso de eliminación de residuos (22).
6	Hernández-Palma <i>et al.</i> (2022)	Según los autores, un indicador de riesgo significativo en la gestión de residuos es la insuficiente formación del personal sanitario, lo que representa una señal de alarma en el proceso de manejo de residuos. Es fundamental que los trabajadores y los usuarios de las instalaciones de atención médica se comprometan de manera efectiva para mitigar, controlar y minimizar el impacto ambiental adverso generado por los residuos resultantes de la prestación de servicios de salud (23).
7	García (2017)	El autor define los riesgos ambientales asociados a la generación de residuos hospitalarios como dependientes de la implementación de sistemas de gestión ambiental. Resulta imperativo que las organizaciones, especialmente en las actividades de hemodiálisis hospitalaria y ambulatoria, promuevan la ejecución de estrategias ambientales (24).
8	Mihai (2020)	Según el autor, llevar un registro preciso de los desechos médicos facilita una gestión exacta de los residuos biológicos, permitiendo así la implementación efectiva de actividades preventivas (25).
9	Adu <i>et al.</i> (2020)	La inadecuada gestión de residuos implica un riesgo de contaminación cruzada, originada por la clasificación insuficiente de los residuos biológicos en los puntos donde se generan. Además, el uso de pozos abiertos e incineradores de baja calidad para la eliminación de desechos infecciosos contribuye significativamente a la contaminación atmosférica (26).

N°	Autor/Año	Riesgos ambientales asociados con la generación de residuos biológicos
10	Motta <i>et al.</i> (2018)	Según los autores, los residuos biológicos contribuyen a la contaminación del aire, lo que puede resultar en infecciones relacionadas con la atención sanitaria (27).
11	Janik-Karpinska <i>et al.</i> (2023)	Los autores destacan varios factores de riesgo asociados con el manejo de residuos. Entre ellos se encuentran el manejo inadecuado de residuos punzantes y la quema al aire libre o el mal funcionamiento de los incineradores, lo que resulta en contaminación atmosférica debido a sustancias tóxicas como dioxinas y furanos. Además, señalan la contaminación del suelo provocada por la disposición de residuos sólidos en vertederos sin tratamiento adecuado (28).
12	Iyer <i>et al.</i> (2021)	El manejo inadecuado de elementos de protección personal, como guantes, batas y gorros, contribuye al aumento de residuos, lo cual requiere una segregación adecuada para su manejo. Además, el consumo elevado de estos materiales intensifica la contaminación atmosférica, dada la necesidad de incinerar los residuos que han estado expuestos a virus, como el SARS-CoV-2 (29).
13	Rowan <i>et al.</i> (2021)	Los autores señalan que un manejo inadecuado de los elementos de protección personal, como las mascarillas faciales, puede tener consecuencias negativas. Sin embargo, destacan que el uso correcto de estas mascarillas durante la atención a pacientes con SARS-CoV-2 contribuye al sostenimiento ambiental, minimizando la generación innecesaria de residuos (30).
14	Du <i>et al.</i> (2022).	El manejo inadecuado de elementos de protección personal, como guantes, batas y gorros, contribuye al aumento de residuos, lo cual requiere una segregación adecuada para su manejo. Además, el consumo elevado de estos materiales intensifica la contaminación atmosférica, dada la necesidad de incinerar los residuos que han estado expuestos a virus, como el SARS-CoV-2 (29).

N°	Autor/Año	Riesgos ambientales asociados con la generación de residuos biológicos
15	Parida <i>et al.</i> (2022)	Los autores destacan que el manejo inadecuado de elementos de protección personal, exacerbado por la pandemia del Covid-19, ha incrementado significativamente la generación de residuos biomédicos como guantes y mascarillas. Este aumento genera un impacto ambiental negativo, especialmente en la atmósfera, debido a los métodos empleados para eliminar estos residuos o su tratamiento biológico (32).
16	Behera (2021)	La preocupación central es el manejo inadecuado de residuos biomédicos y el uso excesivo de elementos de protección personal, que requieren atención médica por su impacto ambiental significativo (33).
17	Hernández-Criado (2016)	Implementación inadecuada de los procesos de gestión ambiental, que incluye la segregación, recolección, manipulación y disposición final de los residuos hospitalarios. Lo que indica la exposición a factores de riesgo ambiental por la contaminación del aire por agentes biológicos (34).
18	Bansod <i>et al.</i> (2023)	La insuficiente formación y la actitud inadecuada por parte del personal en el manejo de residuos biomédicos infecciosos y peligrosos son factores de riesgo que afectan negativamente al medioambiente (35).
19	Afesi-Dei <i>et al.</i> (2023)	Los autores sostienen que el manejo inadecuado de los residuos lleva a que trabajadores, pacientes, visitantes y la comunidad en general estén expuestos a agentes biológicos en sus entornos (36).
20	Kwikiriza <i>et al.</i> (2019)	Se destaca como factor de riesgo el hecho de que el personal no clínico de un centro asistencial posee un conocimiento insuficiente sobre la gestión adecuada de los residuos hospitalarios. Esto conduce a una segregación incorrecta de los desechos clínicos (37).
21	Momeni <i>et al.</i> (2018)	La ausencia de programas ambientales en los servicios asistenciales contribuye al elevado consumo de insumos médicos, lo cual a su vez incrementa la contaminación ambiental (38).

N°	Autor/Año	Riesgos ambientales asociados con la generación de residuos biológicos
22	Pandey <i>et al.</i> (2016)	Los autores identifican la conciencia ambiental y el compromiso de los trabajadores como estrategias claves para el cuidado del medioambiente. Sin embargo, su estudio afirma una falta de compromiso por parte de estos, representando un factor de riesgo ambiental significativo (39).
23	McPherson <i>et al.</i> (2019)	Las acciones de los trabajadores respecto a la segregación y separación de residuos están directamente relacionadas con factores de riesgo que impactan en el medioambiente (40).
22	Sahiledengle (2019)	El estudio indica que la práctica inadecuada en la segregación de residuos hospitalarios, calificada en una escala como baja e insatisfactoria, conduce a impactos ambientales negativos. Además, destaca que la provisión adecuada de contenedores facilita la correcta clasificación de estos residuos (41).
25	Achra <i>et al.</i> (2021)	Según los autores, un factor de riesgo ambiental significativo es la deficiente gestión en la adquisición de insumos reutilizables, lo cual se identifica como una estrategia clave para la reducción de residuos (42).
26	Shabani <i>et al.</i> (2023)	Los factores de riesgo ambiental se atribuyen a métodos de eliminación tradicionales como vertederos, incineraciones, fosas y quemas a cielo abierto. Estas prácticas acarrearán la contaminación del suelo, del aire y del agua (43).
27	Awodele <i>et al.</i> (2016)	La ausencia de políticas efectivas en los sistemas de gestión ambiental debilita la capacidad de las empresas para gestionar adecuadamente los residuos sólidos. Es crucial que los trabajadores estén conscientes del compromiso del centro asistencial con la protección del medioambiente (44).
28	De Sa <i>et al.</i> (2016)	Faltan programas de reciclaje por la cantidad de insumos que se utilizan en procedimientos quirúrgicos, así como por la utilización de los dispositivos en el momento correcto y la cantidad precisa (45).

Fuente: elaboración propia.

Minimizar el impacto generado por los residuos biológicos en el ambiente hospitalario requiere estrategias que resuelvan las problemáticas ambientales en este entorno. Los referentes bibliográficos encontrados muestran distintos enfoques, con estrategias que ayudarían a disminuir el riesgo ambiental generado por la mala gestión de los residuos hospitalarios, como es el caso de Awodele *et al.* (44), quienes exponen sobre la falta de políticas públicas adecuadas para los sistemas de gestión ambiental, provocando una incapacidad para gestionar debidamente los residuos sólidos en las empresas de salud. Así mismo, Du *et al.* (31), señalan que el manejo inadecuado de los elementos de protección personal contribuye a la mala gestión de los residuos peligrosos, incrementando el riesgo biológico por medio de la liberación de estos desechos al ambiente. Esto significa que con la guía de políticas públicas eficaces que permitan instruir a las empresas de salud y las encargadas de la gestión y eliminación de estos residuos sobre la gestión, distribución, ruta de eliminación y capacitación constante sobre el manejo de los residuos peligrosos, se podría disminuir en gran parte el riesgo biológico y la contaminación ambiental.

Discusión y conclusiones

Con base en los resultados de los estudios analizados, se presenta la siguiente discusión de los riesgos ambientales asociados con la generación de residuos biológicos en el sector salud. A continuación, se describen algunos puntos claves que resumen los hallazgos.

Evaluación y uso de dispositivos médicos. La selección de guantes adecuados por parte de los profesionales de la salud, como se menciona en el estudio de Mazón *et al* (18), simboliza un aspecto más amplio de la gestión de residuos, que es la evaluación crítica de los materiales utilizados y sus prácticas de uso. Esto implica seleccionar el material adecuado y fomentar el uso responsable de los diversos insumos en las instituciones hospitalarias para prevenir el desperdicio. Este enfoque puede afectar a la reducción de residuos producidos. Por otro lado, Echeverri *et al.* (19), afirman que la evaluación de la gestión ambiental, desde el manejo adecuado de residuos sólidos, influye en el fortalecimiento de estrategias como el punto verde para las instituciones de salud. El uso correcto de dispositivos médicos minimiza la contaminación ambiental.

La selección de guantes adecuados por parte de los profesionales de la salud, como menciona el estudio de Mazón *et al* (18), es un ejemplo concreto de cómo las decisiones individuales pueden tener un impacto significativo en la gestión de residuos en entornos hospitalarios. Sin embargo, este enfoque debe ir más allá de la mera elección del material adecuado. Se necesita una revisión exhaustiva de las prácticas de uso y una cultura de responsabilidad para prevenir el desperdicio. Por ende, este enfoque no sólo se limita a elegir el material más adecuado, sino que también implica promover una cultura de uso responsable de los insumos médicos, con el objetivo de reducir el desperdicio y minimizar la generación de residuos.

La gestión efectiva de residuos en instituciones de salud no se limita sólo a la selección de materiales adecuados, sino que requiere una evaluación exhaustiva de las prácticas relacionadas con su gestión. Como señalan Echeverri *et al* (19), un enfoque integral que abarque desde el manejo adecuado de residuos hasta la implementación de estrategias como el punto verde puede tener un impacto considerable en la reducción de la contaminación ambiental y la promoción de prácticas sostenibles en el sector de la salud. También consideran que la evaluación crítica de los materiales utilizados y las prácticas de uso en entornos de atención médica es fundamental para una gestión efectiva de residuos. Al promover una cultura de uso responsable y adoptar estrategias ambientalmente amigables, las instituciones de salud pueden contribuir significativamente a la reducción de residuos y a la protección del medioambiente.

Deficiencias en la gestión ambiental. La falta de capacitación y de políticas organizacionales enfocadas en la sostenibilidad, identificada por Echeverri *et al* (19), apunta a una brecha significativa entre las prácticas actuales y las óptimas en gestión ambiental. Esto sugiere que las instituciones de salud necesitan invertir en programas de educación ambiental y en el desarrollo de políticas que promuevan una cultura de sostenibilidad. Por otra parte, la implementación de sistemas de gestión ambiental, como se discute en el estudio de García (24), es fundamental para abordar los riesgos ambientales de manera holística. Esto incluye la gestión de residuos y la integración de prácticas sostenibles en todas las operaciones del sector salud. Hernández-Palma *et al.* (23) afirman que la adecuada gestión ambiental dentro de las instituciones hospitalarias parte de la implementación de indicadores como estrategias que apunten a mantener un equilibrio ambiental y disminuir las brechas negativas del sistema de gestión ambiental.

Las deficiencias en la gestión ambiental en las instituciones de salud son preocupantes. Es evidente que se requiere una mayor inversión en educación ambiental y en el desarrollo de políticas que fomenten una cultura de sostenibilidad dentro de estas instituciones. Además, la implementación de sistemas de gestión ambiental es esencial para abordar los riesgos ambientales de manera efectiva. No obstante, también es importante reconocer que algunas instituciones pueden enfrentar desafíos financieros o de recursos para implementar estas medidas de manera inmediata. A pesar de esto, es crucial que se tomen medidas concretas y sistemáticas para mejorar la gestión ambiental y contribuir así a la protección del medioambiente en el sector de la salud.

Clasificación correcta de residuos. La manipulación y clasificación incorrecta de los residuos, señalada por González-Salas *et al.* (20), destaca la necesidad de sistemas de clasificación efectivos que sean bien entendidos y seguidos por todo el personal. Una clasificación adecuada no sólo disminuye el riesgo de contaminación y exposición a sustancias peligrosas, sino que también facilita una gestión más eficaz de los residuos. Además, sensibiliza al personal, lo que contribuye a la reducción del impacto ambiental generado.

La clasificación correcta de residuos es crucial en la gestión ambiental y la sostenibilidad. Sin embargo, el impacto ambiental se centra en la falta de implementación efectiva de sistemas de clasificación por parte de muchas organizaciones y comunidades. Sin desmeritar la importancia de una clasificación adecuada para minimizar riesgos ambientales y de salud, así como para mejorar la eficiencia en la gestión de residuos, la realidad es que en muchos casos estos sistemas no se siguen de manera consistente.

Una crítica válida es que la falta de comprensión y capacitación adecuadas del personal puede ser un obstáculo significativo para la correcta clasificación de residuos. A menudo, la información sobre cómo clasificar adecuadamente los residuos no se comunica de manera efectiva o no se ofrece en un formato comprensible para todos los trabajadores. Además, la falta de supervisión y cumplimiento puede llevar a una aplicación laxa de los procedimientos de clasificación, lo que compromete los esfuerzos de gestión de residuos.

Además, la falta de conciencia y sensibilización entre el personal puede ser un desafío importante. Aunque una clasificación adecuada puede reducir el impacto ambiental, la falta de comprensión sobre la forma como los residuos afectan al medioambiente puede disminuir la motivación para seguir correctamente los protocolos de clasificación.

En resumen, mientras que la teoría detrás de la clasificación correcta de residuos es sólida y respaldada por evidencia, la implementación efectiva de sistemas de clasificación sigue siendo un desafío en muchos contextos. Se necesitan esfuerzos adicionales para mejorar la capacitación del personal, aumentar la conciencia sobre la importancia de la clasificación adecuada y establecer sistemas de supervisión y cumplimiento más efectivos.

Mobiliario para la clasificación de residuos. La observación de Pionce-Acosta *et al.* (22) sobre la falta de recipientes adecuados para la segregación y almacenamiento indica un problema fundamental en la infraestructura de gestión de residuos. Una infraestructura adecuada es esencial para implementar prácticas de gestión sostenibles y evitar la contaminación ambiental.

La observación de Pionce -Acosta *et al.* (22) destaca un aspecto relevante en la gestión de residuos: la importancia de contar con mobiliario adecuado para su clasificación y almacenamiento. La falta de recipientes adecuados puede representar un obstáculo significativo para la segregación efectiva de residuos en diversos entornos, ya sean hogares, empresas o espacios públicos.

Un mobiliario adecuado no sólo facilita la separación correcta de los residuos, sino que también promueve una cultura de reciclaje y gestión sostenible de los desechos. Además, contribuye a mantener los espacios limpios y ordenados, lo que puede fomentar hábitos más responsables entre la comunidad.

Hay que considerar que la disponibilidad de mobiliario adecuado no es suficiente por sí sola, también se requiere de educación y concientización para que las personas utilicen correctamente estos recursos y se comprometan con prácticas de gestión de residuos más sostenibles. Por lo tanto, la mejora en la infraestructura de gestión de residuos debe ir de la mano con campañas educativas y programas de sensibilización para lograr un impacto significativo en la reducción de la contaminación ambiental y la promoción de un entorno más saludable.

Formación y compromiso del personal. El estudio de Hernández-Palma *et al.* (23), resalta la importancia de la capacitación del personal en la gestión de residuos, lo cual representa un papel crucial para la implementación de prácticas de gestión de residuos efectivas. Esto se traduce en la minimización, reutilización y reciclaje de materiales, lo que a su vez reduce los costos asociados.

Este estudio subraya un aspecto esencial en la gestión de residuos: la formación y el compromiso del personal. Es de conocimiento que las capacitaciones al personal son fundamentales en la implementación exitosa de prácticas efectivas de gestión de residuos.

Una fuerza laboral bien capacitada comprende los procedimientos adecuados para la manipulación y clasificación de residuos y reconoce la importancia de su papel en la reducción de la generación de residuos y la promoción de la minimización, reutilización y reciclaje de materiales. Esto tiene beneficios ambientales al reducir la cantidad de desechos que llegan a los vertederos o incineradoras y puede resultar en ahorros significativos en los costos asociados con la gestión de residuos.

Además, una fuerza laboral comprometida y bien informada puede actuar como agente de cambio dentro de sus organizaciones, fomentando una cultura de responsabilidad ambiental y sostenibilidad en todos los niveles. No obstante, es importante destacar que la capacitación del personal no debe ser un evento único, sino un proceso continuo que se adapte a medida que cambian las tecnologías, las regulaciones y las mejores prácticas en el campo de la gestión de residuos.

En resumen, la inversión en la formación y el compromiso del personal es una estrategia fundamental para mejorar la eficacia y la sostenibilidad de los programas de gestión de residuos, lo que a su vez puede generar beneficios ambientales y económicos en el largo plazo.

Impacto de la pandemia en la gestión de residuos. La pandemia de Covid-19 trajo nuevos desafíos en la gestión de residuos, como se evidencia en el aumento del uso de elementos de protección personal. La gestión de estos residuos, especialmente bajo condiciones de emergencia sanitaria, requiere estrategias adaptativas y sostenibles para prevenir la contaminación ambiental.

En efecto, la pandemia planteó desafíos críticos en la gestión de residuos, especialmente con el aumento exponencial del uso de elementos de protección personal. Este incremento ha generado una presión adicional sobre los sistemas de gestión de residuos existentes, exponiendo deficiencias y carencias en su capacidad para manejar adecuadamente esta nueva categoría de desechos.

La gestión de residuos médicos y biológicos, en particular, se ha convertido en un punto crítico, ya que la falta de preparación y recursos adecuados ha llevado a situaciones preocupantes de contaminación ambiental y riesgos para la salud pública. La incapacidad de muchos sistemas para adaptarse rápidamente a las demandas generadas por la pandemia ha dejado al descubierto la fragilidad de la infraestructura de gestión de residuos en muchas partes del mundo.

La falta de estrategias efectivas y sostenibles para abordar estos desafíos durante la emergencia sanitaria ha sido evidente. La improvisación y la falta de coordinación entre las autoridades responsables, las empresas y la sociedad en general han contribuido a un manejo inadecuado de los residuos, exacerbando los riesgos para la salud y el medioambiente. Además, la pandemia evidenció la necesidad de una mayor conciencia pública sobre la correcta disposición de elementos de protección personal, así como la responsabilidad de los fabricantes en la producción y el diseño de productos más sostenibles y fácilmente desechables.

Conciencia - programas ambientales

Falta de programas de reciclaje en entornos quirúrgicos. La falta de programas de reciclaje en procedimientos quirúrgicos plantea un problema significativo en términos de sostenibilidad ambiental, como señalan De Sa *et al.* (45). Esta carencia contribuye al aumento de residuos médicos y resultar en un uso ineficiente de recursos y dispositivos médicos. A su vez, Pandey *et al.* (39) reconocen que la conciencia ambiental y el compromiso de los trabajadores son esenciales para proteger el medioambiente. Su investigación señala una ausencia significativa de este compromiso. Esto se convierte en un factor de riesgo ambiental considerable, ya que indica una falta de acción por parte del personal para contribuir activamente en la sostenibilidad del medioambiente.

La falta de programas de reciclaje en entornos quirúrgicos es una preocupación seria desde varios ángulos. En primer lugar, la generación de residuos médicos no sólo contribuye a la contaminación del medioambiente, sino que también puede representar un riesgo para la salud pública si no se maneja adecuadamente. Además, el uso ineficiente de recursos y dispositivos médicos aumenta los costos de atención médica, lo que podría afectar la accesibilidad y la calidad de la atención para ciertas poblaciones.

Por otra parte, la falta de conciencia ambiental y compromiso del personal médico es decepcionante y preocupante. En un momento en que la sostenibilidad y la protección

del medioambiente son temas críticos, es fundamental que todos los sectores, incluida la atención médica, asuman su responsabilidad en la reducción de la huella ambiental. El personal médico, como profesionales de la salud y miembros de la comunidad, debería estar más comprometido con prácticas ambientalmente responsables.

Es evidente que se necesita un cambio en la mentalidad y las prácticas dentro de los entornos quirúrgicos. En primer lugar, esto incluye la implementación de programas de reciclaje efectivos, la promoción de la conciencia ambiental entre el personal y la adopción de medidas para reducir la generación de residuos médicos. Sólo a través de un enfoque integral y comprometido se puede abordar este desafío y trabajar hacia una práctica médica más sostenible y ética.

Conclusiones

Los estudios revisados demuestran que la generación y gestión de residuos biológicos en el sector salud representan desafíos significativos para la sostenibilidad ambiental. Los riesgos identificados abarcan desde la selección y uso de insumos hasta la implementación de sistemas de gestión ambiental efectivos. Aspectos críticos como la clasificación inadecuada, la manipulación incorrecta de los residuos, la deficiente capacitación del personal, la falta de infraestructura adecuada para la segregación y el almacenamiento, y la ausencia de políticas organizacionales robustas para fomentar un pensamiento verde corporativo son recurrentes y requieren atención urgente.

