

Equipo editorial

Volumen 29 · Nº 3 · Julio - Septiembre 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
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

© Autores de cada artículo (2021)

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

Permiso de circulación No. SPI556

Editorial

La importancia de los consensos y guías clínicas en la práctica médica

Dr. Santiago Campos-Miño

3

Artículo original (Medicina y Cirugía) / Original article (Medicine and Surgery)

MIS-C y COVID-19: características clínicas y epidemiológicas de los pacientes de una unidad de cuidados críticos pediátricos

Manuel Eduardo Munaico Abanto, Perlita Paredes Zevallos, Gaudi Amelia Quispe Flores, Liza María Manchego Rosado, Ángel Ricardo Galarza Robles, Viviana Palma Monserrate, Manuel Ortiz Chicchon, Guillermo Javier Quiñones García

COVID-19

5

COVID-19 Características clínicas, radiológicas y de laboratorio en niños ingresados en un Hospital de tercer nivel

Gabriela Santafé Troncoso, Freud Cáceres Aucatoma, Shirley Morán Arias, Joanna Acebo Arcentales

COVID-19

11

Estudio de correlación entre índice y score de Belafsky para el diagnóstico de reflujo extraesofágico

Luis Eduardo Mogrovejo Freire, Andrea Fátima Jácome Toledo, Juan Carlos Vallejo Garzón

18

Cirugía mínimamente invasiva de columna espinal mediante técnicas neuroendoscópicas: estudio retrospectivo de 5 años

Juan Francisco Lasso Fernández de Córdova, María Paz Lasso Cisneros

24

Artículo original (Administración y Gestión Hospitalaria) / Original article (Hospital Administration)

La experiencia de implementar una historia clínica electrónica en siete centros en menos de un año

Ariel Leonardo Fernández, Mercedes Salomé Agostinelli, María del Pilar Arias López, Miguel Ángel Urrutia, Walter Maestri

32

Guías Clínicas / Clinical Guidelines

Recomendaciones de la Sociedad Ecuatoriana de Cirugía Bariátrica y Metabólica (SECBAMET) para la realización de Cirugías

Bariátricas/ Metabólicas electivas en el contexto de la pandemia por COVID-19

Antonio Torres, Max Torres, Alfredo D. Guerrero, Amílcar Herrera, Ronnal Vargas, Gassman Ochoa, Glenda Herrera

COVID-19

39

Relatos y Reseñas Médicas / Medical Vignettes

Lo que han visto mis ojos durante mis primeros 87 años

Dr. Juan Garcés Garcés

47

Estadística al Día / Up to Date in Statistics

Descriptive Statistics - An Introduction to Univariate and Bivariate Exploratory Data Analysis

María Carolina Velasco, Isaac Zhao

53

Caso clínico/ Clinical case

Radiología en el glomus carotídeo. Presentación de un caso

Karol Cárdenas, Germán Zamora

63

Manejo laparoscópico de un embarazo ectópico accidentado. Reporte de caso y revisión de la literatura

Ginger Macías Corral, José Macías Zambrano, Karen Paredes Lucero, José Cárdenas Sacoto

70

Documentos de Posicionamiento / Position Papers

Vacunación contra SARS-CoV-2 para embarazadas o madres en periodo de lactancia. Documento de posicionamiento del comité de nutrición pediátrica de SENPE

Dr. Paúl Moscoso M.

COVID-19

75

Novedades Médicas / Medical News

Lanzamiento del libro "Enfermedades digestivas en Ecuador. Evolución y perspectivas. Publicado en julio del 2021 por el

Dr. Augusto Maldonado

Dra. Verónica Ayala

76

Homenaje al Dr. Fabián Edgar Vásquez Muñoz, médico, maestro, investigador y amigo

Dra. Camila Borrero Cruz

77-78

Homenaje al Dr. Alfredo Naranjo Estrella, docente y formador de Pediatras Ecuatorianos

Sociedad Ecuatoriana de Pediatría

79-80

Normas de publicación

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/3-4>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/262>
Pág: 3-4

La importancia de los consensos y guías clínicas en la práctica médica

Existen diversos tipos de documentos que se desarrollan con el propósito de asistir al médico en la toma de decisiones diagnósticas y/o terapéuticas. Como ejemplos podemos citar el artículo de posicionamiento (*position paper*), las guías de práctica clínica (*clinical practice guidelines*), también llamados protocolos clínicos, y los consensos clínicos (*clinical consensus statement*).

Un **artículo de posicionamiento** es usualmente redactado por una sociedad científica y se focaliza en explicar, justificar o sugerir una forma particular de tratamiento. Contiene la información y los antecedentes necesarios de sustento. La fortaleza de este documento es dependiente del cuerpo científico que lo desarrolla y, en general, representa una opinión sobre temas con evidencia inconclusa, por lo que requiere una actualización periódica¹.

