

# Equipo editorial

Volumen 29 · Nº 4 · Octubre – Diciembre del 2021

## EDITOR EN JEFE / EDITOR IN CHIEF

### Santiago Campos-Miño. MD, MSc

Pediatra Intensivista/Attending Pediatric Intensivist.  
UCI Pediátrica, Departamento de Pediatría/Pediatric ICU Department of Pediatrics  
Hospital Metropolitano; Quito - Ecuador

## EDITOR ASISTENTE / ASSISTANT EDITOR

### Dra. Daniela Briceño

Médico Pediatra, SOLCA Nucleo de Quito, Ecuador.

## EDITOR CIENTÍFICO / SCIENTIFIC EDITOR

### Dr. Fernando Donoso

Médico Activo del Servicio de Pediatría del Hospital Metropolitano, Quito; Ecuador

### Alcy Torres MD PhD

Neurólogo Pediatra del Boston Medical Central, USA.

## EDITORES DE SECCIÓN / SECTION EDITOR

### Dr. Danilo Salazar

Médico Activo del Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Metropolitano. Director General de Posgrados de UIDE, Quito; Ecuador.

### Dr. Santiago Endara

Médico Activo del Departamento de Cirugía General, Cardiorácica y Cirugía Vasculardel Hospital Metropolitano de Quito; Ecuador.

### Dr. Paúl Astudillo

Neurólogo Pediatra; Hospital Monte Sinai; Cuenca, Ecuador.

### Dr. Alex Almeida

Coordinador del Posgrado de Medicina Interna de la Universidad Internacional del Ecuador; Médico Activo del Servicio de Medicina Interna del Hospital Metropolitano, Quito – Ecuador.

### Olga Garrido Villablanca

Enfermera Jefe del Área Materno Neonatal; Hospital Clínico; Pontificia Universidad Católica de Chile; Santiago – Chile

## COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL / NATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

### Dr. Luis Chantong Villacreses

Médico Internista. Magister en Emergencias Médicas. Hospital General del Norte. IESS Los Ceibos, Guayaquil - Ecuador.

### Dr. Bolívar Fabián Quito Betancourt

Neurólogo Pediatra; Hospital Monte Sinai, Cuenca – Ecuador.

### Dr. Eduardo Garrido PhD. Esp.

Director de la Revista de Odontología-Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador.

### Dra. Gloria del Rocío Arbeláez Rodríguez PhD. Esp.

Coordinadora General de Investigación. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Quito - Ecuador.

### Dr. Manuel Balladares Mazzini Mgs Esp.

Coordinador de Posgrados de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador.

### Dra. Cruz Xiomara Peraza De Aparicio PhD.

Coordinadora de los Proyectos de Vinculación e Investigación de la carrera Enfermería de la Universidad Metropolitana, Guayaquil-Ecuador.

### Dra. Rosario Suárez PhD.

Docente del Departamento de Ciencias de la Salud en la carrera de Medicina en pregrado y postgrado de la Universidad Técnica Particular de Loja, Loja-Ecuador.

### Dra. Joanna Acebo Arcentales

Médica Activa del Servicio de Infectología Pediátrica del Hospital Metropolitano, Quito; Ecuador.

## COMITÉ CIENTÍFICO INTERNO / INTERNAL SCIENTIFIC COMMITTEE

### Dr. Fabricio Macías

Médico Activo del Departamento de Ginecología y Obstetricia de Hospital Metropolitano. Tutor del Posgrado de PUCE, Quito - Ecuador.

### Dr. Alfredo Naranjo

Coordinador del Posgrado de Pediatría y Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Médico Activo del Servicio de Pediatría del Hospital Metropolitano, Quito - Ecuador.

### Dra. Cristina Moreno

Jefe del Servicio de Infectología y Médico Activo del Servicio de Medicina Interna del Hospital Metropolitano, Quito - Ecuador.

### Dra. Glenda Herrera

Departamento de Cirugía, Hospital Metropolitano, Docente del Posgrado de Cirugía General y Laparoscopia de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Fellow del Colegio Americano de Cirujanos.

### Dra. María Luisa Félix

Facultad de Medicina, Universidad Tecnológica Equinoccial

## COMITÉ INTERNACIONAL / INTERNATIONAL COMMITTEE

### Dr. Francisco Otero Mendoza

Infectólogo Pediatra. Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México – México.

### Dr. Xavier Vega

Otorrinolaringólogo; South Florida ENT Associates Inc. Florida - USA.

## COLABORACIÓN DE INDEXACIÓN / INDEXING COLLABORATION

### Ing. Vanessa Pamela Quishpe Morocho Mg.

Bibliotecóloga, Magister en Administración Pública, Especialista en Indexadores, Ex representante de Latindex en Ecuador, Especialista en Bases de datos, Directora de Ediciones MAWIL-ECUADOR, Quito, Ecuador.

## Metro Ciencia

La revista Metro Ciencia es una publicación trimestral del Hospital Metropolitano, centro docente universitario de la ciudad de Quito, Ecuador. Cuenta con el aval académico de la Academia Ecuatoriana de Medicina.

La Misión de Metro Ciencia es servir como órgano de difusión de las publicaciones científicas en ciencias biomédicas, epidemiológicas y sociales, tanto de investigación original como en revisiones y actualizaciones, en un marco de rigurosidad científica y ética, mediante arbitraje por pares y un Comité Editorial. El cumplimiento de esta labor editorial implica un contexto nacional e internacional que seleccione la mejor evidencia y experiencia para contribuir a la generación de conocimiento en las áreas de salud y enfermedad, de tal manera de ser un instrumento útil en la formación y educación de los profesionales de la salud.

Metro Ciencia proporciona un acceso abierto a su contenido, basado en el principio de que ofrecer al público un acceso libre a las investigaciones ayuda a un mayor intercambio global del conocimiento.

Para la preparación de manuscritos, se siguen los requerimientos del Centro Coordinador Nacional de la Biblioteca Virtual en Salud del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, y las normas internacionales del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) disponible en <http://www.icmje.org>. Se pueden consultar guías para publicaciones en <http://www.equator-network.org>.

## Impresión / Publisher

Departamento de Enseñanza, Investigaciones y Publicaciones Hospital Metropolitano, Av. Mariana de Jesús y Nicolás Arteta y Calisto  
**Teléfonos:** (593-2) 3998000, ext. 2120 e-mail: [educacion@hmetro.med.ec](mailto:educacion@hmetro.med.ec)  
**website:** <https://revistametrocienza.com.ec/index.php/revista/index>  
**Ciudad-País:** Quito-Ecuador

**Diseño:** Departamento de Enseñanza, Investigaciones y Publicaciones

**Corrección de estilo:** Santiago Campos-Miño. MD, MSc; Lcdo. Marcelo Acuña

**Diseño, diagramación:** Ediciones MAWIL

© Autores de cada artículo (2021)

© De la presente edición, Departamento de Enseñanza, Hospital Metropolitano  
ISSN No. 13902989

Permiso de circulación No. SPI556

## Editorial

- Agradecimiento a los revisores y actividad editorial de la revista Metro Ciencia en 2021** 3  
*Dr. Santiago Campos-Miño*
- Adecuación del Esfuerzo Terapéutico** 5  
*Dr. Esteban Reyes R., Dr. Miguel Eduardo Medina Escudero*
- Carcinoma de Merkel** 6  
*Dr. Luis Pacheco Ojeda*
- La importancia del diagnóstico y tratamiento oportunos de la endometriosis** 8  
*Dr. José Antonio Darquea Molina*

## Artículo de actualidad / Update article

- Adecuación del esfuerzo terapéutico orientado hacia un buen morir** 9  
*Carlos Danilov Montenegro Chamorro, Freddy Marcelo Maldonado Cando*

## Guías Clínica / Clinical Guidelines

- Guía multidisciplinaria de práctica clínica: diagnóstico y tratamiento de la enfermedad cerebrovascular** 16  
*Francisco Espinel, Alcy Torres, Rocío Yerovi, Lennyn Albán, Germán Abdo, José Eguiguren, Carlos Barzallo, Santiago Campos-Miño*

## Artículo original / Original article

- Perceived barriers to effective enteral and parenteral nutrition in pediatric intensive care units in Ecuador: a multicenter survey study** 27  
*Santiago Campos-Miño, María Carolina Velasco, Paúl Moscoso, Xavier Páez, María de Lourdes Alvear, Cristóbal Alvarado, Bayron Guillen*
- Colecistectomía laparoscópica: experiencia de un centro de tercer nivel en 4 años** 36  
*Ana María Cisneros, Sofía Zárate, Juan Fernando Salazar*
- Colitis microscópica en adultos mayores de 18 años en el Hospital Metropolitano desde enero del año 2013 a diciembre del año 2019** 42  
*Fabián Altamirano, Ana María Vinuesa, Denisse Tello-Montúfar, Martha María Fors López*
- Estadística epidemiológica del suicidio adolescente durante el confinamiento por pandemia de Covid-19 en Ecuador** **COVID-19** 48  
*Andrés Joaquín Guarnizo Chávez, Nathaly Alejandra Romero Heredia*

## Consenso

- Consenso del Comité Respiratorio Sociedad Latinoamericana Cuidados Intensivos Pediátricos: Manejo SARS-CoV-2 pediátrico. (SLACIP) COVID-19 Pediátrico** **COVID-19** 55  
*Ezequiel Monteverde, Mauricio Yunge, Jesús Domínguez-Rojas, Analía Fernández, Andrés Castillo-Moya, Julia Acuña, Rodrigo Adasme-Jeria, Werther Brunow de Carvalho, Cintia Johnston, Pablo Leyton-Avilés, Yúrika López-Alarcón, Gabriela Mallma-Arrescurrenaga, Alejandra Retta, Gabriela Sequeira, David Wood-Valverde, Álvaro Vera-Pinto, Jaime Fernández-Sarmiento, Carla Ferreira, Lissa Zamudio, Adriana Wegne, Nimia Vallejos-Carle, Manuel Munaico-Abanto, David Pascual Rojas-Flores, Vladimir Aguilera-Avenidaño, Silvio Fabio-Torres*

## Estadística al Día / Up to Date in Statistics

- Introduction to Estimation** 65  
*María Carolina Velasco, Isaac Zhao*

## Docencia en ciencias de la salud

- Competencias profesionales en medicina** 73  
*Carlos Castillo Flamain*

## Caso clínico / Clinical case

- Carcinoma de Merkel de región malar izquierda: Reconstrucción y manejo quirúrgico. Reporte de caso** 82  
*Carolina Lizaraburu, Andrea Carvajal, Indira Peñafiel, Alexandra Berrazueta, Jimmy Casares*
- Hallazgos en imagen de la vasculitis primaria del sistema nervioso central. Reporte de dos casos** 88  
*Lennyn Albán, Fernanda Avalos, Andrés Haro*
- Adenocarcinoma endometriode, variante villoglandular: reporte de caso clínico** 98  
*Karen Paredes Lucero, Mauricio Corral Morán, Nelson Montalvo Flores, Ligia Redrobán Armendariz, José Cárdenas Sacoto, Ginger Macías Corral, Daniel Torres Guachamin*
- Reconstrucción de hombro en paciente quemado con colgajo de Latissimus Dorsi. Caso Clínico** 107  
*Carolina Lizaraburu, Ian Valdez, Daniela Domínguez, María José Flores, Camila Jaramillo, Diego Lizaraburu*
- Endometriosis. Revisión bibliográfica. Reporte de un caso** 113  
*José Humberto Cárdenas Sacoto, Diego Francisco Cornejo Almeida, Oswaldo Francisco Barahona Moncayo, Ginger Alexandra Macías Corral, Karen Sofía Paredes Lucero*

## Noticias Médicas / Medical News

- El proyecto "NAMASTE"** 119  
*Dr. Oscar Ignacio Doldán Pérez*

**Editorial:** Hospital Metropolitano

**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303

**Edición:** Vol. 29 N° 4 (2021) Octubre - Diciembre

**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/3-4>

**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/306>

**Pág:** 3-4

## Agradecimiento a los revisores y actividad editorial de la revista Metro Ciencia en 2021

**M**etro Ciencia es una revista científica de difusión del conocimiento en ciencias de la salud. Los manuscritos presentados deben pasar un proceso de análisis y recomendaciones por parte de un selecto grupo de revisores expertos sobre cada uno de los temas presentados. El propósito es optimizar el contenido de cada documento para

enriquecer su aporte y favorecer su lectura e impacto. El equipo editorial de nuestra revista presenta un sentido agradecimiento a los revisores que han participado durante el año 2021 en los 4 números de la revista y en sus 2 suplementos, sin cuyo fundamental aporte no podríamos haber cumplido con nuestra misión:

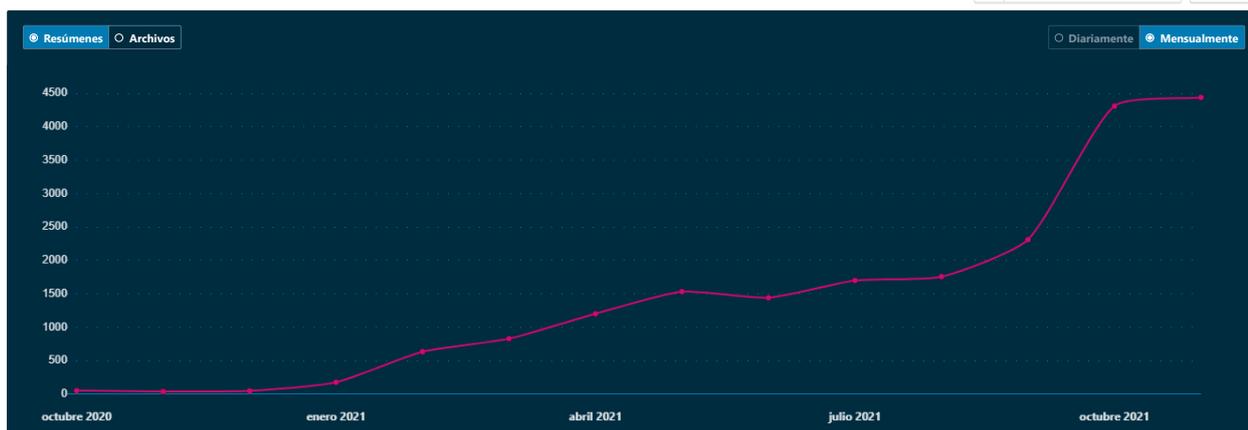
Acebo Joanna	Arnao Adriana	Ayala Verónica
Bahamonde Marisol	Cadena Eduardo	Castillo Carlos
Cifuentes Gustavo	Contreras Ronald	Cornejo Francisco
Corral Alberto	Darquea José	Delgado César
Espinel Francisco	Garzón Vinicio	Gómez Barreto Marcelo
Gordillo Julio	Guadalupe Ramiro	Herrera Glenda
Jiménez Patricia	Loachamín Franklin	Loor Richard
Loza Homero	Luna Diego	Mancero Olmedo
Mantilla Xavier	Montaño Fernando	Moreno Lenin
Moscoso Juan	Moscoso Paúl	Muzio María
Ocaña Edwin	Pacheco Luis	Panzeri Manuel
Paredes Edgar	Pastrano Paola	Pazmiño Belén
Pinto Jaime	Reyes Esteban	Román Marcelo
Romero Juan	Rubio Alejandro	Salazar Danilo
Samaniego Diego	Sánchez Carmen Elena	Sánchez Gisella
Santos Esteban	Sempértegui Manuel	Terán Fernando
Terán Pablo	Torres Alcy	Valcárcel Yedid
Vásquez Fabían	Villamar Pablo	Villareal Diego
Vinueza Clayreth	Yerovi Rocío	

Metro Ciencia ha crecido mucho en los últimos meses, con nuevas secciones, numerosos artículos originales de investigación y participación de autores internacionales de diversos países. La tabla 1 presenta el número de veces que se ha accedido a los artículos publicados en nuestra revista, tanto como resumen como en el documento completo en formato pdf o html para un total de 10.610 visitas al sitio [www.revistametrociencia.com.ec](http://www.revistametrociencia.com.ec). Adicionalmente, el suplemento #1, que se convierte en la primera ocasión que Metro Ciencia un documento internacional, el Consenso Latinoamericano de Resucitación Cardiopulmonar, tuvo 3331 visitas en 3 meses.

**Tabla 1.** Acceso electrónico a Metro Ciencia hasta diciembre 16 de 2021.

Sección	#1	#2	#3
Editoriales	211	567	68
Guías clínicas	237		195
Artículos de revisión		796	
Artículos originales	2788	1816	1311
Imagen Clínica	192	52	
Casos clínicos	941	749	180
Relatos y reseñas		74	40
Novedades médicas		142	127
Estadística al día			86
Cartas al Editor		38	
<b>Total</b>	<b>4369</b>	<b>4234</b>	<b>2007</b>

**Fuente:** Revista Metro Ciencia, estadística de visualizaciones



**Gráfico 1.** Estadística de visualizaciones de artículos revista Metro Ciencia.

**Fuente:** Revista Metro Ciencia, estadística de visualizaciones.

El gráfico 1 ilustra cómo han aumentado las visualizaciones en el último año sin tener en cuenta el último número.

El último número de 2021 trae importantes artículos originales, documentos de revisión y guías clínicas, prometiendo también un número importante de visitas. Por supuesto, seguiremos trabajando para que el año 2022 sea más productivo todavía, esta vez con indexación internacional por Latindex.

**Dr. Santiago Campos-Miño**  
<https://orcid.org/0000-0003-4686-7358>  
**Hospital Metropolitano**  
 Quito - Ecuador

**Editorial:** Hospital Metropolitano

**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303

**Edición:** Vol. 29 N° 4 (2021) Octubre - Diciembre

**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/5>

**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/307>

**Pág:** 5

## Adecuación del Esfuerzo Terapéutico

Como médicos, aprendemos que el principal objetivo de nuestra vida profesional durante las etapas iniciales y progresivas de la enfermedad es lograr la cura o remisión de la misma, para lo cual generalmente se requiere de tratamientos que en ocasiones pueden resultar cuanto menos agresivos, pero que son encarados por el paciente de una manera optimista, sin embargo cuando estas terapias dejan de ofrecer utilidad terapéutica, cuando los efectos adversos superan a los propios beneficios, o debido al avance de la enfermedad a etapas terminales o irreversibles; el objetivo del tratamiento cambia<sup>1-2</sup>.

Es parte de nuestra labor, identificar oportunamente el momento en el que los riesgos y efectos adversos de una terapia superan a los beneficios e informar de manera completa y objetiva tanto al paciente como a su familia sobre el tratamiento, pronóstico, desarrollo de la enfermedad, los efectos y consecuencias de la misma en cuanto a la calidad de vida, abarcando la esfera biopsicosocial<sup>3</sup>.

En el presente número de Metro Ciencia se discute sobre la adecuación del esfuerzo terapéutico en el contexto de un manejo en las unidades de cuidados intensivos pero que sin embargo son conceptos claramente explicados que se pueden extrapolar hacia otras áreas del manejo de la enfermedad crónica progresiva y terminal.

A mucho pesar la formación médica de pregrado y posgrado en nuestro país con muy limitadas excepciones, no incluye estos conceptos tan necesarios a los que debido a la tecnificación de la medicina nos vemos cada vez más frecuentemente enfrentados.

Igualmente a pesar de que existen en el país la guía de cuidados paliativos publicada en el registro civil a mediados del año 2014<sup>4</sup>, que indica las pautas a seguirse en cuidados paliativos que es el objetivo

final de la adecuación del esfuerzo terapéutico; ambas tienen que implementarse dentro de un marco de política educacional hacia el cuerpo médico, así como una política de salud; por esto la importancia tanto del presente artículo, como de otras líneas de investigación semejantes.

Mencionando la conclusión de los autores en el tratamiento médico "debe existir un balance entre lo que se puede, lo que se quiere y lo que se debe hacer con empatía, solidaridad y amor"<sup>5</sup>.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Defining the palliative care patient: A systematic review [Internet]. ResearchGate. [cited 2021 Sep 22]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/221812349\\_Defining\\_the\\_palliative\\_care\\_patient\\_A\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/221812349_Defining_the_palliative_care_patient_A_systematic_review).
2. Doyle D, editor. The way forward. In the national council for hospice and specialist palliative care services; 1998.
3. American Pain Society, editor. Guidelines for the management of cancer pain in adults and children. American Pain Society; 2005.
4. Ministerio De Salud Publica Del Ecuador, editor. Cuidados Paliativos (Guía de práctica de clínica); 2014.
5. Montenegro CD, Maldonado FM. Adecuación del esfuerzo terapéutico orientado hacia un buen morir. Metro Ciencia [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):9-15. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/9-15>

**Dr. Esteban Reyes R.**

<https://orcid.org/0000-0003-2765-3389>

**Especialista en manejo del dolor**

**Unidad de Manejo del Dolor**

**Hospital Metropolitano**

Quito - Ecuador

**Dr. Miguel Eduardo Medina Escudero**

<https://orcid.org/0000-0003-2606-8882>

**Pg. Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor**

**Pontificia Universidad Católica del Ecuador**

Quito - Ecuador

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 4 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/6-7>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/308>  
**Pág:** 6-7

## Carcinoma de Merkel

Según el Registro Nacional de Tumores (RNT)<sup>1</sup>, el cáncer de piel representa el 1,7% de todos los cánceres diagnosticados en Quito, entre 2011 y 2015. Un 64 % corresponden a carcinomas basocelulares y 20% a carcinoma escamocelulares cuyo pronóstico es generalmente muy bueno. Un 115 corresponden a melanomas y 2% a linfomas y sarcomas de Kaposi. Menos de 2% corresponden a otras neoplasias entre las que deben incluirse los carcinomas de Merkel.

El carcinoma de Merkel de piel es una entidad descrita hace mucho tiempo pero que en los últimos años ha merecido considerable atención a tal punto que en las Guías de la National Comprehensive Cancer Network (NCCN)<sup>2</sup> existe, entre los cánceres de la piel, un capítulo aparte para este tipo histológico. Esto se debe posiblemente a que esta neoplasia neuroendócrina es uno de los cánceres más agresivos de la piel y que su incidencia está creciendo dramáticamente en los Estados Unidos. En nuestro país creemos que se diagnostica este tumor cada vez con mayor frecuencia. Esta situación es de esperarse puesto que la exposición solar a rayos ultravioletas es considerada un factor de riesgo en regiones geográficas con alta exposición como Ecuador como se menciona en reporte de caso publicado en esta revista<sup>3</sup>.

Siendo un tumor muy raro, el diagnóstico clínico puede ser difícil, y según la literatura, el porcentaje de casos con un diagnóstico clínico inicial correcto es sumamente bajo. Sin embargo, creo que la presencia de un tumor cutáneo no pigmentado (carcinoma basocelular o melanoma), y de rápido crecimiento debe levantar la sospecha de un carcinoma de Merkel.

Un detallado estudio histopatológico, incluyendo inmunohistoquímica y la descripción de varios aspectos como tamaño, extensión extracutánea, márgenes, grosor, patrón de crecimiento, invasión linfovascular e infiltración linfocítica, parece ser de vital importancia no sólo para el diagnóstico correcto sino también para el pronóstico.

Los estudios de imagen complementarios deben usarse para determinar la extensión locoregional. Un FDG PET/CT de cuerpo total puede estar indicado en caso de metástasis.

En pacientes con ganglios linfáticos regionales clínicamente negativos, se recomienda realizar una biopsia de ganglio centinela pues se ha reportado ganglios histológicamente positivos en hasta 30%<sup>4</sup>. En el presente reporte de caso podría haberse realizado este estudio para evitar una disección ganglionar histológicamente negativa.

Una resección amplia incluyendo márgenes negativos y una parotidectomía superficial como en el caso reportado, es el tratamiento de elección. En el caso de tumores localizados en la mejilla planificar y realizar una reconstrucción adecuada es fundamental como la utilización de un colgajo fasciocutáneo de circulación aleatoria utilizado en el caso descrito. Existen varias alternativas de reconstrucción como el colgajo tipo Mustardé o el V-Y de avance<sup>5</sup>.

Una radioterapia postoperatoria estaría indicada en tumores de más de 1cm y con factores de riesgo como invasión linfovascular.

Un seguimiento estricto es de suma importancia pues se ha descrito hasta un 50% de recidivas regionales y 33% de metástasis a distancia según meta-análisis realizados. El seguimiento debe ser clínico, con exá-

menes de imagen y determinación de oncoproteína anticuerpos a polyomavirus PCPyV<sup>2</sup>.

Creo que merece destacarse la publicación de casos como el comentado por su rareza, agresividad remarcable y un adecuado y satisfactorio manejo terapéutico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cueva P, Yépez J, Tarupi W. Cancer Epidemiology in Quito. National Cancer Registry. Quito: Sociedad de Lucha Contra el Cancer SOLCA. Quito, 2019, p86-90. [http://www.iacr.com.fr/index.php?option=com\\_comprofiler&task=userProfile&user=878&](http://www.iacr.com.fr/index.php?option=com_comprofiler&task=userProfile&user=878&)
2. National Comprehensive Cancer Network (NCCN). Guidelines Merkel Cell Carcinoma Version 1.2021 February 18,2021. <https://www.nccn.org/guidelines/guidelines-detail>
3. Lizaraburu C, Carvajal A, Peñafiel I, Berrazueta A, Casares J. Carcinoma de Merkel de región malar izquierda: Reconstrucción y manejo quirúrgico. Reporte de caso. Metro Ciencia [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):82-87. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/82-87>
4. Gunaratne DA, Howle JR, Veness NJ. Sentinel lymph node biopsy in Merkel Cell Carcinoma: A 15/year institutional experience and statistical analysis of 721 reported cases. Brit J Dermatol 2016;174:273-281. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26484178>.
5. Kristoffer BS, Paul SC, David LB. The V-Y Advancement Flap Is Equivalent to the Mustardé Flap for Ectropion Prevention in the Reconstruction of Moderate-Size Lid-Cheek Junction Defects. Plast Reconstruct Surg 2013;131:28-36. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182729e2

**Dr. Luis Pacheco Ojeda**  
<https://orcid.org/0000-0002-8192-5763>  
**Cirujano Oncólogo, Servicio de Cirugía**  
**Hospital Metropolitano**  
Quito - Ecuador

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 4 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/8>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/309>  
**Pág:** 8

## La importancia del diagnóstico y tratamiento oportunos de la endometriosis

La endometriosis afecta entre el 5% y el 10% de la población femenina; se estima que alrededor de 170 millones de mujeres en todo el mundo padecen de esta enfermedad<sup>1</sup>. Cuando no es tratada, la endometriosis puede evolucionar y afectar a las trompas de Falopio o a los ovarios, dificultando el embarazo. Entre las personas afectadas, cerca de 30% a 50% pueden tener problemas para quedar embarazadas de forma natural<sup>2</sup>. Por lo tanto, es de gran importancia el detectar y comenzar oportunamente el tratamiento para evitar la evolución a fases más graves.

En la actualidad, el mayor reto es que las mujeres busquen ayuda para recibir el diagnóstico tan pronto como sea posible y evitar así que la endometriosis evolucione negativamente. Esta enfermedad altera la calidad de vida de las mujeres que la padecen, afectando a sus relaciones de pareja, familiares, laborales y también de reproducción. El diagnóstico de la endometriosis es generalmente demasiado tardío, puede llevar años, incluso se estima que no se detecta hasta después de los 25 años, aunque comienza a desarrollarse con el inicio de la menstruación regular. En ocasiones, se prolonga entre cinco y diez años desde que se detectan los primeros síntomas<sup>3</sup>.

El desconocimiento de los síntomas por parte de la población femenina y la falta de especialistas en este campo específico de la ginecología, contribuyen a esta realidad que va en detrimento de la calidad de vida de las mujeres que la padecen, conocedoras de su dolencia o no<sup>4</sup>. El principal mito que complica el diagnóstico de la endometriosis es afrontar el fuerte dolor menstrual como algo normal y no buscar ayuda médica<sup>5</sup>. También a nivel médico, es necesaria la concientización, porque todavía hay ginecólogos que no están habituados a realizar un diagnóstico de esta enfermedad, llevando a sus pacientes a no insistir en la búsqueda de una solución a los síntomas.

Es necesario acelerar el diagnóstico y tratamiento de la endometriosis para atenuar las consecuencias que tiene esta enfermedad sobre un alto porcentaje de mujeres y para mejorar la calidad de vida de las que la padecen.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medicina de la Reproducción. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Director Luis Cabero Roura. Editorial Panamericana, 2005.
2. Cárdenas Sacoto J, Cornejo Almeida D, Barahona Moncayo O, Macías Corral G, Paredes Lucero K. Endometriosis. Revisión bibliográfica. Reporte de un caso. *Metro Ciencia* [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):98-106. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/98-106>
3. Investigación EE. Guía de atención a las mujeres con endometriosis en el Sistema Nacional de Salud (SNS) [Internet]. Gob.es. [citado el 9 de febrero de 2021].
4. Rolla E. Endometriosis: advances and controversies in classification, pathogenesis, diagnosis, and treatment. 2019; 8: 529.
5. Bulun SE, Yilmaz BD, Sison C, Miyazaki K, Bernardi L, Liu S, et al. Endometriosis. *Endocr Rev.* 2019;40(4):1048–79.

**Dr. José Antonio Darquea Molina**  
<https://orcid.org/0000-0003-1613-6386>  
**Ginecólogo – Obstetra**  
 Quito - Ecuador

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/9-15>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/196>  
**Pág:** 9-15

## Adecuación del esfuerzo terapéutico orientado hacia un buen morir

### *Adequacy of the therapeutic effort oriented towards a good die*

Carlos Danilov Montenegro Chamorro <sup>1</sup>, Freddy Marcelo Maldonado Cando <sup>2</sup>

*Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva; Doctor en Medicina<sup>1</sup>  
Especialista en Medicina Crítica; Doctor en Medicina y Cirugía<sup>2</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### RESUMEN

El presente trabajo es una revisión teórica descriptiva de conceptos asociados a la limitación o adecuación del esfuerzo terapéutico, un tema controvertido que va teniendo un papel importante en el medio hospitalario y con mayor énfasis en la unidad de cuidados intensivos debido a los avances tecnológicos y médicos que apuntan hacia la preservación de la vida, sin embargo, en determinadas ocasiones toda tecnicidad profesional no consigue ese logro tan deseado o si se logra, es a costa de unas condiciones de vida precaria que terminan desarrollando una muerte lenta poco razonable, conllevando al aumento del sufrimiento de pacientes, familiares y médicos. Esta realidad cada vez supone la discusión entre los beneficios que se pretenden, o se pueden conseguir, con las terapias y la carga o exceso que se le impone al paciente, provocando dificultades para la toma de decisiones tanto para personal médico y familiares, incluyendo conflictos éticos y legales. Ante esta disyuntiva se pretende, como objetivo, abordar distintos puntos de vista de autores e investigadores que permita sintetizar, diferenciar y comparar criterios sobre el tema, así como el análisis bioético relacionados con la práctica de la adecuación del esfuerzo terapéutico.

**Palabras claves:** Bioética, Ética, Limitación de Esfuerzo Terapéutico, Muerte digna, Paciente crítico terminal.

#### ABSTRACT

The present work is a descriptive theoretical review of concepts associated with the limitation or adequacy of the therapeutic effort, a controversial issue that is playing an important role in the hospital environment and with greater emphasis on the intensive care unit due to technological and medical advances, that aim towards the preservation of life, however, on certain occasions all professional technicalities do not achieve that much desired achievement or if it is achieved, it is at the cost of precarious living conditions that end up developing an unreasonable slow death, leading to an increase of the suffering of patients, families and doctors. This reality increasingly involves the discussion between the benefits that are intended, or can be achieved, with the therapies and the burden or excess that is imposed on the patient, causing difficulties in decision-making for both medical personnel and family members, including conflicts ethical and legal. Faced with this dilemma, it is intended, as an objective, to address different points of view of authors and researchers that allow synthesizing, differentiating and comparing criteria on the subject, as well as the bioethical analysis related to the practice of the adequacy of the therapeutic effort.

**Keywords:** Bioethics, Dignified death, Ethics, Limitation of Therapeutic Effort, Terminal critical patient.

#### IDs Orcid

Carlos Danilov Montenegro Chamorro: <https://orcid.org/0000-0001-9761-0814>  
Freddy Marcelo Maldonado Cando: <https://orcid.org/0000-0001-8335-7969>

**Correspondencia:** Manuel Eduardo Munaico Abanto  
**e-mail:** [cdanilovmch@gmail.com](mailto:cdanilovmch@gmail.com)

## INTRODUCCIÓN

En los inicios del siglo XXI la humanidad se enfrenta un gran cambio global, nunca antes la velocidad del desarrollo de la ciencia y la tecnología y de las fuerzas productivas había alcanzado tal magnitud como en el siglo XX, se produce un gran salto en el desarrollo que se denominó Revolución Científico-Técnica<sup>1,2</sup>.

En las modernas y sofisticadas Unidades de Cuidados Intensivos que tienen los países desarrollados, y algunos países en vías de desarrollo, se lleva a la máxima expresión del esfuerzo por retardar o evitar la muerte de un paciente, de acuerdo a un mandato no escrito pero presente en la matriz cultural de la sociedad. Todo parece posible coronado por el paradigma: la vida es preferible a la muerte. Es por ello que la misma sociedad espera de sus médicos todos los esfuerzos para preservarla<sup>3-5</sup>.

Este gran desarrollo científico-tecnológico dentro de la Medicina Intensiva ha llevado a que, en ocasiones, se le aplica a los enfermos procedimientos excesivos e innecesarios para el mantenimiento de las funciones vitales, los cuales solo logran en muchos de los casos, prolongar el proceso de la muerte o se consigue que el paciente sobreviva con graves secuelas y con ello, la agonía del enfermo y el sufrimiento de sus familiares<sup>6-8</sup>.

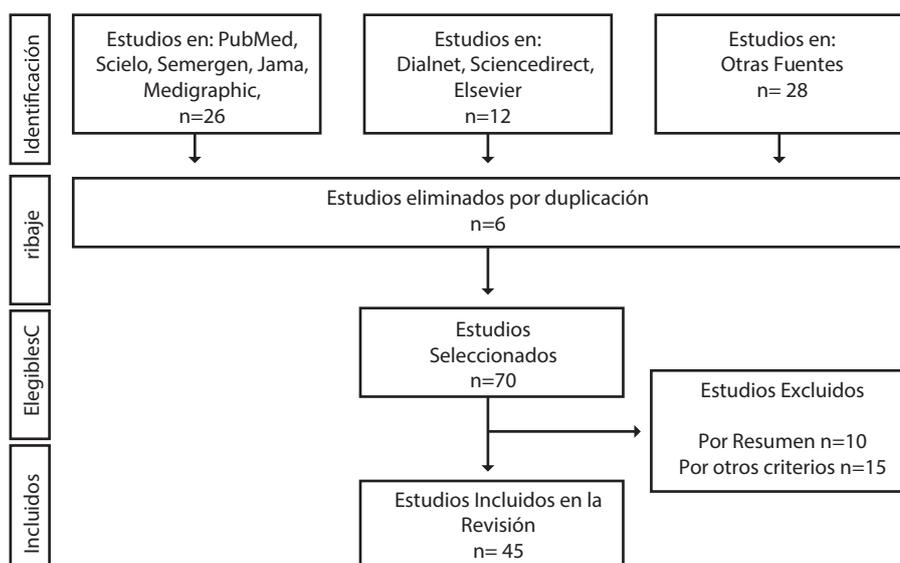
Esta realidad cada vez más, supone la discusión entre los beneficios que se pretenden, o se pueden conseguir con las terapias y la carga que se le impone al paciente, provocando dificultades para la toma

de decisiones tanto para personal médico como a los familiares, incluyendo conflictos éticos y legales<sup>9-12</sup>.

Los profesionales de la salud se enfrentan constantemente con situaciones en donde se deben tomar decisiones difíciles ante la importancia de la vida y su asociación con la muerte, siendo difícil tratarlas por separado ya que son partes inherentes del ser humano, puesto que la muerte es un proceso natural tanto como la vida, por ende, debe ser tomada en cuenta con la misma seriedad y preocupación en la práctica diaria. Algunas acciones médicas como la Eutanasia, Ortotanasia y Distanasia buscan dar respuesta ante estas situaciones de final de vida, ya sea de forma intencional, dejando que ocurra a su tiempo o prolongándola, sin tomar en cuenta la calidad de vida del enfermo, siendo así, en la práctica médica la limitación del esfuerzo terapéutico<sup>13</sup>.

## METODOLOGÍA

El presente trabajo es una revisión teórica descriptiva, implicó la búsqueda bibliográfica en cuatro bases de datos: Pubmed, Scielo, Cochrane, Google académico, para su respectiva revisión, organización, análisis y descripción sobre Adecuación de Esfuerzo Terapéutico. Se tomaron en cuenta todos aquellos referentes y artículos publicados del tema no mayores de 10 años de publicación en su mayoría, con un total de 70 artículos, el rastreo y búsqueda se basó en palabras clave seleccionadas como: Limitación de Esfuerzo Terapéutico, Ética, Bioética, Muerte digna, Paciente crítico terminal. Fueron excluidos 10 estudios duplicados y 15 con calidad metodológica baja.



## Nociones generales

Decir limitación del esfuerzo terapéutico no es del todo apropiado, porque la «limitación» también abarca con frecuencia procedimientos diagnósticos, no sólo terapéuticos, creando una connotación negativa dentro del procedimiento médico, además puede acarrear una posible implicación legal, por lo tanto se ha propuesto por algunos autores; Adecuación de Esfuerzo Terapéutico<sup>14</sup>.

La Adecuación de Esfuerzo Terapéutico (AET), consiste en no aplicar medidas extraordinarias o desproporcionadas como finalidad terapéutica planteada en un paciente con mal pronóstico vital a corto plazo, o con una patología en progresión que predisponga una mala calidad de vida<sup>15</sup>.

Entre las formas de adecuación del esfuerzo terapéutico están:

- Limitación del ingreso en UCI.
- No iniciar determinadas medidas de soporte vital "withholding".
- Retirada de cualquier medida de soporte vital una vez iniciadas "withdrawing".

Es frecuente en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), que las intervenciones no prolonguen realmente una vida con condiciones precarias, sino que alargan el inevitable y doloroso proceso de la muerte, como, por ejemplo, al hacer maniobras de resucitación cardiopulmonar en pacientes con enfermedades avanzadas o en situación terminal. El objetivo sería realmente evitarle una muerte dolorosa, para prolongar una situación agónica, que muchas veces se acompaña de dolor y falta de dignidad<sup>15</sup>. Una prescripción desproporcionada no ofrecería un beneficio relevante al paciente y produciría una gran carga al paciente, su familia o a la sociedad, sin dejar de considerar los recursos intrahospitalarios consumidos sin objetivos cumplidos<sup>16</sup>.

La adecuación de esfuerzo terapéutico es una técnica médica que ha crecido en los últimos años, sobre todo en países desarrollados como Holanda y Bélgica donde se han legalizado y llevado a la práctica ya que existe una comprensión más exhaustiva y sofisticada de la morbilidad en relación a uso tecnológico en UCI y por ende, ha mejorado la valoración objetiva de acuerdo a escalas predictivas de mortalidad, de forma que la población en condición crítica es atendida con los medios y recursos necesarios sin ultrajar la dignidad y el respeto, con un tratamiento fútil en el caso de que las probabilidades de vida sean nulas<sup>17</sup>. El desarrollo de la bioética en 1971, introducida por el oncólogo

Van Rensselaer Potter como ciencia que estudia los valores y principios morales de la conducta humana en el campo de las ciencias biológicas y de la atención de salud, se convirtió en una herramienta inestimable que debe usarse convenientemente a la luz de los conocimientos actuales, complementando así el texto viviente de Hipócrates en el accionar de cada médico<sup>18</sup>. La AET sustenta su acción en los principios fundamentales, universalmente reconocidos de la bioética planteados por Beauchamp y Childress de Beneficencia, No Maleficencia, Autonomía y Justicia<sup>19</sup>.

Esto conlleva a que la atención al final de la vida exija del médico una sólida formación médica y ética, así como rectitud moral, para que su decisión de adecuación del esfuerzo terapéutico como buena práctica clínica se base fundamentalmente en las siguientes características<sup>20</sup>:

1. Presencia de una enfermedad avanzada, progresiva e incurable.
2. Falta de posibilidades razonables de respuesta al tratamiento específico.
3. Presencia de numerosos problemas o síntomas intensos, múltiples, multifactoriales y cambiantes.
4. Gran impacto emocional en paciente, familia y equipo terapéutico, muy relacionado con la presencia explícita o no, de la muerte.
5. Pronóstico de vida inferior a seis meses.

Los criterios a tomar en cuenta en la Adecuación de Esfuerzo Terapéutico, presentan diferencias considerables en los distintos países Europeos, Estados Unidos y resto de América, y dependen de los comités de Ética y Bioética asistencial de cada país. Sin embargo, en general existen algunos aspectos que en común son utilizados y referidos como los de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) siendo los siguientes (19-20):

1. La decisión debe ajustarse al conocimiento presente de la Medicina.
2. La decisión se debe discutir colectivamente (médicos y enfermeros) y tomarse por consenso.
3. Se debe informar y consultar con los familiares o representantes legales, intentando lograr un acuerdo para respetar las preferencias del paciente.
4. Ante la falta de acuerdo entre las partes (profesionales sanitarios y/o familia o representante

legal) convendría considerar las recomendaciones del comité de ética asistencial del hospital.

5. Tomada la decisión es obligación médica no abandonar al paciente durante el proceso de morir, y garantizarle una muerte digna con los cuidados paliativos que necesite.
6. Las decisiones deben constar en la historia clínica, para facilitar la transmisión del plan terapéutico y su seguimiento.

El objetivo fundamental de estos cuidados no es evitar que el paciente muera, por tanto el equipo que atiende al paciente no puede ver su muerte como un fracaso; el objetivo de estos cuidados es procurar que la muerte se produzca sin sufrimientos, con los cuidados personalizados de cada enfermo. Ello plantea la necesidad de que la adecuación del esfuerzo terapéutico y medidas de soporte vital sean utilizados para dar la máxima calidad a esos últimos días, semanas o meses del paciente agónico, atendiendo a todas las necesidades sin cambiar el curso natural de los acontecimientos, ni alargando ni acortando el tiempo de vida, enfocados en buscar evitar el sufrimiento físico y espiritual, dignificando así la vida del ser humano hasta sus últimos momentos<sup>20</sup>.

### Ética y bioética al final de la vida

La adecuación del esfuerzo terapéutico es un tema de vigencia actual, mucho se está discutiendo a nivel mundial a cerca de este polémico y controvertido tema, en el que están involucrados aspectos culturales, religiosos, filosóficos, morales, éticos y hasta económicos, lo cual pone de manifiesto una mayor necesidad de estudio y reflexión, que involucre no solo a la comunidad médica, sino también a la sociedad en conjunto<sup>21-23</sup>.

En el ámbito internacional, llama la atención que el tema de la Limitación o Adecuación de Esfuerzo Terapéutico ha ido ganando terreno en la última década como resultado del reclamo social creciente a nivel mundial para unificar criterios y pactar recomendaciones en relación con la toma de decisiones, con vistas a lograr mejor atención de los pacientes que irremediablemente fallecerán<sup>24-25</sup>.

A través del tiempo, la ciencia-tecnología y su interacción se ha venido haciendo cada vez más fuerte e interdependiente la una de la otra. En ocasiones, la tecnología va demasiado rápido y lejos; el desarrollo tecnológico constituye un avance que trae consigo siempre significados de corte ético en sus aplicaciones sociales, donde no todo lo técnicamente posible puede ser siempre éticamente justificable para los pacientes. Por otra parte, cada vez la población vive más tiempo con adecuada funcionalidad según su

entorno, y el período de senescencia se comprime cercano al final de la vida. Este indudable éxito de la sociedad ha llevado a que los hospitales estén ahora ocupados por una población envejecida, cada vez con mayor gravedad y complejidad, en la que se hace más difícil establecer un límite preciso entre seguir intentando la curación y la recuperación, y pasar a perseguir únicamente el confort y la ausencia de dolor como estrategia paliativa<sup>29</sup>.

En época de pre-pandemia un 60% de los fallecimientos que se producen en las unidades de cuidados intensivos plantean decisiones de AET (30). Como médicos se tiende a buscar el éxito terapéutico a toda costa, sin embargo, una intervención a destiempo no podrá obtener un resultado favorable, en este contexto se considera un fracaso terapéutico, resultando muchas veces difícil de aceptar<sup>31</sup>.

Con el éxito como horizonte, se tiende a decidir hacer más por el paciente y se interviene de una manera enérgica, heroica y con toda la dedicación científica. Es inherente de la formación médica, obstinarse por la curación, sin embargo, en relación al curso natural y en estadios avanzados de una patología determinada resulta inefectivo<sup>32</sup>. El denominado encarnizamiento terapéutico, ensañamiento terapéutico o distanasia, son antónimos de dignidad humana y su causa es multifactorial, pues intervienen factores derivados del propio avance científico-tecnológico, del conocimiento inherente del personal médico, de creencias religiosas y de decisiones familiares, repercutiendo en la aplicación de medidas extraordinarias o desproporcionadas<sup>33-34</sup>.

Uno de los grandes retos de la cultura moderna en el mundo, es humanizar la situación del enfermo terminal, los debates éticos que suscita preocupan tanto a la comunidad médica como a toda la sociedad. Al profesional de la salud le corresponde, ante estos pacientes en estado terminal, ser capaces de aliviar, consolar y tranquilizar; no olvidar la frase plasmada en el Título del Libro del médico pediatra cultivador humanista Joaquín Coallabed: "curar a veces, aliviar a menudo y consolar siempre", asumiendo que la medicina no es exacta y que no hay solución para todo. El médico debe de abstenerse de utilizar medios extraordinarios que no aporten beneficios probados<sup>37</sup>.

Ante el paciente con una enfermedad mortal, el médico y la enfermera no pueden olvidar que el objetivo primordial de su desempeño debe estar dirigido a protegerle la calidad de la vida y a preservarle su dignidad como ser humano. La declaración sobre enfermedad terminal adoptada por la 35ª Asamblea Médica Mundial de Venecia, Italia, octubre 1983 y revisada por la 57ª Asamblea General de la AMM,

Pilanesberg, Sudáfrica, octubre 2006, establece el derecho de los pacientes a una muerte digna y tranquila<sup>38</sup>.

La utilización de los cuatro principios básicos de bioética sirve para dar un valor metodológico en la toma de decisiones. Todos ellos se compaginan con los valores morales y religiosos de la sociedad, por lo que sustentan el comportamiento a seguir hacia el paciente respecto a la atención a su salud. El respeto a la justicia uno de los principios que determina universalidad de atención médica, llamado también "de permiso" expresado en el libro "Los Fundamentos de la Bioética" de Engelhardt, hace que, en el sistema sanitario, la autoridad final debe residir en el paciente o, si este es incompetente en su representante legal que habitualmente, es el familiar más próximo.

Otros países presentan una actitud de acelerar el proceso de muerte además de adecuar el esfuerzo terapéutico. En Europa, Holanda, Bélgica, Luxemburgo y Suiza está aprobada la eutanasia. En EEUU los estados de Oregón, Montana y Washington se ponen en práctica el suicidio asistido por un médico. Cuba en el 2008 reafirma su posición en contra de la eutanasia<sup>40</sup>.

En Ecuador también se valora este tema que constitucionalmente está aprobado, en casos de merecida indicación, haciendo referencia al Acuerdo Ministerial 4 862, del 7 de mayo del 2014 en donde consigna la prescripción de cuidados paliativos y limitación del esfuerzo terapéutico (LET)<sup>41</sup>.

Cuando se plantea una decisión de LET o AET, lo primero que se debe hacer es conocer la opinión expresa del paciente, así como sus preferencias. Existe tendencia a subestimar la capacidad de hecho de los pacientes para decidir. Se considera que no son competentes con mayor frecuencia de lo que realmente son y las decisiones son tomadas en estos casos por allegados o por los médicos. Si el paciente no puede manifestar sus preferencias habría que averiguar si ha realizado voluntades anticipadas o instrucciones previas<sup>42</sup>. Si no es así, se debería intentar respetar su proyecto de vida y valores previamente expresados o conocidos. Al analizar el caso debe considerarse al enfermo en su conjunto, discutir en todo momento su biografía, biología, valores y entorno<sup>43</sup>.

En la toma de decisiones en el paciente crítico al final de la vida, el médico debe tener en cuenta la *lex artis* constituida por los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica y los deseos del paciente y su familia, contribuyendo a no descargar toda la responsabilidad en el profesional de salud y garantizar que las decisiones sean más pru-

dentas<sup>44</sup>. Para establecer el proceso deliberativo es fundamental tener bien desarrollada la habilidad de trabajar en equipo. La formación en habilidades de comunicación y las estrategias comunicativas son de gran ayuda en esta fase.

La toma de decisión de la adecuación de esfuerzo terapéutico participan activamente el o los profesionales médicos a cargo del paciente, sin embargo por las discrepancias éticas entre uno y otro profesional no siempre resulta positiva para la interpretación y la conducta a tomar, llegando generalmente al abandono temporal de una decisión, con la posibilidad de que el paciente se prolongue en la UCI, aparezcan nuevas complicaciones o fallezca sin previa preparación a sus familiares. De haber mucha discrepancia el comité de ética asistencial hospitalaria sería quien dirija la prescripción en los últimos momentos de vida del paciente<sup>44</sup>.

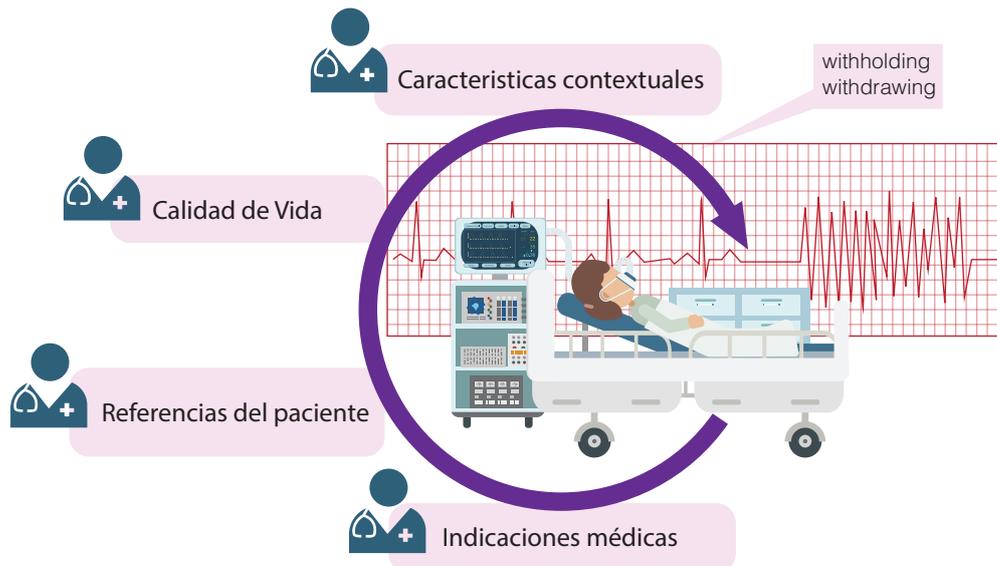
Como médicos del área crítica durante nuestra formación hemos visto mucha indecisión en la toma de conducta relacionada con el fin de la vida, sea cual sea el factor determinante, pues nunca contribuye con el alivio consciente sanatorio. Vemos oportuno plasmar una guía basada en el esquema según D.K Sokol, en donde se enfoca prácticamente en 4 componentes o "four quadrants" para el análisis y discusión desde el punto de vista médico, ético, paciente, familia<sup>45</sup>.

**Indicaciones Médicas:** toma en cuenta el problema médico actual, diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad, discute además objetivos del tratamiento, probabilidades de éxito y el costo/beneficio de este.

**Referencias del Paciente:** Toma en cuenta la decisión voluntaria ante una intervención previa a su condición médica actual, plasmados de manera verbal, escrito informal o formalmente como voluntad anticipada o testamento vital.

**Calidad de Vida:** Contempla valorar la probabilidad de recuperar la calidad de vida previa a su enfermedad actual con o sin tratamiento, analiza posibles sesgos de evaluación del profesional, del enfermo y del familiar. Toma en cuenta planes de apoyo y cuidado paliativo.

**Características Contextuales:** Valora factores familiares que influyen en las decisiones como: económicos, religiosos o culturales. Valora problemas de asignación de recursos, implicaciones legales en las decisiones y posibles conflictos de interés. Figura 1:



Sokol, D. K. (2008). The "four quadrants" approach to clinical ethics case analysis; an application and review. *Journal of Medical Ethics*

Podríamos decir que una buena decisión es directamente proporcional a la calidad de relación médico-paciente-familia.

En un contexto de éxito sería fundamental tener en cuenta como marcador de calidad en la unidad de cuidados intensivos: La interacción humana médico-paciente-familiar previamente en cada muerte.

## CONCLUSIONES

La adecuación de esfuerzo terapéutico se trata de conceptos avalados por Ética y Bioética que pocos países han legalizado y llevado a la práctica, mientras en nuestro país no está claro el abordaje y la ejecución de este tema, quizás por las condiciones socio culturales y religiosas que determinan nuestra conducta. La AET es considerada actualmente por la comunidad científica, como un recurso éticamente aceptable en aquellos pacientes en los que se cumplen una serie de condiciones que avalan la irreversibilidad de su situación patológica, y completamente justificada dentro del marco de la bioética.

Para ayudar a determinar una decisión de este tipo se debe preguntar siempre: ¿Es aceptable seguir entregando un tratamiento cuando este es extraordinario y desproporcionado para la situación médica del paciente? La medicina es más que una ciencia, es un arte para el servicio de los demás, el pensar en los demás, en su dignidad y en el respeto de su vida no siempre implica que haya que continuar con una vida olvidándose del cómo se hace, es decir, afectando el bienestar del paciente y su dignidad, por lo que debe existir un balance entre lo que se puede, lo que se quiere y lo que se debe hacer, con empatía, solidaridad y amor, pensando siempre en los principios y en el juramento que desde siempre ha formado parte del buen proceder médico.

## Contribución de los autores

MC: Concepción y diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final, aporte de pacientes o material de estudio, asesoría estadística.

MC: Concepción y diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final, aporte de pacientes o material de estudio, asesoría estadística.

## Conflicto de intereses

Los autores declararon no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista MetroCiencia.

## Financiación

El financiamiento para la realización de la presente investigación fue asumido por los autores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Betancourt, G., & Rivero, J. (2015). Limitación del Esfuerzo terapéutico: aspectos religiosos y culturales. *Humanidades Medicas*, 15(1), 145-62.
2. Hodelín, R. (2012). El principio del doble efecto en la sedación a pacientes terminales. *Medisan*, 16(6), 946-59.
3. Partarrieu, F. (2012). ¿Como se justifica la limitación del esfuerzo terapéutico en el marco de la bioética? *Rev. Medicina y Humanidades*, 4(1).
4. Gonzalo, V. (2015). Limitacion del Esfuerzo terapeutico en cuidados intensivos pediatricos. *Revista Chilena de Pediatría*, 86(1), 56-60.
5. Mendoza, L., & Pichardo, G. (2013). Calidad de vida y dignidad hu-

- mana en el paciente terminal: opciones para una buena muerte. *An Med Asoc Med Hosp ABC*, 58(2).
6. Sarmiento, M., Vargas, S., Velásquez, C., & Sierra, M. (2012). Terminally-ill patients end of life problems and related decisions. *Rev Salud Pública*, 14(1), 116–28.
  7. Collado, A., Piñón, A., Odales, R., Acosta, L., & Serra, S. (2011). Eutanasia y valor absoluto de la vida. *Rev Cubana Hig Epidemiol*, 49(3).
  8. Batiz, J. (2011). Limitar el esfuerzo terapeutico al final de la vida. *Paliativos sin frontera*.
  9. Bueno, M. (2013). Limitación del esfuerzo terapéutico: aproximación a una visión de conjunto. *Enfermería Intensiva*, 24(4), 167–174.
  10. Figueroa, R. (2012). Consentimiento informado en la nueva ley de derechos de los pacientes. *Rev Med Chile*, 140, 1347–1351.
  11. Tejeda, Y. (2011). La familia como agente terapeutico en los cuidados paliativos. *Medisan*, 15(2), 197–203.
  12. Muñoz Camargo, J. C., Martín Tercero, M. P., Nuñez Lopez, M. P., Espadas Maeso, M. J., Pérez Fernandez-Infantes, S., Cinjoridis Valverde, P., ... Huertas Diaz, M. P. (2012). Limitación del esfuerzo terapéutico. Opinión de los profesionales. *Enfermería intensiva*, 23(3), 104–114.
  13. Gamarra, M. (2011). La Asistencia al final de la vida: la ortotanasia. *Horizonte Médico*, 11(1), 40–46.
  14. Cerda, H. (s/f). Aproximacion en torno a la adecuacion del esfuerzo terapeutico en pacientes pediátricos con patologia neurológica grave y dependientes de ventilacion mecanica cronica.
  15. Rubio, O., Sánchez, J., & Fernández, R. (2013). Criterios para limitar los tratamientos de soporte vital al ingreso en unidad de cuidados intensivos : resultados de una encuesta multicentrica nacional. *Med Intensiva*, 37(5), 333–338.
  16. Betancourt-Reyes, G. (2017). Un dilema etico actual: ¿Ensañamiento terapeutico o adecuacion de esfuerzo terapeutico? *Rev Médica Electrónica*, 39(4), 975–86.
  17. Hernández-Tejedor, A., Martín Delgado, M. C., Cabré Pericas, L., Algora Weber, A., & Members of the study group EPIPUSE. (2015). Limitación del tratamiento de soporte vital en pacientes con ingreso prolongado en UCI. Situación actual en España a la vista del Estudio EPIPUSE. *Medicina Intensiva*, 39(7), 395–404.
  18. Wilches Á. La propuesta bioetica de Van Rensselaer Potter, cuatro decadas despues. *Opción*. 2011;(66): p. 70-84.
  19. Holm, S. (2002). *Principles of Biomedical Ethics*, 5th edn.: Beauchamp T L, Childress J F. Oxford University Press, 2001, pound19.95, pp 454. ISBN 0-19-514332-9. *Journal of medical ethics*, 28(5), 332-a-332.
  20. Betancourt Betancourt J BG. Muerte Digna y Adecuacion del Esfuerzo Terapeutico. *MEDIMAY*. 2017; 24(1).
  21. G, B. B. (2014). Limitacion del esfuerzo terapeutico y Principios Bioeticos en la toma de decisiones. *Humanidades medicas*.
  22. Hodelin, R. (2011). Apuntes en la discusion sobre el consentimiento informado. *Medisan*, 15(3):290-292.
  23. Lazaro G RB. Un dilema etico actual: ¿Ensañamiento terapeutico o adecuacion de esfuerzo terapeutico? A current ethical dilemma:therapeutic savageness or adequate therapeutic effort? *Rev Medica Electronica*. 2017;(39(4):975-86).
  24. Martinez, D. (2017). Limitacion del esfuerzo terapeutico y cuidados paliativos. *Bioethics Update*, 3(2):137-151.
  25. Morales, V. G. (2015). Limitación del esfuerzo terapéutico en cuidados intensivos pediátricos. *Revista chilena de pediatria*, 86(1), 56–60.
  26. Betancourt Betancourt G RCJ. Limitacion del Esfuerzo terapeutico: aspectos religiosos y culturales. *Humanidades Medicas*. 2015;(15(1):145-62).
  27. N, M. R. (2015). La bioetica:sus principios y propositos, para un mundo tecnocientifico,multicultural y diverso. *Rev Colomb Bioetica*, 8(2):18.
  28. Fernández Fernández, R., Baigorri González, F., & Artigas Raventos, A. (2005). Limitación del esfuerzo terapéutico en Cuidados Intensivos. ¿Ha cambiado en el siglo XXI? *Medicina intensiva*, 29(6), 338–341.
  29. Paredes Escobar MC. Limitacion del Esfuerzo Terapeutico en la practica clinica.percepciones de profesionales medicos y de enfermeria de unidades de pacientes criticos de un hospital publico de adultos en la region metropolitana. *Acta Bioeth*. 2012;(18(2):163-71.
  30. Herreros, B., Palacios, G., & Pacho, E. (2012). Limitación del esfuerzo terapéutico. *Revista clinica espanola*, 212(3), 134–140.
  31. Cook D RG. Muriendo con dignidad en la unidad de cuidados intensivos. *N Engl J Med*. 2014;(370:2506-2514).
  32. Borsellino, P. (2015). Limitacion del Esfuerzo terapeutico:Justificacion etica y legal paratretener y/o retirar tratamientos de soporte vital. *Multidiscip Respir Med*, 10(1):5.
  33. Rubio o SJFR. Criterios para limitar los tratamientos de soporte vital al ingreso en unidad de cuidados intensivos : resultados de una encuesta multicentrica nacional. *Med Intensiva*. 2013;(37(5):333-8).
  34. Sarmiento Medina MI VCSVJCea. (Terminally-ill patients end of life problems and related decisions). *Rev Salud Publica (bogota)*. 2012;(14(1):116-28).
  35. Kryworuchko J SDPW. Estudio cualitativo de la participacion de la familia en las decisiones sobre soporte vital en la unidad de cuidados intensivos. *Am J Hosp Palliat Care*. 2012;(29(1):36-46).
  36. International Nurses' End-of-Life Decision-Making in Intensive Care Research Group, Gallagher, A., Bousso, R. S., McCarthy, J., Kohlen, H., Andrews, T., ... Padilha, K. G. (2015). Negotiated reorienting: a grounded theory of nurses' end-of-life decision-making in the intensive care unit. *International Journal of Nursing Studies*, 52(4), 794–803.
  37. Hyde YM KDJM. Que hacer cuando la familia no puede aceptar retirar el soporte vital. *Dimens Crit Care Nurs*. 2013;(32(6):276-279).
  38. Antolín, A., Ambrós, A., Mangirón, P., Alves, D., Sánchez, M., & Miró, O. (2010). Grado de conocimiento del documento de voluntades anticipadas por el enfermo crónico que acude a urgencias. *Revista clinica espanola*, 210(8), 379–388.
  39. Howes, C. (2015). Cuidar hasta el final:una revision sistematica de la literatura que explora la atencion al final de la vida en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Nurs crit care*, 20(1):41-51.
  40. Salazar Gómez, T. D. J., Méndez Xavier, G., Ponce Gomez, G., & Garduño Ortega, C. M. (2018). Muerte digna o ensañamiento terapéutico: una reflexión para profesionales de la salud. *Enfermería universitaria*, 5(1). doi:10.22201/eneo.23958421e.2008.1.442
  41. Delgado A CVCAea. Criterios Bioeticos. *Comision nacional de Bioetica en Salud Ecuador*. 2011;(297p).
  42. Pérez Pérez, F. M. (2016). Adecuación del esfuerzo terapéutico, una estrategia al final de la vida. *Semergen*, 42(8), 566–574.
  43. Mendoza LMP. Calidad de Vida y dignidad humana en el paciente. 2011;(3:58).
  44. Zamora Muñoz, M. J., Priego Valladares, M., van-der Hofstadt Román, C. J., Tirado González, S., Portilla-Tamarit, I., & Rodríguez-Marín, J. (2020). Satisfacción con la atención hospitalaria al final de la vida. *Revista Clinica Espanola*. 220(3), 174–178.
  45. Sokol, D. K. (2008). The "four quadrants" approach to clinical ethics case analysis; an application and review. *Journal of Medical Ethics*, 34(7), 513–516

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/16-26>  
**URL:** <https://revistametrocienza.com.ec/index.php/revista/article/view/288>  
**Pág:** 16-26

## Guía multidisciplinaria de práctica clínica: diagnóstico y tratamiento de la enfermedad cerebrovascular isquémica en niños

### Multidisciplinary clinical practice guideline: diagnosis and treatment of ischemic cerebrovascular disease in children

Francisco Espinel <sup>1</sup>, Alcy Torres <sup>2</sup>, Rocío Yerovi <sup>3</sup>, Lennyn Albán <sup>4</sup>,  
Germán Abdo <sup>4</sup>, José Eguiguren <sup>5</sup>, Carlos Barzallo <sup>6</sup>, Santiago Campos-Miño <sup>3</sup>

*Servicio de Neurología Pediátrica, HMQ<sup>1</sup>*  
*Associate Professor of Pediatrics and Neurology, Boston University School of Medicine<sup>2</sup>*  
*UCI Pediátrica, HMQ<sup>3</sup>*  
*Servicio de Imagenología, HMQ<sup>4</sup>*  
*Servicio de Hematología Pediátrica, HMQ<sup>5</sup>*  
*Servicio de Neurocirugía, HMQ<sup>6</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### RESUMEN

La enfermedad cerebrovascular isquémica en niños tiene una fisiopatología particular: a) embolismo desde el corazón o aorta; b) enfermedad vascular; y c) hipercoagulabilidad. Al inicio los síntomas son inespecíficos o puede haber signos neurológicos de focalidad. Un inicio agudo de signos neurológicos focales debe considerarse como de origen vascular hasta no demostrar lo contrario. El diagnóstico diferencial se realiza con otras enfermedades neurológicas que pueden presentarse con signos focales y que se llaman "imitadoras". Presentamos nuestra guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de la enfermedad cerebrovascular isquémica en niños.

**Palabras claves:** Enfermedad cerebro vascular, isquemia, infarto cerebral, niños.

#### ABSTRACT

Pediatric neurovascular disease has a unique pathophysiology: a) aorto-cardiac embolism; b) vascular disease; and c) hypercoagulability. At the onset, symptoms could be unspecific, or could present with local neurologic signs. An acute onset of focal neurologic signs implies a vascular origin until proven otherwise. However, it is impossible to determine if the symptoms are from an hemorrhagic or ischemic etiology using only the clinical presentation. Perhaps, if the event has occurred in seconds, it could be because of an embolic phenomenon; in minutes, thrombosis; and in hours, hemorrhagic. The differential diagnosis includes the "mimics", other diseases presenting with acute, local, neurologic signs. We present our clinical guideline for the diagnosis and treatment of ischemic cerebrovascular disease in children.

**Keywords:** Cerebrovascular disease, ischemia, cerebral infarct, children.

#### IDs Orcid

**Francisco Espinel:** <https://orcid.org/0000-0001-9761-0814>  
**Alcy Torres:** <https://orcid.org/0000-0001-5798-9161>  
**Rocío Yerovi:** <https://orcid.org/0000-0003-2777-2273>  
**Lennyn Albán:** <https://orcid.org/0000-0002-6184-6961>  
**Germán Abdo:** <https://orcid.org/0000-0001-5634-4193>  
**José Eguiguren:** <https://orcid.org/0000-0002-9172-9272>  
**Carlos Barzallo:** <https://orcid.org/0000-0001-8810-3589>  
**Santiago Campos-Miño:** <https://orcid.org/0000-0003-4686-7358>

**Correspondencia:** Francisco Espinel  
**e-mail:** [faeg66@hotmail.com](mailto:faeg66@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad cerebrovascular (ECV) isquémica en niños tiene una fisiopatología que se podrá clasificar en: a) embolismo cardioaórtico, b) enfermedad vascular, y c) hipercoagulabilidad<sup>1</sup>. El inicio puede ser inespecífico o con síntomas neurológicos focales.

El inicio súbito de síntomas neurológicos focales debe presumirse como de origen vascular hasta no probar lo contrario; sin embargo, es imposible saber si los síntomas son de causa hemorrágica o isquémica únicamente sobre la base de las características clínicas. La evidencia sugiere que cuando el evento es en segundos, es embólico; cuando es en minutos, es trombótico; y, cuando es en horas, es hemorrágico. El diagnóstico diferencial se realiza con otras enfermedades que se manifiestan con déficit neurológico focal agudo, denominadas "imitadoras" (*Tabla 1*).