La pandemia de Covid-19 ha exacerbado estos riesgos, particularmente en la gestión de elementos de protección personal, lo que subraya la necesidad de estrategias de gestión de residuos más resilientes y adaptativas. Para mitigar los riesgos ambientales asociados, es imperativo adoptar un enfoque holístico que incluya mejorar la capacitación del personal sanitario, implementar políticas de gestión ambiental sólidas y adoptar prácticas sostenibles de gestión de residuos.

En consecuencia, los estudios encontrados en la bibliografía revisada sugieren que la gestión eficiente de residuos biológicos en el sector salud no sólo es una necesidad para la protección ambiental, sino que también forma parte integral de la responsabilidad social y ética de las instituciones de salud. La colaboración entre el sector salud, los organismos reguladores y la comunidad es esencial para desarrollar e implementar soluciones sostenibles que aborden de manera efectiva estos riesgos ambientales.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores niegan conflicto de intereses.

Referencias

1. Vera L. Manejo de desechos hospitalarios y riesgo ocupacional en el personal auxiliar de limpieza. Universidad Estatal del Sur de Manabí; 2019. [Tesis de pregrado]. Disponible en <https://1library.co/document/qod8dp5z-manejo-desechos-hospitalarios-riesgo-ocupacional-personal-auxiliarde-limpieza.html>.
2. Rosales S. Gestión de enfermería en el manejo de desechos hospitalarios y su incidencia en el contagio de Covid-19 en el personal de salud del hospital Liborio Panchana Sotomayor. Universidad Estatal Península de Santa Elena; 2021. [Tesis de pregrado]. Disponible en <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7127/1/UPSE-TEN-2022-0027.pdf>.
3. Niveló A, Auquilla O. Identificación de bacterias y hongos como factores de riesgo biológico y evaluación según tabla del grado de peligrosidad en las áreas de emergencia, quirófano y laboratorio del Hospital José Carrasco Arteaga. Universidad del Azuay; 2020. [Tesis de posgrado]. Disponible en <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10487>.
4. Llanos-Torres KH, Pérez-Orozco R, Málaga G. Infecciones nosocomiales en unidades de observación de emergencia y su asociación con el hacinamiento y la ventilación. *Rev Perú Med Exp Salud Publica*. 2020; 37 (4): 721-5. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.374.5192>.
5. Janik-Karpinska E, Brancaloni R, Niemcewicz M, Wojtas W, Foco M, Podogrocki M, Bijak M. Healthcare Waste-A Serious Problem for Global Health. *Healthcare* (Basel, Switzerland). 2023; 11(2), 242. <https://doi.org/10.3390/healthcare11020242>.
6. Ticona-Casani GM, Sutta-Huamán LD. Residuos hospitalarios en Latinoamérica: revisión sistemática. *Rev El Ceprosimad*. 2021; 9(2): 17-27. Disponible en <https://doi.org/10.56636/ceprosimad.v9i2.107>.
7. Organización Mundial de la Salud. Las toneladas de desechos de la atención de salud en el contexto de la COVID-19 hacen patente la necesidad apremiante de mejorar los sistemas de gestión de desechos. Organización Mundial de la Salud. 2022. Disponible en <https://www.who.int/es/news/item/01-02-2022-tonnes-of-covid-19-health-care-waste-expose-urgent-need-to-improve-waste-management-systems>.
8. Ministerio de Salud y Protección Social. Protocolo para la atención por exposición de riesgo biológico laboral o no laboral, ante las infecciones de transmisión sexual, el virus de inmunodeficiencia humana, el virus de la hepatitis b y el virus de la hepatitis c. MinSalud; 2017. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/protocolo-riesgo-biologico-its-vih-hepatitis.pdf>.
9. Bofill-Mas S, Clemente-Casares P, Albiñana-Giménez N, Maluquer C, Hundesa A, Girones R. Efectos sobre la salud de la contaminación de agua y alimentos por virus emergentes humanos. *Rev. Esp. Salud Publica*. 2005; 79(2): 253-269. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200012&lng=es.

10. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1164 de 2002. Bogotá (Colombia): Ministerio de la Protección Social; 2002. Disponible en <https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-de-apoyo/gestion-de-recursos-fisicos/resoluciones/resolucion-1164-de-2002.aspx>.
11. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 591 de 2024. Bogotá (Colombia): Ministerio de salud y protección social; 2024. Disponible en https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No%20591%20de%202024.pdf.
12. International Organization for Standardization. ISO 14001: Environmental management systems - Requirements with guidance for use [Internet]. Geneva: International Organization for Standardization; 2015. Disponible en <https://asq.org/quality-resources/iso-14001>.
13. Slutzman JE, Bockius H, Gordon IO, Greene HC, Hsu S, Huang Y, Lam MH, Roberts T, Thiel CL. Waste audits in healthcare: A systematic review and description of best practices. *Waste management & research: the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*. 2023; 41(1): 3–17. Disponible en <https://doi.org/10.1177/0734242X221101531>.
14. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Sistema de Gestión Ambiental. Ministerio de Ambiente Colombia. Disponible en <https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/sistema-de-gestion-ambiental/>.
15. Asamblea General de las Naciones Unidas. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Nueva York (NY): Naciones Unidas; 2015. Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>.
16. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editores). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2 (updated February 2021)*. Cochrane, 2021. Disponible en www.training.cochrane.org/handbook.
17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021; 10(1): 89. Disponible en <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>.
18. Mazón L, Orriols RM. Gestión de guantes sanitarios. Protección adecuada del profesional, coste-efectividad y responsabilidad ambiental. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab*. 2018; 27(3): 175-181. Disponible en https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602018000300175.
19. Echeverri H, Paternina R. La madurez ambiental como estrategia para la competitividad en las pymes de salud. *Revista Salud Uninorte, Barranquilla* 2016; 32(2): 244-255. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522016000200007&lng=en.

20. González-Salas R, Morales R, Vidal del Río M. Eficacia del manejo de los residuos en el Hospital San Vicente de Paul, ciudad de Ibarra. *Revista Uniandes Episteme*. 2017; 4(1): 1-9. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756398>.
21. Vallejo-Ilijama M, Cherres J, Mas M, Muñoz M. Manejo de desechos infecciosos hospitalarios en el centro de salud "Cordero Crespo". *Revista de Investigación Talentos*. 2019; 6(2) 72-84. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8551284>.
22. Pionce-Acosta D, Mieles-García E. Impacto ambiental de los desechos hospitalarios del cantón Jipijapa. *593 Digital Publisher CEIT*. 2023; 8(5): 434-448. Disponible en <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.5.1990>.
23. Hernández-Palma H, Jiménez-Coronado A, Brochado-Ariza K. Caracterización de la gestión de residuos peligrosos en instituciones prestadoras de servicios de salud Región Caribe de Colombia". *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 2022; 10(2): 40-49. Disponible en <https://doi.org/10.17081/invinno.10.2.5762>.
24. García V. Gestión medioambiental en el sistema sanitario de la comunidad valenciana. El caso concreto de la hemodiálisis. Universidad de Valencia. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=171195>.
25. Mihai FC. Assessment of COVID-19 Waste Flows During the Emergency State in Romania and Related Public Health and Environmental Concerns. *International journal of environmental research and public health*. 2020; 17(15): 5439. Disponible en <https://doi.org/10.3390/ijerph17155439>.
26. Adu RO, Gyasi SF, Essumang DK, Otabil KB. Medical Waste-Sorting and Management Practices in Five Hospitals in Ghana. *Journal of environmental and public health*. 2020; 2020(2934296): 14. Disponible en <https://doi.org/10.1155/2020/2934296>.
27. Motta O, Zarrella I, Cucciniello R, Capunzo M, De Caro F. A new strategy to control the proliferation of microorganisms in solid hospital waste and the diffusion of nosocomial infections. *Le infezioni in medicina*. 2018; 26(3), 210-215.
28. Janik-Karpinska E, Brancaloni R, Niemcewicz M, Wojtas W, Foco M, Podogrocki M, Bijak M. Healthcare Waste-A Serious Problem for Global Health. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2023; 11(2): 242. Disponible en <https://doi.org/10.3390/healthcare11020242>.
29. Iyer M, Tiwari S, Renu K, Pasha MY, Pandit S, Singh B, Raj N, Krothapalli S, Kwak HJ, Balasubramanian V, Jang SB, GDK, Uttpal A, Narayanasamy A, Kinoshita M, Subramaniam MD, Nachimuthu SK, Roy A, Valsala Gopalakrishnan A, Ramakrishnan P, ... Vellingiri B. Environmental survival of SARS-CoV-2 - A solid waste perspective. *Environmental research*. 2021; 197: 111015. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111015>.

30. Rowan NJ, Laffey JG. Unlocking the surge in demand for personal and protective equipment (PPE) and improvised face coverings arising from coronavirus disease (COVID-19) pandemic - Implications for efficacy, re-use and sustainable waste management. *The Science of the total environment*. 2021; 752: 142259. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142259>.
31. Du H, Huang S, Wang J. Environmental risks of polymer materials from disposable face masks linked to the COVID-19 pandemic. *The Science of the total environment*. 2020; 815: 152980. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.152980>.
32. Parida VK, Sikarwar D, Majumder A, Gupta AK. An assessment of hospital wastewater and biomedical waste generation, existing legislations, risk assessment, treatment processes, and scenario during COVID-19. *Journal of environmental management*. 2022; 308: 114609. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114609>.
33. Behera BC. Challenges in handling COVID-19 waste and its management mechanism: A Review. *Environmental nanotechnology, monitoring & management*. 2021; 15: 100432. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.enmm.2021.100432>.
34. Hernández-Criado J. Caracterización de la gestión de residuos hospitalarios y similares en CAMI Vista Hermosa, Bogotá. *Rev Respuestas*. 2016; 21(1): 6-15. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5507683>.
35. Bansod HS, Deshmukh P. Biomedical Waste Management and Its Importance: A Systematic Review. *Cureus*. 2023; 15(2): e34589. Disponible en <https://doi.org/10.7759/cureus.34589>.
36. Afesi-Dei C, Appiah-Brempong M, Awuah E. Health-care waste management practices: The case of Ho Teaching Hospital in Ghana. *Heliyon*. 2023; 9(4): e15514. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15514>.
37. Kwikiriza S, Stewart AG, Mutahunga B, Dobson AE, Wilkinson E. A Whole Systems Approach to Hospital Waste Management in Rural Uganda. *Frontiers in public health*. 2019; 7: 136. Disponible en <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00136>.
38. Momeni H, Tabatabaei Fard SF, Arefinejad A, Afzali A, Talebi F, Rahmanpour Salmani E. Composition, Production Rate and Management of Dental Solid Waste in 2017 in Birjand, Iran. *The international journal of occupational and environmental medicine*. 2018; 9(1): 52-60. Disponible en <https://doi.org/10.15171/ijoem.2018.1203>.
39. Pandey A, Ahuja S, Madan M, Asthana AK. Bio-Medical Waste Management in a Tertiary Care Hospital: An Overview. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*. 2016; 10(11): DC01-DC03. Disponible en <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/22595.8822>.

40. McPherson B, Sharip M, Grimmond T. The impact on life cycle carbon footprint of converting from disposable to reusable sharps containers in a large US hospital geographically distant from manufacturing and processing facilities. *PeerJ*. 2019; 7: e6204. Disponible en <https://doi.org/10.7717/peerj.6204>.
41. Sahiledengle B. Self-reported healthcare waste segregation practice and its correlate among healthcare workers in hospitals of Southeast Ethiopia. *BMC health services research*. 2019; 19(1): 591. Disponible en <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4439-9>.
42. Achra A, Mahajan RK, Sahoo S. The Changing Pattern of the Quantum of Biomedical Waste Generated from a Tertiary Care Hospital in Delhi. *Journal of laboratory physicians*. 2021; 13(1): 80–83. Disponible en <https://doi.org/10.1055/s-0041-1723056>.
43. Shabani T, Jerie S. A review of the applicability of Environmental Management Systems in waste management in the medical sector of Zimbabwe. *Environmental monitoring and assessment*. 2023; 195(6): 789. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11339-x>.
44. Awodele O, Adewoye AA, Oparah AC. Assessment of medical waste management in seven hospitals in Lagos, Nigeria. *BMC public health*. 2016; 16: 269. Disponible en <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2916-1>.
45. De Sa D, Stephens K, Kuang M, Simunovic N, Karlsson J, Ayeni OR. The direct environmental impact of hip arthroscopy for femoroacetabular impingement: a surgical waste audit of five cases. *Journal of hip preservation surgery*. 2016; 3(2): 132–137. Disponible en <https://doi.org/10.1093/jhps/hnv085>.

Influencia de la música en ansiedad preoperatoria y constantes vitales de pacientes programados a cirugía

Influence of Music on Preoperative Anxiety and Vital Signs of Patients Scheduled for Surgery

Recibido: 28/05/2024

Aceptado: 13/03/2025

Brayan Domínguez Lozano¹, Maryangel Lucía Campo Diaztagle²,
Estefani Fritz López³, Moisés David Pacheco Amarís⁴,
Norka Helena Markez Blanco⁵ y Leydis Gómez Cepeda⁶

- ¹ Docente, Universidad Simón Bolívar de Barranquilla. Magíster en Salud Pública. <https://orcid.org/0000-0002-0158-7515>
brayan.dominguezl@unisimon.edu.co.
- ² Estudiante de Instrumentación Quirúrgica, Universidad Libre. <https://orcid.org/0009-0000-6101-3911/print>
maryangellucia@hotmail.com.
- ³ Estudiante de Instrumentación Quirúrgica, Universidad Libre. <https://orcid.org/0009-0004-0069-752X>
estefanifritzlopez28@gmail.com.
- ⁴ Psicólogo y Coordinador de la Fundación de la Clínica Prevenir Bonnadona. Especialista en Gerencia Social. <https://orcid.org/0009-0003-0126-0031/print>
fundacion@bonnadona.co.
- ⁵ Docente, Universidad Libre. Magíster en Administración. <https://orcid.org/0000-0002-0146-6721>
norka.marquezb@unilibre.edu.co
- ⁶ Docente, Universidad Libre. Magíster en Educación. <https://orcid.org/0009-0002-8130-5393>
leidys-gomezca@unilibre.edu.co.

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.12676>

Resumen

Introducción: Los procedimientos quirúrgicos generan ansiedad y afectan los signos vitales de los pacientes. Por esta razón, la musicoterapia se ha utilizado desde la antigüedad para reducir el estrés preoperatorio, citando ejemplos históricos como los de Nightingale y Billroth. Este estudio busca evaluar la influencia positiva, negativa o nula de la musicoterapia sobre la ansiedad preoperatoria y los signos vitales de los pacientes. **Métodos:** En la investigación se aplicó la escala de información de ansiedad preoperatoria de Amsterdam (AP AIS) y se recogió información sobre los signos vitales del paciente antes de aplicar musicoterapia en una sesión de 20 minutos con música tradicional china, a un volumen moderado y utilizando auriculares inalámbricos. **Resultados:** Se evidenció una disminución en todos los aspectos evaluados, destacando una reducción promedio de 10,75 unidades en la presión arterial sistólica y 5,875 unidades en la diastólica; una saturación de oxígeno con un promedio de 0,125 unidades. La temperatura corporal presentó una disminución promedio de 0,275 grados. Por su parte, la frecuencia cardíaca evidenció cambios más notables, con una disminución promedio de 9,375 latidos por minuto. **Conclusión:** La música y sus intervenciones representan en la actualidad una herramienta prometedora y no farmacológica para mitigar la ansiedad preoperatoria, contribuyendo a una experiencia positiva y menos estresante.

Palabras clave: musicoterapia, procedimientos quirúrgicos electivos, música, quirófano, ansiedad.

Abstract

Introduction: Surgical procedures generate anxiety and affect patients' vital signs. Music therapy has also been used since ancient times to reduce preoperative stress, citing historical examples such as those of Nightingale and Billroth. The proposed study seeks to evaluate the positive, negative, or null influence of music therapy on preoperative anxiety and patients' vital signs. **Methods:** The Amsterdam Preoperative Anxiety Information Scale (AP AIS) was administered, and information on the patient's vital signs was collected before music therapy was administered in a 20-minute session with traditional Chinese music at a moderate volume, using wireless headphones, while vital signs were monitored. **Results:** A decrease was demonstrated in all assessed parameters, highlighting an average reduction of 10.75 units in systolic blood pressure and 5.875 units in diastolic blood pressure. Oxygen saturation averaged 0.125 units and body temperature averaged 0.275 degrees. The heart rate showed the most notable changes, with an average decrease of 9.375 beats per minute. **Conclusion:** Music and its interventions are currently presented as a promising, non-pharmacological tool for mitigating preoperative anxiety, contributing to a positive and less stressful experience for individuals undergoing surgical procedures.

Keywords: Music therapy, Surgery, Music, Operating room, Therapy, Anxiety.

Open Access



Introducción

Un procedimiento quirúrgico implica la manipulación de estructuras anatómicas con fines médicos, lo cual puede generar altos niveles de ansiedad en los pacientes como respuesta a la incertidumbre y al miedo, que pueden alterar significativamente sus constantes vitales, incluso ante estímulos como el sonido de los monitores, el ambiente del quirófano o los pasos apresurados del personal. Por esta razón, el uso de la música ha despertado un creciente interés como estrategia coadyuvante para reducir sentimientos negativos ante esa situación (1,2).

Durante el procedimiento anestésico el paciente presenta niveles más altos de ansiedad, siendo el equipo quirúrgico, principalmente las enfermeras, quienes se encargan de ejecutar varias acciones para reducir el estrés y temor de los pacientes (2).

Ahora bien, las personas poseen analgésicos naturales en el cuerpo, como las endorfinas, que se liberan al escuchar música. Del mismo modo como podrían hacerlo los opiáceos, la heroína, la morfina o la cocaína (3).

El uso de la música en ambientes sanitarios ha estado presente desde el origen de la humanidad para aliviar la ansiedad que se produce antes de comenzar una intervención quirúrgica, ya que la música puede influir positivamente en el estado físico y mental de las personas, siendo el momento prequirúrgico en el que el paciente experimenta miedo al dolor, a un procedimiento desconocido y a la posibilidad de morir durante la operación (5,6). Se reconoce a Florence Nightingale y Theodor Billroth por sus contribuciones sobre la importancia de la música en el ámbito médico, demostrando sus beneficios en la recuperación de los pacientes. En 1912, Theodor Billroth publicó el ensayo “Wer ist musikalisch” (¿Quién es musical?), en el que exploró la forma como la música influye en las emociones humanas y analizó la estrecha relación entre la medicina y este arte. Billroth, reconocido como uno de los cirujanos más destacados del siglo XIX por sus significativas contribuciones a la metodología de la enseñanza en medicina, cirugía y enfermería, fue un pionero en la cirugía abdominal y en la integración de la música en el ámbito quirúrgico; Además, era un talentoso músico que destacaba en eventos públicos como violinista y pianista, lo cual reflejaba su innato talento musical.

El uso de la música en el quirófano mejora los tiempos y la precisión del procedimiento, además reduce la necesidad de sedantes y opioides en los pacientes. Esto ayuda a una menor estancia hospitalaria y menos efectos secundarios derivados de la medicación. La música puede desencadenar la liberación de neurotransmisores y endorfinas en el cerebro, lo que influye positivamente en el bienestar y la recuperación de los pacientes (9,10).

Razón por la cual, este método puede utilizarse para aliviar ese contraste de sentimientos en el proceso prequirúrgico; en consecuencia, la música en servicios de salud se centra en las interacciones neuronales. Se observó que la exposición musical activa áreas cerebrales relacionadas con la atención, la semántica, el análisis musical, las funciones motoras, la

estimulación multimodal (audición, visión y olfato) y las relacionadas con la rehabilitación motora y cognitiva, actuando en la prevención de la ansiedad, la depresión y el dolor. Actualmente, este concepto se denomina "medicina musical" e implica la escucha pasiva de música pregrabada (6).

El uso de la música clásica e instrumental para reducir la ansiedad al momento de ingresar a un quirófano se ha convertido en una terapia no farmacológica, económica, sencilla y fácil de aplicar, como se evidenció en un grupo de pacientes al que se le colocó música indígena y extranjera como pop, jazz, clásica y étnica, de acuerdo con la preferencia de cada uno. Se evidenció un mayor impacto en las constantes vitales, como la presión arterial, momentos antes del inicio, cinco minutos después y al final de la cirugía (7,8).

Adicionalmente, el uso de música relajante, sonido de agua ondulante y descanso sin estimulación muestra una disminución de la hormona cortisol, como parámetro medidor en condiciones de estrés (9). Esto responde a la liberación de endorfinas en el cerebro, las cuales producen una atmósfera de paz y tranquilidad, que se sincronizan con el ritmo y latido del corazón, conduciendo al fenómeno de arrastre, que lleva al paciente a un estado de relajación y calma (10).

Metodología

Se realizó un estudio piloto de tipo cuasiexperimental. La población estuvo constituida por ocho pacientes entre 36 y 86 años programados para un procedimiento quirúrgico. Se desarrolló una metodología activa y participativa, con actividades semanales durante el segundo semestre del año 2023 en una institución prestadora de servicios de salud. Para aplicar la intervención musical se aplicó una encuesta a los participantes, en la que se indicaba el nivel de ansiedad en la escala de información de ansiedad preoperatoria de Ámsterdam (APAIS) y se determinaron las constantes vitales, previa autorización institucional y firma de consentimiento informado. La investigación se clasificó de riesgo mínimo por la toma de datos y aplicación de instrumento, según la Resolución 8430 de 1993.

Se programaron sesiones de 20 minutos para cada paciente, utilizando audífonos inalámbricos de diadema para cubrir completamente el pabellón auricular. Se reprodujo música china tradicional, que tiene melodías relajantes, a un volumen moderado. Así mismo, se dispuso de un monitor de signos vitales para tomar las mediciones iniciales y finales de la intervención musical.