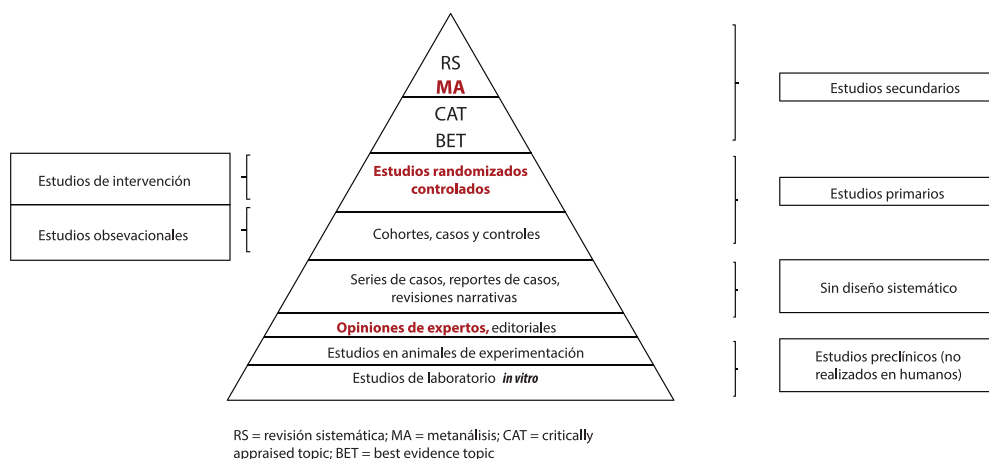
Una **guía de práctica clínica** está pensada para obtener resultados clínicos óptimos a través de la estandarización de la práctica médica, minimizar los riesgos para los pacientes y promover una atención costo-efectiva. La información se desarrolla mediante una revisión sistemática de la mejor evidencia científica, aunque puede combinarse con las opiniones de los expertos que participan en el panel. El resultado es un conjunto de enunciados, recomendaciones y algoritmos para asistir al clínico en sus decisiones².

Un **consenso** entrega un producto final elaborado por un panel independiente y multidisciplinario de expertos que revisan, en forma sistemática, la literatura disponible con el objetivo de entender un tópico clínico importante. Los miembros del panel deben tener un conocimiento clínico y técnico diferente, pero complementario, que proponga diversos abordajes del mismo problema clínico, para interpretar y, sobre todo, *convertir* los limitados datos disponibles de la literatura en recomendaciones^{3,4}.

Los consensos y las guías clínicas tienen diferencias, según lo citado anteriormente⁵, pero muchos expertos consideran esta diferenciación innecesaria dado que ambos documentos deben desarrollarse mediante recomendaciones metodológicas internacionales para el análisis correcto de la evidencia científica disponible^{6,7}.

Una de las herramientas que se emplea en la redacción e interpretación de consensos y guías es la categorización de la evidencia y de las recomendaciones. Para ilustrar este punto citaremos las guías 2020 para soporte vital básico y avanzado pediátrico de la *American Heart Association*⁸, en donde las recomendaciones aparecen ordenadas, en primer término, de acuerdo a su clase (COR; *class of recommendation*), desde la que tiene mayor beneficio (Clase 1), seguida de aquella con menos certeza de beneficio (Clase 2), y, finalmente, aquella con potencial de daño o de no beneficio (Clase 3). Posteriormente, las recomendaciones se ordenan de acuerdo a la certeza y robustez del sustento bibliográfico como indicadores del nivel de evidencia (LOE: *levels of evidence*), desde un Nivel A (estudios randomizados controlados de alta calidad), hasta un Nivel C (opinión de expertos). Este ordenamiento, sin embargo, no refleja el orden en el cual el cuidado a los pacientes debe ser implementado.

De acuerdo a esta categorización, los consensos y las guías pueden incluir recomendaciones con diferente nivel de certeza y, por consiguiente, deben ser detenidamente examinadas de acuerdo a la realidad local y contexto clínico de cada paciente, siendo sometidas a una interpretación cautelosa y juiciosa por parte del clínico. De hecho, desde el punto de vista de la medicina basada en la evidencia, las recomendaciones de un consenso o de una guía clínica pueden ocupar, de acuerdo a su clase y nivel de evidencia, ya sea el vértice o la base de la pirámide (*Gráfico 1*).



Nótese resaltado en rojo los diversos niveles de evidencia de donde pueden provenir las recomendaciones de los consensos y guías

Gráfico 1. Pirámide de la evidencia científica

Fuente: Campos-Miño S. 2021

En conclusión, consensos y guías clínicas son documentos importantes y útiles que asisten al médico en la toma de decisiones. Sin embargo, sus recomendaciones requieren una consideración juiciosa de la evidencia que las sustenta para ser correctamente interpretadas y aplicadas en el escenario particular de cada paciente y contexto local de cada institución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Medical Dictionary** 2009, Farlex and Partners.
2. **Graham RMM, Miller Wolman D, Greenfield S, Steinberg E**, Editors, Committee on Standards for Developing Trustworthy Clinical Practice Guidelines. *Clinical Practice Guidelines We Can Trust.*: Institute of Medicine.
3. **Djulbegovic B, Guyatt G.** Evidence vs Consensus in Clinical Practice Guidelines. *JAMA* 2019; 322: 725–726. DOI:10.1001/jama.2019.9751.
4. **Miller-Keane** Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing, and Allied Health, Seventh Edition, 2003, Saunders, an imprint of Elsevier, Inc.
5. **Jacobs C, Graham ID, Makarski J, Chasse´ M, Fergusson D, et al.** Clinical Practice Guidelines and Consensus Statements in Oncology – An Assessment of Their Methodological Quality. *PLoS ONE* 2014; 9: e110469. DOI: 10.1371/journal.pone.0110469.
6. **Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, et al.** AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ* 2010; 182: E839–842.
7. **Kea B, Sun C.** Consensus development for healthcare professionals. *Intern Emerg Med* 2015; 10: 373–383. DOI:10.1007/s11739-014-1156-6.
8. **Topjian AA.** Part 4: Pediatric Basic and Advanced Life Support 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2020; 142 (suppl 2): S469–S523. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000901RE.