**Tabla 1.** Diagnóstico diferencial del déficit neurológico focal agudo.

- ECV hemorrágica ± efecto de masa.
- ECV isquémica ± hemorragia ± efecto de masa.
- Trombosis de senos venosos ± hemorragia ± infarto venoso ± efecto de masa.
- Parálisis postictal de Todd.
- Migraña hemipléjica.
- Encefalomiелitis diseminada aguda.
- Tumor cerebral con edema.
- Trauma.
- Encefalitis.
- Leucoencefalopatía posterior.
- Edema cerebral hemisférico o focal de causa metabólica.
- Hemiplejía alternante.

Ante la sospecha, activar el código de ECV de su institución para obtener un estudio inmediato de imagen y solicitar las interconsultas de especialidad necesarias<sup>2</sup>. Por esta razón, las instituciones que no cuentan con la infraestructura apropiada deberán coordinar el transporte correspondiente hacia un centro especializado. Existen estudios que han demostrado que la estadía prolongada en el Servicio de Emergencia conduce a peores desenlaces, y que el abordaje neurocrítico inmediato alivia este efecto<sup>3,4</sup>.

## Epidemiología

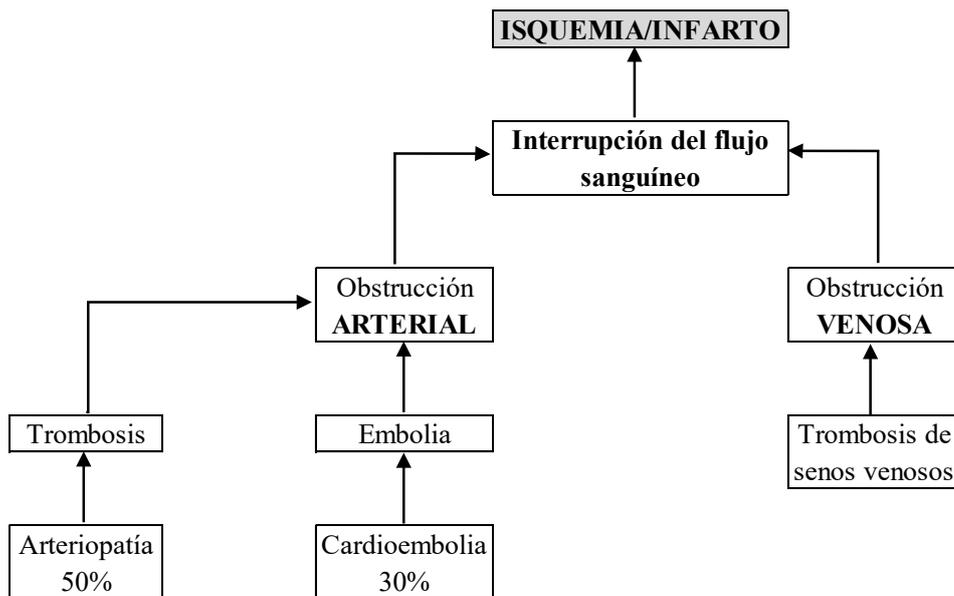
La incidencia de enfermedad cerebrovascular (ECV) isquémica en niños es de 2-13 por 100.000 por año, y en la etapa perinatal puede presentarse en 1 de cada 2500 nacimientos, pero no se incluirá en este documento a los neonatos<sup>5</sup>. Los niños tienen más riesgo que las niñas, así como los niños de raza negra. La incidencia máxima ocurre al primer año de vida<sup>1</sup>. Aproximadamente la mitad de los pacientes presentan una condición que representa un factor de riesgo para ECV isquémica; la otra mitad se trata de niños previamente sanos que presentan un stroke criptogénico. Después del estudio pertinente, 80-90% de los niños presentan al menos un factor de riesgo y muchos tienen múltiples factores de riesgo. El riesgo de ECV isquémica recurrente es de 6-14% siendo el síndrome moyamoya y el bajo peso al nacimiento los predictores más importantes de recurrencia<sup>1</sup>. La mortalidad oscila entre 6-10% de los pacientes, y 75% de los sobrevivientes desarrollan una secuela posterior<sup>5</sup>.

## Fisiopatología

La ECV isquémica se produce cuando el flujo sanguíneo cerebral está ausente o disminuido, lo que provoca una privación de oxígeno y nutrientes y, finalmente, isquemia y necrosis. El umbral de perfusión debajo del cual se desarrolla un infarto es de 5-8 mL/100 g/min. La extensión y progresión de la isquemia se relaciona con la velocidad de inicio de la noxa y su duración, presión de perfusión cerebral, circulación colateral, estados de hipercoagulabilidad, temperatura corporal, y trastornos de la glicemia<sup>1</sup>.

Otra conceptualización fisiopatológica plantea el desarrollo del infarto cerebral por interrupción del flujo sanguíneo arterial (ECV isquémica arterial) o del flujo sanguíneo venoso (trombosis de senos venosos cerebrales) (*Figura 1*)<sup>5</sup>.

En las regiones de isquemia focal, el área central de perfusión más pobre se llama core isquémico, el cual corresponde a una zona que ya no puede rescatarse con el tratamiento. Alrededor del core se encuentra otra zona con flujo limitado pero que supera el umbral de falla de la membrana neuronal y daño irreversible; esta zona muestra alteración funcional, pero es todavía rescatable con un tratamiento oportuno y efectivo, por lo que se denomina penumbra isquémica. La tabla 2 muestra los mecanismos fisiopatológicos de ECV isquémica y sus causas.



**Figura 1.** Fisiopatología de la ECV isquémica en niños.

**Tabla 2.** Etiología de la ECV isquémica en correlación con la fisiopatología.

Mecanismo	Causas
Embolismo cardio-aórtico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortocircuito derecha a izquierda en el corazón con ductus arterioso persistente o cardiopatía congénita.</li> <li>• Coágulos intracardiacos: miocarditis, cardiomiopatía, arritmias.</li> <li>• Tumor intracardiaco.</li> <li>• Durante procedimientos: cirugía cardíaca, cateterismo cardíaco.</li> <li>• Enfermedad valvular: endocarditis bacteriana, fiebre reumática.</li> <li>• Tumores cardíacos.</li> <li>• Válvulas protésicas.</li> <li>• ECMO, dispositivo de asistencia ventricular externa.</li> </ul>
Arteriopatías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congénitas: neurofibromatosis, Alagille, Williams.</li> <li>• Vasculitis cerebral primaria: Takayasu, poliarteritis nodosa.</li> <li>• Trauma: disección.</li> <li>• Degenerativa: post-radioterapia.</li> <li>• Infecciosa: amigdalitis, varicela, malaria, meningitis bacteriana, meningitis tuberculosa, arañazo de gato, infecciones micóticas, SIDA, Lyme, brucelosis, SARS-CoV-2 (COVID-19).</li> <li>• Inmunológica: lupus, Kawasaki, Schölein Henoch, Wegener, sarcoidosis, artritis reumatoidea.</li> <li>• Vasculopatía de la enfermedad de células falciformes.</li> <li>• Idiopática: moyamoya, arteriopatía cerebral focal y transitoria.</li> </ul>
Hipercoagulabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trombofilias genéticas.</li> <li>• Trombofilias autoinmunes.</li> <li>• Enfermedad hematológica: anemia ferropénica, hemoglobinopatías, trombocitosis, cáncer.</li> <li>• Medicamentos: inmunoglobulina intravenosa, aspariginasa, contraceptivos orales, metotrexato.</li> <li>• Embarazo</li> <li>• Tabaquismo.</li> <li>• Drogas: cocaína, metanfetaminas.</li> <li>• Síntesis defectuosa, consumo excesivo, o pérdida de factores fibrinolíticos: enfermedades con pérdida de proteínas (enteropatía, nefropatía), falla hepática, sepsis, coagulación intravascular diseminada.</li> </ul>
Otras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migraña, errores innatos del metabolismo: enfermedad de Fabry, homocistinuria, enfermedades mitocondriales. Síndrome metabólico: hipertensión, diabetes, resistencia a la insulina, dislipidemia, aterosclerosis. Apnea obstructiva del sueño, apnea de cualquier causa.</li> </ul>

**Clínica**

La sospecha clínica no es sencilla porque la presentación es diferente, por ejemplo con distintos grados de alteración de la consciencia hasta coma, déficit neurológico focal, estatus convulsivo (que puede ser refractario a medicación de primera línea), hipertensión intracraneana o síndromes de herniación.

El déficit neurológico puede mostrar una distribución arterial, ya sea de la circulación anterior (carótida) o de la posterior (vertebrobasilar). En la afectación arterial predomina el compromiso de la circulación anterior (71%), posterior (21%) y bilateral (8%) (tabla 3).

**Tabla 3.** Manifestaciones clínicas del infarto cerebral de acuerdo al sitio de afectación.

Sitio de afectación	Manifestaciones clínicas
Arteria cerebral media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemiparesia, hemianestesia, hemianopsia (menos evidente), desviación de la mirada conjugada hacia el sitio de la lesión, apraxia (fundamentalmente de la marcha), apatía y trastornos del comportamiento.</li> <li>Afectación del hemisferio dominante: afasia.</li> <li>Afectación del hemisferio no dominante: negligencia o heminegligencia (desorden cognitivo que se caracteriza por la imposibilidad de percibir la naturaleza de los objetos a través del uso de los órganos de los sentidos)<sup>2</sup>.</li> <li>Afectación hemisférica extensa: edema cerebral maligno, hipertensión intracraneana, herniación.</li> <li>En caso de obstrucciones distales, los síntomas motores serán más evidentes en el miembro inferior contralateral a predominio distal, a veces debilidad de los músculos proximales de la extremidad superior.</li> <li>En infarto cortical: disfunción motora y sensorial más prominente en cara y extremidades superiores en comparación con los miembros inferiores.</li> <li>En infarto subcortical: afectación en igual medida cara y extremidades.</li> </ul>
Circulación posterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cefalea, letargia, vómitos, disartria, ataxia, vértigo, ceguera cortical, compromiso ipsilateral de los pares craneales, pérdida de sensibilidad y paresia contralateral.</li> <li>Lesión unilateral del tronco cerebral: déficit motor puro sin afectación de consciencia, déficit oculomotor, diplopía, vértigo, disartria y disfagia.</li> <li>La afectación de los campos visuales puede acompañar a ambas localizaciones<sup>1</sup>.</li> </ul>
Tronco cerebral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Síndrome de Weber, Benedict, Foville superior e inferior, que combinan mucha sintomatología directa y alterna.</li> </ul>
Trombosis de senos venosos o venas cerebrales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signos encefálicos difusos con o sin hipertensión intracraneana</li> <li>Convulsiones y signos neurológicos focales, que pueden ser fluctuantes en la trombosis del seno venoso longitudinal.</li> <li>En la trombosis del seno cavernoso: parálisis de los pares craneales III, IV y VI, y en un 25% presentarse como un pseudotumor cerebral.</li> </ul>
Médula espinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolor de espalda, a veces intenso con el comienzo de los síntomas y que siempre se localiza en el nivel de la lesión medular. El dolor puede irradiarse siguiendo un patrón radicular.</li> <li>Parestesias (poco frecuentes).</li> <li>Síndrome de la arteria espinal anterior: parálisis simétrica, alteración de la sensibilidad termoalgésica por debajo del nivel de la lesión, pérdida de la función esfinteriana vesical y rectal. Sensibilidad vibratoria, táctil y propioceptiva preservada.</li> <li>Síndrome de infarto de la arteria espinal anterior y de la arteria posterior: relacionados más frecuentemente con isquemias desencadenadas por movimientos</li> </ul>

La **trombosis de senos venosos** es la oclusión trombotica de los senos duros (sagital superior, transversal, sigmoideo), sistema venoso profundo o venas corticales superficiales. Los senos más afectados son el transversal y luego el sagital. La incidencia es de 0.4 casos por 100.000 por año. La clínica es letargia, náusea, vómito, cefalea, convulsiones (focales o generalizadas), confusión, síntomas psiquiátricos agudos, deterioro del nivel de consciencia (somnia, coma), falla respiratoria, hemiparesia, ataxia, hemianestesia, alteraciones del habla, mutismo, trastornos visuales (oscurecimiento transitorio, disminución de la agudeza visual, ceguera), parálisis de los nervios craneales, papiledema.

Los factores predisponentes son deshidratación, infección, estasis venosa, hipercoagulabilidad y lesión vascular. El diagnóstico se realiza idealmente mediante RM y angiografía con la fase venosa.

Se observan zonas de infarto venoso, hemorragia, edema y signos de hipertensión intracraneana. El tratamiento incluye buena hidratación, tratamiento de cualquier infección asociada, anticoagulación cuidadosa (aún con hemorragia presente) y distintas técnicas de reperfusión<sup>1</sup>. En ocasiones, por hipertensión intracraneana refractaria, se requiere craneotomía descompresiva<sup>5</sup>.

**Anemia de células falciformes.** Es la entidad causante de infarto cerebral más estudiada en niños. Se caracteriza por enfermedad de grandes vasos con hiperplasia de la íntima. Sin las transfusiones profilácticas, el 25% de los pacientes habrá sufrido un infarto cerebral a la edad de 45 años. El infarto predomina en la población pediátrica, mientras la hemorragia cerebral es la forma más frecuente en adultos. Otras formas clínicas son la trombosis de senos venosos, la leucoencefalopatía posterior, la isquemia en territorios limítrofes (watershed) y los infartos silentes.

La mayoría de los escenarios clínicos se presentan en todas las edades y los clínicos deberían considerar este diagnóstico en un amplio rango de manifestaciones neurológicas agudas, incluyendo aquellas que se acompañan de evidencia neuroradiológica de hidrocefalia, hematoma o efusión subdural, hemorragia subaracnoidea, hemorragia o infarto intracerebral, particularmente en la región parietal u occipital. La presentación como pseudotumor cerebral y cefalea aislada han sido bien documentados.

### Evaluación diagnóstica

La historia clínica debe rescatar episodios previos de infarto cerebral, ataques isquémicos transitorios (sugerentes de arteriopatía cerebral, sobre todo con una evolución subaguda), o datos de las enfermedades predisponentes o factores de riesgo expuestos en la tabla 2. En el examen físico son importantes los signos vitales y la evaluación adecuada de corazón, pulmones, abdomen, extremidades y piel. El examen neurológico debe ser completo incluyendo los puntajes de Glasgow y FOUR (ver más adelante).

#### Tips

- El diagnóstico de ECV isquémico a menudo se retrasa por ser una enfermedad poco frecuente en niños y por la presencia de otras enfermedades con déficit neurológico focal ("Imitadores", tabla 1).
- 30% de los casos tienen de base una cardiopatía congénita o adquirida.
- Casi 50% se deben a una arteriopatía cerebral.
- La disección arterial cervicocéfálica explica 20% de los casos y la mitad de los ECV de la circulación posterior.
- La resonancia magnética con angiografía arterial y venosa es el método de imagen de elección para el diagnóstico.

Los puntajes de evaluación clínica, de severidad y de pronóstico a emplear son los siguientes. En la medida de lo posible se incluyen, como referencias, las herramientas rápidas de cálculo disponibles en internet.

- Escala de Glasgow
- Escala FOUR (Full Outline of UnResponsiveness)<sup>7</sup>.
- Puntaje PedNIHSS (Pediatric National Institutes of Health Stroke Scale)<sup>8</sup>.
- Puntaje NIHSS<sup>9</sup>.

**BE FAST:** es una nemotecnia para la detección clínica precoz del infarto cerebral. Concordante con la frase “tiempo es cerebro”, BE FAST implica ser rápido en la detección y disposición de los pacientes con infarto cerebral.

**B=balance:** pérdida súbita en la coordinación y equilibrio.

**E=eyes:** pérdida de la visión, visión borrosa, alteración del campo visual, desvío de la mirada.

**F=face:** debilidad o asimetría facial.

**A=arm and leg:** debilidad de brazos o piernas.

**S=speech:** alteración en el lenguaje, afasia, disartria.

**T=time is brain:** activación inmediata del protocolo de stroke de su hospital.

### Laboratorio

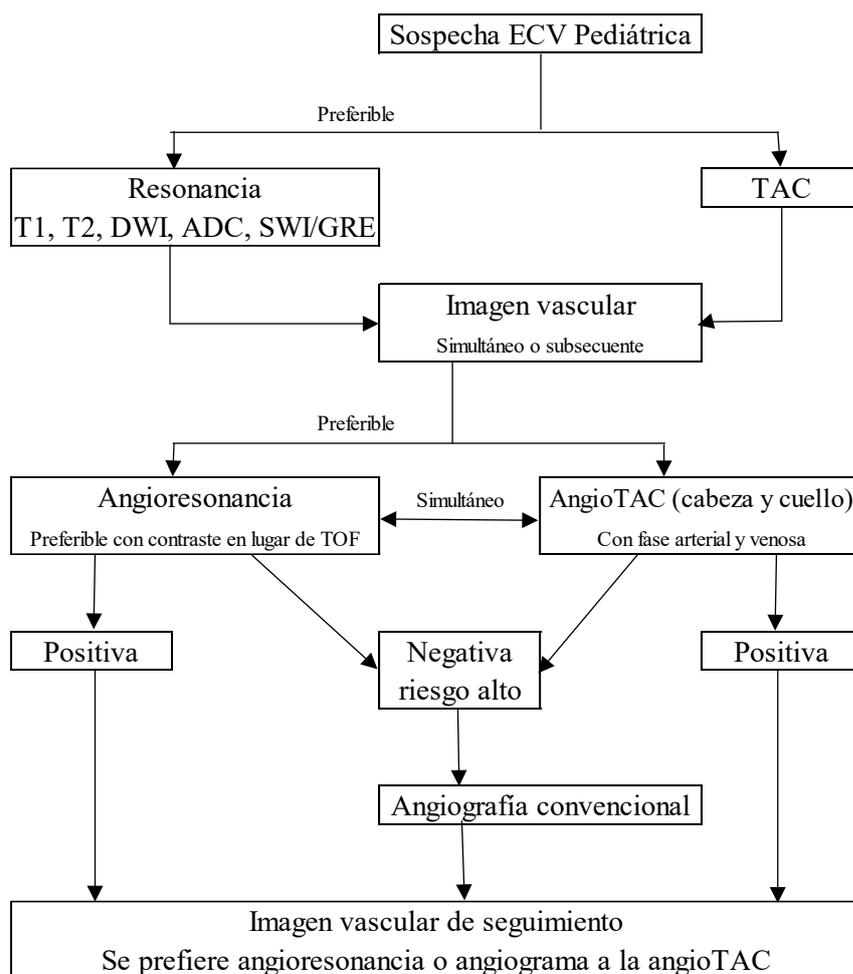
Las pruebas básicas de laboratorio, que deben tomarse al momento de la obtención del acceso vascular, son hemograma con recuento de plaquetas, pruebas de coagulación (TP, TTP, INR), fibrinógeno, dímero D, glicemia, gases, función renal y hepática, electrolitos séricos, reactantes (VES, PCR, PCT). En las adolescentes podría considerarse un test de embarazo. Dependiendo del proceso de evaluación se solicitarán las pruebas necesarias para el diagnóstico de las enfermedades descritas en la tabla 2. Cuando se confirma el diagnóstico de ECV isquémica, el estudio de trombofilia (antitrombina, proteína C, proteína S, anticoagulante lúpico, anticuerpo anticardiolipina, resistencia a la proteína C activada/factor V de Leiden, protrombina 20210A, polimorfismo del gen MTHFR con homocisteína, lipoproteína-a) debe completarse con la ayuda de un hematólogo. Si el cuadro isquémico se asocia a fiebre, debe considerarse ciertas enfermedades infecciosas (Lyme, Mycoplasma), entre ellas una infección del SNC, para lo cual se realizará una punción lumbar salvo los casos con hipertensión intracraneana. En casos de anemia de células falciformes se debe solicitar electroforesis de hemoglobina.

### Imagen

Durante cualquier procedimiento de imagen es muy importante estabilizar al paciente y acompañarlo con la monitorización e intervenciones necesarias. En adultos se aconseja completar el estudio de imagen a los 25 minutos de la llegada a Emergencia<sup>11</sup>. La figura 2 a continuación presenta un algoritmo de decisión en imagen. En cada institución se debe coordinar el estudio de imagen en conjunto con Neurología y Neuroradiología; teniendo en cuenta cuestiones logísticas, sobre todo frente a la necesidad de una resonancia, se deberá involucrar en la decisión a Anestesiología y Cuidados Intensivos.

**Resonancia magnética de cerebro (RM):** es la técnica de imagen de elección en ECV isquémica. Las secuencias de difusión (DWI) son altamente sensibles para isquemia, por lo que deben ser realizadas tempranamente durante el estudio para coordinar los detalles del mismo y, sobre todo, el plan de tratamiento de reperfusión. Las secuencias ideales de la RM de cabeza y cuello deben ser T2, difusión (DWI), FLAIR (fluid-attenuated inversion recovery) y SWI (susceptibility weighted imaging). Para evaluar la presencia de vasculopatía se incluye se incluye angiorenancia arterial y venosa, o la técnica time-of-flightMRA para arteriopatía<sup>1</sup>. El patrón de la RM con imágenes positivas en difusión y negativas en FLAIR puede ser útil para identificar los pacientes que pueden beneficiarse de la administración de alteplasa dentro de las primeras 4.5 horas de aparición de los síntomas; la combinación de hallazgos con difusión y con angiorenancia pueden identificar pacientes susceptibles de trombectomía mecánica dentro de las primeras 24 horas<sup>2</sup>.

**Tomografía computada de cerebro (TC):** es una técnica de imagen rápida y segura en niños debido a su amplia disponibilidad, rapidez en la adquisición de imágenes y ausencia de necesidad de soporte anestesiológico para sedación (como sucede en la resonancia). Su importancia radica en la posibilidad de descartar rápidamente una ECV hemorrágica. Sin embargo, la frecuencia significativa de imitadores de la ECV isquémica en el niño impide su uso como en el adulto, en quién, en ausencia de hemorragia y ante clínica altamente sugerente, se puede continuar con las técnicas correspondientes de reperfusión. Además, la TC es poco sensible para la identificación de cambios isquémicos tempranos e implica exposición a radiación y, como no provee información sobre enfermedad vascular, requiere el uso de contraste. Las imágenes a obtener con la TC de cerebro y cuello son: a) imágenes sin contraste; b) imágenes con contraste; c) angiotomografía arterial y venosa; d) TC de perfusión<sup>2</sup>. Esta última facilita la identificación de pacientes que pueden beneficiarse de trombectomía mecánica en las primeras 24 horas después del inicio de la enfermedad.



Tomado de Pediatric Study Neuroimaging Consortium

**Figura 2.** Esquema de estudios de imágenes en ECV Pediátrica.

El puntaje ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Score) se usa en pacientes que se presentan en las primeras horas después del inicio de los síntomas sospechosos de oclusión de la arteria cerebral media<sup>10</sup>. Cuantifica los cambios isquémicos en diferentes áreas; Cambios más tempranos en la CT se asocian con peor evolución. Puntajes de 8 o más tienen probabilidad de mejor evolución.

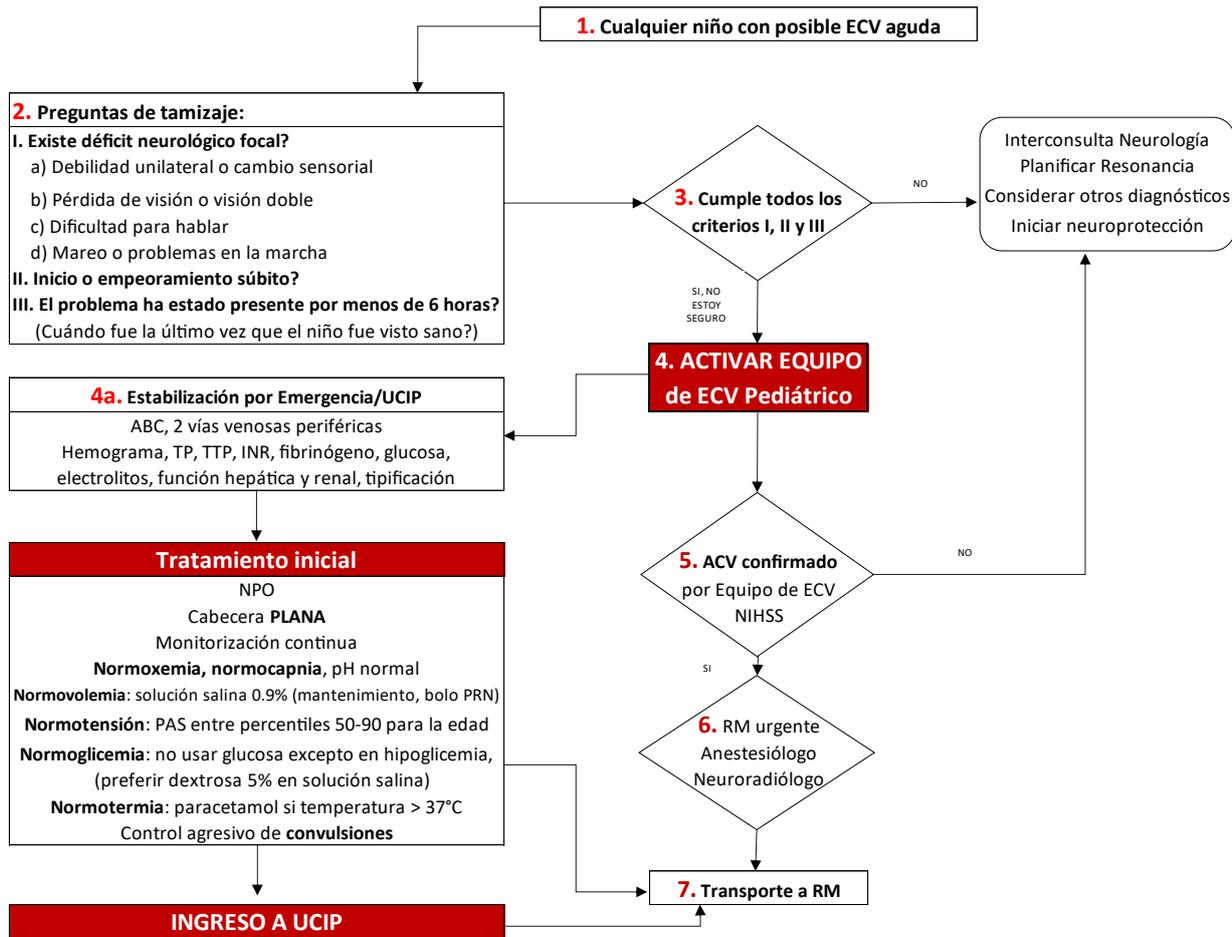
**Angiografía cerebral:** es el método más sensible para el diagnóstico de arteriopatía cerebral, estenosis y oclusión. Requiere apoyo anestesiológico y supone la exposición a radiación significativa<sup>6</sup>. En pacientes con colagenopatía y enfermedad vascular se deben evaluar los riesgos y beneficios porque la angiografía diagnóstica se asocia con mayor riesgo; en estos pacientes debe preferirse un estudio no-invasivo.

**Ecocardiograma:** fundamental para la evaluación de cardiopatía como causa desencadenante<sup>12</sup>. Siempre se acompaña de un ECG.

## TRATAMIENTO CLÍNICO

Objetivos inmediatos:

- Activar Equipo ECV Pediátrica.
- Aplicar Algoritmo de Manejo Inicial.
- Estabilización general (A-B-C-D-E).
- Optimizar la oxigenación y la circulación.
- Iniciar medidas de neuroprotección.
  - Minimizar la injuria secundaria y la expansión del core o núcleo isquémico.
  - Rescatar y sostener las neuronas de la zona de penumbra isquémica.
- Planificar una terapia de reperusión temprana y oportuna.



**Figura 3.** Algoritmo de enfermedad cerebro-vascular pediátrica - manejo inicial.

Establecidos los objetivos, se inician las medidas terapéuticas correspondientes. La tabla 3 muestra una lista de chequeo para la primera hora durante la evaluación y manejo del niño con ECV. El tratamiento se inicia con la estabilización de la vía aérea, respiración y circulación.

**Tabla 3.** Lista de chequeo para la primera hora en el niño con sospecha de ECV isquémica.

Control de vía aérea y ventilación.	<input type="checkbox"/>
Optimización circulatoria con cabecera de la cama horizontal.	<input type="checkbox"/>
Activar código de ECV, interconsultas Neurología, Neurocirugía, Neuroradiología, UCIP.	<input type="checkbox"/>
Hemograma con plaquetas, glucosa, TP, TTP, INR.	<input type="checkbox"/>
TC informada: tamaño y localización de la zona isquémica, ASPECTS, lesión vascular.	<input type="checkbox"/>
Glasgow, FOUR.	<input type="checkbox"/>
Puntaje NHISS.	<input type="checkbox"/>
Planificación de la RM de infarto cerebral.	<input type="checkbox"/>
Planificación de los tratamientos de reperfusión, de estar indicados.	<input type="checkbox"/>

La figura 3 presenta el algoritmo recomendado para el abordaje del niño con ECV isquémica.

**A = Vía aérea:** prioritario dependiendo de la condición del paciente, como compromiso de la vía aérea, dificultad respiratoria significativa, coma o convulsiones; otra indicación sería la necesidad urgente de una RM I. Antes de la intubación (y del uso de sedación) deberá completarse el examen neurológico para tener el estado basal del paciente. La intubación del paciente neurocrítico es difícil y se asocia a hipoxemia (20-25%), hipotensión (10-25%) y paro cardíaco (2%)<sup>13</sup>. A diferencia de otros pacientes críticamente enfermos, el paciente neurocrítico tiene incapacidad para tolerar la hipoxemia y la isquemia, factores que pueden producir lesión secundaria en un cerebro vulnerable. Por ello, al menos 2 operadores expertos deben estar presentes en el procedimiento y tomar todas las medidas de mantenimiento de una buena oxigenación y circulación. Para la intubación se usa una secuencia rápida. La premedicación incluye atropina 0.02 mg/kg (sobre todo en menores de 1 año), fentanyl 2-3 mcg/kg como analgésico, lidocaína 1.5 mg/kg si existe sospecha de hipertensión intracraneana, y soporte circulatorio con cristaloides isotónicos o vasoactivo según necesidad. La inducción puede realizarse con ketamina 2 mg/kg (puede asociarse midazolam 0.1-0.2 mg/kg si estabilidad hemodinámica), y luego rocuronio 1.2 mg/kg como relajan-

te muscular<sup>13</sup>. Antes de la intubación se mantiene normoxemia y normocapnia con ventilación manual con bolsa y máscara.

**B = Ventilación:** se administra con los objetivos de mantener una buena oxigenación (SpO<sub>2</sub> 94-97%), normocapnia (PaCO<sub>2</sub> o ETCO<sub>2</sub> 35-40 mmHg, 30-35 mmHg en ciudades de altura como Quito) y pH 7.3-7.4. En ausencia de hipoxemia no está indicada la administración de oxígeno. El objetivo de SpO<sub>2</sub> corresponde al valor normal, > 94% a nivel del mar<sup>2</sup>, y en ciudades de altura (Quito, 2800 msnm), la mediana de SpO<sub>2</sub> es 94%<sup>14</sup>. La hiperoxia puede ser deletérea en la ECV isquémica. Solamente en presencia de herniación se aconseja la hiperventilación. La hiperventilación espontánea deberá suprimirse cuando existe evidencia de isquemia cerebral o distrés metabólico relacionado con la alcalosis hipocápnica, debido a su capacidad de inducir isquemia cerebral<sup>17</sup> o, indirectamente, al incrementar las demandas metabólicas sistémicas y el trabajo respiratorio<sup>16</sup>. La sedación se titula a un grado superficial (RASS 0 a -2) y debe sustentarse en el uso de analgésicos (“analgo-sedación”), usualmente con opiáceos de acción corta como fentanyl o remifentanyl; este último, por su efecto de corta duración, podría facilitar el seguimiento neurológico clínico. Podría considerarse la sedación intermitente con midazolam en bolos o, cuando se requiera sedación continua, con dexmedetomidine o, en adolescentes, propofol<sup>13</sup>. Se puede requerir sedación profunda en casos de hipertensión intracraneana o estatus convulsivo.

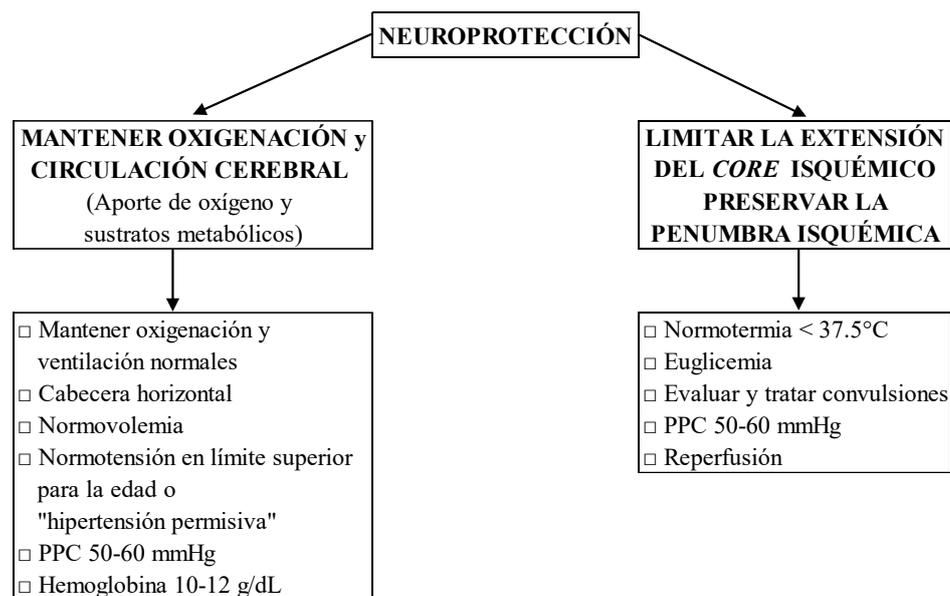
**C = Circulación:** el manejo circulatorio incluye el mantenimiento de la cabecera de la cama horizontal, normovolemia, normotensión (en límite superior para la edad) para garantizar una presión de perfusión cerebral normal, y hemoglobina en cifras de al menos 10-12 g/dL. El mantenimiento de la cabecera horizontal es ECV isquémica difiere de la indicación convencional en niños críticos (cabecera elevada). El objetivo es maximizar la perfusión cerebral y eliminar las fluctuaciones posturales en las 12-24 horas iniciales hasta que la condición hemodinámica y neurológica se establezcan<sup>1</sup>. En casos de hipotensión arterial se usan cristaloideos isotónicos, coloides y/o vasoactivos en forma convencional. No se conoce el valor ideal de presión arterial, considere las tablas de la figura 5; en adultos se aconseja la hipertensión permisiva para optimizar la perfusión<sup>1</sup>. En hipertensión severa y sintomática podría considerarse el control cuidadoso; labetalol, nicardipina, enalaprilat o hidralazina son las opciones terapéuticas<sup>1</sup>. En particular, previo al uso de alteplasa, se recomienda el control de la hipertensión extrema hasta un valor < 185 mmHg en adultos; en niños no se conoce el valor ideal pero recomendamos las tablas de la figura 5. Para la trombectomía se recomienda valores <

185/110 mmHg en adultos<sup>2</sup>. En estos casos el descenso agudo y excesivo de la presión arterial podría conducir a isquemia en especial en las regiones de penumbra<sup>15,16</sup>. En consecuencia, el manejo presórico intenta balancear el riesgo de isquemia por disminución de la presión de perfusión, versus el riesgo de resangrado.

En anemia de células falciformes con infarto cerebral se tomará inmediatamente la cantidad de hemoglobina normal y hemoglobina de células falciformes, así como muestras para tipificación y pruebas cruzadas para solicitar 20 mL/kg de glóbulos rojos leucodepletados y compatibles ABO, Rhesus D y K, Fy, Jk, y MNS para reducir el riesgo de aloinmunización. La transfusión debería iniciarse dentro de las primeras 2 a 4 horas. Si fuera factible, se procederá a una exanguineotransfusión, más recomendable que una transfusión simple. En las primeras 48 horas el objetivo es reducir la hemoglobina S en más de 20% e incrementar la hemoglobina a 10-11 g/dL con hematocrito mayor de 30%. Otra opción es la adición de aspirina 1-5 mg/kg/día.

**D = Manejo neurológico - Neuroprotección:** se fundamenta en la corrección rápida de cualquier alteración respiratoria, circulatoria, térmica o el control de convulsiones y alteraciones de la glicemia. La cabecera de la cama se mantiene en posición horizontal (*Figura 4*). En los casos de edema cerebral maligno, el tratamiento incluye las medidas convencionales como hiperventilación moderada (por tiempo corto) y terapia osmolar. El papel de la hipotermia controlada no se conoce. El uso profiláctico de anticonvulsivantes no está indicado. La craniectomía descompresiva es una opción que debe ser considerada tempranamente<sup>2</sup>.

**Medidas terapéuticas adicionales:** aunque en niños no es una consideración común, en algunos casos de riesgo debería considerarse la prevención del tromboembolismo, en primer término con compresión neumática intermitente y luego, una vez descartado un sangrado activo, con heparina de bajo peso molecular en dosis de prevención. Por supuesto, el tratamiento de la causa desencadenante y de las complicaciones (ver más adelante), será siempre necesario. El papel de la hipotermia controlada es incierto. En enfermedad de células falciformes se ha usado la exanguineotransfusión. Durante la hospitalización se decidirá el tratamiento de prevención de recurrencias a largo plazo.



**Figura 4.** Esquema y lista de chequeo para Neuroprotección en ECV Isquémica.

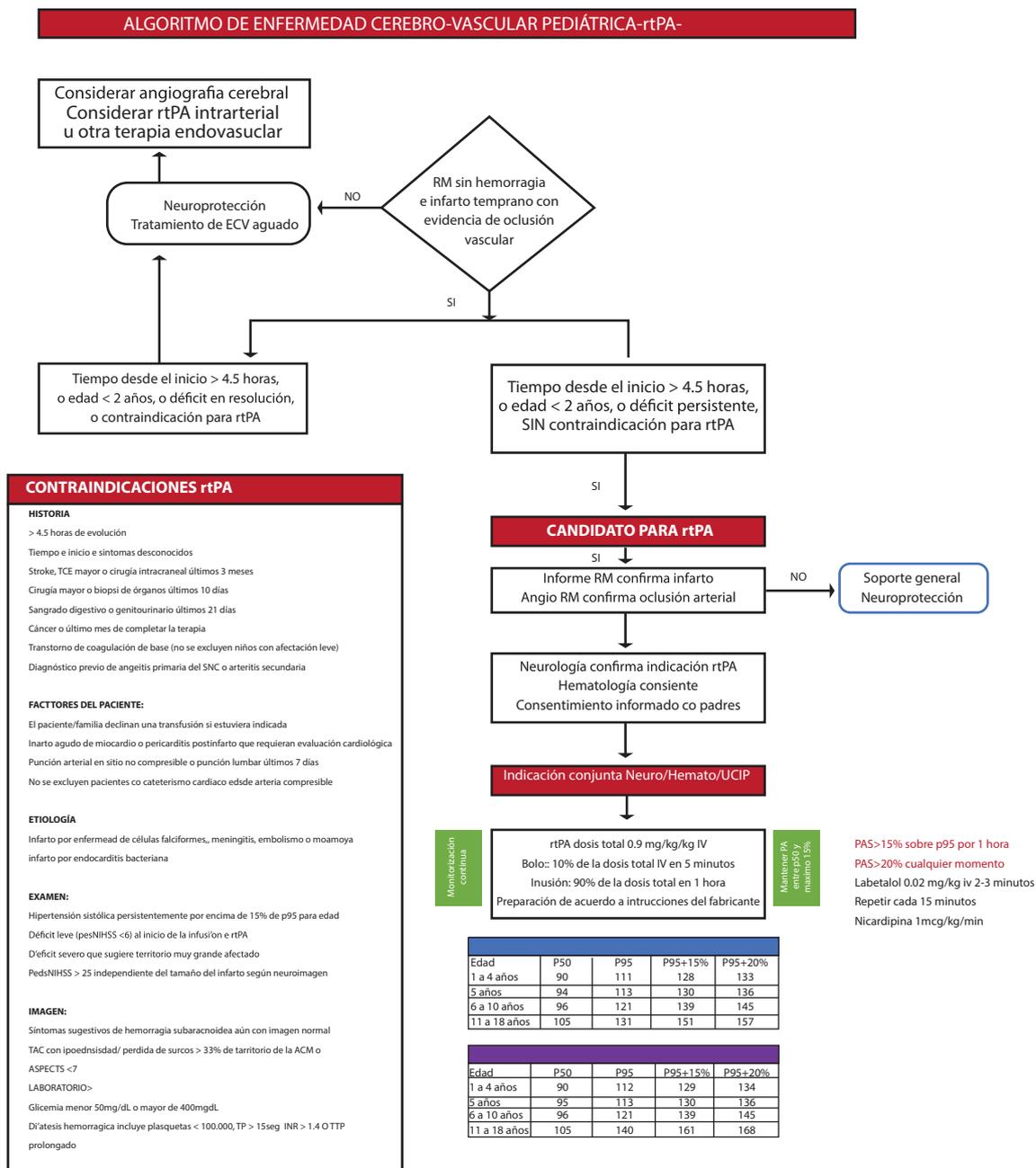
### Tratamiento de reperfusión

**Trombolisis sistémica:** se emplea el activador recombinante de plasminógeno alteplasa (rtPA). Este medicamento no está aprobado en menores de 18 años fuera del contexto de estudios clínicos. Sin embargo, publicaciones de consenso basados en seguridad sí lo recomiendan en niños<sup>17</sup>. No hace falta ningún examen de laboratorio antes de iniciar rtPA; en la guía de adultos, sin embargo, se aconseja la determinación previa de la glucosa en sangre porque la hiperglicemia severa o la hipoglicemia pueden imitar un stroke<sup>2</sup>. Antes de usar la alteplasa deben revisarse con detenimiento las indicaciones, contraindicaciones, advertencias y precauciones<sup>11</sup>, y discutir las con los padres del niño para obtener el consentimiento informado. Es mejor considerar su uso con la participación de un equipo multidisciplinario previa RM confirmatoria que incluya imágenes por difusión y angioresonancia, aunque algunos centros que participaron en el estudio TIPS usaron TC con parénquima cerebral normal con cambios isquémicos tempranos mínimos y angiotomografía con oclusión parcial o completa de la arteria intracraneal correspondiente<sup>17</sup>. Existe utilidad comprobada de alteplasa cuando se usa dentro de las primeras 4.5 horas después del inicio de los síntomas. Protocolos con estudios de imagen (CT de perfusión, RM) pueden extender este tiempo hasta 9 horas. El beneficio es dependiente claramente del tiempo. La dosis requiere el peso real medido del paciente. En el estudio TIPS se usaron 3 esquemas de dosificación: 0.75, 0.9 y 1 mg/kg (máxima dosis a un peso

de 90 kg) administrados en 1 hora, el 10% de la dosis total en 5 minutos y el restante 90% en los siguientes 55 minutos. Se especula que la dosis en niños podría ser mayor de la usual en adultos (0.9 mg/kg)<sup>17</sup>. Después de la administración de alteplasa se mantiene una monitorización intensiva mediante el puntaje PedNIHSS a las 2, 12, 24, 36, 48 horas, 7 días y 3 meses. Un estudio de neuroimagen se realiza a las 24 horas. Tenecteplasa es una alternativa razonable a alteplasa en adultos, pero no se conocen datos en niños<sup>2</sup>.

El riesgo más temido de la trombolisis sistémica es la hemorragia intracraneal (6.4% en adultos). Frente a esta complicación se usa crioprecipitado y ácido tranexámico. El objetivo es mantener un fibrinógeno mayor a 150. Otra complicación es el angioedema (1-2% en adultos); es más frecuente en asmáticos o en pacientes que toman IECAs. Usualmente se presenta al final de la infusión con edema lingual. El tratamiento recomendado es adrenalina, metilprednisolona, difenhidramina y ranitidina<sup>2</sup>.

El algoritmo para la toma de decisiones en el uso de rtPA se presenta en la figura 5.



**Figura 5.** Algoritmo de decisiones en trombolisis

**Trombectomía mecánica:** está indicada para la revascularización de las arterias grandes (cerebral media porción M1, carótida interna, basilar) porque, en estos casos, el resultado solamente con rtPA no es bueno<sup>2</sup>. Siempre se hará una evaluación de cada caso en particular. La trombectomía es posible en menores de 1 año en pacientes selectos. así como en niños mayores El sistema preferido es el de stent retriever. La tasa de reperusión, en comparación con el tratamiento estándar y trombolisis sistémica con alteplasa es de 60-80%. La ventana terapéutica es de 6 horas o, en algunos estudios, hasta 8-12 horas, máximo 24 horas. Requisito para la decisión

es tener un estudio angiográfico no invasivo de los vasos de cabeza y cuello (angiotomografía o angiorresonancia); el informe del estudio debe incluir la descripción de la circulación colateral. Idealmente, los pacientes que se someten a trombectomía mecánica deben haber recibido alteplasa en las primeras 4.5 horas. El objetivo del procedimiento es obtener una revascularización completa (puntaje TIC1 2b o 3).

Se recomienda aplicar técnicas estándar para minimizar la dosis de radiación (ALARA). Por ello, en menores de 10 años, se prefiere para el diagnóstico

la resonancia magnética.

Anticoagulación y terapia antiplaquetaria: están indicadas para prevenir el reinfarto en la etapa aguda. Se recomienda la anticoagulación formal con heparina no fraccionada o de bajo peso molecular sobre todo en disección arterial cervicocéfálica, trombosis de senos venosos, embolismo cardiaco o estados de hipercoagulabilidad. En vasculitis de pequeños vasos o en moyamoya existe mayor riesgo de sangrado. La aspirina se recomienda a partir de las 24 horas con dosis de 1-5 mg/kg/día, máximo 81 mg<sup>2,18</sup>.

### Tratamiento quirúrgico

**Craniectomía descompresiva:** sobre todo considerada precozmente en el infarto hemisférico extenso o edema cerebral maligno, que cursa con mortalidad en adultos de 47-90%. Otra indicación es el infarto o la hemorragia cerebelosa con compresión del tronco encefálico y colapso del IV ventrículo con desarrollo de hidrocefalia obstructiva<sup>2</sup>.

**Ventriculostomía:** está recomendada para el tratamiento de la hidrocefalia obstructiva después de infarto o hemorragia cerebelosa<sup>2</sup>.

### Complicaciones

Las complicaciones neurológicas tienen que ver con reinfarto, sangrado, hidrocefalia, hipertensión intracraneana, herniación y convulsiones. Las complicaciones no neurológicas son hipertermia, alteraciones del sodio, trombosis venosa, infecciones, disfunción miocárdica y edema pulmonar no cardiogénico. En trombosis de senos venosos, la mortalidad en niños es de 8-13% y en neonatos del 25%. El riesgo de recurrencia a 3 años es del 6%<sup>1</sup>.

### Pronóstico

A pesar de que el pronóstico en niños es mejor que en adultos, la mortalidad es 3-5% y las secuelas permanentes, motoras o cognitivas alcanzan 30-80%.

### Contribución de los autores

Espinel F, Torres A, Yerovi R, Albán L, Abdo G, Eguiguren J, Barzallo C, Campos-Miño S: Concepción y diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final, aporte de pacientes o material de estudio, asesoría estadística.

### Conflicto de intereses

Los autores declararon no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y

de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista MetroCiencia.

### Financiación

El financiamiento para la realización de la presente investigación fue asumido por los autores.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Friess S, Ichord R. Stroke and Intracerebral Hemorrhage. En: Fuhrman & Zimmerman's Pediatric Critical Care, 4th. edition. Elsevier, Philadelphia, 2011, p. 893.
2. Powers WJ, Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke 2019; 50: e344-e418. DOI: 10.1161/STR.0000000000000211.
3. Rincon F, Mayer SA, Rivolta J. Impact of delayed transfer of critically ill stroke patients from the Emergency Department to the Neuro-ICU. Neurocrit Care 2010; 13: 75-81. doi: 10.1007/s12028-010-9347-0.
4. Elmer J, Pallin DJ, Liu S. Prolonged emergency department length of stay is not associated with worse outcomes in patients with intracerebral hemorrhage. Neurocrit Care 2012; 17: 334-342. doi:10.1007/s12028-011-9629-1.
5. Amlie-Lefond C. Evaluation and Acute Management of Ischemic Stroke in Infants and Children. Continuum (Minneapolis) 2018; 24 (1, Child Neurology): 150-170.
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=hemisensory+neglect>
7. <https://www.mdcalc.com/four-full-outline-unresponsiveness-score>
8. <https://www.mdcalc.com/pediatric-nih-stroke-scale-nihss>
9. <https://www.mdcalc.com/nih-stroke-scale-score-nihss>
10. <https://www.mdcalc.com/alberta-stroke-program-early-ct-score-aspects>
11. Gross H. Emergency Neurological Life Support: Acute Ischemic Stroke. Neurocrit Care 2015. DOI 10.1007/s12028-015-0159-0.
12. Endara SA, Davalos GA, Zavala AB, et al. Long-term survival in a pediatric patient with a left atrial sarcoma. Edorium J Cardiothorac Vasc Surg 2020; 7: 100018C04SE2020.
13. Venkatakrishna R. Emergency Neurological Life Support: Airway, Ventilation, and Sedation. Neurocrit Care 2017; 27: S4-S28. DOI 10.1007/s12028-017-0451-2.
14. Andrade V. Pulse oximetry curves in healthy children living at moderate altitude: a cross-sectional study from the Ecuadorian Andes. BMC Pediatrics 2020; 20: 440. DOI: 10.1186/s12887-020-02334-z.
15. Qureshi AI, Wilson DA, Hanley DF, et al. No evidence for an ischemic penumbra in massive experimental intracerebral hemorrhage. Neurology 1999; 52: 266-72.
16. Zazulia AR, Diringner MN, Videen TO, et al. Hypoperfusion without ischemia surrounding acute intracerebral hemorrhage. J Cereb Blood Flow Metab 2001; 21: 804-10.
17. Rivkin MJ, deVeber G, Ichord RN, et al. Thrombolysis in pediatric stroke study (TIPS). Stroke 2015; 46: 880-885.
18. Monagle P. Antithrombotic Therapy in Neonates and Children. Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest 2012; 141 (Suppl): e737S-e801S.

Espinel F, Torres A, Yerovi R, Albán L, Abdo G, Eguiguren J, Barzallo C, Campos-Miño S. Guía multidisciplinaria de práctica clínica: diagnóstico y tratamiento de la enfermedad cerebrovascular en niños. Metro Ciencia [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):16-26. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/16-26>

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/27-35>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/191>  
**Pág:** 27-35

## Perceived barriers to effective enteral and parenteral nutrition in pediatric intensive care units in Ecuador: a multicenter survey study

### Barreras para la implementación de un soporte nutricional enteral y parenteral en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátrico de Ecuador: un estudio transversal multicéntrico

Santiago Campos-Miño<sup>1</sup>, María Carolina Velasco<sup>2</sup>, Paúl Moscoso<sup>3</sup>,  
 Xavier Páez<sup>4</sup>, María de Lourdes Alvear<sup>4</sup>, Cristóbal Alvarado<sup>5</sup>,  
 Bayron Guillen<sup>6</sup>

*Attending Pediatric Intensivist, Pediatric Intensive Care Unit, Hospital Metropolitano; Latin American Center for Clinical Research. Quito – Ecuador<sup>1</sup>*  
*Biostatistician, Latin American Center for Clinical Research. Quito – Ecuador<sup>2</sup>*  
*Attending Pediatrician, Pediatric Nutritionist, Hospital Metropolitano. Quito – Ecuador<sup>3</sup>*  
*Attending Pediatric Intensivist, Pediatric Intensive Care Unit, Hospital Roberto Gilbert Elizalde. Guayaquil – Ecuador<sup>4</sup>*  
*Pediatric Intensive Care Fellow, Universidad San Francisco. Quito – Ecuador<sup>5</sup>*  
*Attending Pediatric Intensivist, Pediatric Intensive Care Unit, Hospital Verdi Cevallos Balda. Portoviejo – Ecuador<sup>6</sup>*  
*Attending Physician, Pediatric and Neonatal Intensive Care Unit, Hospital Universitario del Río. Cuenca – Ecuador<sup>7</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### ABSTRACT

**Aims:** To identify the main barriers perceived by pediatric intensive care healthcare professionals in delivering enteral and parenteral nutrition to critically ill children in Ecuador. **Methods:** An online cross-sectional survey was sent electronically from May 2020 to July 2020 to PICU intensivists, pediatricians, nurses, and dietitians across Ecuador. The questionnaire consisted of 27 questions on the barriers to enteral nutrition (EN) and 10 questions on the barriers to parenteral nutrition (PN). Respondents were asked to rate each barrier based on a 7-point Likert scale that ranged from 0 = "it is not a barrier at all" to 6 = "it has a great influence as a barrier". Each barrier was classified into three categories according to the Likert scale score: no barrier (0), moderate barrier (1-3), and important barrier (4-6). **Results:** A total of 119 responses from 16 hospitals were obtained. 34% of respondents were pediatricians, 21% pediatric intensivists, 39% nurses, and 6% dietitians. The top 5 perceived barriers for EN were: 1) Feeding being held too far in advance of procedures or operating room visits, 2) Not enough time dedicated to education and training, 3) No or not enough dietician coverage during evenings, weekends, and holidays 4) Dietician not routinely present on weekday patient rounds, 5) Lack of familiarity with current guidelines for nutrition. For PN the top three perceived barriers were: 1) Waiting for physician to place a central venous catheter and then request and review X-ray to confirm its correct placement, 2) There is no PN protocol in place or it is not applied, 3) There is no catheter or catheter lumen available for PN purposes only. **Conclusions:** Our study shows that many perceived barriers to EN in Ecuadorian PICUs are like those found internationally. Barriers to the implementation of PN were also evaluated, finding organizational problems to be one of the main limitations. Most of the identified barriers can be overcome through practical strategies such as the development of specific protocols for enteral and parenteral nutrition and the conformation of multidisciplinary teams. It is essential to implement continuous training programs in nutrition for all health personnel in charge of critically ill pediatric patients.

**Keywords:** Pediatric critical care; enteral nutrition; parenteral nutrition; pediatric; nutritional support; barriers.

#### RESUMEN

**Objetivos:** identificar las principales barreras identificadas por profesionales que trabajan en las unidades de cuidado intensivo pediátrico para la administración de soporte nutricional enteral y parenteral a niños críticamente enfermos en Ecuador. **Métodos:** encuesta enviada en forma electrónica desde mayo a julio de 2020 a intensivistas pediátricos, pediatras, enfermeras, y nutricionistas en Ecuador. El cuestionario incluyó 27 preguntas sobre las barreras para la nutrición enteral, y 10 preguntas sobre las barreras para la nutrición parenteral. Cada barrera fue clasificada en 3 categorías de acuerdo a su puntaje Likert: no es barrera (0), barrera moderada (1-3), y barrera importante (4-6). **Resultados:** se obtuvieron 119 respuestas de 16 hospitales. De las respuestas, 34% fueron de pediatras, 21% de pediatras intensivistas, 39% de enfermeras, y 6% de nutricionistas/dietistas. Las 5 barreras más importantes para la NE fueron: 1) La alimentación se detiene por demasiado tiempo antes de procedimientos operatorios en quirófano; 2) No existe suficiente tiempo dedicado a educación y entrenamiento; 3) No existe cobertura suficiente de nutricionistas/dietistas durante las noches, fines de semana o feriados; 4) No existe la presencia rutinaria de dietistas/nutricionistas durante la visita médica; 5) Falta de familiaridad con las guías clínicas actuales de nutrición. Las 3 barreras más importantes para la NP fueron: 1) Esperar para que un médico entrenado coloque un catéter venoso central y luego verifique la posición correcta del catéter mediante una radiografía; 2) No existe un protocolo para nutrición parenteral o éste no se usa; y 3) No existe un catéter o un lumen de catéter disponible exclusivamente para la nutrición parenteral. **Conclusiones:** nuestro estudio muestra que las barreras para el soporte nutricional en Ecuador son similares a las descritas internacionalmente. Los problemas organizacionales son los más evidentes y podrían enfrentarse mediante estrategias de entrenamiento, diseño e implementación de protocolos locales e implementación de equipos multidisciplinarios de soporte nutricional.

**Palabras claves:** Cuidado intensivo pediátrico; nutrición enteral; nutrición parenteral; soporte nutricional; barreras.

#### IDs Orcid

Santiago Campos-Miño: <https://orcid.org/0000-0003-4686-7358>  
 María Carolina Velasco: <https://orcid.org/0000-0002-8482-9865>  
 Paúl Moscoso: <https://orcid.org/0000-0001-9018-7611>  
 Xavier Páez: <https://orcid.org/0000-0003-0399-1949>  
 María de Lourdes Alvear: <https://orcid.org/0000-0003-3491-0726>  
 Cristóbal Alvarado: <https://orcid.org/0000-0002-8052-0959>  
 Bayron Guillen: <https://orcid.org/0000-0003-4406-2943>

**Correspondencia:** Santiago Campos-Miño  
**e-mail:** [drsantiagocampos@gmail.com](mailto:drsantiagocampos@gmail.com)

## INTRODUCTION

Nutritional support (NS) is a key component of the treatment of the critically ill pediatric patient [1]. Enteral nutrition (EN) is the preferred method of NS, but parenteral nutrition (PN) is recommended in some circumstances, especially when the digestive tract is affected by the critical illness or its treatment [2]. Practices for EN and PN in Pediatric Intensive Care Units (PICUs) have been described extensively [3,4]. Barriers for the adequate provision of NS, in particular EN, have also been identified [5], highlighting the need for more focused nutrition education for all PICU professional groups.

Ecuador is a Latin American country with a 23.9% prevalence of undernutrition in children under 5 years of age [6]. This figure prevails in PICUs, especially in low-resource areas, where strategies to improve the quality of NS are imperative [7]. The aim of our study was to explore the barriers in providing optimal NS to children in Ecuadorian PICUs, as viewed by physicians, nurses, and dietician. We use a validated survey tool, modified to include PN issues.

## METHODS

Based on a Spanish versions of a previously validated survey on the main barriers to the delivery of NS in PICUs [6], the questionnaire used in the present study consisted of 27 questions on the barriers to EN and 10 questions on the barriers to PN. Respondents were asked to rate each barrier on a 7-point Likert scale that ranged from 0 = "it is not a barrier at all" to 6 = "it has a great influence as a barrier". Regional coordinators listed on the database of the Ecuadorian Society of Pediatric Intensive Care were identified across 4 major cities in Ecuador (Guayaquil, Quito, Portoviejo, and Cuenca). A pilot survey was conducted with 4 professionals before final approval. From May 2020 to July 2020, the anonymous survey was sent electronically to the regional coordinators for distribution within the PICUs of their respective regions. The inclusion criteria for respondents were physicians, nurses, and dieticians who worked in a PICU and made decisions on nutritional support. We excluded neonatal and adult intensive care staff (in mixed adult/pediatric units) and PICU staff that did not participate directly in NS. Survey reminders were sent to the regional coordinators of PICUs with low responses to improve response rates. No personally identifiable data were collected on staff, patients, or PICUs, and consent was implied by completing the survey. Coordinators were responsible for ensuring that ethical requirements were met according to the regulations of their institutions. The study was reviewed and approved by the Institutional Review Board at Hospital Metropolitano, Quito.

Statistical Methods: The survey data was analyzed descriptively and then inferentially in the statistical software R (version 3.4.3). Each barrier was classified into three categories according to the Likert scale score: no barrier (0), moderate barrier (1-3), and important barrier (4-6). We evaluated relationships between EN and PN barriers, the characteristics of respondents, and the hospitals they work in (i.e. clinical specialty, hospital type, and city) with Fisher's exact test. When a statically significant relationship between more than two groups was identified at a significance level of 5%, differences between the variables were further compared using a two-tailed pairwise t-test with Bonferroni correction.

## RESULTS

A total of 119 responses from 16 hospitals were obtained from the electronic survey. Twelve responses from respiratory therapists were excluded. The 107 survey responses finally analyzed were distributed geographically as follows: in the Coastal region, Guayaquil (54%) and Portoviejo (10%); in the Northern Andes, Quito (28%); and, in the Southern Andes, Cuenca (8%). Eighty-eight percent of respondents worked at public hospitals, whereas twelve percent worked at private hospitals. Thirty-four percent of respondents were pediatricians, twenty-one percent were pediatric intensivists, thirty-nine percent were nurses, and six percent were dieticians. Half of the respondents (55%) had more than five years of PICU experience (table 1).

**Tabla 1.** Baseline characteristics of the respondents (N=107).

	n (%)
<b>City</b>	
Guayaquil	58 (54.2)
Quito	30 (28.0)
Portoviejo	11 (10.3)
Cuenca	8 (7.5)
<b>Region</b>	
Coast	69 (64.5)
Andes	38 (35.5)
<b>Hospital Type</b>	
Private	13 (12.1)
Public	94 (87.9)
<b>Primary Clinical Specialty</b>	
Pediatrician	36 (33.6)
Pediatric Intensivist	23 (21.5)
Nurse	42 (39.3)
Dietician	6 (5.6)
<b>Years of working experience</b>	
0-5 years	48 (44.9)
>5 years	59 (55.1)

Table 2 presents the overall perceived importance of the barriers for EN and PN. The top 5 perceived barriers for EN were: 1) Feeding being held too far in advance of procedures or operating room visits (54%); 2) Not enough time dedicated to education and training (53%); 3) No or not enough dietician coverage during evenings, weekends and holidays (51%); 4) Dietician not routinely present on weekday

patient rounds (47%); 5) Lack of familiarity with current guidelines for nutrition (41%). For PN, the top three perceived barriers were: 1) Waiting for physician to place a central venous catheter and then request and review X-ray to confirm its correct placement (39%); 2) There is no PN protocol in place or it is not applied (34%); 3) There is no catheter or catheter lumen available for PN purposes only (33%).

**Tabla 2.** Perceived Barriers for Enteral and Parenteral Nutrition.

		Median [IQR]	Not a barrier (%)	Important barrier (%)
<b>Delivery of Enteral Nutrition to the Patient</b>				
1	Delay in physicians ordering the initiation of EN.	2 [1-4]	8,4%	27,1 %
2	Waiting for physician/radiology to read x-ray and confirm tube placement.	1 [0-2]	38,3%	13,1%
3	Frequent displacement of feeding tube, requiring reinsertion.	1 [0-2]	26,2%	12,1%
4	Delays in initiating motility agents in patients not tolerating enteral nutrition (i.e. high gastric residual volumes).	2 [1-3]	12,1%	24,3%
5	Delays and difficulties in obtaining small bowel access in patients not tolerating enteral nutrition (i.e. high gastric residual volumes).	2 [1-4]	13,1%	33,6%
6	In resuscitated, hemodynamically stable patients, other aspects of patient care still take priority over nutrition.	2 [1-4]	13,1%	31,8%
7	Nutrition therapy not routinely discussed on patient care rounds.	2 [1-4]	17,8%	27,1%
8	Severe fluid restriction (especially post-operative cardiac surgery).	3 [1-4]	14,2%	35,8%
9	There is no EN protocol in place or it is not applied.	2 [0-6]	32,7%	39,3%
10	Conservative PICU feeding protocol.	2 [0-4]	27,1%	29,0%
<b>Dietician Support for Enteral Nutrition</b>				
11	Waiting for the dietician to assess the patient.	2 [0-6]	27,5%	34,3%
12	Dietician not routinely present on weekday patient rounds.	3 [0-6]	<b>30,4%</b>	<b>47,1%</b>
13	No or not enough dietician coverage during evenings, weekends and holidays.	4 [0-6]	<b>26,5%</b>	<b>51,0%</b>
14	Not enough time dedicated to education and training on how to optimally feed patients.	4 [1-6]	<b>14,7%</b>	<b>52,9%</b>
<b>PICU Resources for Enteral Nutrition</b>				
15	Delays to preparing or obtaining habitual or standard enteral feeds.	1 [1-2]	18,7%	17,8%
16	Delays to preparing or obtaining enteral feeds with non-standard specialized formulas.	2 [1-3]	15,0%	21,5%
17	No or not enough feeding pumps on the unit.	1 [0-3]	45,8%	16,8%
<b>Healthcare Professional Attitudes and Behaviour related to Enteral Nutrition</b>				
18	Non-ICU physicians (i.e. surgeons, gastroenterologists) requesting patients not be fed enterally	2 [1-3]	13,1%	18,7%
19	Nurses failing to progress feeds as per the feeding protocol.	1 [0-3]	25,2%	21,5%
20	Feeds being held due to presence of elevated gastric residue.	3 [2-4]	6,5%	28,0%
21	Feeds being held due to diarrhea.	2 [1-3]	16,8%	23,4%
22	Fear of adverse events due to aggressively feeding patients.	1 [1-3]	19,6%	19,6%
23	Enteral feeds withheld for bedside procedures, such as physiotherapy, turns, and administration of certain medications.	2 [1-3]	21,5%	22,4%
24	Feeding being held too far in advance of procedures or operating room visits	4 [2-6]	11,2%	<b>54,2%</b>
25	Lack of familiarity with current guidelines for nutrition in the ICU.	3 [2-5]	13,1%	<b>41,1%</b>
26	General belief among ICU team that provision of adequate nutrition does not impact on patient outcome.	2 [0-3]	38,3%	24,3%
27	Lack of staff knowledge and support around breastfeeding mothers.	2 [1-5]	15,9%	36,4%

Parenteral Nutrition				
28	Delay in physicians ordering the initiation of PN.	2 [1-4]	12,1%	28,0%
29	Waiting for physician to place a central venous catheter and then request and review X-ray to confirm the correct placement.	3 [1-5]	12,1%	39,3%
30	There is no trained professional for the correct prescription of PN.	1 [0-3]	45,3%	18,9%
31	There is no trained professional for the correct preparation of PN.	1 [0-3]	40,2%	21,5%
32	There is no adequate infrastructure for the preparation of PN.	1 [0-4]	34,6%	28,0%
33	There are no adequate medical supplies for the preparation of pediatric PN such as pediatric amino acids, lipids, vitamins or trace elements.	1 [0-4]	29,9%	26,2%
34	There is no PN protocol in place or it is not applied.	2 [0-5]	30,8%	32,7%
35	There is no catheter or catheter lumen available for PN purposes only. Instead, it is used for administration of IV fluids or medications.	2 [0-4]	36,4%	33,6%
36	A management and care protocol for central venous catheter does not exist or is not used.	1 [0-4]	40,2%	25,2%
37	No easy access to laboratory tests for monitoring PN support.	1 [0-2]	48,6%	16,8%

Abbreviations: EN: Enteral Nutrition; PICU: Pediatric intensive care unit; PN: Parenteral Nutrition.  
 Responders answered the questionnaire through Likert scale (range 0-6). Median [IQR] refers to the full Likert scale (0-6). Each barrier was classified into three categories according to the Likert scale score: no barrier (0), moderate barrier (1-3), and important barrier (4-6).

Table 3 presents the three most important barriers by professional group. Pediatricians and pediatric intensivists coincided that the three most important barriers for EN were: "Not enough time dedicated to education and training", "No or not enough dietitian coverage during evenings, weekends and holidays", and "There is no EN protocol in place or it is not applied". Dietitians also rated "Not enough time dedicated to education and training" as the most important barrier for EN (100%). Nurses, on the other hand, rated "Feeding being held too far in advance

of procedures or operating room visits" as the top barrier (60%). With regards to PN, all clinical specialties rated "Waiting for physician to place a central venous catheter and then request and review X-ray to confirm the tube placement" among the top three most important barriers (28% pediatricians; 30% pediatric intensivists, 45% nurses; 100% dietitians). Finally, pediatricians (31%), pediatric intensivists (34%), and nurses (31%) included the barrier "There is no PN protocol in place or it is not applied" among the top three.

**Table 3.** Top 3 barriers to deliver enteral nutrition and parenteral nutrition in the PICU reported per clinical specialty.