Resultados

De los ocho pacientes participantes en el estudio 87,5 % correspondían a sexo femenino. En este mismo porcentaje se identificaron niveles educativos, en los que predominó el bachillerato, seguido por primaria, técnica y superior.

Tabla 1. Análisis parcial de confiabilidad (cuestionario APAIS):

1. ¿Estoy preocupado (a) con relación al anestésico?			2. ¿El anestésico está continuamente en mi mente?		3. ¿Me gustaría saber lo máximo posible sobre el anestésico?		4. ¿Estoy preocupado/a con el procedimiento?		5. ¿El procedimiento está continuamente en mi mente?		6. ¿Me gustaría saber lo máximo posible sobre el procedimiento?	
Validación	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
De ningún modo	2	25,0	2	25,0	0	0	1	12,5	1	12,5	0	0
1	1	12,5	0	0	0	0	1	0	1	12,5	0	0
2	1	12,5	2	25,0	1	12,5	0	0	2	25	6	75
3	2	25,0	1	12,5	5	62,5	4	50,0	2	25	2	25
4	1	12,5	2	25,0	1	12,5	2	25,0	1	12,5	0	0
Muchísimo	1	12,5	1	12,5	1	12,5	1	12,5	1	12,5	0	0
Total	8	100	8	100	8	100	8	100,0	8	100	8	100

Fuente: elaboración propia.

En relación con la preocupación ante el anestésico, el 25,0 % de los participantes reportó no encontrarse preocupados. En la pregunta 2, dos (n=2) participantes notificaron no estar pensando constantemente en el anestésico (25 %). En cuanto a la información sobre el anestésico, 62,5% mostró interés.

En relación con el procedimiento, cuatro (n=4) personas (50 %) respondió que se sentía en un nivel intermedio (nivel 3).

En la pregunta 5, el 12,5 % manifestó que no pensaba en el procedimiento; y, por último, el 75 % mostró bajo interés sobre el procedimiento.

Análisis de resultado de los cambios en las constantes vitales:

Tabla 2. Constantes vitales (presión arterial sistólica, presión arterial diastólica) pre y pos intervención.

Pacientes	Presión arterial sistólica			Presión arterial diastólica		
	Inicial	Final	Disminución	Inicial	Final	Disminución
1	140	128	12	81	77	4

Pacientes	Presión arterial sistólica			Presión arterial diastólica		
	Inicial	Final	Disminución	Inicial	Final	Disminución
2	130	120	10	78	70	8
3	140	130	10	82	82	0
4	152	151	1	72	80	-8
5	215	176	39	83	81	2
6	107	110	-3	91	61	30
7	130	120	10	65	60	5
8	137	130	7	93	87	6
Promedio	143,875	133,125	10,75	80,625	74,75	5,875

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Constantes vitales (saturación de oxígeno, temperatura corporal) pre y pos intervención.

Paciente	Saturación de oxígeno			Temperatura corporal			Frecuencia cardiaca		
	Inicial	Final	Disminución	Inicial	Final	Disminución	Inicial	Final	Disminución
1	89	88	1	36,7	36	0,7	75	65	10
2	89	88	1	37,5	36,5	1	77	70	7
3	96	97	-1	36	36	0	91	82	9
4	97	96	1	37	37	0	80	62	18
5	94	95	-1	36,7	36,7	0	75	70	5
6	99	98	1	36,5	36	0,5	68	62	6
7	95	96	-1	36	36	0	59	55	4
8	98	98	0	37	37	0	86	70	16
Promedio	94,625	94,5	0,125	36,675	36,4	0,275	76,375	67	9,375

Fuente: elaboración propia.

El análisis general reveló que la presión arterial sistólica inicial promedio de los pacientes era de aproximadamente 143,8 mm/Hg, mientras que la final fue en promedio de 133.12 mm/Hg. Por su parte, la presión arterial diastólica presentó una disminución promedio de 5,87 unidades entre el inicio y el final del periodo de medición. La saturación de oxígeno tuvo una disminución muy leve, de aproximadamente 0,125 unidades. La temperatura corporal disminuyó 0,275 grados entre el inicio y el final del periodo de medición. En lo referente a la

frecuencia cardiaca, se redujo aproximadamente 9,375 latidos por minuto. No obstante, los cambios individuales en la frecuencia cardiaca entre los pacientes fueron notables.

Discusión y conclusiones

El estudio evidenció que la presión arterial se redujo en 10,75 unidades en la medición sistólica y 5,875 en la diastólica. La saturación de oxígeno y la temperatura mostraron cambios mínimos en comparación con la frecuencia cardiaca, que presentó las variaciones más significativas. En promedio, la frecuencia cardiaca disminuyó cerca de 9,375 latidos por minuto entre el inicio y el final del periodo de medición. Un caso destacado fue el del paciente número 4, quien experimentó una reducción de 18 latidos por minuto. Los resultados de esta investigación respaldan el uso de la música como un método efectivo para mantener bajos niveles de ansiedad y estrés, así como para estabilizar los signos vitales de los pacientes antes de un procedimiento quirúrgico.

Según la revisión bibliográfica realizada, escuchar música es más efectivo que consumir midazolam para reducir la ansiedad preoperatoria, la frecuencia cardiaca y la presión arterial. Justificando una reducción de La presión arterial sistólica media en los grupos de intervención fue 4,82 más baja (12,13 más baja a 2,49 más alta) (11). La presión arterial diastólica media en los grupos de intervención fue 2,37 más baja (4,03 a 0,71). Estos hallazgos coinciden con lo establecido en esta investigación, en la que los valores disminuyeron significativamente.

Un estudio cuasiexperimental publicado en 2019 por la *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, titulado "Estudio cuasiexperimental sobre la efectividad de la musicoterapia para reducir la ansiedad ante una técnica intervencionista en la unidad del dolor", señala que el 80 % de los pacientes se considera muy satisfecho y el 20 % restante, satisfecho con la intervención. Al emplear la escala visual analógica intra el resultado es de 4,3 (SD 3,1) y en el grupo de musicoterapia de 3,0 (SD 2,0), esta diferencia es estadísticamente significativa ($F = 4,83$, $p = 0,031$). Para esta investigación, el 75 % de los sujetos tienen el anestésico en la mente todo el tiempo, resultando un aspecto de preocupación prequirúrgica en los pacientes (12).

Con respecto a la alteración de los signos vitales, una investigación en niños de 3 a 12 años la frecuencia respiratoria del grupo experimental se redujo en la segunda medición, comparada con el grupo control, tal como se evidencia en este trabajo (13).

Un estudio realizado en diciembre de 2022 en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe en Bogotá proporciona evidencia adicional sobre el uso de intervenciones musicales como parte de un tratamiento eficaz para los pacientes. Aunque este estudio no incluye todas las variables específicas de esta investigación, comparte el enfoque en la implementación de la música como una herramienta terapéutica en centros asistenciales (14).

Para finalizar, se puede concluir que la implementación de la terapia musical redujo la ansiedad preoperatoria y estabilizó las constantes vitales de los pacientes adultos. Estos resultados son relevantes para la salud y la investigación, demostrando los beneficios de este tipo de terapias en medicina, incluyendo la reducción del estrés y la ansiedad, mejora del estado de ánimo, estabilización de constantes vitales, así como en la promoción de la sensibilización y humanización en el campo médico.

Declaración de conflicto de intereses

Referentes a esta investigación, los autores declaran que no existen potenciales conflictivos de interés.

Referencias

1. Cirugía - Temas especiales - Manual MSD versión para público general [Internet]. [cited 2023 Apr 24]. Available from <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/temas-especiales/cirug%C3%ADa/cirug%C3%ADa>.
2. Bustamante R. ¿Qué hacemos los anestesiólogos? Desde la vigilancia anestésica monitorizada hasta la anestesia general. Hospital de Urgencia Asistencia Pública Santiago, Chile; 2017.
3. López Ibáñez N, Ruiz de Casas A, Morales Conde M, Moreno Ramírez D, Camacho Martínez FM. Aspectos socioculturales de la influencia de la música sobre el personal sanitario que trabaja en el quirófano. *Piel*. 2016 Apr 1;31(4):236–41.
4. Thalía Bello. La musicoterapia, el primer método curativo de la historia. Periodismo ULL. 2019.
5. Fu VX, Oomens P, Klimek M, Verhofstad MHJ, Jeekel J. The Effect of Perioperative Music on Medication Requirement and Hospital Length of Stay. *Ann Surg* [Internet]. 2020 Dec 1;272(6):961–72. Available from <https://journals.lww.com/10.1097/SLA.0000000000003506>.
6. Azi LMT de A, Azi ML, Viana MM, Panont ALP, Oliveira RMF, Sadigursky D et al. Benefits of intraoperative music on orthopedic surgeries under spinal anesthesia: A randomized clinical trial. *Complement Ther Med*. 2021 Dec 1;63:102777.
7. Zhang X, Deng C, Zhao H. Novel Approach for Investigating the Effect of Music Therapy on Perioperative Anxiety and Postoperative Satisfaction in Elderly Patients Undergoing Lower-Limb Fracture Surgery Under Intravertebral Anesthesia: A Prospective Clinical Study. *Noise Health* [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2025 Mar 11];26(122):312–9. Available from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39345070/>.

8. Saxena KN, Mishra D, Saha M, Wadhwa B. Indian Journal of Clinical Anaesthesia Effect of music therapy in the perioperative anaesthesia requirement in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia* [Internet]. 2025 [cited 2025 Mar 11];12(1):132-8. Available from <https://doi.org/10.18231/j.ijca.2025.020>.
9. Thoma M V, La Marca R, Brönnimann R, Finkel L, Ehlert U, Nater UM. The effect of music on the human stress response. *PLoS One* [Internet]. 2013 Aug 5 [cited 2025 Mar 11];8(8). Available from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23940541/>.
10. González Pabón N, Rivera Álvarez LN. Eficacia de la música en la reducción del dolor posoperatorio de cirugía cardíaca. *Avances en Enfermería*. 2020;38(3).
11. Bradt J, Dileo C, Shim M. Music interventions for preoperative anxiety. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2013 Jun 6 [cited 2025 Mar 12];2013(6). Available from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23740695/>.
12. Monerris M, Medina Gómez M, Caparrós Giménez A, Aguas Compaired M, Simón Solano M, Monerris M et al. Estudio cuasi experimental sobre la efectividad de la musicoterapia para reducir la ansiedad ante una técnica intervencionista en la unidad del dolor. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* [Internet]. 2020 [cited 2025 Mar 12];27(1):7–15. Available from https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462020000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
13. Honorato Franzoi MA, Bretas Goulart C, Oliveira Lara E, Martins G. Audición musical para alivio de la ansiedad en niños en el preoperatorio: ensayo clínico aleatorizado. 2016 [cited 2025 Mar 12]; Available from www.eerp.usp.br/rlae.
14. Ettenberger M, Calderón Cifuentes NP. Intersections of the arts and art therapies in the humanization of care in hospitals: Experiences from the music therapy service of the University Hospital Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia. *Front Public Health* [Internet]. 2022 Dec 2 [cited 2025 Mar 12];10:1020116. Available from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9757166/>.

CASOS CLÍNICOS

Recibido: 12/03/2024

Aceptado: 16/12/2024

Fabián Andrés del Río Hernández¹, Isaac Vargas Barrios²
y Hamilton Arley Yela Narváez³

¹ Residente en Ginecología y Obstetricia, Clínica Porto Azul de Barranquilla (Colombia). Médico. <http://orcid.org/0009-0005-7027-6269>
fabian.1216@hotmail.com.

² Coordinador servicio ginecología y obstetricia, Clínica Porto Azul de Barranquilla. Médico ginecólogo, obstetra y perinatólogo. <http://orcid.org/0009-0007-4600-898X>
rtorrents@gmail.com.

³ Residente en Ginecología y Obstetricia, Clínica Portoazul de Barranquilla. Médico. <http://orcid.org/0009-0004-9336-8994> (Colombia).
hamiltonyela9@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.12677>

Resumen

Introducción: los embarazos monocoriales biamnióticos (MCBA) representan alrededor del 15 % de los embarazos gemelares, siendo el síndrome de transfusión feto-fetal (STFF) y la restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) las complicaciones gestacionales más graves. La detección temprana de estas complicaciones requiere un estricto seguimiento ecográfico. En el presente artículo se reporta el caso de un embarazo con 21 semanas de gestación en el que se detectó MCBA y STFF, cuyo tratamiento fue exitoso. **Reporte de caso:** se trata de un embarazo en mujer de 29 años de edad con diagnóstico de MCBA y STFF, que cursó con RCIU grado IIA en uno de los fetos. Se realizó tratamiento mediante fotocoagulación láser para la oclusión de las anastomosis vasculares anormales. El embarazo se mantuvo hasta la semana 32, cuando se practicó cesárea, con parto de dos neonatos vivos en buen estado general, sin signos de hipoxia fetal. **Conclusión:** con base en la evidencia, se debe hacer seguimiento ecográfico estricto en pacientes con gestaciones gemelares monocoriales, como herramienta de detección temprana para la identificación oportuna de las gestaciones que presenten STFF en estadios tempranos con asociación a la RCIU selectiva. Esto, permite elegir el tratamiento de terapia fetal vs. expectancia, que siempre se debe individualizar.

Palabras clave: embarazo monocorial biamniótico, síndrome de transfusión feto fetal, restricción selectiva del crecimiento intrauterino.

Abstract

Introduction: Monochorionic diamniotic pregnancies (MCBA) represent around 15% of twin pregnancies, with feto-fetal transfusion syndrome (TTTS) and intrauterine growth restriction (IUGR) being some of the most serious gestational complications. Early detection of these complications requires strict echographical- ultrasound monitoring. This article reports on the case of a pregnancy at 21 weeks of gestation in which MCBA and FTTS were detected, whose treatment was successful. **Case report:** this is a pregnancy in a 29-year-old woman with a diagnosis of MCBA and STFF, which had IUGR grade IIA in one of the fetuses; Treatment was performed using laser photocoagulation to occlude the abnormal vascular anastomoses; The pregnancy continued until week 32, when a cesarean section was performed, with the delivery of two live neonates in good general condition, with no signs of fetal hypoxia. **Conclusion:** Based on evidence, strict ecological monitoring in patients with monochorionic twin pregnancies as an early detection tool that allows the timely identification of these pregnancies that present TTTS in early stages with association with selective IUGR and thus be able to make the right choice. of the treatment. fetal therapy vs. Expectation should always be individualized.

Keywords: Monochorionic Biamniotic pregnancy, Twin-to-Twin Transfusion Syndrome, Intrauterine Growth Restriction.

Open Access



Introducción

Con el advenimiento de las técnicas de reproducción asistida, se ha registrado un aumento en la frecuencia de los embarazos gemelares. La pertinencia de este reporte es que permite actualizar los datos más relevantes sobre embarazos monocoriales biamnióticos (MCBA). Se realizó una revisión de la bibliografía especializada de diferentes asociaciones científicas como ACOG (The American College of Obstetricians and Gynecologists), RCOG (Royal College of Obstetricians and Gynaecologists), Hospital Clínic-Hospital San Joan de Déu-Universitat de Barcelona, entre otras.

Los embarazos gemelares representan alrededor del 3 % de todos los nacimientos, el 6,3 % de los mortinatos y el 12,7 % de las muertes neonatales. Las tasas de frecuencia de gemelos monocigóticos se mantienen relativamente estables

en todo el mundo, con 3,5/1.000 maternidades, pero los gemelos dicigóticos tienen una tasa variable, dependiendo de una serie de factores que incluyen localización geográfica, técnicas de reproducción asistida y aumento de la edad materna (1). Entre 10 y 15 % de los embarazos MCBA desarrollan complicaciones características, como la restricción selectiva del crecimiento intrauterino (RCIU) y el síndrome de transfusión feto fetal (STFF), la secuencia anemia-policitemia y el síndrome de perfusión arterial reversa (conocidos como TAPS y secuencia TRAP, respectivamente, por sus siglas en inglés) (2).

El STFF y la RCIU comparten en común mecanismos fisiopatológicos derivados de la interdependencia de los fetos a través de conexiones vasculares placentarias (3,4). En la placenta de los embarazos MCBA existen anastomosis vasculares superficiales y profundas (1). Las anastomosis arterio-venosas (AV) son unidireccionales; las anastomosis arterio-arteriales (A-A) y veno-venosas (V-V) son superficiales y tienen un flujo bidireccional, ayudan a equilibrar el flujo entre ambos territorios placentarios y su presencia es fundamental para prevenir la aparición del STFF. Este intercambio bidireccional permite contrarrestar la diferencia de flujo a través de las anastomosis placentarias profundas (1).

La detección temprana de estas complicaciones requiere un estricto seguimiento ecográfico, de ahí que es importante establecer un diagnóstico preciso de la corionicidad en el primer trimestre de la gestación (5).

El STFF es una de las complicaciones más graves de los embarazos gemelares MCBA. Su diagnóstico se basa en una combinación de hallazgos clínicos y ultrasonográficos que incluyen la presencia de un embarazo gemelar monocoriónico y discordancia en los niveles de líquido amniótico (criterio principal). Conocer el grado de la enfermedad permite identificar la gravedad del síndrome, definir el pronóstico y establecer el plan de manejo que se va a implementar. En este sentido, Quintero et al (6), propusieron una clasificación de la enfermedad en cinco etapas, con base en los hallazgos ecográficos en modo 2D y el Doppler pulsado.

- Estadio I: criterios de STFF con vejiga visible en el feto donante durante toda la ecografía.
- Estadio II: no se identifica la vejiga en el feto donante.
- Estadio III: alteración *Doppler* en cualquiera de los dos gemelos.
 - Flujo diastólico reverso o ausente en la arteria umbilical del gemelo donante.
 - Flujo diastólico reverso o ausente en la arteria umbilical, flujo reverso durante la contracción atrial en el ductus venoso o vena umbilical pulsátil en general receptor.
- Estadio IV: *hidrops* fetal en cualquiera de los dos gemelos, con signos evidentes de insuficiencia cardíaca (generalmente el gemelo receptor).
- Estadio V: muerte de uno o ambos fetos (6).

El diagnóstico de RCIU en embarazos gemelares, especialmente en los monocoriónicos, se realiza principalmente mediante ultrasonografía que documente discrepancia del $\geq 25\%$ entre los dos fetos en el peso esperado, peso estimado fetal (PEF) del gemelo pequeño por debajo del percentil 10, oligohidramnios en el gemelo pequeño, flujo *Doppler* anormal en la arteria umbilical del gemelo restringido y monocorionicidad confirmada.

La RCIU se clasifica en tres tipos. Esto se logra analizando ecográficamente el flujo *Doppler* en la arteria umbilical del gemelo pequeño. La RCIU selectiva es tipo I cuando el flujo *Doppler* es normal, tipo II cuando el flujo diastólico final es ausente o reverso y tipo III cuando el flujo diastólico final es intermitentemente positivo-ausente-reverso (7).

El riesgo de mortalidad en la RCIU es de 4,1 %, 16,1 % y 11,5 % para tipo I, tipo II y tipo III, en su orden (8).

Los supervivientes de los gemelos monocoriónicos tienen mayor riesgo de sufrir lesiones cerebrales en el caso de SIUFD (muerte fetal intrauterina única), como consecuencia de las anastomosis de los vasos placentarios, las cuales los hacen más susceptibles a los efectos adversos ocasionados por los cambios hemodinámicos que causan transferencia de sangre desde el feto sobreviviente hacia el feto fallecido, ocasionando hipotensión aguda e hipoperfusión de órganos vitales. Además, la degradación del tejido del feto fallecido puede liberar productos tóxicos, como mediadores inflamatorios, tromboplastina y restos celulares que predisponen a coagulación intravascular diseminada (9).

Existe poco conocimiento sobre el pronóstico del gemelo superviviente, particularmente en lo que respecta a la lesión cerebral, lo que hace que sea muy difícil aconsejar a los padres (9).

El tratamiento de las anastomosis vasculares consiste en su fotocoagulación, lo cual se realiza a través de fetoscopia. La técnica y el momento en que se realiza esta cirugía fetal adquieren una relevancia crucial para el pronóstico de los pacientes (10). Pantoja *et al.* (11), reportaron el caso de una paciente de 36 años, con un embarazo gemelar MCBA que presentó STFF estadio III, a quien se le realizó coagulación láser a través de fetoscopia con un resultado fetal favorable, obteniendo recién nacido por vía cesárea a las 32 semanas de gestación. Actualmente, la coagulación láser por fetoscopia es el tratamiento de elección en los casos que alcanzan estadio II a IV (moderado a severo), según la clasificación de Quintero *et al.* (6), la deben realizar expertos, entre las semanas 18 y 26 de gestación para obtener los mejores resultados. Sin tratamiento efectivo, este síndrome genera una alta tasa de morbilidad y mortalidad fetal. En casos tratados con éxito, al menos un feto sobrevive en el 85 % de los casos y ambos fetos en el 60 %. Alrededor del 5 o 6 % de los casos pueden presentar lesiones neurológicas, especialmente relacionadas con la prematuridad (11).