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° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/5-10>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/187>
Pág: 5-10

MIS-C y COVID-19: características clínicas y epidemiológicas de los pacientes de una unidad de cuidados críticos pediátricos

MIS-C and COVID-19: clinical and epidemiological characteristics in a pediatric critical care unit

Manuel Eduardo Munaico Abanto ^{ID¹}, Perlita Paredes Zevallos ^{ID¹},
Gaudi Amelia Quispe Flores ^{ID¹}, Liza María Manchego Rosado ^{ID¹},
Ángel Ricardo Galarza Robles ^{ID¹}, Viviana Palma Monserrate ^{ID¹},
Manuel Ortiz Chicchon ^{ID¹}, Guillermo Javier Quiñones García ^{ID¹}

Médico-Asistente del Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Lima-Perú¹

Recibido: 24/08/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 30/09/2021

RESUMEN

La enfermedad por coronavirus (COVID-19) en la población pediátrica se presenta con un cuadro leve o asintomático, pero se ha reportado una entidad grave con gran compromiso inflamatorio, probablemente post-infeccioso, denominado MIS-C (Síndrome Inflamatorio Multisistémico en niños). **Material y métodos:** Realizamos un estudio descriptivo de pacientes de 1 mes a 14 años con confirmación diagnóstica de COVID-19 ingresados a la UCI Pediátrica diferenciada del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM). Se revisaron las historias clínicas y se obtuvieron datos epidemiológicos y de laboratorio. **Resultados:** De los 26 pacientes, la mediana de edad fue de 8,4 años y el 53% fueron de sexo masculino. El 42% de nuestra población presentó algún tipo de comorbilidad. Los síntomas y signos reportados más frecuentes fueron fiebre (73%), vómitos y náusea (50%), malestar general (50%), dolor abdominal (46%) y dificultad respiratoria (50%). El 68% presentó linfopenia y el 85% tuvo alteración en la radiografía de tórax. La mediana de tiempo de estancia en UCIP fue de 6 días. El 35% tuvieron una enfermedad grave con COVID-19 como intercurrentia, el 58% cumplieron los criterios de MIS-C y el 8% tuvo una sospecha de neumonía por SARS-CoV-2, falleciendo el 15,38% de los niños estudiados. **Conclusión:** Es de suma importancia conocer el espectro clínico de la COVID-19 en la población pediátrica. El MIS-C se presentó como un cuadro de shock refractario, por lo que debería sospecharse en esta entidad si presentara este patrón clínico.

Palabras claves: COVID-19, Pediatría, MIS-C, SARS-CoV-2, Coronavirus, Neumonía viral.

ABSTRACT

The Coronavirus Disease (COVID-19) at the pediatric age, usually have an asymptomatic course or mild symptoms. Nevertheless, a serious disease, with a great inflammatory pattern has been reported and called MIS-C (Multisystemic Inflammatory Syndrome in Children). **Material and methods:** We conducted a descriptive study of patients from 1 month to 14 years with diagnostic confirmation of COVID-19 admitted to the differentiated pediatric critical care Unit (PICU) at "Hospital Edgardo Rebagliati Martins". We reviewed medical records and created a follow-up system with a structured questionnaire for recording information. **Results:** We evaluated 26 children with COVID-19, the median age was 8,4 years and 53% were male. 42% of our population presented some kind of comorbidity. The most frequent symptoms and signs reported were fever (73%), vomiting and nausea (50%), general malaise (50%), abdominal pain (46%), and strains (50%). 68% presented lymphopenia and 85% had an abnormal image on chest radiograph. The median length of stay in the PICU was 6 days. 35% had a severe disease with COVID-19 as intercurrentia, 58% met the criteria of MIS-C and 8% had a suspected SARS-CoV-2 pneumonia, 15.38% of the children died. **Conclusion:** It is extremely important to know the clinical spectrum of how COVID-19 develops in the pediatric population. MIS-C presented as a refractory shock condition, so it should be suspected in this entity if it presents with this clinical pattern.

Keywords: COVID-19, Pediatrics, MIS-C, SARS-CoV-2, Coronavirus, Viral Pneumonia.

IDs Orcid

Manuel Eduardo Munaico Abanto: <https://orcid.org/0000-0001-6694-4328>
Rosa Perlita Paredes Zevallos: <https://orcid.org/0000-0002-8421-7762>
Gaudi Amelia Quispe Flores: <https://orcid.org/0000-0002-7339-304X>
Liza María Manchego Rosado: <https://orcid.org/0000-0003-1777-8073>
Ángel Ricardo Galarza Robles: <https://orcid.org/0000-0001-6589-5720>
Viviana Palma Monserrate: <https://orcid.org/0000-0002-5382-6338>
Manuel Ortiz Chicchon: <https://orcid.org/0000-0001-6888-105X>
Guillermo Javier Quiñones García: <https://orcid.org/0000-0002-3689-3678>

Correspondencia: Manuel Eduardo Munaico Abanto
e-mail: mmunaicoa@unmsm.edu.pe

INTRODUCCIÓN

La primera notificación de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) se reportó el 31 de diciembre del 2019 en Wuhan, China¹. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en marzo del 2020, la declaró como pandemia por su rápida diseminación alrededor del mundo y su alta morbimortalidad². Las consecuencias de esta enfermedad han sido graves, causando más de un millón de muertes en el mundo, de las cuales el 55% han sido reportado en las Américas³⁻⁵.

En el Perú existen 2.085.883 casos confirmados para julio del 2021, habiéndose encontrado una alta mortalidad en la población por encima de los 70 años entre los meses de marzo a mayo del 2020, llegando hasta un 80%. Hasta la fecha hemos tenido 2 olas de COVID-19. Durante la primera ola, se ha reportado alrededor de 60 mil infectados y 175 muertes en la población pediátrica, según la sala situacional del Ministerio de Salud del Perú (MINSA)⁶. A diferencia de los adultos con COVID-19 que pueden evolucionar a una neumonía grave, la mayoría de los pacientes pediátricos son asintomáticos o tienen síntomas leves que no requieren intervención médica^{4,7}. Solo un 2% de ellos ha requerido atención en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP)^{3,5}. Sin embargo, desde finales de abril del 2020, se han identificado un número de niños que desarrollaron casos graves que requirieron hospitalización y cuidados intensivos en el 80% de casos, algunos de ellos con la entidad denominada Síndrome Inflamatorio Multisistémico en niños (MIS-C) por la OMS, que comparte características comunes con otras afecciones inflamatorias pediátricas como el síndrome de Kawasaki, linfocitosis hemofagocítica, shock tóxico o sepsis bacteriana, con una mortalidad del 2%^{5,8,9}.