		Median [IQR]	Important barrier (%)
<b>Pediatricians (n=36)</b>			
<i>Enteral Nutrition</i>			
1	No or not enough dietitian coverage during evenings, weekends and holidays.	4 [1-6]	52,9%
2	There is no EN protocol in place or it is not applied.	4 [2-6]	50,0%
3	Not enough time dedicated to education and training on how to optimally feed patients.	3 [2-6]	47,1%
<i>Parenteral Nutrition</i>			
1	There is no catheter or catheter lumen available for PN purposes only. Instead, it is used for administration of IV fluids or medications	2 [0-5]	33,30%
2	There is no PN protocol in place or it is not applied.	2 [1-4]	30,60%
3	Waiting for physician to place a central venous catheter and then request and review X	2 [1-4]	27,80%
<b>Pediatric Intensivists (n=23)</b>			
<i>Enteral Nutrition</i>			
1	Not enough time dedicated to education and training on how to optimally feed patients.	4 [1-6]	66,7%
2	No or not enough dietitian coverage during evenings, weekends and holidays.	4 [2-6]	52,4%
3	There is no EN protocol in place or it is not applied.	2 [0-6]	47,8%
<i>Parenteral Nutrition</i>			
1	There is no PN protocol in place or it is not applied.	1 [0-6]	34,80%

2	Waiting for physician to place a central venous catheter and then request and review X ray to confirm its correct placement.	3 [1-4]	30,40%
3	There is no catheter or catheter lumen available for PN purposes only. Instead, it is used for administration of IV fluids or medications	2 [1-4]	30,40%
<b>Nurses (n=42)</b>			
<i>Enteral Nutrition</i>			
1	Feeding being held too far in advance of procedures or operating room visits.	4 [2-6]	4 [2-6]
2	Severe fluid restriction (especially post-operative cardiac surgery)	4 [1-6]	4 [1-6]
3	Dietician not routinely present on weekday patient rounds.	3 [0-6]	3 [0-6]
<i>Parenteral Nutrition</i>			
1	Waiting for physician to place a central venous catheter and then request and review X ray to confirm its correct placement.	3 [2-6]	45,2%
2		2 [0-5]	33,3%
3	A management and care protocol for central venous catheter does not exist or is not	1 [0-5]	31,0%
<b>Dieticians (n=6)</b>			
<i>Enteral Nutrition</i>			
1	Not enough time dedicated to education and training on how to optimally feed patients.	6 [5-6]	100,0%
2	Lack of familiarity with current guidelines for nutrition in the ICU.	5 [4-6]	100,0%
3	In resuscitated, hemodynamically stable patients, other aspects of patient care still take priority over nutrition.	4 [4-6]	100,0%
<i>Parenteral Nutrition</i>			
1	Delay in physicians ordering the initiation of PN	6 [5-6]	100,0%
2	Waiting for physician to place a central venous catheter and then request and review X-ray to confirm its correct placement.	5 [5-5]	100,0%

Abbreviations: EN: Enteral Nutrition; PICU: Pediatric intensive care unit; PN: Parenteral Nutrition. Responders answered the questionnaire through Likert scale (range 0-6). Median [IQR] refers to the full Likert scale (0-6). Important barriers were those with scores of 4, 5, or 6.

To analyze the perceived importance of each barrier by the clinical specialty, dieticians' responses were excluded due to the small sample size of respondents. When comparing responses between pediatric intensivists and nurses, the former considered "Severe fluid restriction (especially post-operative cardiac surgery)" a more important barrier than the

latter (p=0.013). Conversely, pediatric intensivists and pediatricians, respectively, gave greater importance to the barriers "Delays to preparing or obtaining enteral feeds with non-standard specialized formulas" (p=0.008) and "There is no EN protocol in place or it is not applied" than nurses (table 4).

**Tabla 4.** Differences in perceived important barriers (Likert scores 4-6) by professional group.

		Overall n=101	Nurses n=36	Pediatricians n=23	Pediatric Intensivists n=42	p-value
8	Severe fluid restriction (especially post-operative cardiac surgery).	34,0%	50% <sup>a</sup>	25,7%	17.4% <sup>a</sup>	0,013
9	There is no EN protocol in place or it is not applied.	37,6%	21.4% <sup>a</sup>	50.0% <sup>a</sup>	47,8%	0,018
16	Delays to preparing or obtaining enteral feeds with non-standard specialized formulas.	18,8%	7.1% <sup>a</sup>	19,4%	39.1% <sup>a</sup>	0,008

Dietitians were excluded from this analysis due to the small sample size (6 respondents)  
Abbreviations: EN: Enteral Nutrition; PICU: Pediatric intensive care unit; PN: Parenteral Nutrition.  
Responders answered the questionnaire through Likert scale (range 0-6).  
Important barriers were those with scores of 4, 5, or 6.  
The subscript letter "a" denote categories in which proportions significantly differ from each other.

When evaluating responses by hospital type, only one barrier was considered more important by medical professionals in public hospitals than those in private hospitals: "Feeds being held due to diarrhea" (p=0.036). The perceived barrier importance did not

differ significantly by location (city or country region). The only exception was the barrier "Severe fluid restriction (especially post-operative cardiac surgery)", which was thought to be more important in Guayaquil

than in other cities ( $p=0.043$ ). Finally, no significant differences in perceived barrier importance were found by years of PICU experience.

## DISCUSSION

This is the first study in Ecuador that seeks to identify barriers for NS in PICUs. The main barrier identified for EN was fasting before procedures. Recent guidelines recommend a 2-hour fast for clear liquids, a 4-hour fast for breast milk, and a 6-hour fast for formula in patients with systemic severe disease and anticipated need for advanced airway management and mechanical ventilation<sup>8,9</sup>. These recommendations, however, are intended for elective surgical patients eating solid food and make no reference to fasting in intubated critically ill patients on EN. There is a lack of research on gastric emptying times for EN in intubated critically ill patients, and, therefore, no recognized guidance on the length of time that should elapse between stopping EN and the anesthetic procedure<sup>10</sup>. Tube feeding formula itself fits into the 6-hour fast category for a light meal, but fasting guidelines were created for a bolus meal, not the continuous infusion used during EN. Gastric content residual from a continuous rate of feeding is likely to

be significantly less than the one from a single meal considered in the guidelines, but data in critically ill children is sparse<sup>11</sup>. The general purpose of preoperative fasting is to allow enough time for the stomach to empty, and hence reduce the incidence of regurgitation of gastric contents into the trachea to prevent a subsequent aspiration pneumonitis. This longstanding tradition has minimal scientific support. Despite traditional thoughts, the incidence of aspiration associated with anesthesia and sedation in children is exceptionally low. The best evidence comes from a study with almost 140.000 pediatric patients (17% with ASA physical status 3 or 4) where the overall aspiration incidence was 1:13.914 patients with zero mortality<sup>12</sup>. Other studies show an incidence of aspiration associated with general anesthesia of 1:7.103 for adults and 1:4.800 for children; reasonable point estimates for aspiration mortality are 1:78.732 for adults and immeasurably small for children (10) (Table 5). Non-compliance with fasting guidelines was not identified as a risk factor in either anesthesia or procedural sedation<sup>13</sup>. In pediatric studies of actual preoperative fasting times, the 2-hour regimen for clear fluids led to as much as 21 hours of fluid-fasting<sup>14</sup>.

**Table 5.** Summary of publications on aspiration risk in children during procedural sedation\*.

Study	Agent	Patients	Overall	Non-fasted**
Bhatt	Ketamine	6295	None	None
Beach	Propofol	139142	1:13914	1:12701
Chiaretti	Propofol	36516	None	None
Rajasekaran	Propofol	12447	None	None
Green	Ketamine	8282	None	None
Sanborn	Pentobarbital	16467	1:8234	No stated

\*Modified from Green SM, *Anaesthesia* 2020; 75: 374–385  
 \*\*Aspiration during non-fasted procedures

Additionally, fasting has been associated with adverse outcomes like decreased sedation efficacy, thirst, dehydration, hypoglycemia, anxiety, postoperative nausea and vomiting, and transoperative hypotension<sup>15-18</sup>. There are also metabolic derangements induced by fasting: worsening catabolism, inflammation, decrease of insulin levels, dyslipidemia, secretion of stress hormones, and insulin resistance leading to hyperglycemia<sup>19-21</sup>. Moreover, prolonged fasting is related to postoperative complications. With all this evidence, the current focus on fasting may be largely misleading, especially in critically ill patients already intubated on mechanical ventilation in whom EN could be interrupted and the stomach aspirated just before the procedure or surgery, optimizing EN time while avoiding unnecessary interruptions and undernutrition. In fact, the implementation of fasting guidelines has led to significant improvements in EN

delivery and reduced duration of feed breaks<sup>13,22,23</sup>. EN interruptions is a fully identified barrier in other several studies in PICUs [24,25,26]. In 2010, Mehta found that EN was interrupted in 30% of the children at an average of  $3.7 \pm 3.1$  times per patient, accounting for 1,483 hours of EN deprivation in that cohort. Moreover, 58% of these episodes could have been avoided. Reasons for avoidable EN interruptions included endotracheal tube issues, intolerance to EN, mechanical problems related to post-pyloric feeding tubes, and other procedures in the operating room, radiology suite, or at the bedside<sup>24</sup>. Keehn conducted a study whose objective was to quantify and identify reasons for time spent without nutrition in a PICU. Interruptions and prolonged time to the initiation of surgery and airway management were found to be major contributing factors to the time spent without nutrition. On average, patients spent more than 40%

of their admission time without nutrition while meeting just over half of their energy requirements<sup>27</sup>.

Food intolerance evaluated mainly by measuring the gastric residual volume has been considered a barrier to EN<sup>28</sup>. In a survey carried out in Latin-American PICUs in 2009, the most widely used method of tolerance monitoring was the measurement of gastric residual, carried out in 71% of PICUs with the gastric route and in 33% with the duodenal-jejunal route<sup>29</sup>. However, this figure has changed over time and, today, gastric residual monitoring is no longer recommended<sup>30</sup>. In concordance with this, feeding intolerance evaluated with gastric residual volume was not perceived as a barrier in our survey. Moreover, other measures of food intolerance (presence of diarrhea or adverse events due to aggressive nutrition) were not perceived as important barriers by any of the professional groups.

In our study, lack of enteral and parenteral nutrition protocols was perceived as a major barrier. Leong, in 2013, conducted a survey in Canadian PICUs (26) looking for perceived barriers to delay the onset of EN or interrupt EN administration. There was high variability among clinicians, but the main barriers included lactate levels (as a subrogate measure of splanchnic hypoperfusion), high gastric residual volumes, CT/MRI scans, and hypoplastic left heart syndrome. Sixty-eight percent of PICU clinicians reported no written feeding protocol in place. Fluid restriction, either clinical or surgical, has been valued as one of the most important barriers to the administration of EN, especially in patients with heart disease<sup>25,31</sup>. In our study, fluid restriction was identified as the second most important barrier by nurses in relation to physicians.

Two of the five main barriers for EN identified in our study were related to the presence of dieticians as an important component of the NS team. The lack of professionals in nutrition has been identified in intensive care units for both adults and children. Of 116 adult ICUs in 8 Latin American countries, only 39.7% were identified to have a NS team<sup>31</sup>, whereas in Latin American and Spanish PICUs, 68% had a NS team and 48.9% had a NS protocol<sup>4</sup>.

EN is the preferred route for NS. The role of supplemental PN to reach a specific goal for energy delivery and the time when PN should be initiated are unknown. Based on a single study, supplemental PN should be delayed until 1 week after PICU admission in patients with normal baseline nutritional state and low risk of nutritional deterioration. In patients who are severely malnourished or at risk of nutritional deterioration, PN may be supplemented in the first week<sup>5</sup>. Although the mechanical, metabolic, and infectious complications of the use of parenteral nutrition are widely known, there is little information on the

barriers to implementing PN in PICUs. In our study, the 3 main barriers for using PN were related to catheter and protocol issues. In critically ill children, there is an increase in the early indication of EN with a significant decrease in PN, which is reserved for patients with ischemic intestinal lesions, obstructive ileus, for those who do not tolerate or have complications with EN, and in whom mixed nutrition (PN + NE) is not possible<sup>33,34</sup>. Catheter issues could be addressed with ultrasound guidance during insertion and more training<sup>35,36</sup>. It is important to highlight that, in our survey, lack of education and training is considered a particularly important barrier. Unfortunately, nutrition remains a low priority in the training curricula of health care professionals<sup>37</sup>. The education of frontline PICU staff by trained professionals such as pediatric dieticians who are certified in pediatric nutrition can also help to promote improved practices and outcomes of nutritional support<sup>38</sup>.

## CONCLUSIONS

NS of critically ill children could be jeopardized by several barriers such as lack of protocols or guidelines, insufficient training for and motivation of clinicians, and organizational factors<sup>39</sup>. Identifying barriers for NS is a very important first step for the implementation of nutritional guidelines<sup>40</sup>. Our study shows that many perceived barriers to EN in Ecuadorian PICUs are like those found internationally. Barriers to the implementation of PN were also evaluated, finding organizational problems to be one of the main limitations. Most of the identified barriers can be overcome through practical strategies such as the development of specific protocols for enteral and parenteral nutrition and the conformation of multidisciplinary teams that include physicians, nurses, dieticians, and pharmacists, all trained to implement such guidelines. It is essential to implement continuous training programs in nutrition for all health personnel in charge of patients in the PICU.

## Contribución de los autores

Campos-Miño S, Velasco MC, Moscoso P, Páez X, Alvear MdL, Alvarado C, Guillen B: Concepción y diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final, aporte de pacientes o material de estudio, asesoría estadística.

## Conflicto de intereses

Los autores declararon no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista MetroCiencia.

## Financiación

El financiamiento para la realización de la presente investigación fue asumido por los autores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campos-Miño S, Figueiredo-Delgado A. Failure to thrive in the PICU: An overlooked real problem. *Pediatr Crit Care Med*. 2019;20(8):776-7.
- Campos Miño S. Gastrointestinal complications in the PICU: Is disease the only culprit? *Pediatr Crit Care Med*. 2015;16(9):882-3.
- Mehta NM, Bechard LJ, Cahill N, Wang M, Day A, Duggan CP, et al. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children—an international multicenter cohort study. *Crit Care Med*. 2012;40(7):2204-11.
- Campos-Miño S, López-Herce Cid J, Figueiredo Delgado A, Muñoz Benavides E, Coss-Bu JA, Nutrition Committee, Latin American Society of Pediatric Intensive Care (SLACIP). The Latin American and Spanish survey on nutrition in Pediatric Intensive Care (ELAN-CIP2). *Pediatr Crit Care Med*. 2019;20(1):e23-9.
- Tume LN, Eveleens RD, Verbruggen SCAT, Harrison G, Latour JM, Valla FV, et al. Barriers to delivery of enteral nutrition in pediatric intensive care: A world survey: A world survey. *Pediatr Crit Care Med*. 2020;21(9):e661-71.
- Country Nutrition Profiles [Internet]. [Globalnutritionreport.org](https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/latin-america-and-caribbean/south-america/ecuador/). [cited 2021 jan 7]. Available from: <https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/latin-america-and-caribbean/south-america/ecuador/>
- Campos-Miño S, Sasbón JS, von Dessauer B. Los cuidados intensivos pediátricos en Latinoamérica. *Med Intensiva*. 2012;36(1):3-10.
- Green SM, Leroy PL, Roback MG, Irwin MG, Andolfatto G, Babl FE, et al. An international multidisciplinary consensus statement on fasting before procedural sedation in adults and children. *Anaesthesia*. 2020;75(3):374-85.
- Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: Application to healthy patients undergoing elective procedures an updated report by the American society of anesthesiologists task force on preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration. *Anesthesiology*. 2017;126(3):376-93.
- Segaran E, Barker I, Hartle A. Optimising enteral nutrition in critically ill patients by reducing fasting times. *J Intensive Care Soc*. 2016;17(1):38-43.
- Elliott EM, Isserman RS, Stricker P, Yaddanapudi S, Subramanyam R. Fasting for anaesthesia: Less is more! *Indian J Anaesth*. 2020;64(2):87-9.
- Beach ML, Cohen DM, Gallagher SM, Cravero JP. Major adverse events and relationship to nil per Os status in pediatric sedation/anaesthesia outside the operating room: A report of the Pediatric Sedation Research Consortium. *Anesthesiology*. 2016;124(1):80-8.
- Borland LM, Sereika SM, Woelfel SK, Edward W Saitz MD, Carrillo PA, Lupin JL, et al. Pulmonary aspiration in pediatric patients during general anesthesia: Incidence and outcome. *J Clin Anesth*. 1998;10(2):95-102.
- Andersson H, Schmitz A, Frykholm P. Preoperative fasting guidelines in pediatric anesthesia: Are we ready for a change? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31(3):342-8.
- McCracken GC, Smith AF. Breaking the fast for procedural sedation: changing risk or risking change? *Anaesthesia*. 2020;75(8):1010-3.
- McCracken GC, Montgomery J. Postoperative nausea and vomiting after unrestricted clear fluids before day surgery: A retrospective analysis. *Eur J Anaesthesiol*. 2018;35(5):337-42.
- Smith AF, Vallance H, Slater RM. Shorter preoperative fluid fasts reduce postoperative emesis. *BMJ*. 1997;314(7092):1486.
- Simpao AF, Wu L, Nelson O, Gálvez JA, Tan JM, Wasey JO, et al. Preoperative fluid fasting times and postinduction low blood pressure in children. *Anesthesiology*. 2020;133(3):523-33.
- Carvalho CAL de B, Carvalho AA de, Preza ADG, Nogueira PLB, Mendes KBV, Dock-Nascimento DB, et al. Benefícios Metabólicos e Inflamatórios da Abrevação do Jejum Pré-operatório em Cirurgia Pediátrica. *Rev Col Bras Cir*. 2020;47:e20202353.
- Van Veen MR, van Hasselt PM, de Sain-van der Velden MGM, Verhoeven N, Hofstede FC, de Koning TJ, et al. Metabolic profiles in children during fasting. *Pediatrics*. 2011;127(4):e1021-7.
- Ljungqvist O, Nygren J, Thorell A. Insulin resistance and elective surgery. *Surgery*. 2000;128(5):757-60.
- Jenkins B, Calder PC, Marino LV. Evaluation of implementation of fasting guidelines for enterally fed critical care patients. *Clin Nutr*. 2019;38(1):252-7.
- Passier RHA, Davies AR, Ridley E, McClure J, Murphy D, Scheinkestel CD. Perioperative cessation of nutrition in the intensive care unit: opportunities for improvement. *Intensive Care Med*. 2013;39(7):1221-6.
- Mehta NM, McAleer D, Hamilton S, Naples E, Leavitt K, Mitchell P, et al. Challenges to optimal enteral nutrition in a multidisciplinary pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2010;34(1):38-45.
- Tume L, Carter B, Latten L. A UK and Irish survey of enteral nutrition practices in paediatric intensive care units. *Br J Nutr*. 2013;109(7):1304-22.
- Leong AY, Cartwright KR, Guerra GG, Joffe AR, Mazurak VC, Larsen BMK. A Canadian survey of perceived barriers to initiation and continuation of enteral feeding in PICUs. *Pediatr Crit Care Med*. 2014;15(2):e49-55.
- Keehn A, O'Brien C, Mazurak V, Brunet-Wood K, Joffe A, de Caen A, et al. Epidemiology of interruptions to nutrition support in critically ill children in the pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2015;39(2):211-7.
- Spain D. When Is the Seriously Ill Patient Ready to Be Fed? *J Parenter Enteral Nutr*. 2002;26(6):S62 - S68.
- Sampos Miño S, Sasbón JS. Encuesta latinoamericana de nutrición en Cuidados Intensivos Pediátricos (ELAN-CIP). *An Pediatr (Barc)*. 2009;71(1):5-12.
- Kuppinger DD, Rittler P, Hartl WH, Rüttinger D. Use of gastric residual volume to guide enteral nutrition in critically ill patients: a brief systematic review of clinical studies. *Nutrition*. 2013;29(9):1075-9.
- Rogers EJ, Gilbertson HR, Heine RG, Henning R. Barriers to adequate nutrition in critically ill children. *Nutrition*. 2003;19(10):865-8.
- Vallejo KP, Martínez CM, Matos Adames AA, Fuchs-Tarlovsky V, Nogales GCC, Paz RER, et al. Current clinical nutrition practices in critically ill patients in Latin America: a multinational observational study. *Crit Care [Internet]*. 2017;21(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-017-1805-z>
- Pérez-Navero JL, Dorao Martínez-Romillo P, López-Herce Cid J, Ibarra de la Rosa I, Pujol Jover M, Hermana Tezanos M aT. Nutrición artificial en las unidades de cuidados intensivos pediátricos. *An Pediatr (Barc)*. 2005;62(2):105-12.
- Jacobs A, Verlinden I, Vanhorebeek I, Van den Berghe G. Early supplemental parenteral nutrition in critically ill children: An update. *J Clin Med*. 2019;8(6):830.
- Lau CSM, Chamberlain RS. Ultrasound-guided central venous catheter placement increases success rates in pediatric patients: a meta-analysis. *Pediatr Res*. 2016;80(2):178-84.
- Aggarwal S, Claveria J. 1012: Ultrasound confirmation of pediatric central line placement: Ultrasound confirmation of pediatric central line placement. *Crit Care Med*. 2020;48(1):485-485.
- Etherton PM, Akabas SR, Bales CW, Bistran B, Braun L, Edwards MS, et al. The need to advance nutrition education in the training of health care professionals and recommended research to evaluate implementation and effectiveness. *Am J Clin Nutr*. 2014;99(5 Suppl):1153S-66S.

38. Abad-Jorge A. Nutrition management of the critically ill pediatric patient: Minimizing barriers to optimal nutrition support. *Infant Child Adolesc Nutr.* 2013;5(4):221–30.
39. Flottorp SA, Oxman AD, Krause J, Musila NR, Wensing M, Godyc-ki-Cwirko M, et al. A checklist for identifying determinants of practice: a systematic review and synthesis of frameworks and taxonomies of factors that prevent or enable improvements in healthcare professional practice. *Implement Sci.* 2013;8(1):35.
40. Tume LN, Ista E, Verbruggen S, Chaparro CJ, Moullet C, Latten L, et al. Practical strategies to implement the ESPNIC Nutrition Clinical recommendations into PICU practice. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2021; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.01.005>

Campos-Miño S, Velasco MC, Moscoso P, Páez X, Alvear MdL, Alvarado C, Guillen B. Perceived barriers to effective enteral and parenteral nutrition in pediatric intensive care units in Ecuador: a multicenter survey study. *Metro Ciencia* [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):27-35. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/27-35>

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/36-41>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/234>  
**Pág:** 36-41

## Colecistectomía laparoscópica: experiencia de un centro de tercer nivel en 4 años

### Laparoscopic cholecystectomy: experience of a tertiary center in 4 years

Ana María Cisneros <sup>1</sup>, Sofía Zárate <sup>1</sup>, Juan Fernando Salazar <sup>1</sup>

*Departamento de Cirugía, Hospital Metropolitano, Quito-Ecuador<sup>1</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### ABSTRACT

**Objetivo:** El objetivo principal de este estudio es presentar la experiencia de 4 años con la colecistectomía laparoscópica en el Hospital Metropolitano de la ciudad de Quito. **Metodos:** Se incluyeron todos los pacientes adultos sometidos a colecistectomía laparoscópica en el servicio de cirugía general desde enero 2017 a marzo 2021 en nuestra institución. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo que incluye análisis de variables cualitativas y cuantitativas. Las medidas de análisis incluyen desviación estándar, máximos y mínimos para variables cualitativas y frecuencias para variables cuantitativas. **Resultados:** Se incluyeron 1433 colecistectomías laparoscópicas, la edad promedio de los pacientes fue 46 años, con un predominio del sexo femenino; las indicaciones más frecuentes para el procedimiento fueron colelitiasis sintomática en el 49,6%, seguido por colecistitis aguda litiasica con 46,08%. Se convirtieron a cirugía abierta el 0,6% de los procedimientos y la incidencia de lesión de vía biliar fue el 0,26%.

**Keywords:** Colecistectomía laparoscópica, cirugía general, pacientes adultos, vía biliar.

#### RESUMEN

**Objective:** The main objective of this study is to present the 4-year experience with laparoscopic cholecystectomy at Hospital Metropolitano in Quito. **Methods:** All adult patients undergoing laparoscopic cholecystectomy from January 2017 to March 2021 were included, a retrospective descriptive study was carried out that includes analysis of qualitative and quantitative variables, the analysis measures include standard deviation, maximum and minimum for qualitative variables and frequencies for qualitative variables. **Results:** 1433 laparoscopic cholecystectomies were included, the average age of the patients included was 46 years, with a predominance of female sex, the most frequent indications for the procedure were: symptomatic cholelithiasis in 49,6%, followed by acute lithiasic cholecystitis with 46,08%, 0,6% of the procedures were converted into open surgery and the incidence of bile duct injury was 0,26%.

**Palabras claves:** Laparoscopic cholecystectomy, general surgery, adult patients, bile duct.

Ana María Cisneros:  
Sofía Zárate:  
Juan Fernando Salazar:

**IDs Orcid**  
<https://orcid.org/0000-0003-0223-5746>  
<https://orcid.org/0000-0001-9641-1872>  
<https://orcid.org/0000-0002-8105-6553>

**Correspondencia:** Juan Fernando Salazar  
**e-mail:** [juanf\\_0071@hotmail.com](mailto:juanf_0071@hotmail.com)

## INTRODUCCION

En septiembre de 1985, el doctor Erich Muhe realiza el primer reporte de colecistectomía laparoscópica en Alemania. Posteriormente en 1987 en Francia, el Dr. Phillippe Mouret y los cirujanos Dubois y Perisat desarrollaron una técnica independiente para la realización de colecistectomía laparoscópica, que a partir de 1988 toma gran popularidad a nivel mundial<sup>1</sup>.

En el Ecuador, en la ciudad de Quito en marzo de 1991, el Doctor Gastón Guerra Plaza, cirujano ecuatoriano residente en EE. UU., realiza la primera colecistectomía laparoscópica demostrativa en la clínica Internacional. El 31 de julio de 1991 los doctores Manolo Cortez Uquillas y Ricardo Carrasco Andrade, realizan la primera colecistectomía laparoscópica registrada en la Clínica Pichincha, unos meses después, la técnica se practica en el hospital Metropolitano con el Dr. Luis Burbano y la Dra. Ana María Cisneros, desde entonces la técnica se ha difundido ampliamente en la mayor parte de centros quirúrgicos del país<sup>2</sup>.

La laparoscopia ha demostrado ser el método de elección para la colecistectomía y las indicaciones se han ampliado a cualquier forma clínica de colelitiasis y colecistitis aguda, inclusive en los casos más complejos<sup>3,4</sup>.

Las ventajas de la cirugía laparoscópica sobre la cirugía abierta están ampliamente comprobadas y estas incluyen: menor dolor postoperatorio, menor estancia hospitalaria, un retorno precoz a las actividades cotidianas y mejor resultado estético.<sup>(5)</sup> Por esto, los mayores centros de referencia quirúrgica mundial mantienen a la colecistectomía laparoscópica como el estándar de oro para manejo de patología vesicular con resultados cada vez mejores en relación costo-beneficio, por tanto, la intención de este trabajo es presentar nuestra experiencia en este procedimiento.

### Objetivos

Presentar la experiencia de 4 años en colecistectomía laparoscópica en un centro de especialidades en la ciudad de Quito.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo y descriptivo desarrollado en el Hospital Metropolitano de Quito, en un periodo comprendido entre enero 2017-marzo 2021.

La información se recopiló de los archivos digitales de los pacientes que fueron atendidos en nuestro hospital, se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años sometidos a colecistectomía laparoscópica por cualquier indicación médica, se excluyó

pacientes que no cuenten con un historial clínico completo.

Se incluyeron variables demográficas como: edad, sexo y variables propias del procedimiento quirúrgico como indicaciones quirúrgicas, tipo de cirugía (electiva versus emergente), tiempo quirúrgico y complicaciones postoperatorias.

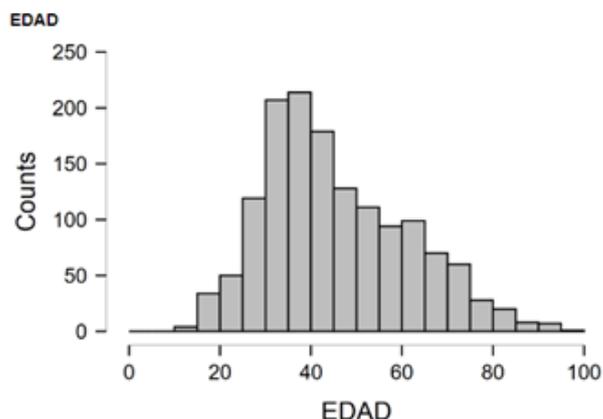
Para la recolección ordenada de información, los datos se recolectaron en una hoja de Excel 2020 a la que tuvieron acceso únicamente los autores principales, los datos de los pacientes fueron anonimizados, el análisis estadístico se realizó en el programa estadístico JASP versión 0.14.1. Para el análisis descriptivo de variables cuantitativas se utilizó medias, promedio, desviación estándar, mínimos y máximos. Para el análisis descriptivo de variables cualitativas se utilizó frecuencias y proporciones, los resultados se expresan en gráficos y tablas.

## RESULTADOS

### Características Sociodemográficas

La población total que participó en el estudio (n=1433) tiene un promedio de edad de 46 años con una desviación estándar (DE) de 15.4 años, un mínimo de 15 años y un máximo de 96 años. (Gráfico 1)

Distribution Plots



**Gráfico 1.** Distribución de la población por edad.

El 59.5% es decir 853 pacientes fueron de sexo femenino y el 40.4% es decir 580 pacientes de sexo masculino.

### Características clínicas:

#### Indicaciones quirúrgicas y tipo de procedimiento:

Las dos principales indicaciones para colecistectomía laparoscópica en nuestro centro son: colelitiasis sintomática con 710 pacientes, que representa el 49.6%, seguido por colecistitis aguda litiásica con 46.08% que representa 660 pacientes. Además, se pueden distinguir otras causas indicaciones quirúrgicas

gicas como: poliposis vesiculares, definidas como presencia de pólipo vesicular sobre 0.5 cm de diámetro, con 54 pacientes que representa el 3.6%, el resto de las indicaciones quirúrgicas descritas en esta población fueron: discinesia vesicular y adenomatosis, las mismas que representan el 0.8% de los casos.

El 60% (869 pacientes) de las cirugías se realizaron de manera programada, y el 40% (564 pacientes) fueron cirugías emergentes.

#### Tiempo Quirúrgico:

El tiempo quirúrgico promedio de las intervenciones fue de 72 minutos, con una desviación estándar de 37 minutos, un mínimo de 25 minutos y un máximo de 385 minutos.

#### Procedimientos asociados:

Los procedimientos complementarios realizados más frecuentemente junto con la colecistectomía laparoscópica fueron: adhesiolisis en 205 pacientes (14,3%), colangiografías transoperatorias en 102 procedimientos (7,1%), exploración de la vía biliar en 87 pacientes (6%), además se registraron 4 procedimientos de rendezvous (0,2%). Los procedimientos concomitantes no complementarios a la colecistectomía más frecuentes fueron: reparo de hernias umbilicales en 21 pacientes (1,4%), hernioplastias inguinales en 10 pacientes (0,69%), procedimientos ginecológicos en 4 pacientes (0,27%) y procedimientos urológicos en 2 pacientes (0,14%)

#### Conversión a cirugía abierta

Del total de 1433 intervenciones, 10 cirugías se convirtieron a cirugía abierta (0,6%), la causa más frecuente de conversión fue la identificación de un intenso proceso inflamatorio. No se evidenciaron complicaciones en el grupo de pacientes que requirió conversión a cirugía abierta.

#### Estancia hospitalaria

El promedio de estancia hospitalaria posterior a colecistectomía laparoscópica en nuestro hospital es 1,8 días (DE 2,7), un mínimo de 1 día, un máximo de 67 días en un paciente con una condición crítica de base, que requirió colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda en el curso de su hospitalización.

#### Complicaciones

De los 1433 pacientes incluidos en el análisis, 62 presentaron algún tipo de complicación postoperatoria, definida como cualquier desviación del curso clínico normal esperado durante el periodo postquirúrgico acorde a lo propuesto por Dindo y colaboradores, en su publicación referente a la

clasificación de complicaciones quirúrgicas del año 2004<sup>6</sup>.

El grupo de complicaciones más frecuentemente observado fue el correspondiente a las biliares, que incluye a la coledocolitiasis residual, colangitis y lesión de vía biliar, encontrándose esta última (considerada como la complicación más seria de una colecistectomía laparoscópica) en el 0,26% de los pacientes analizados en este estudio. La tabla 1. contiene la descripción de las complicaciones encontradas en este grupo de pacientes, su frecuencia de presentación y porcentaje.

Se utilizó la Escala de Dindo-Clavien para estratificar a las complicaciones postoperatorias acorde a su severidad y al manejo requerido, se identificó que el 43,5% de pacientes que presentaron algún tipo de complicación no requirieron ningún tipo de procedimiento para su manejo (Dindo-Clavien I y II) y las mismas se resolvieron clínicamente, 50% de los pacientes que presentaron complicaciones requirieron un procedimiento, ya sea este endoscópico o quirúrgico para la resolución de la complicación, 4,8% de los pacientes con complicaciones requirieron manejo en terapia intensiva (Dindo-Clavien IV A), los mismos que representan el 0,2% de los pacientes incluidos en el estudio y hubo un caso de mortalidad, que representa el 0,06% del total de pacientes analizados. (Tabla 2)

**Tabla 1.** Complicaciones postoperatorias.

Complicaciones	Frecuencia	%
<b>Complicaciones Respiratorias</b>		
Broncoespasmo	1	0.06
Derrame Pleura	2	0.13
Insuficiencia respiratoria	1	0.06
Neumonía	3	0.20
Tromboembolia pulmonar	3	0.20
<b>Complicaciones Cardiovasculares</b>		
Arritmia transoperatoria	1	0.06
Crisis hipertensiva postoperatoria	1	0.06
Complicaciones infecciosas		
Colección intraabdominal	3	0.20
Colitis	3	0.20
Infección superficial de sitio quirúrgico	2	0.20
<b>Complicaciones Biliares</b>		
Colangitis	1	0.06
Coledocolitiasis residual	10	0.69
Lesión de vía biliar tipo A1	2	0.13
Lesión de vía biliar tipo A2	2	0.13
<b>Complicaciones Intestinales</b>		
Deserosamiento intestinal	3	0.20
Obstrucción intestinal	2	0.13
Íleo prolongado	4	0.27

<b>Complicaciones Asociadas a Sangrado</b>		
Hematoma de puerto laparoscópico	1	0.06
Hematoma subcapsular hepático	1	0.06
Hemoperitoneo	6	0.41
Sangrado intraoperatorio	4	0.27
<b>Complicaciones asociadas a fármacos</b>		
Rash asociado a fármacos	1	0.06
Shock anafiláctico	1	0.06
<b>Otras complicaciones</b>		
Falla renal ayuda	1	0.06
Pancreatitis aguda postquirúrgica	2	0.13
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>4.32</b>

**Tabla 2.** Grado de complicaciones (Escala Dindo-Clavien).

<b>Grado de Complicaciones (Escala Dindo-Clavien)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
I	12	0.83
II	15	1.04
III A	13	0.90
III B	18	1.25
IV A	3	0.20
IV B	0	0
V	1	0.06
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>4.32</b>

**Diagnóstico final por histopatología**

Con relación al análisis histopatológico de los especímenes extirpados, encontramos los siguientes resultados: colecistitis crónica 69,5%, colecistitis crónica agudizada 20%, colecistitis aguda litiásica supurada 2,5%, colecistitis aguda gangrenosa 1%, colesterosis 4,6% y adenocarcinoma vesicular en 0,27%.

**DISCUSIÓN**

Desde su introducción en la década de los 90, la colecistectomía laparoscópica ha ganado terreno para el tratamiento de patología litiásica de la vesícula biliar y hoy en día permanece como el estándar de oro en el manejo de esta condición, incluso en casos graves<sup>3</sup>.

La colecistectomía laparoscópica representa la cirugía más practicada por el cirujano general a nivel mundial<sup>7</sup>, y es por eso que su técnica, indicaciones y resultados, permanecen como un punto de debate en los foros internacionales más importantes de cirugía general.

En este trabajo se presentan los resultados de dicho procedimiento en un centro de tercer nivel en Ecuador,

la población total que participó en el estudio (n= 1433) tiene un promedio de edad de 46 años con una desviación estándar (DE) de 15,4 años, predominante en el sexo femenino con el 59,5% de los pacientes incluidos, estos datos se asemejan a la mayoría de reportes internacionales, que determinan una mayor prevalencia en mujeres entre la tercera y cuarta década de la vida<sup>8,9</sup>, además, se identifican otros factores de riesgo como la obesidad y el hecho de encontrarse en edad fértil, variables que no fueron consideradas en nuestra serie.

Las dos principales indicaciones recogidas en este trabajo para colecistectomía laparoscópica son: coledocistitis sintomática en el 49,6%, seguido por colecistitis aguda litiásica con 46.08%. Se pueden distinguir otras causas de indicación quirúrgica como poliposis vesiculares en el 3,3%. En contraste con estos resultados, el 60% de las cirugías se realizan de manera programada, el 40% son cirugías emergentes. Estos datos se encuentran en relación con los publicados por la mayoría de las series similares en centros de referencia<sup>10</sup>, teniendo en cuenta que la mayor cantidad de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica son aquellos en los que se identifica la enfermedad antes de la presentación en cuadros agudos o complicaciones como coledocolitiasis o pancreatitis aguda.

El tiempo quirúrgico promedio de las intervenciones en nuestro hospital fue de 72 minutos, un mínimo de 25 minutos y un máximo de 385 minutos. Datos similares a los publicados en varios estudios a nivel internacional, Salinas et al<sup>11</sup>. en su reporte de una población colombiana indica un promedio de 99 minutos en pacientes con patología compleja (DE=35,4 minutos), sin embargo, se debe tener en cuenta que el tiempo operatorio, podría estar influenciado por muchos factores como: la experiencia del cirujano; el tipo de patología tratada, procedimientos accesorios necesarios realizados en el transoperatorio y características propias del paciente que pueden incrementar el tiempo operatorio, entre ellos se podrían enumerar pacientes de sexo masculino, obesos y pacientes con antecedente de cirugía abdominal previa<sup>12</sup>. Esto adquiere relevancia puesto que un procedimiento que supera las 2 horas se asocia con mayor incidencia de complicaciones en el post operatorio y con una mayor estancia hospitalaria<sup>13</sup>.

El tiempo medio de hospitalización es 1.8 días, con un mínimo de 1 y un máximo de 67, tomando en cuenta este centro no realiza cirugías ambulatorias, el tiempo medio de hospitalización se encuentra en consonancia con una evolución postquirúrgica satisfactoria que permite el alta hospitalaria en menos de 48 horas.

Los procedimientos complementarios realizados más frecuentemente junto con la colecistectomía la-

paroscópica en nuestro centro son: adhesiolisis en 14,3%, colangiografías transoperatorias 7,1%, exploración de la vía biliar en el 6% y procedimientos de rendezvous en el 0,2%, datos que concuerdan con la bibliografía internacional<sup>14</sup>.

En cuanto al uso de la colangiografía de rutina vs selectiva durante la colecistectomía, es un tema ampliamente debatido, y nuestros resultados avalan lo propuesto por los consensos mundiales que recalcan que existe la posibilidad de usar la colangiografía transoperatoria en pacientes seleccionados en lugar de transformarla en un paso rutinario del procedimiento quirúrgico<sup>14,15</sup>, esto podría estar en relación al correcto estudio preoperatorio que se realiza, minimizando el uso innecesario de esta herramienta y evitando exploraciones de vía biliar injustificadas.

Del total de 1433 intervenciones, 10 cirugías se convirtieron a cirugía abierta (0,6%), la principal causa de conversión fue la identificación de un intenso proceso inflamatorio. Estas cifras son inferiores a las reportadas en grandes series, Ashfaq, en 2016<sup>16</sup>, reportó un 19,9% de conversión a cirugía abierta, en un total de 2212 pacientes, de igual manera Morales E<sup>17</sup>, quien reporta una tasa cercana a 12% en un hospital de tercer nivel en México y Ercan M. et al, en su serie que incluye 2015 pacientes, refiere una tasa de conversión de alrededor del 5%<sup>18</sup>, sin embargo, la mayoría de series que estudian la conversión a cirugía abierta en hospitales de referencia, como las mencionadas anteriormente, incluyen en sus métodos solamente pacientes con cuadros complejos en el contexto de una patología inflamatoria aguda, en el presente estudio, la mayoría de pacientes fueron sometidos a colecistectomía por cuadros no inflamatorios, esto sin lugar a duda permite mantener las tasas de conversión muy bajas<sup>18</sup>.

Una revisión sistemática realizada por Pucher y colaboradores, publicada en el 2018, concerniente a los resultados post colecistectomía reportó tasas de complicaciones entre el 1,6 y el 5,3% y de mortalidad asociada al procedimiento entre 0,08 y 0,14%. En nuestra población identificamos un 4,3% de complicaciones y mortalidad del 0,06%, datos que se correlacionan con lo reportado por otros autores<sup>19</sup>.

En relación con los distintos subtipos de complicaciones asociadas con este procedimiento quirúrgico, encontramos que en la revisión sistemática de Pucher y colaboradores, que incluyó una muestra mayor a 500 000 pacientes, se describe como tipo de complicación más frecuente a la infección de sitio quirúrgico, misma que se reportó en un 1,25%. En el presente estudio la infección de sitio quirúrgico (incluyendo infecciones superficiales y órgano espacio) se presentó en un 0,41% de los casos. Se debe considerar que puede existir en nuestra población un subregistro de las infecciones superficiales de si-

tio quirúrgico, que no han sido atendidas en nuestro hospital, sino de forma ambulatoria<sup>19</sup>.

En contraste, en la población analizada en este estudio, la complicación más frecuente fue la coledocolitiasis residual, que se presentó en el 0,69% de los pacientes; en los datos reportados por Pucher y colaboradores esta complicación se presentó en el 0,5% de los pacientes. Para evitar la presencia de coledocolitiasis residual se han establecido criterios objetivos de estratificación de riesgo de coledocolitiasis para asistir en la toma de decisiones del cirujano durante el manejo perioperatorio de los pacientes sometidos a colecistectomía por patología litiásica<sup>20</sup>.

La lesión de vía biliar es considerada como la complicación más severa de la colecistectomía, sea esta por vía abierta o laparoscópica, en el presente estudio se evidenció la presencia de esta complicación en el 0,26% de pacientes. Según datos publicados por otros autores, el porcentaje reportado en otras series oscila entre el 0,2 y hasta el 1,5% de las colecistectomías<sup>21,14</sup>. Por este motivo se han desarrollado múltiples estrategias de prevención de lesión de vía biliar y la implementación de una cultura de seguridad en este procedimiento quirúrgico.

En relación con los resultados histopatológicos de los especímenes extirpados, encontramos un 69,5% de colecistitis crónica; 20% de colecistitis crónica agudizada; 2,5% de colecistitis aguda litiásica supurada; 1% de colecistitis aguda gangrenosa; 4,6% de colesterosis y adenocarcinoma vesicular en 0,27%. Con estos resultados se puede corroborar además que la mayoría de los pacientes sometidos a colecistectomía en este centro, presentan características de procesos con cambios crónicos sin un proceso agudo emergente y por tanto la mayoría de las cirugías se realizó de manera programada, además, el porcentaje de neoplasia vesicular encontrado es un dato esperable de acuerdo con la realidad de la prevalencia de cáncer vesicular en nuestra población.

## CONCLUSIONES

La colecistectomía laparoscópica en el Hospital Metropolitano de Quito cumple con las indicaciones aceptadas internacionalmente para el procedimiento, su tiempo operatorio, tiempo de hospitalización y complicaciones postquirúrgicas guardan relación con los índices publicados en la bibliografía internacional para un centro de tercer nivel. Considerando lo anterior se trata de un procedimiento seguro, cuyos resultados son similares a los obtenidos en centros de referencia internacional.

## Contribución de los autores

Cisneros AM, Zárate S, Salazar JF. Concepción y diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción

del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final, aporte de pacientes o material de estudio, asesoría estadística.

### Conflicto de intereses

Los autores declararon no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista MetroCiencia.

### Financiación

El financiamiento para la realización de la presente investigación fue asumido por los autores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ríos WAH. Reseña histórica de la cirugía laparoscópica Laparoscopic surgery : A historical review. 1987;
- Alarcón Benítez Á. Enseñanza de la cirugía en Ecuador: un recorrido histórico de la especialidad y sus disciplinas afines. *Rev la Fac Ciencias Médicas*. 2018;43(1):134–44.
- Overby DW, Apeltgren KN, Richardson W, Fanelli R. SAGES guidelines for the clinical application of laparoscopic biliary tract surgery. *Surg Endosc*. 2010;24(10):2368–86.
- Wakabayashi G, Iwashita Y, Hibi T, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, et al. Tokyo Guidelines 2018: surgical management of acute cholecystitis: safe steps in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2018;25(1):73–86.
- Bell RH, Biester TW, Tabuenca A, Rhodes RS, Cofer JB, Britt LD, et al. Operative experience of residents in US general surgery programs: A gap between expectation and experience. *Ann Surg*. 2009;249(5):719–24.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240(2):205–13.
- Alli V V, Yang J, Xu J, Bates AT, Pryor AD, Talamini MA, et al. Nineteen-year trends in incidence and indications for laparoscopic cholecystectomy: the NY State experience. *Surg Endosc*. 2017;31(4):1651–8.
- Sajid MT anvee., Hussain SM ukarra., Bashir RA nwa., Mustafa QA i., Ahmed M, Halim A, et al. Laparoscopic cholecystectomy: experience at a tertiary level hospital. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2014;26(2):225–9.
- Radunovic M, Lazovic R, Popovic N, Magdelinic M, Bulajic M, Radunovic L, et al. Complications of laparoscopic cholecystectomy: Our experience from a retrospective analysis. *Maced J Med Sci*. 2016;4(4):641–6.
- Agha R, Muir G. Does Laparoscopic Surgery Spell the end of the Open Surgeon? *J R Soc Med*. 2003;96(11):544–6.
- Salinas C, López CA, Ramírez A, Torres R, Mendoza MC, Cuesta DP. Colecistectomía por laparoscopia en colecistitis subaguda: análisis retrospectivo de pacientes en un hospital universitario. *Rev Colomb Cirugía*. 2018;33(2):154–61.
- Zdichavsky M, Bashin YA, Blumenstock G, Zieker D, Meile T, Königsrainer A. Impact of risk factors for prolonged operative time in laparoscopic cholecystectomy. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2012;24(9):1033–8.
- Jackson TD, Wannares JJ, Lancaster RT, Rattner DW, Hutter MM. Does speed matter? the impact of operative time on outcome in laparoscopic surgery. *Surg Endosc*. 2011;25(7):2288–95.
- Kleinubing DR, Riera R, Matos D, Linhares MM. Selective versus routine intraoperative cholangiography for cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018(2).
- Cohen JT, Charpentier KP, Beard RE. An Update on Iatrogenic Biliary Injuries: Identification, Classification, and Management. *Surg Clin North Am*. 2019;99(2):283–99.
- Ashfaq A, Ahmadi K, Shah AA, Chapital AB, Harold KL, Johnson DJ. The difficult gall bladder: Outcomes following laparoscopic cholecystectomy and the need for open conversion. *Am J Surg [Internet]*. 2016;212(6):1261–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.09.024>
- Morales-Maza J, Rodríguez-Quintero JH, Santes O, Aguilar-Frasco JL, Romero-Vélez G, García-Ramos ES, et al. Conversion from laparoscopic to open cholecystectomy: Risk factor analysis based on clinical, laboratory, and ultrasound parameters. *Rev Gastroenterol Mex [Internet]*. 2020;(xxxx). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.07.011>
- Ercan M, Bostanci EB, Teke Z, Karaman K, Dalgic T, Ulas M, et al. Predictive factors for conversion to open surgery in patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2010;20(5):427–34.
- Pucher PH, Brunt LM, Davies N, Linsk A, Munshi A, Rodríguez HA, et al. Outcome trends and safety measures after 30 years of laparoscopic cholecystectomy : a systematic review and pooled data analysis. *Surg Endosc [Internet]*. 2018;32(5):2175–83. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-017-5974-2>
- Gurusamy KS, Davidson BR. Surgical Treatment of Gallstones. *Gastroenterol Clin NA [Internet]*. 2010;39(2):229–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gtc.2010.02.004>
- Wu Y V, Linehan DC. Bile Duct Injuries in the Era of Laparoscopic Cholecystectomies. *Surg Clin NA [Internet]*. 2010;90(4):787–802. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2010.04.019>

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 Nº 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/42-47>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/237>  
**Pág:** 42-47

## Colitis microscópica en adultos mayores de 18 años en el Hospital Metropolitano desde enero del año 2013 a diciembre del año 2019

### *Microscopic colitis in adults over 18 years of age at Hospital Metropolitano from January 2013 to December 2019*

Fabián Altamirano<sup>1</sup>, Ana María Vinuesa<sup>2</sup>, Denisse Tello-Montúfar<sup>3</sup>,  
Martha María Fors López<sup>4</sup>

*Médico Residente de primer año Medicina Interna Wellstar Atlanta Medical Center – Atlanta – Georgia - Estados Unidos<sup>1</sup>  
Médico tratante del Servicio de Gastroenterología del Hospital Metropolitano – Quito - Ecuador<sup>2</sup>  
Médico general<sup>3</sup>  
Universidad de Las Américas – Quito - Ecuador<sup>4</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### ABSTRACT

**Introducción:** La colitis microscópica es una causa habitual de diarrea crónica no inflamatoria, más común en mujeres alrededor de los 55 años, cuyo diagnóstico se basa en el estudio de las muestras de biopsias de colonoscopia, con las variantes linfocítica o colágena. El objetivo del presente trabajo es establecer la prevalencia de la enfermedad en el Hospital Metropolitano e identificar los factores de riesgo asociados a la enfermedad. **Métodos:** Estudio observacional, transversal y retrospectivo. Se realizó una revisión de la historia clínica de todos los pacientes con diagnóstico de colitis y enteritis no especificadas con realización de colonoscopia en nuestra institución entre el 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre del 2019. **Resultados:** La prevalencia de la colitis microscópica fue del 12.3% con un predominio de las colitis linfocitarias (11.0%). El 74.3% de los sujetos fueron del sexo femenino. La edad media de los pacientes con colitis microscópica fue de 41 años y el número medio de diarreas de 4.9. La mayoría de los sujetos participantes tenían una obesidad por encima de los 30 kg/m<sup>2</sup> (83.4%) sin embargo, esta condición no estuvo asociada con la colitis microscópica. Se evidenció diferencia estadística significativa en el número de diarreas entre pacientes con colitis microscópica y los sujetos con otros tipos de colitis. Se demostró que el tener más de 5 diarreas es un factor de riesgo (OR=7,79) teniendo las personas con más de 5 diarreas 7 veces más posibilidad de tener una colitis microscópica. **Conclusiones:** La prevalencia de colitis microscópica fue de 12,8%, con aparición más frecuente en mujeres. Se evidenció que más de 5 diarreas pudiera estar relacionado con la presencia de esta enfermedad.

**Keywords:** Colitis Microscópica, Diarrea Crónica, Etiología, Diagnóstico, Histología, Tratamiento.

#### RESUMEN

**Introduction:** Microscopic colitis is a common cause of non-inflammatory chronic diarrhea, more common in women around 55 years of age, whose diagnosis is based on the study of colonoscopy biopsy samples, with lymphocytic or collagen variants. The objective of this work is to establish the prevalence of the disease in the Metropolitan Hospital and to identify the risk factors associated with the disease. **Methods:** Observational, cross-sectional and retrospective study. A review of the clinical history of all patients diagnosed with unspecified colitis and enteritis was performed with colonoscopy at our institution between January 1, 2013 and December 31, 2019. **Results:** The prevalence of microscopic colitis was 12.3% with a predominance of lymphocytic colitis (11.0%). 74.3% of the subjects were female. The mean age of the patients with microscopic colitis was 41 years and the mean number of diarrhea was 4.9. Most of the participating subjects had obesity above 30 kg / m<sup>2</sup> (83.4%), however, this condition was not associated with microscopic colitis. There was a significant statistical difference in the number of diarrhea between patients with microscopic colitis and those with other types of colitis. It was shown that having more than 5 diarrhea is a risk factor (OR = 7.79), with people with more than 5 diarrhea being 7 times more likely to have microscopic colitis. **Conclusions:** The prevalence of microscopic colitis was 12.8%, with more frequent appearance in women. It was evidenced that more than 5 diarrhea could be related to the presence of this disease.

**Palabras claves:** Microscopic Colitis, Chronic Diarrhea, Etiology, Diagnosis, Histology, Treatment.

**IDs Orcid**  
<https://orcid.org/0000-0002-7875-7447>

**Fabián Altamirano:**  
**Ana María Vinuesa:**  
**Denisse Tello-Montúfar:**  
**Martha María Fors López:**

<https://orcid.org/0000-0002-3156-3266>  
<https://orcid.org/0000-0002-0844-199X>

**Correspondencia:** Fabian Altamirano  
**e-mail:** [forsmarthamaria@gmail.com](mailto:forsmarthamaria@gmail.com)

## INTRODUCCIÓN

La colitis microscópica (CM) es una enfermedad inflamatoria crónica intestinal que comprende dos trastornos histológicamente diferentes: colitis linfocítica (CL) y colitis colágena (CC) y actualmente también se habla de la colitis microscópica incompleta (CMi), todavía no se define de forma adecuada si se trata de varios espectros de presentación de la misma enfermedad o son diferentes. Se caracteriza por diarrea crónica, acuosa y no sanguinolenta, en ausencia de anomalías endoscópicas o radiológica del colon, con predominio en pacientes de mediana edad con preponderancia femenina. Para el diagnóstico se requiere estudio histológico, el mismo que demuestra cambios en los tejidos característicos tanto de CL y CC<sup>1</sup>.

La CM es una causa común de diarrea crónica no sanguinolenta, entre un 10 al 20% , afecta más frecuente a mujeres, raza blanca, judía y seguida de la población Hispana<sup>2</sup>, ocurre entre los 50 y 60 años. Tiene una incidencia de 4.1 casos por cada 100000 personas/año a nivel mundial para CC y 4.9 casos por cada 100000 personas/año para CL; la misma que ha ido en aumento en los últimos años; por ejemplo, en Dinamarca de 2.9 a 14.9 para CC y de 1.7 a 9.8 para CL de casos por cada 100000 personas/año desde el 2002 al 2011<sup>3,4</sup>.

La fisiopatología aún se desconoce, aunque se cree que es una falla en la respuesta del sistema inmune a diferentes agentes lumbales y de la mucosa intestinal en personas predispuestas genéticamente, probablemente inmunomediado por la respuesta citotóxica, con la activación de las células T CD4 y CD8 y disminuyen los linfocitos T positivos para FOXP3. La CM esta también asociada a la reducción de expresión de proteína de uniones estrechas (claudina-1 y ocludina) incrementado así la permeabilidad intestinal<sup>5</sup>. Una mezcla de citoquinas producidas por Th1 y Th17 como TNF alfa, Interferón gamma, IL 17,21,22 y 23 pero no de IL 2,4,37. Lo que produce infiltración y proliferación en el intestino y en la capa intraepitelial de linfocitos además de evitar la desactivación de linfocitos T, infiltración eosinofílica y su de granulación, activación de macrófagos y reclutamiento de neutrófilos, disfunción de la mucosa y depósito de colágeno de los miofibroblastos son los mecanismos asociados a CM<sup>5,18</sup>.

La etiología es desconocida, pero se ha asociado a enfermedades autoinmunes como enfermedad celiaca, Diabetes Mellitus 1, alteraciones tiroideas, entre otras, se encontró una fuerte asociación de colitis microscópica y el cromosoma 6 en la región HLA: A1, B8, DR3, DQ2 (Complejo Mayor de histocompatibilidad: 8.1)<sup>5</sup>, con un Odds Ratio (OR) 0.64 con IC 95% de 0.56-0.72 < p 0.01). Existe una fuerte correlación con el uso de IBP con un OR para CC de

6.98 (95%CI: 6.45-7.55) y para CL de 3.95 (95% CI: 3.60-4.33)<sup>6</sup>, AINES con un OR para CC de 3.8 y de 4.6 para CL siendo los de mayor estudio Omeprazol y Diclofenaco respectivamente además se encontró correlación con CM y beta bloqueadores con un OR para CC de 3.6 e Inhibidores de la recaptación de serotonina en especial la Sertralina con un OR para CL de 17.5 dándonos como resultado que aproximadamente el 50% de CM<sup>17</sup>.

El diagnóstico es basado en la visualización histológica, por lo menos 2 biopsias desde el recto y áreas subsecuentes: descendente, sigma, transversal, ciego y ascendente. Evidenciando que tan solo la toma de muestra del recto se encontrara el 64% de los casos, sigma y descendente hasta 91%, y transversal hasta el 96%<sup>17</sup>. Además, no se conoce un biomarcador específico en el diagnóstico, el uso de Calprotectina fecal se ha usado como un marcador potencial, aunque se ha recomendado el uso de selenio marcado con prueba de ácido homocólico-aurina (SeHCAT) y 7 alfa Hydroxi-4 colestén 3- uno (7 $\alpha$ C) siendo el último más barato indicando malabsorción de ácidos biliares concomitante a CM, en un estudio en 646 pacientes confirmados, 147 (22,8%) tienen valores de CPF, 140 (21,7%) y 140 (21,7%) fueron investigados con 7 $\alpha$ C para malabsorción de ácidos biliares. 111 de 147 (75.5%) presentaron valores elevados > a 50 $\mu$ g/g, de hecho 92 de 147(62.6%) valores mayores a >100 $\mu$ g/g y 53 de 147 (36.1%) fueron >200 $\mu$ g/g, con una media de 238.1 $\mu$ g/g (SD  $\pm$  273.0). De los 140 pacientes que se midió 7 $\alpha$ C 16(11,4%) presentaron valores elevados mayores a 22ng/mL con una media de 10.2ng/mL (SD  $\pm$  9.4). Los resultados del estudio demuestran que el 75.5% con CC y 57.1% con CL presentaron elevación de CPF, sin embargo 24.5% con CC and 42.9% con CL tuvieron niveles normales de CPF por lo cual no se puede excluir el diagnóstico de CM con el uso de biomarcadores<sup>8</sup>. El uso de 7 $\alpha$ C se está considerando como biomarcador para CM, pero al momento no presenta estudios para su utilidad en la práctica clínica<sup>8</sup>.

Su evaluación constituye un reto, ya que depende de la sospecha clínica, la colonoscopia y la toma de biopsias, a pesar de que los hallazgos endoscópicos sean normales. En ese sentido se plantea: Identificar la prevalencia de la Colitis microscópica en el Hospital Metropolitano de Quito y compararlos con la de otras poblaciones, en caso de ser menor identificar la probable causa del subdiagnóstico, con miras a ofertar un algoritmo diagnóstico y tratamiento actualizados.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

El presente es un estudio observacional, transversal

y retrospectivo. Se realizó una revisión de la historia clínica de todos los pacientes con diagnóstico clínico de colitis y enteritis no especificadas, a los cuales se les realizó estudios endoscópicos en nuestra institución entre el 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre del 2019, los datos clínicos fueron extraídos de la historia clínica electrónica, incluyendo edad, sexo, índice de masa corporal, número de deposiciones diarreas, el uso actual de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), Inhibidores selectivos y no selectivos de la recaptación de la Serotonina (IRSS/IRSN).

Posteriormente todas las biopsias de colon fueron revisadas por expertos en Patología con extensa experiencia clínica, los cuales usaron los criterios diagnósticos de colitis microscópica que incluye la colitis linfocítica y la colagenosa; que se caracterizan por: infiltrado inflamatorio crónico en la lámina propia, lesión del epitelio de superficie y aumento del número de linfocitos intraepiteliales LIE<sup>19</sup>.

La colitis linfocítica con LIE > 20 linfocitos/100 células epiteliales tanto en el epitelio superficial como en el epitelio de las criptas con daño en el epitelio superficial, infiltrado inflamatorio mononuclear mixto y escasos eosinófilos en la lámina propia, en ausencia de un depósito colágeno subepitelial y la colagenosa con una banda irregular de colágeno debajo del epitelio de superficie de la mucosa del colon en continuidad con la membrana basal con un grosor igual o mayor a 10 nm y con un borde inferior irregular<sup>19</sup>. Se excluyeron aquellas historias clínicas que no describían los resultados de la colonoscopia.

### Análisis estadístico

Los datos categóricos se resumieron en proporciones y porcentajes, para evaluar la distribución de las características de los pacientes en subgrupos se utilizó la prueba exacta de Fisher. La regresión logística fue empleada para evaluar la asociación entre posibles factores predictores y la presencia de colitis microscópica probada por biopsia, se calcularon los Odds Ratios (OR) ajustados y sus intervalos al 95% de confianza. Con un valor de p menor a 0.05 que fue considerado estadísticamente significativo. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 24.0.

### Aspectos éticos

Se obtuvo aprobación previa por parte del comité institucional de revisión del Hospital Metropolitano. No existió interacción entre los investigadores con el grupo estudiado por lo que no se necesitó de consentimiento informado de los participantes.

### RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 109 pacientes con diagnósticos de otras colitis y gastroenteritis no inflama-

torias las cuales se las observó y se las clasificó, como lo demuestra la **Tabla 1**. La prevalencia de la colitis microscópica fue 12,8% desde el 2013 al año 2019, con una mayor frecuencia de la colitis linfocítica con un 11,0%.

**Tabla 1.** Patologías gastroenterológicas. Hallazgos de estudios endoscópicos.

Patología	No.	%
Colitis Colagenasa	2	1,8
Colitis Linfocítica	12	11,0
Colitis bacteriana	2	1,8
Colitis crónica de probable origen alérgico	1	,9
Colitis crónica no especificada	1	,9
Colitis eosinofílica	4	3,9
Colitis infecciosa no especificada	1	,9
Colitis inflamatoria no especificada	1	,9
Colitis no infecciosa no especificada	22	20,2
Colitis ulcerosa	1	,9
Colon irritable	3	2,8
Enterocolitis viral no específica	1	,9
Gastritis crónica atrófica	1	,9
Gastritis eosinofílica	1	,9
Gastroenteritis infecciosa no especificada	8	7,3
Gastroenteritis no infecciosa no especificada	25	22,9
Gastropatía erosiva	1	,9
Hiperplasia linfoide de íleon terminal.	3	2,8
Otros	19	17,4
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>100,0</b>

La edad media fue de 45.33 años siendo 81 (74,3%) mujeres y 28 (25,7%) hombres. La mayoría de los participantes tenían una obesidad con IMC por encima de los 30 kg/m<sup>2</sup> (83,4%). El número medio de diarreas fue de 4,9 deposiciones en pacientes con colitis microscópica mientras que para el otro grupo fue de 5,9. Se evidenció una diferencia estadística significativa en el número de deposiciones líquidas entre los sujetos con colitis microscópica y los participantes con otros tipos de colitis (p=0.004). (**Tabla 2**)

**Tabla 2.** Diferencias entre sujetos con colitis microscópica y sujetos con otro tipo de colitis.

	Colitis microscópica				valor de p*
	Si n=14(12.8%)		No n=95(86.2%)		
	No	%	No	%	
<b>Sexo</b>					
Mujeres	9	64,3	72	75,8	0,55
Hombre	5	35,7	23	24,2	
<b>Edad</b>					
50 años o menos	11	78,6	61	64,2	0,44
Más de 50 años	3	21,4	34	35,8	
<b>Fumador</b>					
Si	3	21,4	23	24,2	1,00
No	11	78,6	72	75,8	
<b>Obesidad (IMC&lt;30 kg/m<sup>2</sup>)</b>					
Si	10	71,4	81	85,3	0,36
No	4	28,6	14	14,7	
<b>Uso de AINES</b>					
Si	0	0,0	4	4,2	0,27
No	14	100,0	91	95,8	

\*Prueba exacta de Fisher  
\*\*Prueba de Welch

Los resultados del análisis de regresión logística se proporcionan en la Tabla 3. El análisis de regresión logística demostró que el tener más de 5 diarreas es un factor de riesgo (OR=7,79) teniendo las personas con más de 5 diarreas 7 veces más posibilidad de tener una colitis microscópica. La edad, índice de masa corporal, tabaquismo y uso actual de inhibidores de recaptación de serotonina e inhibidores de recaptación de serotonina y norepinefrina y el uso actual de AINES no están relacionados con Colitis microscópica. (Tabla 3).

**Tabla 3.** OR ajustados. Regresión logística.

	OR	IC95%		Valor de p
		Inferior	Superior	
<b>Género</b>				
Masculino	Referencia			0,57
Femenino	1,51	0,35	6,38	
<b>Edad</b>				
50 años o menos	Referencia			0,41
Más de 50 años	0,41	0,09	1,80	
<b>Fumador</b>				
Si	Referencia			0,75
No	0,67	0,12	3,64	

Obesidad (IMC<30 kg/m <sup>2</sup> )				
Si	Referencia			0,22
No	2,42	0,57	10,23	
Número de diarreas				
Menos de 5	Referencia			0,01
5 o más	7,79	1,60	37,92	

## DISCUSIÓN

La prevalencia de colitis microscópica desde enero del 2013 a diciembre del 2019 fue del 12,8%, evidenciando un número mayor de casos en el sexo femenino sin que exista una diferencia estadísticamente significativa entre sexos. En este estudio encontramos que un 1,8% de los pacientes tenían una colitis microscópica colagenasa y 11% colitis microscópica linfocítica. En un metaanálisis por Tong y cols 2015 calculó una incidencia de colitis colagenosa de 4,14 (95% CI 2.89–5.40) por cada 100 000 personas al año y de colitis linfocítica de 4.85 (95% CI 3.45–6.25) por cada 100 000 personas al año<sup>11</sup>.

Existen dos formas histológicas que comprenden la colitis microscópica: colitis microscópica linfocítica (CML) y colitis microscópica colagenasa (CMC). La primera se caracteriza por infiltración en la lámina propia de linfocitos y proliferación de células plasmáticas, en el epitelio se observa un conteo de linfocitos > 20/100 células epiteliales, mientras que en la segunda se observa un grosor de colágeno subepitelial > 10 µm, siendo el límite superior normal de 7µm<sup>9</sup>. En los dos tipos de colitis se encuentra un incremento de celularidad CD3, CD4 y CD8, pero sin evidencia significativa entre las dos (p = 0,506) se ha realizado investigaciones de estas células bajo citometría de flujo donde se evidenció que el total de CD3+ y CD3+ CD8+ fueron elevados en colitis linfocítica comparada con pacientes sanos y Colitis Colagenasa, con (p = 0,001 y p= 0,022, respectivamente), mientras que CD3+ CD4+ fue mejor en colitis linfocítica comparada con pacientes sanos con (p= 0,002).

A diferencia de estudios previos, en la presente investigación el comportamiento de esta patología es diferente: en la edad de aparición, encontramos personas menores de 50 años y además que, la media de presentación fue de 41 años, Se ha realizado una amplia revisión bibliográfica de Colitis Microscópica, en donde se evidencia que la edad promedio de incidencia es de 50 años, además de varios factores de riesgo, entre los más importantes: fumar, uso de AINES, IRSS e IRSN<sup>1</sup>.