El neurodesarrollo es uno de los resultados perinatales más importantes, ya que impacta sobre la calidad de vida del paciente y su familia. Durante la vida fetal, el STFF está asociado con múltiples riesgos para el cerebro en desarrollo (12,13). En los fetos sin tratamiento se producen lesiones cerebrales por isquemia o hemorragia en 9 % de los casos (12). En la revisión sistemática publicada por Jeanine *et al.* (14), en el año 2013, se realizó un análisis de las lesiones cerebrales después de la terapia con láser versus amniorreducción, incluyendo cuatro estudios que involucraron 357 niños en el grupo de amniorreducción y 269 en el grupo de terapia láser, las lesiones cerebrales en los nacidos vivos del primer grupo fueron siete veces más alta que en los neonatos del grupo láser (IC95% 2,8 a 20). Los infantes del grupo de amniorreducción tuvieron un notable incremento de las lesiones neurológicas (RR 3,23; IC95%: 1,45 a 7,14). Además, la edad gestacional al momento del nacimiento fue significativamente menor en el grupo de amniorreducción (de 28 a 31 vs. 32 a 34 en el grupo de cirugía láser).

Reporte de caso

Paciente de 29 años de edad, primigestante, hemoclasificación O Rh negativo con pareja A Rh positivo, con embarazo gemelar MCB de 21 semanas. Consultó por episodio de sangrado vaginal espontáneo, sin otra sintomatología relacionada, sin síntomas sugestivos de Covid-19, antecedente de vacunación con dos dosis de Janssen. Ecografía de tamizaje genético realizada en semana 12,3 sin hallazgos relevantes, con riesgo bajo para cromosomopatía. Ecografía en semana 18, que reportaba crecimiento fetal adecuado (percentiles 20 % y 28 %, respectivamente). A su ingreso, presentó signos vitales dentro de los parámetros normales, presión arterial 100/70 mmHg, vitalidad fetal documentada por fetocardia en rango normal para ambos fetos, sin actividad ni hipertensión uterina perceptibles, al tacto vaginal sin cambios cervicales, con estigmas de sangrado rojo rutilante, por lo que se procede a realizar pruebas de bienestar y cervicometría con longitud cervical de 30 mm. Se realizó ecografía obstétrica con *Doppler* fetal que documentó una discrepancia del 35 % en el peso fetal, BVM de 1 cm y

flujo diastólico ausente en arteria umbilical en el feto B, con BVM y *Doppler* en feto A normal, por lo cual se diagnosticó RCIU tipo II para el feto B, por lo que se propuso realizar fetoscopia más fotocoagulación láser de las anastomosis vasculares, motivo por el cual se consideró trasladar a urgencias para efectuar la terapia fetal.

Se informó a la paciente su patología, los riesgos asociados, como muerte fetal, anemia fetal y daño neurológico para uno o ambos fetos. Además, se discutieron los riesgos inherentes al procedimiento quirúrgico, como el parto prematuro, la rotura prematura de membranas (RPM), la corioamnionitis, entre otros. La paciente expresó su comprensión y aceptación de esta información. Inicialmente, se practicó una ecografía de mapeo que permitió la visualización y ubicación precisa de la placenta y los fetos, para luego iniciar la terapia fetal con la inserción de un fetoscopio. El procedimiento consistió en identificar un punto de ingreso para la cavidad amniótica del gemelo A, al que se ingresó por medio de trócar. Durante el procedimiento se realizó una fotocoagulación láser para cerrar las anastomosis vasculares anormales. Se verificó que no hubiera sangrado adicional y se realizó un amniodrenaje para extraer 2000 cm³ de líquido amniótico. Luego, se retiró el fetoscopio y se procedió a documentar la frecuencia cardíaca fetal. Se realizó *Doppler* fetal postoperatorio en el que se visualizó flujo ausente en diástole en la arteria umbilical del feto A y flujo anterógrado en la arteria umbilical del feto B. La paciente fue dada de alta para un seguimiento ambulatorio semanal desde las 22 semanas de gestación. Dos semanas después, la paciente fue recibida con una ecografía *Doppler* extrahospitalaria que reportaba onda anómala en *ductus* venoso en feto restringido, el cual se descartó institucionalmente y se acordó con el paciente hacer un seguimiento diario con *Doppler*, por lo que se hospitalizó y se inició maduración pulmonar con betametasona 12 mg intramuscular cada 24 horas, por dos dosis, y neuroprotección fetal con sulfato de magnesio a dosis de 1 gr/h por 24 horas. Permaneció hospitalizada hasta cumplir la meta gestacional a las 32 semanas.

En la semana 32 de embarazo se procedió a realizar cesárea programada. Se extrajo feto B en presentación podálica, se obtuvo recién nacido con peso de 1.136 gr y talla 39 cm, Apgar al minuto 3/10 con necesidad de ventilación con presión positiva, Apgar 8/10 a los cinco minutos, gases de cordón umbilical con pH 7,35 con BE -1,2.

Se extrajo feto A en presentación cefálica, se obtuvo recién nacido con peso de 1.756 gr y talla 42 cm, Apgar al minuto 4/10 con necesidad de ventilación con presión positiva, Apgar 8/10 a los cinco minutos. No fue posible la obtención de gases de cordón umbilical por muestra insuficiente.

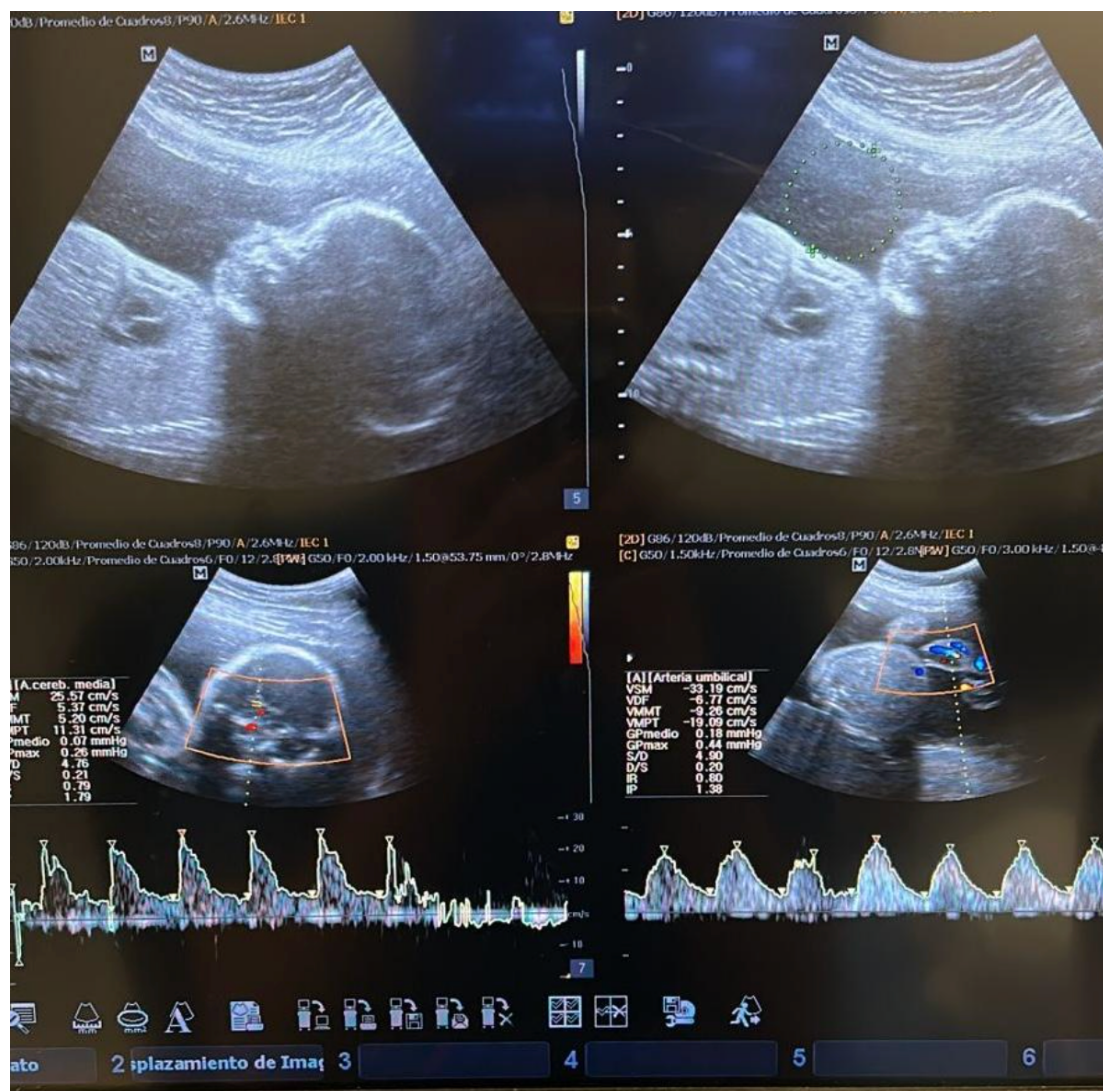


Figura 1. A) Perfil de la cara fetal A. B) Medida de BVM. C) IP arteria cerebral media feto 1. D) IP arteria umbilical feto 1.

Fuente: historia clínica.



Figura 2. Biometrías feto B después del procedimiento de terapia fetal. A) Circunferencia abdominal feto 2. B) Longitud femoral feto 2. C) Perfil ecográfico feto. D) Medida de BVM.

Fuente: historia clínica.

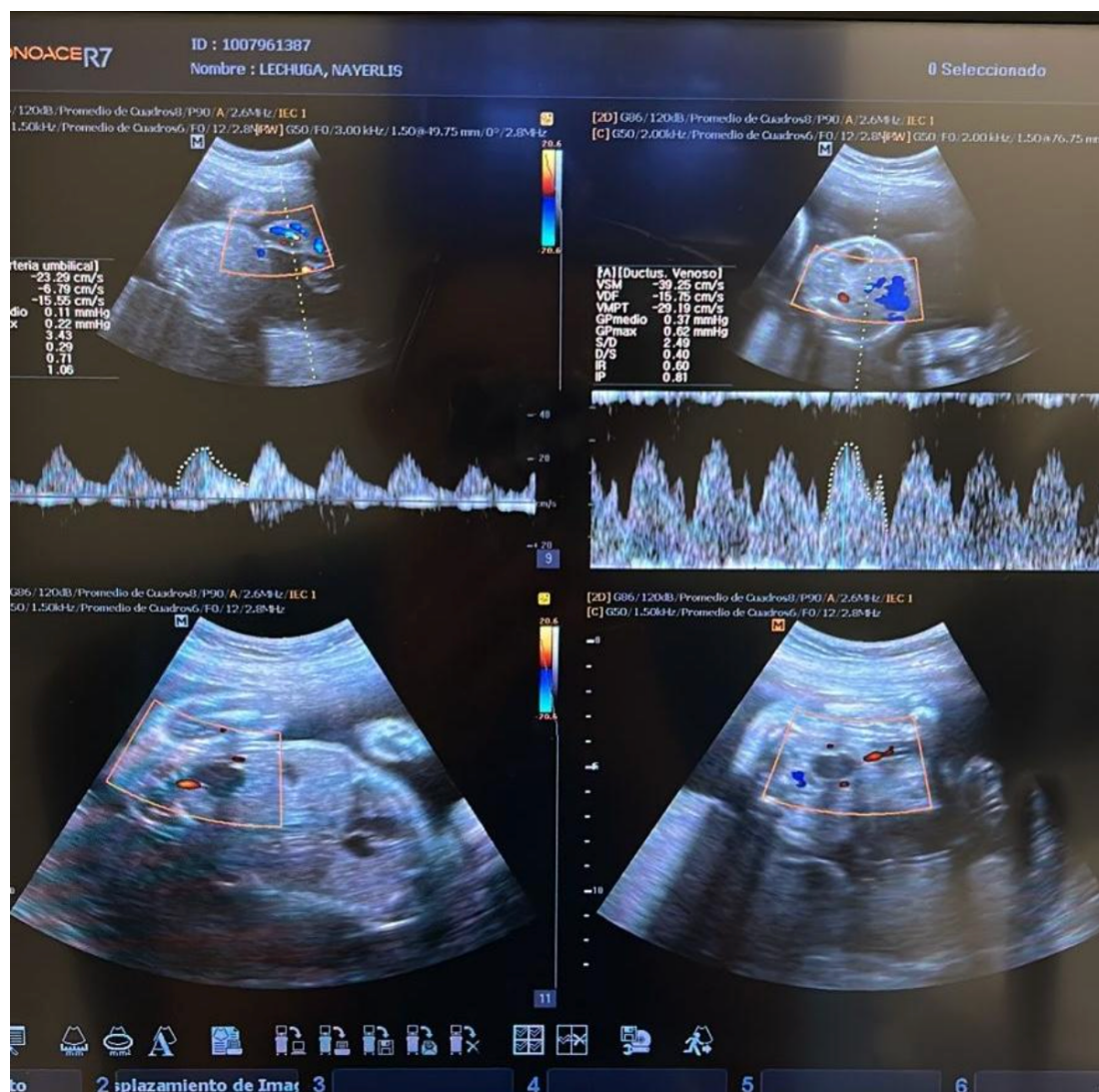


Figura 3. A) IP arteria umbilical feto 2. B) IP ductus venoso feto 2. C y D) Comparación de presencia de vejiga en ambos fetos.

Fuente: historia clínica.

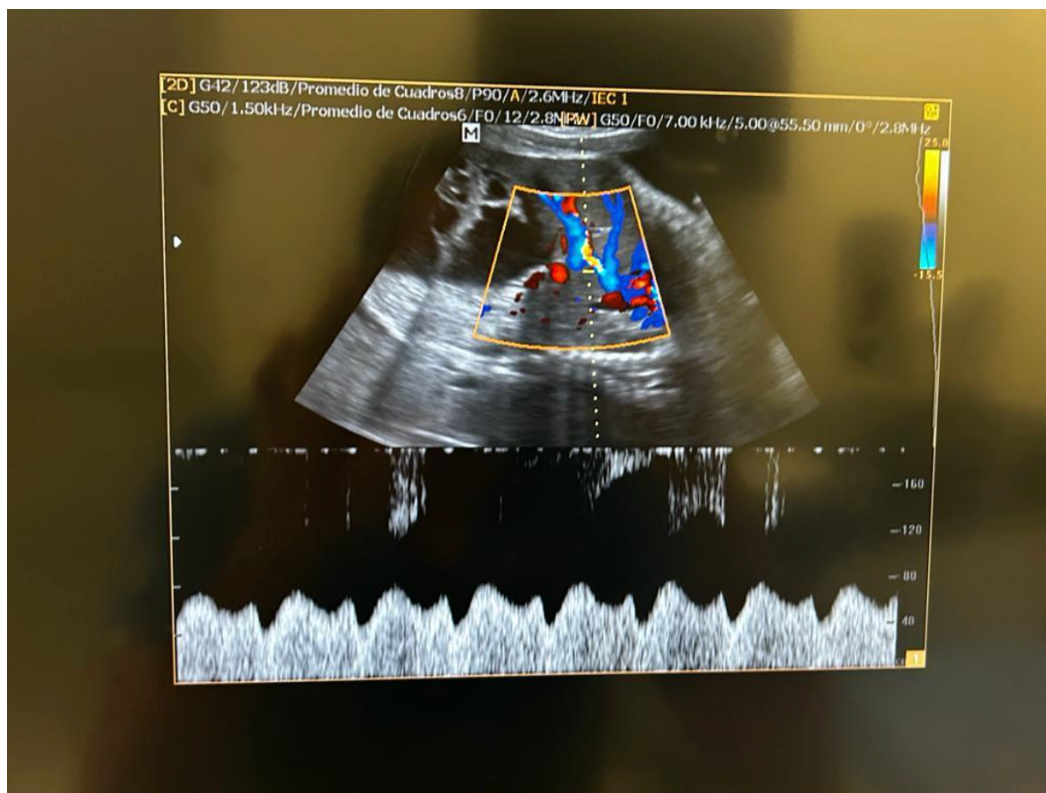


Figura 4. IP Ductus venoso feto 1.

Fuente: historia clínica.

Aspectos éticos

Se obtuvo el consentimiento informado por parte de la paciente para la toma y publicación de datos clínicos e imágenes contenidos en el presente artículo. Se garantizó la confidencialidad de los datos y el anonimato de la paciente para proteger su privacidad.

Discusión

El STFF y la RCIU en los embarazos gemelares MCBA continúan siendo un desafío, debe darse una solución más que rápida, oportuna y acorde con la complejidad del caso: sin embargo, esto no elimina los desenlaces perinatales adversos a los que conlleva este tipo de corionicidad.

El objetivo principal debe ser la identificación durante las primeras semanas de embarazo. Ecográficamente, la RCIU se puede anticipar entre las 11 y 14 semanas, al identificar una

discrepancia considerable entre las longitudes corono-nalga de ambos gemelos, como en el caso de estudio.

El STFF y la RCIU comparten en común mecanismos fisiopatológicos derivados de la interdependencia de los fetos a través de conexiones vasculares placentarias (3).

La visualización mediante fetoscopia y la cirugía fetal láser permiten tratar la causa de estas alteraciones hemodinámicas, propias de los embarazos MCBA, a través de la coagulación de las anastomosis placentarias. Se considera la terapia preferida en el STFF y aplicable en algunos casos de RCIU (4).

Desde la introducción de la coagulación láser para el tratamiento del STFF hasta el año 2015 se reportaron aproximadamente 4.000 procedimientos en el mundo. En la revisión sistemática de la bibliografía publicada por Akkermans et al. (15), encontraron un incremento en la sobrevida en los últimos 25 años de ambos gemelos de 35 % a 65 % ($p = 0,012$) y de al menos uno de los fetos de 70 % a 88 % ($p = 0,009$).

En el STFF, la coagulación láser de las anastomosis placentarias es el tratamiento de primera línea antes de las 26 semanas (16). Cabe anotar que en algunos centros de cirugía fetal de América Latina la edad límite para realizar el procedimiento se fija en cada caso en particular y depende del resultado neonatal de las unidades de cuidado intensivo del hospital. Existe controversia en la bibliografía en relación con el manejo del estadio I; no obstante, la mejoría en los resultados actuales, con sobrevida de 70 % en ambos fetos y de 90 % en al menos uno de los fetos (12), aunado a los resultados de la *North American Fetal Therapy Network* (17), en los cuales el estadio I del STFF se asoció con alto porcentaje de progresión (60 %) y a menor riesgo de pérdida fetal ($p = 0,01$), en los casos sometidos a cirugía láser, hacen razonable la intervención mediante fetoscopia láser de todos los estadios del STFF. Estudios previos de Molina et al. (18), mostraron cómo en centros de cirugía fetal con experiencia la terapia de elección para el estadio I es el láser feto placentario.

La evidencia disponible sobre el uso y la efectividad de la terapia láser en la RCIU es más limitada, comparada con el STFF. Las guías de la ISUOG sobre el rol del ultrasonido en el embarazo gemelar, publicadas en el año 2016, resaltan que existe evidencia limitada para guiar el manejo de los embarazos gemelares MCBA con diagnóstico de RCIU (19). En este mismo sentido, el RCOG en su guía *Management of monochorionic twin pregnancy*, publicada en el mismo año, afirma que debido a que no existe evidencia de alta calidad, las recomendaciones sobre el manejo de la RCIU no son claras (20).

La oclusión del cordón umbilical o feticidio selectivo del gemelo pequeño (21) con alto riesgo de muerte intrauterina tiene el objetivo de prevenir el posible daño neurológico del gemelo sobreviviente. Esta conducta sólo es aplicable en países en la que la legislación lo permita;

no obstante, implica aspectos éticos relevantes, tanto para el personal de salud como de la gestante (22).

Sin embargo, es un procedimiento más sencillo y menos arriesgado, con supervivencia esperada para el gemelo normal 80 a 90 % (23).

Una publicación analizó 90 casos de feticidios selectivos (41 del tipo II), considerando los mismos parámetros citados, manifestaron una tasa de sobrevida del 93 % del gemelo de tamaño normal, prologando la gestación más allá de las 32 semanas en más del 92 % de los casos (24).

Por su parte, la fotocoagulación de las anastomosis placentarias mediante fetoscopia láser tiene por objeto transformar la placenta monocorial en una bicorial, es decir, "bicorionizar", de manera similar al tratamiento en el STFF, para prevenir el posible daño neurológico del gemelo sobreviviente en caso de muerte del gemelo que presenta RCIU. También prevendría el desarrollo de un STFF concomitante (25, 26).

Chalouhi *et al.* (27), compararon la terapéutica utilizada en 45 gestaciones complicadas con RCIU tipos II y III, de las cuales 23 se sometieron a fotocoagulación láser selectiva de las anastomosis placentarias y 22 a fotocoagulación del cordón umbilical, produciendo el feticidio selectivo, concluyeron que ambas fueron beneficiosas al considerar una supervivencia global de 52,17 % y 45,45 % respectivamente. Sin embargo, al analizar la supervivencia del gemelo de tamaño normal, ésta fue mayor en el grupo de coagulación del cordón umbilical (90,9 % vs. 74 %), además de conseguir la sobrevida del gemelo pequeño en el 30 % de los casos.

La revisión sistemática publicada por Townsend *et al.* (3), con el fin de recopilar la evidencia disponible en relación con los resultados de los embarazos gemelares MCBA complicados con RCIU, de acuerdo con el manejo, concluyeron que el RCIU tipo I presenta un buen pronóstico con manejo expectante, el cual se constituye en la conducta más razonable para este subgrupo de pacientes. Los MCBA afectados con RCIU tipos II y III, tratados con fetoscopia láser, tuvieron alta mortalidad, pero baja morbilidad neurológica, comparados con los que recibieron manejo expectante, respaldando el uso de esta terapia en gestaciones, lejos de la viabilidad fetal. Lo cual favorece la decisión de practicar terapia fetal a la paciente actual, obteniendo un resultado favorable al tener la viabilidad de ambos fetos con seguimiento ecográfico *Doppler*.

Por lo tanto, el láser en RCIU es una opción viable, pero requiere un mayor nivel de experiencia y habilidades quirúrgicas que en el STFF, y el resultado es menos efectivo que con la oclusión del cordón.