A pesar de que la información a nivel nacional es escasa, cada día aparecen nuevos estudios ampliando el conocimiento de esta nueva enfermedad⁹⁻¹¹. Por lo tanto, se necesita establecer las características de los pacientes pediátricos que evolucionan a una condición crítica, para guiar su atención, predecir la severidad y determinar su pronóstico. El objetivo del estudio fue describir las características clínicas y epidemiológicas del paciente pediátrico crítico en la UCIP del Hospital Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) - ESSALUD.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, observacional de pacientes ingresados a la UCIP diferenciada del HNERM. Los pacientes eran mayores de 1 mes y menores de 14 años de edad con confirmación diagnóstica de COVID-19, sea por prueba molecular (rt-PCR para SARS-CoV-2) o prueba serológica

por cromatografía (IgG/IgM) y que cumplieran criterios de ingreso, que fueron admitidos en el periodo comprendido entre el 6 de marzo y el 30 de agosto del 2020. Los criterios de inclusión para ingresar al estudio fueron:

- Edad mayor de 1 mes y menor de 14 años.
- Ser admitido a la UCIP diferenciada o estar recibiendo tratamiento por COVID-19 grave o crítica.
- Prueba positiva para el SARS-CoV-2: RT-PCR o prueba serológica rápida.
- Paciente críticamente enfermo por cualquier otra causa, pero que tiene el diagnóstico concomitante de COVID-19.
- Paciente con diagnóstico de MIS-C: la OMS define como caso a menores de 19 años con fiebre ≥ 3 días, marcadores inflamatorios elevados, evidencia de infección por SARS-CoV-2 y ninguna otra etiología microbiana; con afectación de al menos 2 sistemas: dermatológico (rash, conjuntivitis no exudativa, inflamación mucocutánea), hemodinámico (hipotensión, shock), cardíaco (disfunción de miocardio, pericardio, valvular o coronario), hematológico (coagulopatía), digestivo (vómitos, diarrea, dolor abdominal).

Se revisaron las historias clínicas electrónicas y se tabularon en una base de datos en Excel. Los datos recopilados de todos los casos confirmados incluyeron información sociodemográfica, gravedad clínica, comorbilidades, fecha de inicio de los síntomas, fecha de diagnóstico, fecha de hospitalización, características clínicas y de laboratorio, región de residencia y manejo de los pacientes. Se revisaron los resultados de pruebas moleculares y pruebas serológicas registradas en la historia clínica. Las pruebas moleculares fueron realizadas mediante el uso de amplificación de ácido nucleico para SARS-CoV-2 en muestra tomada en un hisopo combinado nasofaríngeo y orofaríngeo. Dichas muestras se procesaron en el laboratorio del Instituto Nacional de Salud (INS) del MINSA-Perú. Las pruebas serológicas por cromatografía se realizaron por personal del laboratorio del HNERM según norma del MINSA. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico STATA/SE 16.0 for Mac. Las variables continuas se informaron como medianas y rangos intercuartílicos (IQR), mientras que las variables categóricas se informaron como frecuencias y porcentajes.

RESULTADOS

Durante el periodo de marzo a agosto 2020 se admitieron 27 pacientes de los cuales 26 cumplieron los criterios de inclusión. El 53% fueron de sexo masculino. La mediana de edad fue de 8,4 años (IQR 5,6-10,5). 69% fueron procedentes de Lima. El 50%

reportó como antecedente contacto con enfermo de COVID-19. El 70% tuvo atención previa en otro establecimiento de salud (Tabla 1). El 57% presentó algún tipo de comorbilidad, siendo la más frecuente la oncohematológica (19,2%). La mediana del tiempo de enfermedad fue de 5 días (IQR 4-7). Los síntomas y signos reportados más frecuentes fueron fiebre (73%), vómito y náusea (50%), malestar general (50%), dolor abdominal (46%), tirajes (50%), disnea (46%), trastorno de conciencia (42%), y disminución del gasto urinario (42%).

De los exámenes de laboratorio, 27% tuvo un lactato > 2 mmol/L, 68% presentó linfopenia, 85% tuvo algún tipo de compromiso en la radiografía de tórax, 12% tuvo derrame pleural y un paciente tuvo derrame pericárdico.

El 12% requirió cánula de alto flujo al ingreso y 61,5% recibió soporte ventilatorio invasivo (VMI). La mediana del tiempo de VMI fue de 2,5 días (IQR 0-19). El 92% recibió terapia antibiótica con una mediana de 7,5 días de tratamiento (IQR 6-13). El 50% recibió algún tipo de soporte vasoactivo, con una mediana de duración de 1 día (IQR 0-5 días). La mediana del tiempo de estancia en UCIP fue de 6 días (IQR 3-9 días) y la mediana de tiempo de hospitalización fue de 14 días (IQR 8-31 días).