En la presente investigación se encontró que el consumo de AINES y de IRSS no se asocian a colitis microscópica, una de las causas probables es que ninguno de los pacientes evaluados presentaba

consumían estos medicamentos. La asociación entre fumar y colitis microscópica se ha evidenciado en la mayoría de los estudios, sin embargo, no se observa relación en nuestro estudio con un OR de 0,67 (IC 0,12-3,64; p 0,75). El factor de riesgo que se ha asociado a la CM es el tabaquismo en una revisión sistemática y meta-análisis realizada en el 2018 se encuentra que el OR entre no fumadores y fumadores es de 2,99 (95% IC: 2,15- 4,15) y personas que dejaron de fumar con fumadores es de 1,63 (95% IC: 1,37- 1,94)<sup>16</sup>, se ha propuesto que se relaciona con la disminución del flujo colónico y permeabilidad de la mucosa, la alteración de la micro flora que puede llevar a disfunción del epitelio e inflamación intestinal; y componentes del tabaco como dioxina que inmunomodula el receptor aryl de hidrógeno el cual es clave para la homeostasis de la mucosa intestinal<sup>12</sup>. Interesantemente se ha desarrollado un estudio para ver si la calidad de aire resulta en un factor de riesgo para el desarrollo de CM el cual no identifico una relación estadísticamente significativa entre un área urbana vs un área industrial<sup>13</sup>.

En la presente investigación se demostró una diferencia estadística significativa en el número de diarreas entre pacientes con colitis microscópicas y sujetos con otros tipos de colitis. La diarrea es el resultado de todos los factores además de la mal absorción de sodio debido a la disminución de canales de sodio en el epitelio en respuesta a la aldosterona y mala absorción de ácidos biliares<sup>9</sup>. En pacientes con CM, en especial CC hay menor expresión de aquaporinas en especial de aquaporina 8 que está encargada de la reabsorción de agua en mayor de un tercio del total<sup>14</sup>, mientras que la aquaporina 5 se encuentra disminuida en CL<sup>15</sup>.

### Limitaciones

El estudio, al ser retrospectivo tiene sus limitaciones incluyendo la confianza en la precisión del médico al registrar los datos de interés en el momento de la hospitalización, en lugar de una más optima recolección de datos bajo un cuestionario estandarizado en un estudio prospectivo, Ya que se han utilizado solo la población hospitalaria puede que nos estemos enfrentando a un sesgo de Berkson, ya que muchos de los casos, se los puede encontrar en consulta externa y no necesariamente dentro del hospital.

Una investigación más estandarizada se podría realizar para mejorar la cohorte encontrada en hospitalización y complementarla con los pacientes de la consulta externa,

### CONCLUSIONES

La prevalencia de colitis microscópica fue de 12,8%. Dentro de las múltiples causas de enfermedad diarreica crónica se debe tener presente las colitis mi-

croscópicas; de aparición más frecuente en mujeres. El diagnóstico se obtiene por medio del estudio histológico de la mucosa del colon. Se evidenció que mas de 5 diarreas pudiera estar relacionado con la presencia de esta enfermedad.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Park T, Cave D, Marshall C. Microscopic colitis: A review of etiology, treatment and refractory disease. *World Journal of Gastroenterology*. (2015); 21(29): 8804-8810 [PMID:26269669 Doi: <https://dx.doi.org/10.3748/wjg.v21.i29.8804>]
2. Turner K, DO, Robert M. Genta, MD, Amnon Sonnenberg, MD, MSc, Ethnic Distribution of Microscopic Colitis in the United States, *Inflammatory Bowel Diseases*, (2015); 21(11): 2634–2639. [PMID: 26226142 <https://doi.org/10.1097/MIB.0000000000000520>]
3. Miehke, S., Verhaegh, B., Tontini, G. E., Madisch, A., Langner, C., & Münch, A. Microscopic colitis: pathophysiology and clinical management. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*. (2019); 4(4), 305–314. [PMID: 30860066 doi:10.1016/s2468-1253(19)30048-2]
4. Gentile, N.M., Yen, E.F. The Incidence of Microscopic Colitis: Microscopic No More. *Dig Dis Sci* (2017); 62, 1394–1395 [PMID: 28168580 <https://doi.org/10.1007/s10620-017-4484-3>]
5. Green H, Beaumont R, Thomas A, Hamilton B, Wood A, Sharp S, Jones S, Tyrrell J, Walker G, Goodhand J, Kennedy N, Ahmad T, Weedon M. Genome-Wide Association Study of Microscopic Colitis in the UK Biobank Confirms Immune-Related Pathogenesis. *Journal of Crohn's and Colitis*. (2019); 13(12), 1578–1582. [PMID:31125052 doi: <https://doi.org/10.1093/ecco-icc/ijz104>]
6. Robin Krol, Martijn G. Editorial: proton pump inhibitors (PPIs) and microscopic colitis. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*. (2018); 48(8), 880-881. [PMID:30281829 <https://doi.org/10.1111/apt.14953>]
7. Macaigne, G., Lahmek, P., Locher, C., Boivin, J. F., Lesgourgues, B., Yver, M., ... Nahon, S. Over 90% of cases of Microscopic Colitis can be diagnosed by performing a short colonoscopy. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, (2017);41(3), 333–340. [PMID: 28215538 doi:10.1016/j.clinre.2016.12.008]
8. Matt Davie, Rebecca Trimble, Alexander R Robertson, & Anastasios Koulaouzidis. (2020). Faecal Calprotectin and 7- $\alpha$  Cholestenone Levels in Microscopic Colitis: Experience from Edinburgh. *Clinical and Experimental Gastroenterology*, 13, 115–121. <https://doi.org/10.2147/CEG.S246004>
9. Tulassay Z, Mihaly E, Herszényi L: Microscopic Colitis: A Challenging Disorder. *Dig Dis*. (2020); 38(2):117-121. [PMID: 31865352 DOI: 10.1159/000505263]
10. Anna Carrasco, María Esteve, Antonio Salas, Elisabet Pedrosa, Mercè Rosinach, Montserrat Aceituno, Yamile Zabana, & Fernando Fernández-Bañares. (2016). Immunological Differences between Lymphocytic and Collagenous Colitis. *Journal of Crohn's and Colitis*, 10, 1055–1066. <https://doi.org/10.1093/ecco-icc/ijw058>
11. Tong, J., Zheng, Q., Zhang, C., Lo, R., Shen, J., & Ran, Z. (2015). Incidence, Prevalence and Temporal Trends of Microscopic Colitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The American Journal of Gastroenterology*, 110(2), 265–276. doi:10.1038/ajg.2014.431
12. Al momani Laith, Balagoni, H., Alomari, M., Gaddam, S., Boonpherg, B., Aasen, T., ... Young, M. (2020). The association between smoking and both types of microscopic colitis: A systematic review and meta-analysis. *Arab Journal of Gastroenterology*. doi:10.1016/j.ajg.2020.01.004
13. Verhaegh, B. P. M., Bijlens, E. M., van den Heuvel, T. R. A., Goudkade, D., Zeegers, M. P., Nawrot, T. S., ... Pierik, M. J. (2019). Ambient air quality as risk factor for microscopic colitis – A geographic information system (GIS) study. *Environmental Research*, 108710. doi:10.1016/j.envres.2019.108710

14. Escudero-Hernández, C., Münch, A., Østvik, A. E., Granlund, A., & Koch, S. (2020). The Water Channel Aquaporin 8 is a Critical Regulator of Intestinal Fluid Homeostasis in Collagenous Colitis. *Journal of Crohn's & colitis*, 14(7), 962–973. <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/ijaa020>
15. Tong, Y. T., Dupont, A. W., Cash, B. D., Ertan, A., & Younes, M. (2020). Aquaporin-5 Expression Is Reduced in Lymphocytic Colitis. *Annals of clinical and laboratory science*, 50(4), 447–449.
16. Veeravich Jaruvongvanich, MD, Kittika Poonsombudlert, MD, Patompong Ungprasert, MD, MS, Smoking and Risk of Microscopic Colitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Inflammatory Bowel Diseases*, Volume 25, Issue 4, April 2019, Pages 672–678, <https://doi.org/10.1093/ibd/izy296>
17. Fernández-Bañares, F., de Sousa, M. R., Salas, A., Beltrán, B., Piqueras, M., Iglesias, E., Gisbert, J. P., Lobo, B., Puig-Diví, V., García-Planella, E., Ordás, I., Andreu, M., Calvo, M., Montoro, M., Esteve, M., Viver, J. M., & RECOMINA Project, GETECCU Grupo Español de Enfermedades de Crohn y Colitis Ulcerosa (2013). Epidemiological risk factors in microscopic colitis: a prospective case-control study. *Inflammatory bowel diseases*, 19(2), 411–417. <https://doi.org/10.1002/ibd.23009>
18. Barmeyer, C., Erko, I., Awad, K., Fromm, A., Bojarski, C., Meissner, S., Loddenkemper, C., Kerick, M., Siegmund, B., Fromm, M., Schweiger, M. R., & Schulzke, J. D. (2017). Epithelial barrier dysfunction in lymphocytic colitis through cytokine-dependent internalization of claudin-5 and -8. *Journal of gastroenterology*, 52(10), 1090–1100. <https://doi.org/10.1007/s00535-017-1309-2>
19. Bauta Desdín, Jorge Luís, & Pupo Zúñigas, Amalia. (2017). Colitis microscópica. *Correo Científico Médico*, 21(2), 526-539. Recuperado en 27 de noviembre de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812017000200017&lng=es&tIng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812017000200017&lng=es&tIng=es).

Altamirano F, Vinuesa AM, Tello-Montúfar D, Fors López MM. Colitis microscópica en adultos mayores de 18 años en el Hospital Metropolitano desde enero del año 2013 a diciembre del año 2019. *Metro Ciencia* [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):42-47 <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/42-47>

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 Nº 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/48-54>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/233>  
**Pág:** 48-54

## Estadística epidemiológica del suicidio adolescente durante el confinamiento por pandemia de Covid-19 en Ecuador

### *Epidemiological statistics of adolescent suicide during confinement due to the Covid-19 pandemic in Ecuador*

Andrés Joaquín Guarnizo Chávez <sup>1</sup>, Nathaly Alejandra Romero Heredia <sup>2</sup>

*Consultorio particular, Quito, Ecuador<sup>1</sup>*

*Analista de Proyecto Prevención del Embarazo en Niñas y adolescentes, Ministerio de Salud Pública (MSP), Quito, Ecuador<sup>2</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### RESUMEN

**Objetivo:** Recabar y presentar las características epidemiológicas y estadísticas del suicidio adolescente durante el periodo de confinamiento por pandemia en el año 2020 en el Ecuador. **Método:** Se realizó un estudio retrospectivo observacional, descriptivo, de corte transversal, con la información de la base de datos de muertes violentas del Ministerio de Gobierno durante el estado de excepción desde el 17 de marzo al 13 de septiembre de 2020. El análisis se llevó a cabo por provincia, sexo, edad, método de suicidio y día de la semana más frecuente de muerte. Se estimó la tasa de mortalidad de suicidio (por 100.000 habitantes) para cada provincia. Estos resultados se compararon con estadísticas del 2019 durante el mismo periodo de tiempo. **Resultados:** Durante el confinamiento por estado de excepción en el año 2020 en el Ecuador, se registraron 97 suicidios en adolescentes de entre 10 a 19 años de edad. Se estimó el número más alto en varones de 15 a 19 años, siendo la edad más frecuente a los 19. El día con más frecuencia de levantamiento de cadáveres fueron los lunes, y el modo preferido de suicidio fue la ahorcadura con 81 casos reportados, seguido con diferencia de la intoxicación y envenenamiento. **Conclusiones:** El suicidio adolescente merece una atención especial en nuestro medio, al tratarse de un problema de salud pública, en el que influyen varios factores psicológicos y emocionales, que pueden desatenderse en un contexto de pandemia y aislamiento. Es por tanto indispensable intervenciones psicosociales destinadas a mitigar los efectos mentales de la pandemia y el confinamiento, así como fomentar la prevención y los programas de salud mental en la población adolescente.

**Keywords:** COVID-19, salud pública, suicidio, cuarentena, adolescente, aislamiento.

#### ABSTRACT

**Objective:** To collect and present the information regarding the epidemiological characteristics and statistics of adolescent suicide, during the period of confinement due to pandemic in the year 2020 in Ecuador. **Method:** An observational, descriptive, cross-sectional retrospective study was carried out with the information from the database of violent deaths of the Ministry of Government, from March 17 to September 13, which lasted the state of exception. The analysis was carried out by province, sex, age, suicide method and frequency in days after the event occurred. The suicide mortality rate (per 100,000 inhabitants) was estimated for each province. All these results were compared with statistics from 2019 during the same period of time. **Results:** During the confinement due to a state of exception in 2020 in Ecuador, 97 suicides were registered in adolescents between 10 and 19 years of age. The highest number was estimated in males between 15 and 19 years of age, with the most frequent age being 19. The most frequent day of removal of corpses was on Mondays, and the preferred mode of suicide was hanging with 81 reported cases, followed by intoxication and poisoning. **Conclusions:** Adolescent suicide deserves special attention in our environment, as it is a public health problem, influenced by various psychological and emotional factors, which can be neglected in a context of pandemic and isolation. Therefore, psychosocial interventions aimed at mitigating the mental effects of the pandemic and confinement are essential, as well as promoting prevention and mental health programs in the adolescent population.

**Palabras claves:** COVID-19, public health, suicide, quarantine, adolescent, isolation.

#### IDs Orcid

Andrés Joaquín Guarnizo Chávez: <https://orcid.org/0000-0002-1578-2282>  
Nathaly Alejandra Romero Heredia: <https://orcid.org/0000-0001-9579-9588>

**Correspondencia:** Andrés Joaquín Guarnizo Chávez  
**e-mail:** [guarnizohca@gmail.com](mailto:guarnizohca@gmail.com)

## INTRODUCCIÓN

Datos reportados por la Organización Mundial de la Salud, indican que desde 2012 existe un promedio de 804 000 suicidios anuales, lo que representa una tasa de 11,4 muertes suicidas por cada 100 000 habitantes. Además, el mismo reporte indica que por cada suicidio consumado, hay 20 tentativas sin éxito, cifras que históricamente han sido superiores en el sexo masculino con una proporción de 15 hombres por cada 8 mujeres<sup>1</sup>. Por su parte la Organización Panamericana de la Salud, en su informe regional de mortalidad por suicidio en las Américas 2014, indica que Hispanoamérica cuenta con tasas de suicidio inferiores al promedio mundial en todos estos años<sup>2</sup>.

El suicidio es un problema de salud pública, más aún en grupos vulnerables como son los adolescentes, donde se ha evidenciado un aumento paulatino de este fenómeno de que año a que año, hasta ser la segunda causa más frecuente de mortalidad en adolescentes de 12 a 19 años de edad en que año<sup>3</sup>, y a su vez dentro de las cinco principales causas de mortalidad entre los 15 y 19 años<sup>4</sup>. Si bien en la población adolescente, los intentos de suicidio tienen una letalidad más baja que en los adultos jóvenes<sup>5</sup>, existen determinantes propios de los cambios de edad que merecen ser estudiados. La mayoría de pensamientos y actuaciones suicidas suelen estar asociados a aislamiento social y soledad, situaciones que se han agravado por la emergencia sanitaria ya que el riesgo de suicidio aumenta a medida que los personas carecen de conexiones con otras. La adolescencia es de por sí un periodo difícil de adaptación social y personal, y en tiempo de contingencia sanitaria, el cierre de instituciones educativas, la cancelación de actividades públicas, las medidas restrictivas de comunicación e interacción social han hecho perder momentos propios de la juventud que influyen en el correcto desarrollo de la estabilidad psicológica en los jóvenes<sup>6</sup>.

En situación de pandemia por COVID-19 se ha evidenciado exacerbación de alteraciones psicológicas como ansiedad y depresión, así como también altos niveles de estrés emocional y sintomatología postraumática, factores directamente proporcionales a la aparición de ideas suicidas<sup>7</sup>. Las medidas estrictas de seguridad como el aislamiento social han tenido repercusiones negativas sobre la salud mental en grupos vulnerables como niños y adolescentes<sup>8</sup>.

A nivel nacional, la problemática del suicidio adolescente se ha manifestado incluso antes de la pandemia, habiendo entre 2001 y 2014 un total de 4 885 suicidios en este grupo etario, siendo el riesgo más elevado en varones de más de 15 años y residentes en provincias amazónicas; con un segundo lugar en provincias de la sierra ecuatoriana. De la misma ma-

nera, la literatura al respecto indica, que el método de suicidio más empleado ha sido el ahorcamiento, seguido de intoxicación por productos pesticidas<sup>9</sup>. Los suicidios en periodo de pandemia no han sido bien descritos hasta el momento, sin embargo reportes locales indican, se han mantenido constantes, así por ejemplo el Consejo de Protección de los Derechos de Quito, reportó en 2020, un total de 10 suicidios en menores de edad, incluso de un niño de 9 años.<sup>10</sup> Es por eso, que en el presente artículo se intenta dar estadísticas cuantitativas del suicidio adolescente a nivel nacional, según las bases de datos de muertes violentas del Ministerio de Gobierno.

## MÉTODO

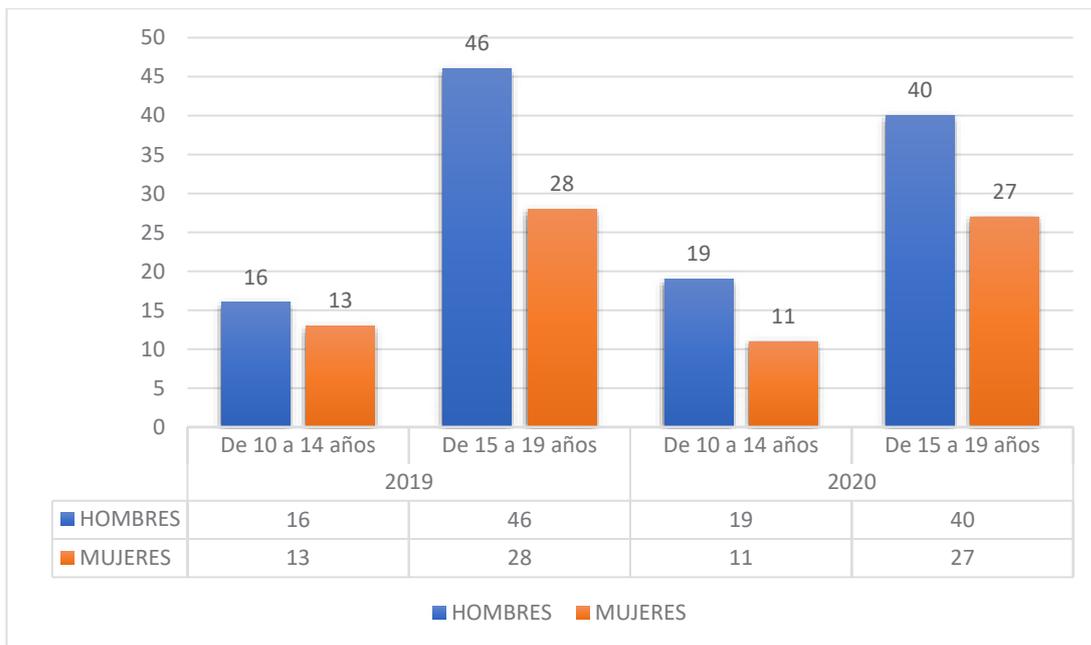
Para el presente artículo, se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal y retrospectivo, que recogió los datos estadísticos referentes a las muertes de etiología suicida suscitadas a nivel nacional, durante el estado de excepción 2020, que duró 181 días, desde el 17 de marzo hasta el 13 de septiembre. La información se obtuvo directamente de la base de datos de muertes violentas, de la Dirección de Estudios de la Seguridad, perteneciente al Ministerio de Gobierno de la República. Los criterios de inclusión fueron todas las muertes por etiología suicida en el periodo de tiempo descrito, en las edades comprendidas entre 10 y 19 años de edad. Como criterios de exclusión se establecieron muertes con inconsistencias en su diagnóstico, y casos con la información incompleta.

En cuanto a la edad, se obtuvieron medidas de tendencia central: media, mediana y moda. Los datos también fueron divididos en dos grupos, de 10 a 14 años, y de 15 a 19, siguiendo los rangos como constan en el Modelo de Atención Integral del Sistema Nacional de Salud Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS- FCI), y por variable sexo, en hombre y mujer. Los datos referentes a la población total de adolescentes por provincia, se obtuvieron de la Proyección por edades, provincias y nacional 2010-2020, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) lo que permitió calcular a su vez la tasa provincial de suicidios por cada 100 000 habitantes. Cabe recalcar que de las 24 provincias del territorio ecuatoriano, cuatro no presentaron casos de muerte suicida durante el citado "estado de excepción". Se midió finalmente la frecuencia de casos de suicidio, según el método que emplearon los adolescentes para consumir el hecho, y la frecuencia de los días en que ocurrió el hecho reportado, con su respectivo levantamiento de cadáver. Todas las cifras y datos estadísticos se contrastaron con los que se obtuvieron durante el mismo periodo de tiempo (17 de marzo hasta el 13 de septiembre) en el año 2019, a fin de realizar una comparación prepandemia y durante la misma.

## RESULTADOS

Etiología suicida por sexo y edad. La base de datos de muertes violentas 2020, reporta en el periodo establecido para el estudio, un total de 97 muertes de etiología suicida, de las cuales 59, corresponden al sexo masculino, repartidos en 19 casos para adolescentes de 10 a 14 años, y 40 casos para adolescentes de 15 a 19 años. Mientras que, en el sexo femenino con un total de 39 suicidios, 11 corresponden al rango etario de 10 a 14 años, y 27 al de 15 a 19 años. La mayor prevalencia en el sexo masculino se

presenta desde antes de la pandemia. (Figura 1) Es notorio el predominio masculino sobre el femenino en este tipo de muertes, con un 61% en el primer caso, comparado con un 39% en el segundo. Las muertes registradas a partir de los 15 años son el 69% comparadas con las suscitadas en el rango de 10-14 años, con el 30% de los casos. Comparado con las cifras homólogas prepandemia, notamos una ligera reducción de los casos totales, de 103 para el año 2019 contra 97 casos del año 2020, mostrando un ligero aumento de 3 casos en los varones de 10 a 14 años (Tabla 1).



**Figura 1.** Cantidad de muertes suicidas en adolescentes por sexo y edad durante el estado de excepción 2020, comparado con el mismo periodo en el año 2019.

**Tabla 1.** Porcentajes totales de suicidios en adolescentes durante el estado de excepción 2020, comparado con el mismo periodo en el año 2019.

	2019			2020		
	De 10 a 14 años	De 15 a 19 años	TOTAL	De 10 a 14 años	De 15 a 19 años	TOTAL
<b>HOMBRES</b>	16	46	62 (60%)	19	40	59 (61%)
<b>MUJERES</b>	13	28	41 (40%)	11	27	38 (39%)
<b>TOTAL</b>	29 (28%)	74 (72%)	103	30 (31%)	67 (69%)	97

Por otra parte, las medidas de tendencia central para el año 2020 mostraron los siguientes resultados: La media aritmética o promedio del total de edad para suicidios registrados, fue de 15,91 años, y la mediana se situó en los 16. En cuanto a la moda, la edad que más se repetía entre los adolescentes fallecidos fue 19 años de edad.

Estadísticas provinciales. – Ecuador consta dentro de su división política de 24 provincias, de las cua-

les, durante el periodo en estudio, cuatro no presentaron casos de suicidio adolescente, siendo éstas: Cañar, Galápagos, Bolívar y Pastaza. El resto de provincias que se describen, varían en cantidad, siendo Pichincha y Azuay en el año 2020 quienes presentan más casos, con 14 casos cada una, seguidas de Guayas con 10 casos. Se determinó la tasa de suicidios según parámetros internacionales establecidos por el OMS, encontrando que Orellana tenía la tasa más alta con 13,73 defunciones por cada 100 000

habitantes, seguida de Azuay con 8,84 y Cotopaxi con 7,07 respectivamente. Estas estadísticas contrastan con el periodo homólogo del 2019, donde la Provincia de Orellana no presentó ningún caso, al

igual que Santo Domingo, Galápagos y Santa Elena. Es de notar que Azuay lleva el segundo puesto tanto prepandemia como durante el estado de excepción de la misma. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Tasa provincial de suicidios por cada 100 000 habitantes durante el estado de excepción.

Provincia	2019			2020		
	No	Población adolescente 2019	Tasa x 100.000 hbt.	No	Población adolescente 2020	Tasa x 100.000 hbt.
Orellana	0	35517	0	5	36437	13,72
Azuay	15	157712	9,51	14	158326	8,84
Cotopaxi	9	98445	9,14	7	99319	7,05
Santo Domingo	0	90479	0	5	90913	5,5
Loja	6	100495	5,97	5	100311	4,98
Tungurahua	9	103133	8,73	5	103384	4,84
Imbabura	2	92084	2,17	4	92080	4,34
Sucumbios	3	46914	6,39	2	47456	4,21
Chimborazo	4	103019	3,88	4	103180	3,88
Zamora Chinchipe	1	25758	3,88	1	26163	3,82
Napo	3	29338	10,23	1	29633	3,37
El Oro	1	131902	0,76	4	132291	3,02
Carchi	2	34748	5,76	1	34615	2,89
Esmeraldas	1	139816	0,72	4	141354	2,83
Los Rios	4	184658	2,17	5	185820	2,69
Pichincha	23	546917	4,21	14	552101	2,54
Morona Santiago	1	45126	2,22	1	45894	2,18
Manabi	3	306502	0,98	4	305751	1,31
Santa Elena	0	77252	0	1	78870	1,27
Guayas	11	792819	1,39	10	797963	1,25
Bolívar	1	44230	2,26	0	44723	0
Pastaza	1	24022	4,16	0	24373	0
Cañar	3	55362	5,42	0	55838	0
Total	103	3266248	3,15	97	3286795	2,95

Método de suicidio. – Del total de muertes registradas, la ahorcadura es el método más elegido en ambos periodos descritos, con un total de 81 casos, repartidos en 51 para el sexo masculino, y 30 para el femenino durante el año 2020. (falta el dato del 2019). Le siguen en frecuencia la intoxicación / envenenamiento con 10 reportes, siendo las mujeres quienes eligen más este método, similar compara-

ción tenemos durante el periodo prepandemia, y parece ser una constante en el método elegido según el sexo. Le siguen con una frecuencia baja las muertes producidas por armas de fuego, precipitaciones, sumersión y sofocación. No se reportaron durante el periodo 2020, suicidios con objetos cortopunzantes en adolescentes, como si hubo durante el 2019. (Tabla 3)

**Tabla 3.** Métodos de suicidio durante les estado de excepción 2020 en adolescentes.

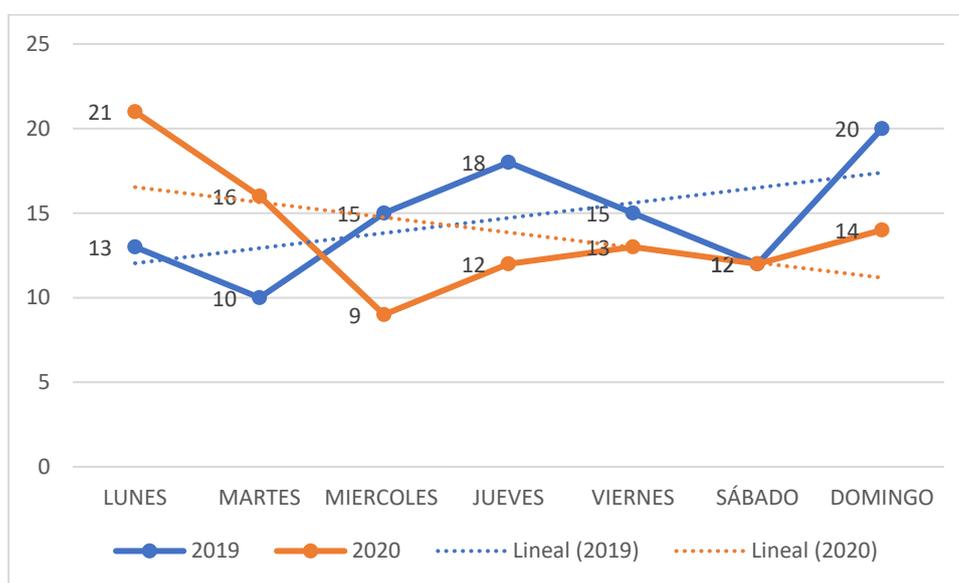
ETIOLOGÍA SUICIDA	2019			2020		
	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL
Ahorcadura	55	29	84	52	30	81
Intoxicación	2	12	14	4	6	10

Arma de Fuego	1	0	1	2	1	3
Caida / Precipitación	2	0	2	0	1	1
Sumersión	0	0	0	1	0	1
Arma Blanca	2	0	2	0	0	0
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>41</b>	<b>103</b>	<b>59</b>	<b>38</b>	<b>97</b>

Frecuencia de levantamiento de cadáveres por días. – Si bien en el banco de datos de muertes violentas, no consta a detalle el informe de la autopsia de ley practicada que permita una determinación cronológica de la muerte, para conocer si el día del deceso es el mismo día del levantamiento o anterior a este; se ha considerado pertinente incluir la frecuencia de los días donde se ha realizado el levantamiento del cadáver, siendo durante el estado de excepción el día lunes el de mayor prevalencia con 21,65%, en relación con los otros días de la semana, (Tabla 4) sin embargo esta diferencia no es tan marcada, debido quizá a la misma condición de confinamiento, donde la mayoría de las personas vio pasar el tiempo indistintamente, sin ninguna variación entre los días. En comparación con las fechas comprendidas en el año 2019, se nota una tendencia a disminuir conforme pasa la semana, mientras que prepandemia, aumentaba conforme se acercaba el fin de semana. (Figura 2)

**Tabla 4.** Frecuencia de levantamiento de cadáveres por días de la semana.

Días	2019		2020	
	N°	%	N°	%
Lunes	13	12,62	21	21,65
Martes	10	9,71	16	16,49
Miercoles	15	14,56	9	9,28
Jueves	18	17,48	12	12,37
Viernes	15	14,56	13	13,40
Sábado	12	11,65	12	12,37
Domingo	20	19,42	14	14,43
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>100</b>



**Figura 2.** Frecuencia de levantamiento de cadáveres por días.

## DISCUSIÓN

Estudios recientes señalan que no se han registrado incrementos estadísticamente significativos de la tasa de suicidios a nivel mundial, al menos durante los primeros meses de pandemia; incluso en varios países se muestra evidencia de un descenso en los casos<sup>11</sup>. En nuestro estudio los reportes se han mantenido con la misma tasa esperada, al menos duran-

te el tiempo más problemático como lo fue el estado de excepción del año 2020. Según el INEC y el MSP, la tasa de suicidios a nivel nacional se había incrementado en 380% en edades comprendidas entre 10 y 14 años hasta el 2017, con un aumento del 36% entre los 15 a 19 años<sup>12</sup>.

Si bien nuestras estadísticas muestran un evidente predominio masculino, acorde con las cifras mundia-

les (de alrededor del 79% de todas las defunciones por suicidio)<sup>13</sup>, autores señalan que, en grupos etarios de 10 a 19 años de edad, esta diferencia no es significativa, en contraste con los datos reportados en adultos jóvenes, donde la razón de diferencia llega hasta 4,3:1 a favor del sexo masculino<sup>14</sup>. También se ha descrito en la literatura que, aunque el suicidio consumado sea mayor en los hombres, la ideación suicida y el intento suicida son mucho más frecuentes en las mujeres<sup>15</sup>.

Los determinantes psicosociales del suicidio adolescente son una temática aparte, que debe ser analizada a fin de abordarlos de una manera integral. El contexto de COVID-19 ha aumentado la carga de sufrimiento psicológico, situaciones como miedo a la infección, ansiedad, estrés, depresión, pérdida de familiares o amigos, que pueden llevar a los adolescentes a pensar en el suicidio<sup>16</sup>. La evidencia sugiere que, para contrarrestar las estadísticas de muertes autoinfligidas en momentos de pandemia, se las debe identificar correctamente en la fase de ideación<sup>17</sup>. Un factor importante en la ideación suicida es el sentimiento subjetivo u objetivo de aislamiento y soledad, el cual debe ser intervenido para reconocer y evitar el riesgo inherente.<sup>18</sup> Las acciones y políticas públicas que se deben tomar para precautelar la salud de la población en general, y de los adolescentes basándose en sus necesidades especiales, no deben estar enfocadas únicamente a la enfermedad infecciosa, sino también a mejorar el estado mental individual y colectivo, de una población duramente golpeada por la pandemia<sup>19</sup>.

## CONCLUSIONES

En Ecuador hubo un ligero decremento total de las muertes por etiología suicida en adolescentes, durante el periodo llamado “estado de excepción” que comprendió 181 días desde el 17 de marzo al 13 de septiembre del año 2020, si lo comparamos con el mismo periodo de días en el año 2019 como referencia prepandemia. Notamos que, durante ambos periodos, se mantiene la tendencia de ser en su mayoría las víctimas, varones de 15 a 19 años de edad, con aumento en la frecuencia mientras aumenta la edad.

Si bien los números de suicidios por provincia han variado en la pandemia, es interesante notar que la provincia de Azuay se mantiene en segundo lugar de frecuencia, tanto antes como durante la misma, siendo necesario en un futuro estudiar las determinantes para tal prevalencia. En ambos periodos de tiempo se nota la hegemonía del método por ahorcadura seguido de la intoxicación, esta última más frecuente en mujeres. Por último, es necesario notar que en 2019 las muertes suicidas tenían una tendencia a aumentar conforme avanzaban los días de la semana, siendo más frecuente el día domingo, mien-

tras que en el confinamiento de 2020, se hizo más frecuente los días lunes con tendencia a bajar en el resto de la semana.

El suicidio adolescente merece una atención especial en nuestro medio, al tratarse de un problema de salud pública, en el que influyen varios factores psicológicos y emocionales, que pueden desatenderse en un contexto de pandemia y aislamiento. Es por tanto indispensable intervenciones psicosociales destinadas a mitigar los efectos mentales de la pandemia y el confinamiento, así como fomentar la prevención y los programas de salud mental en la población adolescente.

## Financiación

Los autores declaran no haber recibido ningún tipo de financiamiento para la realización del presente trabajo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no poseer ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

A Richard Milton Carvajal Salazar, analista de la información de seguridad en el Ministerio de Gobierno de la República del Ecuador, quien gentilmente facilitó los datos referentes a las muertes violentas del año 2020; información necesaria para poder realizar el presente estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Navarro N. El suicidio en jóvenes en España: cifras y posibles causas. Análisis de los últimos datos disponibles. *Clin Salud*. 2017;28(1):25-31. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.clysa.2016.11.002>
2. Cuesta D. Aspectos epidemiológicos del suicidio en adolescentes. *Rev Mex Pediatr*. 2017;84(2):72-77. [citado el 1 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2017/sp172f.pdf>
3. Martín del Campo A, González C, Bustamante J. El suicidio en adolescentes. *Rev médica Hosp Gen Méx*. 2013;76(4):200-9. [citado el 1 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-pdf-X0185106313687322>
4. Ventura R, Carvajal C, Undurraga S, Vicuña P, Egaña J, Garib MJ. Prevalencia de ideación e intento suicida en adolescentes de la Región Metropolitana de Santiago de Chile. *Rev Med Chil*. 2010;138(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872010000300008>
5. Cazar J. Incidencia y causas más comunes de suicidio en el periodo 2008 al 2012 en Pichincha, Quito - Ecuador. Quito: Universidad de las Américas; 2014; 2014. [citado el 1 de junio de 2021]. Disponible en: [https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UDLA\\_08a3f3ef5308e86d0979a-c084aca60ee](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UDLA_08a3f3ef5308e86d0979a-c084aca60ee)
6. Hernández J. Impact of COVID-19 on people's mental health. *Medicentro (Villa CI)*. 2020;24(3):578-94. [citado el 1 de junio de 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v24n3/1029-3043-mdc-24-03-578.pdf>
7. Arias Y, Herrero Y, Cabrera Y, Chibás D, García Y. Manifestaciones psicológicas frente a la situación epidemiológica causada por la COVID-19. *Rev habanera cienc médicas*. 2020;19(1):1-13. [citado el 2

- de junio de 2021]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000400012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400012)
8. Huyhua S, Tejada S, Diaz R. Feelings of adolescents facing social isolation due to COVID-19 from the phenomenological methodology. *Rev Cubana Enferm*. 2020;36(1):1-12. [citado el 3 de junio de 2021]; 36(0). Disponible en: <http://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/4176/659>
  9. Gerstner R, Soriano I, Sanhueza A, Caffè S, Kestel D. Epidemiology of suicide among adolescents and young adults in Ecuador. *Rev Panam Salud Publica*. 2018;42(1):1-7. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.100>
  10. Tenorio M, Veintimilla D, Reyes M. La crisis económica del COVID-19 en el Ecuador: implicaciones y proyectivas para la salud mental y la seguridad. *Inv & Des*. 2020;13(1):102-24. [citado el 2 de junio de 2021]. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/dide/article/view/1008>
  11. Al-Halabi S. Impacto de la COVID-19 en las tasas de suicidio: una oportunidad para la prevención [Internet]. *Infocop.es*. 2021 [citado el 2 de junio de 2021]. Disponible en: [http://www.infocop.es/view\\_article.asp?id=17018](http://www.infocop.es/view_article.asp?id=17018)
  12. Campo L. El suicidio en Ecuador como caleidoscopio de la vida. Congreso Internacional Cuerpos, despojos, territorios: La vida amenazada [Internet]. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar; 2018 [citado el 3 de junio de 2021]; Disponible en: [https://www.academia.edu/41060091/EL\\_SUICIDIO\\_EN\\_ECUADOR\\_COMO\\_CALEIDOSCOPIO\\_DE\\_LA\\_VIDA\\_AMENAZADA20191125\\_32000\\_si9r6x](https://www.academia.edu/41060091/EL_SUICIDIO_EN_ECUADOR_COMO_CALEIDOSCOPIO_DE_LA_VIDA_AMENAZADA20191125_32000_si9r6x)
  13. Organización Panamericana de la Salud. Mortalidad por Suicidio en las Américas [Internet]. *Paho.org*. [citado el 3 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/PAHO-Mortalidad-por-suicidio-final.pdf>
  14. Gerstner R, Lara F. Trend analysis of suicide among children, adolescent and young adults in Ecuador between 1990 and 2017. *An Sist Sanit Navar*. 2019;42(1):9-18. DOI: <https://doi.org/10.23938/ASSN.0394>
  15. Cañón S, Carmona J. Ideación y conductas suicidas en adolescentes y jóvenes. *Pediatr aten primaria*. 2018;20(80):387-97. [citado el 3 de junio de 2021]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v20n80/1139-7632-pap-20-80-387.pdf>
  16. Castro M, Cano J, Vereau E, Vásquez A, Izaguirre D. Socio-affective program to reduce the risk of suicide in adolescents. *SCIENDO*. 2020;23(3):173-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/sciendo.2020.022>
  17. Rodríguez U, León Z, Ceballos G. Ideación suicida, ansiedad, capital social y calidad de sueño en colombianos durante el primer mes de aislamiento físico por COVID-19: *Psicogente*. 2020;24(45):1-20. DOI: <https://doi.org/10.17081/psico.24.45.4075>
  18. Santana M, De Luna L, Lozano E, Hermsillo A. Exploración del riesgo de suicidio en estudiantes universitarios mexicanos durante el aislamiento social por Covid-19. *Rev psicología*. 2020;9(18):54. DOI: <https://doi.org/10.36677/rpsicologia.v9i18.15582>
  19. Cruz F. Impacto psicológico del COVID-19 en la salud mental de niños y adolescentes. *Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo*, 2021; 2021. [citado el 3 de junio de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/1526>

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/55-64>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/articulo/view/292>  
**Pág:** 55-64

## Consenso del Comité Respiratorio Sociedad Latinoamericana Cuidados Intensivos Pediátricos: Manejo SARS-CoV-2 pediátrico. (SLACIP) COVID-19 Pediátrico

### Consensus of the Respiratory Committee of the Latin American Society for Pediatric Intensive Care: Management of pediatric SARS-CoV-2. (SLACIP) COVID-19 Pediatric

Ezequiel Monteverde<sup>1</sup>, Mauricio Yunge<sup>2</sup>, Jesús Domínguez-Rojas<sup>3</sup>, Analía Fernández<sup>4</sup>, Andrés Castillo-Moya<sup>5</sup>, Julia Acuña<sup>6</sup>, Rodrigo Adasme-Jeria<sup>7</sup>, Werther Brunow de Carvalho<sup>8</sup>, Cíntia Johnston<sup>9</sup>, Pablo Leyton-Avilés<sup>10</sup>, Yúrika López-Alarcón<sup>11</sup>, Gabriela Mallma-Arrecurrenaga<sup>12</sup>, Alejandra Retta<sup>13</sup>, Gabriela Sequeira<sup>14</sup>, David Wood-Valverde<sup>15</sup>, Álvaro Vera-Pinto<sup>16</sup>, Jaime Fernández-Sarmiento<sup>17</sup>, Carla Ferreira<sup>18</sup>, Lissa Zamudio<sup>19</sup>, Adriana Wegner<sup>20</sup>, Nimia Vallejos-Carle<sup>21</sup>, Manuel Munaico-Abanto<sup>22</sup>, David Pascual Rojas-Flores<sup>23</sup>, Vladimir Aguilera-Avenidaño<sup>24</sup>, Silvio Fabio-Torres<sup>25</sup>

Médico, Unidad de Terapia Intensiva, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, CABA, Argentina<sup>1</sup>  
 Médico, Centro Pacientes Críticos, Clínica Las Condes, Santiago, Chile<sup>2</sup>  
 Médico, Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú<sup>3</sup>  
 Médica, Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital General de Agudos "C. Durand", CABA, Argentina<sup>4</sup>  
 Médico, Unidad de Paciente Crítico Pediátrico, Hospital Clínico, Pontificia Universidad Católica de Chile, RM - Metropolitana, Chile<sup>5</sup>  
 Médica, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Instituto de Medicina Tropical, Asunción, Paraguay<sup>6</sup>  
 Kinesiólogo, Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile<sup>7</sup>  
 Médico, Profesor Titular de Neonatología / Cuidados Intensivos, Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad de São Paulo (FMUSP), São Paulo, Brasil<sup>8</sup>  
 Fisioterapeuta Intensivo, Profesor Asistente de Investigación Clínica, Departamento de Pediatría - FMUSP, São Paulo, Brasil<sup>9</sup>  
 Médico, Servicio de Urgencias, Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México, México<sup>10</sup>  
 Médica, Unidad de Cuidados Intensivos pediátrica, Clínica CardioVID, Medellín, Colombia<sup>11</sup>  
 Fisioterapeuta Intensivo, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú<sup>12</sup>  
 Kinesióloga, Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, CABA, Argentina<sup>13</sup>  
 Médica, Unidad de Cuidados Intensivos de niños, Centro Hospitalario Pereira Rosselli, Montevideo, Uruguay<sup>14</sup>  
 Kinesiólogo, UPO, Hospital Dr. Sotero del Río, Santiago, Chile<sup>15</sup>  
 Kinesiólogo, Centro de Pacientes Críticos, Clínica Las Condes, Santiago, Chile<sup>16</sup>  
 Médico, Departamento de Pediatría y Cuidado Crítico, Universidad de La Sabana - Fundación Cardio infantil - Instituto de Cardiología, Bogotá, Colombia<sup>17</sup>  
 Kinesióloga, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Instituto de Medicina Tropical, Asunción, Paraguay<sup>18</sup>  
 Médica, Unidad de Cuidados Intensivos Cardiología, Hospital General Pediátrico Niños Acosta Nu, San Lorenzo, Paraguay<sup>19</sup>  
 Médica, Complejo Asistencial Dr. Sotero del Río, Santiago, Chile<sup>20</sup>  
 Médica, Servicio de Hematología, Hospital Calvo Mackenna y Clínica Las Condes, Santiago, Chile<sup>21</sup>  
 Asistente del Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima-Perú<sup>22</sup>  
 Hospital General Regional No. 1: Instituto Mexicano Del Seguro Social, Querétaro, México<sup>23</sup>  
 Médico, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital del Niño "Dr. Ovidio Aliaga Uria", La Paz, Bolivia<sup>24</sup>  
 Médico, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina<sup>25</sup>

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### RESUMEN

**Introducción** La pandemia por COVID-19 generó muchas controversias en el manejo de los pacientes pediátricos críticos. Las principales fueron sobre el soporte ventilatorio, las diferencias fenotípicas entre adultos y niños y las formas clínicas aguda y subaguda. Por esa razón el Comité Respiratorio (CR) de la Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos (SLACIP) generó un documento para resumir las recomendaciones con mayor evidencia. El objetivo de estas recomendaciones es brindar una actualización de temas relacionados a COVID-19 pediátrico. **Métodos y Materiales** El Comité Respiratorio creó un grupo compuesto por 19 kinesiólogos/fisioterapeutas y médicos intensivistas pediátricos de 8 países de Latinoamérica y definió el 27/03/20 los 15 temas más relevantes, asignando 3 referentes y 2 revisores por cada uno. Los manuscritos pasaron por 4 etapas hasta su versión final. El documento completo se distribuyó libremente el 22/05/20, actualizándose en dos oportunidades (07/08/20 y el 02/09/21). Para la versión actual se contó con 3 colaboradores especiales. **Resultado** El material se compone de un documento completo de 94 páginas y un resumen ejecutivo. Los temas incluidos son definición de caso, epidemiología, clasificación clínica, síndrome inflamatorio subagudo, equipos de protección personal, situaciones de aerosolización (intubación, extubación, aspiración, toma de muestras, recambio de filtros, reanimación cardiopulmonar, movilización temprana), soporte con cánula de alto flujo, ventilación mecánica invasiva, no invasiva y de alta frecuencia, tratamiento farmacológico, laboratorio e imágenes. **Conclusión** La elaboración de este documento ha tenido como fin servir de guía para enfermeros, kinesiólogos/fisioterapeutas y médicos en el manejo de pacientes pediátricos en estado crítico por COVID-19.

**Keywords:** COVID-19, pediatría, SLACIP, Respiratorio.

#### ABSTRACT

**Introduction** The COVID-19 pandemic generated many controversies in the management of critically ill pediatric patients. The main ones were about ventilatory support, phenotypic differences between adults and children, and acute and subacute clinical forms. For this reason, the Respiratory Committee (RC) of the Latin American Society of Pediatric Intensive Care (SLACIP) generated a document to summarize the recommendations with the best evidence. The objective of these recommendations is to provide an update on issues related to pediatric COVID-19. **Methods and Materials** The Respiratory Committee created a group composed of 19 pediatric kinesiotherapists/physiotherapists and intensivists from 8 Latin American countries and defined on 3/27/20 the 15 most relevant topics, assigning 3 referents and 2 reviewers for each. The manuscripts went through 4 stages until their final version. The complete document was freely distributed on 22/05/20 and updated twice (07/08/20 and 02/09/21). For the current version there were 3 special collaborators. **Result** The material consists of a complete 94-page document and an executive summary. The topics included are case definition, epidemiology, clinical classification, subacute inflammatory syndrome, personal protective equipment, aerosolization situations (intubation, extubation, suctioning, sampling, filter replacement, cardiopulmonary resuscitation, early mobilization), high flow cannula support, invasive, non-invasive and high frequency mechanical ventilation, pharmacological treatment, laboratory and imaging. **Conclusion** The purpose of this document is to serve as a guide for nurses, kinesiotherapists/physiotherapists and physicians in the management of critically ill pediatric patients with COVID-19.

**Palabras claves:** COVID-19, pediatrics, SLACIP, Respiratory.

#### IDs Orcid

Ezequiel Monteverde: <https://orcid.org/0000-0003-2485-7175>  
 Mauricio Yunge: <https://orcid.org/0000-0003-3489-7736>  
 Jesús Domínguez-Rojas: <https://orcid.org/0000-0001-6141-6622>  
 Andrés Castillo-Moya: <https://orcid.org/0000-0002-5621-3190>  
 Julia Acuña: <https://orcid.org/0000-0002-4133-6438>  
 Rodrigo Adasme-Jeria: <https://orcid.org/0000-0003-3743-2053>  
 Werther Brunow de Carvalho: <https://orcid.org/0000-0002-9164-616X>  
 Cíntia Johnston: <https://orcid.org/0000-0002-1504-9160>  
 Pablo Leyton-Avilés: <https://orcid.org/0000-0002-3690-2765>  
 Yúrika López-Alarcón: <https://orcid.org/0000-0002-4326-4714>  
 Gabriela Fatima Mallma  
 Arrecurrenaga: <https://orcid.org/0000-0002-0931-8002>  
 Alejandra Retta: <https://orcid.org/0000-0002-4201-1870>

Jesús Domínguez-Rojas: <https://orcid.org/0000-0001-6141-6622>  
 Gabriela Sequeira: <https://orcid.org/0000-0002-3876-7974>  
 David Wood-Valverde: <https://orcid.org/0000-0002-9752-4243>  
 Álvaro Bustos Vera-Pinto: <https://orcid.org/0000-0003-0397-0953>  
 Jaime Fernández-Sarmiento: <https://orcid.org/0000-0003-2874-2949>  
 Carla Ferreira: <https://orcid.org/0000-0003-4366-7350>  
 Lissa Samudio: <https://orcid.org/0000-0002-8127-1616>  
 Adriana Wegner-Araya: <https://orcid.org/0000-0003-4877-3777>  
 Nimia Vallejos-Carle: <https://orcid.org/0000-0001-5025-6897>  
 Manuel Munaico Abanto: <https://orcid.org/0000-0001-6694-4328>  
 David Pascual Rojas Flores: <https://orcid.org/0000-0002-2110-6635>  
 Vladimir Aguilera-Avenidaño: <https://orcid.org/0000-0002-7679-5319>  
 Silvio Fabio Torres: <https://orcid.org/0000-0001-6522-8047>

## 1. Introducción

Este manuscrito es una actualización del consenso del Comité Respiratorio de la Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos (SLACIP) cuya primera versión se dio a conocer el 20 de mayo del 2020, ante la necesidad de enfrentar de la mejor manera posible la pandemia por COVID-19 en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) de Latinoamérica<sup>1</sup>.

Entre las 3 versiones que hemos actualizado se dieron cuatro cambios fundamentales: la descripción de los cuadros de inflamación sistémica en pediatría que hoy definimos como síndrome inflamatorio multisistémico en niños (MIS-C o PIMS), el mayor conocimiento del cuadro respiratorio en pacientes pediátricos, la actualización de las estrategias terapéuticas y la experiencia en muchas UCIP del tratamiento de pacientes adultos críticos debido a la saturación del sistema sanitario en algunos países.

Nos motiva ante todo mantener nuestro primer objetivo como médicos intensivistas: *primum non nocere*. Dada la escasez de evidencia para el manejo de la enfermedad en este grupo etario, existe la tendencia de extrapolar recomendaciones de pacientes adultos. Entendemos que es fundamental sostener un enfoque racional, guiado por los protocolos habituales de manejo de cada unidad, sin apurar intubaciones innecesarias a la par de proteger al equipo de salud y no retrasar el inicio del soporte ventilatorio invasivo. He ahí un desafío no trivial.

Este documento fue desarrollado en conjunto entre los Comités de Respiratorio y kinesiólogos/fisioterapeutas, con el aporte de los comités de Sepsis y Reanimación Cardiopulmonar y colaboradores especiales.

Vaya un especial reconocimiento a los profesionales que trabajan todos los días al lado de los pacientes, a quienes se dirigen estas recomendaciones.

## 2. Situación

Los coronavirus (CoV) son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfrío común hasta enfermedades críticas, como es el caso del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) o el síndrome agudo respiratorio severo (SARS). Este virus no había sido hallado en humanos hasta que comenzaron a ser reportados casos de neumonía atípica en Wuhan, una ciudad situada en la provincia China de Hubei, en diciembre de 2019.

La enfermedad por coronavirus (COVID-19) es una patología infecciosa descrita recientemente y que se ha extendido rápidamente por el mundo clasificada como pandemia por la Organización Mundial de la

Salud (OMS) en marzo de 2020<sup>2</sup>. Esta entidad tiene una tasa de contagio muy alta y una letalidad promedio de 2 % en el mundo (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>).

## 3. Clasificación clínica de COVID-19 en pacientes pediátricos

El espectro de presentaciones clínicas de COVID-19 varía desde infección asintomática hasta insuficiencia respiratoria grave:

**Leve.** Síntomas que incluyen fiebre, fatiga, mialgia, tos, dolor de garganta, secreción nasal y estornudos. Y a veces náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea.

**Moderado.** Neumonía, pero sin dificultad respiratoria.

**Grave.** Los síntomas respiratorios iniciales pueden ir acompañados de síntomas gastrointestinales, como diarrea. La enfermedad generalmente progresa en una semana, con disnea e hipoxemia [saturación de oxígeno arterial (SaO<sub>2</sub>) <92%].

**Crítico.** Los pacientes pueden progresar rápidamente al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) o insuficiencia respiratoria y pueden experimentar shock, encefalopatía, lesión miocárdica o insuficiencia cardíaca, trastorno de la coagulación, lesión renal aguda y disfunción orgánica múltiple<sup>3</sup>.

El diagnóstico debe realizarse teniendo en cuenta los hallazgos clínicos, la epidemiología y el examen de laboratorio para confirmar la infección por SARS-CoV-2. La Figura 1 en documento inextenso muestra el diagrama de flujo de atención de los pacientes con infección respiratoria aguda<sup>4</sup>.

## 4. COVID-19, SARS-CoV-2 y mecanismos de transmisión

Los virus respiratorios pueden transmitirse por tres vías: grandes gotas respiratorias, gotas finas respiratorias, también llamada transmisión respiratoria o por aerosoles y contacto (directo o indirecto). El punto de corte establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) entre las gotas grandes y los aerosoles es 5 µm, aunque algunos estudios lo establecen en 10 µm.

La transmisión respiratoria (también denominada en algunas guías como "por aerosoles") se refiere a la infección de un individuo susceptible por inhalación de gotas respiratorias finas (≤ 5 µm) cargadas de virus o bioaerosoles, ya sean estos generados directamente por una persona infectada o por la realización de un procedimiento generador de aerosoles (PGA) en un paciente infectado. Por su tamaño, estos bioaerosoles son inhalados y se depositan directamente en el pulmón<sup>5,6</sup>.

La transmisión de gota ocurre cuando las gotas grandes respiratorias (mayores a 5  $\mu\text{m}$ ) emitidas por una persona infectada –antes de asentarse– se depositan en las superficies mucosas de ojos, nariz y boca de contactos cercanos susceptibles. Esta transmisión requiere de una cercanía con la fuente, menor a un metro y tienen como principales mecanismos el toser, estornudar y hablar con una persona infectada<sup>6</sup>.

La transmisión por contacto directo es ocasionada directamente por el contacto físico (por ejemplo, a través de manos contaminadas), mientras que, en la transmisión de contacto indirecto, se produce a través de fómites.

El control y la prevención de la transmisión por bioaerosoles no es sencilla, ya que requiere el control del flujo de aire con el uso de sistemas de ventilación especialmente diseñados y el uso de equipos de protección personal (EPP) específicos. Por ello, determinar si un virus respiratorio se transmite o no por bioaerosoles es de vital importancia para la salud pública<sup>6-8</sup>.

### 5. Equipo de protección personal y cuidados de las mascarillas

El tipo de EPP a utilizar dependerá de si las actividades o procedimientos durante el contacto con el caso de COVID-19 sospechoso o confirmado se consideran PGA o no<sup>7-9</sup>.

a) Atención de un caso con COVID-19 sospechoso o confirmado sin la ejecución de PGA. Este tipo de atención significa la implementación de precauciones estándares más precauciones de contacto y gotas. El EPP se utilizará durante toda la atención del paciente y se colocará antes de ingresar a la habitación o unidad y se retirará antes de salir de ésta. El EPP para utilizar es el siguiente:

Delantal (camisolín, bata) impermeable de manga larga, de apertura posterior.

Guantes de látex o nitrilo impermeables que cubran el puño (un solo par de guantes).

Mascarilla quirúrgica, de preferencia preformada no colapsable.

Protección ocular (antiparras o escudo facial).

b) Atención de un caso con COVID-19 sospechoso o confirmado y ejecución de PGA. En este tipo de atención se deben implementar precauciones estándares más precauciones de contacto y aéreo. El uso del EPP sigue los lineamientos generales del caso previo, con la excepción de la mascarilla con filtro absoluto tipo N95, FFP2, FFP3, KN95 o similar certificada, que se retirará después de salir de la habitación o unidad. En estos casos se recomienda usar protección ocular o protección facial<sup>7,9,10</sup>.

Los PGA a la fecha son: intubación endotraqueal, broncoscopia, aspiración de secreciones con circuito abierto, ventilación manual antes de la intubación, pronación del paciente, desconexiones del ventilador mecánico invasivo, ventilación no invasiva, oxigenación con cánula nasal de alto flujo, traqueostomía, reanimación cardiopulmonar y kinesioterapia respiratoria (inducción de espanto).

Es fundamental la capacitación en el uso de EPP, por lo que es recomendable realizar simulaciones y tutoriales sobre la colocación y retiro de estos elementos, de manera tal de evitar la contaminación del personal de salud por falta de conocimiento y práctica de este procedimiento. Existe más de una forma de realizar la colocación y retiro. Lo importante es que cada una de estas formas preserve la seguridad del personal<sup>7,9,10</sup>.

### 6. Intubación

El comité recomienda:

Realizar intubación orotraqueal (IOT) usando secuencia de intubación rápida (SIR), en un área que cuente con sistema de presión negativa o en su defecto, un cuarto separado con puerta cerrada hacia el exterior<sup>11-13</sup>. Se sugiere utilización de listas de comprobación para la preparación del procedimiento y la comprobación del equipo (tablas 1 y 2 disponibles en documento in extenso). La IOT con el mínimo personal requerido y por el personal más experimentado disponible. Previo a la IOT debe evaluarse la dificultad para acceder a la vía aérea y debe prepararse todo el material requerido: tubos endotraqueales (TET) de diferentes medidas, video laringoscopia o laringoscopia convencional, estiletes, anestésicos, analgésicos, sedantes, bloqueantes neuromusculares, aminas vasoactivas, dispositivos de aspiración, filtros de alta eficiencia para partículas aéreas, bolsas autoinflables.

De preferencia, usar video laringoscopia si se cuenta con personal entrenado en su uso. Caso contrario, usar laringoscopia convencional sin retirar la hoja hasta que el balón del TET haya sido inflado<sup>14</sup>. Realizar preoxigenación mediante máscara con reservorio y válvulas de no reinhalación a flujo de 10 a 15 L/min durante 2 a 5 minutos o mantener cánula nasal de alto flujo con concentración de oxígeno al 100%. En caso de hipoxemia severa, considerar la utilización de bolsa autoinflable y máscara interponiendo un filtro viral/bacteriano entre la bolsa y la máscara con un adecuado sellado de la máscara con dos manos (dos operadores: uno para la máscara y otro para la bolsa). Se realizará inducción según las guías de sedación institucionales. Después de realizada la colocación del TET se debe inflar el balón para una presión entre 10 y 20  $\text{cmH}_2\text{O}$  y conectar el circuito del ventilador (hasta ese momento en

pausa). Es recomendable conectar todos los dispositivos (sistema de aspiración, capnógrafo y filtros) durante el armado del circuito de ventilación, previo a la conexión al paciente. No es recomendable desconectar al paciente del circuito de ventilación una vez iniciada la ventilación mecánica<sup>11-13</sup>.

## 7. Extubación

Se recomienda que sólo los miembros más experimentados del equipo estén presentes dentro de la sala de aislamiento al momento de la extubación. La extubación es un procedimiento generador de aerosoles se recomienda equipo de protección personal seguro (bata, guantes, lente de protección ocular o la pantalla de protección facial, protección respiratoria: ideal respirador N95) durante el procedimiento.

### 7.1 Extubación planificada

Posicionar al paciente con la cabecera de la cama a 45 grados; realizar la limpieza de la boca; usar plástico o máscara de Hudson antes de la retirada del tubo; poner el ventilador en modo de espera; desinflar el balón intratraqueal; retirar el tubo intratraqueal y desechar de inmediato; colocar luego una máscara con reservorio a 10 L/min de oxígeno; no nebulizar debido al riesgo de dispersión de aerosoles; monitorear los signos vitales; no se recomienda la auscultación pulmonar; apagar el ventilador; desechar el circuito junto con los otros materiales utilizados durante la extubación; se recomienda limpiar la habitación 20 minutos después del procedimiento<sup>15</sup>.

### 7.2 Extubación no planificada

Si se produce una extubación no planificada, se recomienda colocar al paciente en forma inmediata una máscara de oxígeno con reservorio o iniciar ventilación no invasiva con máscara facial completa hasta que el médico determine si es necesario o no una nueva intubación traqueal. El equipo debe usar EPP nivel 3 en todo momento. Se recomienda evitar las nebulizaciones.

## 8. Toma de muestras

Este comité recomienda:

Contar con personal adecuado y capacitado para la recolección, conservación, embalaje, envasado y transporte de las muestras. Usar EPP nivel 3. La cantidad de operadores es de dos. El operador principal, quien realiza el procedimiento in situ, y el segundo profesional que se encontrará fuera de la habitación. Los hisopados nasofaríngeos y orofaríngeos deben conservarse en el mismo tubo para aumentar la carga vírica.

Si el paciente se encuentra en ventilación mecánica con TET o traqueostomía (TQT): se tomará muestra de aspirado traqueal. Para reducir el riesgo de ae-

rosolización, evitar la desconexión del paciente del ventilador, utilizando un sistema cerrado de aspiración traqueal (SCAT). Conectar el frasco de recolección del material en serie, o bien agregar un campo transparente de plástico para reducir la dispersión. El TET o TQT deben tener el balón inflado. El paciente se debe encontrar bajo sedación profunda y sin actividad muscular para evitar el reflejo tusígeno.

Para reducir la dispersión por gota se puede agregar: campo quirúrgico no estéril. Usar adaptador tipo "siwel" (o codo con tapa azul de cierre-abre), ya que brinda una entrada al sistema de menor tamaño.

La aspiración abierta de secreciones no está recomendada por la alta dispersión al ambiente. De no poseer otro sistema, se sugiere el uso de una carpa plástica que separe la gota del material que rodea al profesional.

## 9. Aspiración

Los principales riesgos y complicaciones de la aspiración endotraqueal incluyen hipoxemia, hipoxia tisular, alteración de la frecuencia cardíaca o presión arterial, arritmias y paro cardíacos o respiratorio. Otras complicaciones incluyen traumatismo tisular de la mucosa, broncoespasmo, infección, hemorragia pulmonar y aumento de la presión intracraneal.

### 9.1 Aspiración abierta

Implica desconexión del paciente del circuito del ventilador. Se sugiere evitar en casos sospechosos o confirmados de COVID-19. En caso de realizar esta maniobra, el operador debe vestir EPP nivel 3 y llevarla a cabo en habitación con aislamiento con presión negativa, individual o en sala de cohorte.

El profesional deberá informar al equipo multidisciplinario de la unidad del procedimiento a realizar. Recomendaciones para el procedimiento en sí:

Prepare el material necesario.

Trabaje con un colaborador desde afuera de la habitación y planifique con el equipo cómo va a ser la comunicación.

Tenga a mano los elementos necesarios a la vista, incluida la bolsa autoinflable conectada al oxígeno. Observe los parámetros vitales.

Coloque el ventilador en pausa o modo de espera a fin de detener el flujo de aire antes de la desconexión.

Bloquee con una pinza Kocher el circuito del ventilador.

Desconecte al paciente y con su mano hábil realice la aspiración de la vía aérea del paciente.

Reconecte, retire la pinza y reinicie la ventilación.

Repita el procedimiento sólo cuando sea necesario y en el menor tiempo posible (no más de 15 a 30 segundos).

### 9.2 Aspiración cerrada

El SCAT permite la realización del procedimiento de aspiración manteniendo al paciente conectado al ventilador, mediante una válvula unidireccional que reduce las variaciones de presión en el sistema. Las ventajas de este sistema son: menor impacto en la oxigenación, conservar la presurización del circuito del ventilador, disminución de la contaminación y menor pérdida de volumen pulmonar. En caso de recambio del SCAT, seguir las recomendaciones del punto previo, dado que se trata de una apertura del circuito.

### 10. Recambio de filtros

Este comité recomienda:

1. Si bien el uso de humidificación pasiva (con intercambiadores de calor y humedad con o sin filtro: HMEF y HME, respectivamente) reduce la dispersión por gota, la aerosolización y la condensación en las tubuladuras del circuito del ventilador, su aplicación en pacientes pediátricos incrementa el espacio muerto instrumental y la resistencia del sistema respiratorio. Puede considerarse su uso en los pacientes de mayor edad.
2. El recambio del HME, el HMEF o el filtro viral/bacteriano debe ser programado y realizado por dos personas en una secuencia que no genere exhalación del paciente (que debe estar profundamente sedado para no movilizar secreciones ni aerosoles) y con el ventilador en pausa.
3. Utilizar humidificación activa con la cámara humidificadora de auto llenado para ventilación invasiva para casos sospechosos o confirmados de COVID-19 en los cuales no se logren los objetivos de oxigenación y ventilación con humidificación pasiva.
4. Colocar filtros virales/bacterianos de alta eficacia en ambas ramas del circuito del ventilador para reducir el contacto del equipo de salud con el gas proveniente del mismo.
5. Cambiar los filtros virales/bacterianos sólo al desconectar al paciente del ventilador, aunque su estado debería monitorearse frecuentemente (tabla 3 del documento in extenso).

### 11. Oxigenación por cánula nasal de alto flujo (CNAF)

Existe controversia sobre el aumento de la dispersión de bioaerosoles asociado a esta técnica, lo cual podría favorecer la transmisión de agentes infecciosos como el SARS-CoV-2<sup>16</sup>. Esta preocupación se refleja en el uso limitado de CNAF en los primeros relatos de tratamiento de pacientes adultos con COVID-19. Sin embargo, esto ha cambiado en los últimos meses, reportándose un aumento del uso de esta técnica, siempre con el EPP adecuado (nivel 3).

Este comité sugiere usar CNAF como método de oxigenoterapia, de acuerdo con los protocolos de cada UCIP, con una prueba de 1 hora, siempre que el paciente esté en una sala con presión negativa o sala de aislamiento ventilado, o sala de cohorte COVID y el equipo cuente con EPP de nivel 3<sup>10,17</sup>. El comité no recomienda en forma plena el uso de mascarillas quirúrgicas por encima de la CNAF en estos pacientes, quedando a criterio del equipo de cada UCIP<sup>18-20</sup>.

El uso de CNAF se debe monitorear de cerca en pacientes con COVID-19 y así evitar cualquier retraso en el uso de ventilación no invasiva (VNI) o intubación. La frecuencia respiratoria, la oximetría de pulso y el examen clínico son esenciales. No se recomienda uso de índices de fracaso de CNAF en COVID-19 por falta de estudios en niños<sup>21</sup>.

### 12. Ventilación no invasiva

La VNI es un soporte ventilatorio ampliamente aceptado y utilizado en la práctica clínica pediátrica, dada su reconocida costo-efectividad. Sin embargo, son conocidos también sus riesgos para la seguridad del ambiente hospitalario y el personal de salud en la actual epidemia de COVID-19, producto de su capacidad de aerosolización. En el caso que se decida implementarla, deben respetarse las medidas de seguridad y hacerlo con EPP nivel 3 en una habitación de aislamiento respiratorio que idealmente disponga de presión negativa<sup>16</sup>.

A continuación, se describen las alternativas de soporte ventilatorio no invasivo posibles, con sus respectivas recomendaciones y sugerencias de acuerdo con el contexto clínico enfrentado.