Ante la carencia de alta calidad proveniente de estudios controlados aleatorizados el manejo debe ser individualizado, de acuerdo con la edad gestacional, la severidad y las alteraciones en la evaluación *Doppler* (3).

Conclusiones

Los embarazos MCBA con desarrollo de complicaciones como RCIU y el STFF corresponden entre el 10 y el 15 % de los casos. Con base en la evidencia científica, en el manejo de la restricción selectiva del crecimiento en gestaciones monocoriales, se consideran determinantes dos conductas: primero, una buena ecografía del primer trimestre que permita establecer claramente la corionicidad y amnionicidad de la gestación, así como las longitudes coronalga de ambos gemelos. Y, segundo, hacer una buena correlación ecográfico-fetoscópica que permita evaluar la progresión de la enfermedad y decidir el momento de la intervención, así como enlazar los hallazgos ecográficos con los signos fetoscópicos aún por estudiar.

Referencias

1. Ferriman E, Stratton S, Stern V. Twin pregnancy. *Obstetric Gynecology Reproduction Medical*. [Internet]. 2018; 28(8): 221-8. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/326760215_Twin_pregnancy.
2. Molina-Giraldo S, Hincapié-Porras C. Cirugía fetal láser en síndrome de transfusión feto-feto y restricción selectiva del crecimiento intrauterino. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 2018; 64(4): 587-597.
3. Townsend R, D'Antonio F, Sileo FG, Kumbay H, Thilaganathan B, Khalil A. Perinatal outcome of monochorionic twin pregnancies complicated by selective fetal growth restriction according to management: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019; 53 (1): 36-46. <https://doi.org/10.1002/uog.20114>.
4. Molina-Giraldo S, Solano-Montero AF, Santana-Corredor NL, Ortega C, Alfonso-Ayala DA. Resultados perinatales en embarazos múltiples monocoriales relacionados con las características placentarias. *Ginecol Obstet Mex*. 2017;85(2):80-91.
5. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. *Gestación monocorial*. *Prog Obstet Ginecol* 2020;63(2):123-145.
6. Quintero RA, Morales WJ, Allen MH, Bornick PW, Johnson PK, Kruger M. Staging of twin-twin transfusion syndrome. *J Perinatol* [Internet]. 1999;19(8 Pt 1):550–5. <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7200292>.
7. Valsky DV, Eixarch E, Martínez JM, Crispi F, Gratacós E. Selective intrauterine growth restriction in monochorionic twins: pathophysiology, diagnostic approach and management dilemmas. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2010 Dec;15(6):342-8. DOI: 10.1016/j.siny.2010.07.002.

8. Buca D, Pagani G, Rizzo G, Familiari A, Flacco ME, Manzoli L *et al.* Outcome of monochorionic twin pregnancy with selective intrauterine growth restriction according to umbilical artery Doppler flow pattern of smaller twin: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017;50(5):559-68. <https://doi.org/10.1002/uog.17362>.
9. Mackie FL, Morris RK, Kilby MD. Fetal Brain Injury in Survivors of Twin Pregnancies Complicated by Demise of One Twin: A Review. *Twin Res Hum Genet.* 2016;19(3):262–7. <https://doi.org/10.1017/thg.2016.39>.
10. Gapp-Born E, Sananes N, Weingertner A, Guerra F, Kohler M, Fritz G. *Predictive value of cardiovascular parameters in twin-to-twin transfusion syndrome.* *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2014; 44(4):427-433. <https://doi.org/10.1002/uog.13351>.
11. Pantoja M, Frías Z, Marchena A. Manejo del síndrome de transfusión feto fetal en gestaciones gemelares monocoriales. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología [Internet].* 2016 42 (4).
12. Hecher K, Gardiner HM, Diemert A, Bartmann P. Long-term outcomes for monochorionic twins after laser therapy in twin-to-twin transfusion syndrome. *Lancet Child Adolesc Heal [Internet].* 2018;2(7):525-35. [https://doi.org/10.1016/s2352-4642\(18\)30127-5](https://doi.org/10.1016/s2352-4642(18)30127-5).
13. Ishii K, Wada S, Takano M, Nakata M, Murakoshi T, Sago H. Survival Rate without Brain Abnormalities on Postnatal Ultrasonography among Monochorionic Twins after Fetoscopic Laser Photocoagulation for Selective Intrauterine Growth Restriction with Concomitant Oligohydramnios. *Fetal Diagn Ther.* 2018;1101. <https://doi.org/10.1159/000486130>.
14. Van Klink JMM, Koopman HM, Van Zwet EW, Oepkes D, Walther FJ, Lopriore E. Cerebral injury and neurodevelopmental impairment after amnioreduction versus laser surgery in twin-twin transfusion syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Fetal Diagn Ther.* 2013;33(2):81-9. <https://doi.org/10.1159/000341814>.
15. Akkermans J, Peeters SHP, Klumper FJ, Lopriore E, Middeldorp JM, Oepkes D. Twenty-Five Years of Fetoscopic Laser Coagulation in Twin-Twin Transfusion Syndrome: A Systematic Review. *Fetal Diagn Ther.* 2015;38(4):241-53. <https://doi.org/10.1159/000437053>.
16. Sago H, Ishii K, Sugibayashi R, Ozawa K, Sumie M, Wada S. Fetoscopic laser photocoagulation for twin– twin transfusion syndrome. *J Obstet Gynaecol Res.* 2018;44(5):831–9. <https://doi.org/10.1111%2Fjog.13600>.
17. Emery SP, Hasley SK, Catov JM, Miller RS, Moon-Grady AJ, Baschat AA, *et al.* North American Fetal Therapy Network: intervention vs expectant management for stage I twin-twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol [Internet].* 2016;215(3):346.e1-346.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.04.024>.

18. Molina-Giraldo S, Papanna R, Moise KJ, Johnson A. Management of stage I twin-to-twin transfusion syndrome: An international survey. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;36(1):42-7. <https://doi.org/10.1002/uog.7566>.
19. Goya M, Carreras E, Cabero L. Re: ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;48(5):669-70. <https://doi.org/10.1002/uog.17218>.
20. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Management of Monochorionic Twin Pregnancy: Green-top Guideline No. 51. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2017;124(1): e1-45
21. Robyr R, Yamamoto M, Ville Y. Selective feticide in complicated monochorionic twin pregnancies using ultrasound-guided bipolar cord coagulation. *BJOG.* 2005;112(10):1344-8. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2005.00746.x>.
22. Ville Y. Fetal therapy: practical ethical considerations. *Prenat Diagn.* 2011; 31 (7): 621-7. <https://doi.org/10.1002/pd.2808>.
23. Lewi L, Gratacos E, Ortibus E, Van Schoubroeck D, Carreras E, Higuera T, et al. Pregnancy and infant outcome of 80 consecutive cord coagulations in complicated monochorionic multiple pregnancies. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;194(3):782-9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.09.013>.
24. Parra-Cordero M, Bennasar M, Martínez JM, Eixarch E, Torres X, Gratacós E. Cord occlusion in monochorionic twins with early selective intrauterine growth restriction and abnormal umbilical artery Doppler: A consecutive series of 90 cases. *Fetal Diagn Ther* 2016;39(3):186-91. <https://doi.org/10.1159/000439023>.
25. Quintero RA, Bornick PW, Morales WJ, Allen MH. Selective photocoagulation of communicating vessels in the treatment of monochorionic twins with selective growth retardation. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;185(3):689-96. <https://doi.org/10.1067/mob.2001.116724>.
26. Has R, Kalelioglu I, Corbacioglu Esmer A, Ermis H, Dural O, Dogan Y et al. Bipolar cord coagulation in the management of complicated monochorionic twin pregnancies. *Fetal Diagn Ther.* 2014; 36 (3): 190-5. <https://doi.org/10.1159/000360853>.
27. Chalouhi GE, Marangoni MA, Quibel T, Deloison B, Benzina N, Essaoui M et al. Active management of selective intrauterine growth restriction with abnormal Doppler in monochorionic diamniotic twin pregnancies diagnosed in the second trimester of pregnancy. *Prenat Diagn.* 2013; 33 (2): 109-15. <https://doi.org/10.1002/pd.4031>.

Leishmaniasis cutánea de presentación inusual. Reporte de un caso

Cutaneous Leishmaniasis with Unusual Presentation: Case Report

Recibido: 02/08/2024

Aceptado: 29/12/2024

María José Arrieta Hernández¹, Mishelle Fadeily Hernández Álvarez²,
Ómar José Herrera Jurado³, Johann Karl Schloeter Rebolledo⁴
y Fernando René Prato Velásquez⁵

- ¹ Estudiante de medicina, Universidad Libre. <https://orcid.org/0000-0003-4438-3923>. mariaj-arrieta@unilibre.edu.com.
- ² Estudiante de medicina, Universidad Libre. <https://orcid.org/0009-0006-8419-1295>. mishellealvarez13@gmail.com.
- ³ Docente, internista, Hospital Universitario Erasmo Meoz (HUEM) <https://orcid.org/0009-0006-7127-6313>. ojhj89@gmail.com.
- ⁴ Internista. Hospital Universitario Erasmo Meoz (HUEM) <https://orcid.org/0009-0007-8419-1295>. dr.schloeter@gmail.com.
- ⁵ Internista. Hospital Universitario Erasmo Meoz (HUEM) <https://orcid.org/0009-0007-9616-9861>. fernandoprato@gmail.com.

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.12678>

Resumen

La leishmaniasis es una enfermedad zoonótica, de transmisión vectorial mediante picadura de díptero hembra del género *Phlebotomus*, cuyos reservorios naturales son caninos, roedores y humanos. Existen tres formas de presentación clínica: cutánea, mucocutánea y visceral. La cutánea varía entre pápulas y nódulos indolores hasta úlceras. Es un problema de salud pública en América, África y Asia, afecta principalmente a hombres jóvenes, debido a sus actividades en áreas rurales endémicas. El diagnóstico se basa en la identificación microscópica de amastigotes en las lesiones. Existen diversas opciones de tratamiento. Se presenta el caso de un agricultor de 72 años, procedente de Venezuela, quien consultó por úlcera periorbitaria con varios días de evolución. Por su procedencia y ocupación se sospechó leishmaniasis, se confirmó y ordenó tratamiento con anfotericina B liposomal. La lesión evolucionó hasta curación total. Informar este caso es pertinente por las escasas descripciones existentes, de lesión periorbitaria por leishmania.

Palabras clave: leishmaniasis cutánea, úlcera, enfermedad tropical.

Abstract

Leishmaniasis is a zoonotic disease, transmitted by vectors through the bite of female dipteran of the genus *Phlebotomus*, whose natural reservoirs are canines, rodents and humans. There are three forms of clinical presentation: cutaneous, mucocutaneous and visceral; The skin varies from painless papules and nodules to ulcers. It is a public health problem in America, Africa and Asia; It mainly affects young men, due to their activities in endemic rural areas. The diagnosis is based on the microscopic identification of amastigotes in the lesions. There are several treatment options. The case of a 72-year-old Venezuelan farmer is presented, who consulted for a periorbital ulcer that had been developing for several days; Due to origin and occupation, leishmaniasis was suspected, treatment with liposomal Amphotericin B was confirmed and ordered; The injury progressed until it was completely healed. Reporting this case is relevant due to the few existing descriptions of periorbital lesions caused by Leishmania.

Keywords: Cutaneous leishmaniasis, Ulcer, Tropical disease.

Open Access



Introducción

En el ámbito médico colombiano existe un dicho que dice: “úlceras que no cicatriza, pensar en leishmaniasis”. Existen otros nombres coloquiales asociados a esta enfermedad, como “enfermedad de la guerra” o “enfermedad de los guerrilleros” (1). La comunidad enlaza una conexión entre esta enfermedad y el entorno tropical de la región, incluyendo las malas condiciones, la insalubridad y la procedencia, siendo estos los factores de riesgo más significativos (2).

Para que una persona adquiera la leishmania debe ocurrir una secuencia. Primero, la hembra del flebótomo infectado introduce el parásito en la piel del ser humano. En esta parte, se encuentra en su estado de promastigote, los cuales son fagocitados por los macrófagos, transformándose en amastigotes. Se espera que los macrófagos destruyan los amastigotes, pero éstos se multiplican hasta que el macrófago estalla, migrando los amastigotes a otras células fagocíticas mononucleares (3).

Cuando un flebótomo “pica” o se alimenta de una persona infectada o “huésped” también se infecta y crea un círculo continuo. Según el tipo de leishmaniasis, el tiempo de incubación varía, pudiendo ser desde 2 semanas o menos para la cutánea, más de 2 años para la mucocutánea y de 3 a 9 meses para la visceral, que es la forma menos prevalente (4).

Así como el tiempo de incubación varía según el tipo de leishmaniasis, las manifestaciones clínicas también, influyendo de igual modo la respuesta inmune del huésped, pudiendo variar desde una intensa reacción mediada por células T, lo cual implica la producción de interferón, hasta la respuesta humoral, que se caracteriza por altos niveles de anticuerpos (3).

Es lógico considerar que a mayor respuesta humoral menos tiempo de enfermedad y, por lo tanto, sintomatología. Sin embargo, es todo lo contrario, los individuos con una fuerte respuesta celular tienden a tener pocos parásitos en las lesiones y los de una fuerte respuesta humoral presentan dificultades para controlar la infección (3).

La incidencia de leishmaniasis en Colombia hasta la semana epidemiológica 24 de 2024 es de 0,35 casos por cada 100.000 habitantes en riesgo. Del total de casos notificados el 98,2 % corresponde a leishmaniasis cutánea, 1,7 % a leishmaniasis mucosa y 0,1 % a leishmaniasis visceral. En ese mismo año, hasta el mes de mayo, se reportaron en Norte de Santander 71 casos de leishmaniasis (5).

El boletín epidemiológico del Instituto Nacional de Salud del 2024 reportó que el promedio de edad de las personas con leishmaniasis mucosa es 40,6 años. El mayor porcentaje de casos corresponde a hombres (77,1 %), personas afiliadas al régimen subsidiado (71,4 %) y procedentes del área rural dispersa (54,3 %). Los signos y síntomas más comunes de la leishmaniasis mucosa incluyen ulceración en las mucosas (51,4 %), rinorrea (31,4 %) y

obstrucción nasal (25,7 %). Las áreas mucosas más frecuentemente afectadas son la nasal (62,9 %), seguida de la cavidad oral, los labios y la faringe (8,6 %, cada una), así como los genitales (5,7 %), mientras que la laringe y los párpados presentan un menor compromiso (2,9 %, cada una) (6). Se reporta un caso de leishmaniasis cutánea periorbitaria en un paciente de la tercera edad procedente de un área endémica (Venezuela), diagnosticada en Norte de Santander (Colombia).

Según el Lineamiento de Atención Clínica Integral para Leishmaniasis en Colombia, se define caso sospechoso de leishmaniasis cutánea localizada a todo paciente con lesiones cutáneas sugestivas de leishmaniasis, procedente de áreas endémicas que cumpla con tres o más de los siguientes criterios: 1) Sin historia de trauma, 2) Evolución mayor a dos semanas, 3) Úlceras, 4) Lesiones nodulares y 5) Lesiones satélites o adenopatía localizada (7,8).

Una vez establecido el diagnóstico, según la disponibilidad de pruebas en el servicio o unidad prestadora de servicio, se debe iniciar el tratamiento, previamente se debe solicitar perfil hepático (transaminasas, amilasa, lipasa), cuadro hemático, función renal, ionograma y glucosa basal. Si el paciente es mayor de 45 años, o menor con antecedente de enfermedad cardíaca, se debe pedir electrocardiograma. Si es una paciente en edad fértil, una prueba de embarazo. Se debe garantizar que utilice un método de planificación o anticonceptivo durante el tratamiento y hasta tres meses después de finalizado, debido a que está contraindicado en el embarazo y en la lactancia (tabla 3) (8).

A partir de este contexto epidemiológico, el presente artículo tiene como objetivo describir un caso clínico de leishmaniasis cutánea con presentación inusual en la región periorbitaria, destacando la importancia de reconocer este tipo de manifestaciones para optimizar el diagnóstico y realizar un tratamiento individualizado en áreas endémicas.

Caso clínico

Paciente masculino de 72 años, agricultor, procedente de Venezuela, que consulta por cuadro clínico de 20 días de evolución, caracterizado por picadura de insecto no identificado en epicanto de ojo derecho, donde se observa úlcera de bordes irregulares bien definidos, infiltrados en su polo superior, extendiéndose a párpado superior vertiente nasal y párpado inferior, de color eritematovioláceo y fondo con secreción purulenta de 28x15 mm. Adicionalmente, placa eritematoedematosa mal definida, que compromete los párpados superior e inferior, con calor local, sin evidencia de lesiones en mucosa nasal, cavidad oral, visión borrosa, ardor, inyección conjuntival y fotofobia (figuras 1 y 2). Como antecedente de importancia, el paciente presentaba atrofia del nervio óptico izquierdo desde hace varios años.



Figura 1. Aspecto general de las lesiones antes del tratamiento. Se observa úlcera de bordes irregulares en epicanto de ojo derecho.

Fuente: archivo clínico.



Figura 2. Úlcera que no cicatriza, se evidencia incremento del eritema.

Fuente: archivo clínico.

A su ingreso fue valorado por oftalmología e infectología, quienes inician antibioticoterapia con vancomicina y ceftriaxona por 7 días, de forma combinada, dexametasona vía intravenosa y ciprofloxacino en ungüento. Se solicita una tomografía de órbitas y ecografía ocular bilateral. Esta última reporta globo ocular sin signos de hemorragia vítrea ni desprendimiento de retina. La tomografía mostró estructuras óseas de las cavidades orbitarias conservadas, con aumento en el volumen y cambios en la densidad tomográfica de los tejidos blandos.

Por antecedentes, procedencia y clínica del paciente se solicita prueba de leishmania, cuadro hemático, ionograma y perfil renal; con reporte de ligera elevación de azoados, sin trastornos electrolíticos y sin leucocitosis ni neutrofilia. La prueba para leishmaniasis fue positiva, con observación de amastigotes de leishmania en la muestra. Por compromiso cutáneo y diagnóstico, el servicio tratante solicitó evaluación por dermatología, posteriormente se ordenaron paraclínicos para definir inicio de antimonial pentavalente y valoración por nefrología debido a elevación de la creatinina (tabla 1).

Tabla 1. Función renal durante la estancia hospitalaria.

Fecha	BUN mg/dL	UREA mg/dL	CREATININA mg/dL	TFG mL/ min/1,73 m ²	Categoría ERC
14/04/24	29,02	62,11	1,30	54,51	G3a
17/04/24	22,42	47,97	1,64	41,16	G3b
19/04/24	20,27	43,37	1,48	46,6	G3a
21/04/24			1,62	41,78	G3b
23/04/24			1,54	44,42	
25/04/24	28,99	62,04	1,84	35,82	
26/04/24	31,01	66,37	1,76	37,79	
28/04/24	35,93	76,88	1,61	42,09	
30/04/24			1,31	54,01	G3a
02/05/24	25,20	53,92	1,42	48,99	G2
06/05/24	16,24	34,76	1,01	73,96	
08/05/24	16,12	34,50	1,41	49,41	
16/05/24	31,25	66,88	1,47	46,98	

BUN, nitrógeno ureico sanguíneo; TFG, tasa de filtración glomerular; ERC, enfermedad renal crónica.

Fuente: elaboración propia.

Se evidencia elevación en la función renal y nefrotoxicidad por antibioterapia inicial, con tasa de filtración de 44 mL/min/1,73 m²; sin embargo, el nitrógeno ureico fue normal, sin alteración del medio interno ni hipercalemia. Se realizó ajuste a Cefepime, 2 gramos cada 12 horas por 5 días.

Si bien el glucantime es la primera opción para la leishmania, se decide iniciar con anfotericina B liposomal 3 mg/kg/día cada 24 horas por 7 días, debido a su asociación con menos efectos adversos. Se indica prehidratación con solución salina normal 500 cc por 30-60 min antes de la administración antibiótica y vigilancia estrecha de electrolitos, principalmente del potasio por posible generación de hipokalemia (tabla 2).

Tabla 2. Evolución de los electrolitos durante la estancia hospitalaria

Electrolitos			
	Sodio mEq/L	Potasio mEq/L	Cloro mEq/L
14. Abril, 2024	142,0	4,1	111,00
21. Abril, 2024	136,5	4,2	104,1
23. Abril, 2024	137,8	3,68	103,3
25. Abril, 2024	134,5	3,5	
26. Abril, 2024	134,8	3,17	103,8
28. Abril, 2024	135,9	3,2	105,1
02. Mayo, 2024	136,0	3,6	105,7
06. Mayo, 2024	139,6	2,9	109,6
08. Mayo, 2024	129,38	4,71	100,27
16. Mayo, 2024	135,51	4,50	

Fuente: archivo clínico.

El paciente completa el esquema de anfotericina B liposomal por 7 días, aún sin respuesta clínica, persiste úlcera de iguales características (figura 3), se plantea adicionar dos dosis para los días 14 y 21, respectivamente, y agregar gluconato de potasio 20 cc cada 8 horas por reporte de hipokalemia.

Al completar la segunda dosis de anfotericina B y aún con persistencia franca sin mejoría, se sospecha de lesión persistente vs. neoplasia a descartar, solicitan turno quirúrgico para toma de biopsia cutánea y, según lineamientos nacionales, se recomienda llevar dosis de anfotericina B liposomal a 60 mg/kg, dosis acumulada, con extensión de tratamiento. Se evidencia mejoría significativa de la úlcera posterior a 8 días de la segunda dosis adicional indicada por el servicio. Se observa la úlcera más aplanada y en proceso de cicatrización,

sin secreción purulenta, con disminución del edema, considerando una mejoría significativa (figuras 4 y 5) y sin necesidad de conductas adicionales por parte del servicio de infectología.