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes que ingresaron a la UCIP COVID.

	n	%
Sexo Masculino	14	53%
Edad		
Lactantes	2	7.7%
Menores de 5 años	4	15.4%
De 5 a 14 años	20	76.9%
Contacto con COVID	13	50%
Comorbilidad	15	57.7%
Asma	2	7.7%
Obesidad	4	15.4%
Desnutrición	3	11.5%
Enfermedad onco-hematológica	5	19.2%
Síntomas principales		
Fiebre	19	73%
Vómito y náusea	13	50%
Malestar general	13	50%
Poli tirajes	13	50%
Dolor abdominal	12	46%
Trastorno de conciencia	10	42%
Diagnósticos		
MIS-C de la OMS	15	58%
Enfermedad grave con COVID-19 como intercurrentia	9	35%
Neumonía por SARS-CoV-2	2	8%
Estancia hospitalaria (días)	14	8-31
Estancia en UCIP (días)	6	3-9
Sobrevivida	23	85%

Del total de pacientes, el 35% tuvo una enfermedad grave con COVID-19 como intercurrentia, el 58% cumplieron los criterios de MIS-C y solo el 8% tuvo una sospecha de neumonía por SARS-CoV-2. Se reportó 4 muertes (15.38%). Cuando se comparó los pacientes que reunieron los criterios de MIS-C versus el resto de pacientes de nuestra cohorte, se observó que tenían una mediana de edad de 8,4 años frente a 5,6 años de los que no tuvieron MIS-C. Las características clínicas y los resultados de exámenes de laboratorio se describen en las tablas 2 y 3. Cuatro pacientes recibieron tratamiento con hidroxiquina, ivermectina y azitromicina. El 100% recibió cobertura antibiótica al ingreso, pero ninguno de los pacientes tuvo hemocultivos positivos. No se realizaron estudios para otros virus. Dentro de las complicaciones, 2 pacientes presentaron arritmias graves, 1 hemorragia intracerebral, 1 necrosis en área glútea, 1 necrosis de extremidades y 1 requirió hemodiálisis.

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes pediátricos críticos.

	MIS-C	No MIS-C
Edad	8,4 (7,6 – 10)	5,58 (2,5 – 12,3)
PCR-RT (+)	6.7% (1)	40% (4)
Inmunocromatografía		
IgM(-)/IgG(+)	10	2
IgM(+)/IgG(+)	5	3
Características clínicas		
Fiebre	15(100%)	4 (36%)
Dolor abdominal	11 (73%)	4 (36%)
Pulsos anormales	11(73%)	1 (9%)
Frialdad de extremidades	10 (67%)	1 (9%)
Náusea y vómito	9 (60%)	1 (9%)
Edema	9 (60%)	2(18%)
Trastorno de conciencia	8 (53%)	0
Rash	7 (47%)	0
Llenado capilar >2 seg	7 (47%)	0
Inyección conjuntival	4 (27%)	0
Alteración en radiografía de tórax	14 (93%)	8 (72%)

Tabla 3. Características de laboratorio de los pacientes pediátricos críticos.

	MIS-C	No MIS-C
Lactato (mmol/L)	1,65 (1,2 – 2,2)	1,45 (0,95 -1,7)
Dimero-D (mg/dl)	4,45 (3,84 – 8,29)	1,76 (1,62 -12,36)
Ferritina (mg/dl)	627,5 (532 a 1242)	192 (68,1 a 256)
Creatinina (mg/dl)	0,48 (0,41 – 0,68)	0,36 (0,23-0,56)
PCR (mg/dl)	25,5 (13,7 a 27,8)	2,2 (0,9 a 6,9)
Albumina (g/L)	2,73 (2,69 a 3,2)	3,79 (3,23 a 4,13)
TGP (mg/dl)	47 (17 a 62)	24 (16 a 31)
Plaquetas (cel/ul)	95000 (60000 a 210000)	218500 (200000 a 344000)
Troponina (ng/ml)	0,035 (0,014 a 0,15)	0,0125 (0,0055 a 0,02)
CPK total (ng/ml)	68 (61 a 353)	164 (31 a 557)
ProBNP (pg/ml)	31293 (7258 a 35000)	1258 (81 a 24359)

Linfocitos (cel/ul)	609 (270 a 1200)	2277,5 (1480 a 6011)
Leucocitos (cel/ul)	12900 (3310 a 20760)	11315 (9250 a 15860)
Abastionados (cel/ul)	366 (0 a 938)	0

Tabla 4. Soporte en UCIP de los pacientes.

	MIS-C	No MIS-C
Días de estancia en UCIP	6 (3 - 9)	5 (3-9)
PRISM	10 (5 - 26)	5 (1 - 8)
Mortalidad	2 (13%)	2 (18%)
Uso de antibióticos	15	9
Días de antibióticos	7 (6 -11)	8 (3 -14)
Días de vasoactivos	3 (0 a 7)	0 (0 a 2)
Número de vasoactivos (media)	1,9	0,27
Uso de diuréticos	9	3
Días de VM	3 (0-6)	2 (0-4)
Tratamiento		
Hidroxicloroquina+ Ivermectina + Azitromicina	3	1
Aspirina	10	0
Inmunoglobulina	12	3
Segunda dosis de Inmunoglobulina	5	3
Corticoides	13	5