#### 12.1 Consideraciones para el Uso de VNI

##### 12.1.1 Circuito doble rama y ventiladores para ventilación invasiva

Se recomienda, por su mayor bioseguridad, el uso de ventiladores mecánicos de ventilación invasiva con software específico de VNI y circuitos de doble rama asociados a un filtro de alta eficiencia (HEPA) en la rama exhalatoria<sup>22</sup>. Esta modalidad implica ma-

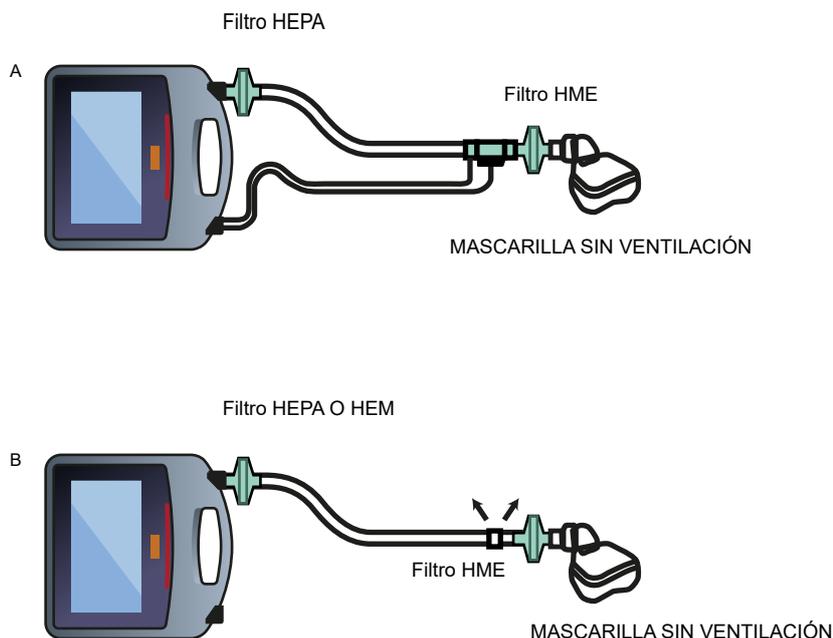
yor seguridad para el ambiente hospitalario al tener mayor control del aire exhalado. De todas maneras, requiere de un adecuado ajuste de la interfaz a la cara del paciente para evitar fugas. Esta modalidad tiene la limitante de no ser lo suficientemente sensible para pacientes pediátricos de menos de 30 kilogramos de peso.

**12.1.2 Circuito monorrama y generador de flujo**

Se recomienda en forma opcional la utilización de equipos generadores de flujo, ya que permiten entregar un soporte más eficiente. Sin embargo, estos equipos no permiten el filtrado del aire exhalado. Algunas estrategias recomendadas para subsanar

esta limitante son: Circuito mono-rama con puerto exhalatorio lateral y filtro HEPA a la salida del mismo, además de filtro HEPA en la rama inspiratoria. Este circuito permite la termohumidificación activa y el mejor confort del paciente<sup>23</sup>. Sería la mejor alternativa para pacientes de menos de 30 kg de peso corporal.

Circuito mono-rama con HMEF entre la interfaz y el puerto exhalatorio, además de un filtro HEPA en rama inspiratoria<sup>23</sup>. Este circuito implica termo humidificación pasiva y se tolera peor en pacientes de menos de 30 kg de peso, dado que los filtros HMEF sirven para un volumen corriente superior a 15 ml.



**Figura 1. A:** Dispositivo VNI de doble rama; **B:** Dispositivo de VNI de mono rama

**13. Ventilación invasiva**

Dada la incertidumbre sobre la relevancia de los fenotipos L, H e intermedio en la población pediátrica y de la posibilidad de lesión pulmonar inducida por una presión negativa excesiva (P-SILI), al momento de planificar la estrategia de soporte ventilatorio se aconseja considerar la evolución de los pacientes, las variables fisiológicas y las eventuales ventajas de no retrasar la intubación<sup>24,25</sup>. En la construcción de estas guías nos hemos basado principalmente en las recomendaciones de la Conferencia de Consenso de Ventilación Mecánica Pediátrica (PEMVECC) COVID-19<sup>26-28</sup>.

**13.1 Modalidades y parámetros iniciales**

Con respecto a la modalidad ventilatoria, se puede utilizar ventilación controlada por volumen o por pre-

sión. El comité no puede recomendar una sobre otra. Considerar las prácticas locales de cada UCIP<sup>29</sup>.

Se sugiere que el volumen corriente (Vc) sea manejado de acuerdo con las recomendaciones PALICC/PEMVECC para el síndrome de distrés respiratorio agudo pediátrico (P-ARDS).

El Vc recomendado es 5 a 8 ml/kg de peso corporal ideal, medido en forma proximal al TET.

Se recomienda usar una estrategia de hipercapnia permisiva siempre que el pH se encuentre entre 7,15 y 7,30 y no existan contraindicaciones como hipertensión endocraneana, hipertensión pulmonar o inestabilidad hemodinámica.

Se recomienda ajustar la presión positiva al final de la espiración (PEEP) de acuerdo con las recomendaciones PALICC/PEMVECC<sup>26-31</sup>.

La PEEP inicial debe ser de 8 a 10 cmH<sub>2</sub>O, titulándose de acuerdo a la oxigenación, la respuesta hemodinámica y a la compliance respiratoria (presión meseta y presión de conducción o driving pressure).

Para el ajuste PEEP/FiO<sub>2</sub> se recomienda usar la tabla de PEEP/FiO<sub>2</sub> del ARDS Network.

### Recomendaciones:

Mantener una presión plateau o P<sub>mes</sub> < 30 cmH<sub>2</sub>O, recomendándole < 28 cmH<sub>2</sub>O en caso de ser posible. En situación de baja compliance extrapulmonar (e.g. disminución de compliance de pared: edema de pared u obesidad) se podría tolerar hasta 29 a 32 cmH<sub>2</sub>O<sup>30,32</sup>.

Mantener una presión de conducción por debajo de 15 cm H<sub>2</sub>O.

Mantener una SpO<sub>2</sub> 92–96%, con un mínimo aceptable de 88%.

Evitar SpO<sub>2</sub> mayores a 97%, ya que el exceso de oxígeno incrementa el estrés oxidativo y se asocia a mayor lesión pulmonar.

Monitorizar la acidosis metabólica, ácido láctico y saturación de oxígeno en la vena cava superior para evaluar entrega de oxígeno.

### 13.2 Decúbito Prono (DP)

En adultos, en base a la evidencia actual en pacientes con SDRA y a las referencias de expertos en COVID-19, la ventilación en DP se recomienda en pacientes con una relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 150. No existe evidencia de su utilidad y uso de regla en pacientes pediátricos. En ausencia de literatura pediátrica suficiente, adherimos a las recomendaciones PEM-VECC y a la evidencia de su eficiencia en población adulta. [26, 30]

El comité recomienda:

Considerar el DP temprano y prolongado en P-ARDS moderado a severo (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <150; índice de oxigenación IO) ≥ 12; índice de saturación de oxígeno (ISO) ≥ 10).

Si durante las primeras horas posteriores al DP la oxigenación no mejora o empeora debe retornar a la posición supina.

Las prácticas de DP varían entre 12 y 18 horas por día, aunque podrían considerarse períodos más prolongados.

Puede considerarse discontinuar los períodos de DP si se cumplen los siguientes objetivos: PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ≥ 150; IO < 12; ISO < 10.

### 13.3 Ventilación Oscilatoria de Alta Frecuencia (VAFO)

El comité considera el uso de VAFO como alternativa en pacientes con hipoxemia refractaria en P-ARDS inducido por COVID-19 con reducción de la compliance tóraco-pulmonar. Considerar su uso en cada caso y, de usarla, hacerlo con EPP nivel 3 dada la incertidumbre con respecto a la dispersión de aerosoles. En osciladores, agregar un filtro viral/bacteriano a la válvula de control de presión de la rama espiratoria.

### 13.4 Óxido Nítrico Inhalado (ONi)

El comité no recomienda el uso de ONi como terapia de rutina en el P-ARDS. Se sugiere considerar su uso en tres situaciones: hipertensión pulmonar documentada, disfunción ventricular derecha severa o como terapia de rescate ante hipoxemia refractaria.

### 13.5 Oxigenación por Membrana Extracorpórea (ECMO)

El uso de ECMO debe ser considerado en la falla respiratoria refractaria al manejo convencional, no existiendo diferencias actuales con las indicaciones y contraindicaciones generales de ECMO para pacientes con falla respiratoria catastrófica refractaria de otras etiologías.

## 14. Analgosedación en pacientes en ventilación mecánica invasiva

Las recomendaciones del comité se basan en las recomendaciones habituales para otras etiologías<sup>33</sup>.

1. Utilizar escalas de sedación, como Confort.
2. Usar analgosedación profunda en P-ARDS severo, de acuerdo con los protocolos locales. Dependiendo de la situación hemodinámica del paciente, considerar: Midazolam asociado a Fentanilo o Morfina. Como estrategia secundaria, Ketamina y Midazolam a dosis baja. Como esquema alternativo, considerar Dexmedetomidina hasta un máximo de 1,4 mcg/kg/h, asociado a otros fármacos analgosedantes.

Para el bloqueo neuromuscular, usar agentes no despolarizantes. Minimizar la dosis para evitar los efectos sobre la musculatura estriada. [34] Evaluar dosis bajas intermitentes endovenosas antes de usar la infusión continua. En caso de infusión, usar Cisatracurio o Rocuronio, u otro según disponibilidad<sup>35</sup>.

3. En PARDS leve a moderado: analgosedación secuencial y dinámica, iniciando con dexmedetomidina, agregado a fentanilo o morfina.

## 15. Tratamiento farmacológico

No existe actualmente evidencia de buena calidad para recomendar un tratamiento específico en pacientes con COVID-19 en pediatría<sup>36</sup>.

Asumimos el manejo del paciente pediátrico crítico con COVID-19 como un manejo de soporte vital general: respiratorio, hemodinámico y de cada uno de los sistemas que pudieran ser afectados.

El uso de medicamentos debe ser discutido caso a caso. A modo de resumen, se provee la siguiente guía:

**Gammaglobulina IV:** considerar su uso en MIS-C / PIMS a una dosis de 2 g/kg. Máximo 100g. Considerar en hipogammaglobulinemia a dosis sustitutivas en pacientes graves<sup>37,38</sup>.

**Corticoides:** En los niños con COVID-19 que requieren oxígeno suplementario o un aumento de la asistencia respiratoria de base se puede justificar las dosis bajas de glucocorticoides durante 10 días o hasta el alta hospitalaria, o lo que sea más corto. De preferencia usar dexametasona a 0.15 mg/kg/día en una dosis diaria (hasta 6 mg). Puede considerarse la hidrocortisona o metilprednisolona 1-2mg/kg/día y en casos severos ciclos de metilprednisolona 10-30 mg/kg/dosis en niños con enfermedad inflamatoria con criterios de MIS-C / PIMS asociado a gammaglobulina<sup>37,38</sup>.

**Tocilizumab o Anakinra:** no hay datos suficientes para recomendar o no su uso en niños hospitalizados con COVID-19 o MIS-C refractario.

**Plasma de pacientes convalcientes:** sólo podría usarse en modo compasivo o dentro de ensayos clínicos.

**Se recomienda no usar:** Hidroxicloroquina; Lopinavir/Ritonavir; Remdesivir; Ivermectina.

**Baricitinib:** no se dispone de datos para recomendar o contraindicar su uso.

**Nota:** Estudios extrapolados en adultos, no hay pruebas suficientes para que se recomiende el uso de tocilizumab en niños hospitalizados con COVID-19 o MIS-C. No se dispone de datos sistemáticos observacionales o de ensayos controlados aleatorios sobre la eficacia de sarilumab para el tratamiento de COVID-19 o MIS-C en niños<sup>39</sup>.

## 16. Laboratorio

La información sobre alteraciones de laboratorio en niños con COVID-19 es limitada y sólo se basa en pequeñas series y lo que pudiera extrapolarse de adultos. Los hallazgos más frecuentes reportados en diferentes series son modificaciones inespecíficas

de reactantes de fase aguda: elevación de procalcitonina, transaminasas, leucocitosis o leucopenia, linfopenia y trombocitosis.

En el contexto de las formas clínicas inflamatorias (MIS-C) las series de casos describieron: IgG positiva en el 87% de los mismos con PCR positiva en sólo 26% con un perfil inflamatorio inespecífico caracterizado por elevación de la proteína C reactiva, procalcitonina, ferritina, linfopenia y neutrofilia, dímero D y ocasionalmente elevación del Pro-BNP y de la troponina.

## 17. Imágenes en COVID-19

La realización de estudios de diagnóstico por imágenes está indicada en pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19 y cuadros clínicos moderados o graves, pero no en los leves.

### 17.1 Radiografía de tórax

Los hallazgos principales son de neumonía atípica u organizada. Hasta el 18% de los casos muestra radiografía normal, proporción que en enfermedad grave es de 3%. El compromiso bilateral y/o multilobar es común en las zonas inferiores, con patrones de compromiso intersticial y opacidades del espacio aéreo.

### 17.2 Ecografía pulmonar

Se han observado los siguientes patrones, que tienden a tener un predominio bilateral y posterobasal: múltiples líneas B que van desde patrones focales a difusos, representando al septo interlobular y subpleural engrosado. Línea pleural irregular y engrosada con discontinuidades dispersas. Consolidaciones subpleurales o neumónicas típicamente asociadas con la preservación del flujo o hiperemia. Aspecto tisular con broncograma de aire dinámico y estático. Restitución de la aireación durante la recuperación y reaparición de las líneas A bilaterales<sup>40</sup>.

### 17.3 Tomografía computada (TC) pulmonar

El patrón más común es de opacidades bilaterales irregulares tipo vidrio esmerilado, asociado o no a condensaciones pulmonares con broncograma aéreo<sup>41</sup>. Otras imágenes son: engrosamiento de las cisuras, distribución periférica y afectación predominante de más de un lóbulo y frecuentemente bilateral<sup>42,43</sup>.

Se recomienda realizar TC a pacientes seleccionados, cuando se estima que ayudará a tomar una decisión terapéutica en pacientes críticos<sup>43</sup>. Para el traslado debe usarse EPP y descontaminar la zona de circulación. Apagar el aire acondicionado de la sala de tomografía, desinfectar todas las superficies y no utilizarla en los 30 a 120 minutos posteriores a la realización del estudio.

Para consultar las secciones de paro cardiorrespiratorio, shock, anticoagulación y PIMS/MIS-C se sugiere revisar el documento completo <https://slacip.org/consensos/Recomendaciones%20comite%20respiratorio%20covid%2019.pdf>.

### Conflicto de intereses

Los autores de este manuscrito certifican que no tienen afiliaciones ni participación en ninguna organización o entidad con intereses financieros (como honorarios; subvenciones para la educación; participación en oficinas de conferenciantes; afiliación, empleo, consultorías, propiedad de acciones u otros intereses de capital; y acuerdos de testimonio de expertos o de licencia de patentes) o intereses no financieros (como relaciones personales o profesionales, afiliaciones, conocimientos o creencias) en el tema o los materiales discutidos en este manuscrito.

### Contribución de los autores

Todos los autores son responsables de todos los aspectos del trabajo para garantizar que las cuestiones relacionadas con la exactitud o la integridad de cualquier parte del trabajo se investigan y resuelven adecuadamente y aprueban la versión final para su presentación.

### Financiación

No existe ningún tipo de financiación.

### Agradecimientos

A todo el personal involucrado en el manejo del niño crítico COVID-19 en las unidades de cuidados intensivos pediátricos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Recomendaciones Comité Respiratorio Sociedad Latinoamericana de Terapia Intensiva Pediátrica. <https://slacip.org/consensos/Recomendaciones%20comite%20respiratorio%20covid%2019.pdf>.
- Organización Mundial de la Salud. Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> 15/04/2020
- WHO/2019-nCoV/clinical/2021.1. Manejo clínico de la COVID-19. Orientaciones evolutivas 25 de enero de 2021. Link: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/338882>
- Carlotti APCP, Carvalho WB, Johnston C, et al. Protocolo de Diagnóstico e Manejo de Pacientes Pediátricos con COVID-19. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina Universidade de São Paulo, 26/03/2020.
- Herfst S et al.: Drivers of airborne human-to-human pathogen transmission. *Curr Opin Virol* 2017, 22:22-29
- Booth TF et al.: Detection of airborne severe acute respiratory syndrome (SARS) coronavirus and environmental contamination in SARS outbreak units. *J Infect Dis* 2005, 191:1472-1477.
- Protocolo de uso de Equipos de Protección Personal en la prevención de transmisión COVID19 - SARS-CoV-2 (Precauciones adicionales de transmisión por gotitas y contacto). Subsecretaría de Redes Asistenciales, División de Gestión de la Red Asistencial, Departamento de Calidad y Seguridad Asistencial, Ministerio de Salud Chile. 18 marzo de 2020.
- Gamage B et al.: Protecting health care workers from SARS and other respiratory pathogens: a review of the infection control literature. *Am J Infect Control* 2005, 33:114-121.
- Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF). (16 de marzo de 2020). Recomendaciones SERMEF ante COVID-19. Obtenido de <https://www.sermeef.es/recomendaciones-sermeef-ante-covid-19/>
- OMS. Uso racional del equipo de protección personal frente a la COVID-19 y aspectos que considerar en situaciones de escasez graves. 23 de diciembre de 2020. WHO/2019-nCoV/IPC\_PPE\_use/2020.4
- Zuo MZ, Huang YG, Ma WH, Xue ZG, Zhang JQ, Gong YH, Che L. Expert Recommendations for Tracheal Intubation in Critically ill Patients with Novel Coronavirus Disease 2019. Chinese Society of Anesthesiology Task Force on Airway Management. *Chin Med Sci J*. 2020 Feb 27. doi: 10.24920/003724. [Epub ahead of print]
- Weingart SD, Trueger NS, Wong N, Scofi J, Singh N, Rudolph SS. Delayed sequence intubation: a prospective observational study. *Ann Emerg Med*. 2015 Apr;65(4):349-55.
- Merelman AH, Perlmutter MC, Strayer RJ. Alternatives to Rapid Sequence Intubation: Contemporary Airway Management with Ketamine. *West J Emerg Med*. 2019 May;20(3):466-471.
- Cook TM, El-Boghdady K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine, and the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia*. 2020 Mar 27. doi: 10.1111/anae.15054. [Epub ahead of print]
- David F. D'Silva, Timothy J. McCulloch, Jessica S. Lim. Extubation of patients with COVID-19. 2020 *British Journal of Anaesthesia*. doi: 10.1016/j.bja.2020.03.016
- Ong JSM, Tosoni A, Kim Y, Kissoon N, Murthy S. Coronavirus Disease 2019 in Critically Ill Children: A Narrative Review of the Literature. *Pediatr Crit Care Med*. 2020 Apr 7. doi: 10.1097/PCC.0000000000002376. [Epub ahead of print]
- Protocolo de uso de Equipos de Protección Personal en la prevención de transmisión COVID19 - SARS-CoV-2 (Precauciones adicionales de transmisión por gotitas y contacto). Subsecretaría de Redes Asistenciales, División de Gestión de la Red Asistencial, Departamento de Calidad y Seguridad Asistencial, Ministerio de Salud Chile. 18 marzo de 2020.
- Vargas F, Saint-Leger M, Boyer A, et al. Physiologic Effects of High-Flow Nasal Cannula Oxygen in Critical Care Subjects. *Respir Care*. 2015;60(10): 1369-76. doi: 10.4187/respcare.03814.
- Rochweg B, Granton D, Wang DX, et al. High flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure: A systematic review and metaanalysis. *Intensive Care Med*. 2019;45(5):563-572.
- Li J, Jing GQ, Scott JB. Year in Review 2019: High-Flow Nasal Cannula (HFNC) Oxygen Therapy for Adult Patients. *Respir Care*, 2020, 65 (4) 545-55.
- Wang K, Zhao W, Li J, et al. The experience of high-flow nasal cannula in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in two hospitals of Chongqing, China, *Annals of Intensive Care* volume 10, Article number: 37 (2020).
- Johnston C. *Ventilação Não Invasiva*. Editora Atheneu: São Paulo; 2018. p.296. ISBN 978-85- 388-0874-9.
- Jeria RA, Valverde DW, Gajardo FB, et al. Guía de Recomendaciones de Armado y Uso de Filtros en Ventilación Mecánica COVID19, Sociedad Chilena de Medicina Intensiva (SOCHIMI).

24. Gattinoni L, Coppola S, Cressoni M, et al. Covid-19 Does Not Lead to a "Typical" acute respiratory distress syndrome. *AJRCCM Articles in Press*. Published March 30, 2020. <https://doi.org/10.1164/rccm.202003-0817LE>
25. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Crit Care Med*. 2020 Mar 27. doi: 10.1097/CCM.0000000000004363.
26. Kneyber MCJ, Medina A, Alapont VM, Blokpoel R, et al. Practice recommendations for the management of children with suspected or proven COVID-19 infections from the Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC) and the section Respiratory Failure from the European Society for Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) A consensus statement. <https://espnice-online.org/News/Latest-News/Practice-recommendations-for-managing-children-with-proven-or-suspected-COVID-19>.
27. Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med*. 2015;16(5):428–439
28. Rimensberger P, Cheifetz I. Ventilatory Support in Children with Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: Proceedings From the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med* 2015; 16:S51–S6.
29. Carlotti APCP, Carvalho WB, Johnston C, et al. COVID-19 Diagnostic and Management Protocol for Pediatric Patients. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020; 75: e1894. doi: 10.6061/clinics/2020/e1894.
30. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Crit Care Med*. 2020 Mar 27. doi: 10.1097/CCM.0000000000004363.
31. Martin CJ, Kneyber , Medina A, et al. Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference Section Respiratory Failure - European Society for Paediatric and Neonatal Intensive Care, 2020.
32. Brochard L, Slutsky A, Pesenti A. Mechanical Ventilation to Minimize Progression of Lung Injury in Acute Respiratory Failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2017; 195: 438-442.
33. Manuel Donato, Federico Carlos Carini, María Julia Meschin. Consenso para el manejo de la analgesia, sedación y delirium en adultos con síndrome de distrés respiratorio agudo por COVID-19. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2021;33(1):48-67. DOI: 10.5935/0103-507X.20210005
34. Banwell, B. L., Mildner, R. J., Hassall, A. C., Becker, L. E., Vajsar, J., & Shemie, S. D. (2003). Muscle weakness in critically ill children. *Neurology*, 61(12), 1779–1782.
35. Johnson RW, Ng KWP, Dietz AR, et al. Muscle atrophy in mechanically ventilated critically ill children. *PLoS One*. 2018;13(12).
36. Carlotti APCP, Carvalho WB, Johnston C, et al. COVID-19 Diagnostic and Management Protocol for Pediatric Patients. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020; 75: e1894. doi: 10.6061/clinics/2020/e1894.
37. Lauren A Henderson, Scott W Canina. American College of Rheumatology Clinical Guidance for Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated With SARS-CoV-2 and Hyperinflammation in Pediatric COVID-19: Version 2. *Arthritis Rheumatol*. 2021 Apr;73(4):e13-e29. doi: 10.1002/art.41616. Epub 2021 Feb 15.
38. Jonat, Brian; Gorelik, Mark. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated With Coronavirus Disease 2019 in a Children's Hospital in New York City: Patient Characteristics and an Institutional Protocol for Evaluation, Management, and Follow-Up. *Pediatric Critical Care Medicine* 22(3):e178-e191, March 2021. doi: 10.1097/PCC.0000000000002598
39. COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health. October 27, 2021 Available at <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>. Accessed
40. D. Buonsen, A. Piano, F. Raffaelli , N. Bonadia, K. De Gaetano Donati , F. Franceschi. Point-of-Care Lung Ultrasound findings in novel coronavirus disease-19 pneumoniae: a case report and potential applications during COVID-19 outbreak. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* 2020; 24: 2776-2780
41. Hi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Osamah A, Gu J, Fan Y, Zheng C. (2020) Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. [online] [thelancet.com](http://thelancet.com) 24 February 2020.
42. Wei. Xia, Jianbo. Shao , Yu. Guo , Xuehua. Peng ,Zhen. Li MD, Dao-yu. Hu. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID 19 infection: Different points from adults. *Pediatric Pulmonology*. 2020; 55:1169–1174.
43. Yueying Pan, Hanxiong Guan, Shuchang Zhou, Yujin Wang, Qian Li, Tingting Zhu, Qiongjie Hu, Liming Xia. Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019-nCoV): a study of 63 patients in Wuhan, China. (2020) *European Radiology*.

Monteverde E, Yunge M, Domínguez-Rojas J, Fernández A, Castillo-Moya A, Acuña J, Adasme-Jerá R, Brunow de Carvalho W, Johnston C, Leyton-Avilés P, López-Alarcón Y, Mallma-Arrescurrenaga G, Retta A, Sequeira G, Wood-Valverde D, Vera-Pinto A, Fernández-Sarmiento J, Ferreira C, Zamudio L, Wegner A, Vallejos-Carle N, I Munaico-Abanto M, Rojas-Flores D, Aguilera-Avendaño V, Fabio-Torres S. Consenso del Comité Respiratorio Sociedad Latinoamericana Terapia Intensiva Pediátrica: Manejo SARS-CoV-2 pediátrico. (SLACIP) COVID-19 Pediátrico. *Metro Ciencia [Internet]*. 29 de noviembre de 2021; 29(4):55-64. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/55-64>

**Editorial:** Hospital Metropolitano

**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303

**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre

**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/65-72>

**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/302>

**Pág:** 65-72

## Introduction to Estimation

### Introducción a la estimación

Maria Carolina Velasco<sup>ID 1</sup>, Isaac Zhao<sup>ID 2</sup>

*Latin American Center for Clinical Research. Quito - Ecuador<sup>1</sup>  
Worcester Polytechnic Institute. Worcester, MA - United States<sup>2</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### ABSTRACT

The present paper is an introduction to standard point and interval estimation methods. It covers statistical principles and sampling processes that are building blocks for arguably more advanced statistical analyses and inference methods. By providing examples and sample code in R, the paper sets an important practical basis for the theory of inferential statistics.

**Keywords:** Point estimation, interval estimation, central limit theorem, law of large numbers, sampling distribution, bootstrap.

#### RESUMEN

Este artículo es una introducción a métodos de estimación puntual y por intervalos. Cubre principios estadísticos y procesos de muestreo que son importantes para aplicar análisis y métodos de inferencia más avanzados. A través de ejemplos y código de muestra en R, el artículo establece una base práctica para la teoría de la estadística inferencial.

**Palabras claves:** Estimación puntual, estimación por intervalos, teorema del límite central, ley de los grandes números, distribución muestral, bootstrap.

**Maria Carolina Velasco:**  
**Isaac Zhao:**

#### IDs Orcid

<https://orcid.org/0000-0002-8482-9865>

<https://orcid.org/0000-0002-4352-4969>

**Correspondencia:** Maria Carolina Velasco  
**e-mail:** [ma.carolina.velasco@gmail.com](mailto:ma.carolina.velasco@gmail.com)

## 1. INTRODUCTION

Estimation is the process of making inferences about the population based on the information from a sample. The present paper provides readers with important background on statistical principles, sampling processes, and point and interval estimators. These topics are building blocks for hypothesis testing, regression models, and many other statistical methods. Hence, although a bit more theoretical, the content discussed herein is important for arguably more advanced statistical analyses.

Throughout the paper we draw from Shahbaba's introductory book to biostatistics<sup>4</sup> and Bruce et al.'s practical guide for data scientists<sup>2</sup>. Additionally, we analyze the dataset called "Survival from Malignant Melanoma" (referred to as melanoma moving forward) to exemplify methods and tools. The dataset, publicly available in the "boot" package in R., contains demographic and tumor characteristics of patients with malignant melanoma in Denmark<sup>1</sup>.

## 2. SAMPLING

Research questions are answered by analyzing data of a representative sample taken from the population of interest. With caution, the conclusions reached at the sample level via inference methods can be applied at the population level.

To simplify statistical analyses, it is common to assume that all members of a sample are taken independently from each other such that the selection of one participant does not affect the selection of another. Likewise, we assume that the members of a sample have the same probability distribution. That is, if we plotted all the variables together, they would resemble a specific distribution<sup>4</sup>. Both characteristics are part of a property called i.i.d. that describes independent and identically distributed random variables.

### 2.1 Point Estimation and the Law of Large Numbers

Researchers use sample quantities, or sample statistics, to estimate unknown population parameters. We can represent unknown population quantities either with a single value via point estimation or with a range of possible values via interval estimation.

Some of the most common point estimators of interest are the sample mean  $\hat{x}$ , sample proportion  $\hat{p}$ , and sample variance  $s^2$ . Point estimators are random variables, meaning that, if we take different samples from the population, we may get different estimates each time<sup>4</sup>. However, the Law of Large Numbers (LLN) states that the sample mean of i.i.d. random variables becomes closer to the true population mean as the sample size increases. The LLN also applies to the sample proportion since it is the mean

of binary random variables. Justified by this law, the sample mean or sample proportion are estimates of the population mean<sup>4</sup>.

### 2.2 The Sampling Distribution and the Central Limit Theorem

Sample estimates may take on different values from one sample to another, which is why they have a probability distribution that summarizes the likelihood of observing all the possible values. The sampling distribution is the probability distribution of a sample statistic over many samples<sup>2,4</sup>. For instance, in the melanoma dataset, the mean age of the study participants is 52 years. Nevertheless, if the study had taken another sample of patients with melanoma, the mean age of the new participants would vary. This is called sampling variability. Oftentimes, we only have access to one sample and, hence, to only one sample statistic. To obtain the sampling distribution, we resort to taking smaller samples from the original sample. A widespread method to do so is called bootstrap, covered in Section 2.3.

Two fundamental statistical principles pertain to the sampling distribution: the Law of Large Numbers and the Central Limit Theorem. The LLN states the larger the sample, the closer the sample mean will be to the true population mean. Therefore, the larger the sample, the narrower the variability of the sampling distribution<sup>2</sup>.

The Central Limit Theorem (CLT) indicates that, for i.i.d random variables, the sampling distribution of the sample mean approximates a normal distribution as the sample size increases. Accordingly, the sampling distribution of the mean age of patients with melanoma would follow a normal distribution with a big enough sample size. The CLT simplifies statistical problems because it is valid even if the underlying distribution of the source population is not normal. The normal-approximation formulas that are derived from the CLT are commonly used in statistical inference methods like confidence intervals and hypothesis testing<sup>2</sup>.

### 2.3 The Bootstrap and Standard Error

Bootstrapping is the process of sampling with replacement from the original sample to estimate the sampling distribution of a statistic. Sampling with replacement means that, after we take an observation from the sample, we replace it such that the probability of choosing an observation remains unchanged from draw to draw<sup>2</sup>. Let's suppose we want to find the sampling distribution of the mean age of melanoma patients. As explained by Bruce et al.<sup>2</sup>, the steps to perform the bootstrap are:

1. Draw a random value from the original sample, record it, and then replace it.

2. Repeat step 1  $n$  times.
3. Compute the test statistic (e.g. sample mean) of the  $n$  resampled values.
4. Repeat steps 1 and 2  $K$  times.
5. Use the  $K$  results to obtain insights on the sample statistic and its sampling distribution

The bootstrap is a powerful tool for evaluating the variability of a sample statistic. The standard deviation of the sampling distribution is called the standard error (SE):

$$SE = \frac{s}{\sqrt{n}},$$

```
# reate a function to obtain the mean for a given sample specified by
the index idx
stat_fun <- function(x, idx) mean(x[idx])
# Initiate boot package
library(boot)
# Set reproducible random samples
set.seed(1)
# Generate R=1000 bootstrap replicates of the mean age of melanoma
patients, using 1000 replicates
boot_obj <- boot(data=melanoma$age, R=1000, statistic=stat_fun)
# Returns the observed sample mean in the original data, its bias and
its standard error.
boot_obj

ORDINARY NONPARAMETRIC BOOTSTRAP
Call:
boot(data = melanoma$age, statistic = stat_fun, R = 1000)
Bootstrap Statistics :
      original      bias  std. error
t1* 52.46341  0.006760976  1.171995
```

There are noteworthy applications for the bootstrap. A benefit of the method is that it does not rely on the CLT or any other distribution assumptions. Therefore, it is commonly used in analyses that do not assume a mathematical approximation to the sampling distribution. The bootstrap is also widely used in predictive studies to assess the stability and improve the predictive power of a model. For instance, in a process called bagging, the predictions of multiple bootstrap samples are aggregated to outperform the predictions of a single model<sup>2</sup>.

It is important to note that, although the bootstrap allows us to have an infinite number of samples, it does not compensate for small sample sizes because the method itself does not generate new data<sup>2</sup>.

Where  $s$  is the standard deviation of the sample statistic and  $n$  is the sample size. The larger the sample size, the smaller the standard error. This is why the bootstrap can be used to assess how the sample size affects the sampling variability<sup>2</sup>.

The function `boot` from the `boot` package in R<sup>1</sup> implements the bootstrap and computes the standard error at once<sup>2</sup>. The output indicates that the mean age of melanoma patients in the original sample is 52.5 years. By generating bootstrap replicates of the mean age, the algorithm estimates that the sample statistic has a bias of 0.0068 and a standard error of 1.17 years. We use the function `set.seed` in the code to avoid having slightly different results between consecutive runs of the algorithm.

### 3. PROBABILITY DISTRIBUTIONS

Probability distributions are mathematical functions that help us model a range of phenomena by estimating the probability of events and the variability of occurrence. A key challenge in statistical problems is the identification of a distribution that can be properly applied to a variable based on its characteristics<sup>4</sup>. There are several distributions that have been well-researched and analyzed; this section focuses on the normal and Student's t-distributions.

#### 3.1 The Normal Distribution

The normal distribution is a bell-shaped curve that is symmetric around the mean, implying that the mean, median, and mode are close to each other and coin-

cide at the peak of the curve. The normal distribution is specified with two parameters: the mean  $\mu$ , representing the maximum point of the curve, and the variance  $\sigma^2$ , representing the spread of the curve around the mean. A normally distributed random variable  $X$  is denoted as  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ .

**3.1.1 Sampling Distribution of the Sample Mean**

According to the CLT, regardless of the underlying distribution of the random variables  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , the sampling distribution of the sample mean is normal with the parameters:

$$\underline{X} \sim N(\mu, \sigma^2/n)$$

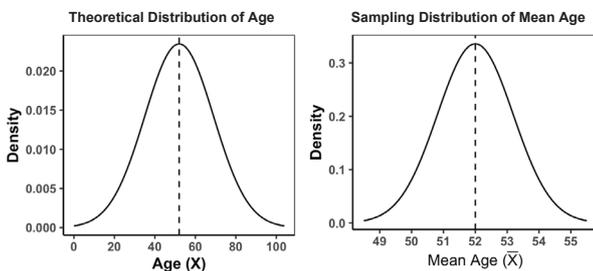
The mean age of patients in the melanoma study is 52 years and the standard deviation is 17 years. With a sample size of  $n = 205$ , the sample mean follows the distribution:

$$\underline{X} \sim N(52, 17^2/205)$$

$$\underline{X} \sim N(52, 1.4)$$

The standard error of the sample mean is equal to  $s/\sqrt{n} = 17/\sqrt{205} = 1.18$  years and it reflects the extent of the variability of the sample mean as an estimator for the population mean<sup>4</sup>.

The right panel of Figure 1 shows the density of  $\underline{X}$ . The sampling distribution of the mean age is centered on the population mean (vertical line). However, compared to the (unknown) theoretical distribution of age (left panel), the sampling distribution has a much smaller variance. Note the different scales on the x-axis<sup>4</sup>.



**Figure 1.** Left panel: The (unknown) theoretical distribution of age,  $X \sim N(52, 289)$ . Right panel: Density curve for the sampling distribution  $\underline{X} \sim N(52, 1.4)$ .

**3.1.2 Sampling Distribution of the Sample Proportion**

Based on the CLT, the sample proportion is normally distributed:

$$\hat{p} \sim N(p, \frac{p(1-p)}{n}),$$

As long as  $np \geq 10$  and  $n(1-p) \geq 10$ , where  $n$  is the sample size and  $p$  is the sample proportion.

Given that 126 out of the 205 participants of the melanoma study were female, the sample proportion follows the distribution  $\hat{p} \sim N(0.61, 0.001)$ .

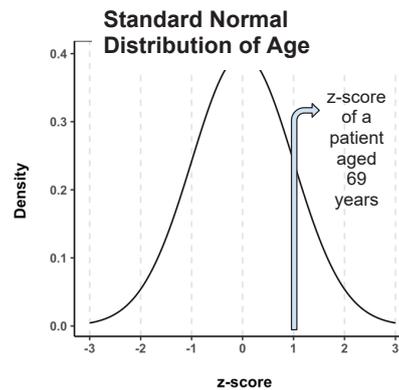
**3.2 The Standard Normal Distribution**

The standard normal distribution is a normal distribution with a mean of zero and a standard deviation (and variance) of one,  $N(0, 1)$ . The random variable of a standard normal distribution is called a z-score and it represents the number of standard deviations a value (or score) is from the mean. We can transform or standardize any random variable of a normal distribution with a z-score. The z-score for the  $i^{th}$  observation of a sample is computed as follows:

$$Z_i = \frac{x_i - \underline{X}}{s},$$

where  $x_i$  is a normal random variable,  $\underline{X}$  is the sample mean, and  $s$  is the sample standard deviation.

Recall that the mean age of patients in the melanoma study is 52 years and the standard deviation is 17 years. Assuming that age has a relatively normal distribution, the z-score of a 69-year old patient is  $z = \frac{69-52}{17} = 1$ . As the standard normal distribution in Figure 2 shows, the age of this patient would be found at the right hand side exactly one standard deviation away from the mean.



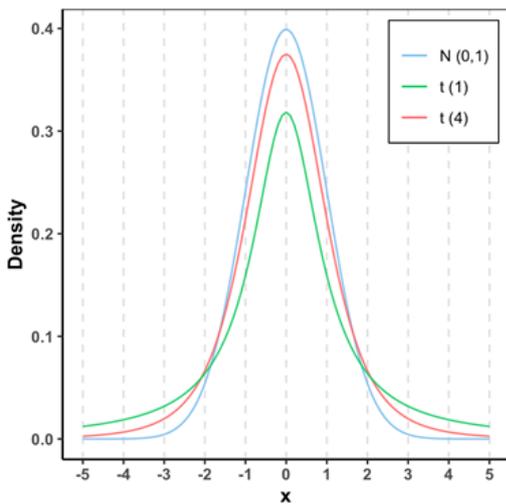
**Figure 2.** Standard normal distribution of age, assuming that it is normally distributed.

**3.3 Student's t-distribution**

Another known probability distribution is called the Student's t-distribution, which is frequently used in estimation problems when the sample size is small

and the population variance is unknown. The t-distribution is a bell-shaped curve that is “flatter” when compared to the normal distribution. To account for the uncertainty in the variation, the t-distribution gives a lower probability to the center and a higher probability to the tails<sup>2</sup>.

The t-distribution is represented by a parameter called the degrees of freedom (*df*) that is a function of the sample size. As exemplified in Figure 3, the larger the sample size ( $n > 30$  as a rule of thumb), the more the t-distribution approximates the standard normal distribution.



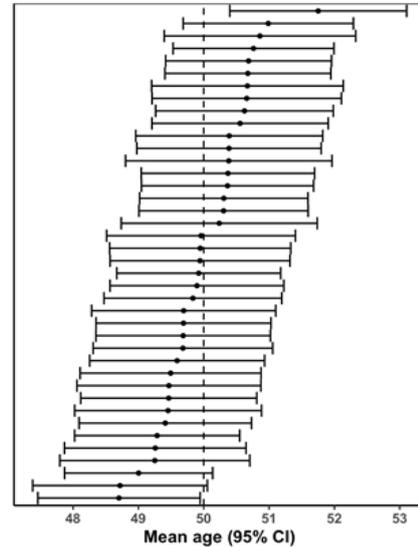
**Figura 3.** Overlapped distributions: standard normal distribution, t-distribution with  $df=1$ , and t-distribution with  $df=4$ .

#### 4. CONFIDENCE INTERVALS

Point estimation does not consider the uncertainty of the sample statistic (i.e. the standard error). Confidence intervals overcome this limitation by providing a range of possible values that is likely to contain the unknown population parameter. A confidence interval is an expression of the point estimate and its standard error, at a specific confidence level. A common confidence level is 95%, indicating that the interval is 95% likely to contain the unknown population parameter.

Let’s dive into what a 95% confidence level means by assuming that the true mean age of the patients with melanoma in Denmark is 50 years. If we were to take 40 different independent samples from this population and find the 95% confidence interval for each of the sample means, we would expect 38 (or 95%) of those intervals to contain the true population mean<sup>4</sup>. This example is presented in Figure 4. The confidence interval obtained in the study could be either one of the 38 intervals that contain the true population mean or one of the two intervals that do not.

We often have access to only one point estimate and one confidence interval in research studies. Hence, a confidence level of 95% means that we have a 95% confidence that the procedure that generated the interval contains the true population parameter<sup>2,4</sup>.



**Figura 4.** 95% confidence intervals obtained from 40 independent samples. 95% of all the intervals (38/40) include the true population mean of  $\mu=50$  (vertical dotted line).

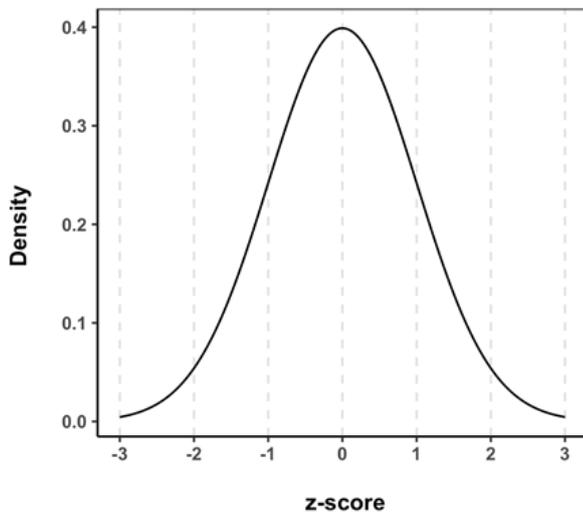
#### 4.1 Population Mean

Assuming that the population variance  $\sigma^2$  is known, the 95% confidence interval for the population mean  $\mu$  is:

$$\left[ \bar{x} - 2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + 2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

The multiplier in the confidence interval formula is called the z-critical value and it depends on the confidence level. In the example above, the z-critical value is 2 because we are calculating an interval with a 95% confidence level. The empirical rule for normal distributions, shown in Figure 5, states that 95% of the observations fall roughly within two standard deviations from the mean. To compute the 99.7% confidence interval, we would instead multiply by 3. Likewise, to obtain a 68% confidence interval, we would use the multiplier 1.

## Standard Normal Distribution



**Figura 5.** The 68–95–99.7 empirical rule for normal distributions.

The definition of the z-critical value is an important step in interval estimation because it allows us to obtain the area that contains the desired confidence level for the interval. For any confidence level  $c$ , the z-critical value is denoted as  $z_{crit} = z_{\frac{1-c}{2}}$ . In R, we can easily compute the value with the function `qnorm`. As seen with the empirical rule, the  $z_{crit}$  for a 95% confidence level is  $1.96 \approx 2$ .

We can then proceed to estimate the confidence interval for the population mean when the population variance is known with the following formula:

$$\left[ \bar{x} - z_{crit} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{crit} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right].$$

```
# Obtain the z-critical value for a 95% confidence interval
z_crit = qnorm(0.975)
```

Accordingly, with a probability of 95%, the mean age of the population of melanoma patients in Denmark is within the interval:

$$\left[ 52.46 - 1.96 \frac{17}{\sqrt{205}}, 52.46 + 1.96 \frac{17}{\sqrt{205}} \right]$$

$$[50.18, 54.75]$$

The 95% confidence interval can be computed in R as described below:

```
# Obtain the mean age
mean_age = mean(melanoma$age, na.rm=T)
# Obtain the standard deviation of age
sd_age = sd(melanoma$age, na.rm=T)
# Obtain the sample
sample_size = nrow(melanoma)

# Obtain the z-critical value
z_crit = qnorm(0.975)

# Obtain the standard error
standard_error = sd_age/sqrt(sample_size)

# Obtain the lower bound of the CI
mean_age - (z_crit*standard_error)
50.18123
# Obtain the upper bound of the CI
mean_age + (z_crit*standard_error)
54.7456
```

The population variance is rarely known in research studies because we often need to estimate the population variance along with the population mean. In such cases, we estimate  $\sigma$  with the standard error  $\frac{s}{\sqrt{n}}$  and we use the t-distribution instead of the normal distribution. Therefore, the confidence interval for the population mean when the population variance is unknown is:

$$\left[ \bar{x} - t_{crit} \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + t_{crit} \frac{s}{\sqrt{n}} \right],$$

```
# Use the t.test function, specify the 95% confidence level, and use
$conf.int to extract the confidence interval.
t.test(melanoma$age,conf.level=0.95)$conf.int
50.16761 54.75922
```

Note that the confidence interval based on the t-distribution is wider than the one based on the normal distribution because the former accounts for the unknown variance. However, if the sample size increases, the t-distribution approaches the standard normal distribution, as seen in Figure 3.

## 4.2 Population Proportion

Section 2.2 specified that, under the CLT,  $\hat{p}$  is normally distributed with  $\mu_p = p$  and  $\sigma_p^2 = \frac{p(1-p)}{n}$ . Therefore, assuming the population variance  $\sigma^2$  is known, the confidence interval for the population proportion  $p$  is obtained as follows:

$$\left[ p - z_{crit} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}, p + z_{crit} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right]$$

The 95% confidence interval for the proportion of females in the melanoma dataset can be estimated in R with the code below. We are 95% confident that the true population proportion of females is between 0.54 and 0.68.

```
# Obtain the number of females in the sample
n_female = sum(melanoma$sex == 0)
# Obtain the sample size
sample_size = length(!is.na(melanoma$sex))
# Use the prop.test function, specify the 95% confidence level, and
use $conf.int to extract the confidence interval.
prop.test(x = n_female, n = sample_size, conf.level = 0.95)$conf.int
0.5440159 0.6808823
```

## 5. CONCLUSION

The present paper deals with point and interval estimation methods. It provides an introduction to the Law of Large Numbers and the Central Limit Theorem. These principles simplify problems in statistics by making normal approximations and justifying the estimation of population parameters. By discussing basic probability distributions and sampling methods like the bootstrap, the paper sets an important basis for the theory of inferential statistics.

### Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Where  $t_{crit}$  is obtained from a t-distribution with  $n-1$  degrees of freedom.

We can use R to easily calculate the 95% CI for mean age in the melanoma dataset assuming  $\sigma^2$  is unknown. The code below returns two numbers, the lower and upper bounds of the confidence interval. We are 95% confident that the true population mean age is between 50.17 and 54.76.

### Funding Sources

The study did not require funding sources.

### Author Contributions

MCV, IZ: Content outline, investigation of paper references, and edits.

MCV: Write-up and analysis interpretation.

IZ: R analysis, figures, and code.

All the authors read and approved the final version of the manuscript.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Andersen PK, Borgan O, Gill RD, Keiding N. Survival from malignant melanoma. R Package boot: Bootstrap R (S-Plus) Functions. 1993. [cited 2021 Aug 17]. Available from: <https://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/boot/html/melanoma.html>
2. Bruce, P, Bruce A, Gedeck P. Practical Statistics for Data Scientists. O'Reilly Media, Inc., 2020, p. 57-78.
3. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria; 2021. [cited 2021 Aug 17]. Available from: <https://www.R-project.org/>.
4. Shahbaba B. Biostatistics with R: An introduction to statistics through biological data. New York: Springer; 2012. p. 17-79.

Velasco MC, Zhao I. Introduction to Estimation. Metro Ciencia [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):65-72. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/65-72>

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/73-81>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/235>  
**Pág:** 73-81

# Competencias profesionales en medicina

## Professional competences in medicine

Carlos Castillo Flamain <sup>ID</sup><sup>1</sup>

*Internista-Gastroenterólogo. Profesor Universitario<sup>1</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

### Juicio inicial

La orientación de la formación del profesional médico, en pre y postgrado, se ha basado durante mucho tiempo en un modelo de "diagnóstico y tratamiento". Las demandas por atender los cambios en la nueva sociedad del conocimiento ha originado a que los responsables de la formación del profesional de la salud, orienten sus esfuerzos a establecer rediseños en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Una propuesta emergente en educación médica es la denominada Educación Médica Basada en Competencias Clínicas (EMBC), esta propuesta constructivista está orientada a la "resolución de problemas médicos", y enfocada en el proceso enseñanza-aprendizaje con "razonamiento clínico", a través de un modelo denominado EL MÉTODO CLÍNICO.

La Educación Médica Basada en las Competencias Finales (Outcome-Based Education) preconiza la necesidad de establecer con claridad, de forma específica y concreta, aquellas competencias que un médico ha de reunir al final de su formación. La educación médica basada en las competencias finales es un enfoque educativo en el cual las decisiones que se han de tomar en relación a los contenidos del currículum, la metodología del proceso enseñanza aprendizaje y la evaluación están determinadas por las características del producto final: el perfil profesional

Con la finalidad de definir un modelo de sistematización del MÉTODO CLÍNICO, es necesario analizar las siguientes premisas:

1. Qué son las competencias clínicas
2. Qué entendemos por calidad en medicina
- 3.Cuál es la realidad de la atención sanitaria actual.
4. Estrategias del diagnóstico clínico.
5. Bases científicas del razonamiento clínico
6. El método clínico: desarrollo de las competencias

### 1. LAS COMPETENCIAS CLÍNICAS

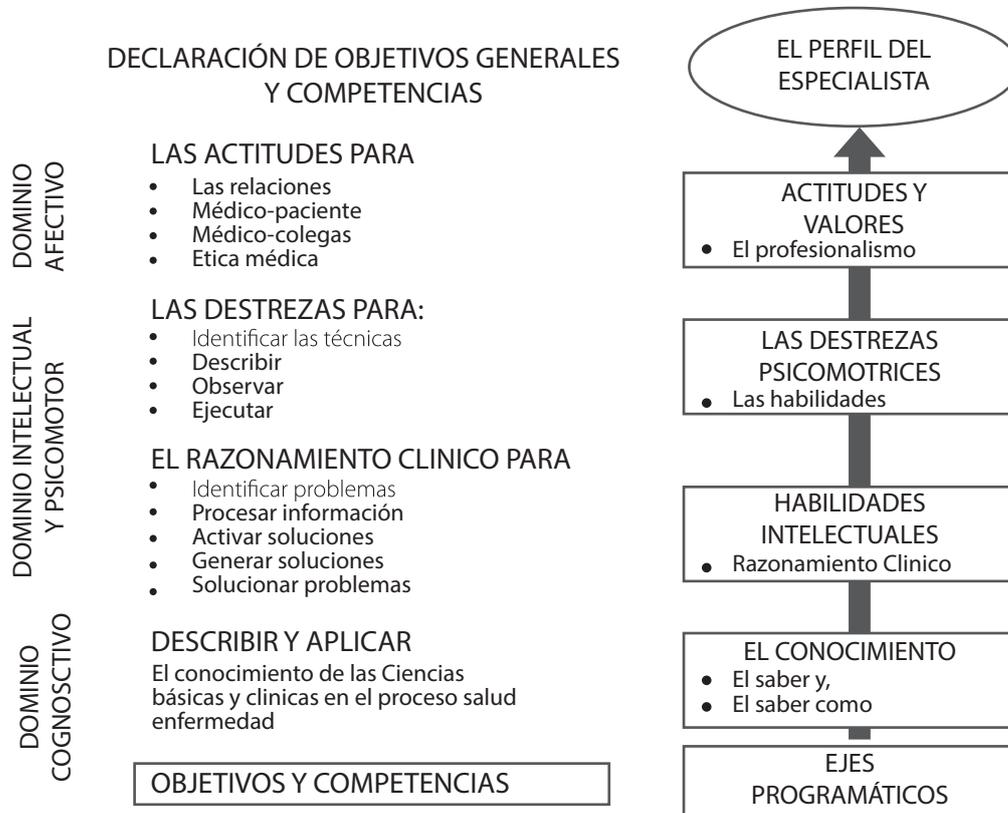
Competencia en medicina se define como el uso habitual y juicioso de la comunicación, el conocimiento, las habilidades técnicas, el razonamiento clínico, las emociones, los valores y la reflexión en la práctica diaria, en beneficio de los individuos y de la comunidad, a quienes la necesiten.

En otra definición se describe a las Competencias Clínicas como el conjunto de aptitudes que nos permiten resolver problemas clínicos de complejidad creciente, en escenarios diversos, de manera autónoma y flexible, que propicia su transferencia a situaciones nuevas, así como la construcción e integración de los conocimientos, el pensamiento crítico y los elementos éticos para confrontar y mejorar la atención médica.

El desarrollo del conocimiento, las habilidades intelectuales, las destrezas psicomotoras y las actitudes y valores, construyen los cuatro ejes programáticos que definen el PERFIL PROFESIONAL (figura 1). El

conocimiento, elaborado y codificado, constituye el "saber"; las habilidades intelectuales y psicomotrices constituyen el "saber hacer" y las actitudes y valores constituyen el "saber ser". Un médico (o en general una persona) es competente cuando además de saber, saber hacer y saber ser.

Una planificación y organización curricular basada en competencias se define a través del perfil profesional de acuerdo con los ejes programáticos. Las competencias se definen cómo la capacidad de hacer y se traducen con verbos descriptivos como objetivos (*Figura 1*).



**Figura 1.** Declaración de objetivos generales y competencias.

Competencia no es un logro en sí, más bien es un hábito de aprendizaje toda la vida. Competencia es contextual, reflejando la relación entre las habilidades y las tareas que el médico requiere para resolver una situación real. Los factores contextuales de las competencias son evolutivos. Los hábitos de pensamiento, comportamiento y sensatez son ganados a través de una práctica deliberada y reflexiva con la experiencia.

**2. CALIDAD EN LA ATENCIÓN SANITARIA**

El paradigma básico que orienta la valoración de la calidad incluye tres dominios fundamentales: estructura, proceso y resultados.

La estructura hace referencia a los elementos estables que confeccionan el sistema de salud, como los de edificios, la organización administrativa y la cualificación del personal.

El proceso se refiere a la forma en la que se proporciona la atención sanitaria, incluyendo las interven-

ciones médicas. Es importante conocer si el médico correcto, realiza un procedimiento en forma correcta, en el paciente adecuado y en el momento correcto.

Los resultados de salud representan el concepto de un amplio cúmulo de indicadores clínicos: mortalidad, efectos clínicos adversos, discapacidad, recurrencia de la enfermedad, etc.

La calidad de la atención sanitaria es definida por el Institute of Medicine (E.U) como el grado en que los servicios de salud para personas individuales y la población general aumentan la probabilidad de alcanzar los resultados de salud deseados y son coherentes con el conocimiento profesional disponible. Incluye seis objetivos para un sistema sanitario de calidad:

- Seguridad del paciente
- Atención centrada en el paciente
- Efectividad: rendimiento

- Eficiencia: competencia
- Realización en tiempo oportuno
- Equidad

La medicina basada en la evidencia proporciona gran parte de los fundamentos científicos para la medicina y mejora de la calidad. El paradigma moderno para determinar la práctica óptima ha cambiado, gracias a la investigación clínica y gracias a nuevos modelos de aprendizaje de la enseñanza médica. Se aprende "haciendo", se aprende con el paciente.

Durante las dos últimas décadas, las calificaciones de los estudios realizados han demostrado que la calidad y seguridad de la moderna atención sanitaria dejan mucho que desear, a pesar del hecho de que la mayoría de los médicos están bien entrenados. Sin embargo, la evidencia es innegable, con una clara documentación de la existencia de variaciones importantes en los patrones de cuidados sanitarios que no están apoyados en la evidencia ni justificados por los resultados, todavía existe un asombroso número de errores médicos.

El reconocimiento de estos problemas de calidad y seguridad ha catalizado una gran transformación del pensamiento y de la práctica, con nuevas tecnologías, normativas y en especial de adecuados MODELOS DE ENTRENAMIENTO, basados en el desarrollo de COMPETENCIAS CLÍNICAS.

### 3. REALIDAD DE LA ATENCIÓN SANITARIA

#### 3.1 Evaluación diagnóstica asistencial

- No existe calidad asistencial en general
- Falta de coordinación entre los formadores de los recursos, las universidades y los prestadores de salud (el Ministerio de Salud, la Seguridad Social, las Fuerzas Armadas y la Policía).
- Sobreoferta de algunas especialidades y escasez de otras.
- No existe un sistema adecuado de certificación y recertificación.

#### 3.2 Evaluación diagnóstica docente

- Entrenamiento sin un enfoque holístico.
- Dirigido más a pacientes agudos.
- Basados en patología hospitalaria y no ambulatoria.
- Escaso hincapié en la relación médico-paciente.
- Escaso hincapié en promoción y prevención.

- Sobre-exposición y dependencia de modernos y costosos recursos de diagnóstico.
- Aprendizaje memorístico, basado en clases magistrales y no en la discusión permanente de casos clínicos reales.
- Multiplicación de tutorías y costos. Varias universidades en la misma institución de salud.
- No existe integración entre el externado, internado y postgrado.
- Sistema anárquico de evaluación: Más sumativa que formativa.

### 4. ESTRATEGIAS DEL DIAGNÓSTICO CLÍNICO

En el primer encuentro con el proceso diagnóstico, muchos estudiantes de medicina y postgradistas, se desconciertan cuando se les enseña que una de las principales tareas cognoscitivas del médico, o sea el diagnóstico de la enfermedad no se considera una ciencia sino un arte.

La confusión se transforma en desazón cuando los estudiantes advierten que las reglas para adquirir esta capacidad mental esencial carecen de la precisión y estructura que caracterizan a otros trastornos que estudian.

#### 4.1 Reconocimiento de patrones

Se aplica en el caso de ciertas enfermedades en las cuales el médico realiza el diagnóstico con solo mirar al paciente. Por lo general es visual, son ejemplos típicos el hipertiroidismo o una acromegalia.

Este método implica la comprensión inmediata de que la forma de presentación del paciente corresponde a una descripción aprendida previamente (o patrón) de la enfermedad. Es reflejo y no reflexivo. Se aprende con los pacientes.

#### 4.2 Algoritmos

El proceso diagnóstico progresa a través de un gran número de vías potenciales, preestablecidas. Se puede aplicar a síntomas, signos o datos de laboratorio. Tiene la desventaja de que determinados problemas no encajan dentro de las posibilidades que no brinda el algoritmo. Pueden utilizarse como una guía recordatoria de posibilidades diagnósticas.

#### 4.3 Método exhaustivo

Se refiere a la recolección completa de datos por la historia clínica y el examen físico detallados. Sackett expresa que todos los estudiantes de medicina deben aprender cómo hacer una anamnesis y un examen físico completos y, una vez que conocen a fondo sus componentes, aprender "a no hacerlos

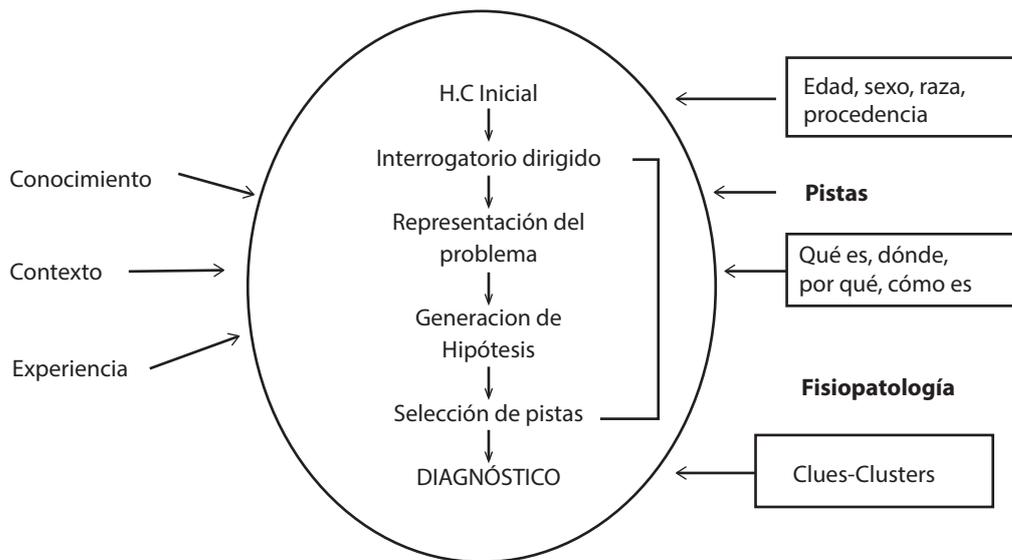
nunca más”. Su utilidad se refleja en un paciente hospitalizado y realizado por el Interno y el Residente de 1º año, para la estructuración de la llamada “base de datos”.

**4.4 Método hipotético-deductivo**

El proceso diagnóstico es un ejemplo de resolución no estructurado de problemas. Típicamente el médico inicia el proceso con pocos datos, la edad, el

sexo, la raza, el aspecto y los síntomas de presentación (*Figura 2*). Para llegar a conclusiones diagnósticas debe elegir entre varias hipótesis diagnósticas. El proceso que emplea es iterativo y abarca dos tareas: reunir datos-pistas-y deducir todo lo posible de ellos. Estas dos tareas están íntimamente relacionados en forma compleja: porqué se hacen ciertas preguntas, porqué se los hace siguiendo cierta secuencia, que diagnósticos se consideran, cuales se aceptan, se rechazan o se reactivan.

**ELEMENTOS CLAVES EN EL RAZONAMIENTO CLÍNICO**



**Figura 2.** Elementos claves en el razonamiento clínico.

La analogía entre la solución de problemas diagnósticos y el método científico es inevitable: activación de hipótesis, evaluación, refinamiento de hipótesis y confirmación de hipótesis. Los clínicos experimentados afrontan y resuelven los problemas de sus pacientes con facilidad manifiesta. Sin embargo, el que se inicia puede tener dificultades incluso para obtener la información básica. Esta paradoja ha hecho que algunas atribuyan esta habilidad para resolver problemas a la “experiencia” o al “sentido común”. Estas afirmaciones no sirven de nada al que se inicia y que desea aprender estas habilidades. La solución de problemas clínicos no es un arte misterioso, se trata de un modelo que se puede enseñar y aprender. Requiere conocimientos, habilidades y actitudes, solo se pueden adquirir practicándolas.

**5. BASES CIENTÍFICAS DEL RAZONAMIENTO CLÍNICO**

**5.1 Estructura del conocimiento médico**

- La educación médica se ha concentrado en promover el volumen de conocimientos más que su organización. La cantidad almacenada en la

memoria se considera menos importante que la forma en la cual los conocimientos están organizados.

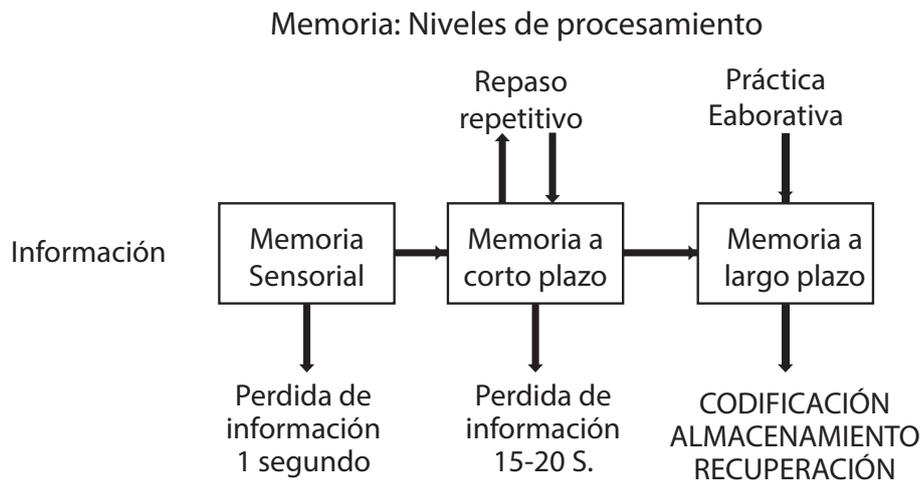
- La ausencia de conocimientos, o conocimientos reducidos, llevan indudablemente al fracaso en la solución de problemas clínicos. Un acúmulo importante de conocimientos “dispersos” o una larga lista de diagnósticos estáticos, que se originan a partir de la memorización, es igualmente ineficaz.
- La resolución práctica de problemas simples o complejos aumenta notablemente cuando los conocimientos se hallan elaborados en REDES DE CONCEPTOS, que permiten recordar la información más fácilmente y aplicar la información mejor procesada.
- La incapacidad para recordar la información almacenada en la memoria se debe a la falta de ORGANIZACIÓN Y COMPRENSIÓN.
- La práctica elaborativa para activar la memoria a largo plazo, permite el ALMACENAMIENTO,

LA CODIFICACIÓN y la RECUPERACIÓN de la información.

**5.2 Las etapas de la memoria**

A pesar de que los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la información son necesarios para que la memoria funcione correctamente, no describe el modo específico en que el material ingresa en nuestro almacén de recuerdos. En

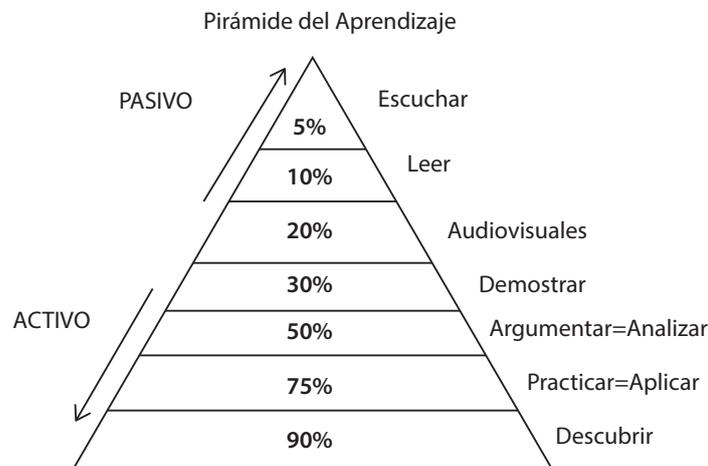
la (Figura 3) se demuestra el modelo de la memoria en tres etapas, la información registrada inicialmente por obra del sistema sensorial del sujeto ingresa en la memoria sensorial, la cual la retiene momentáneamente. La memoria a corto plazo retiene la información durante quince a veinte y cinco segundos. Por último, la información puede pasar a la memoria de largo plazo, aquí la información es relativamente permanente y depende del tipo y de la cantidad de repaso del conocimiento expuesto (Figura 3).



**Figura 3.** Memoria: Niveles de procesamiento.

La transferencia del material de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo se realiza en gran medida con base en la práctica y depende del tipo de práctica que se realice. Si la información de la memoria a corto plazo se repite con un proceso de práctica elaborativa, es mucho más probable que se le transfiera a la memoria a largo plazo. La práctica elaborativa se produce cuando el conocimiento es organizado y relacionado con otro recuerdo. El empleo de estrategias organizativas denominadas mnemotecnia puede mejorar en alto grado la retención de la información.

El empleo de modelos asociativos de memoria permite que cuando pensamos acerca de un concepto específico, se activan conceptos relacionados y se les puede tener presente con más facilidad. Un ejemplo de modelo asociativo es la elaboración de mapas conceptuales y mentefactos. Los mapas conceptuales no son sólo diagramas que indican relaciones entre conceptos, constituyen una importante estrategia de aprendizaje del constructivismo y el aprendizaje por descubrimiento (Figura 4).



**Figura 4.** Pirámide del Aprendizaje.

El adiestramiento clínico dirigido (ACD), piedra angular del Método Clínico, se constituye en el sistema que vincula el aprendizaje con la práctica, práctica diaria, elaborativa y con modelos asociativos permanentes.

### 5.3 Aprendizaje del razonamiento clínico

A pesar de los avances significativos en la comprensión de la cognición humana durante las últimas décadas, en especial con la aplicación de la neurociencias en la neuroeducación, nuestros métodos de enseñanza son todavía basados en la opinión de expertos. La cognición clínica, constituye un proceso mental superior mediante el cual entendemos el mundo, procesamos información, establecemos juicios, tomamos decisiones, transmitimos conocimientos, se encuadra en la escala de estrategias que los clínicos utilizan en el proceso del diagnóstico y solución de problemas clínicos.