Figura 3. Aspecto de la úlcera posterior a 8 días de la segunda dosis.
Disminución del edema y úlcera.

Fuente: archivo clínico.

Se obtuvo reporte de patología de muestra de canto interno del ojo derecho, fragmento irregular de piel que mide 0,7x0,5x0,3 cm, con epidermis erosionada de color gris, a nivel microscópico. Se evidencia piel con hiperplasia epidérmica en cuyo espesor dérmico se observa severo infiltrado linfoplasmocitario, acompañado de numerosos histiocitos, en el interior se observan estructuras redondas y ovoideas (amastigotes) y con ocasional formación de granulomas sin caseificación. Diagnóstico patológico compatible con leishmaniasis cutánea, sin evidencia de lesión neoplásica. Por evolución clínica, respecto a resolución del cuadro inicial, deciden dar egreso hospitalario al paciente.

Discusión

La elección de un tratamiento para la leishmaniasis cutánea debe basarse en una variedad de factores, incluidos el estado de salud general del paciente, la extensión y localización de las lesiones, la disponibilidad de medicamentos y los efectos adversos potenciales de las opciones terapéuticas. En el presente caso, se optó por el uso de anfotericina B liposomal debido a su asociación con menores efectos adversos en comparación con los antimoniales pentavalentes, la terapia de primera línea convencional.

Para el tratamiento de la leishmaniasis se pueden usar antimoniales pentavalentes (antimoniato de meglumina) en dosis de 20 mg/kg/día, vía intramuscular o endovenosa, en dosis única, con dosis máxima al día de 15 cc (3 ampollas/diarias) para reducir efectos adversos. Como segunda línea de tratamiento se puede usar isetionato de pentamidina, con dosis de 3 a 4 mg/kg/día vía intramuscular o endovenosa, en 4 dosis por 5 a 7 días alternos. Otra opción terapéutica es miltefosina dosis de 1,5 a 2,5 mg/kg/día, vía oral, con dosis máxima de 150 mg diarios, durante 28 días. Este medicamento ha mostrado alta eficacia en estudios clínicos para el tratamiento de leishmaniasis cutánea y visceral. No obstante, su uso está limitado por contraindicaciones en pacientes embarazadas y posibles efectos adversos gastrointestinales severos. Su administración también requiere un seguimiento estrecho debido a la posibilidad de toxicidad renal (8).

Un estudio analítico de casos y controles que analizó los factores asociados a la falla terapéutica de antimoniales pentavalentes en pacientes con leishmaniasis mucocutánea en el Hospital Antonio Lorena del Cusco concluyó que los factores asociados a la falla terapéutica de estos medicamentos fueron el tiempo de enfermedad, la presencia de comorbilidades, la extensión anatómica de la lesión y la gravedad de la enfermedad (9). Sin cuestionar la efectividad de los medicamentos.

En un estudio de casos de la Universidad de Córdoba destacan los efectos adversos del antimoniato de meglumina (Glucantime®) y el estibogluconato de sodio (Pentostam®), que son los pentavalentes más usados. Entre sus efectos se encuentran mialgias, artralgias, toxicidad óptica, compromiso hematológico (leucopenia), toxicodermias, cardiotoxicidad, alteraciones renales y pancreatitis (10).

Entre las reacciones leves se pueden presentar fiebre, náuseas, vómitos, diarrea, rash, urticaria, cefalea.

También se aprueba el uso de anfotericina B liposomal intravenosa, conocida por su eficacia en el tratamiento de infecciones fúngicas y parasitarias graves, incluido el manejo de la leishmaniasis. Se recomiendan dosis de 2 a 3 mg/kg/día hasta una dosis acumulada de 60 mg/kg, máxima diaria de 250 mg o anfotericina B deoxicolato 0,5 - 1 mg/kg/día por 30 a 40 días alternos, dosis máxima total 1,5 - 2,5 gramos. Para pacientes con nefropatías, hepatopatías, cardiopatías se recomienda tratamientos locales para leishmaniasis cutánea y se sugiere el uso de anfotericina B liposomal (8). En este caso, el paciente presentaba nefrotoxicidad asociada a la antibioterapia inicial, lo que representaba un riesgo para el uso de antimoniales pentavalentes. Esta condición justificó la selección de anfotericina B liposomal, que se asocia con un perfil de seguridad mejorado.

Según lo establecido en los lineamientos, y teniendo en cuenta la edad del paciente, se solicitó función renal, lipasa, amilasa, transaminasas y electrocardiograma para definir el tratamiento adecuado. En este caso, se observó un ascenso significativo de la creatinina a los 2 días posteriores de iniciar tratamiento antibiótico. En estos pacientes es importante un seguimiento de la función renal, hepática y cardíaca por la toxicidad de los medicamentos (8,18).

En relación con el reporte del caso, cuando el paciente presentó aumento de la creatinina, manejando rangos de normalidad de nitrógeno ureico, no se había iniciado la anfotericina, pero fue manejado con vancomicina. Con base en reportes, una de las principales causas de la lesión renal aguda (LRA), entiéndase esta como aumento de la concentración de creatinina sérica de $> 0,3$ mg/dL durante 48 horas o aumento de $> 1,5$ veces en los últimos 7 días o diuresis $< 0,5$ mL/kg/h durante 6 horas, siendo definida en función del aumento de la creatinina sérica en el tiempo o del volumen de diuresis, mantiene tres niveles de gravedad, cuando el deterioro de la función renal dura más de 7 días y si perdura más de 90 días, se debe hablar de Enfermedad Renal Crónica (ERC) (8,11).

Volviendo al uso de la vancomicina, teniendo presente la definición de LRA, tiene una vida media de eliminación de 3 a 6 horas en individuos con una función renal normal, su aclaramiento está ligado a la tasa de filtración glomerular (TFG). Uno de los mecanismos planteados de nefrotoxicidad es el aumento de la proliferación de células epiteliales en el túbulo proximal del riñón, causando necrosis, que daña posteriormente la región medular de la nefrona y, por ende, los glomérulos. Aunque el daño renal sucede en los primeros 4 a 8 días de uso del fármaco, incluso se ha descrito hasta 17 días (12,13).

Para valorar la eficacia del tratamiento se debe hacer un seguimiento de la úlcera o lesión y paraclínicos (función hepática, pancreática, renal y cardíaca), en la mitad y al final del tratamiento con sales antimoniales, debido a que es el tiempo de aparición de efectos secundarios (figura 6) y su punto máximo ocurre entre los días 7 y 14 (8).

En relación con la LRA, el tratamiento para la leishmania también es causante de una nefrotoxicidad, hepatotoxicidad y cardiotoxicidad, por ello es necesario mantener un control estricto, específicamente de estas funciones. El paciente presentó un leve aumento de las transaminasas y moderado de la creatinina, que tras la prehidratación mejoró. Por el contrario, hubo un descenso en los valores del potasio, siendo necesario la suplementación (14,15,16).

Entre los efectos adversos cardíacos se relacionan los trastornos en la repolarización ventricular y se presentan en el 8 % de los pacientes. Las alteraciones evidenciadas electrocardiográficamente son prolongación de segmento QT, inversión o aplanamiento de la onda T, infradesnivel del segmento ST y, en menor porcentaje, presencia de arritmias supraventriculares y ventriculares, casos de falla cardíaca, torsade de pointes y fibrilación auricular, que puede derivar en fallecimiento del paciente (14,15,17).

Tabla 3. Estudios de laboratorio que se deben solicitar, según el tratamiento en LC.

Paraclínicos	Antimoniales	Miltefosina	Pentamidina	Anfotericina B
Transaminasas (AST-ALT)	✓	✓		
Amilasas y lipasa	✓			
Cuadro hemático				
Creatinina - BUN	✓			
Electrocardiograma*	✓			
Prueba de embarazo**	✓	✓	✓	✓
Electrolitos				✓
Glucosa basal			✓	

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social (18).

Según la Organización Panamericana de la Salud (2013), se continúa seguimiento al menos 45 días desde el inicio del tratamiento, buscando signos de falla, como una reducción menor del 50 % del área de la lesión o aparición de nuevas lesiones; a los 90 días para establecer cura inicial o falla terapéutica, y a los 6 meses (180 días) para establecer cura definitiva o falla terapéutica (15).

El páncreas también es un órgano diana respecto a la toxicidad del tratamiento, un porcentaje significativo presenta elevación de las enzimas pancreáticas (amilasa o lipasa séricas). Los pacientes con aumento de hasta 5 veces el valor basal pueden hacer manifestaciones clínicas de pancreatitis, por lo cual se debe hacer un seguimiento clínico y repetir en los días 7 y 12, momento en el que se presentan las mayores elevaciones. También se puede presentar elevación de transaminasas, nefrotoxicidad y en menor frecuencia hipersensibilidad (8,16).

Según las directrices, las indicaciones para suspender tratamiento son: aumento de 10 veces el valor basal de transaminasas o enzimas pancreáticas, aumento de 2 veces los niveles de creatinina e intervalo QT mayor a 500 milisegundos (8).

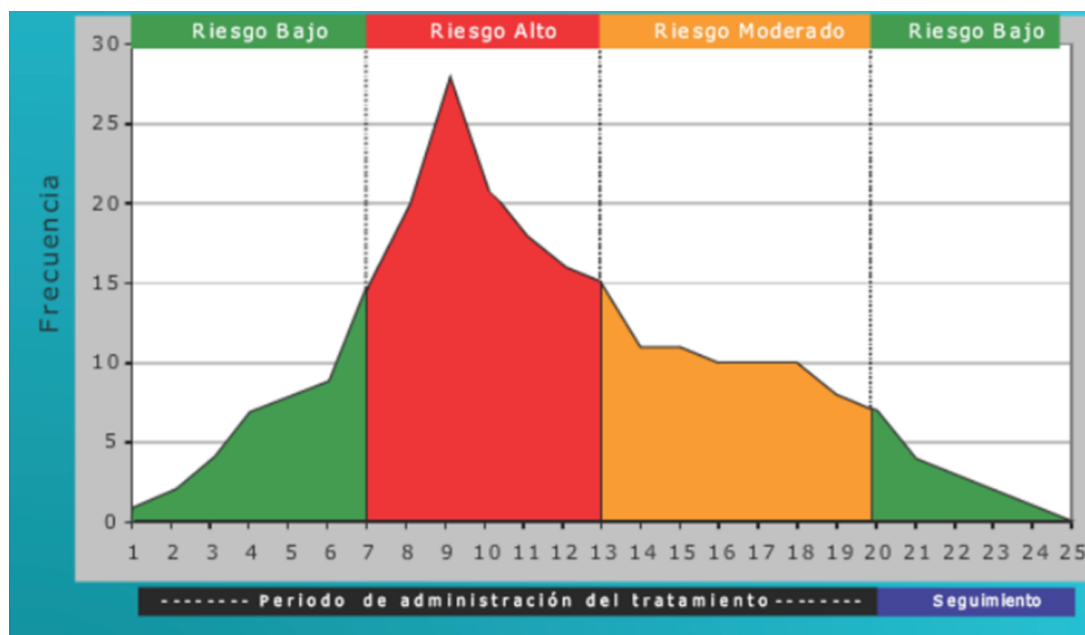


Figura 6. Momento de aparición de los efectos secundarios

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social (17).

Si se realiza el tratamiento de forma ambulatoria se debe hacer un seguimiento de las funciones hepática y pancreática cada 7 a 10 días. Pero si el tratamiento se está manejando a nivel hospitalario, el seguimiento será cada 24 o 48 horas, según la evolución clínica y estabilización del paciente (8, 17).

Se consideran criterios clínicos de curación de la LC la epitelización total de la lesión y aplanamiento del borde activo de la úlcera, la desaparición de la induración de la base y la cicatrización y desaparición de la linfangitis en caso de que haya ocurrido (8,16).

En el presente reporte de caso fue necesario un esquema de 7 días, con 2 dosis extras, para una mejoría clínica significativa. Además, se hizo necesario un seguimiento estricto a nivel renal y electrolítico. Sin embargo, ante la no mejoría tras la finalización del tratamiento, se pensó en una posible lesión neoplásica o una infección sobreagregada debido al sitio de la lesión, para lo cual se indicó una biopsia, que según las directrices no es la primera línea en cuanto al diagnóstico. No obstante, si no se ha podido confirmar el diagnóstico de leishmania, pero la clínica apunta a dicho diagnóstico, se puede realizar nuevamente otra prueba de leishmania.

Conclusiones

La leishmaniasis representa un desafío significativo para la salud pública en numerosos países, lo que subraya la necesidad de un conocimiento exhaustivo de sus características clínicas y epidemiológicas, no sólo para facilitar y priorizar la detección temprana, sino para evitar su descarte y consideración de otros diagnósticos diferenciales cuando los factores de riesgo no son los comunes.

De igual forma, cabe recalcar que el tratamiento debe adaptarse a las necesidades específicas de cada paciente, aunque existen lineamientos estandarizados para el tratamiento de la leishmaniasis, la variabilidad en la presentación clínica, la resistencia a los medicamentos y las condiciones inmunológicas de los pacientes requieren un enfoque personalizado. Igualmente, las diferencias en las cepas del parásito y en los vectores que transmiten la enfermedad en distintas regiones geográficas pueden influir en la efectividad de los tratamientos.

Aunque la anfotericina B liposomal fue eficaz para tratar este caso complejo, en otros casos podría ser necesario considerar tratamientos diferentes que puedan ser más efectivos, dependiendo de las características específicas del paciente y las particularidades del entorno clínico. Por lo tanto, un enfoque flexible y adaptativo es crucial para asegurar que cada paciente reciba la mejor atención posible, minimizando así las complicaciones y mejorando los resultados de salud en la población afectada.

Referencias

1. Vélez J, Pérez JP. Leishmaniasis, la enfermedad del posconflicto [Internet]. La Silla Vacía. 2016 [citado el 31 de julio de 2024]. Disponible en <https://www.lasillavacia.com/silla-nacional/leishmaniasis-la-enfermedad-del-posconflicto/>.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Leishmaniasis. Fecha de publicación (12 de enero del 2023). Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>.
3. Abadías-Granado I, Diago A, Cerro P, Palma-Ruiz AM, Gilaberte Y. Leishmaniasis cutánea y mucocutánea. Science Direct. Actas Dermo-Sifiliográficas. Volumen 112, número 7. Julio-agosto de 2021, páginas 601-618. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001731021001083#sec0015> Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ad.2021.02.008>.
4. Llop Hernández A, Valdés-Dapena MM, Zuazo JL. Microbiología y parasitología médicas. Tomo III. Ciudad de La Habana, 2001. Pp. 69-79. Disponible en https://www.academia.edu/15066827/Microbiolog%C3%ADa_y_Parasitolog%C3%ADa_M%C3%A9dicas_Tomo_III?auto=download.
5. Instituto Departamental de Salud, Norte de Santander. Informe del evento: Leishmaniasis, Semana epidemiológica 1 a la 20 del 2024. Disponible en https://ids.gov.co/2024/DIMENSIONES_SP/TRANSMISIBLES/boletin_leishmaniasis_P5_2024.pdf.

6. Instituto Nacional de Salud. Boletín Epidemiológico Semanal. Leishmaniasis. 2024. Disponible en https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2024_Boletin_epidemiologico_semana_25.pdf.
7. Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS). Leishmaniasis. Disponible en <https://www.paho.org/es/temas/leishmaniasis>.
8. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamiento de atención clínica integral para Leishmaniasis en Colombia. Versión 4, Subdirección de Enfermedades Transmisibles, Grupo de Enfermedades Endemoepidémicas, 2023 Disponible en <https://minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/Lineamientos-leishmaniasis.pdf>.
9. Arando Torres, K. Factores asociados a la falla terapéutica a antimoniales en pacientes con leishmaniasis mucocutánea en el hospital Antonio Lorena del Cusco, 2012 - 2022. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. 2023. Disponible en <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/8048>.
10. Arciria MJ. Presentación de dos casos clínicos de Leishmania Cutánea. Universidad de Córdoba - Colombia. 2022. Disponible en <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/334a893a-41e3-413d-b5bd-7832576ab5ba/content>.
11. Obaldía A, Delgado EJ, Rocha S, Abordaje de la Leishmaniasis cutánea. Revista Médica Sinergia. 2023; Vol. 8 (4): e285. <https://doi.org/10.31434/rms.v8i4.985>.
12. Ministerio de la Protección Social República de Colombia, Dirección General de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Organización Panamericana de la Salud. Guía Para la Atención Clínica Integral del Paciente con Leishmaniasis. Bogotá, 2010. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/Documents/Salud%20P%C3%BAblica/Ola%20invernal/Clinica%20Leishmaniasis.pdf>.
13. Myśliwiec M, Drabczyk R. Enfermedades de los riñones y de las vías urinarias, Lesión renal aguda. En: Manual MIBE. Tratado de Medicina [Internet]. 5a Ed. en español. Polonia: Polish Institute for Evidence Based Medicine; 2024. Disponible en <https://empendium.com/manualmibe/tratado/chapter/B76.V.C>.
14. Montero D, Pacheco Muñoz M, Abarca Brenes IG. Lesión renal aguda asociada a vancomicina. Revista Medica Sinergia 2022; Vol.7 (7): e858. <https://doi.org/10.31434/rms.v7i7.858>.
15. Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud. Guía para la atención clínica integral del paciente con Leishmaniasis. Bogotá, 2010. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/Documents/Salud%20P%C3%BAblica/Ola%20invernal/Clinica%20Leishmaniasis.pdf>.

16. Maia-Elkhoury AN, Hernández CA, Ovalle-Bracho C, Soto J, Valadas S, editores. Atlas interactivo de leishmaniasis en las Américas. Aspectos clínicos y diagnósticos diferenciales [Internet]. Washington, D. C.: Organización Panamericana de la Salud; 2020 [consultado 2024 julio 15]. 582 p. Available from <https://infectologia.org.br/wp-content/uploads/2020/09/atlas-interactivo-de-leishmaniasis-en-las-americas.pdf>.
17. Echeverry MC, Gaona J, Gualtero SM, Agudelo C, Pardo R, Gaitán H et al. Guía 21. Guía de atención de la leishmaniasis [Internet]. Bogotá D.C.: Ministerio de la Protección Social; 2007 [Consultado 2024 julio 9]. 48 p. Disponible en https://www.acin.org/images/guias/Guia_Leishmania.pdf.
18. Vargas-Uricoechea H, Perea Ruiz AA, Zamora T, Calambás F, Verhelst JL, González W, et al. editors. Texto de Medicina Interna. 2a. Popayán: Gamar Editores; 2021. 4318 p.

Recibido: 30/07/2024

Aceptado: 10/12/2024

¹ Profesor investigador, Universidad Cooperativa de Colombia. Mg. en Genética humana. <http://orcid.org/0000-0003-1196-3956>. enarbulaver@gmail.com.

² Estudiante de medicina. Semillero de Genética Biomédica, Universidad Cooperativa de Colombia. <http://orcid.org/0009-0004-4418-4929>. Vanessa.hernandez@campusucc.edu.co.

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.11943>

Resumen

La agnesia unilateral de pectorales se conoce como la anomalía de Poland y se caracteriza por ausencia unilateral del músculo pectoral menor y ausencia parcial del pectoral mayor. Puede asociarse con alteraciones del pezón, sindactilia, simbraquidactilia, amastia, hipoplasia de tejido celular subcutáneo, agnesia renal unilateral y dextrocardia. La etiología aceptada son alteraciones vasculares durante la diferenciación de las subclavias. El paciente de este estudio es una adolescente de 16 años, que consultó por asimetría del desarrollo mamario, sin antecedentes de consanguinidad y sin exposición a teratógenos. El examen físico mostró facie normal, hipoplasia del hemitórax izquierdo y de mama, con pezón y areola desplazados hacia la región axilar (Tanner II) y braquidactilia del índice izquierdo, la mama derecha expresaba Tanner V. La radiografía de tórax evidenció hemitórax izquierdo traslúcido; adicionalmente, el cariotipo se reportó como 46, XX. Con el diagnóstico de síndrome de Poland se realizó asesoramiento genético y psicológico familiar con remisión a cirugía plástica.

Palabras clave: síndrome de Poland, sindactilia, músculo pectoral, simbraquidactilia, hemitórax.

Abstract

Unilateral pectoralis agenesis is known as Poland's anomaly and is characterized by unilateral absence of the pectoralis minor muscle and partial absence of the pectoralis major muscle, and can be associated with nipple abnormalities, syndactyly, symbrachydactyly, amastia, subcutaneous cellular tissue hypoplasia, unilateral renal agenesis and dextrocardia. The accepted etiology is vascular alterations during subclavian differentiation. Our patient is a 16-year-old adolescent, who consulted for asymmetry of breast development, with no history of consanguinity and no exposure to teratogens. Physical examination showed normal facie, hypoplasia of the left hemithorax and breast, with nipple and areola displaced towards the axillary region (Tanner II) and brachydactyly of the left index finger; the right breast expressed Tanner V. Chest X-ray showed translucent left hemithorax, and the karyotype was reported as 46, XX. With the diagnosis of Poland syndrome, genetic and family psychological counseling was performed with referral for plastic surgery.

Keywords: Poland Syndrome; Syndactyly; Pectoral muscle; Simbrachydactyly; Hemithorax.