DISCUSIÓN

La infección por SARS-CoV-2 se ha extendido rápidamente por todo el mundo; en los pacientes pediátricos se ha reportado diferentes manifestaciones clínicas, caracterizándose por el compromiso multisistémico, a diferencia de los adultos que presentan neumonía severa^{3,12,13}. La primera serie pediátrica publicada por Dong et al, incluyó solo 13 pacientes considerados en estado crítico y solo describió la epidemia china³. Gotzinger y col describieron 582 individuos con infección por SARS-CoV-2 confirmado por PCR-RT, con una mediana de edad de 5 años, el 62% de los pacientes fueron hospitalizados, 8% ingresaron a la UCIP, 4% requirieron soporte ventilatorio y 4 niños fallecieron¹⁴. A diferencia de otras publicaciones donde existe una predilección de COVID-19 por el sexo masculino, nuestra cohorte presentó un número similar de casos masculinos frente a los femeninos. Aún no está claro, si el sexo del paciente podría influenciar en la mortalidad por la COVID-19¹⁵. En los reportes al inicio de la pandemia se describió que los más propensos a hospitalizarse eran los niños menores de 12 meses o aquellos con comorbilidades como asma (11,6%), enfermedad cardiovascular (7,2%), inmunosupresión (2,9%)^{1-3,11}. En nuestra cohorte, el 43% de los pacientes tenían algún tipo de comorbilidad, siendo la más frecuente las enfermedades oncohematológicas (19,2%). La obesidad y el asma también son comorbilidades frecuentes, pero no determinantes para el ingreso a la UCIP¹⁵⁻¹⁸.

Dos pacientes tuvieron neumonía con serología positiva para SARS-CoV-2, pero no pudimos descartar otros virus respiratorios al no contar con las pruebas diagnósticas necesarias en el hospital. Sin embargo, se han descrito series de casos que reportan coinfección baja por otros gérmenes^{19,20}. Por otro lado, un tercio de nuestra cohorte tuvo una enfermedad grave no relacionada a COVID-19, pero con prueba serológica positiva para el SARS-CoV-2. La gran mayoría de los pacientes presentó fiebre, vómito, dolor abdominal y náusea, y alrededor del 50% presentó disnea, trastorno de conciencia y disminución del flujo urinario como signos de alarma, similar a lo reportado en diferentes metaanálisis^{15,21-23}. Hoang et al. realizó una revisión sistemática recolectando 7780 pacientes de 26 países encontrando que el 3,3% necesitaron soporte en UCIP, y el 0,09% fallecieron; observaron neutropenia leve (44,4%), linfocitosis leve (39,9%) y elevación de marcadores inflamatorios por encima de los valores medios²⁴. A diferencia de nuestra serie en donde el 68% de los pacientes presentó linfopenia, PCR elevada y casi la mitad de los casos presentaba algún signo de shock al ingreso pero solo un 27% tuvo lactato > 2 mmol/L. Por otro lado, desde que Riphagen reportó en Inglaterra los primeros casos graves de respuesta inflamatoria multisistémica en niños, diferentes grupos de trabajo han descrito manifestaciones clínicas gastrointestinales (80%) como diarrea, vómito, dolor abdominal, además de shock y/o síndrome de Kawasaki, con afectación cardiovascular variable, incluso alteraciones coronarias, hipercoagulabilidad y parámetros de laboratorio en rango inflamatorio severo asociado o no a shock²⁵⁻²⁷. Del total de pacientes, el 58% cumplían criterios para MIS-C. Su fisiopatología se explicaría por una respuesta inmune anormal al virus, enmarcada en un proceso inflamatorio sistémico disregulado que podría tener diferentes presentaciones clínicas: Síndrome similar a Kawasaki (Kawasaki-like), síndrome similar a shock tóxico (SST-like) o síndrome de activación de macrófagos^{10,28,29}. Esta entidad se presenta de 2 a 4 semanas posterior a la infección por SARS-CoV-2, por lo que sería una enfermedad postinfecciosa. La cohorte de pacientes con MIS-C tuvo una mediana de tiempo de enfermedad de 6 días con prueba serológica reactiva para IgG en el 100%, con PCR-RT negativo en un 93%, lo que nos lleva a asumir que probablemente presentaron una infección asintomática por SARS-CoV-2, y los signos y síntomas que presentaron fueron una complicación postinfecciosa. La mediana de edad fue 8,4 años similar a la reportada por De Coll-Vela en pacientes con MIS-C no graves del Instituto Nacional del Niño en Perú¹⁰. Respecto al cuadro clínico, se coincide con lo descrito en otros reportes de casos: fiebre, síntomas gastrointestinales, compromiso dérmico y signos de shock. Se destaca que, a diferencia de otras series, pero similar a los casos reportados por De Coll-Vela, los pacientes presentaron compromiso respiratorio sin ningún cuadro neurológico tipo encefalitis. Los pa-

cientes tuvieron un gran compromiso ventilatorio con diversos grados de afectación. De estos pacientes un 80% tenían signos clínicos de shock y falla miocárdica. Además, 2 pacientes con MIS-C presentaron cuadro de dolor abdominal con sospecha de apendicitis, por lo que ingresaron a sala de operaciones, con hallazgos postoperatorios compatibles con ileitis, lo que ha sido reportado como un hallazgo en otras series de casos³⁰.

Dentro de los hallazgos de laboratorio, en el grupo de MIC-S se encontraron niveles más altos de ferritina, pro-BNP y dímero-D, que coinciden con los reportes previos y es evidencia de un estado proinflamatorio multisistémico. En el presente estudio no se realizó dosaje de interleucina-6, debido a la no disponibilidad de dicho examen en el hospital. Reportes publicados describen alteraciones en la radiografía de tórax en la mitad de casos, principalmente efusión pleural^{3,12,15}; así mismo describen alteraciones en la ecografía cardiaca (38 a 100%) como derrame pericárdico y disfunción miocárdica. En nuestra serie, 3 pacientes presentaron efusión pleural y uno con taponamiento cardíaco, alrededor de un 70% tuvo algún grado de compromiso miocárdico sea enzimático o ecocardiográfico y solo en un paciente se encontró dilatación de las arterias coronarias.