Un modelo contemporáneo de razonamiento, la teoría del procesamiento dual, distingue dos sistemas generales de procesos cognitivos. La intuición (sistema 1) proporciona juicios rápidos y sin esfuerzo de asociaciones memorísticas utilizando un patrón de reconocimiento que se basa en reglas simples (método heurístico).

Un médico con experiencia utiliza el proceso de razonamiento analítico (sistema 2) y procede de una forma más metódica, se le conoce como modelo hipotético-deductivo. Desde el inicio, los médicos trabajan de manera analítica para generar, refinar y descartar hipótesis diagnósticas. Cada hipótesis genera nuevas preguntas, llamadas pistas, que son predicciones susceptibles de comprobación.

Los métodos más utilizados en el proceso enseñanza-aprendizaje incluyen: las clases magistrales, la discusión socrática, el aprendizaje basado en problemas y el METODO CLÍNICO. La solución de problemas clínicos a través del razonamiento analítico requiere de la activación de todos los dominios: el conocimiento, las habilidades intelectuales, psicomotoras y afectivas. El cuadro 1 demuestra que el Método Clínico activa todos los dominios.

## 6. EL MÉTODO CLÍNICO: DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLÍNICAS

“Porque las cosas que debemos aprender antes de poder hacerlas, las aprendemos haciéndolas y en lo que respecta a la excelencia no es suficiente saber, sino que debemos tratar de lograrla y ejercerla”. (Aristóteles).

La educación del médico nunca llega a su término. Por lo tanto, es necesario elaborar un sistema por el cual el médico puede aprender con lo que hace: la atención del paciente. Es necesario elaborar un sis-

tema que vincule lo que se hace todos los días con el proceso de aprendizaje, un sistema que vincule el aprendizaje con la práctica. W. Osler manifestó: “El sistema o, como prefiero denominarlo, la virtud de un método, es el arreo sin el cual corren los corceles del genio”. Osler además afirmó que “estudiar una enfermedad sin libros es como salir a navegar sin una carta marina, mientras que estudiar en los libros sin ver pacientes es como no salir a navegar en absoluto”.

### Enseñanza y aprendizaje del Método Clínico

El enfoque del Método Clínico requiere de un breve análisis de los siguientes elementos:

1. La historia clínica orientada por problemas.
2. El adiestramiento clínico dirigido.
3. La formulación de estrategias de aprendizaje.
4. La supervisión del sistema y el control de calidad.

I. La historia clínica, que en adelante la denominaremos Registro Médico Orientado por problemas (RMOP) se constituye en un documento de Asistencia, Docencia, Investigación y Auditoria (*Figura 5*). Los fundamentos están basados en la descripción original de Laurens Weed (1969), quien describe un modelo basado en cuatro elementos (*Figura 6*).

I. Base de datos definida, constituye la información médica que se reúne a través del interrogatorio y el examen físico. El contenido exacto de un formulario de datos básicos varía según el tipo de práctica médica, es diferente en una sala hospitalaria clínica o quirúrgica o en consulta externa de especialidad.

II. Lista completa de problemas. De la revisión de la base de datos se identifican todas las anomalías, que en adelante los denominados PROBLEMAS (un síntoma, un signo, un dato de laboratorio, una enfermedad, un síndrome, un hábito, un problema social) La lista de problemas es la primera página del expediente y constituye el índice del mismo. Cada problema tendrá una fecha de registro y una numeración. Los problemas pueden ser activos (que demandan acciones diagnósticas y terapéuticas) o inactivos y que no requiere dichas acciones.

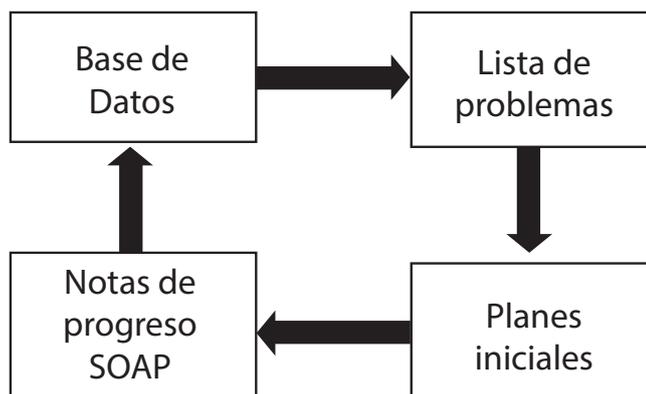
III. Planes iniciales. Se deben formular planes para todos los problemas a través de tres tipos de planes.

a. Planes diagnósticos. Los problemas inactivos no requieren de planes. Los problemas activos requieren de un razonamiento clínico con la aplicación del método hipotético-deductivo en el diagnóstico clínico.



**Figura 5.** Historia Clínica

### Expediente Médico Orientado por Problemas (RMOP)



**Figura 6.** Expediente Médico Orientado por Problemas (RMOP).

b. Planes terapéuticos, serán diferenciados para cada problema, e incluyen no sólo medidas farmacológicas sino además medidas terapéuticas a través de procedimientos psico-motores.

c. Planes educacionales. Es necesario consignar en el expediente que se informó al paciente y a su familia. Se indicará si se advirtió al paciente acerca de los riesgos, costos y beneficios de diversos procedimientos. (Registro legal del consentimiento informado).

IV. Notas de progreso. Cada nota evolutiva tiene la siguiente estructura:

Subjetivo: Se describe el cambio o evolución de cada problema.

Objetivo: Se describen los datos físicos o de laboratorio.

Análisis: Se describe la aplicación del razonamiento clínico, la activación de hipótesis y su refinamiento.

Planes: Se describen nuevos planes diagnósticos, terapéuticos y educacionales según las nuevas evidencias. Se intercambia información entre pares, con el tutor, con el personal médico, el paciente, su familia.

#### 2. El adiestramiento clínico dirigido (ACD)

El objetivo básico del ACD es el “cuidado directo del paciente”. Esta actividad es realizada en conjunto por el EQUIPO MÉDICO (Figura 7), integrado por el médico tratante o el tutor, los residentes (R1-R2-R3...), los internos rotativos (IR) y estudiantes. Cada integrante del equipo tiene responsabilidades específicas.

2.1 Responsabilidades del Equipo Médico:

Es el responsable por el cuidado directo del paciente, la calidad de la atención es el objetivo final, así como de las actividades docentes

2.2 El IR y los R1 (1° año) tienen como responsabilidades: Realizar la historia clínica y elaborar la lista de problemas.

2.3 Los R2-R3 validarán con su firma la HC y supervisarán la elaboración de la lista de problemas. Serán docentes permanentes de los IR y R1.

2.4 El médico tutor o tratante es el responsable, legal, moral y docente del ACD, de las acciones de cada miembro del EM. Es el responsable para proporcionar las guías y experiencias en todas las facetas del cuidado del paciente.

3. La formulación de estrategias de aprendizaje

En la descripción original sobre el desarrollo de COMPETENCIAS PROFESIONALES EN MEDICINA para definir el PERFIL PROFESIONAL de un médico, se estableció la declaración de objetivos y competencias en base a los ejes programáticos (Figura 7). El conocimiento, las habilidades intelectuales (el razonamiento clínico), las destrezas psicomotoras y las actitudes y valores (el profesionalismo) serán descritas en la formulación de estrategias de aprendizaje del Método Clínico.

Juicio Inicial

Las estrategias de aprendizaje, denominadas también como estrategias o tareas de desempeño (performance task) comunican las conductas a ejecutarse tanto por los postgradistas (como producto de su instrucción), sino además por el tutor-instructor

como facilitador y responsable del proceso enseñanza-aprendizaje. Las estrategias contemplan además los escenarios respectivos. Las estrategias, se refieren, en definitiva, a lo que los postgradistas deben demostrar lo descrito en los objetivos específicos.

3.1 Aprendizaje conceptual: Constituye la base fundamental de la formación teórica del IR y R1, pues le permite estructurar un marco teórico básico. La estrategia de aprendizaje la elabora con el auto-estudio y la elaboración de mapas conceptuales. La información obtenida será aplicada en el RMOP.

3.2 Aprendizaje crítico: Es un aprendizaje de habilidades intelectuales empleadas a través del razonamiento clínico y aplicado en los planes diagnósticos, terapéuticos y en las notas de evolución.

3.3 Aprendizaje perceptivo-motor y técnico: Para aplicarlo en la formación de las destrezas motoras y psicomotoras.

3.4 Aprendizaje actitudinal: Es el aprendizaje de actitudes, valores, el profesionalismo en el componente ético, emocional y afectivo. Los IR y R demuestran las actitudes y valores en sus relaciones con los pacientes, sus familiares y en general con el componente médico.

4. La supervisión del sistema y control de calidad

El propósito es la verificación de que las competencias expresadas en el proceso enseñanza-aprendizaje se están cumpliendo, o en caso contrario, determinar los ajustes que deberán de efectuarse. Las reglas sobre el control de calidad y la evaluación de los IR, los R y del propio sistema serán motivo de otra exposición. Los horarios diarios y semanales para cada actividad docente del Método Clínico también serán analizados en otro documento.

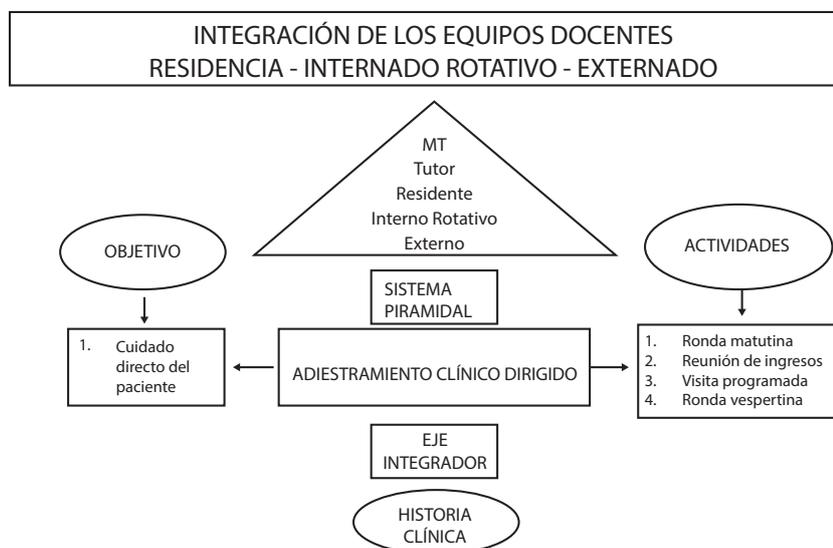


Figura 7. Integración de los equipos docentes.

MÉTODO	DOMINIO CONOCIMIENTO	DOMINIO INTELLECTUAL PSICOMOTOR	DOMINIO AFECTIVO
Clase Magistrales conferencias	+++ → +	-	-
Discusión Socrática	+++ → +	-	-
Aprendizaje basado en problemas	+++	+	-
Método Clínico	++++	++++	++++

**Cuadro 1.** Método Clínico activa todos los dominios.

**LA EDUCACIÓN NO CAMBIA EL MUNDO CAMBIA A LAS PERSONAS QUE VAN A CAMBIAR EL MUNDO.**

**PAULO FREIRE**

**LECTURAS RECOMENDADAS**

1. Carrillo LA. Las competencias. Revista Médica Cambios. Hospital Carlos Andrade Marín, Volumen V, No 9:15-22, 2006.
2. Croskerry P. From Mindless to Mindful Practice- Cognitive Bias and Clinical Decision Making. N Engl J Med.2013; 368: 2445-2448.
3. Cutler P, Problem Solving in Clinical Medicine. From Data to Diagnosis. Third Edition. Williams-Wilkins,1998.
4. Gispert J, Conceptos de bioética y responsabilidad médica. 3º edición. Manual Moderno, 2005.
5. Harvey AM, Bordley J, Differential diagnosis. The interpretation of Clinical Evidence, Third Edition. W.B. Saunders Company. 1979.
6. Hurst JW, Walker HK. The problem oriented system. Baltimore: Williams. Wilkins, 1972.
7. Kassirer JP, Kopelman RI. Learning Clinical reasoning. Williams-Wilkins, 1991.
8. Kassirer JP. Teaching Clinical Reasoning: Case-Based and Coached Academic Medicine, Vol 85, No 7: 1118-1124, 2010.
9. Mark DB, Wong JB. Toma de decisiones en la medicina clínica. Razonamiento intuitivo en comparación con razonamiento analítico. En: Harrison, principios de Medicina Interna. 19º edición, Mc Graw Hill, Vol 1, 2016:18-21.
10. McGee S. Evidence-based physical diagnosis, 4º Edition. Elsevier, Inc, 2018.
11. Paquw DS, Burkholder LR. Internal Medicine Clerkship Guide. Mosby,2003.
12. Paulman PM. Taylor’s differential diagnosis manual: symptoms and signs in the time-limited encounter. Lippincott Williams &Wilkins, 2014.
13. Tosteson DC, Adelstein SJ. New Pathways to Medical Education. Harvard University Press, 1994.
14. Wachter RM. Calidad de la atención sanitaria y seguridad de los pacientes. En: tratado de Medicina Interna. Cecil y Goldman. 24º edición. Elsevier Saunders. Vol 1, 2013:42-45.
15. Walker HK. Hall WD. Métodos Clínicos: Historia Clínica, exámenes físicos y de laboratorio, segunda edición. Interamericana, México, DF, 1983.
16. Weed LL. Medical records, medical education, and patient care. En: Medicina Interna, Tratado para la Práctica Médica, segunda edición, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 1990.

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 Nº 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/82-87>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/183>  
**Pág:** 82-87

## Carcinoma de Merkel de región malar izquierda: Reconstrucción y manejo quirúrgico. Reporte de caso

### Merkel carcinoma of the left malar region: Reconstruction and surgical management. Case report

Carolina Lizarzaburu <sup>3</sup>, Andrea Carvajal <sup>3</sup>, Indira Peñafiel <sup>3</sup>,  
 Alexandra Berrazueta <sup>1</sup>, Jimmy Casares <sup>2</sup>

*Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Militar, Quito, Ecuador<sup>1</sup>*  
*Especialista en Cirugía Oncológica, Hospital Militar, Quito, Ecuador<sup>2</sup>*  
*Médico Residente, Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Militar, Quito, Ecuador<sup>3</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### ABSTRACT

**Introducción:** El carcinoma de células de Merkel constituye una variedad infrecuente de cáncer cutáneo (<1%), de origen neuroendocrino, de mal pronóstico por su patrón infiltrativo dermo-linfático. De su origen se vinculan dos posibilidades: la infección por poliomavirus y la radiación ultravioleta. Para su identificación se utilizan las características clínicas mediante el uso de la nomenclatura AEIOU, desglosada en el estudio. **Caso clínico:** Se reporta el caso de un paciente masculino de 86 años con masa tumoral en región malar izquierda, asintomática, de crecimiento rápido, en la cual se realiza biopsia, que reporta carcinoma neuroendocrino de células de Merkel con CK 20 positivo. Se decide manejo quirúrgico mediante resección amplia con estudio transoperatorio que confirma bordes libres de tumoración, parotidectomía superficial izquierda, vaciamiento radical izquierdo y posterior reconstrucción mediante colgajo fasciocutáneo semicircular de rotación tipo aleatorio y compensación en parte distal el cual permitió un buen resultado funcional y estético del paciente, precautelando el éxito del tratamiento oncológico. **Conclusiones:** El éxito del manejo en el carcinoma de merkel parte de un diagnóstico precoz y tratamiento quirúrgico adecuado. En la escalera de reconstrucción existen varias opciones, sin embargo por el amplio tamaño del área reseçada y compromiso de la vascularidad se realizó un colgajo fasciocutáneo aleatorio semicircular. Paciente con adecuada evolución, biopsia de ganglios negativos en espera para iniciar radioterapia.

**Keywords:** Carcinoma Merkel, inmunohistoquímica, CK20, colgajos, reconstrucción cara.

#### RESUMEN

**Introduction:** Merkel cell carcinoma is a rare variety of skin cancer (<1%), it has a neuroendocrine origin and a poor prognosis due to its infiltrative dermo-lymphatic pattern. Two possible etiologies are linked to its origin: infection by polyomavirus and ultraviolet radiation. For identification, the clinical characteristics are used with the use of the AEIOU nomenclature, which is further detailed in the study. **Clinical case:** We report a case of an 86-year-old male patient with a history of pneumonia due to sarscov2 (immunosuppression status) and rapid growing asymptomatic mass in the left malar region. Biopsy was performed and reported CK 20-positive Merkel cell neuroendocrine carcinoma. Surgical management was decided with wide tumor resection and intraoperative study confirmed tumor-free margins. Left superficial parotidectomy, left radical lymphatic node dissection and subsequent reconstruction with a random semicircular rotation fasciocutaneous flap with distal compensation was done, this allowed a good functional and aesthetic result while safeguarding the success of the oncological treatment. **Conclusions:** the best results are obtained when an early diagnosis and surgical treatment combined. In the reconstructive ladder we have several options; however, due to the large size of the resected area and compromise of vascularity, the best option in this particular case was to use a semicircular random cutaneous flap. Patient is progressing well, with negative lymph node biopsy and waiting to start radiotherapy.

**Palabras claves:** Merkel carcinoma, immunohistochemistry, CK20, flaps, face reconstruction.

#### IDs Orcid

Andrea Johanna Carvajal Correa: <https://orcid.org/0000-0001-8566-8293>  
 Ana Carolina Lizarzaburu Orta: <https://orcid.org/0000-0002-8348-5626>  
 Indira Salome Peñafiel Miranda: <https://orcid.org/0000-0002-9206-177X>  
 Rosa Alexandra Berrazueta Pinto: <https://orcid.org/0000-0002-0593-0907>  
 Jimmy Ronald Casares Tamayo: <https://orcid.org/0000-0001-5383-6387>

**Correspondencia:** Andrea Johanna Carvajal Correa  
**e-mail:** [andre21carvajal@gmail.com](mailto:andre21carvajal@gmail.com)

## INTRODUCCIÓN

El carcinoma de Merkel es un tumor infrecuente (menos del 1% de casos) y de los más agresivos entre los cánceres de piel, de origen neuroendocrino<sup>1-2</sup>. Fue descrito por primera vez en 1972 por Cyril Toker<sup>3</sup>, quien lo denominó "carcinoma trabecular de piel"<sup>1-5</sup>. Dentro de la patogenia no está esclarecido su inicio, en el 2008 Feng y sus colegas<sup>5</sup> describieron la integración clonal de un poliomavirus en las células del carcinoma de Merkel<sup>3</sup>. Otra teoría plantea la exposición a los rayos ultravioleta<sup>3-4-7</sup>, ya que la mayor parte de estos tumores se localizan en áreas expuestas como la cabeza, el cuello y brazos<sup>2</sup> y se encuentran mutaciones que afectan las vías supresoras de tumores p53 y RB1 así como factores epigenéticos que activan oncogenes<sup>3</sup>.

Dentro de las características clínicas los tumores son asintomáticos, de aspecto nodular, solitarios, de rápido crecimiento, consistencia firme, de color rojo o violáceo y la piel que los cubre está intacta, pero puede ulcerarse<sup>3-8</sup> (*Figura 1*). Existe la nemotecnia AEIOU para identificar las características clínicas:

- A = asymptomatic (asintomático).
- E = expanding rapidly (expansión rápida).
- I = immune suppressed (inmunodepresión).
- O = older than 50 years (mayor de 50 años).
- U = UV-exposed skin (piel expuesta a rayos ultravioleta)



**Figura 1.** Características del carcinoma de Merkel.

Los criterios de mal pronóstico son: edad superior a 70 años, el sexo masculino<sup>11</sup>, estados de inmunosupresión, el tamaño de la tumoración > 2 cm y la localización en extremidades inferiores, cabeza, cuero cabelludo y mucosa<sup>3</sup>, afectación ganglionar y presencia de p63<sup>12</sup>, Ki 67 y p53<sup>13</sup>. De los antes indicados el predictor más importante de supervivencia ha sido el estadio de la enfermedad tumoral<sup>8</sup>.

El diagnóstico se realiza mediante correlación clínica, estudio histopatológico e inmunohistoquímica con presencia de citoqueratinas CK 20<sup>3</sup>, las cuales son marcadores altamente específicos. Además, anticuerpos como el CK-PAN, cromogranina A y sinaptofisina positivos en la mayoría de casos<sup>23</sup>.

El sistema de estadificación más actualizado es del Comité Americano del Cáncer, el cual se basa en el tamaño del tumor, presencia de ganglios linfáticos y metástasis confirmada con tomografía o PET SCAN e histopatología<sup>13</sup> (*Tabla 1*).

**Tabla 1.** Estadaje de Carcinoma de Merkel<sup>3</sup>.

Estadio	Tumor primario	Ganglios linfáticos	Metástasis
O	In situ (limitado a epidermis)	Sin diseminación a ganglios	Ausente
I	Tumor <2 cm	Ganglios negativos	Ausente
IIA	Tumor >2 cm	Ganglios negativos	Ausente
IIB	Invasión primaria a hueso, músculo, fascia o cartílago	Ganglios negativos	Ausente
IIIA	Cualquier tamaño o profundidad	Ganglios positivos al examen físico confirmados con histopatología	Ausente
IIIB	Cualquier tamaño o profundidad	Ganglios positivos al examen físico confirmados con histopatología o metástasis en tránsito	Ausente
IV	Cualquiera	Con o sin daño ganglionar regional	Confirmación de metástasis en examen físico e histopatología

El tratamiento principal consiste en la resección quirúrgica del tumor primario, precautelando márgenes libres incluyendo fascia dependiendo del caso. Se recomienda margen de seguridad de 2 cm tomando en cuenta consideraciones funcionales<sup>3-14-15</sup>.

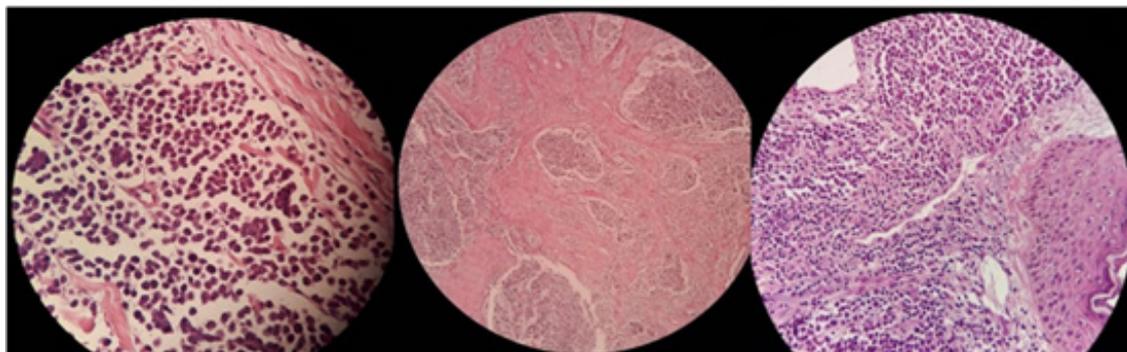
El carcinoma de Merkel es un tumor muy radiosensible en estadios tempranos, por lo que la radioterapia está recomendada para evitar la recurrencia loco-regional<sup>3-15</sup>, luego de la resección quirúrgica<sup>13</sup>. Según guías del National Comprehensive Cancer Network (NCCN) se indica dosis de radiación de 50-60 G en el sitio primario, para evitar recurrencia<sup>3-16-17</sup>. Dentro de la escala de reconstrucción se

elige la opción que dará al paciente el mejor resultado estético y funcional.

### CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 86 años de edad con antecedentes patológicos de alzheimer y neumonía viral por Sars Cov2 superada en 2021, acudió a consulta de cirugía oncológica por tumoración en región malar izquierda, de crecimiento progresivo de 2 meses de evolución por lo que se realiza biopsia la cual re-

porta: Neoplasia maligna formada por proliferación de células pequeñas, redondas y azules de escaso citoplasma, células tumorales negativas para inmunohistoquímica de CK7, TTF-1, S100<sup>23</sup>, y característicamente positivos para CK 20, sinaptofisina, cromogranina A con índice de proliferación celular Ki67 de 90% , proceso linfoproliferativo diagnóstico de carcinoma neuroendócrino de células de Merkel (*Figura 2*).



**Figura 2.** Aspecto microscópico del carcinoma de Merkel: Proliferación de células pequeñas, atípicas, redondas, azules, con escaso citoplasma, cromatina fina, aclaramiento nuclear, figuras mitóticas abundantes con disposición trabéculas y nidos infiltrativos<sup>23</sup>

Al examen físico se evidencia asimetría facial por presencia de masa tumoral bilobulada, sobreelevada, infiltrante, violácea, localizada en región malar izquierda de aproximadamente 6 cm, móvil, no dolorosa, con área de ulceración parcial, con circulación colateral, que involucra piel, tejido celular subcutáneo y muscular; cuello tiroides 0a, sin palpación de adenopatías loco-regionales (*Figura 1*). Dentro de los estudios de imagen, TAC cráneo: lesión ocupativa en tejidos blandos de región malar

izquierda. TAC cuello y tórax sin hallazgos relevantes.

En el procedimiento quirúrgico se realizó la planificación, marcación y medición previo a la resección tumoral y levantamiento del colgajo (*Figura 3*). Por parte de cirugía oncológica se resecó el tumor (*Figura 4*), estudio transoperatorio (confirmando bordes libres de tumoración), parotidectomía superficial izquierda y vaciamiento radical izquierdo.



**Figura 3.** Marcación de colgajo. **Figura 4.** Resección radical de tumor.

Por parte de cirugía plástica se efectuó reconstrucción mediante colgajo fasciocutáneo semicircular de rotación aleatorio para cobertura de defecto (*Figura 5*)



5). Resultado histopatológico de biopsias de ganglios cervicales negativos. Control posquirúrgico a los 15 días sin complicaciones (*Figura 6*).



**Figura 5.** Colgajo fasciocutáneo semicircular. **Figura 6.** Control posquirúrgico.

El carcinoma de Merkel es una patología poco frecuente, debido a los limitados reportes de casos y la edad avanzada de los pacientes, no se dispone de estudios prospectivos que determinen el manejo global y quirúrgico<sup>5</sup>. Además, la detección oportuna es importante para comenzar el tratamiento ya que la incidencia de extensión subclínica es alta (30–50%)<sup>4</sup>.

El presente caso se enfoca en las alternativas de reparación luego de la resección de un carcinoma de Merkel de 6 cm en región malar con margen de 2 cm de seguridad. Una de las alternativas es el cierre primario cuando la extensión del defecto es pequeño (menor de 3 cm), pero en el caso presentado la resección es amplia con lo que se limita esta elección. Continuando con la escalera de opciones para reconstrucción tenemos el uso de injertos de piel (autoinjertos) de espesor total, los cuales son tomados de sitios donantes como la región retroauricular, supraclavicular, inguinal, entre otros<sup>19</sup>. La desventaja del uso de injertos en región facial es el defecto estético por los cambios que se producen en torno a la adaptación de éste (cambio de coloración, textura, distorsión, contracción secundaria) y cicatriz en la zona donadora, por lo que no son utilizados en cara.

Otra de las alternativas, es el uso de colgajos que permiten cubrir el defecto en todo su espesor. Existen diferentes tipos como el colgajo romboide de Dufourmentel o de Limberg que son colgajos de transposición que manejan ángulos 60 y 120 grados para su rotación, utilizados en pequeños defectos de cabeza y cuello<sup>19</sup>. En nuestro caso no se optó por éstos ya que su diseño puede dejar cicatriz visible y no se eligen en pérdidas cutáneas de 6 cm.

El colgajo bilobulado generalmente se considera un "caballo de batalla" en la reconstrucción facial<sup>22</sup>, es movilizado hacia un defecto adyacente, gira alrededor de un punto específico y mantiene su radio<sup>21</sup>, es una herramienta útil; sin embargo, en este caso se encuentra comprometida la vascularización distal por la incisión preauricular para la parotidectomía realizada, por lo que no se utilizó. Entre otros, el colgajo de avance y rotación (Mustardé) de mejilla inferior, el cual permite reconstruir defectos muy severos de casi toda la extensión del párpado inferior, no se consideró ya que la extensión reseca fue amplia e impide la cobertura total del defecto<sup>18</sup>. En el escalón más alto dentro de la reconstrucción está el uso de colgajos libres, en este caso sería de la arteria temporal, empleando microanastomosis y un equipo técnico con experiencia en microcirugía.

Sin embargo, tras considerar las opciones mencionadas, se decidió la realización de un colgajo fasciocutáneo, semicircular, con pedículo aleatorio tomando en cuenta el tamaño del defecto, compromiso palpebral, vascularización y las incisiones preauriculares. Entre las ventajas de utilizar este colgajo están: similitud en la coloración cutánea, buen aporte vascular, misma textura cutánea, resultados estéticos satisfactorios, mínima distorsión en el aspecto y evitar el uso de injertos<sup>12-18</sup>.

Finalmente, se debe tomar en cuenta el diagnóstico diferencial del carcinoma de Merkel con otras patologías cutáneas como carcinoma células basales, queratoacantoma, queratosis seborreica, carcinoma espinocelular, pioderma gangrenoso, melanoma de células pequeñas, linfoma y angiosarcoma<sup>4-17-23</sup>.

El reporte del estudio histopatológico e inmunohistoquímica con CK20 positivo más las características

clínicas mencionadas anteriormente nos confirman el diagnóstico de carcinoma de Merkel.

## CONCLUSIONES

La investigación exhaustiva queda limitada por escasas directrices para el adecuado manejo de esta patología.

Ante el hallazgo de las características clínicas del carcinoma de células de Merkel, se debe realizar biopsia de la lesión, con ampliación de inmunohistoquímica<sup>3-9-10</sup>.

En el manejo del Carcinoma de Merkel se sugiere realizar la extirpación de tumor lo más pronto posible considerando márgenes de seguridad y estudio transoperatorio negativo.

Para la reconstrucción posterior a la resección del tumor se debe tener en cuenta: el tamaño del defecto, la incisión preauricular, el compromiso del músculo orbicular de los párpados y la afectación del sistema músculo-aponeurótico superficial (SMAS).

El colgajo fasciocutáneo, semicircular y con pedículo aleatorio es una opción de reconstrucción útil en casos de patologías en mejilla, el cual permite un resultado estético y funcional satisfactorio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista MetroCiencia.

## Contribución de los autores

- a) Concepción y diseño del trabajo: AB, CL, AC, IP
- b) Recolección/obtención de resultados: AB, CL, AC
- c) Análisis e interpretación de datos: AB, JC, CL, AC, IP
- d) Redacción del manuscrito: CL, AC, IP
- e) Revisión crítica del manuscrito: AB, JC
- f) Aprobación de su versión final: AB, JC
- g) Aporte de pacientes o material de estudio: AB, JC, CL, AC
- h) Obtención de financiamiento: no aplica
- i) Asesoría estadística: no aplica
- j) Asesoría técnica o administrativa: AB, JC
- k) Otras contribuciones (búsqueda bibliográfica): CL, AC, IP

## Financiación

Autofinanciado.

## Agradecimientos

Agradecemos al servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva y al servicio de Cirugía Oncológica del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N°1 de Quito, por permitirnos el acceso a la información para llevar a cabo el presente estudio y de igual manera a la Dra. Nancy Valencia y el Dr. José Beltrán por el apoyo en área de patología.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Xue Y, Thakuria M. Merkel Cell Carcinoma Review. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2019 Feb;33(1):39-52. doi: 10.1016/j.hoc.2018.08.002. PMID: 30497676.
- López- Arcas, J. Cebrián, J. Palacios, E. Macarrón, J. Pingarrón, L. Demaría, G. BURGUEÑO, M. Carcinoma cutáneo de células de Merkel: Presentación de un caso y revisión de la literatura. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* 2008; 30( 1 ): 29-34. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582008000100004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582008000100004&lng=es).
- Kinzel, F. González, S. Virus polioma en Carcinoma de células de Merkel. *Rev chil dermatol* 2019; 35 (1). DOI:10.31879/rcderm.v35i1.199.
- Barquero Orias DE, Recinos DUL, Guevara JMS. Carcinoma de células de Merkel: patogénesis, manejo y tratamientos emergentes. *Rev.méd.sinerg.* [Internet]. 1 de mayo de 2019 [citado 28 de junio de 2021];4(5):15 - 23. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/189>
- Feng H, Shuda M, Chang Y, Moore PS. Clonal integration of a polyomavirus in human Merkel cell carcinoma. *Science.* 2008 Feb 22;319(5866):1096-100. doi: 10.1126/science.1152586. Epub 2008 Jan 17. PMID: 18202256; PMCID: PMC2740911.
- Zur Hausen A, Rennspiess D, Winnepeninckx V, Speel EJ, Kurz AK. Early B-cell differentiation in Merkel cell carcinomas: clues to cellular ancestry. *Cancer Res.* 2013 Aug 15;73(16):4982-7. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-13-0616. Epub 2013 Apr 10. PMID: 23576560.
- Wong SQ, Waldeck K, Vergara IA, Schröder J, Madore J, Wilmott JS, Colebatch AJ, De Paoli-Iseppi R, Li J, Lupat R, Semple T, Arnau GM, Fellowes A, Leonard JH, Hruby G, Mann GJ, Thompson JF, Cullinane C, Johnston M, Shackleton M, Sandhu S, Bowtell DD, Johnstone RW, Fox SB, McArthur GA, Papenfuss AT, Scolyer RA, Gill AJ, Hicks RJ, Tothill RW. UV-Associated Mutations Underlie the Etiology of MCV-Negative Merkel Cell Carcinomas. *Cancer Res.* 2015 Dec 15;75(24):5228-34. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-15-1877. Epub 2015 Dec 1. PMID: 26627015.
- Vila, J. Nabhan, S. Carcinoma de células de Merkel. Estudio de 3 casos. *Rev Chil Cir.* 2016; 68 (6:456-461) <https://doi.org/10.1016/j.rchic.2016.04.001>
- Walsh NM. Complete spontaneous regression of Merkel cell carcinoma (1986-2016): a 30 year perspective. *J Cutan Pathol.* 2016 Dec;43(12):1150-1154. doi: 10.1111/cup.12812. Epub 2016 Oct 4. PMID: 27596690.
- PDQ® sobre el tratamiento para adultos. PDQ Tratamiento del carcinoma de células de Merkel. Bethesda, MD: National Cancer Institute. Actualización: <04/11/2019>. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/piel/pro/tratamiento-celulas-de-merkel-pdq>. Fecha de acceso: <17/06/2021>.
- Chang P, Sanguenza M, Ramos P, Cabreara L, Morales H. Merkeloma, reporte de un caso. *Dermatología CMQ* 2010;8(1):25-27 <https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2010/dcm101f.pdf>

12. Brown D, Borschel G, Levi B, Colgajos. Manual Michigan de Cirugía Plástica. 2 ed. 2015. pp 32-33
13. Llombart B, Kindem S, Chust M. Merkel Cell Carcinoma: An Update of Key Imaging Techniques, Prognostic Factors, Treatment, and Follow-up. *Actas Dermosifiliogr*. 2017 Mar;108(2):98-107. English, Spanish. doi: 10.1016/j.ad.2016.07.021. Epub 2016 Dec 3. PMID: 27919405.
14. Becker, J. C., Stang, A., Hausen, A. zur, Fischer, N., DeCaprio, J. A., Tothill, R. W. Schrama, D. (2017). Epidemiology, biology and therapy of Merkel cell carcinoma: conclusions from the EU project IMMOMECC. *Cancer Immunology, Immunotherapy*, 67(3), 341–351. doi:10.1007/s00262-017-2099-3
15. Cassler NM, Merrill D, Bichakjian CK, Brownell I. Merkel Cell Carcinoma Therapeutic Update. *Curr Treat Options Oncol*. 2016 Jul;17(7):36. doi: 10.1007/s11864-016-0409-1. PMID: 27262710.
16. Kaufman HL, Russell JS, Hamid O, et al. Updated efficacy of avelumab in patients with previously treated metastatic Merkel cell carcinoma after  $\geq 1$  year of follow-up: JAVELIN Merkel 200, a phase 2 clinical trial. *J Immunother Cancer* 2016; 6 (1): 7. doi: 10.1016/S1470-2045(16)30364-3
17. Tai P, Au J. Skin cancer management-updates on Merkel cell carcinoma. *Ann Transl Med*. 2018 Jul;6(14):282. doi: 10.21037/atm.2018.06.13. PMID: 30105232; PMCID: PMC6068322.
18. Miranda M, Giménez D, Molero C, Rodríguez M, Martínez L, Haro J. Manejo de colgajos cutáneos en la cirugía reconstructiva palpebral. *Lab Thea*. 2018. Disponible en: [https://www.laboratoriossthea.com/medias/lab-350-0418\\_v4\\_web.pdf](https://www.laboratoriossthea.com/medias/lab-350-0418_v4_web.pdf). Fecha de acceso: <17/06/2021>.
19. Tetzlaff MT, Harms PW. Danger is only skin deep: aggressive epidermal carcinomas. An overview of the diagnosis, demographics, molecular-genetics, staging, prognostic biomarkers, and therapeutic advances in Merkel cell carcinoma. *Mod Pathol*. 2020 Jan;33(Suppl 1):42-55. doi: 10.1038/s41379-019-0394-6. Epub 2019 Nov 1. PMID: 31676786.
20. Starkman SJ, Williams CT, Sherris DA. Flap Basics I: Rotation and Transposition Flaps. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2017 Aug;25(3):313-321. doi: 10.1016/j.fsc.2017.03.004. Epub 2017 May 30. PMID: 28676159.
21. Yenidunya MO, Demirseren ME, Ceran C. Bilobed flap reconstruction in infraorbital skin defects. *Plast Reconstr Surg*. 2007 Jan;119(1):145-150. doi: 10.1097/01.prs.0000244845.04386.b2. PMID: 17255668.
22. Pichler M, Deluca J, Tappeiner L, Eisendle K. Reconstruction of large rectangular infraorbital and malar skin defects in elderly patients with a modified "reading man flap" using local tumescent anesthesia. *Int J Dermatol*. 2014 Dec;53(12):1520-5. doi: 10.1111/ijd.12616. Epub 2014 Sep 10. PMID: 25208633.
23. Cassarino D, Dadras S. *Diagnóstico Patológico. Dermatopatología Neoplásica* 2ª ed. 2019. pp 528-531

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/88-97>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/108>  
**Pág:** 88-97

## Hallazgos en imagen de la vasculitis primaria del sistema nervioso central. Reporte de dos casos

### Findings in image of primary vasculitis of the central nervous system. Report of two cases

Lennyn Albán <sup>1</sup>, Fernanda Avalos <sup>2</sup>, Andrés Haro <sup>3</sup>

*Medico tratante del servicio de Imagen del Hospital Metropolitano. Quito-Ecuador<sup>1</sup>*  
*Medico residente de 2do año del servicio de imagen del Hospital Metropolitano. Quito-Ecuador<sup>2</sup>*  
*Medico residente de 2do año del servicio de imagen del Hospital Metropolitano. Quito-Ecuador<sup>3</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### RESUMEN

La vasculitis primaria de SNC (sistema nervioso central) es una rara enfermedad caracterizada por la inflamación del endotelio de los vasos de pequeño calibre que afecta a personas entre la 5ta y 6ta década de vida. Con una incidencia global de 2.4 casos anuales, representa un reto diagnóstico debido a que no tiene cuadro clínico, ni hallazgos por imagen específicos. Por lo que su diagnóstico es de exclusión. El propósito de esta revisión es sintetizar la información que se dispone al momento acerca de la vasculitis primaria del SNC, enfocado en los diferentes hallazgos por imagen que nos ayudan a su diagnóstico. Se presentan dos casos clínicos como experiencia de nuestro servicio para recalcar lo complejo que se vuelve su diagnóstico y los hallazgos por imagen que pueden encontrarse.

**Keywords:** Vasculitis, Sistema Nervioso Central, Diagnóstico, Diagnóstico por Imagen, Radiología, Tratamiento.

#### ABSTRACT

Primary vasculitis of the CNS (central nervous system) is a rare disease characterized by inflammation of the endothelium of small vessels that affects people between the 5th and 6th decade of life. With a global incidence of 2.4 cases per year, it represents a diagnostic challenge because it does not have a clinical picture or specific imaging findings. So his diagnosis is one of exclusion. The purpose of this review is to synthesize the information currently available about primary CNS vasculitis, focused on the different imaging findings that help us to diagnose it. Two clinical cases are presented as an experience of our service to emphasize how complex its diagnosis becomes and the imaging findings that can be found.

**Palabras claves:** Vasculitis, Central Nervous System, Diagnosis, Diagnostic Imaging, Radiology, Treatment.

Lennyn Albán:  
Fernanda Avalos:  
Andrés Haro:

**IDs Orcid**  
<https://orcid.org/0000-0002-6184-6961>  
<https://orcid.org/0000-0003-1917-3780>  
<https://orcid.org/0000-0002-6074-2140>

**Correspondencia:** Lennyn Alban  
**e-mail:** [lennyn\\_13@hotmail.com](mailto:lennyn_13@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

La vasculitis es un desorden caracterizado por la inflamación de la pared de los vasos sanguíneos, que se clasifica de acuerdo a su calibre, en pequeños, medianos y grandes vasos. Esta última presenta un cuadro clínico y extensión más severa que el resto de las subcategorías.<sup>1,2</sup>

En el sistema nervioso central (SNC) existen dos tipos de vasculitis, la primaria y secundaria.

La vasculitis primaria del SNC hasta el momento no tiene una etiología conocida y serológicamente el paciente no presenta marcadores de inflamación sistémica. Por otro lado la vasculitis secundaria en su mayoría corresponde a enfermedades autoinmunes y colagenopatías como PAN o LES<sup>2</sup>.

### Primaria o aislada

La clínica es muy diversa y puede confundirse con otras entidades como tumores cerebrales, enfermedades desmielinizantes, meningitis, encefalitis o demencias<sup>3-20</sup>.

Es raro que debute como un evento isquémico aislado y cuando se presenta así, se debe más a vasoconstricción secundaria a eventos hemorrágicos. Es importante recalcar que durante estos episodios los estudios de laboratorio deben reflejar elevación de marcadores inflamatorios en especial en LCR<sup>4</sup>.

### Secundaria

La vasculitis secundaria es causada por depósito de complejos inmunes, sin embargo, el mecanismo fisiopatológico que inflama los vasos sanguíneos al momento aún no está muy claro. En cuanto al cuadro clínico es muy similar a la primaria con síntomas como cefalea, hemiparesia, ataxia, afasia o convulsiones<sup>5</sup>.

### Epidemiología

La vasculitis primaria del sistema nervioso central es una entidad rara cuya incidencia global anual aproximada de 2.4 casos por millón de habitantes, más frecuente en hombres y con una edad media de presentación entre la 5ta y 6ta década de vida<sup>1,6</sup>.

### Fisiopatología

La vasculitis puede causar inflamación, estenosis, trombosis y hasta necrosis de los vasos sanguíneos principalmente de pequeño y mediano calibre con predilección por las arterias parenquimatosas y leptomeningeas<sup>7</sup>.

Si bien no se conoce del todo la patogenia de la vasculitis primaria del sistema nervioso central (VPSNC), se ha demostrado la asociación con agentes infecciosos entre se encuentra ellos el Virus Varicela

Zoster (VZV) y Micoplasma como desencadenantes del proceso inflamatorio<sup>2</sup>.

Se ha considerado la expresión del sistema inmunológico, principalmente linfocitos T en la inflamación de los vasos sanguíneos del sistema nervioso central. Estudios de tinciones inmunohistoquímicas han aportado especial valor, en la biopsia de pacientes con VPSNC que reportaron extensa infiltración de células T CD45RO (células de memoria) alrededor de arterias cerebrales de pequeño calibre. Esto sugiere que la VPSNC se produce a partir de la respuesta inmune antígeno-específica a la pared de los vasos cerebrales<sup>7,8</sup>.

En modelos animales se han descrito las metaloproteinasas de matriz MMP-9 como las principales moléculas efectoras de la VPSNC contribuyendo al daño en la pared de los vasos.

Por último, la angiopatía amiloidea se ha visto implicada como desencadenante de procesos inflamatorios vasculares, el depósito de  $\beta$ - amiloidea puede causar infiltrados perivasculares y vasculitis granulomatosas<sup>5,9</sup>.

Estudios revelaron una sobreexpresión del Genotipo APOE específicamente su isoforma  $\epsilon 4$  en pacientes con inflamación vascular asociada a angiopatía amiloidea.

### Histopatología

Histopatológicamente se describen 3 tipos de patrones de vasculitis<sup>5</sup>:

#### A) Tipo granulomatoso

Es el más común con un 58% de todos los casos y se caracteriza por presentar numerosos granulomas con células multinucleadas, hasta en un 50% de las muestras se han identificado depósitos de amiloidea  $\beta 4$ .

#### B) Tipo linfocítico

El segundo en frecuencia con un 28%, muestra inflamación linfocítica extensa con células plasmáticas.

#### C) Tipo necrotizante

La menos común, se presenta en el 14% de los casos, caracterizada por necrosis fibrinoide transmural, similar a la que se encuentra en la poliarteritis nodosa. Se asocia a hemorragias intracraneales. Este patrón puede coexistir junto con el patrón granulomatoso.

Hay que destacar que estos patrones histológicos permanecen estables en el tiempo por lo que no representan diferentes fases de la enfermedad, ni tampoco determinan manifestaciones clínicas específicas.

## Clínica

Las manifestaciones clínicas son inespecíficas e insidiosas presentándose en el transcurso de meses. Se debe sospechar una vasculitis primaria del sistema nervioso central a todo paciente con deterioro cognitivo de rápida instauración junto con cambios de la personalidad, sin una etiología identificable<sup>10</sup>.

El hallazgo más común es la cefalea de variable intensidad, la cual puede ser generalizada o localizada e intermitente.

Las alteraciones cognitivas pueden ser inespecíficas, o presentarse como: afasia, amnesia, convulsiones, hemorragia e hipertensión intracraneal, ataque isquémico transitorio (AIT), accidente cerebrovascular y síntomas visuales (déficits visuales, visión borrosa o diplopía)<sup>11</sup>.

Menos común es la presencia de síntomas sistémicos como fiebre y pérdida de peso relacionándose más este tipo de síntomas a las vasculitis secundarias<sup>1,5</sup>.

## Diagnóstico

El diagnóstico es desafiante porque los hallazgos clínicos y de laboratorio son muy sutiles, siendo el Gold standard la biopsia, no obstante realizar un estudio de este tipo no es fácil por qué se debe obtener muestras con tejido leptomeníngeo que en el estudio de imagen sugiera tener datos patológicos<sup>5,7</sup>.

El único estudio que podría ayudar en el diagnóstico es la angiografía, sin embargo tiene una sensibilidad y especificidad muy baja, demostrando que muchas veces los hallazgos "típicos o clásicos" de vasculitis en realidad corresponden a otras patologías<sup>2,12</sup>.

## Laboratorio

Los exámenes de laboratorio son de utilidad para descartar vasculitis de origen secundario, neoplasias o procesos infecciosos<sup>6</sup>.

Si bien se pueden encontrar reactantes de fase aguda elevados, anticuerpos antinucleares (ANA), y anticuerpos anticitoplasma de neutrófilo (ANCA), ninguno de estos es específicos.

En el 80-90% de los pacientes, el análisis de LCR es anormal con elevación de la concentración de proteínas, en ausencia de procesos infecciosos o neoplásicos<sup>13</sup>.

## Imagen

Estudios más específicos como electroencefalograma, tomografía y resonancia pueden alterarse, pero desafortunadamente no permiten una guía precisa acerca del tipo de enfermedad que lo causa<sup>1,5,14</sup>.

Se ha identificado que el 100% de pacientes que se someten a un estudio de imagen van a presentar alguna anomalía.

### A) Tomografía

Es el método menos sensible de imagen para estudiar vasculitis de pequeños vasos<sup>1</sup>, se puede encontrar dos escenarios, imágenes hipodensas que simulan zonas de infarto o áreas de hiperdensidad en relación con eventos hemorrágicos<sup>1,15</sup>.

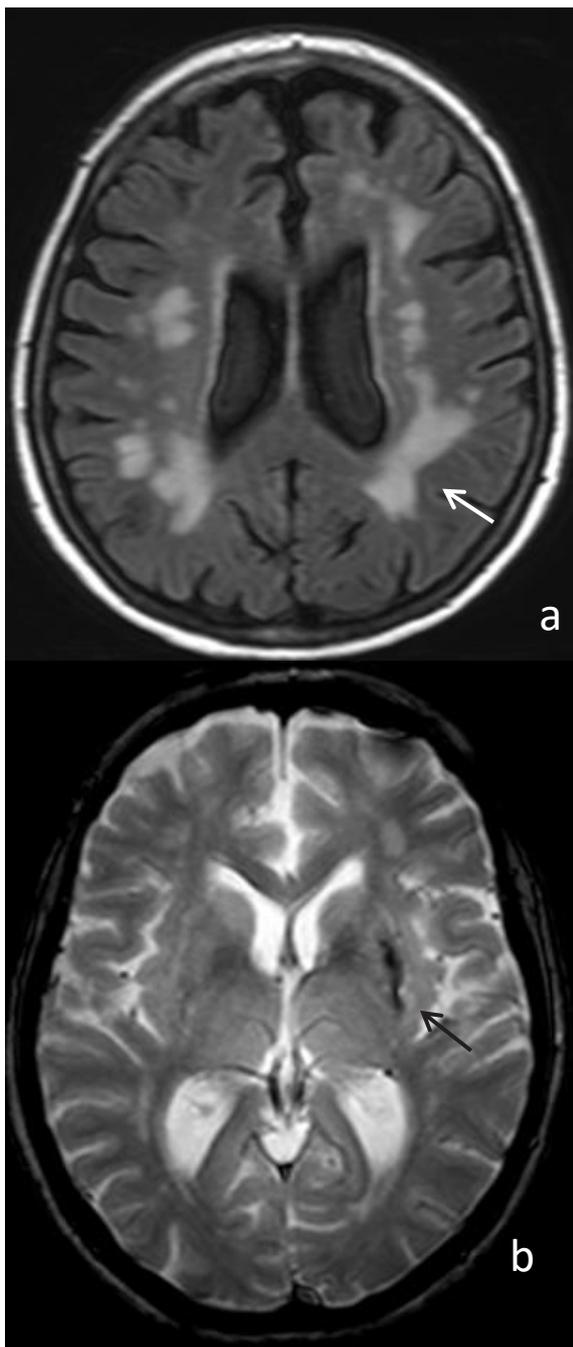
### B) Resonancia magnética

La resonancia magnética simple y contrastada es el primer estudio de imagen que se solicita al paciente cuando se empieza a investigar la causa de los síntomas, por lo tanto, se obtendrá secuencias básicas (T1, T2, FLAIR, FFE, DWI y T1 con contraste).  
*Imagen 1.*

**Cuadro 1.** Criterios diagnósticos

Déficit neurológico o psiquiátrico no explicado por otras causas.
Presencia de angiografía o histopatológico de angitis en el SNC.
Ausencia de evidencia de vasculitis sistémica o desordenes que puedan simular el patrón en la angiografía.

**Tomado de:** Hajj-Ali RA, Calabrese LH: Diagnosis and classification of central nervous system vasculitis, J Autoimmun 48-49:149-152, 2014.



**Imagen 1. A)** Corte axial en secuencia FLAIR: focos hiperintensos confluentes de la sustancia blanca supra-tentorial. **B)** Corte axial en secuencia FFE: lesión hemorrágica crónica putaminal izquierda.

En cuanto a la forma de las lesiones estas serán de distribución bilateral, sin mantener un patrón específico de territorios vasculares y de diferentes tamaños<sup>16</sup>.

Los principales cambios son:

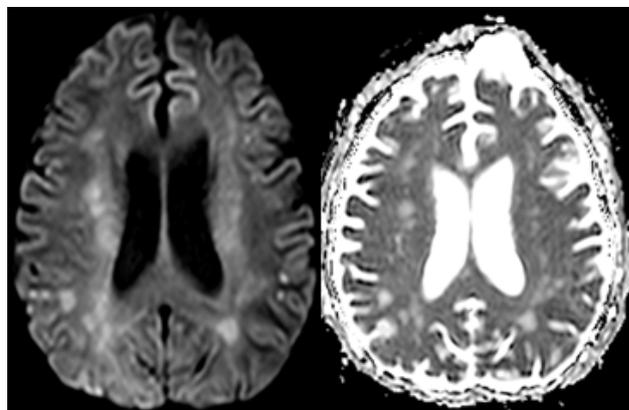
- Infartos isquémicos.

- Signos de microangiopatía.
- Hemorragia.
- Lesiones que realzan con el medio de contraste intravenoso<sup>13</sup>.

Imágenes ponderadas en T1 y T1 con contraste muestran realce leptomeníngeo y parenquimatosas.

Las imágenes FLAIR y T2 discriminan de mejor manera lesiones isquémicas en la sustancia blanca particularmente en la interfaz LCR-cerebro.

La secuencia de Difusión permite distinguir entre cambios isquémicos. Mientras que las secuencias de susceptibilidad magnética detectan micro hemorragias asociadas. *Imagen 2*.



**Imagen 2.** Estudio de RM en secuencia DWI/ADC: focos isquémicos agudos, subcorticales, de localización parietal izquierda.

Sin ser hallazgos específicos para el diagnóstico de vasculitis primaria<sup>1</sup>. La secuencia de perfusión no se la utiliza en el diagnóstico de vasculitis.

La literatura indica que tanto la angiografía como la resonancia deben usarse concomitantemente para poder ayudar al diagnóstico de vasculitis<sup>17</sup>.

**C) Angiografía por RM y TC**

Tanto la angiografía por RM como por TC permiten evaluar arterias proximales y de gran tamaño. Por lo tanto, debido a que la VPSNC afecta con mayor frecuencia vasos de mediano y pequeño calibre son menos sensibles y específicas que la angiografía convencional en demostrar vasculopatía distal de estos vasos<sup>12,17</sup>.

Los hallazgos pueden ser engrosamiento o irregularidad de las paredes de vasos cerebrales de pequeño calibre, realce de las mismas, áreas de estrechamiento y dilatación de los segmentos vasculares afectados<sup>1</sup>.

#### D) Angiografía

La Angiografía convencional es el Gold estándar, en cuanto a métodos de imagen se refiere, sin embargo, su sensibilidad varía entre 40-90% y la especificidad es del 30-45%<sup>7</sup>.

Los hallazgos no son muy claros e incluso muchas veces los estudios angiográficos son normales<sup>2</sup>, el patrón usual de vasculitis corresponde a una alteración del calibre de los vasos con estrechamiento e irregularidades, que es más notorio en vasos grandes y puede pasar desapercibido en vasos de pequeño calibre. Cuando es segmentario se presentan estrechamientos tipo "arrosariado", mientras que en la afectación de extensos territorios se observan irregularidades circunferenciales o excéntricas. Hallazgos que se ven en otros trastornos como vasoespasmo y aterosclerosis, por lo que no es posible diagnosticar VPSNC por imagen. Por lo tanto, una Angiografía positiva no da el diagnóstico<sup>11</sup>.

Mander & Kass (2020) recomiendan nombrar a estos hallazgos como angiopatía cerebral o Síndrome de vasoconstricción cerebral reversible (RSCV) mientras se confirma el diagnóstico por histopatología<sup>5</sup>.

#### Tratamiento

Si bien no hay ensayos clínicos que validen un tratamiento u otro, el pilar se fundamenta en el uso de corticoides<sup>18</sup> y en las últimas décadas el uso de inmunomoduladores, específicamente Ciclofosfamida<sup>2</sup>.

Cabe recalcar que previo al uso de inmunomoduladores se debe descartar infección sistémica como por ejemplo VIH, tuberculosis, infección por citomegalovirus entre otros. Además, que todos los pacientes recibirán tratamiento profiláctico para infección por *Pneumocystis jirovecii*.

Las tasas de respuesta tanto para el uso de glucocorticoides en monoterapia como en combinación con inmunomoduladores son similares, alcanzando un 80% de respuesta.

Se debe instaurar terapia a base de glucocorticoides tan pronto como la vasculitis sea diagnosticada, se recomienda Prednisona a 1mg/kg por día (o equivalente) en dosis única o dividida. Si no se observa mejoría se iniciará Ciclofosfamida a dosis de 2mg/kg por día por 3 o 6 meses o en pulsos intravenosos de 0.75gm<sup>2</sup> por 6 meses, esto para reducir sus efectos adversos tales como infección, infertilidad y aumento de riesgo de carcinoma de células transicionales.

Otro régimen aceptado es el uso de ciclofosfamida en periodo de inducción para después usar Aza-

trioquina o Metotrexato, inmunosupresores con menos efectos adversos.

En pacientes con vasculitis primarias resistentes a glucocorticoides e inmunosupresores, el uso de bloqueadores del factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF  $\alpha$ ) junto con Micofenolato Mofetil a dosis de 2 g diarios han demostrado respuestas favorables<sup>5</sup>. Por último, hay estudios que reportan respuestas favorables con el uso de Rituximab (anti-CD20).

Cualquiera que sea el régimen elegido, es necesario un curso de 12-18 meses, durante el cual se realizará monitoreo de la evolución de la enfermedad con IRM y AngioRM a las 4-6 semanas del inicio del tratamiento, para luego realizarlos cada 3-4 meses durante el primer año o cuando se presenten nuevas alteraciones neurológicas<sup>7</sup>.

#### Diagnóstico diferencial

Los hallazgos no vasculíticos más frecuentes fueron neoplásicos e infecciosos<sup>2</sup>.

Otras condiciones que pueden simular una vasculitis primaria son el Síndrome de vasoconstricción reversible, embolias grasas, aterosclerosis, y linfoma intravascular. Por lo que los estudios complementarios toman un rol muy importante descartando todas estas patologías<sup>19</sup>.

Es importante recalcar los hallazgos realizados acerca de la sensibilidad de la angiografía para el diagnóstico de vasculitis considerándolo un predictor de bajo pronóstico para un correcto diagnóstico, incluso en pacientes con patrones muy claros como áreas alternadas de dilatación y estenosis, al realizar los estudios patológicos resultaron tener otras condiciones menos vasculitis y viceversa<sup>2</sup>.

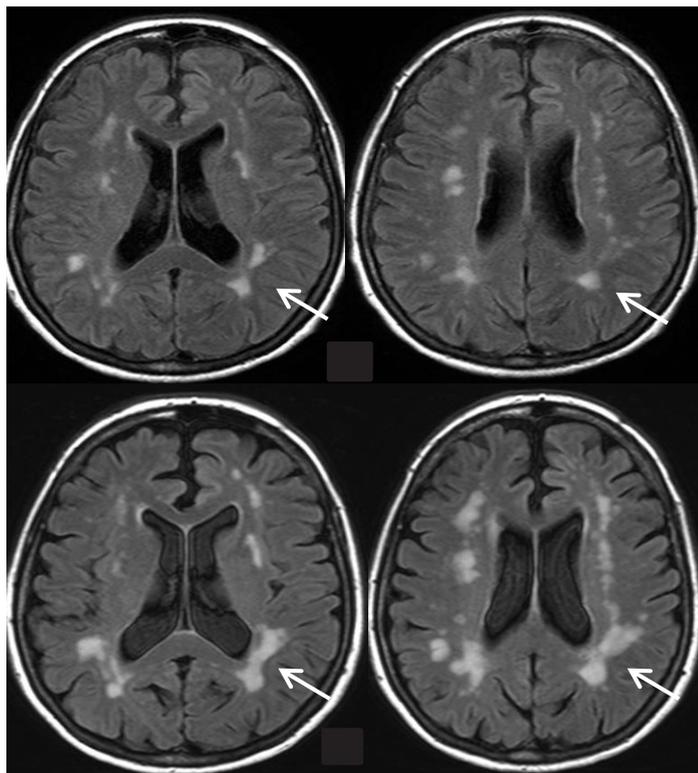
#### REPORTE DE CASO

##### Caso 1

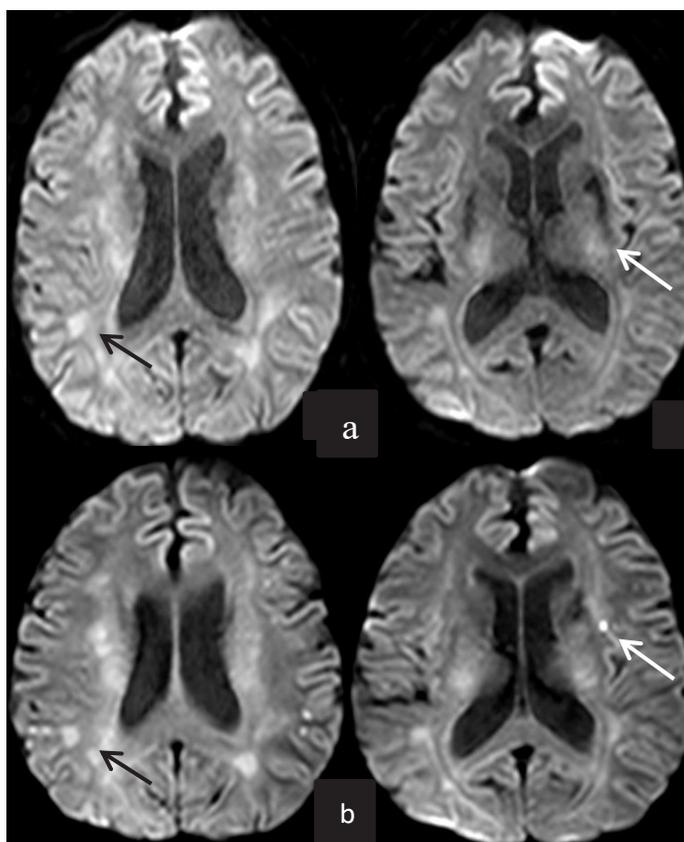
Paciente femenina de 69 años de edad acude a la emergencia por presentar cuadro de alteración del estado de consciencia y disartria, se sospecha evento isquémico por lo que se realiza estudio de tomografía el cual no demuestra alteraciones, se complementa con resonancia magnética + angiorensonancia presentando los siguientes hallazgos.

##### Imagen 3

Las pruebas en LCR para investigación de anticuerpos y panel viral fueron negativas, pero ante la persistencia del cuadro clínico y la aparición de alteraciones visuales se repite la RM como se observa en la imagen 4.

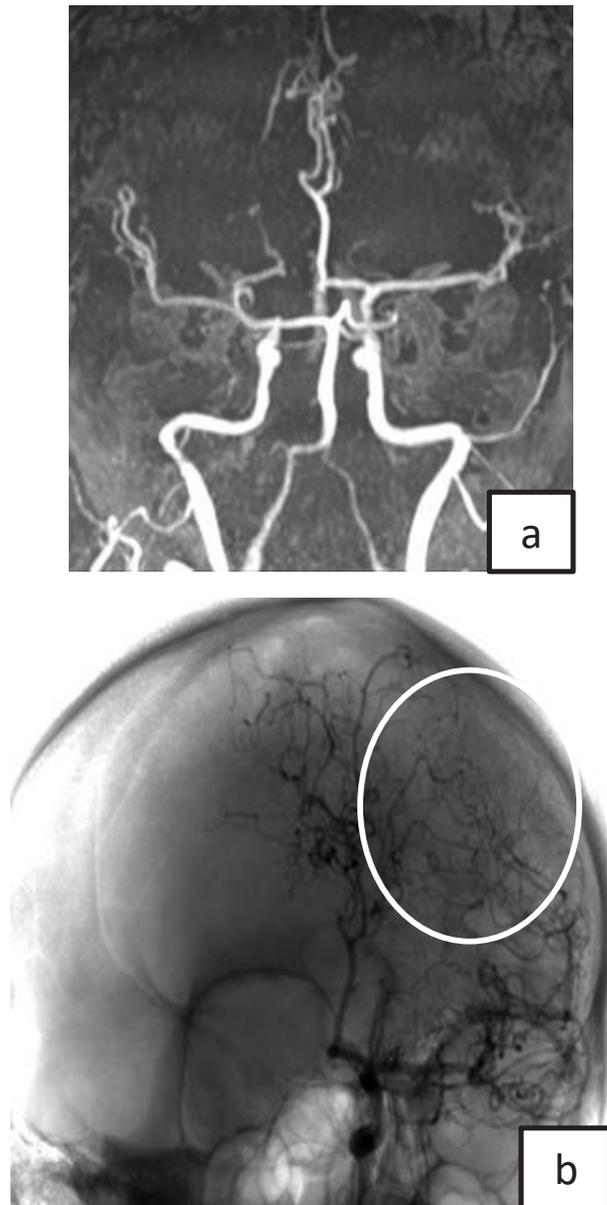


**Imagen 3.** Secuencia FLAIR en cortes axiales que demuestra incremento en el número y confluencia de las lesiones de la sustancia blanca **A)** estudio inicia. **B)** Estudio realizado 7 semanas después.



**Imagen 4.** Secuencia DWI en la que se puede observar **A)** Estudio inicial. **B)** Estudio realizado dos días después.

Debido a la clínica y estudios de laboratorio se sospecha de vasculitis y se realiza angiografía digital imagen 5.



**Imagen 5. A)** Angioresonancia: irregularidad y disminución del calibre de todos los segmentos de la ACM de ambos lados, además disminución del número de los vasos distales. **B)** Angiografía digital: arrosamiento de los vasos distales.

Los hallazgos descritos presentan como primera posibilidad el diagnóstico de vasculopatía y se inicia manejo con prednisona 75 miligramos QD tras lo cual la paciente presentó notable mejoría de la clínica.

## Caso 2

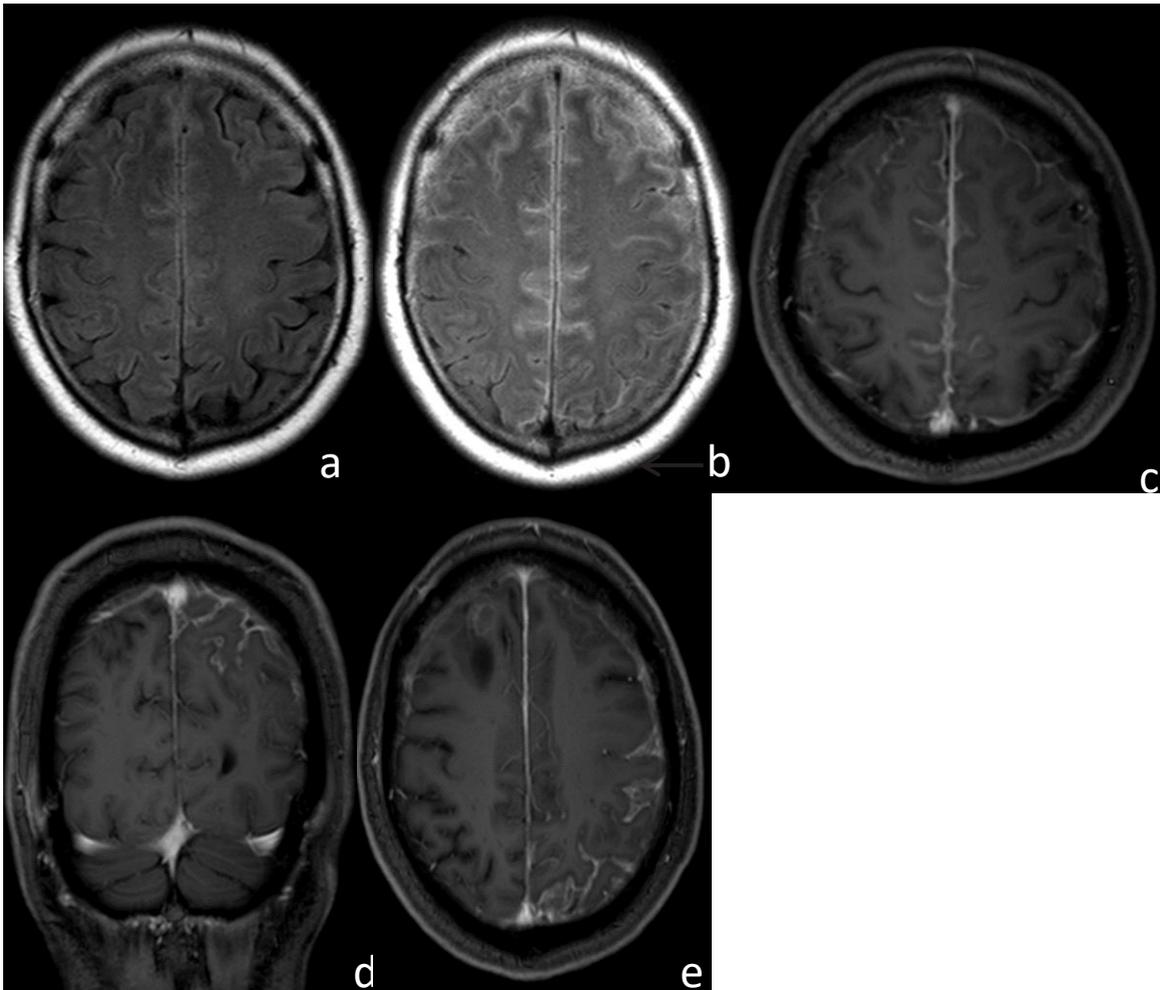
Paciente masculino de 57 años de edad con antecedentes de Artritis reumatoide en tratamiento con Golimumab 50mg/0.5ml + meticorten 20mg QD, presenta episodios de cefalea EVA 7/10 irradiada a región dorsal más alza térmica. Médico de cabecera diagnóstica sinusitis y prescribe antibiótico-

terapia a base de Amoxicilina + Acido clavulánico 875mg/125mg BID, sin mejoría del cuadro, además se añade bradipsiquia y confusión mental, por lo que acude a emergencias, el estudio de RM demostró realce meníngeo a nivel frontal bilateral y a nivel de la hoz. Tras la punción lumbar se diagnosticó encefalitis viral, se reporta IGG positivo para citomegalovirus y se procede administrar Valganciclovir + prednisona 40mg. Pese a completar el tratamiento el paciente presenta secuelas motoras y eventos convulsivos focales junto crisis de ausencia RM de control evidencia aumento del reforzamiento leptomeníngeo difuso, especialmente visible a nivel

de la convexidad (*Imagen 6*). Se realiza biopsia de tejido leptomenígea confirmando el diagnóstico vasculitis primaria del sistema nervioso central.