Open Access



Introducción

La anomalía de Poland (OMIM173800) la describió Alfred Poland en 1841 en un informe de la necropsia de un joven con pectorales izquierdos aplásicos y simbraquidactilia del mismo lado; sin embargo, fue Lallemand quien lo reportó por primera vez en 1826 (1). Este síndrome se caracteriza por la ausencia unilateral congénita del músculo pectoral menor y la pérdida parcial del músculo pectoral mayor (generalmente en su porción esternocostal). Otros signos asociados son agnesia o desplazamiento del pezón, asociado con alteraciones digitales como sindactilia, braquidactilia, simbraquidactilia y disminución del miembro superior ipsilateral. También se puede presentar tórax excavado, amastia, carencia de vello axilar, hipoplasia de tejido celular subcutáneo, agnesia renal unilateral y dextrocardia (2, 3).

La incidencia del síndrome de Poland se estima en 1/30.000 nacimientos vivos (4). En los casos familiares se ha reportado uniformidad entre los sexos y en la lateralidad (derecha o izquierda). En los esporádicos, los varones están más afectados, con predominio del lado derecho, y en las mujeres no hay predominio del lado (2).

Su etiología no está definida; no obstante, la hipótesis más aceptada es la interrupción del flujo sanguíneo de la arteria subclavia durante la sexta semana de gestación o alteraciones en la irrigación de la región pectoral y estructuras vecinas en la cuarta semana, que es cuando se da la diferenciación de las arterias subclavias, para dar origen a las arterias que irrigan la región anterior del tórax, del abdomen, del miembro superior y de los tejidos adyacentes (3, 5). El misoprostol y la cocaína se han descrito como factores relacionados con las alteraciones intermitentes de la irrigación, así como ciertos genes en casos familiares con fenotipo autosómico dominante y penetrancia reducida, relacionados con los locus 13q12.2 y 1p22, y mutaciones en los genes PLXND1 y REV3L (6); pero en general, este síndrome se considera un evento aislado.

En algunas ocasiones puede manifestarse junto a otras patologías, como el síndrome de Moebius en un 15 %, caracterizado por parálisis facial y ausencia de movimientos oculares externos por alteración de los pares craneales IV y VII; y el síndrome de Klippel-Feil, que consiste en la segmentación de la columna cervical ocasionando cuello corto, inserción baja del cabello y cuello ancho con disminución de movimientos cervicales (2, 3).

La anomalía de Poland, también conocida como secuencia de Poland, se presenta con ausencia del pectoral menor y la ausencia parcial del pectoral mayor en la cabeza esternal, con ausencia o desplazamiento del pezón y la areola. También pueden presentarse anomalías digitales en el lado afectado, como sindactilia y braquidactilia. La naturaleza desfigurante de las anomalías representa un problema estético, en especial en las mujeres por el desarrollo asimétrico del pecho y la amastia (1, 6). El objetivo de este reporte de caso es presentar el proceso diagnóstico, la conducta clínica, el tratamiento quirúrgico y psicológico; adicionalmente, la clasificación que sustenta los criterios diagnósticos de esta anomalía.

Caso clínico

Adolescente de 16 años, que consulta por marcada asimetría de su desarrollo mamario. Producto del primer embarazo de padres sanos, en edad adecuada para la reproducción, sin antecedentes de consanguinidad o endogamia y sin exposición a teratógenos. No hay antecedentes familiares de genopatías o enfermedades cromosómicas. Parto a término, presentó desde el nacimiento menor desarrollo de la región pectoral izquierda, sólo visible con observación detallada. En la etapa puberal se hace evidente su marcada asimetría, especialmente el desarrollo mamario.

Examen físico

Mostró facie normal, tórax asimétrico con hipoplasia de la región pectoral izquierda, asimetría mamaria por hipoplasia de mama, pezón y areola del lado izquierdo desplazados hacia la región axilar, correspondiendo a un Tanner II. La mama derecha presenta un Tanner V (figura 1). En la mano del mismo lado afectado se observa braquidactilia del dedo índice, con hipoplasia de falanges del mismo dedo (figura 2).

Diagnóstico

En primera instancia, la anomalía de Poland es un diagnóstico clínico. Actualmente se utiliza la tomografía computarizada para evaluar la hipoplasia muscular, las anomalías óseas, como el pectus excavatum o carinatum, con mejor precisión y otorga información a los cirujanos plásticos para el procedimiento quirúrgico (7). Este caso es una secuencia o síndrome de Poland (SP) con base en los hallazgos característicos de la patología. Como prueba complementaria se realizó una radiografía de tórax que mostró un hemitórax traslúcido por falta de tejido celular subcutáneo en región pectoral izquierda y tejidos adyacentes, confirmando el diagnóstico (figura 3). Con esta imagen se investiga una posible agenesia costal. También sirve como diagnóstico diferencial cuando no se presentan síntomas cardiovasculares y como parte del estudio para la intervención quirúrgica (8). Un estudio cromosómico con tinción homogénea reporta complemento cromosómico 46, XX (figura 4). Por su parte, una ecografía renal y de vías urinarias descartó la ausencia o agenesia del riñón izquierdo y alteraciones de las vías urinarias. Con el diagnóstico de síndrome de Poland se ofrece asesoramiento genético familiar y asesoría psicológica. Para la anomalía de Poland en hombres los tratamientos quirúrgicos dependen de las necesidades (9). En las mujeres, el apoyo de la cirugía plástica y reconstructiva con un manejo estético adecuado tiene un buen pronóstico. El tratamiento recomendado para la hipoplasia mamaria es la reconstrucción estética con prótesis e injertos de grasa, en la edad adulta, una vez se haya terminado el desarrollo puberal, por lo que se debe remitir a valoración por cirugía plástica (1, 10).

Discusión

La etiología para este síndrome no está definida, la principal hipótesis tiene que ver con alteraciones vasculares durante la diferenciación de las subclavias en la quinta semana de gestación, con la posible participación de factores ambientales (3, 5). También se han descrito mutaciones génicas, la gravedad del fenotipo depende del momento de la mutación (6, 11). Generalmente, el SP se presenta en forma aislada, pero se han descrito asociaciones con el síndrome de Moebius y Klippel-Feil (6, 7), lo cual sugiere la participación de varios genes. Se ha observado la recurrencia familiar en el 10 %, con diferentes patrones de herencia. En dos pacientes gemelos monocigotos se encontró la delección 11q12.3 en forma heterocigota y los genes de este loci están implicados en el crecimiento, la diferenciación celular, la apoptosis y la vía de señalización HRAS (11). Por lo general, los cariotipos del SP son normales y las mutaciones en los casos esporádicos son nuevas. La sintomatología básica de esta anomalía es la ausencia del pectoral menor y la pérdida parcial del pectoral mayor en su porción esternocostal, con o sin anomalías en manos y digitales ipsilaterales. Sin embargo, se han descrito otras anomalías como las cutáneas y glandulares, las osteocartilaginosas y cardíacas como la dextrocardia (12, 13). Las anomalías cutáneas y glandulares se presentan como una piel fina con grasa subcutánea ausente y glándulas hipoplásicas. Por la variedad de síntomas también se llama secuencia y síndrome de Poland. Con respecto al tratamiento, el impacto de la deformidad y la función es bajo, excepto en la mujer, porque la asimetría torácica causa un impacto psicológico alto y la posterior amastia tiene otras repercusiones en la lactancia. Las implicaciones psicológicas y psicosociales son de importante consideración y se han descrito tratamientos como el implante mamario, implantes de elastómeros de silicona, expansión de la piel, colgajo pediculado del dorsal ancho, reconstrucción ósea torácica y el lipomodelado mamario con buenos resultados (1, 10, 14). Así mismo, se han definido clasificaciones del fenotipo en el SP. En la propuesta realizada por Romanini MV et al. (11), con base en 245 pacientes, de los cuales 66,3 % eran hombres y 33,7 % mujeres, las expresiones clínicas se resumen de la siguiente manera: el 44 % tenía agenesia completa y el 55,9 % agenesia parcial del pectoral mayor, el 94,1 % presentó hipoplasia o agenesia del pectoral menor, el 67,1 % tenía el pezón afectado y todas las mujeres presentaron hipoplasia o ausencia de la mama, que se manifestó después de la telarquia (hubo un caso de SP bilateral), se presentó agenesia costal sin articulación esternal en el 16,3 % y el 20 % presentó costilla deformada con articulación esternal, siendo la segunda y tercera costillas las más afectadas. Las anomalías de los miembros superiores se observaron en el 56 % de los pacientes, el pectus excavatum en el 10,3 %, el pectus carinatum en el 8,6 %, las desviaciones de la columna en el 24,7 %, las malformaciones renales en el 5,1 % y la dextrocardia en el 10 %. Las dextrocardias se asociaron con la agenesia de dos costillas izquierdas. La clasificación de Romanini et al. se observa en la tabla 1. Con base en esta tabla, el SP del paciente en estudio corresponde al tipo 2 a. En la revisión bibliográfica se encontraron dos casos de SP (2), niñas de 12 y 9 años que consultaron por hipoplasia de la mama derecha. Una de ellas había presentado sindactilia de la mano derecha corregida quirúrgicamente (lo más probable cutánea). El caso de estudio

presentaba hipoplasia de la mama izquierda con braquidactilia del índice izquierdo. En esta misma referencia se menciona que en las mujeres no hay preferencia del lado afectado, pero que en los hombres el lado más afectado es el derecho. Un estudio retrospectivo (15), en una unidad de cirugía plástica pediátrica de Barcelona (España) señala que desde 1988 se intervino quirúrgicamente a 39 mujeres, de las cuales 37 (95,8 %) tenían afectado el lado derecho. Con estos datos se puede afirmar que el SP del lado izquierdo es una expresión rara.

Conclusiones

La anomalía de Poland es la ausencia del músculo pectoral menor con ausencia parcial del pectoral mayor. Adicionalmente, se presentan alteraciones digitales y del miembro ipsilateral, alteraciones costales, tórax excavado, amastia, carencia de vello axilar, hipoplasia de tejido celular subcutáneo, agenesia renal unilateral y dextrocardia, cuyas expresiones varían entre los afectados. La hipótesis etiología más aceptada son alteraciones en la irrigación de la región pectoral y estructuras vecinas durante la diferenciación de las arterias subclavias. El diagnóstico es clínico, pero son necesarios exámenes complementarios como radiografía de tórax y tomografía axial computarizada. El tratamiento comprende asesoría genética, apoyo psicológico y cirugía plástica reconstructora.

Conflicto de intereses

Los autores no tienen conflicto de intereses que declarar.

Referencias

1. Delay E, La Marca S, Guerid S. Correction de la déformation thoracomammaire du syndrome de Poland. *AnnChirPlastEsthet*. 2016 Oct;61(5):652-664. French. Doi: 10.1016/j.anplas.2016.07.011. Epub 2016 Aug 24. PMID: 27567946.
2. Almánzar R. Anomalía de Poland, a propósito de dos casos. *Ciencia y Salud [Internet]*. 22 de noviembre de 2019 [citado 25 de noviembre de 2019];3(3):65-8. DOI: <https://doi.org/10.22206/cysa.2019.v3i3.pp65-68>. Disponible en <https://revistas.intec.edu.do/index.php/cisa/article/view/1537>.
3. Ruiz-Botero F, Quintana-Peña V, Pachajoa H. Secuencia de Poland, de las bases embriológicas a la práctica clínica. *Revista Cubana de Pediatría*, 2015, 87(2), 241-246.
4. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000200011&lng=es&tlng=pt75312015000200011&lng=es&tlng=pt.

5. Chavoin JP, Facchini F, Schirmer C, Chanell, Grolleau JL, Leyx P, Chaput B. Mama-tórax Síndrome de Poland. EMC - Cirugía Plástica Reparadora y Estética. Vol. 31(2), diciembre 2023, Pages 1-9. [https://doi.org/10.1016/S1634-143\(23\)48510-X](https://doi.org/10.1016/S1634-143(23)48510-X).
6. Bavinck JN, Weaver DD. Subclavian artery supply disruption sequence: hypothesis of a vascular etiology for Poland, Klippel-Feil, and Möbius anomalies. Am J Med Genet. 1986 Apr;23(4):903-18. Doi: 10.1002/ajmg.1320230405. PMID: 3008556.
7. Urbiña Villarraga JA, Cañas Cantillo KP, Quiroga Rey A, Sanclemente Arias DM, Lora Vidal LE. Secuencia de Moebius-Poland. Pediatr. 2021;54(1s): 18-21. DOI: <https://doi.org/10.14295/rp.v54iSuplemento 1.332>.
8. Benzalim M, Berghalout L, Elfakir S, Jalal H. Syndrome de poland: à propos d'un cas et revue de la litterature [Poland syndrome: about a case and review of the literature]. The Pan African medical journal vol. 26 12. 5 Jan. 2017, doi:10.11604/pamj.2017.26.12.11222.
9. Parenti VG, Liu X, Mehta A, Malireddy R, Sutherlun LA, Pfeifer CM. Imaging findings in Möbius-Poland syndrome. Radiol Case Rep. 2020;15(4):379-381. Doi: 10.1016/j.radcr.2020.01.002.
10. Essobiyou TB, Labou KA, Kouevi-Koko TE, Cedric Diendere PR, Dosseh ED. Poland syndrome: Fortuitous discovery of a familial case in Togo. International Journal of Surgery Case Reports 106 (2023) 108281. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2023.108281>.
11. Chanel L, Chichery A, Grolleau JL, Chavoin JP. Síndrome de Poland, EMC Cirugía Plástica Reparadora y Estética, 2017;25(1): 1-12. Doi: [https://doi.org/10.1016/S1634-2143\(17\) 83746-8](https://doi.org/10.1016/S1634-2143(17) 83746-8).
12. Romanini MV, Calevo MG, Puliti A, Vaccari C, Valle M, Senes F, Torre M. Poland syndrome: A proposed classification system and perspectives on diagnosis and treatment. Semin Pediatr Surg. 2018 Jun;27(3):189-199. Doi: 10.1053/j.sempedsurg.2018.05.007. Epub 2018 Jun 8. PMID: 30078491.
13. Afzal I, Rahman S, Syed F, Hai O, Zeltser R, Makaryus AN. Transient Ischemic Attack in a Patient with Poland Syndrome With Dextrocardia. Cureus. 2023 Apr 27;15(4):e38185. Doi: 10.7759/cureus.38185. PMID: 37252545; PMCID: PMC10220516.
14. Akshay Bafna DM, Varun Deokate DM. Percutaneous atrial septal defect closure in a case of Poland syndrome with dextrocardia. AsiaIntervention 2022;8 (1):56-57. Disponible en <https://www.asiaintervention.org/article/percutaneous-atrial-septal-defect-closure-in-a-case-of-poland-syndrome-with-dextrocardia>.

15. García-Wenninger M, Sandoval-Pérez J, Aldana-Ubilus C. Reconstrucción mamaria en Síndrome de Poland Severo. Cir. parag. [Internet]. 2020 Dic [citado 2024 Ene 20]; 44(3): 39-40. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202020000300039&lng=es. <https://doi.org/10.18004/sopaci.2020.diciembre.39>.
16. Manzano Surroca M, Parri F, Tarrado X. Poland Sequence: Retrospective Analysis of 66 Cases. Annals of plastic surgery vol. 82,5 (2019): 499-511. doi:10.1097/SAP.0000000000001772.



Figura 1. Adolescente de 16 años con asimetría mamaria e hipoplasia de mama izquierda.

Fuente: Archivo clínico propiedad del primer autor.



Figura 2. Adolescente de 16 años con braquidactilia de dedo índice izquierdo.

Fuente: Archivo clínico propiedad del primer autor.



Figura 3. Rx de tórax en el que se observa la falta de densidad en la región pectoral izquierda por ausencia de tejidos blandos.

Fuente: Archivo clínico propiedad del primer autor.

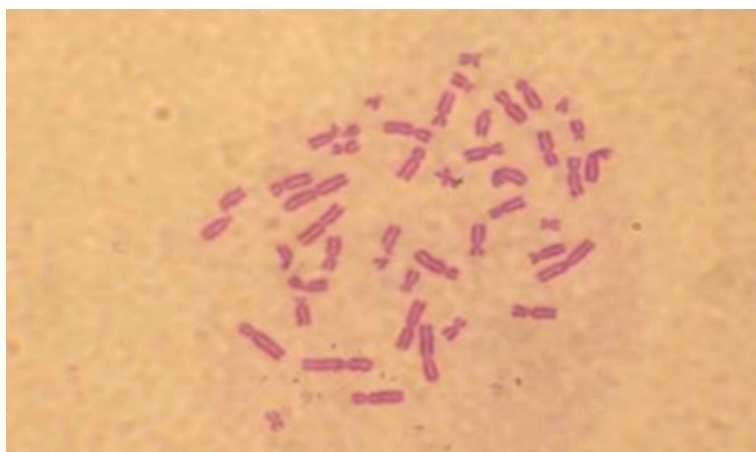


Figura 4. Complemento cromosómico 46 XX.

Fuente: Archivo clínico propiedad del primer autor.

Tabla 1. Clasificación del síndrome de Poland

Tipo	Forma o variante	Descripción
1	Forma mínima	Defecto aislado del músculo pectoral
2	Formas parciales	Defecto del músculo pectoral asociado con una anomalía de las costillas o de las extremidades superiores
2 a	Variante de miembro superior	Anomalías de los miembros superiores sin anomalías de las costillas
2 b	Variante torácica	Anomalías de las costillas sin anomalías de las extremidades superiores
3	Forma completa	Defecto del músculo pectoral asociado con anomalías de las extremidades superiores y de las costillas.

Fuente: elaboración propia a partir de Romanini *et al.* (11).

Uncovering Behçet's Syndrome. A Case Report of a Rare Disease in Colombia

Descubriendo el Síndrome de Behçet. Reporte de caso de una enfermedad rara en Colombia

Recibido: 12/08/2024
Aceptado: 09/03/2025

Estiven de Jesús Crespo Vizcaino¹, Luisa Fernanda Jiménez Arcia²,
Carlos José Brito Jacome³ y Evis Adriana Castellón de la Rosa⁴

- ¹ Internista, UT San Vicente CES. Especialista en Medicina Interna. <http://orcid.org/0000-0003-1844-2061>
estiven95@outlook.com
- ² Internista, MEDICI IPS. Especialista en Medicina Interna. <http://orcid.org/0000-0002-4554-6627>
luisa.jimenez@upb.edu.co
- ³ Internista, Clínica Los Cobos Medical Center. Especialista en Medicina Interna. <http://orcid.org/0000-0003-4890-1919>
carlosbritto9@gmail.com
- ⁴ Internista, IPS Pérez Radiólogos. Especialista en Medicina Interna. <http://orcid.org/0000-0001-6484-8332>
evis_adriana@hotmail.com

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.12032>

Abstract

Introduction: Behçet's syndrome is a multisystem disorder of unknown etiology classified as a variable-vessel vasculitis, it is characterized by oral and genital ulcers, skin lesions and ophthalmological, neurological or rheumatic manifestations, with oral and genital aphthae being the most frequent features; the presence of the HLA-B51 antigen is associated with up to 60% of cases. **Clinical case:** 35-year-old female patient, with history of recurrent aphthous stomatitis who presented with one month evolution clinical picture characterized by the appearance of painful ulcers in the oral cavity and genital associated with fever. Most likely infectious and inflammatory causes were ruled out and Behçet's syndrome diagnosis was considered by exclusion and application of international criteria; although the pathergy test was negative, the determination of the HLA-B51 allele was positive. The patient showed improvement after treatment with corticosteroids and colchicine. **Discussion:** Behçet's syndrome is a rare and underdiagnosed disorder in our environment with an approximate prevalence of 1.1 per 100,000 inhabitants. Diagnosis is often difficult and it must be made in an exclusion manner. It is recommended to use the international criteria for Behçet's disease and, treatment is aimed at attenuating inflammatory exacerbations and preventing relapses to maintain a good quality of life. **Conclusion:** Behçet's syndrome is a multisystemic disorder that is probably underdiagnosed due to low prevalence, high diversity in clinical presentation and low diagnostic suspicion among healthcare professionals.

Keywords: Behçet's disease, Stomatitis, Vasculitis, HLA-B51 antigen.

Resumen

Introducción: El síndrome de Behçet es un trastorno multisistémico de etiología desconocida clasificado como vasculitis de vaso variable, que se caracteriza por úlceras orales y genitales, lesiones cutáneas y manifestaciones oftalmológicas, neurológicas o reumáticas, siendo las aftas orales y genitales las más frecuentes; la presencia del antígeno HLA-B51 se asocia hasta en el 60% de los casos. **Caso clínico:** Mujer de 35 años, con antecedente de estomatitis aftosa recurrente que presentó cuadro clínico de un mes de evolución caracterizado por aparición de úlceras dolorosas en cavidad oral y genital asociadas a fiebre. Se descartaron causas infecciosas e inflamatorias más probables y se consideró el diagnóstico de síndrome de Behçet por exclusión y aplicación de criterios internacionales; aunque la prueba de patergia fue negativa, la determinación del alelo HLA-B51 fue positiva. La paciente presentó mejoría posterior al tratamiento con corticoides y colchicina. **Discusión:** El síndrome de Behçet es un trastorno poco frecuente e infradiagnosticado en nuestro medio con una prevalencia aproximada de 1,1 por 100.000 habitantes. El diagnóstico es a menudo difícil, debe realizarse de forma excluyente, se recomienda utilizar los criterios internacionales de enfermedad de Behçet y el tratamiento está encaminado a atenuar las exacerbaciones inflamatorias y prevenir las recaídas para mantener una buena calidad de vida. **Conclusión:** El síndrome de Behçet es un trastorno multisistémico probablemente infradiagnosticado debido a la baja prevalencia, alta diversidad en la presentación clínica y baja sospecha diagnóstica por parte de los profesionales sanitarios.

Palabras clave: Síndrome de Behçet, Estomatitis, Vasculitis, HLA-B51.