Los casos de MIS-C debutaron con una presentación clínica similar al síndrome de Kawasaki, con una evolución posterior parecida a un shock tóxico con disfunción multiorgánica; evolucionando a un shock refractario con gran requerimiento de soporte vasoactivo, que en un caso presentó compromiso vascular periférico severo con necrosis, lo cual no ha sido reportado anteriormente. Nuestra institución no cuenta con soporte extracorpóreo de vida.

En los pacientes que ingresaron al inicio de la pandemia se administró tratamiento con hidroxiquina, azitromicina e ivermectina, pero esta conducta terapéutica fue discontinuada al no contar con evidencia que la sustente. Al igual que otras series, los pacientes con MIS-C recibieron como tratamiento estándar: inmunoglobulina intravenosa, corticoides y aspirina, de los cuales el 30% recibió una segunda dosis de inmunoglobulina, debido a la persistencia de fiebre y de reactantes de fase aguda elevadas. Ninguno recibió anticoagulación profiláctica a diferencia de otras series^{9,31,32}. La mediana de la estancia en UCIP fue de 6 días, no encontrando diferencia entre los pacientes que cumplían los criterios de MIS-C y el resto. Esta estancia en UCIP es similar a otras series^{9,32}. La mortalidad fue del 15% a diferencia de otras series donde se reportó una tasa que varía del 0% al 5%. Esto podría deberse a que tres de los cuatro pacientes fallecidos presentaron complicaciones no relacionadas a la infección por SARS-CoV-2, como neumotórax a tensión, shock refractario y hemorragia intracerebral que conllevó a

muerte encefálica^{17,31,32}. La demora en el diagnóstico y la atención, que se refleja en que el 70% de los pacientes acudieron a un establecimiento de salud previamente, podría explicar los valores altos de PRISM-III de los pacientes con MIS-C al ingreso, lo cual no se reflejó en el número de muertes.

LIMITACIONES Y CONCLUSIONES

Nuestro estudio tuvo algunas limitaciones como el reporte de los casos de un solo centro hospitalario y el número de la población estudiada, lo cual no permite generalizar los resultados. Al ser un estudio observacional, algunos datos no se pudieron registrar. A pesar de estas limitaciones, se considera que el presente estudio podría contribuir a una mejor comprensión de la COVID-19 en el paciente pediátrico crítico. A diferencia de otras series, la principal comorbilidad fue la enfermedad oncohematológica y nuestra principal forma de presentación de la COVID-19 fue el MIS-C con shock.

ASPECTOS ÉTICOS

Por ser un estudio observacional, no se requirió consentimiento informado, manteniéndose la confidencialidad de los datos de los pacientes. El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Específico para COVID-19 del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI)-Perú, previamente a su ejecución.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores participaron en la concepción y diseño del trabajo; recolección y obtención de resultados; análisis e interpretación de datos; redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final.

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 esta investigación.

FINANCIAMIENTO

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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al.** Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*. el 15 de febrero de 2020;395(10223):507-13.
2. **CDC.** COVID-19 Response Team. Coronavirus Disease 2019 in Children - United States, February 12-April 2, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. el 10 de abril de 2020;69(14):422-6.
3. **Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al.** Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. *Pediatrics*. 2020;145(6).