Tres años después acude por presentar episodios de disartria más hemiparesia braquiocrural derecha, sin causa aparente con astenia, decaimiento y somnolencia sin deterioro del nivel de conciencia, que no mejora a administración de anticonvulsivos,

se realiza RM demostrado hiperintensidad del espacio subaracnoideo fronto-parietal izquierdo acompañado de realce leptomenígea, además realce paquimenígeo supratentorial, (*Imagen 6*), diagnosticándose exacerbación vasculitis cerebral de probable etiología inmunológica, se administra metilprednisolona 500 miligramos I.V, con lo que presenta mejoría de su cuadro clínico y se indica alta con Prednisona 30mg QD.



**Imagen 6.** Evolución del realce leptomenígea a lo largo del tiempo **a)** FLAIR: estudio normal **b)** FLAIR: corte axial un mes después del primer estudio: hiperintensidad leptomenígea frontal bilateral. **c)** T1 post-contraste: corte axial con reforzamiento leptomenígeo giro frontal superior bilateral y parasagital. **d)** y **e)** cortes coronal y axial respectivamente en exacerbación de vasculitis 3 años después, se observa realce leptomenígeo perirolandico izquierdo y en menor grado frontal derecho.

## DISCUSIÓN

La vasculitis primaria del sistema nervioso central es una afectación con baja prevalencia, sin embargo, presenta una alta morbilidad por lo que siempre debe estar presente en nuestro diagnóstico diferencial, en los casos que se presentaron previamente la clínica fue inespecífica, pero el diagnóstico oportuno puede permitir iniciar un tratamiento precoz que cambie el pronóstico del paciente.

Las pruebas de imagen, especialmente RM y angiografía nos permiten una aproximación diagnóstica identificando isquemia, hemorragia, alteración del calibre de los vasos, así como también excluir diagnósticos diferenciales<sup>20</sup>.

A continuación, presentamos conceptos claves que pueden ser de gran ayuda, cuando nos enfrentamos a un posible caso de VPSNC:

- Es una entidad poco común caracterizada por estenosis de los vasos arteriales cerebrales de pequeño calibre, hallazgos identificados en estudio de angioresonancia, angiotomografía y angiografía digital. Se presenta más frecuente en hombres, en la quinta década de vida<sup>3</sup>.
- Aproximadamente dos tercios de los pacientes van a presentar clínica de cefalea, deterioro cognitivo o de eventos cerebrales isquémicos, que tienen una evolución promedio de 60 días hasta el diagnóstico de su vasculopatía.
- Existen dos patrones de vasculitis primaria. El patrón típico en el 60% de casos es la forma granulomatosa, caracterizado por infartos subcorticales bilaterales con un angiograma muchas veces normal y tiene mal pronóstico. El patrón atípico está relacionado con depósitos de proteína beta amiloidea en el 25% de casos, es más frecuente en mayores de 65 años y se identifica signos de hemorragia cerebral en sus estudios de imagen. Responde mucho mejor a la terapia inmunosupresora.
- El diagnóstico de vasculopatía es de exclusión, con exámenes laboratorio serológico y de LCR negativos para vasculitis sistémica o procesos infecciosos. Puede haber cambios de vasculitis en la angiografía, hallazgos de isquemia o hemorragia en la resonancia y se confirma por biopsia de tejido cerebral y meníngeo.
- La vasculitis primaria puede ser diferenciada del Síndrome de vasoconstricción cerebral reversible (RCVS) por presentar un inicio más prolongado, e irreversibilidad de los cambios<sup>3</sup>.

## CONCLUSIONES

La vasculitis primaria del sistema nervioso central es una entidad poco común y de un diagnóstico complejo, siendo más frecuente un diagnóstico de exclusión. La única manera de confirmar la sospecha clínica y radiológica es realizando una biopsia de tejido cerebral y meníngeo con las correspondientes complicaciones después de procedimientos invasivos.

El apoyo de los análisis de laboratorio y la historia clínica del paciente son de gran valor para descartar los diagnósticos diferenciales en especial cuando la forma clínica es muy ambigua.

La importancia del adecuado diagnóstico radica en el manejo oportuno y precoz con terapia inmunosupresora para poder ofrecer un mejor pronóstico a los pacientes.

## Conflictos de interés

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y ni de interés corporativo en la realización de este trabajo.

## Contribución de los autores

Lennyn Albán: Concepción y diseño del trabajo; redacción del manuscrito.

Fernanda Avalos: Concepción y diseño del trabajo; redacción del manuscrito.

Andrés Haro: Concepción y diseño del trabajo; redacción del manuscrito.

## Financiamiento

El financiamiento para la realización del presente trabajo fue asumido por los autores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abdel Razek AAK, Alvarez H, Bagg S, Refaat S, Castillo M. Imaging spectrum of CNS vasculitis. *Radiographics*. 2014;34(4):873-94.
2. Schmidley JW. Central Nervous System Vasculitis. In: *Bradley's Neurology in Clinical Practice* [Internet]. 2017 [cited 2020 Nov 7]. p. 70, 1015-1017.e1. Available from: <https://www.mdconsult.internacional.edu.ec:2097/#!/content/book/3-s2.0-B9780323287838000703>
3. Wan C, Su H. A closer look at Angiitis of the central nervous system [Internet]. Vol. 22, *Neurosciences*. Saudi Arabian Armed Forces Hospital; 2017 [cited 2021 Mar 9]. p. 247-54. Available from: [/pmc/articles/PMC5946372/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35946372/)
4. MD RAA. Medium-Vessel Vasculitides: Polyarteritis Nodosa, Thromboangiitis Obliterans, and Primary Angiitis of the Central Nervous System- ClinicalKey [Internet]. *Rheumatology Secrets*. 2018 [cited 2020 Nov 7]. p. Chapter 28, 236-244. Available from: <https://www.mdconsult.internacional.edu.ec:2097/#!/content/book/3-s2.0-B9780323641869000285>
5. Chloe Mander Nunneley MD and Joseph S. Kass MD, JD F. Cerebral Vasculitis [Internet]. *Ferri's Clinical Advisor*. 2020 [cited 2020 Nov 7]. 330.e4-330.e6. Available from: <https://www.mdconsult.internacional.edu.ec:2097/#!/content/book/3-s2.0-B9780323713337001740>
6. Salvarani C, Brown RD, Christianson T, Miller D V., Giannini C, Huston J, et al. An Update of the Mayo Clinic Cohort of Patients with Adult Primary Central Nervous System Vasculitis. *Med (United States)* [Internet]. 2015 May 5 [cited 2021 Mar 9];94(21). Available from: [/pmc/articles/PMC4616419/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2616419/)
7. Schmidt WA. Imaging in vasculitis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2013;27(1):107-18. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2013.01.001>
8. Iwase T, Ojika K, Mitake S, Katada E, Katano H, Mase M, et al. Involvement of CD45RO+ T Lymphocyte Infiltration in a Patient with Primary Angiitis of the Central Nervous System Restricted to Small Vessels. *Eur Neurol* [Internet]. 2001 [cited 2021 Mar 9];45(3):184-5. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/52120>
9. Melzer N, Harder A, Gross CC, Wölfer J, Stummer W, Niederstadt T, et al. CD4(+) T cells predominate in cerebrospinal fluid and leptomeningeal and parenchymal infiltrates in cerebral amyloid  $\beta$ -related angiitis. *Arch Neurol* [Internet]. 2012 Jun 1 [cited 2021 Mar 9];69(6):773-7. Available from: <https://jamanetwork.com/>
10. Kraemer M, Berlit P. Primary central nervous system vasculitis: Clinical experiences with 21 new European cases. *Rheumatol Int* [Internet].

- 2011 Apr 19 [cited 2021 Mar 9];31(4):463–72. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00296-009-1312-x>
11. Johnson MAL, Jakubek GA, Hawley JS. Unihemispheric cerebral vasculitis: Case report and review of literature. *J Neurol Sci*. 2016;368(2016):32–4.
  12. Hajj-Ali RA, Singhal AB, Benseler S, Molloy E, Calabrese LH. Primary angiitis of the CNS [Internet]. Vol. 10, *The Lancet Neurology*. Elsevier; 2011 [cited 2021 Mar 9]. p. 561–72. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S1474442211700813/fulltext>
  13. Salvarani C, Brown RD, Calamia KT, Christianson TJH, Weigand SD, Miller D V., et al. Primary central nervous system vasculitis: Analysis of 101 patients. *Ann Neurol*. 2007 Nov;62(5):442–51.
  14. Berlit P, Kraemer M. Cerebral vasculitis in adults: What are the steps in order to establish the diagnosis? Red flags and pitfalls. *Clin Exp Immunol* [Internet]. 2014 Mar [cited 2021 Mar 9];175(3):419–24. Available from: [/pmc/articles/PMC3927902/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25425493/)
  15. Salvarani C, Brown RD, Hunder GG. Adult primary central nervous system vasculitis. *Lancet* [Internet]. 2012;380(9843):767–77. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60069-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60069-5)
  16. Ganta K, Malik AM, Wood JB, Levin MC. Radial contrast enhancement on brain magnetic resonance imaging diagnostic of primary angiitis of the central nervous system: A case report and review of the literature. *J Med Case Rep*. 2014;8(1):1–5.
  17. Pomper MG, Miller TJ, Stone JH, Tidmore WC, Hellmann DB. CNS vasculitis in autoimmune disease: MR imaging findings and correlation with angiography. *Am J Neuroradiol*. 1999;20(1):75–85.
  18. Vera-Lastra O, Sepúlveda-Delgado J, Cruz-Domínguez M del P, Medina G, Casarrubias-Ramírez M, Molina-Carrión LE, et al. Primary and secondary central nervous system vasculitis: clinical manifestations, laboratory findings, neuroimaging, and treatment analysis. *Clin Rheumatol* [Internet]. 2015 Mar 19 [cited 2021 Mar 9];34(4):729–38. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25425493/>
  19. De Boysson H, Zuber M, Naggara O, Neau JP, Gray F, Bousser MG, et al. Primary angiitis of the central nervous system: Description of the first fifty-two adults enrolled in the french cohort of patients with primary vasculitis of the central nervous system. *Arthritis Rheumatol*. 2014;66(5):1315–26.
  20. Calabrese LH, Molloy ES, Singhal AB. Primary central nervous system vasculitis: Progress and questions. Vol. 62, *Annals of Neurology*. 2007. p. 430–2.

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/98-106>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/99>  
**Pág:** 98-106

## Adenocarcinoma endometriode, variante villoglandular: reporte de caso clínico

### Endometrioid adenocarcinoma, villoglandular variant: clinical case report

Karen Paredes Lucero <sup>ID</sup><sup>1</sup>, Mauricio Corral Morán <sup>ID</sup><sup>1</sup>, Nelson Montalvo Flores <sup>ID</sup><sup>2</sup>,  
 Ligia Redrobán Armendariz <sup>ID</sup><sup>2</sup>, José Cárdenas Sacoto <sup>ID</sup><sup>1</sup>, Ginger Macías Corral <sup>ID</sup><sup>1</sup>,  
 Daniel Torres Guachamin <sup>ID</sup><sup>3</sup>

*Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador<sup>1</sup>*  
*Servicio de Patología, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador<sup>2</sup>*  
*Servicio de Medicina General, Centro de Salud Tipo A La Rumiñahui, MSP, Quito, Ecuador<sup>3</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### RESUMEN

El tumor con patrón villoglandular es un subtipo poco frecuente del adenocarcinoma endometriode, considerado de esta manera desde el año 1998 por su frecuente presentación mixta con el carcinoma endometriode típico y sus características biológicas similares. Es comúnmente identificado en mujeres postmenopáusicas cuyo síntoma principal es la metrorragia y se presenta de manera precoz permitiendo identificarlo de manera oportuna para su tratamiento y pronóstico. Existen características histológicas (mioinvasión) que pueden estar relacionadas con un pronóstico diferente; sin embargo, no han sido reconocidas de manera oficial. Se presenta el caso de una paciente con resultado histopatológico de esta variante, pero muy mal pronóstico debido al estadio clínico identificado, a pesar del buen grado de diferenciación, dado su negativa para recibir tratamiento.

**Keywords:** Carcinoma endometriode, adenocarcinoma villoglandular, metrorragia posmenopáusica.

#### ABSTRACT

The tumor with villoglandular pattern is an uncommon subtype of endometrioid adenocarcinoma, considered in this way since 1998 due to its frequent mixed presentation with typical endometrioid carcinoma and its similar biological characteristics. It is commonly identified in postmenopausal women whose main symptom is metrorrhagia and it occurs early, allowing it to be identified in a timely manner for treatment and prognosis. There are histological characteristics (myoinvasion) that may be related to a different prognosis; however, they have not been officially recognized. We present the case of a patient with a histopathological result of this variant, but a very poor prognosis due to the identified clinical stage, despite the good degree of differentiation, given her refusal to receive treatment.

**Palabras claves:** Endometrial cancer, endometrioid carcinoma, villoglandular adenocarcinoma, postmenopausal bleeding.

#### IDs Orcid

**Karen Paredes Lucero:** <https://orcid.org/0000-0003-2581-5436>  
**Mauricio Corral Morán:** <https://orcid.org/0000-0003-1872-4720>  
**Nelson Montalvo Flores:** <https://orcid.org/0000-0002-2342-9120>  
**Ligia Redrobán Armendariz:** <https://orcid.org/0000-0003-0782-2050>  
**José Cárdenas Sacoto:** <https://orcid.org/0000-0002-4796-4232>  
**Ginger Macías Corral:** <https://orcid.org/0000-0002-3395-1836>  
**Daniel Torres Guachamin:** <https://orcid.org/0000-0001-9483-8135>

**Correspondencia:** Karen Paredes Lucero  
**e-mail:** [kchofis\\_26@hotmail.com](mailto:kchofis_26@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la segunda neoplasia ginecológica más frecuente después del cáncer cervical es el cáncer de endometrio, siendo más frecuente en países desarrollados con una incidencia de 14.7 casos por cada 100.000 mujeres, que va en aumento, y una mortalidad de 2.3 casos por cada 100.000 mujeres<sup>1</sup>.

En el año 2018, se reportaron mundialmente más de 382.000 nuevos casos.

En Ecuador, según datos epidemiológicos de SOLCA Guayaquil y Quito, el cáncer del cuerpo del útero representa la tercera neoplasia ginecológica más frecuente con una incidencia de 7,69 pacientes por cada 100 000 habitantes, y la cuarta causa de mortalidad con una tasa de 1 paciente por cada 100 000 habitantes.

Aproximadamente, el 90% de casos de cáncer endometrial se diagnostican sobre los 50 años (media 62 años); de éstos, casi el 70 - 80% son detectados en estadio I, otorgando un mejor pronóstico de vida con una tasa de supervivencia del 90% a los 5 años; mientras que, el pronóstico empeora en estadios más avanzados, según el subtipo y la variante histológica<sup>1</sup>.

Histológicamente, se divide en dos tipos, descritos la primera vez por Bokhman en 1983: endometrioide o tipo I, y no endometrioide o tipo II, los cuales tienen una prevalencia de 70-80% y 20-30%, respectivamente; ambos con características específicas de cada grupo<sup>1,2</sup> (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características de los tipos histológicos de cáncer de endometrio.

CÁNCER DE ENDOMETRIO	
ENDOMETRIOIDE O TIPO I	NO ENDOMETRIOIDE O TIPO II
Asociado a estados de hiperestrogenismo.	Asociado a atrofia endometrial.
Más frecuente en la pre y perimenopausia.	Más frecuente en la postmenopausia.
Bien diferenciado (G1/G2).	Pobremente diferenciado (G3).
Mutaciones más frecuentes: PTEN, PI3KCA, KRAS, FGFR2, CTNNB1, MSI y ARID1A.	Mutaciones más frecuentes: P53, HER2, CDH.
Mejor pronóstico	Mal pronóstico
Subtipos histológicos: endometrioide, mucinoso y villoglandular.	Subtipos histológicos: seroso, células claras, carcinosarcoma, neuroendocrino.

Quito, 18 de enero de 2021

**Fuente:** Sociedad Española de Oncología Médica

Entre los factores de riesgo para el carcinoma de tipo endometrioide podemos describir el exceso de exposición a estrógenos, tanto endógenos como exógenos, como en el caso de mujeres obesas, ciclos anovulatorios, menarquia temprana, menopausia tardía, terapia estrogénica con o sin progestágenos, terapia con tamoxifeno o fitoestrógenos, o presencia de tumores productores de estrógenos. Además, la edad superior a los 50 años, los antecedentes familiares en primer grado, las mutaciones genéticas hereditarias asociadas a mayor riesgo de cáncer de endometrio, la dieta, la nuliparidad o infertilidad, la etnia caucásica, la residencia en países desarrollados, y la radioterapia pélvica previa son factores que predisponen el desarrollo de una neoplasia endometrial<sup>1,19</sup> (Tabla 2).

**Tabla 2.** Factores de riesgo para el cáncer de cuerpo uterino tipo I.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RIESGO	RR ESTIMADO
Mayor edad	2 – 3
Residencia en Norte América o Norte de Europa	3 – 18
Mayor nivel de educación o ingreso	1.5 – 2
Raza blanca	2
Nuliparidad	3
Historia de infertilidad	2 – 3
Irregularidades menstruales	1.5
Edad tardía en la menopausia natural	2 – 3
Edad temprana en la menarquia	1.5 – 2
Uso a largo plazo de estrógenos sin oposición	10 – 20
Uso de tamoxifeno	2 – 3
Obesidad	2 – 5
Tumor productor de estrógenos	>5
Historia de diabetes tipo 2, hipertensión, enfermedad vesicular, o enfermedad tiroidea	1.3 – 3
Síndrome de Lynch	6 – 20

Quito, 18 de enero de 2021

**Fuente:** ACOG

El adenocarcinoma endometrioide tiene semejanza con el endometrio en fase proliferativa por lo que puede presentarse como un endometrio hipertrófico o asociado a hiperplasia atípica. Entre las características histológicas del carcinoma están: lúmenes interconectados constituidos por hojas plegadas de epitelio neoplásico, bordes glandulares angulados con un adelgazamiento irregular, un modelo cribiforme de las glándulas o un área sólida de epitelio glandular<sup>3</sup>.

La variante villoglandular o, también llamado papilar, es un subtipo histológico poco frecuente del adenocarcinoma endometrioide, con características similares al carcinoma de endometrio típico.

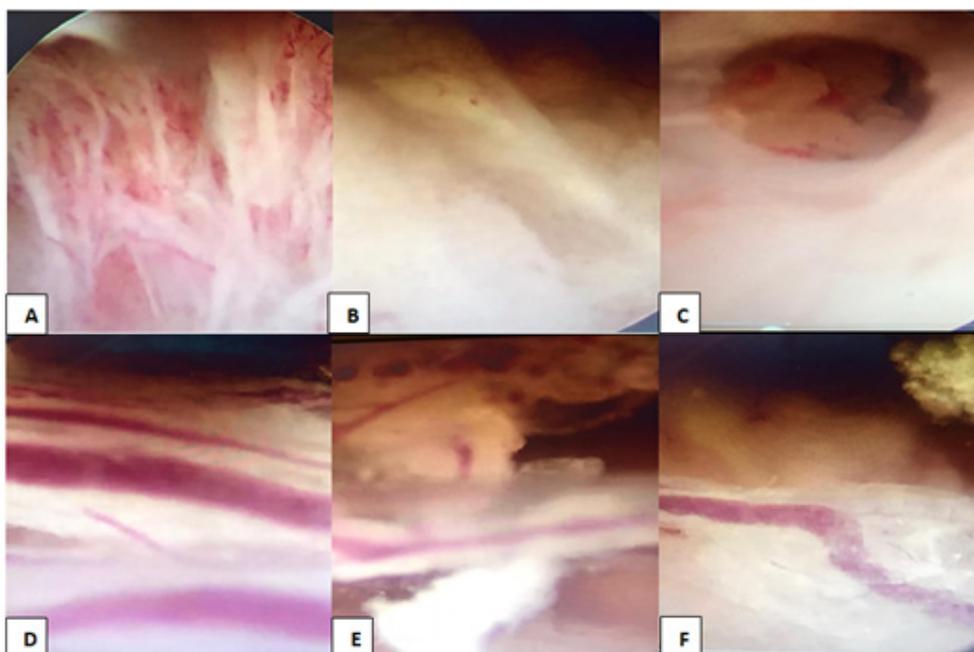
### CASO CLÍNICO

Paciente multipara, de 86 años, que consultó en octubre de 2020 por cuadro de sangrado genital de 2 meses de evolución, inicialmente escaso y de coloración achocolatada, que progresivamente aumentó en cantidad, y se presentó de coloración rojo rutilante, acompañado de dolor tipo cólico en hipogastrio, de moderada intensidad. Paciente con sobrepeso (IMC: 27.7 kg/m<sup>2</sup>), con antecedentes de hipertensión arterial esencial, diabetes mellitus tipo II, hipotiroidismo, dislipidemia y bronquitis crónica en tratamiento; con historia de ciclos menstruales regulares, no enfermedades de transmisión sexual ni terapia de reemplazo hormonal, menopausia a los 50 años, multipara (3 partos cefalovaginales), sometida por dos ocasiones a legrados uterinos debido a abortos espontáneos. Al examen físico, se identificaron genitales de multipara, atróficos, cérvix estenótico, cupulizado, útero aumentado de tamaño, en discreta retroversoflexión, con parametrio derecho empastado. No se tomó biopsia en consultorio debido a características físicas del cérvix e intolerancia al dolor de paciente.

Entre los exámenes complementarios, llamaban la atención marcadores tumorales elevados: HE-4

431.3 pmol/L y Ca125 313.5 U/L, con lo cual se obtuvo un índice de ROMA de 91,9%. En ecografía, se reportó útero miomatoso, imagen central de 13 mm, sugestiva de endometrio hiperplásico versus mioma con degeneración hialina, imagen ocupativa pseudo ovoidea, isoecogénica, de contornos lobulados mal delimitados, a nivel de istmo cervical, de 30 x 25 mm con vascularidad periférica y central al doppler color, infiltrativa, sugestiva de lesión neoformativa, por lo cual se solicitó complementar estudio con resonancia magnética simple y contrastada de pelvis donde se visualizó útero aumentado de tamaño de 71 x 39 x 55 mm, dos miomas en fondo y pared anterior, endometrio engrosado de 20 mm, heterogéneo, irregular, infiltrando la línea de unión endometrio-miometrial, con extensión en 50% de profundidad miometrial, y cavidad ocupada en su totalidad, con tejido similar en estroma cervical, formando masa de 23 x 19 x 18 mm, con ávida captación de contraste; adenopatías obturatrices derechas, pérdida del hilio, con reforzamiento heterogéneo de contraste sugiriendo signos de adenopatía metastásica e invasión de parametrio derecho (T3b, N1, Mx).

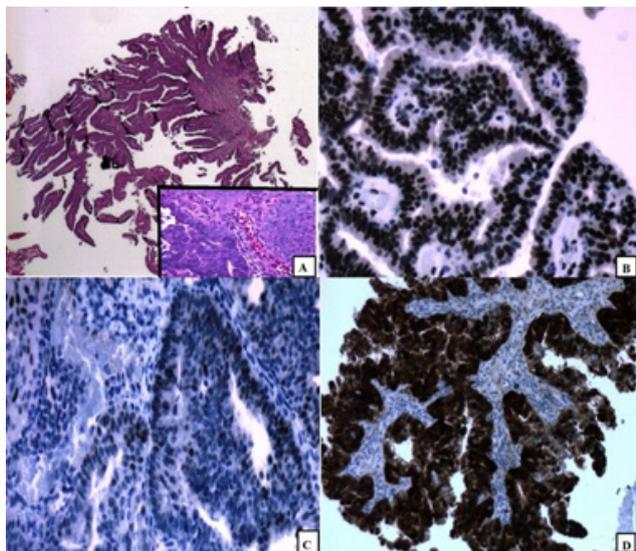
Se realizó una vaginoscopía más histeroscopia diagnóstica donde se identificaron adherencias intrauterinas, a expensas de pared anterior, que dificultaron la visualización de cavidad. Se tomaron biopsias de endocérvix y endometrio (*Figura 1*) para estudio anatomopatológico que reportó adenocarcinoma endometrioide, variante villoglandular, grado histológico G1 (bien diferenciado).



**Figura 1.** Histeroscopia diagnóstica. **A)** Endometrio engrosado hipervascularizado. **B)** Adherencias intrauterinas de pared anterior. **C)** Cavidad uterina estenosada por presencia de adherencias. **D, E y F)** Vasos atípicos de neoformación.

**Fuente:** Imágenes cedidas por el Dr. Mauricio Corral (09/10/2020)

Se realizaron técnicas inmunohistoquímicas que reportaron positividad nuclear para receptores de estrógenos en la mayoría de células tumorales de áreas papilares y sólidas con diferenciación escamosa; positividad nuclear y citoplasmática para p16ink4a en células tumorales de áreas sólidas, con diferenciación escamosa y focal en áreas papilares; y p53 no mutado, con expresión nuclear en frecuentes células tumorales de áreas sólidas con diferenciación escamosa y papilar (*Figura 2*).



**Figura 2.** Estudio anatomopatológico. **A)** Carcinoma endometrial endometrioide, variante villoglandular, con frecuente metaplasia escamosa [recuadro HE 40X]. **B)** Receptores de Estrógenos, positividad nuclear difusa en células tumorales. **C)** p53 no mutado (wild-type), expresión nuclear (- a +) en frecuentes grupos de células tumorales. **D)** p16inka, positividad nuclear y/o citoplasmática en parches de células tumorales.

**Fuente:** Imágenes cedidas por el Dr. Nelson Montalvo y Dra. Ligia Redrobán (20/10/2020)

Se estadificó el tumor como IIIB y T3bN1Mx según la clasificación de FIGO 2009 y TNM respectivamente. No se pudo realizar un adecuado estadiaje quirúrgico en vista de la negativa de la paciente al tratamiento. Se consultó a oncología clínica para tratamiento adyuvante y posterior seguimiento y control; sin embargo, la paciente se negó a recibir tratamiento debido a su edad, efectos adversos y riesgo quirúrgico.

## DISCUSIÓN

El cáncer de endometrio ocupa el sexto lugar entre las neoplasias más comunes, y el segundo lugar, después del cáncer de cérvix, entre las neoplasias ginecológicas más frecuentes a nivel mundial. En países subdesarrollados, la incidencia es menor en comparación con países industrializados (4.2

vs. 5.5%), aunque la mortalidad es mayor debido al diagnóstico tardío; en Ecuador, según datos epidemiológicos de SOLCA Guayaquil, el cáncer del cuerpo del útero ocupaba el tercer lugar después del cáncer de mama y cérvix, con una incidencia de 7,69 pacientes por cada 100 000 habitantes en el año 2015; mostrando un aumento de hasta 3.5 veces en relación a la década pasada donde la tasa era de 2,23 por cada 100 000 habitantes. Así mismo, según datos epidemiológicos de SOLCA Quito, la mayor frecuencia de casos de cáncer del cuerpo de útero se presenta en el grupo de edad entre los 65 y 69 años, con una tasa de 31 pacientes por cada 100 000 habitantes, convirtiéndose así, en la cuarta causa de mortalidad por neoplasia ginecológica con una tasa de 1 por cada 100 000 habitantes, después del cáncer de mama, cérvix y ovario entre el año 2006 y 2010<sup>4,5,6</sup>.

Entre los signos y síntomas que nos sugieren un cuadro neoplásico endometrial están el sangrado genital anormal (presentes hasta en el 90% de los casos), con particular importancia en mujeres postmenopáusicas en quienes debe ser estudiado bajo cualquier condición; la secreción vaginal purulenta; y en mujeres de edad avanzada, el dolor o distensión abdominal, alteración del tránsito gastrointestinal, clínica respiratoria, y síndrome constitucional, que pueden sugerirnos el cuadro<sup>1</sup>. La presentación temprana a partir del sangrado postmenopáusico resulta en un mejor pronóstico, siempre y cuando sea tratado por un equipo multidisciplinario<sup>6</sup>.

Generalmente, el screening en la población es bajo; sin embargo, frente a poblaciones con factores de riesgo, disponemos de la ecografía transvaginal como un método razonablemente sensible y específico, con un valor predictivo negativo alto para cuando el endometrio es menor a 5 mm, con el beneficio adicional que nos permite descartar patología aneural concomitante. En ciertos casos, será necesario complementar el estudio a través de una biopsia o histeroscopia<sup>6</sup>.

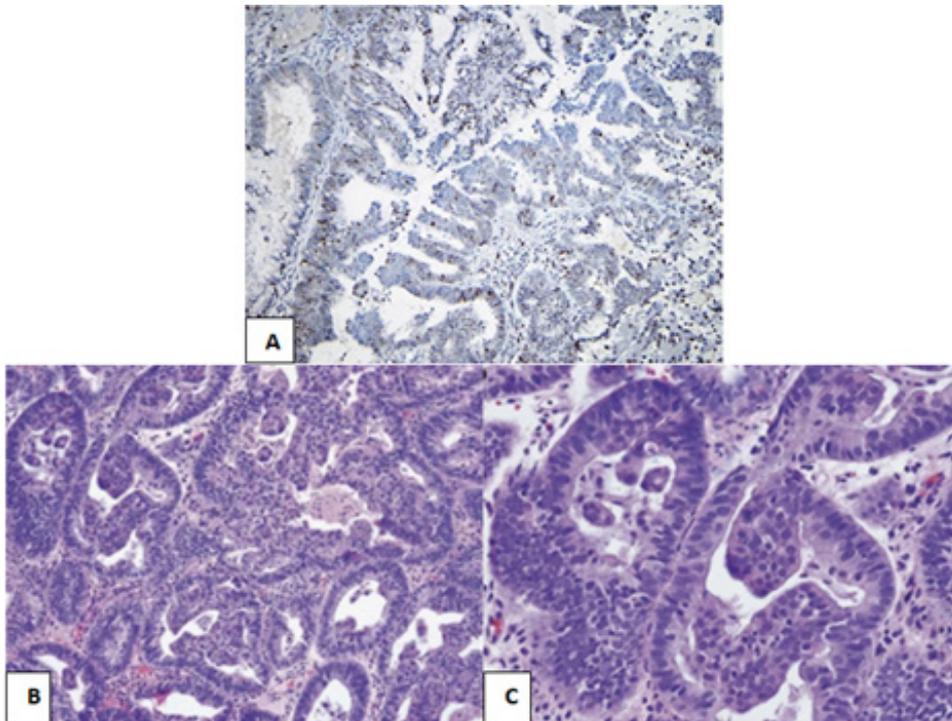
En el grupo de mujeres posmenopáusicas con sangrado uterino anormal, cobran gran importancia la ecografía pélvica y la muestra endometrial. En una revisión de 13 estudios publicados, con 2900 mujeres posmenopáusicas aproximadamente, se evidenció que un grosor endometrial de  $\leq 5$  mm presentaba una sensibilidad del 90% y una especificidad del 54% para la detección del cáncer de endometrio<sup>15</sup>. Sin embargo, cuando el corte se redujo a 3 mm, la sensibilidad y especificidad (98% y 35% respectivamente) discreparon. En la ecografía transvaginal inicial, un grosor endometrial  $\leq 4$  mm, no requiere una muestra endometrial, pero el grosor  $>4$  mm debe motivar una evaluación adicional (como sono-histerografía, histeroscopia de consultorio o biopsia endometrial), así como, la incapaci-

dad para visualizar adecuadamente el grosor endometrial<sup>16</sup>.

De ser posible, la dilatación y curetaje con guía histeroscópica se recomienda para identificar lesiones discretas y disponer de la posibilidad de confirmar un diagnóstico<sup>17,18</sup>. Dentro de los tipos histológicos del cáncer endometrial, el adenocarcinoma endometriode o tipo I es el más frecuente (80%), con mayor tendencia en las mujeres posmenopáusicas; sin embargo, un 15% de estos casos pueden diagnosticarse casos en mujeres premenopáusicas, incluso menores de 40 años (5%)<sup>7</sup>.

Las variantes histológicas menos frecuentes del carcinoma endometriode pueden representar un desafío diagnóstico o cursar con una evolución más agresiva, entre ellas, los subtipos con cambios arquitectónicos y citológicos dentro de los cuales encontramos los tumores papilares con atipia citológica

ca mínima o nula, y aquellos con atipia moderada: 1) el adenocarcinoma con patrón villoglandular (lo describimos más adelante); 2) el adenocarcinoma papilar de grado intermedio, con papilas más pequeñas, con o sin núcleo fibrovascular, contornos externos ligeramente irregulares, revestidas por células con atipia citológica moderada y pérdida variable de polaridad nuclear, y en algunos casos, con focos degenerativos con exfoliación que se asemejan al carcinoma seroso (asociado a mayor invasión linfocelular); 3) y el carcinoma endometriode con papilas pequeñas, no vellosas, que carecen de núcleo fibrovascular, pueden proyectarse hacia el lumen de glándulas de un adenocarcinoma endometriode típico o extenderse desde la superficie de una papila tipo villoglandular, compuestas de células redondas o poligonales, con atipia citológica usualmente de bajo grado y citoplasma eosinófilo, con pronóstico similar al carcinoma endometriode típico<sup>7,8,9</sup> (*Figura 3*).



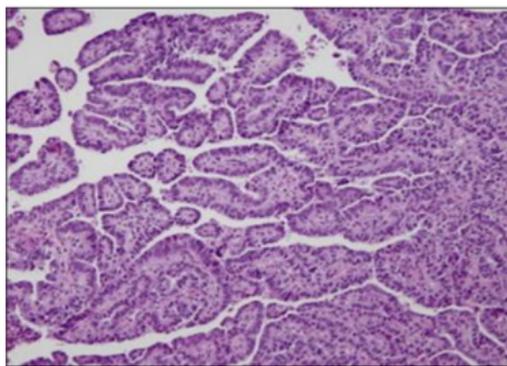
**Figura 3.** A) Carcinoma endometriode papilar de grado intermedio. B y C) Carcinoma endometriode con papilas pequeñas, no vellosas.

**Fuente:** Malpica, A. 2016

El patrón villoglandular sobre el que nos enfocamos en este artículo, tiene una incidencia de 13 al 31% de casos, pero se observa como patrón predominante en menos del 5%; se presenta mezclado con el adenocarcinoma de endometrio típico (60%) o en su forma pura (40%). Debido a las diferentes presentaciones, el pronóstico puede variar como se menciona en la evidencia disponible, si se asocia a características histológicas agresivas o no<sup>9,10</sup>.

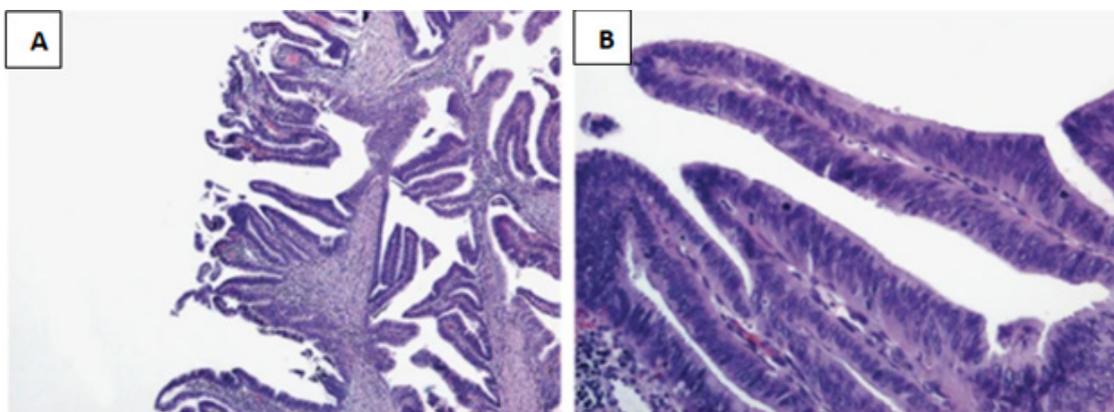
Entre las características similares al carcinoma endometriode típico están: glándulas endometriales redondas u ovaladas, de contorno liso, revestidas por epitelio columnar bajo estratificado o pseudoestratificado, citoplasma eosinófilo y granular, con núcleos que preservan la polaridad nuclear. El patrón villoglandular se caracteriza por mostrar una arquitectura ramificada en forma de árbol, con núcleos fibrovasculares verticales en relación a la

membrana basal, vellosidades papilares largas y delgadas, en formas de dedos, en neoplasias bien diferenciadas, con atipia citológica leve o nula e invasión superficial al miometrio<sup>3,9</sup> (*Figura 4, 5*). Aunque hace falta replicar estudios para asegurar la información, la evidencia disponible sugiere que el patrón villoglandular puede formar parte de un tumor mioinvasivo, asociado a mayor riesgo de invasión vascular / linfática y metástasis en los ganglios linfáticos, lo cual le confiere un peor resultado si lo comparamos con el adenocarcinoma endometriode típico<sup>7,9,11</sup>.



**Figura 4.** Arquitectura villoglandular (pseudoestratificada) en un carcinoma endometriode.

**Fuente:** Mutter, et al. 2014.



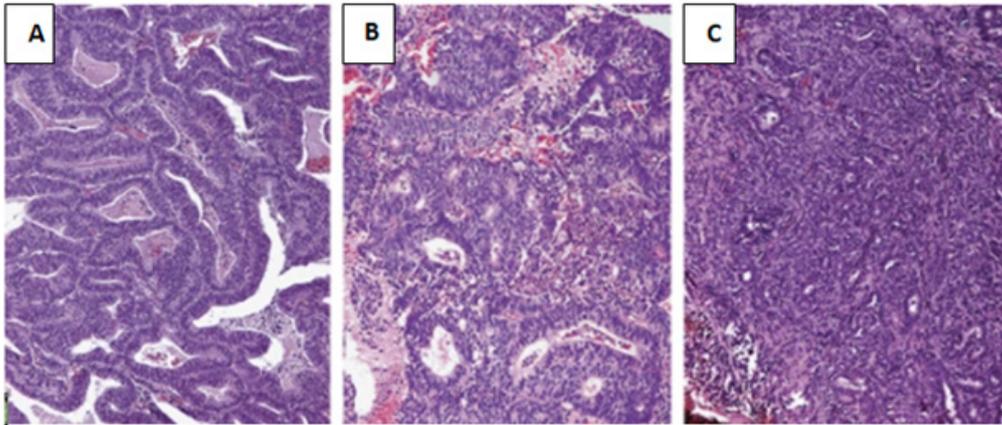
**Figura 5.** Carcinoma endometriode con patrón villoglandular. **A)** Papilas en forma de dedos de contorno liso. **B)** Grado citológico de bajo grado con preservación de la polaridad nuclear

**Fuente:** Mutter, et al. 2014.

Para establecer el grado de carcinoma, según las características histopatológicas, disponemos de la clasificación de la FIGO que establece 3 grados: grado I, hasta un 5% de componente sólido, no escamoso; grado III, 6–50% de componente sólido, no escamoso; grado III, > 50% de componente sólido, no escamoso. En el caso de carcinomas grado 1 con atipia nuclear grado 3, se debe aumentar un grado en la clasificación de FIGO<sup>6,7,9</sup> (*Figura 6*). En nuestro caso, se trata de un carcinoma estadio 1, es decir, bien diferenciado.

A nivel inmunohistoquímico, el adenocarcinoma endometriode se relaciona con alteraciones hormonales y genéticas: pérdida de la función tetranitrato de pentaeritritol (PTEN) (83% de casos), inestabilidad de microsátélites, K-ras y  $\beta$ -catenina, y la expresión de receptores de estrógenos y progesterona (57% de casos), lo cual se relaciona con el grado de diferenciación, por lo que supondría menor agresividad

y un pronóstico más favorable. La disminución de receptores de progesterona es más frecuente en los tumores metastásicos que la disminución de receptores de estrógenos. La sobreexpresión de p53 se encuentra en neoplasias menos diferenciadas y con mayor índice de proliferación<sup>2</sup>.



**Figura 6.** Carcinoma endometriode. **A)** grado I, **B)** grado II y **C)** grado III de la FIGO

**Fuente:** Malpica, A. 2016

El diagnóstico diferencial se realiza con el adenocarcinoma endometriode típico; lesiones que manifiestan un crecimiento papilar, como el carcinoma papilar de grado intermedio, el carcinoma endometriode con papilas pequeñas, no vellosas; la hiperplasia endometrial compleja, la neoplasia endometriode intraepitelial, el carcinoma seroso, el carcinoma de células claras, y el carcinoma mucinoso<sup>12,13</sup>.

Una vez establecido el diagnóstico histopatológico, lo siguiente es conocer la extensión local del tumor y la evidencia de metástasis para su estadificación; además, de valorar el riesgo quirúrgico<sup>6</sup>; sin embargo, como el cáncer endometrial se estadifica quirúrgicamente, los exámenes de imagen no son necesarios, pero pueden ser útiles en casos de pacientes no candidatos a cirugía; metástasis a sitios inusuales, como huesos o SNC; y cuando el estudio histopatológico identifica un carcinoma de alto grado (carcinoma endometriode grado 3, de células claras, serosos, y carcinosarcoma)<sup>19</sup>. En el caso de nuestra paciente, los hallazgos imagenológicos nos permitieron conocer la extensión tumoral hacia 50% de miometrio, estroma cervical y parametrio, con aparente adenopatía metastásica (estadio IIIB), que la convertía en candidata a tratamiento quirúrgico inicial; sin embargo, ante el riesgo quirúrgico (ASA IV) por múltiples comorbilidades y sobrepeso, la paciente se negó a ser intervenida quirúrgicamente o a recibir tratamiento neoadyuvante con radioterapia pélvica externa.

La resolución quirúrgica es la piedra angular del tratamiento; a esto se suma el tratamiento adyuvante cuya idoneidad se establece en base al riesgo de recaída apoyado en los factores pronósticos clínico patológicos (edad, raza, estadio oncológico, grado histológico, subtipo histológico, invasión linfovascular, marcadores moleculares), donde se puede mantener una conducta pasiva, desde ser

observador para el riesgo bajo, hasta una conducta activa con quimioterapia seguida o radioterapia pélvica externa o quimiorradioterapia y quimioterapia posterior para el riesgo alto<sup>1</sup>.

El seguimiento posterior tiene como objetivo detectar, de manera oportuna, una recidiva y disminuir el impacto en la calidad de vida; realizando controles cada 3 a 6 meses durante los 2 primeros años, y luego, cada 6 a 12 meses hasta el quinto año tras la finalización del tratamiento posterior a la cirugía<sup>1</sup>.

El pronóstico está dado principalmente por el estadio oncológico, el grado tumoral y la profundidad de la invasión y aunque, generalmente, los carcinomas endometriodes son de bajo grado, no se disponen de datos actualizados, a largo plazo acerca del carcinoma villoglandular. Los estudios más grandes realizados hace un poco más de dos décadas, nos aportan datos pronósticos escasos y controvertidos; el primero, un estudio realizado sobre 142 casos de carcinoma endometriode típico, estadios clínicos I – IV, que evaluó 44 casos con diferenciación papilar, limitada al endometrio y con invasión miometrial; en éste último grupo, 24 casos presentaban diferenciación papilar tanto en el componente endometrial como miometrial lo cual se relacionó con una mayor frecuencia de invasión vascular, mayor tasa de metástasis ganglionar y peor pronóstico que carcinomas con patrones sólidos o glandulares en el miometrio<sup>11</sup>; sin embargo, cuatro años más tarde, en una revisión de 61 casos con adenocarcinoma villoglandular, estadios clínicos I y II, y grado 1 y 2 de diferenciación, se evaluaron 24 casos con diferenciación villoglandular pura y 37 mixtos con adenocarcinoma endometriode típico, que al compararlos con el adenocarcinoma endometriode típico puro, sugirió que no existen diferencias en la profundidad de invasión y la diseminación linfovascular, incluso la tasa de supervivencia es similar (94% a 3 años)<sup>14</sup>.

## CONCLUSIÓN

El 80% de los casos de adenocarcinoma endometrioide se identifican en estadio clínico I y generalmente son de buen pronóstico; sin embargo, en la literatura limitada en relación al subtipo villoglandular podemos identificar que aunque presenta características similares en cuanto al origen de la enfermedad y el tratamiento, el pronóstico se basa en características histológicas (diferenciación en el componente de mioinvasión), mencionadas en estudios descriptivos contradictorios, de hace más de dos décadas, por lo que en la actualidad, existen autores que prefieren omitir estos términos y otros que aunque los nombran, lo hacen de manera ambigua debido a la necesidad de estudios para unificar criterios. Por lo pronto, se mantiene la conducta similar que se maneja con un carcinoma endometrioide típico.

## Derechos de reproducción

Declaramos que el artículo es inédito, no ha sido publicado anteriormente en formato impreso o electrónico y no se presentará a ningún otro medio antes de conocer la decisión de la revista Metro Ciencia.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del trabajo: Karen Paredes, Mauricio Corral, José Cárdenas
- Recolección/obtención de resultados: Mauricio Corral, Karen Paredes, Ginger Macias
- Análisis e interpretación de datos: Nelson Montalvo, Ligia Redrobán
- Redacción del manuscrito: Karen Paredes, Daniel Torres
- Revisión crítica del manuscrito: Mauricio Corral, Nelson Montalvo
- Aprobación de su versión final: Mauricio Corral
- Aporte de material de estudio: Mauricio Corral, Nelson Montalvo

## Conflicto de intereses

Los autores declararon no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista MetroCiencia.

## Financiación

No se requirió fuente de financiamiento para desarrollar el presente estudio.

## Agradecimientos

Agradecemos el apoyo y la colaboración del Hospital Metropolitano y su servicio de Patología para llevar a cabo nuestro trabajo de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sánchez Lorenzo L. Cáncer de endometrio-útero. SEOM [publicación periódica en línea] 2020 Febrero [citado 15 Ene 2021]; 1(1): [11 pantallas]. Disponible en: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/endometrio?showall=1>
- Pérez Manzano G, Restrepo Pulgarín JC. Cáncer de endometrio: una actualización en el diagnóstico y tratamiento; revisión de la literatura [Internet]. Barranquilla: Universidad Libre Seccional Barranquilla; 2016 [citado 15 Ene 2021] p. 58-74. Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10256/94326904.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Mutter GL, Prat J. Endometrial Adenocarcinoma. En Mutter GL, Prat J. Pathology of the Female Reproductive Tract. 3a ed. Philadelphia: Elsevier; 2014. p. 370-401.
- Real Cotto J, Jaramillo Feijoo L, Quinto Briones R. Perfil epidemiológico del cáncer en Guayaquil y sus tendencias Período 2001 – 2015 [Internet]. Guayaquil: SOLCA Guayaquil; 2020 [citado 18 Ene 2021]; p. 7-24. Disponible en: [http://www.estadisticas.med.ec/Publicaciones/Perfil%20Epidemiologico%2001-15%20Gyq\\_agosto2020.pdf](http://www.estadisticas.med.ec/Publicaciones/Perfil%20Epidemiologico%2001-15%20Gyq_agosto2020.pdf)
- Corral Cordero F. Pirámides poblacionales. En SOLCA Quito. Epidemiología del cáncer en Quito 2006-2010 [Internet]. Quito: SOLCA Quito; 2014 [citado 18 Ene 2021]; p. 31-51. Disponible en: <http://www.estadisticas.med.ec/Publicaciones/PUBLICACION-QU-2006-2010.pdf>
- Amant F, Raza Mirza M, Koskas M, Creutzberg C. Cancer of the corpus uteri. Int J Gynecol Obstet [Internet]. 2015 [citado 15 Ene 2021]; 131 (Suppl 2): p. S96-S104. Disponible en: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1016/j.ijgo.2015.06.005>
- Malpica A, Dierksen E, Ramalingam P, Aguilera Barrantes I, Alvarado Cabrero I. Gynecological Pathology. En Springer Nature Switzerland AG. Oncological Surgical Pathology. Switzerland: Springer, Cham. 2020; p. 1188-1193.
- Baquedano L, Puig F, Rubio P, Ruiz MA. Adenocarcinoma de endometrio de patrón serotiforme. Rev. chil. obstet. ginecol [Internet]. 2012 [citado 15 Ene 2021]; 77 (6): p. 453-456. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262012000600009&Ing=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262012000600009&Ing=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262012000600009>
- Malpica A. How to approach the many faces of endometrioid carcinoma. Mod Pathol [Internet]. 2016 [citado 20 Ene 2021]; 29, p. S29-S44. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/modpathol.2015.142>
- Howitt BE, Matthew Quick C, Nucci MR, Crum CP. Adenocarcinoma, carcinosarcoma, and other epithelial tumors of the endometrium. En Crum CP, Nucci MR, Howitt BE, et al. Diagnostic Gynecologic Obstetric Pathology. 3a ed. Philadelphia: Elsevier. 2018; p. 600-603.
- Ambros R, Ballouk F, Malfetano J, Ross J. Significance of papillary (villoglandular) differentiation in endometrioid carcinoma of the uterus. Am J Surg Pathol [Internet]. 1994 Jun [citado 22 Ene 2021]; 18 (6): p. 569-575.
- Malpica A, Euscher E. Biopsy Interpretation of the Uterine Cervix and Corpus. 2nd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer. 2015; p. 208-210.
- Robboy S. Adenocarcinoma endometrial. En Robboy S. Robboy's Pathology of the Female Reproductive Tract. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier. 2009; p. 405-407.
- Zaino RJ, Kurman RJ, Brunetto VL, Morrow CP, Bentley RC, Cappellari JO, et al. Villoglandular adenocarcinoma of the endometrium: a clinicopathologic study of 61 cases: a gynecologic oncology group study. Am J Surg Pathol [Internet]. 1998 Nov [citado 24 Abril 2016]; 22(11): p. 1379-1385. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=9808130>.

15. ACOG. The role of transvaginal ultrasonography in the evaluation of postmenopausal bleeding. Committee Opinion No. 440. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2009;114:409-11.
16. Timmermans A, Opmeer BC, Khan KS, Bachmann LM, Epstein E, Clark TJ, et al. Endometrial thickness measurement for detecting endometrial cancer in women with postmenopausal bleeding: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol* 2010;116:160-7.
17. Epstein E, Ramirez A, Skoog L, Valentin L. Dilatation and curettage fails to detect most focal lesions in the uterine cavity in women with postmenopausal bleeding. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80:1131-6.
18. Lee DO, Jung MH, Kim HY. Prospective comparison of biopsy results from curettage and hysteroscopy in postmenopausal uterine bleeding. *J Obstet Gynaecol Res* 2011; 37:1423-6.
19. ACOG. Endometrial cancer. Practice Bulletin No. 149. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2015 Apr;125(4):1006-1026.

Paredes K, Corral M, Montalvo N, Redrobán L, Cárdenas J, Macías G, Torres D. Adenocarcinoma endometrioide, variante villoglandular: reporte de caso clínico. *Metro Ciencia* [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):98-106. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/98-106>

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/107-112>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/159>  
**Pág:** 107-112

## Reconstrucción de hombro en paciente quemado con colgajo de Latissimus Dorsi. Caso Clínico

### Shoulder reconstruction in a burned patient with Latissimus Dorsi Flap. Clinical Case

Carolina Lizarzaburu <sup>1</sup>, Ian Valdez <sup>2</sup>, Daniela Domínguez <sup>2</sup>, María José Flores <sup>2</sup>,  
 Camila Jaramillo <sup>2</sup>, Diego Lizarzaburu <sup>3-4</sup>

*Médico Residente, Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Militar, Quito, Ecuador<sup>1</sup>  
 Estudiante de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, de la Salud y de la Vida, Escuela de Medicina,  
 Universidad Internacional del Ecuador, Quito, Ecuador<sup>2</sup>*

*Profesor de Postgrado en Cirugía Plástica y Reconstructiva, Pontificia Universidad Católica del Ecuador<sup>3</sup>  
 Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva, jefe del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Militar, Quito, Ecuador<sup>4</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### RESUMEN

**Introducción:** Las quemaduras eléctricas forman parte de un gran reto quirúrgico y reconstructivo para la cirugía plástica, con altos índices de morbi-mortalidad. En el Ecuador los casos son prevalentes y afectan en su mayoría al sexo masculino. **Caso clínico:** Se presenta el caso de paciente joven de 21 años que sufre quemadura eléctrica con alto voltaje del 10% de superficie corporal, punto de entrada mano derecha con secuela de axonotmesis grado III del nervio cubital y radial, y punto de salida hombro izquierdo con quemadura de tercer grado, área más afecta. Se realizaron 15 intervenciones quirúrgicas para debridamiento de tejido necrótico y utilización de injertos de espesor parcial para áreas expuestas. Paciente presentó durante hospitalización cultivos positivos para pseudomona por lo que se maneja con antibioticoterapia de amplio espectro, taquicardia sinusal y depresión. **Conclusión:** Al obtener tejido granulacion y tejido vital se decide utilizar el colgajo de Latissimus dorsi para reconstrucción de hombro con excelentes resultados de funcionalidad, mostrando la utilidad de este colgajo en pacientes con quemadura eléctrica.

**Keywords:** Reconstrucción, hombro, miembro superior, latissimus dorsi, quemadura eléctrica.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Electrical burns are part of a great surgical and reconstructive challenge due to the high rates of morbidity and mortality. In Ecuador, the prevalence is important and affect mostly men. **Clinical case:** We present the case of a young patient who suffered 10% burned body surface with high voltage electricity; the point of entry was the right hand, which suffered grade III axonotmesis of the ulnar and radial nerve, and the exit point was the left shoulder with a third degree burn, the most affected area. Fifteen surgeries were performed to debride necrotic tissue and use partial thickness grafts for exposed areas. During hospitalization, the patient presented sinus tachycardia, depression, and positive cultures for pseudomonas, receiving wide spectrum antibiotic therapy. **Conclusion:** As soon as the left shoulder showed granulation tissue, it was decided to use the Latissimus dorsi flap for shoulder reconstruction with excellent functional results, showing the usefulness of this flap in patients with electrical burns.

**Palabras claves:** Reconstruction, shoulder, upper limb, latissimus dorsi, electrical burn.

#### IDs Orcid

Ana Carolina Lizarzaburu Ortiz: <https://orcid.org/0000-0002-8348-5626>  
 Ian Fernando Valdez Crespo: <https://orcid.org/0000-0001-7674-5189>  
 Daniela Domínguez Peralta: <https://orcid.org/0000-0001-6828-9179>  
 María José Flores Reyes: <https://orcid.org/0000-0001-8365-0727>  
 Camila Alejandra Jaramillo Cabezas: <https://orcid.org/0000-0002-7597-8404>  
 Diego Javier Lizarzaburu Bünger: <https://orcid.org/0000-0001-7507-8679>

**Correspondencia:** Ana Carolina Lizarzaburu Ortiz  
 e-mail: [caro24\\_lm@hotmail.com](mailto:caro24_lm@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

Las quemaduras eléctricas producen múltiples secuelas y una alta morbi-mortalidad siendo un gran reto quirúrgico y reconstructivo dentro de la cirugía plástica<sup>1</sup>. Las quemaduras eléctricas son poco frecuentes pero potencialmente devastadoras, dentro de los limitados estudios publicados en el Ecuador según Vernimmen et. al el sexo masculino es el más afectado, la mayoría de accidentes se produce en el lugar de trabajo y la secuela más importante es la amputación<sup>2</sup>. En otro estudio Rubio f et al, se indica que la principal causa es el contacto eléctrico directo accidental con cables de alta tensión, el grupo más afectado son los trabajadores de la construcción y la mayoría presenta bajo nivel de educación<sup>3</sup>.

Son varios los factores que determinan la gravedad de las quemaduras eléctricas, el principal es el voltaje de la fuente de descarga eléctrica<sup>4</sup>. Se clasifica como bajo voltaje (menor de 1000 voltios) y alto voltaje (mayor a 1000 voltios)<sup>5,6</sup>. Las lesiones por alto voltaje conllevan a un mayor número de intervenciones quirúrgicas, acompañadas de múltiples complicaciones como la más grave de todas, la amputación de una extremidad, e inclusive aumento de secuelas psicológicas, como lo es el síndrome de estrés postraumático<sup>4</sup>.

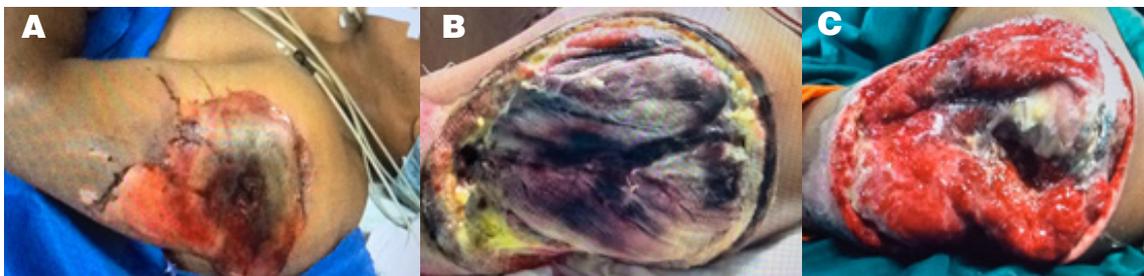
El daño vascular y la necrosis progresiva que se produce genera una controversia en el tipo de reconstrucción ideal para las lesiones en la extremidad superior<sup>5</sup>. Para el manejo se tiene consideración en el diagnóstico y reparación oportuna del daño de tejidos, evitar proliferación bacteriana, debridamiento del tejido necrótico, y el cierre oportuno de las heridas al igual que una planificación de los procedimientos para la máxima rehabilitación del paciente<sup>1,7</sup>.

Los colgajos musculares son una herramienta fundamental para la reconstrucción de pacientes con secuelas de quemadura, el más utilizado según literatura es el colgajo inguinal de McGregor. Sin embargo, se puede utilizar el colgajo de Latissimus dorsi el cual según la clasificación de Mathes y Nahai es de tipo V por lo que se nutre de un pedículo principal que es la arteria toracodorsal y pedículos accesorios segmentarios. Además, cuando no hay exposición de tendones y hueso se puede utilizar injertos de espesor parcial para cubrir zonas expuestas luego de quemaduras graves. La epidemiología reporta que el riesgo de que los colgajos fallen en quemaduras eléctricas es mucho mayor a otras etiologías de quemaduras<sup>5</sup>. Se presenta el caso de un paciente masculino quién sufrió quemadura eléctrica grave, con pérdida parcial del músculo deltoides, sin conocimiento alguno de la cinemática de la lesión.

## CASO CLÍNICO

Se presenta caso de un paciente masculino de 21 años de edad que sufre quemadura eléctrica del 10% SCQ (superficie corporal quemada) con cable de alta tensión (alto voltaje), punto de entrada mano y muslo derecho y punto de salida en hombro izquierdo. Paciente presentó amnesia del evento y fue trasladado a un hospital de especialidades en Quito inmediatamente luego del accidente.

Al examen físico presentó síndrome compartimental en mano derecha + quemadura de segundo grado profundo en palma de mano derecha aproximadamente el 1% SCQ, quemadura de tercer grado en muslo derecho 4% SCQ, quemadura de tercer grado profundo en hombro izquierdo que compromete porción central del músculo deltoides 3% SCQ (*Figura 1*), y quemadura de segundo grado que compromete región axilar izquierdo 1% SCQ, quemadura de segundo grado en muslo izquierdo 1% SCQ.

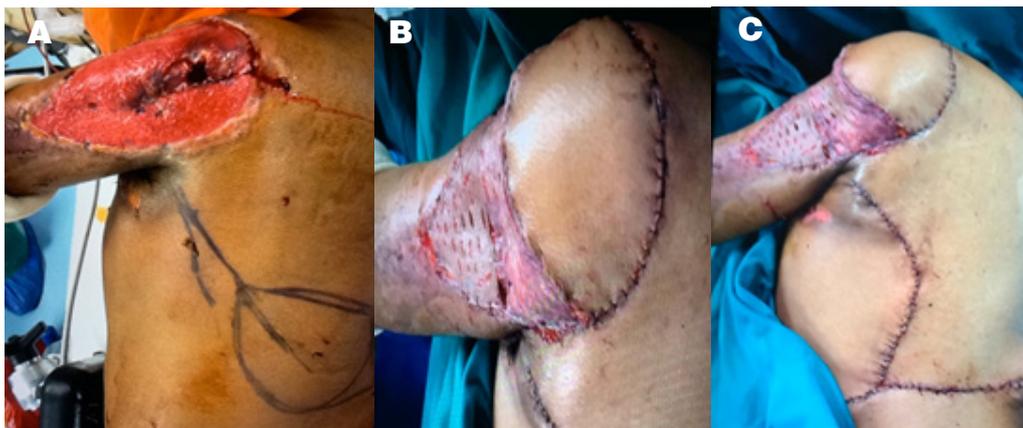


**Figura 1.** A. Quemadura eléctrica de tercer grado punto de salida hombro izquierdo. B. Tejido necrótico que compromete porción central del músculo deltoides. C. Tejido de granulación y defecto amplio en hombro izquierdo.

**Fuente:** Los autores

Se realizaron 15 procedimientos quirúrgicos que involucraron en su mayoría limpiezas quirúrgicas para retirar tejido necrótico en zonas afectadas, especialmente en miembro superior izquierdo. Después de varias intervenciones se evidencia tejido de granulación en hombro izquierdo con exposición de la cápsula de la articulación glenohumeral, resultado de cultivos microbiológicos negativos por lo que se realizó reconstrucción con colgajo músculo-cutáneo del Latissimus dorsi para cubrir el defecto; en el procedimiento se realizó la incisión y profundización por

planos desde la región axilar anterior hacia escápula de lado izquierdo, localización del pedículo toraco-dorsal (arteria principal), rotación del colgajo a zona receptora del hombro, fijación del músculo y piel del colgajo. Finalmente, en el procedimiento se colocó un injerto de espesor parcial en cara externa de brazo izquierdo para cubrir todo el defecto, el injerto fue tomado del área no afectada del muslo izquierdo (*Figura 2*). Posteriormente, se observó satisfactoria integración y epitelización de zonas donadoras y receptoras en días posteriores.



**Figura 2.** A. Marcación pre-quirúrgica B. Rotación de colgajo a zona receptora en hombro C. En área cruenta restante se coloca injerto de espesor parcial.

**Fuente:** Los autores

Durante la hospitalización paciente presentó taquicardia sinusal y depresión las cuales fueron manejadas y tratadas por su especialidad médica. Además, se evidenció osteomielitis de la escapula por *Pseudomona aeruginosa* por lo cual paciente recibió antibioticoterapia de amplio espectro con adecuada respuesta.

Paciente después de 3 meses de hospitalización, presentó lesión severa (axonotmesis grado III) de nervios mediano y cubital de mano derecha confirmado por electromiografía. Además, la reconstrucción del hombro fue un reto quirúrgico exitoso logrando cubrir el defecto y dando funcionalidad al miembro superior izquierdo (*Figura 3*).



**Figura 3.** Cicatrices de reconstrucción de miembro superior izquierdo con colgajo Latissimus dorsi y movimientos de hombro conservados

**Fuente:** Los autores

## DISCUSIÓN

Se recibió un paciente de 21 años por quemadura eléctrica de alta tensión sin conocer el mecanismo de quemadura, pero debido a la gran superficie corporal afectada, el número de intervenciones realizadas y las complicaciones necróticas en las diferentes áreas que llevaron a la necesidad de realizar una reconstrucción del miembro superior izquierdo, se considera una quemadura por alto voltaje (> 1000 voltios)<sup>4</sup>.

En quemaduras eléctricas, las extremidades superiores, se ven casi siempre afectadas, especialmente al ser puntos de entrada o de salida de la corriente eléctrica, a lo que se conoce como arco eléctrico<sup>8,9</sup>. En el caso de nuestro paciente el punto de entrada si bien fue la mano y muslo derechos, el punto de salida fue el hombro izquierdo, resultando ser la región más afectada por extensión de tejido necrótico.

La lesión eléctrica es siempre más extensa de lo que se anticipa originalmente, lo que se conoce como iceberg<sup>10</sup>. El camino eléctrico, de entrada a salida, toma la distancia más corta entre los 2 puntos y puede producir lesiones en cualquier órgano o tejido en el camino de la corriente<sup>11</sup>. El cuerpo humano tiene una resistencia interna media de unos 500 ohmios; sin embargo, existen variaciones significativas en diferentes tejidos: piel, huesos y grasa tienen una mayor resistencia a la electricidad, lo que suele provocar aumentos de temperatura y coagulación, mientras que los nervios y los vasos sanguíneos presentan una resistencia relativamente baja y conducen la electricidad con facilidad<sup>12</sup>. Debido a estas características propias del tejido, la condición de humedad de la piel en el momento del accidente, el recorrido de la corriente y las características del flujo eléctrico producen alteraciones en los sistemas de conducción cardíaco, musculo-esquelético y neurológico<sup>13</sup>. De acuerdo a una revisión sistemática de lesiones eléctricas con casos desde 1980 al 2016, con un total de 29 pacientes, las consecuencias médicas más comunes dentro de las quemaduras son la afectación musculo-esquelético, seguido de alteraciones neurológicas, trastornos cardíacos (arritmias, lesiones miocárdicas, paro cardíaco<sup>12</sup> y fractura de huesos<sup>14</sup>.

Los síntomas neurológicos inmediatos, pero con frecuencia transitorios incluyen distintos niveles de inconsciencia (siendo la pérdida de conciencia la secuela más común)<sup>15</sup>, parálisis respiratoria, parálisis motora y amnesia<sup>13,16</sup>, como los presentó nuestro paciente. Este conjunto diverso de complicaciones puede presentarse temprana o tardíamente (en los primeros días o hasta 2 años después de la quemadura)<sup>13</sup>. La lesión de nervios periféricos es común en las quemaduras eléctricas con la pérdida de la función sensorial y motora, que suele ser significa-

tiva<sup>10</sup>. El daño neurológico periférico puede resultar en destrucción total del nervio (neurotmesis), o en daño axonal parcial (axonotmesis), como lo presenta nuestro paciente en la mano derecha axonotmesis grado III del nervio mediano y cubital.