Open Access



Introduction

Behçet's syndrome is a multisystem disorder of unknown etiology classified as variable-vessel vasculitis. It is characterized by oral and genital ulcers, skin lesions and ophthalmological, neurological or rheumatic manifestations (1). One of the first disease reports was documented in 1937 by the Turkish dermatologist Hulusi Behçet and, thenceforth, the disorder has been recognized as Behçet's syndrome (2).

The geographical distribution of the disease is well characterized with prevalence estimation available for many countries in the world, with the highest prevalence being determined along the formerly called "Silk Road" (3). In a recent systematic review, the prevalence of the disease was determined (expressed in cases per 100,000 inhabitants); documenting prevalence of 10.3 in the general population, 119.8 in Türkiye, 31.8 in the Middle East, 4.5 in Asia, 5.3 in Southern Europe, 2.1 in Northern Europe, and 3.8 in North America/Caribbean Islands (4). The prevalence in the Latin American countries seems to be low, information from 532 patients across 5 Latin American countries determined the mean age at disease diagnosis was 33 years, 58.3% were female and 41.7% male. A study conducted in Brazil reported a prevalence of 0.3/100,000 inhabitants (5). In Colombia, epidemiological information on the disease is scant; however, prevalence of 1.1 per 100,000 inhabitants has been determined, with a predominance in women between the fourth and sixth decade of life (6).

The diverse clinical manifestations and the absence of pathognomonic tests make Behçet's syndrome a diagnostic challenge. The purpose of this article is to present a Behçet's syndrome case and outline the approach that was made, due to the importance of the diagnosis and its low prevalence in our environment.

Clinical case

35-year-old woman, with history of unstudied anemic syndrome since 2015 and limited episodes of aphthous stomatitis in 2016 and 2017, with no history of smoking or drug abuse. She presented with a one-month history of progressively worsening, multiple painful ulcers on the right lateral edge of the tongue, as well as on the mucosa of the lips and cheeks. This was accompanied by an unquantified and intermittent fever, presenting two days before admission, the appearance of a painful ulcer in the genital area. As accompanying symptoms, she reported constitutional manifestations without the presence of ocular symptoms or visual impairment.

Examination

On physical examination, the patient was found to be in acceptable general condition, with chronic disease semblance, generalized paleness, normal vital signs. Findings in oral cavity with multiple rounded, painful, grayish aphthous lesions measuring 1 cm with well-defined

edges, a clean base and erythema, surrounding areas located in the tongue, mucosa of the lips and cheeks, soft palate and gums (Figure 1). Examination of the genitals revealed a hyperchromic macular lesion located in the mucosa of the right outer lip. It was documented as well, multiple pustular lesions on the scalp and anterior and posterior region of the thorax.



Figure 1. Aphthae on the right lateral edge of the tongue (a and b), Aphthae on the oral mucosa at the level of the right cheek (c).

Source: clinical archive

Differential Diagnosis, Investigations and Treatment

Bearing in mind the clinical picture and documented findings on physical examination, a syndromic diagnostic impression of recurrent complex bipolar aphthosis was established, considering infectious versus rheumatic pathology as a probable etiology. Paraclinical evaluation indicated aim of diagnostic confirmation; labs results were unremarkable except for the presence of anemia (Table 1). All the above led to Behçet's syndrome diagnosis in an exclusion manner apart from application of the international criteria for Behçet's disease (ICBD) (7). Pathergy test was performed which was negative, the HLA-B51 allele was determined with a positive report. Treatment was initiated with prednisone 50 mg daily in a tapering regimen and colchicine 0.5 mg twice a day, showing clinical improvement.

Tabla 1. Clasificación del síndrome de Poland

Parameter	Result	Reference range
Blood count		
Leukocytes	6900	5000-10000 /mm ³
Hemoglobin	10,6	11-16 g/dl
Hematocrit	32	39-50 %

Parameter	Result	Reference range
Mean corpuscular volume	75	80-100 fL
Mean corpuscular hemoglobin	24	28-36 g/dl
Neutrophils	65	50-65%
Lymphocytes	25	25-35%
Eosinophils	3	0-5%
Monocytes	5	0-8%
Platelets	234000	150000-450000 /mm ³
Infectious diseases test		
Human Immunodeficiency virus test	Negative	Negative
Venereal disease research laboratory test	Non-reactive	Non-reactive
Hepatitis B virus test	Non-reactive	Non-reactive
Hepatitis C virus test	Non-reactive	Non-reactive
Toxoplasma IgG	Non-reactive	Non-reactive
Toxoplasma IgM	Non-reactive	Non-reactive
Epstein Barr IgG	Negative	Negative
Epstein Barr IgM	Negative	Negative
Herpes Virus 1 IgG	Negative	Negative
Herpes Virus 1 IgM	Negative	Negative
Herpes Virus 2 IgG	Negative	Negative
Herpes Virus 2 IgM	Negative	Negative
Autoimmune tests		
Complement C3	131.8	90-180
Complement C4	21	10-40
Anti-Ro/SSA	1,76	0-20
Anti-La/SSB	1,76	0-20
Anti-RNP	1,59	0-20
Anti-SM	1,82	0-20
Anti-DNA	Negative	Negative

Parameter	Result	Reference range
P-ANCA	Negative	Negative
HLA-B51	Positive	Negative

Source: own elaboration.

Outcome and follow-up

The patient in our case has remained under regular follow-up with the rheumatology service, showing adequate clinical progress. Since the initiation of treatment, there has been no recurrence of the lesions, and the patient has achieved good control of symptoms. Routine laboratories and imaging evaluations have shown stable inflammatory markers and no evidence of disease activity. The implemented therapy has been well tolerated, with no significant adverse effects reported. Ongoing multidisciplinary care and monitoring have been key in maintaining disease remission and ensuring a positive long-term outcome.

Patient perspective

Patient reported *"After being diagnosed with Behçet's syndrome, my life has significantly improved thanks to the proper treatment and ongoing care I've received. Before the diagnosis, I struggled with recurring painful mouth ulcers and fatigue. Now, with a personalized treatment plan and regular follow-ups with my rheumatology team, my symptoms are well controlled, and I feel like I have regained control of my life"*.

Discussion

Behçet's syndrome is a multisystemic autoinflammatory disease characterized by episodes of exacerbation and remission, with unpredictable duration and prognosis (7, 8). It is classified as variable-vessel vasculitis according to the international Chapel Hill Consensus Conference, it can involve both arterial and venous vessels (9). Understanding the disease pathogenesis is still limited. Currently, it is proposed that, as in several autoimmune or autoinflammatory syndromes, diverse infectious agents, immunological and/or environmental factors converge in a genetically predisposed patient to trigger the disease outset (10). The peculiar geographical distribution of Behçet's disease has been considered evidence that supports genetic influence as part of the pathogenesis of the disorder, documenting the finding of the HLA-B51 allele in up to 60% of cases in areas where the disease is endemic (11, 12). However, although HLA-B51 is the most relevant genetic factor, other genes outside of HLA also play a pathophysiological role (13). HLA-B51 accounts for less than 20% of the genetic risk for Behçet's syndrome, with additional susceptibility loci identified in HLA genes (MICA, HLA-C, HLA-B27, HLA-A*26). Genome-wide studies have also revealed loci in non-HLA genes involved in inflammatory and

regulatory responses (STAT4, IL23R–IL12RB2, IL10, IL1A, IL1B, TNF), antigen presentation (ERAP1), and chemotaxis (CCR1, CCR3). Variants in MEFV and toll-like receptor (TLR) genes have also been linked, with a higher genetic risk observed in males (1).

Among the clinical manifestations, the classic triad that leads to suspicion of this disease includes recurrent oral ulcers, genital ulcers and uveitis (14). Recurrent oral aphthosis is the most distinctive feature of the disease with a prevalence of 97 to 100% and is usually the initial manifestation, as we reported in our patient clinical case (15). Although oral ulcers can resemble canker sores, they must occur on three or more occasions within a 12-month period to meet the diagnostic requirements for this condition (16). Additionally, the ocular, vascular, gastrointestinal and/or neurological involvement occur less frequently, but with potentially serious consequences (17). Figure 2 describes the clinical manifestations associated with the disease. On physical examination, in addition to observing the previously mentioned manifestations, the detection of the pathergy test stands out as a relevant indicator. The test is considered positive when a small red bump or pustule forms, approximately 1 or 2 days after performing a needle puncture in the forearm (18). Although this test is not exclusive to the disease, it does serve as a guiding element for the diagnosis, which is based on well-defined criteria for its definitive confirmation (19).

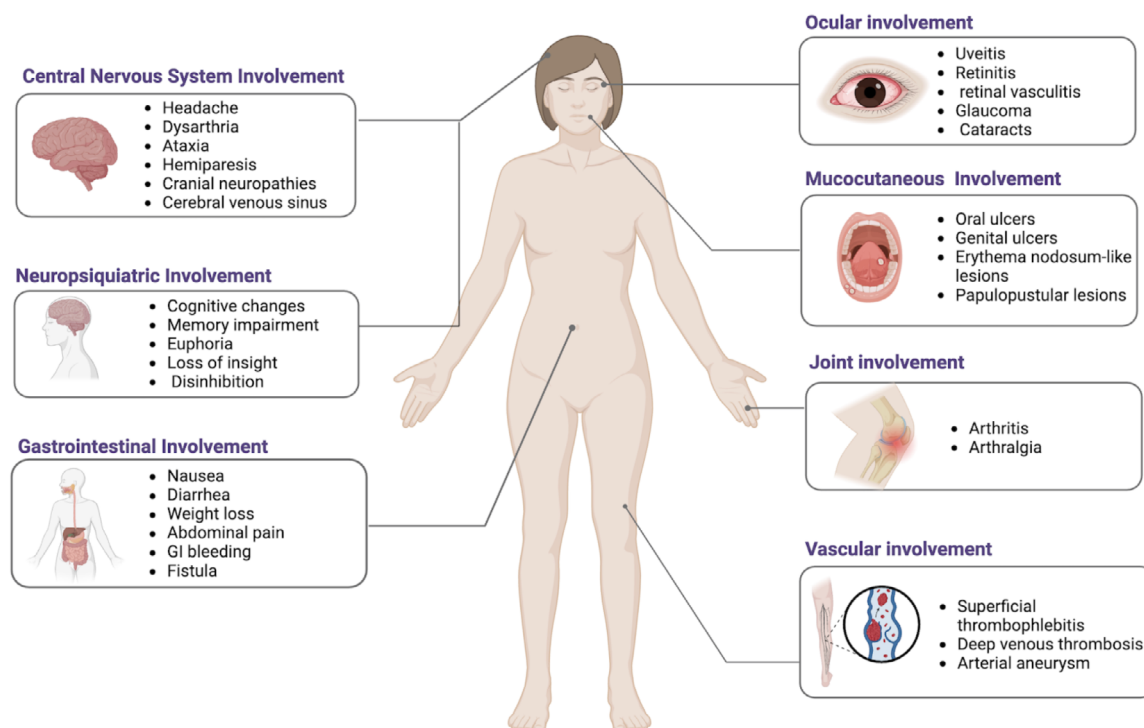


Figura 2. Clinical manifestations of Behçet's Disease.

Source: prepared by the authors with assistance from Biorender.

There are no unique histological or laboratory findings that make the diagnosis of Behçet's syndrome, so clinical characteristics are used to define the entity (20, 21). An association has been demonstrated between the human leukocyte antigen HLA-B51 with an increased prevalence of genital ulcers, ocular and skin involvement, as well as a decrease in the prevalence of gastrointestinal manifestations (22).

Diagnosis of Behçet's syndrome can be challenging due to the diversity in its clinical presentation and the absence of pathognomonic tests, especially in low-prevalence areas such as Colombia where diagnostic suspicion among healthcare professionals tends to be low. In our setting, the difficulty in performing genetic tests like HLA-B51 may pose a barrier to diagnosis. To achieve early recognition, it is recommended to use the international criteria for Behçet's syndrome, in addition to ruling out other causes of oral and genital ulcers (Table 2) (7). In the case reported, the patient presented a score of 5 based on the criteria, with which a diagnosis was made once alternative etiologies were excluded, also associated with a positive molecular test for the HLA-B51 allele.

Tabla 2. International Criteria for Behçet's Disease – point score system: scoring ≥ 4 indicates Behçet's diagnosis.

Sign/symptom	Points
Ocular lesions	2
Genital aphthosis	2
Oral aphthosis	2
Skin lesions	1
Neurological manifestations	1
Vascular manifestations	1
Pathergy test†	1

Source: International Team for the Revision of International Criteria for Behçet's Disease: The International Criteria for Behçet's Disease (ICBD): a collaborative study of 27 countries on the sensitivity and specificity of the new criteria. JEADV 2014, 28, 338–347.

† The pathergy test is not mandatory, and the primary scoring system doesn't incorporate pathergy testing. Nevertheless, if pathergy testing is performed, an additional point may be given for a positive result.

The goals of treatment of Behçet's syndrome are to attenuate inflammatory exacerbations and prevent relapses to maintain good quality of life and preserve organic function; treatment is oriented according to the main organic involvement and must be individualized depending on the patient's prognosis based on the EULAR 2018 recommendations (11, 23).

Colchicine is the first-line therapy in mucocutaneous and joint involvement (24). Patients with more serious clinical manifestations require systemic immunomodulatory treatment to avoid complications and health risks that may arise if the disease does not receive treatment (16). Systemic corticosteroids, immunosuppressants and biologic drugs (anti-TNF α) are used more frequently, depending on the indication (25). In our case, since these were only mucocutaneous manifestations, the treatment was aimed at impacting quality of life, since these lesions do not represent a threat to organic damage or life.

This disease can be associated with great disability and mortality depending on the severity and the organs affected (15). The main related mortality causes are infections (25.1%), underlying organ dysfunction (21.6%) and arterial events (15.2%) (28). It has been observed that the first year of diagnosis constitutes the window of highest death risk among patients (20, 26). Moreover, quality of life of people with Behçet's syndrome is impaired due to adverse impacts on biopsychosocial aspects, fatigue, poor sleep quality, alexithymia and other parameters (27).

Conclusions

Behçet's syndrome constitutes a multisystemic disorder that is underdiagnosed in our environment, probably due to the diversity in clinical presentation and low diagnostic suspicion on the part of health professionals. The disease should always be suspected in patients who present with recurrent bipolar aphthosis, and the diagnostic criteria should be applied once other etiologies have been excluded. Timely diagnosis and the establishment of adequate treatment are key to preventing irreversible consequences secondary to the disease.

Right to privacy and informed consent

The authors have obtained informed consent from the referred patient.

Financing

The authors did not receive funding to carry out this article.

Conflict of interests

The authors declare that they have no conflict of interest.

References

1. Emmi G, Bettiol A, Hatemi G, Prisco D. Behçet's syndrome. *The Lancet* [Internet]. 2024 Mar 16 [cited 2024 Dec 14];403(10431):1093–108. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673623026296/fulltext>
2. Zouboulis CC, Keitel W. A historical review of early descriptions of Adamantiades-Behçet's disease. *J Invest Dermatol* [Internet]. 2002 [cited 2024 Feb 6];119(1):201–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12164950/>
3. Akkoç N. Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of Behçet's disease. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2024 Feb 6];32(2):261–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30527431/>
4. Maldini C, Druce K, Basu N, LaValley MP, Mahr A. Exploring the variability in Behçet's disease prevalence: a meta-analytical approach. *Rheumatology (Oxford)* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2024 Feb 6];57(1):185–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28339670/>
5. Muñoz SA, Kostianovsky A, Allievi A, Orden AO. Behçet disease in Latin American countries: A systematic literature review of demographic and clinical features, and HLA-B*51 allele frequency. *Reumatol Clin*. 2023 Aug 1;19(7):386–91.
6. Fernández-Ávila DG, Rincón-Riaño DN, Bernal-Macías S, Dávila JMG, Rosselli D. Prevalence and demographic characteristics of Behcet disease in Colombia: data from the national health registry 2012-2016. *Rheumatol Int* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Feb 6];40(1):17–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31659428/>
7. Davatchi F, Assaad-Khalil S, Calamia KT, Crook JE, Sadeghi-Abdollahi B, Schirmer M, et al. The International Criteria for Behçet's Disease (ICBD): a collaborative study of 27 countries on the sensitivity and specificity of the new criteria. *J Eur Acad Dermatol Venereol* [Internet]. 2014 Mar [cited 2024 Feb 6];28(3):338–47. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23441863/>
8. Calzada-Hernández J. Enfermedad de Behçet. . *Protoc diagn ter pediatr*. 2020;2:201-212. *Sociedad Española de Pediatría* [cited 2024 Feb 6];201. Available from: www.aeped.es/protocolos/
9. Jennette JC, Falk RJ, Bacon PA, Basu N, Cid MC, Ferrario F, et al. 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides. *Arthritis Rheum* [Internet]. 2013 Jan [cited 2024 Feb 6];65(1):1–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23045170/>
10. Saadoun D, Bodaghi B, Cacoub P. Behçet's Syndrome. Ingelfinger JR, editor. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2024 Feb 15;390(7):640–51. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra2305712>

11. Yazici H, Seyahi E, Hatemi G, Yazici Y. Behçet syndrome: a contemporary view. *Nat Rev Rheumatol* [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2024 Feb 6];14(2):107–19. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29296024/>
12. Kaya TI. Genetics of Behçet's Disease. *Patholog Res Int* [Internet]. 2012 [cited 2024 Feb 6];2012. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22013548/>
13. Khoshbakht S, Başkurt D, Vural A, Vural S. Behçet's Disease: A Comprehensive Review on the Role of HLA-B*51, Antigen Presentation, and Inflammatory Cascade. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023 Nov 1 [cited 2024 Feb 6];24(22). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38003572/>
14. Bamdé CC, Steinmetz E. Behçet's Disease: a Rare Cause of Abdominal Aortic Aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* [Internet]. 2024 Jan [cited 2024 Feb 6]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38253171/>
15. Esatoglu SN, Ozguler Y, Hatemi G. Disease and Treatment-Specific Complications of Behçet Syndrome. *Curr Rheumatol Rep* [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2024 Feb 6];26(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37995045/>
16. Xenitidis T, Henes JC. [An update on Behçet's syndrome]. *Laryngorhinootologie* [Internet]. 2024 Feb 8 [cited 2024 Feb 11]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38330997/>
17. Haskard DO, Ambrose NL. Differential diagnosis and management of Behçet syndrome. *Nat Rev Rheumatol* [Internet]. 2013 Feb [cited 2024 Feb 6];9(2):79–89. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23007742/>
18. Solis Cartas U, Poalasín Narvaez L, Quintero Chacón G, Muñoz Balbín M, Lay Wuillians M, Solis Cartas E. Características clínico epidemiológicas de la enfermedad de Behçet. *Revista Cubana de Reumatología* [Internet]. 2016 [cited 2024 Feb 15];18(1):3–10. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962016000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Emmi G, Bettiol A, Silvestri E, Di Scala G, Becatti M, Fiorillo C, et al. Vascular Behçet's syndrome: an update. *Intern Emerg Med* [Internet]. 2019 Aug 1 [cited 2024 Dec 14];14(5):645–52. Available from: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih.gov.consultaremoti.upb.edu.co/30499073/>
20. Choi SR, Shin A, Ha YJ, Lee YJ, Lee EB, Lee ES, et al. All-cause and cause-specific mortality among patients with Behçet's disease versus the general population. *Br J Dermatol* [Internet]. 2024 Feb 6 [cited 2024 Feb 6]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38320213/>
21. Akbaba TH, Ekici M, Çolpak AI, Brown KL, Karadağ Ö, Balci-Peynircioglu B. Behçet's syndrome: recent advances to aid diagnosis. *Clin Exp Med* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 Feb 11];23(8):4079–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37897656/>

22. Maldini C, Lavalley MP, Cheminant M, de menthon M, Mahr A. Relationships of HLA-B51 or B5 genotype with Behçet's disease clinical characteristics: systematic review and meta-analyses of observational studies. *Rheumatology (Oxford)* [Internet]. 2012 May [cited 2024 Feb 6];51(5):887–900. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22240504/>
23. Hatemi G, Christensen R, Bang D, Bodaghi B, Celik AF, Fortune F, et al. 2018 update of the EULAR recommendations for the management of Behçet's syndrome. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2024 Feb 6];77(6):808–18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29625968/>
24. Kone-Paut I, Barete S, Bodaghi B, Deiva K, Desbois AC, Galeotti C, et al. French recommendations for the management of Behçet's disease. *Orphanet J Rare Dis* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2024 Feb 11];16(1):1–28. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/s13023-020-01620-4>
25. Ozguler Y, Leccese P, Christensen R, Esatoglu SN, Bang D, Bodaghi B, et al. Management of major organ involvement of Behçet's syndrome: a systematic review for update of the EULAR recommendations. *Rheumatology* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2024 Feb 11];57(12):2200–12. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/rheumatology/key242>
26. David E, Fauvernier M, Saadoun D, Gerfaud-Valentin M, Maurcort-Boulch D, Sève P, et al. Mortality associated with Behçet's disease in France assessed by multiple-cause-of-death analysis. *Clin Rheumatol* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2024 Feb 6];41(6):1749–58. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10067-021-06027-5>
27. Kabul EG, Yenil S, Ulutas F, Calik BB, Cobankara V. Investigation of Biopsychosocial Status, Fatigue, Sleep Quality, Alexithymia, Cognitive Functions, and Quality of Life in Behçet's Disease. *Mediterr J Rheumatol* [Internet]. 2023 Dec [cited 2024 Feb 6];34(4):436–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38282923/>



**UNIVERSIDAD
Libre[®]**
Vigilada Mineducación



SECCIONAL BARRANQUILLA