Debido al daño extenso muscular tras las quemaduras, y las complicaciones médicas, hay un alto índice de mortalidad para los sobrevivientes. Además, el riesgo de amputación de la extremidad es alto, entre el 37 al 65%<sup>8,9</sup>. Esto es particularmente mayor en las lesiones por alto voltaje, con la correlación entre voltaje, fasciotomía, amputación y mortalidad bien establecida en numerosos estudios<sup>8,9,13,17,18</sup>. La decisión de amputar puede ser muy desafiante, por lo que se recomienda la realización temprana de los procedimientos quirúrgicos para reducir la morbilidad y mejorar la supervivencia de la extremidad<sup>17</sup>. Una vez descartado un síndrome compartimental se realiza limpiezas quirúrgicas inmediatas extrayendo todo el tejido necrótico, mientras que los tejidos de viabilidad cuestionable se retienen y se vuelven a evaluar cada 2 a 3 días hasta que se pueda lograr el cierre de la herida<sup>13</sup>. Una combinación de injertos de piel o colgajos para cubrir los tejidos blandos proporciona los mejores resultados funcionales y minimiza las secuelas de los pacientes quemados<sup>9</sup>. En nuestro caso la magnitud de la quemadura y de la lesión del hombro constituyó un desafío, que gracias a los procedimientos quirúrgicos y con la exitosa reconstrucción con un colgajo musculocutáneo, se logró evitar la amputación devolviendo la funcionalidad a la extremidad superior izquierda.

Existen varios tipos de colgajos que se pueden utilizar para la reconstrucción de zonas extensas, uno de ellos es el colgajo inguinal libre o colgajo de McGregor<sup>19</sup>. Fue descrito inicialmente por Daniel McGregor and Taylor Jackson en 1973, útil para reconstrucción de cuello, cabeza, tronco y de las extremidades superiores e inferiores. Se realizó un estudio retrospectivo en el Hospital Eugenio Espejo, para la cobertura de grandes pérdidas de tejidos blandos debido a quemaduras eléctricas de alto voltaje en miembro superior y concluyeron que el uso de la técnica del colgajo de McGregor presentó una evolución postoperatoria favorable con cierre completo de las lesiones, baja tasa de complicaciones<sup>5</sup>. A pesar, existen desventajas para el colgajo inguinal libre que incluyen grosor excesivo en pacientes obesos, problemas con la tonalidad del colgajo, un pedículo vascular generalmente corto, dificultad en la disección de los vasos, falta de inervación satisfactoria y la probabilidad de que procedimientos quirúrgicos previos en la región inguinal puedan haber dañado los vasos<sup>20</sup>.

En el caso de nuestro paciente se realizó un colgajo de Latissimus dorsi para la reconstrucción del hombro izquierdo, ya que este colgajo musculocutáneo

presenta varias ventajas en comparación con otros colgajos<sup>21</sup> y tiene varias indicaciones como los defectos de la cintura escapular, cara posterior del codo, parte anterior del tórax, restauración de flexión del codo, cubrir defectos de extremidades y del tronco posterior<sup>22</sup>, reconstrucciones de tejidos blandos de las extremidades superiores e incluso para incluir componentes óseos<sup>21</sup>. En los casos que se requieran colgajos osteo-musculo-cutáneos se usa un compuesto de costilla con latissimus dorsi o escápula y latissimus dorsi para reparar tanto la pérdida ósea como para rellenar el defecto del tejido blando<sup>21</sup>. Además, el Latissimus dorsi al ser un tipo de colgajo musculocutáneo, tiene el suministro vascular más confiable de todos los colgajos libres reduciendo la posibilidad de infección al aumentar la oxigenación tisular. Por lo tanto, cada vez que sale un defecto grande con un espacio muerto extenso, como en nuestro paciente, los colgajos musculares se consideran el "estándar de oro" para el tratamiento y por esa razón también se escogió este colgajo<sup>23</sup>.

Kesiktas et al. reportaron 13 pacientes con lesiones eléctricas en la extremidad superior con daño en los músculos flexores del codo donde usaron colgajos Latissimus dorsi que aumentaron el movimiento, la extensión y la abducción, sin embargo, la flexión, rotación interna y externa disminuyeron con respecto al movimiento normal de la extremidad<sup>24</sup>. Otro estudio en el que se realizó la resección de un sarcoma en la extremidad superior con pérdida total del deltoides, se transfirió el colgajo Latissimus dorsi para recuperar la función del músculo y todos los pacientes tenían más de 160 grados de abducción del hombro y una función excelente<sup>25</sup>.

El colgajo de Latissimus dorsi aparte de tener varias indicaciones, tiene una morbilidad mínima en el sitio donante y casi todos los pacientes sometidos a transferencia funcional recuperan al menos el movimiento contra la gravedad y el movimiento contra la resistencia<sup>21</sup>. La escala de funcionalidad de la extremidad superior de Carroll, ha sido aplicada en estudios de quemaduras eléctricas en extremidad superior<sup>26,27</sup>, ésta escala se aplicó antes de la cirugía con la ayuda de un especialista y se aplicó nuevamente a los 3 meses antes del alta con una mejoría mayor de 10 puntos demostrando el gran progreso del paciente y la recuperación de la fuerza satisfactoria para nuestro caso<sup>28</sup>.

El realizar reconstrucciones musculares con injerto y colgajos puede tener varias complicaciones como necrosis, falta de funcionalidad e infecciones del área quirúrgica<sup>29</sup>. Existen limitados estudios con pacientes que han sufrido quemaduras eléctricas y sus complicaciones, aunque en un estudio con 12 pacientes la complicación postoperatoria más común fue la infección sin reportar el agente causal<sup>5</sup>.

La *Pseudomonas aeruginosa* es conocida como una causa frecuente de neumonías, infecciones nosocomiales y se asocia a infección en quemaduras<sup>30</sup>, nuestro caso presentó infección tempranamente, pero con la antibioticoterapia de amplio espectro se obtuvieron cultivos negativos lo que permitió realizar la reconstrucción con Latissimus dorsi. La prevalencia de infección postoperatoria de reconstrucción con colgajo e injertos no está reportada, por lo que nos gustaría resaltarlo como dato importante en este caso.

## CONCLUSIONES

Se reporta caso clínico de paciente masculino que sufre quemadura eléctrica de alto voltaje, con punto de salida en extremidad superior izquierda (hombro), región más afectada, con necrosis de la porción central del músculo deltoides. La corriente eléctrica viaja a través del cuerpo, afectando según la resistencia de los tejidos y las condiciones donde se desarrolla el evento.

Las quemaduras eléctricas deben ser manejadas por médicos especializados ya que conllevan múltiples comorbilidades y comprometen la vida del paciente. Las consecuencias más comunes son daño de tejido osteo-muscular, trastornos cardíacos y alteraciones neurológicas como nuestro paciente. Además, la afectación nerviosa del paciente es evidente con el daño de los nervios cubital y medial de mano derecha en el punto de entrada de la corriente eléctrica. Se realizó la reconstrucción de miembro superior con el colgajo musculocutáneo del Latissimus dorsi por las ventajas que nos aporta como grosor adecuado, color de piel similar, pedículo vascular amplio y que no requiere reconstrucción por etapas. En este reporte de caso se evidencia un resultado óptimo y funcional del paciente. Por otra parte, se resalta, según la escala de Carroll, que el movimiento contra la gravedad y contra la resistencia fueron adecuados, concluyendo que el uso del colgajo de Latissimus dorsi para reconstrucción de miembro superior, secuela de quemadura eléctrica es una posibilidad de reparación funcional y estética con buenos resultados.

## Contribución de los autores en la investigación de trabajo para el caso clínico

- Concepción y diseño del trabajo: CL, DL
- Recolección/Obtención de resultados: CL, DL
- Análisis e interpretación de datos: IV,DD,MF,CJ
- Redacción del manuscrito: CL, IV,DD,MF,CJ
- Revisión crítica del manuscrito: CL,DL.
- Aprobación de su versión final: DL

- g. Aporte de pacientes o material de estudio: CL, DL.
- h. Obtención de financiamiento: no aplica.
- i. Asesoría estadística: no aplica.
- j. Asesoría técnica o administrativa: DL
- k. Otras contribuciones búsqueda bibliográfica: IV,-DD,MF,CJ

### Financiación

Financiación propia.

### Agradecimientos

Agradecimientos al servicio de Cirugía Plástica del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N°1 de Quito por facilitar el uso

de sus datos, exámenes y equipos para realización de esta investigación, así como a nuestros pacientes con los cuales la ciencia avanza día a día. También a la Universidad Internacional del Ecuador, a su distinguido profesor Dr. José Eduardo León por su magnífico aporte a la investigación.

### Conflicto de interés

Declaramos no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico o corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista Metro Ciencia.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lee DH, Desai MJ, Gauger EM. Electrical Injuries of the Hand and Upper Extremity. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2019.
- Vernimmen P, Miranda R, Aguirre E. Características epidemiológicas y clínicas de las quemaduras eléctricas en la Unidad de Quemados, hospital Luis Vernaza Rev. "Medicina" Vol. 11 N° 1. Año 2005.
- Rubio f., Silva P., Espín G., Rodríguez E., Quemaduras eléctricas, implicaciones clínicas epidemiológicas. Hospital Eugenio espejo. Quito-Ecuador, 2011
- Shih JG, Shahrokhi S, Jeschke MG. Review of Adult Electrical Burn Injury Outcomes Worldwide: An Analysis of Low-Voltage vs High-Voltage Electrical Injury. *J Burn Care Res*. 2017;
- Rubio-Gallegos F, Núñez-González S, Gault C, Simancas-Racines D, Barrantes-García E. McGregor inguinal flap for coverage of large soft tissue losses due to high-voltage electrical burns in the upper limb: a retrospective study. *Int J Burns Trauma*. 2019;9(3):52-58.
- Zikaj G, Xhepa G, Belba G, Kola N, Isaraj S. Electrical Burns and Their Treatment in a Tertiary Hospital in Albania. *Open access Maced J Med Sci*. 2018 May;6(5):835-8.
- Xue-wei W, Jia-ning W, Yung-hua S, Yan-ni L, Nai-ze W, Jia-qi L, et al. Early vascular grafting to prevent upper extremity necrosis after electrical burns. *Burns*. 1982;
- Lee RC, Kolodney MS. Electrical Injury Mechanisms: Dynamics of Thermal Response. *Plast Reconstr Surg*. 1987;80(5):663-70.
- Borghese L, Masellis A, Masellis M. Extremity burn reconstruction. In: *Plastic Surgery: Volume 4: Lower Extremity, Trunk, and Burns* [Internet]. Fourth Ed. Elsevier Inc.; 2018. p. 435-455.e2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4377-1733-4.00419-5>
- Hunt JL. Electrical injuries of the upper extremity. *Major Probl Clin Surg*. 1976;19:72-83.
- Antoon AY. Burn Injuries. In: Berhman RE, editor. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 21st ed. Philadelphia; 2020. p. 621-3.
- Waldmann V, Narayanan K, Combes N, Jost D, Jouven X, Marijon E. Electrical cardiac injuries: Current concepts and management. *Eur Heart J*. 2018;39(16):1459-65.
- Arnoldo BD, Purdue GF. The Diagnosis and Management of Electrical Injuries. *Hand Clin* [Internet]. 2009;25(4):469-79. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2009.06.001>
- Dechent D, Emonds T, Stunder D, Schmiedchen K, Kraus T, Driessen S. Direct current electrical injuries: A systematic review of case reports and case series. *Burns* [Internet]. 2020;46(2):267-78. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.11.020>
- Schneider JC, Qu HD. Neurologic and Musculoskeletal Complications of Burn Injuries. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet]. 2011;22(2):261-75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2011.01.003>
- Jain S, Bandi V. Electrical and lightning injuries. *Crit Care Clin*. 1999;15(2):319-31.
- Ho CWG, Yang SH, Wong CH, Chong SJ. High-voltage electrical injury complicated by compartment syndrome and acute kidney injury with successful limb salvage: A case report and review of the literature. *Int J Surg Case Rep*. 2018;
- Tarim A, Ezer A. Electrical burn is still a major risk factor for amputations. *Burns*. 2013;
- Azar FM, James H. Beaty, S. Terry Canale. *Campbell's Operative Orthopaedics, Thirteenth Edition*. In: Elsevier. 2017.
- Jobe MT. Chapter 63 - Microsurgery [Internet]. Thirteenth. *Campbell's Operative Orthopaedics, 4-Volume Set*. Elsevier Inc.; 2019. 3225-3297.e6 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-37462-0.00063-X>
- Sood A, Therattil PJ, Russo G, Lee ES. Functional Latissimus Dorsi Transfer for Upper-Extremity Reconstruction: A Case Report and Review of the Literature. *Eplasty*. 2017;17:e5.
- Pivato G, Gilbert A. Flaps for Upper Limb Reconstruction. *Surg Wounds*. 2004;217-39.
- Jabir S, Frew Q, El-Muttardi N, Dziewulski P. A systematic review of the applications of free tissue transfer in burns. *Burns*. 2014.
- Kesikta E, Eser C, Gencel E, Aslaner EE, Yavuz M. Reconstruction of transhumeral amputation stumps with ipsilateral pedicled latissimus dorsi myocutaneous flap in high voltage electrical burns. *Burns* [Internet]. 2015;41(2):401-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2014.07.011>
- Muramatsu K, Ihara K, Tominaga Y, Hashimoto T, Taguchi T. Functional reconstruction of the deltoid muscle following complete resection of musculoskeletal sarcoma. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* [Internet]. 2014;67(7):916-20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjps.2014.03.018>
- Wen YZ, Zhang PH, Ren LC, Zhang MH, Zeng JZ, Zhou J, et al. Clinical characteristics and repair effect of 136 patients with electric burns of upper limb. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*. 2019;
- Zhang W, Xie WG, Yang F, Zhang WD, Chen L. [Clinical application of lobulated transplantation of free anterolateral thigh perforator flap in the treatment of electric burns of limbs]. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*. 2019 Nov;35(11):790-7.
- Carroll D. A quantitative test of upper extremity function. *J Chronic Dis*. 1965;
- Makiguchi T, Yokoo S, Kanno Y, Kurihara J, Suzuki K. Risk Factors for Surgical Site Infection in Patients Undergoing Free and Pedicled Myocutaneous Flap Reconstruction After Oral Cancer Resection. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019;
- Alhazmi A. Pseudomonas aeruginosa – Pathogenesis and Pathogenic Mechanisms. *Int J Biol*. 2015.

Lizarzaburu C, Valdez I, Dominguez D, Flores MJ, Jaramillo C, Lizarzaburu D. Reconstrucción de hombro en paciente quemado con colgajo de Latissimus Dorsi. Caso Clínico. *Metro Ciencia* [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):107-112. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/107-112>

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/113-118>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/212>  
**Pág:** 113-118

## Endometriosis. Revisión bibliográfica. Reporte de un caso

### Endometriosis. Bibliographic review. Report of a case

José Humberto Cárdenas Sacoto<sup>ID 1</sup>, Diego Francisco Cornejo Almeida<sup>ID 2</sup>,  
Oswaldo Francisco Barahona Moncayo<sup>ID 3</sup>, Ginger Alexandra Macias Corral<sup>ID 4</sup>,  
Karen Sofía Paredes Lucero<sup>ID 5</sup>

*Posgradista de Ginecología y Obstetricia de la Universidad Internacional del Ecuador<sup>1</sup>  
Especialista en Ginecología y Obstetricia médico tratante Hospital Metropolitano Quito<sup>2</sup>  
Especialista en Ginecología y Obstetricia médico tratante Hospital Metropolitano Quito<sup>3</sup>  
Posgradista de Ginecología y Obstetricia de la Universidad Internacional del Ecuador<sup>4</sup>  
Posgradista de Ginecología y Obstetricia de la Universidad Internacional del Ecuador<sup>5</sup>*

Recibido: 24/09/2021 Aceptado: 01/10/2021 Publicado: 30/11/2021

#### RESUMEN

La endometriosis es una patología frecuente, crónica, estrógeno-dependiente, que se caracteriza por la proliferación de glándulas endometriales funcionales y estroma fuera de la cavidad uterina. Si bien la prevalencia varía según la población de estudio, aproximadamente el 10% de las mujeres en edad reproductiva en todo el mundo tienen endometriosis. Esta patología se produce cuando las células endometriales ectópicas se implantan, crecen y provocan una respuesta inflamatoria. La endometriosis, afecta con mayor a mujeres en edades reproductivas, sin embargo, hay registros en adolescentes y mujeres menopáusicas; el tratamiento más aceptado incluye antiinflamatorios y anticonceptivos hormonales.

**Keywords:** Endometriosis, Metaplasia, Biomarcador.

#### ABSTRACT

Endometriosis is a frequent, chronic, estrogen-dependent disease characterized by the proliferation of functional endometrial glands and stroma outside the uterine cavity. While the prevalence varies by study population, approximately 10% of women of reproductive age worldwide have endometriosis. This pathology occurs when ectopic endometrial cells implant, grow and provoke an inflammatory response. Endometriosis affects women of reproductive age more, however, there are records in adolescents and menopausal women; the most accepted treatment includes anti-inflammatories and hormonal contraceptives.

**Palabras claves:** Endometriosis, Metaplasia, Biomarker.

**Cárdenas Sacoto José:**  
**Cornejo Almeida Diego:**  
**Barahona Moncayo Oswaldo:**  
**Macias Corral Ginger:**  
**Paredes Lucero Karen:**

#### IDs Orcid

<https://orcid.org/0000-0002-4796-4232>  
<https://orcid.org/0000-0002-8784-3689>  
<https://orcid.org/0000-0002-5261-1992>  
<https://orcid.org/0000-0002-3395-1836>  
<https://orcid.org/0000-0003-2581-5436>

**Correspondencia:** Cárdenas Sacoto José Humberto  
**Telefono:** 0990386000

## INTRODUCCIÓN

La endometriosis es una patología ginecológica frecuente, crónica, estrógeno-dependiente, que se caracteriza por la proliferación de glándulas endometriales funcionales y estroma fuera de la cavidad uterina. Las lesiones se localizan más frecuentemente en el peritoneo pélvico (endometriosis superficial) y el ovario con mayor frecuencia, pero pueden ocurrir en múltiples sitios, incluidos el intestino, el diafragma y la cavidad pleural (Kecskstein & Hudelist, 2021). (Ya-Min, Wang, & Chou, 2002).

### Epidemiología

Si bien la prevalencia varía según la población que se está estudiando, aproximadamente el 10% de las mujeres en edad reproductiva en todo el mundo tienen endometriosis (Ju Lee, Mi Park, Chul Jee, Beom Kim, & Suk Suh, 2015). El pico de incidencia usualmente se presenta entre los 25 y 35 años, aunque también puede afectar a mujeres más jóvenes o hasta posmenopáusicas (ACOG Committee Opinion No. 760 Summary: Dysmenorrhea and Endometriosis in the Adolescent, 2018).

### Factores de riesgo

Los factores asociados con un mayor riesgo de endometriosis incluyen nuliparidad, exposición prolongada a estrógenos, sangrado menstrual abundante, obstrucción del flujo menstrual (anomalías de Muller), exposición a dietilestilbestrol, índice de masa corporal más bajo. (Ulett, 2019).

### Patogénesis

La endometriosis se produce cuando las células endometriales ectópicas se implantan, crecen y provocan una respuesta inflamatoria. La patogénesis de la endometriosis parece ser multifactorial, que incluye tejido endometrial ectópico, inmunidad alterada, proliferación celular desequilibrada y apoptosis, señalización endocrina aberrante y factores genéticos (Ya-Min, Wang, & Chou, 2002).

Una vez que se establece la endometriosis, el proceso parece causar síntomas a través de cambios inflamatorios. El dolor pélvico relacionado con la endometriosis se asocia con una mayor producción de mediadores inflamatorios y del dolor, así como con una disfunción neurológica relacionada con los implantes. (Azoulay & Darai, 2006).

### Manifestaciones clínicas

Las mujeres con endometriosis presentan durante sus años reproductivos, comúnmente dolor pélvico (incluidas dismenorrea y dispareunia), infertilidad o una masa ovárica (Ya-Min, Wang, & Chou, 2002). Los síntomas adicionales de la endometriosis in-

cluyen disfunción intestinal y de la vejiga, sangrado uterino anormal, dolor lumbar o fatiga crónica, aunque estos síntomas son menos frecuentes. (Ya-Min, Wang, & Chou, 2002).

Laboratorio: No hay hallazgos de laboratorio patognomónicos para la endometriosis. Imágenes: Los hallazgos de imágenes que sugieren endometriosis pélvica incluyen quistes ováricos (endometriomas), nódulos del tabique recto vaginal y nódulos vesicales. Estos hallazgos se observan típicamente con la ecografía transvaginal, pero también se pueden ver con la resonancia magnética (IRM).

### Diagnóstico

Diagnóstico definitivo: La endometriosis se diagnostica definitivamente mediante la evaluación histológica de una lesión biopsiada durante la cirugía (típicamente laparoscopia). (L Mowers, y otros, 2016).

El diagnóstico definitivo de endometriosis a menudo se retrasa porque los síntomas de la endometriosis son vagos, los síntomas se superponen con una serie de procesos ginecológicos y gastrointestinales, y un diagnóstico quirúrgico conlleva un riesgo. Los estudios han informado de un retraso diagnóstico medio de 7 a 12 años en mujeres con endometriosis (Falcone & Flyckt, 2018).

### Exploración quirúrgica

**Indicaciones:** Las indicaciones para la exploración quirúrgica incluyen el diagnóstico de dolor pélvico persistente que no responde al tratamiento médico, la evaluación de síntomas graves que limitan la función y el tratamiento de anomalías anatómicas, como las lesiones de la vejiga. La cirugía, casi siempre laparoscopia, permite tanto el diagnóstico como el tratamiento definitivo (Dunselman, y otros, 2014).

**Estadificación quirúrgica de la enfermedad:** La endometriosis se estadifica quirúrgicamente de acuerdo con el sistema de puntuación revisado de la Sociedad Estadounidense de Medicina Reproductiva:

- **Estadio I:** La enfermedad mínima se caracteriza por implantes aislados y sin adherencias significativas.
- **Etapa II:** La endometriosis leve consiste en implantes superficiales que miden menos de 5 cm en total y están dispersos en el peritoneo y los ovarios. No hay adherencias significativas.
- **Etapa III:** La enfermedad moderada presenta múltiples implantes, tanto superficiales como profundamente invasivos. Pueden ser eviden-

tes adherencias peritubales y periovarianas.

- **Etapa IV:** La enfermedad grave se caracteriza por múltiples implantes superficiales y profundos, incluidos endometriomas ováricos grandes. Suelen presentarse adherencias densas y vellosas (Brown, Crawford, Allen, Hopewell, & Prentice, 2017).

### Tratamiento

Para las mujeres con dolor leve a moderado y sin evidencia ecográfica de un endometrioma, se prescriben medicamentos antiinflamatorios no esteroideos y anticonceptivos hormonales continuos como primera línea de tratamiento porque estas terapias son de bajo riesgo, tienen pocos efectos secundarios y alivian los síntomas de muchas mujeres (Falcone & Flyckt, 2018). Las mujeres cuyos síntomas no mejoran continúan el tratamiento con AINE y se les ofrece una combinación hormonal diferente. (Azoulay & Darai, 2006).

A las mujeres con síntomas graves, síntomas que no responden a las terapias anteriores o presentan síntomas recurrentes, se les ofrece análogos de GnRH con terapia hormonal complementaria o laparoscopia para diagnóstico y tratamiento. (Azoulay & Darai, 2006).

A las mujeres cuyo dolor no responde al tratamiento médico anterior se les ofrece laparoscopia para diagnóstico y tratamiento. La escisión de implantes endometriales, endometriomas y adherencias se realiza en el momento de la cirugía. (L Mowers, y otros, 2016).

### REPORTE DE CASO

Paciente de 39 años, antecedentes quirúrgicos: apendicetomía hace 20 años, cesárea hace 5 años, embarazo anembrionado de 16 semanas hace 2 años tratado con legrado.

Antecedentes Gineco-obstétricos: menarquia: 13 años; ciclos menstruales regulares; flujo abundante; dismenorrea: si Eva 10/10, gestas 2, abortos 1, cesáreas 1, partos 0.

Paciente acude a emergencia por cuadro clínico de 12 horas de evolución caracterizado por dolor abdominal difuso, tipo punzante, en escala Eva 10/10, de predominio en hipogastrio, refiere que dicho dolor se presenta durante los dos primeros días de su menstruación desde hace 3 meses, manejado con analgésicos antiinflamatorios.

**Examen físico:** paciente con signos vitales dentro de parámetros normales, medidas antropométricas adecuadas.

**Abdomen:** simétrico, blando depresible, doloroso a la palpación profunda en hipogastrio.

**Región genital:** se evidencia sangrado escaso, se realiza exploración con espejo vaginal con evidencia fondo de saco posterior ligeramente abombado, al tacto bimanual se evidencia dolor a la palpación anexial.

### Impresión Diagnóstica:

- Abdomen agudo
- Endometriosis

### Exámenes de laboratorio:

HCGB cuantitativa: Menor 0.1

Biometría hemática normal.

PCR: 8.91 mg/l

### Exámenes de imagen

Ecografía Endo vaginal

Útero ante verso, homogéneo y de diámetros normales; el miometrio sin lesiones nodulares y el endometrio con un grosor de 11mm. En cambio, en los ovarios, el derecho en su presenta dos formaciones quísticas de 11 y 12 mm, mientras que el izquierdo no posee alteraciones.

### Procedimiento quirúrgico

Se realiza laparoscopia operatoria + salpinguectomía izquierda + fulguración de focos endometriósicos por: endometriosis severa (grado IV) + hidrosalpinx.

### Histopatológico

Se realizó el diagnóstico definitivo mediante una evaluación histológica de la lesión biopsiada durante la cirugía:

- Segmento de trompa uterina izquierda, que muestra dilatación luminal leve compatible con Hidrosalpinx.
- Formaciones pediculadas en relación con focos endometriósicos.

Paciente con recuperación adecuada, es dada de alta luego de 48 horas del procedimiento en condiciones óptimas, con examen físico dentro de parámetros normales y es citada a control por consulta externa luego de 8 días.

### DISCUSIÓN

El diagnóstico de endometriosis se presenta con frecuencia en pacientes con dolor pélvico que no

puede ser atribuido a otra causa, como es el caso de la paciente; por tal razón se decidió realizar una exploración quirúrgica permitiendo dar un diagnóstico definitivo y con ello su tratamiento. El tratamiento inicial de la endometriosis puede ser farmacológico, sin embargo, debido al cuadro clínico agudo de la paciente no fue posible instaurar un tratamiento inicial por lo que decidió la exploración quirúrgica inmediata.

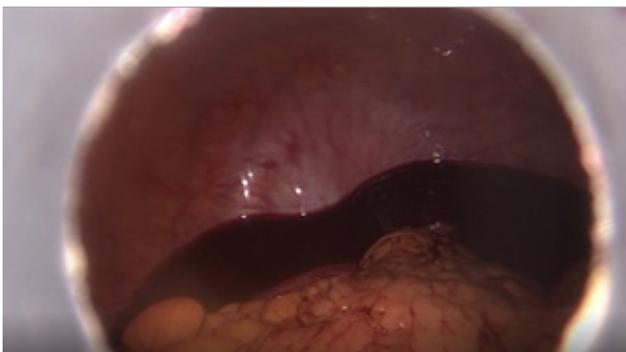
En cuanto a las teorías etiológicas, la más aceptada es la menstruación retrógrada. Sin embargo, es probable que en este caso sea causa de una interacción de las diferentes formas de desarrollo de la endometriosis, lo que sí está claro es que la afectación a la calidad de vida de la paciente era innegable, por lo que la forma en la que se actuó y el tratamiento establecido permitirán mejorar la calidad de vida de la paciente.

### CONCLUSIÓN

La endometriosis es una patología ginecológica común en las mujeres en edad reproductiva, sin embargo, dado que la mayoría de las mujeres presentan síntomas que son confundidos con otras enfermedades, la endometriosis está ubicada al final de la lista de patologías por diagnosticar. Al no tener un origen claro o un diagnóstico rápido, la endometriosis puede llegar a detectarse hasta 12 años luego.

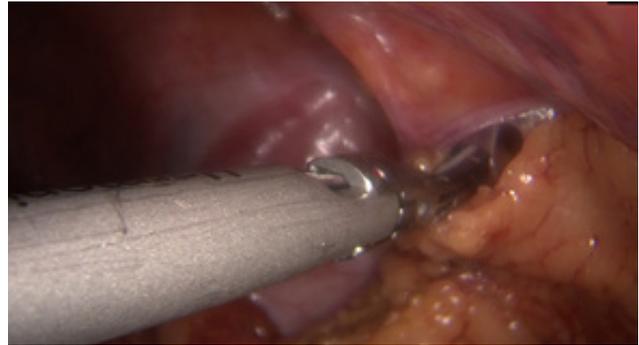
Para un diagnóstico definitivo es necesario una intervención quirúrgica y una evaluación histológica de una lesión biopsiada. En este caso citado tras realizar una laparoscopia exploratoria se determinó una endometriosis severa (grado IV) confirmado posteriormente por resultado histopatológico.

### Anexos: hallazgos visualizados durante procedimiento



**Figura 1.** Hemoperitoneo.

**Fuente:** Foto tomada en el quirófano del Hospital Metropolitano Quito, 2021.



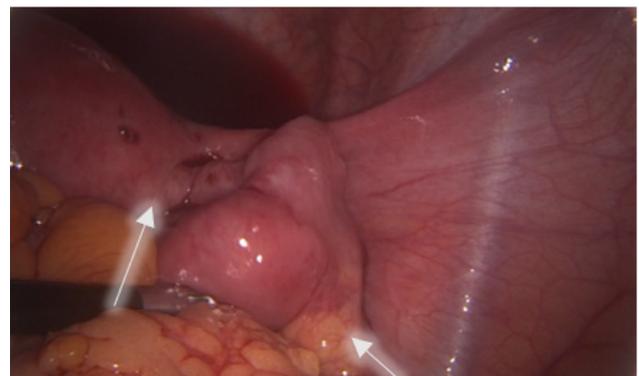
**Figura 2.** Hemoperitoneo.

**Fuente:** Foto tomada en el quirófano del Hospital Metropolitano Quito, 2021.



**Figura 3.** Adherencias de anexos izquierdos a pared lateral de pelvis. Focos endometriósicos en cara posterior de útero.

**Fuente:** Foto tomada en el quirófano del Hospital Metropolitano Quito, 2021.



**Figura 4.** Hidrosalpinx derecho. Focos endometriósicos.

**Fuente:** Foto tomada en el quirófano del Hospital Metropolitano Quito, 2021.



**Figura 5.** Adherencias y focos endometriósicos superficiales en fondo de saco posterior.

**Fuente:** Foto tomada en el quirófano del Hospital Metropolitano Quito, 2021.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del trabajo: JC, KP, GM, DC
- Análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito y revisión crítica del manuscrito: JC, KP, GM, DC, OB
- Aprobación de su versión final: DC, OB
- Aporte de paciente o material: JC, KP, GM, DC, OB
- Asesoría técnica o administrativa: Todos los Autores

### Conflicto de intereses

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista Metro Ciencia.

### Financiación

No fue necesario financiamiento económico.

### Agradecimiento

Los autores agradecemos al Hospital Metropolitano por constituirse en el centro principal de aprendizaje del desarrollo del posgrado de Ginecología y Obstetricia de la Universidad Internacional del Ecuador, dicho centro es además un ente que fomenta la investigación y la revisión de casos para un aprendizaje teórico práctico que permita desarrollar las destrezas necesarias para el ejercicio profesional a futuro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Vercellini P, Somigliana E, Vigan P, De Matteis S, Barbara G, Fedele L. Post-operative endometriosis recurrence: A plea for prevention based on pathogenetic, epidemiological and clinical evidence. *Reprod Biomed Online* [Internet]. 2010;21(2):259–65. Available from: [https://www.rbmojournal.com/article/S1472-6483\(10\)00230-0/fulltext](https://www.rbmojournal.com/article/S1472-6483(10)00230-0/fulltext)
- Vercellini P, Viganò P, Somigliana E, Fedele L. Endometriosis: Pathogenesis and treatment. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2014;10(5):261–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrendo.2013.255>
- De Cicco C, Corona R, Schonman R, Mailova K, Ussia A, Koninckx PR. Bowel resection for deep endometriosis: A systematic review. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2011;118(3):285–91.
- ACOG Committee Opinion No. 760 Summary: Dysmenorrhea and Endometriosis in the Adolescent, *Obstetrics & Gynecology*: December 2018 - Volume 132 - Issue 6 - p 1517-1518 doi: 10.1097/AOG.0000000000002981
- Lee HJ, Park YM, Jee BC, Kim YB, Suh CS. Various anatomic locations of surgically proven endometriosis: A single-center experience. *Obstet Gynecol Sci*. 2015;58(1):53.
- Keckstein J, Hudelist G. Classification of DIE including bowel endometriosis: From r-ASRM to #Enzian- classification. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2020.11.004>
- Morales Martínez C, Tejuca Somoano S. Abdominal wall endometriosis. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2017;217(6):701–2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2017.07.033>
- Aznarez DR, Dionisi DH, Etchepareborda DJJ, Fusaro DL, Gonzalez DA, Jofré DM, et al. Actualización de Consenso de Endometriosis Octubre 2019 FASGO. 2019;25. Available from: [http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Actualizacion\\_de\\_Consenso\\_Endometriosis\\_2019.pdf](http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Actualizacion_de_Consenso_Endometriosis_2019.pdf)
- Langmár Z, Sziller P. Endometriosis = Endometriosis. *Orv Hetil*. 2011;152(25):1013–8. Available from: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v35n1/1409-0015-mlcr-35-01-23.pdf>
- Ulett NM. Actualización en los puntos clave de la endometriosis. *Rev Médica Sinerg*. 2019;4(5):35–43. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2019/rms195d.pdf>
- Lete, I. (2019). Endometriosis: diagnóstico y tratamiento. *Medicina Clínica*, 152(12), 508-512. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2019.01.005>
- Falcone, Tommaso MD; Flyckt, Rebecca MD Clinical Management of Endometriosis, *Obstetrics & Gynecology*: March 2018 - Volume 131 - Issue 3 - p 557-571 doi: 10.1097/AOG.0000000000002469
- Azoulay, C., & Daraï, E. (2006). Tratamiento médico de la endometriosis (excluyendo la adenomiosis). *EMC - Ginecología-Obstetricia*, 42(1), 1-13. [https://doi.org/10.1016/s1283-081x\(06\)45066-9](https://doi.org/10.1016/s1283-081x(06)45066-9)
- Shafir AL, Farland L V., Shah DK, Harris HR, Kvaskoff M, Zondervan K, et al. Risk for and consequences of endometriosis: A critical epidemiologic review. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* [Internet]. 2018;51(July):1–15. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.06.001>
- Mowers EL, Lim CS, Skinner B, Mahner N, Kamdar N, Morgan DM, et al. Prevalence of endometriosis during abdominal or laparoscopic hysterectomy for chronic pelvic pain. *Obstet Gynecol*. 2016;127(6):1045–53.
- Arnold J, Vercellino GF, Chiantera V, Schneider A, Mechsner S, Barceña De Arellano ML. Neuroimmunomodulatory alterations in non-lesional peritoneum close to peritoneal endometriosis. *Neuroimmunomodulation*. 2012;20(1):9–18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23154237/>
- Liang Y, Yao S. Potential role of estrogen in maintaining the imbalanced sympathetic and sensory innervation in endometriosis. *Mol Cell Endocrinol* [Internet]. 2016; 424:42–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mce.2016.01.012>
- Cheng YM, Wang ST, Chou CY. Serum CA-125 in preoperative patients at high risk for endometriosis. *Obstet Gynecol*. 2002;99(3):375–80. Available from: 10.1016/s0029-7844(01)01731-8
- Nisenblatt V, Prentice L, Bossuyt PMM, Farquhar C, Hull ML, Johnson N. Combination of the non-invasive tests for the diagnosis of endometriosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(7). Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012281/full>
- Glanc P, Benacerraf B, Bourne T, Brown D, Coleman BG, Crum C, et al. First International Consensus Report on Adnexal Masses: Management Recommendations. *J Ultrasound Med*. 2017;36(5):849–63. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jum.14197>

21. Practice T, Medicine R. Treatment of pelvic pain associated with endometriosis: A committee opinion. *Fertil Steril* [Internet]. 2014;101(4):927–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2014.02.012>
22. Dunselman GAJ, Vermeulen N, Becker C, Calhaz-Jorge C, D'Hooghe T, De Bie B, et al. ESHRE guideline: Management of women with endometriosis. *Hum Reprod*. 2014;29(3):400–12.
23. Brown J, Crawford TJ, Allen C, Hopewell S, Prentice A. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for pain in women with endometriosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(1).
24. Flyckt R, Kim S, Falcone T. Surgical Management of Endometriosis in Patients with Chronic Pelvic Pain. *Semin Reprod Med*. 2017;35(1):054–64.
25. Alkatout I, Mettler L, Beteta C, Hedderich J, Jonat W, Schollmeyer T, et al. Combined Surgical and Hormone Therapy for Endometriosis is the Most Effective Treatment: Prospective, Randomized, Controlled Trial. *J Minim Invasive Gynecol*. 2013;20(4):473–8

Cárdenas Sacoto J, Cornejo Almeida D, Barahona Moncayo O, Macías Corral G, Paredes Lucero K. Endometriosis. Revisión bibliográfica. Reporte de un caso. *Metro Ciencia* [Internet]. 29 de noviembre de 2021; 29(4):113-118. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/113-118>

**Editorial:** Hospital Metropolitano  
**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303  
**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Octubre - Diciembre  
**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/119-120>  
**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/275>  
**Pág:** 119-120

## El proyecto “NAMASTE”

**N**o podía suponer, que al acallar el pertinaz ringtone de mi aparato celular, se produciría este sorprendente diálogo:

–Hola Dr. Doldán...soy Alcy Torres, y quiero invitarte a colaborar en un libro que versará sobre del humanismo en neuropediatría, con la participación de especialistas de todo el mundo... –comenzó explicando, con la sencillez que caracteriza al prestigioso neuropediatra ecuatoriano.

Respondí balbuceando:

–Como sabes, yo soy intensivista pediátrico... me encantaría participar, pero...–Con su inconfundible sentido del humor, el Prof. Torres me interrumpió, con un inesperado halago:

–Pues tú escribes muy bien y quiero que elijas tres anécdotas referidas a la neurología infantil, de entre las que has publicado en tu reciente libro.

Henchido de emoción, acepté el desafío, consciente del enorme privilegio – compartido con el Prof Dr. Víctor Gaona– que nos habían conferido, como participantes paraguayos del proyecto “Namaste”.

“Namaste” significa, en hindi y en otros idiomas derivados del sánscrito, “me inclino ante ti”. Esta alocución se ve fortalecida, con frecuencia, por una pequeña inclinación de cabeza, por lo que “namaste” es básicamente una forma respetuosa de saludar y también de despedirse.

En el idioma inglés, este término se tomó prestado de su origen idiomático, conservando su ortografía, pero adquiriendo una nueva acepción: así ha pasado de significar “Me inclino ante ti” a “Me inclino, ante lo divino, en ti”.

En el año 2018, el Dr. David Coulter – Profesor de neurología de la Escuela de Medicina de Harvard, quien acababa de recibir el Premio Nacional de Hu-

manismo (año 2017) en medicina de la Sociedad de Neurología Infantil de los Estados Unidos–, y el Prof. Alcy Torres –miembro del staff de Neurología Infantil en el Centro Medico de Boston, Profesor de Pediatría y Neurología en la Universidad de Boston e Instructor en Neurología en la Universidad de Harvard–, iniciaron el proyecto “Namaste” con el objetivo de explorar el significado del humanismo en la neurología infantil y sus consiguientes discapacidades neurológicas, en todas las naciones, culturas y tradiciones religiosas en el mundo.

Se trataba de una orientación –muchas veces olvidada– de ver la medicina y especialmente la neuropediatría.

El propósito se materializó como un proyecto conjunto entre la Escuela de Medicina de la Universidad de Boston (AT) y la Escuela de Medicina de Harvard (DC).

El hecho de provenir y dar sus primeros pasos en la especialidad fuera de los Estados Unidos, le dio al Prof. Alcy Torres, una perspectiva doble sobre el humanismo médico, que fue plenamente compartida con el Prof. David Coulter, en una fructífera conjunción de similares intereses.

Se trazaron entonces tres etapas, para lograr tan loables objetivos:

1. Recabar artículos y testimonios de autores, de todo el mundo, que puntualicen lo que significa el humanismo, desde la perspectiva personal de cada uno.
2. Valorar, a través de estos manuscritos, los diferentes desafíos que enfrentan los neurólogos infantiles, al incluir esta concepción particular, en sus prácticas, en sus vidas y cómo repercuten estas experiencias en los pacientes y sus respectivas familias.

3. El objetivo final fue compartir toda esta información, a través de la publicación de un voluminoso libro, al que denominarían NAMASTE. HUMANISMO EN NEUROLOGÍA INFANTIL.

Sin ideas preconcebidas, los autores comprendieron que en tan diferentes contextos culturales, las interpretaciones, metodología aplicada y conclusiones obtenidas, podían variar ampliamente según las diversas idiosincrasias, con el común denominador del ser humano como piedra angular en la práctica de la neuropediatría, muy a contramano de la ancestral posición de la medicina, en donde el galeno, desde su elevado púlpito, pontificaba verticalmente, –casi sin mirar a los ojos–, al entorno familiar de sus

pequeños pacientes, sin permitir la posibilidad de discutir sus rígidas indicaciones, ni atender debidamente los reclamos sobre el confort de un niño que sufre, en una altanera actitud de fingida infalibilidad.

Gracias a la globalización del mundo interconectado, lograron reunir a representantes de la neuropediatría de todo el orbe, para compartir este novedoso enfoque, dando como feliz resultado esta joya de la literatura médica, desde una óptica eminentemente humana, que ya se encuentra disponible para todos aquellos a quienes interese este particular punto de vista de la práctica de una especialidad tan sensible, como indudablemente lo es la neurología infantil.

**Dr. Oscar Ignacio Doldán Pérez**

<https://orcid.org/0000-0003-4289-1078>

**Pediatra - Intensivista**

**Sociedad Paraguaya de Pediatría**

Asuncion - Paraguay

**Metro Ciencia****ISSN (impreso):** 1390-2989**ISSN (electrónico):** 2737-6303**DOI:** 10.47464**Indexada en las bases de datos:**

LATINDEX directorio

LILACS

**Normas de publicación****01/01/2020**

La revista Metro Ciencia es una publicación trimestral del Hospital Metropolitano, centro docente universitario de la ciudad de Quito. Cuenta con el aval académico de la Academia Ecuatoriana de Medicina. Es una publicación abierta al gremio médico nacional e internacional con el propósito de difundir sus investigaciones, experiencias médicas; así como la información actualizada de aspectos relevantes de la medicina. La publicación recibe artículos en diferentes categorías que serán sometidos a revisión por un Comité Editorial para dictaminar su calidad y aceptación.

Metro Ciencia publica artículos en las siguientes categorías:

- Editorial
  - Artículos originales
  - Temas de actualidad
  - Artículos de revisión
  - Casos clínicos
  - Presentación de imagen clínica
  - Publicaciones y eventos
1. Editorial / Editorial. Contiene la opinión de la revista y será escrito por el Director de la revista o por algún miembro del Consejo Editorial, a pedido del Director. Versa sobre la temática a tratar en cada uno de los números, sobre artículos particulares publicados en ella, o sobre temas generales en medicina, biomedicina y salud pública. El editorial refleja las opiniones y posturas personales de quien lo escribe. Debe llevar la firma de quien lo redacta.
  2. Artículos originales / Original articles. Son informes de investigaciones originales, revisiones bibliográficas o informes especiales sobre temas de interés en el ámbito nacional o regional. Los manuscritos presentados en reuniones y confe-

rencias no califican necesariamente como artículos científicos. No se aceptarán manuscritos que han sido publicados anteriormente en formato impreso o electrónico. Se publican comunicaciones breves, con objeto de dar a conocer técnicas o metodologías novedosas o promisorias o resultados preliminares que revisten singular interés.

3. Artículos de revisión / Review articles. Serán sobre temas de actualidad y relevancia en medicina. Las secciones y subtítulos de acuerdo al criterio del autor. Deberán iniciar con un resumen en inglés y en español con las mismas características de los artículos originales. Las ilustraciones no podrán ser más de seis y la bibliografía deberá ser suficiente y actualizada.
4. Revisiones sistemáticas / Systematic reviews. Resume los resultados de los estudios disponibles y cuidadosamente diseñados (ensayos clínicos controlados) y proporciona un alto nivel de evidencia sobre la eficacia de las intervenciones en temas de salud
5. Casos clínicos / Clinical cases. Se admiten los estudios de casos clínicos, siempre y cuando sean un aporte al conocimiento científico de una determinada patología o sean hallazgos únicos, no descritos por la literatura científica.
6. Temas de actualidad / Current topics. En esta sección se describen temas en relación con las enfermedades y problemas de la salud, de importancia prioritaria. A diferencia de los artículos, los temas de actualidad no representan investigaciones originales. No obstante, los mismos criterios de calidad que definen a los artículos científicos originales, se aplican a los temas de actualidad.
7. Presentación de imagen clínica / Clinical image. Se publicará en una página en cada número, la imagen clínica más relevante de la edición, con una explicación en detalle de la misma.
8. Publicaciones y eventos / Publications and events. Reseña el contenido de publicaciones recientes sobre temas de medicina y biomedicina, publicados en el Ecuador o por autores ecuatorianos. Se invita a los lectores a que nos envíen reseñas de obras publicadas sobre temas en el campo de su competencia, con el entendimiento de que serán editadas. Cada reseña debe tener un máximo de 1.500 palabras y describir el contenido de la obra con objetividad, abordando ciertos puntos esenciales: la contribución de la obra a una disciplina determinada (si es posible, en comparación con otras obras del mismo género); la calidad de la impresión,

1. de las ilustraciones y del formato en general; las características del estilo narrativo y la facilidad o dificultad de la lectura. También deben identificarse brevemente: la trayectoria profesional del autor y el tipo de público al que está dirigida la obra. Además, se publicarán los eventos científicos académicos a nivel nacional próximos a realizarse.

### **Instrucción para la presentación de trabajos**

A. Criterios generales para la aceptación de manuscritos: La revista Metro Ciencia se reserva todos los derechos legales de reproducción del contenido. Los trabajos que se reciben son originales e inéditos y no han sido publicados parcial o totalmente (en formato impreso o electrónico).

La selección del material propuesto para publicación se basa en los siguientes criterios:

- Idoneidad del tema para la revista.
- Solidez científica.
- Originalidad.
- Actualidad.
- Aplicación de normas de ética médica sobre la experimentación con seres humanos y animales.

En el caso de una investigación original, debe tener el formato IMRYD (introducción, materiales y métodos, resultados y discusión). Las fallas en este aspecto invalidan toda la información y son causa de rechazo. La aceptación o rechazo de un manuscrito depende del proceso de selección. Las opiniones expresadas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan necesariamente los criterios ni la política de la revista Metro Ciencia.

B. Especificaciones: La revista Metro Ciencia sigue, en general, las pautas trazadas por el documento "Requisitos uniformes para preparar los trabajos que se presentan a las revistas biomédicas: redacción y edición de las publicaciones biomédicas", elaborado por el Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchog/v69n2/art12.pdf>).

### **En los párrafos que siguen se ofrecen instrucciones prácticas para elaborar el manuscrito**

1. Envío del texto: Los autores deben ingresar al siguiente link: <http://www.revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/about/submissions> y posterior a su registro deberán enviar su manuscrito, mismo que será recibido por el Editor, quien procederá a analizarlo si cumple con las directrices de la revista o no y posterior a ello deberá enviar al revisor según la

temática del artículo.

La revista Metro Ciencia acusará recibo del manuscrito mediante correo electrónico o carta al autor encargado de la correspondencia.

2. Idioma: La revista Metro Ciencia publica materiales en español. Los autores deberán escribir en su lengua materna; el uso inadecuado de una lengua extranjera oscurece el sentido y desentona con el rigor científico. La revista Metro Ciencia se reserva el derecho de publicar cualquier texto en un idioma distinto del original, pero en casos especiales o tema destacado de investigación se puede publicar en dos idiomas.

3. Derechos de reproducción (copyright): Cada manuscrito se acompañará de una declaración que especifique que el artículo es inédito, que no ha sido publicado anteriormente en formato impreso o electrónico. Los autores tienen la responsabilidad de obtener los permisos necesarios para reproducir cualquier material protegido por derechos de reproducción. El manuscrito se acompañará de la carta original que otorgue ese permiso.

4. Extensión y presentación: El texto corrido del trabajo, sin incluir cuadros, figuras y referencias, no excederá de 20 páginas a doble espacio en Microsoft Word. Se deberán usar caracteres de estilo Times New Roman o Arial que midan 12 puntos. Todos los márgenes serán de una pulgada (2,4 cm). No se aceptan trabajos que no cumplen con las especificaciones detalladas. Después del arbitraje (y de su posible revisión), los trabajos también se someterán a un procesamiento editorial que puede incluir, en caso necesario, su condensación y la supresión o adición de cuadros, ilustraciones y anexos. La versión editada se remitirá al autor para su aprobación y para que conteste cualquier pregunta adicional del editor. La redacción se reserva el derecho de no publicar un manuscrito si su(s) autor(es) no contesta(n) a satisfacción las preguntas planteadas por el editor.

5. Título y autores: El título debe limitarse a 10 palabras, de ser posible, y no exceder de 15. Debe describir el contenido en forma específica, clara y concisa. Hay que evitar los títulos y subtítulos demasiado generales y el uso de jerga y abreviaturas. Un buen título permite a los lectores identificar el tema fácilmente y ayuda a los centros de documentación a catalogar y clasificar el material. Se debe citar el nombre y apellido de todos los autores, así como la institución donde trabaja cada uno, sin indicar los títulos académicos o los cargos. También se deben incluir: la dirección postal, el correo electrónico y los números de teléfono y de fax del autor encargado de responder a la correspondencia relativa al manuscrito.

6. Resumen: Cada artículo se acompañará de un re

sumen de no más de 250 palabras. Los autores de trabajos en español deberán traducir sus resúmenes al inglés. En el resumen no se incluirá ninguna información o conclusión que no aparezca en el texto. Conviene redactarlo en tono impersonal, sin abreviaturas, remisiones al texto principal, notas al pie de página o referencias bibliográficas.

7. Cuerpo del artículo: Los trabajos que exponen investigaciones o estudios, por lo general se dividen en los siguientes apartados correspondientes al llamado "formato IMRYD": introducción, materiales y métodos, resultados y discusión. Los trabajos de actualización y revisión bibliográfica y los informes especiales suelen requerir otros títulos y subtítulos acordes con el contenido. En el caso de las comunicaciones breves, se prescindirá de las divisiones propias del formato IMRYD, pero se mantendrá esa secuencia en el texto.

8. Notas a pie de página: Estas aclaraciones en letra menor que aparecen enumeradas consecutivamente en la parte inferior de las páginas se utilizarán para identificar la afiliación (institución y departamento) y dirección de los autores y algunas fuentes de información inéditas.

También sirven para hacer aclaraciones y dar explicaciones marginales que interrumpen el flujo natural del texto. Su uso debe limitarse a un mínimo.

9. Referencias bibliográficas: Se trabajarán con las normas Vancouver, edición 2007. Estas son esenciales para identificar las fuentes originales de los conceptos, métodos y técnicas a los que se hace referencia en el texto y que provienen de investigaciones, estudios y experiencias anteriores; apoyar los hechos y opiniones expresados por el autor, y proporcionar al lector interesado la información bibliográfica que necesita para consultar las fuentes primarias. Para mayor información se puede consultar en el siguiente link: [https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

1. Artículos de investigación y revisión. La revista Metro Ciencia requiere un mínimo de 20 referencias bibliográficas pertinentes y actualizadas en el caso de un artículo científico. Los artículos de revisión tendrán un mayor número de fuentes.

Comunicaciones breves. Las comunicaciones breves tendrán un máximo de 15 referencias.

Citación de las referencias. La revista Metro Ciencia prefiere usar el "estilo de Vancouver" para las referencias, según el cual todas las referencias deben citarse en el texto con números consecutivos, entre paréntesis. La lista de referencias se numerará consecutivamente según el orden de aparición de las citas en el texto. La lista de referencias se ajustará a las normas que se describen a continuación.

Artículos de revistas. Es necesario proporcionar la siguiente información: autor(es), título del artículo (en su versión original sin traducir), título abreviado de la revista (tal como aparece en PubMed/Index Medicus) en la cual se publica; año; volumen (en números arábigos), número y páginas inicial y final. Toda la información se presentará en el lenguaje original del trabajo citado.

2. Libros y otras monografías. Se incluirán los apellidos e iniciales de todos los autores (o editores, compiladores, etc.) o el nombre completo de una entidad colectiva; título; número de la edición; lugar de publicación, entidad editorial y año. Cuando proceda, se agregarán los números del volumen y páginas consultadas, serie a que pertenece y número que le corresponde en la serie.

3. Otros materiales. Deben seguirse en general las indicaciones para citar un libro, especificando su procedencia (autores o entidad responsable), título, denominación común del material, sitio de elaboración o emisión y fecha.

4. Fuentes inéditas y resúmenes (abstracts). No se consideran referencias apropiadas los resúmenes de artículos, los artículos que aún no han sido aceptados para publicación, y los trabajos o documentos inéditos que no son fácilmente accesibles al público.

Se exceptúan los artículos ya aceptados pero pendientes de publicación y aquellos documentos que, aun siendo inéditos, pueden encontrarse fácilmente. En esta categoría se encuentran las tesis y algunos documentos de trabajo de organismos internacionales.

5. Trabajos presentados en conferencias, congresos, simposios, etc. Los trabajos inéditos que han sido presentados en conferencias deben citarse en notas al pie de página dentro del texto. Solo deben constar en las referencias si se han publicado en su totalidad (no solo el resumen) en las actas correspondientes u otras fuentes.

6. Comunicaciones personales. Inclúyanse únicamente cuando aporten información esencial no obtenible de una fuente pública.

Obténgase de la fuente, sin excepción alguna, verificación por escrito de la exactitud de la comunicación.

10. Cuadros: Los cuadros, cuyo propósito es agrupar valores en renglones y columnas fáciles de asimilar, deben presentarse en una forma comprensible para el lector. Deben poder explicarse por sí mismos y complementar el texto. Los cuadros no deben contener demasiada información estadística porque resultan incomprensibles y confusos. Cada cuadro debe colocarse en hoja aparte al final del manus

crita y estar identificado con un número correlativo. Tendrá un título breve pero completo, de manera que el lector pueda determinar sin dificultad lo que se tabuló; indicará, además: lugar, fecha y fuente de la información. Las comunicaciones breves tendrán un límite máximo de dos cuadros o figuras.

11. Figuras: Las ilustraciones (gráficos, diagramas, dibujos lineales, mapas, fotografías, etc.), se deben utilizar para destacar tendencias y comparaciones de forma clara y exacta. Deben ser fáciles de comprender y agregar información, no duplicar la que ya se ha dado en el texto. Las figuras y otras ilustraciones deben estar en blanco y negro, no a colores. Las fotografías deberán tener gran nitidez y excelente contraste, e incluir antecedentes, escala, fuente de origen y fecha. El exceso de cuadros, material gráfico o ambos resulta costoso, disminuye el efecto que se desea lograr y ocupa mucho espacio. Es preciso seleccionar estos materiales cuidadosamente y evitar, por ejemplo, dar la misma información en un cuadro y en una figura.

12. Abreviaturas y siglas: Se utilizarán lo menos posible. La primera vez que una abreviatura o sigla aparezca en el texto, hay que escribir el término completo al que se refiere, seguido de la sigla o abreviatura entre paréntesis, como en el ejemplo, Programa Ampliado de Inmunización (PAI). Se expresarán en español [por ejemplo, DE (desviación estándar) y no SD (standard deviation)], excepto cuando correspondan a entidades de alcance nacional (FBI) o conocidas internacionalmente por sus siglas no españolas (UNICEF), o a sustancias químicas cuyas siglas inglesas están establecidas como denominación internacional, como GH (hormona del crecimiento), no HC.

13. Unidades de medida: Se utilizarán las unidades del Sistema Internacional (SI), que se basa en el sistema métrico decimal.

Todos los trabajos deberán ser enviados con una carta firmada por todos los autores en donde se haga constar que el trabajo enviado no ha sido publicado con anterioridad, que no existe conflicto de intereses y que en caso de publicarse los derechos de autor serán de Metro Ciencia, por lo que su reproducción parcial o total deberá ser autorizada por esta revista. Todos los manuscritos serán sometidos a una revisión para poder ser aceptados para su publicación.

### **Criterios de uniformidad**

La revista ha establecido los siguientes criterios en la estructura de presentación:

- Todo el contenido deberá estar en dos columnas. Solo en aquellas secciones, como, por ejemplo, Imagen Clínica y Publicaciones, que por diseño

no se pueda realizar, se utilizará una columna.

- El texto será escrito en letra Times New Roman, y sus diferentes variaciones de diseño (itálicas, versales, bold, etc.).
- Se dará preferencia a fotos, gráficos e imágenes originales. Para casos especiales se aceptarán imágenes escaneadas o copiadas de otro texto sin olvidarse de la fuente.
- Las fotografías deberán ser de tamaño adecuado para plasmar claramente lo que se pretende explicar. No se incluirán aquellas fotos que no tengan la suficiente resolución y claridad.
- Los gráficos y fotografías aceptados se imprimirán siempre en full color, y mantendrán el mismo tipo y tamaño de letra en su título respectivo y pie de gráfico o foto.

### **Declaración de privacidad**

Los nombres y las direcciones de correo electrónico introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines establecidos en ella y no se proporcionarán a terceros o para su uso con otros fines.

### **Código de ética**

#### **Aspectos éticos**

Antes de la presentación de artículos de la revista Metro Ciencia del Hospital se recomienda a los autores tener en consideración lo estipulado por el Comité Internacional de Ética en las Publicaciones Científicas, cuyas recomendaciones se encuentran en el Código de Conducta y Directrices de Mejores Prácticas para Editores de Revistas, a las cuales nos adherimos. Dicha información se encuentra disponible en: <http://publicationethics.org>.

Metro Ciencia tiene una política de detección de faltas éticas de publicación como: plagio, autoría ficticia, cambios de autoría, publicación redundante, manipulación de datos, y conflicto de interés no revelado. En caso se detecte alguna falta ética de publicación, la revista rechazará o retractará el artículo y tomará las medidas recomendadas por el Comité Internacional de Ética en las Publicaciones Científicas que contempla la información de la falta al autor, a los demás autores, a la institución donde pertenece, a sus superiores, a la entidad fuente del financiamiento, al comité de ética de su institución, a otras revistas científicas y otras autoridades. Se utilizará un software informático para fines de detección de faltas éticas en publicación.

### **Investigaciones experimentales en humanos y animales**

Los artículos que describen experimentos realizados

en seres humanos, deben indicar si los procedimientos seguidos estuvieron de acuerdo a las normas éticas del Comité de Ética institucional o regional, y a la Declaración de Helsinki actualizada al 2013 (World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013;310(20):2191-4).

Para la experimentación en animales, los autores tendrán en consideración las normas internacionales de uso de animales de experimentación, en particular las recomendadas por la Office of Animal Care and Use of National Institutes of Health (<http://www.ussc.gov/wp-content/uploads/2014/12/Guide-to-Care-and-Use-of-National-Institutes-of-Health-Animals-in-Laboratory.pdf>), así como las pautas de la institución o ley nacional reguladora del cuidado y utilización de animales de laboratorio.

### Guías para desarrollo y presentación de investigaciones

Para la presentación de artículos se recomienda a los autores seguir las pautas establecidas internacionalmente para el diseño, realización y presentación de diferentes tipos de estudios:

Ensayos controlados aleatorizados: CONSORT (<http://www.consort-statement.org/>)

### Requisitos de Autoría

El reconocimiento de la autoría debe basarse en:

- 1) Contribuciones significativas a la concepción o diseño del manuscrito, o a la recolección, análisis o interpretación de los datos;
- 2) Redacción o revisión crítica importante del contenido del manuscrito;
- 3) La aprobación final de la versión que se publicará, y
- 4) La asunción de la responsabilidad frente a todos los aspectos del manuscrito, para garantizar que los asuntos relativos a la exactitud o integridad de cualquier parte del mismo serán adecuadamente investigados y resueltos. La búsqueda de financiación, la recolección de datos, o la supervisión general del grupo de investigación no justifican por sí solos la autoría. Todas las personas consignadas como autores deben cumplir los criterios de autoría, y todas las que los cumplen deben aparecer en la lista de autores.

Los colaboradores que no cumplen los criterios de autoría deberían aparecer en la sección de Agradecimientos. Es imprescindible que cada autor del artículo disponga de código ORCID (Open Researcher and Contributor ID) con la finalidad de distinguir su actividad académica y de investigación: <https://orcid.org/>.

[cid.org/](https://orcid.org/).

### Agradecimientos

En esta sección se da las gracias a los colaboradores del estudio, es decir, a las personas que realizaron importantes contribuciones al artículo, incluyendo a los participantes de ensayos clínicos. Debe mencionarse en forma específica a quién y por qué tipo de colaboración en la investigación se realiza el agradecimiento. Los colaboradores mencionados en esta sección deben consignar por escrito su autorización para la publicación de sus nombres.

Ejemplos a incluir en los Agradecimientos: personas que colaboran solo dando ayuda técnica, colaboraciones en la redacción del manuscrito, las jefaturas de departamentos cuya participación sea de carácter general.

### Declaración de conflictos de interés

Los autores deben declarar cualquier relación personal o comercial que pueda suponer parcialización y por tanto un conflicto de interés en conexión con el artículo remitido. Los conflictos de interés pueden ser directos o indirectos, incluyendo interés financiero de los autores por parte de la empresa que auspicia el estudio; así como empleos, becas, pagos de viáticos, viajes, consultorías, etc.

Si el autor tiene acciones en la empresa o es empleado de la misma ya sea a tiempo completo o parcial, debe indicarse en la declaración de conflictos de interés. El no hacerlo puede dar lugar a sanciones.

Anunciar las fuentes de apoyo financiero del estudio no implica un conflicto de interés.

### Proceso de evaluación por pares

Metro Ciencia trabaja con las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas (Internacional Committee of Medical Journal Editors ICMJE <http://www.icmje.org>); además acata las recomendaciones éticas de la Asociación Mundial de Editores Médicos (World Association of Medical Editors WAME <http://wame.org/recommendations-on-publication-ethics-policies-for-medical-journals>) y del Comité de Ética en Publicaciones (Committee on Publication Ethics COPE <https://publicationethics.org>).

Los pasos a seguir para el proceso de evaluación por pares es el siguiente:

1. Comité Editorial revisa que el manuscrito cumpla con las normas relativas a estilo y contenido indicadas en las instrucciones a los autores.
2. Todos los manuscritos serán sometidos al proceso de evaluación por el sistema de revisión

1. por pares externos, se realizará según el modelo doble ciego. Los revisores tendrán un plazo de 4 semanas para informar las observaciones.
2. En casos específicos se tomará en cuenta el proceso de revisión abierta acogiéndonos a las nuevas tendencias de publicación a nivel internacional. Es pertinente mencionar que en este proceso se exponen los nombres del autor y los revisores; además solo en esta modalidad de revisión las observaciones presentadas por los revisores serán sometidas a votación por parte del Consejo Editorial.
3. Basándose en las recomendaciones de los revisores; el editor comunicará al autor principal (en un plazo no mayor a 30 días hábiles y vía correo electrónico) el resultado que tomó el Consejo Editorial de la revista, este resultado puede ser:
  - Aceptación sin observaciones.
  - Aceptación con observaciones o cambios menores.
  - Rechazado.

Si el manuscrito ha sido aprobado con modificaciones, los autores deberán reenviar una nueva versión del manuscrito, en un plazo no mayor de 48 horas, en el cual se deberá realizar los cambios pertinentes, atendiendo a las demandas y sugerencias de los revisores.

4. Una vez el manuscrito sea enviado con las modificaciones sugeridas; el Consejo Editorial, finalmente se pronunciará y dará la decisión final de cuándo será publicado su artículo.

### **Declaración de copyright**

El requisito principal para publicar en la Revista Metro Ciencia, es exigir a los autores que suministren información que indique que el texto no se ha publicado anteriormente en formato impreso ni electrónico en otra publicación; además que el manuscrito no se presentará a ninguna otra revista hasta que el Cuerpo Editorial de la publicación Metro Ciencia tome una decisión con respecto a su publicación.

Los autores son exclusivamente responsables de obtener el permiso para reproducir todo material protegido por derechos de autor que forme parte del manuscrito que se ha presentado.

En el caso de los artículos en los que se traduzca el material citado, se debe identificar claramente la fuente original e incluir un enlace electrónico o una copia de ese texto en el idioma original al presentar el manuscrito.

Los manuscritos de la Revista Metro Ciencia se pu-

blican bajo la modalidad de acceso abierto y se distribuyen bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercialNoDerivs 3.0 IGO License, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que el trabajo original se cite de la manera adecuada. No se permiten modificaciones a los artículos ni su uso comercial.

### **Políticas económicas**

La revista Metro Ciencia dentro de sus normas económicas hace referencia a los financiamientos a investigaciones y pagos de autores y pares ciegos.

Investigación o artículo. Se solicita se detalle los datos de la institución o investigadores que han proporcionado financiación económica para la realización de la investigación y/o la preparación del artículo, así como que describa brevemente el papel que han desempeñado dichos patrocinadores en el diseño del estudio. Si no existió ningún tipo de participación, por favor indíquelo también.

Autores y revisores. Los autores internos y externos no reciben compensaciones económicas por las publicaciones aceptadas y/o evaluadas; además los pares ciegos (Comité Científico) tampoco recibirán retribuciones económicas por las publicaciones revisadas por ellos.

### **Políticas de preservación digital**

Revista Metro Ciencia con el propósito de preservar y conservar los manuscritos de todos los números publicados trabaja de la siguiente manera:

Almacenamiento de forma interna en disco duro externo, los archivos son guardados mensualmente (después de cada publicación).

Respaldo de google drive, el cual se actualiza trimestralmente.

Ingreso de los manuscritos en el Sistema FI-ADMIN de la base de datos LILACS/BIREME (<https://fi-admin.bvsalud.org/>)

### **Proceso detección e identificación del plagio**

La revista Metro Ciencia trabajará de la mano con el apoyo informático que permitirá verificar que sus manuscritos posean fuentes de consulta confiables y originales, mismos que son:

Plagiarism Detector: es un software gratuito, diseñado para detectar, evitar y gestionar el plagio, independientemente del idioma

Google Académico: Esta versión académica del buscador funciona de la misma forma que el tradicional Google, excepto que también puede servir

para detectar plagios en artículos, libros y otras publicaciones de corte educativo.

Se aceptarán los artículos que tenga al menos el 10% de coincidencias con otras fuentes bibliográficas.

Cabe mencionar que el porcentaje de coincidencia supere el 10% el manuscrito será rechazado.

### Guías Editoriales

La revista Metro Ciencia declara que hace uso de la guía Equator-network, iniciativa que tiene el objetivo de monitorizar y propagar el uso de las guías para mejorar la calidad de publicación científicas promoviendo la transparencia y precisión de investigaciones de salud.



La revista se adhiere a las recomendaciones de ICMJE, son un conjunto de pautas elaboradas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas para estandarizar la ética, la preparación y el formato de los manuscritos enviados para su publicación en revistas biomédicas.