4. **She J, Liu L, Liu W.** COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children. *J Med Virol.* 2020;92(7):747–54.
5. **Pathak EB, Salemi JL, Sobers N, Menard J, Hambleton IR.** COVID-19 in Children in the United States: Intensive Care Admissions, Estimated Total Infected, and Projected Numbers of Severe Pediatric Cases in 2020. *J Public Health Manag Pract JPHMP.* agosto de 2020;26(4):325–33.
6. **MINSA.** Covid 19 en el Perú - Ministerio de Salud [Internet]. Sala situacional de COVID-19. Perú. 2020 [citado el 27 de julio de 2020]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
7. **Llaque-Quiroz P, Prudencio-Gamio R, Echevarría-Lo4pez S, Cco-rahua-Paz M, Ugas-Charcape C.** Características clínicas y epidemiológicas de niños con COVID-19 en un hospital pediátrico del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [Internet]. el 6 de noviembre de 2020 [citado el 26 de noviembre de 2020];37(4). Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/6198>
8. **Bustos B R, Jaramillo-Bustamante JC, Vasquez-Hoyos P, Cruces P, Díaz F.** Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome Associated With SARS-CoV-2: A Case Series Quantitative Systematic Review. *Pediatr Emerg Care.* el 10 de noviembre de 2020;
9. **Ahmed M, Advani S, Moreira A, Zoretic S, Martinez J, Chorath K, et al.** Multisystem inflammatory syndrome in children: A systematic review. *EClinicalMedicine* [Internet]. el 1 de septiembre de 2020 [citado el 26 de noviembre de 2020];26. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(20\)30271-6/abstract](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(20)30271-6/abstract)
10. **Coll-Vela LED, Zamudio-Aquise MK, Nuñez-Paucar H, Bernal-Mancilla RR, Schult-Montoya SC, Paz MC-DL, et al.** Síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en niños: serie de casos en un hospital pediátrico de Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* el 13 de noviembre de 2020;37(3):559–65.
11. **Dhochak N, Singhal T, Kabra SK, Lodha R.** Pathophysiology of COVID-19: Why Children Fare Better than Adults? *Indian J Pediatr.* 2020;87(7):537–46.
12. **Wu Z, McGoogan JM.** Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* el 24 de febrero de 2020;
13. **Escobar G, Matta J, Taype-Huamani W, Ayala R, Amado J.** Características clínicoepidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Fac Med Humana.* el 11 de abril de 2020;20(2):1–1.
14. **Götzinger F, Santiago-García B, Noguera-Julián A, Lanaspá M, Lancella L, Carducci FIC, et al.** COVID-19 in children and adolescents in Europe: a multinational, multicentre cohort study. *Lancet Child Adolesc Health* [Internet]. el 25 de junio de 2020 [citado el 27 de julio de 2020];0(0). Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642\(20\)30177-2/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642(20)30177-2/abstract)
15. **Cui X, Zhao Z, Zhang T, Guo W, Guo W, Zheng J, et al.** A systematic review and meta-analysis of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Med Virol.* febrero de 2021;93(2):1057–69.
16. **Chao JY, Derespina KR, Herold BC, Goldman DL, Aldrich M, Weingarten J, et al.** Clinical Characteristics and Outcomes of Hospitalized and Critically Ill Children and Adolescents with Coronavirus Disease 2019 at a Tertiary Care Medical Center in New York City. *J Pediatr.* agosto de 2020;223:14–19.e2.
17. **Kaushik S, Aydin SI, Derespina KR, Bansal PB, Kowalsky S, Trachtman R, et al.** Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection (MIS-C): A Multi-institutional Study from New York City. *J Pediatr.* septiembre de 2020;224:24–9.
18. **Blumfield E, Levin TL.** COVID-19 in pediatric patients: a case series from the Bronx, NY. *Pediatr Radiol.* septiembre de 2020;50(10):1369–74.
19. **Dadashi M, Khaleghnejad S, Abedi Elkhichi P, Goudarzi M, Goudarzi H, Taghavi A, et al.** COVID-19 and Influenza Co-infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med.* el 25 de junio de 2021;8:681469.
20. **Zhu X, Ge Y, Wu T, Zhao K, Chen Y, Wu B, et al.** Co-infection with respiratory pathogens among COVID-2019 cases. *Virus Res.* agosto de 2020;285:198005.
21. **Yasuhara J, Kuno T, Takagi H, Sumitomo N.** Clinical characteristics of COVID-19 in children: A systematic review. *Pediatr Pulmonol.* octubre de 2020;55(10):2565–75.
22. **Mantovani A, Rinaldi E, Zusi C, Beatrice G, Saccomani MD, Dalbeni A.** Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in children and/or adolescents: a meta-analysis. *Pediatr Res.* marzo de 2021;89(4):733–7.
23. **Bhuiyan MU, Stiboy E, Hassan MZ, Chan M, Islam MS, Haider N, et al.** Epidemiology of COVID-19 infection in young children under five years: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine.* el 22 de enero de 2021;39(4):667–77.
24. **Hoang A, Chorath K, Moreira A, Evans M, Burmeister-Morton F, Burmeister F, et al.** COVID-19 in 7780 pediatric patients: A systematic review. *EClinicalMedicine* [Internet]. el 26 de junio de 2020 [citado el 27 de julio de 2020];0(0). Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(20\)30177-2/abstract](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(20)30177-2/abstract)
25. **Pouletty M, Borocco C, Ouldali N, Caseris M, Basmaci R, Lachaume N, et al.** Paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 mimicking Kawasaki disease (Kawa-COVID-19): a multicentre cohort. *Ann Rheum Dis.* 2020;79(8):999–1006.
26. **Rauf A, Vijayan A, John ST, Krishnan R, Latheef A.** Multisystem Inflammatory Syndrome with Features of Atypical Kawasaki Disease during COVID-19 Pandemic. *Indian J Pediatr.* el 28 de mayo de 2020;
27. **Toubiana J, Poirault C, Corsia A, Bajolle F, Fourgeaud J, Angoulvant F, et al.** Kawasaki-like multisystem inflammatory syndrome in children during the covid-19 pandemic in Paris, France: prospective observational study. *BMJ* [Internet]. el 3 de junio de 2020 [citado el 25 de julio de 2020];369. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/369/bmj.m2094>
28. **Henderson LA, Canna SW, Friedman KG, Gorelik M, Lapidus SK, Bassiri H, et al.** 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 Hoboken NJ.* abril de 2021;73(4):e13–29.
29. **Greene AG, Saleh M, Roseman E, Sinert R.** Toxic shock-like syndrome and COVID-19: Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C). *Am J Emerg Med.* noviembre de 2020;38(11):2492.e5-2492.e6.
30. **Al Lawati Z, Al Rawahi H, Al Yazidi LS.** Acute appendicitis mimicking multisystem inflammatory syndrome in children: case report and review of the literature. *J Paediatr Child Health.* marzo de 2021;57(3):461–2.
31. **McArdle AJ, Vito O, Patel H, Seaby EG, Shah P, Wilson C, et al.** Treatment of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children. *N Engl J Med.* el 1 de julio de 2021;385(1):11–22.
32. **Son MBF, Murray N, Friedman K, Young CC, Newhams MM, Feldstein LR, et al.** Multisystem Inflammatory Syndrome in Children - Initial Therapy and Outcomes. *N Engl J Med.* el 1 de julio de 2021;385(1):23–34.

Munaico Abanto ME, Paredes Zevallos P, Quispe Flores GA, Manchego Rosado LM, Galarza Robles AR, Monserrate VP, Ortiz Chicchon M, Quiñones García GJ. MIS-C y COVID-19: características clínicas y epidemiológicas de los pacientes de una unidad de cuidados críticos pediátricos. *Metro Ciencia* [Internet]. 30 de septiembre de 2021; 29(3):5-10. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/5-10>

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/11-17>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/202>
Pág: 11-17

COVID-19 Características clínicas, radiológicas y de laboratorio en niños ingresados en un hospital de tercer nivel

COVID-19 Clinic, imaging, and laboratory characteristics among children admitted in a tertiary hospital

Gabriela Santafé Troncoso¹ , Freud Cáceres Aucatoma² , Shirley Morán Arias³ ,
Joanna Acebo Arcentales⁴ 

Médico Residente del Departamento de Pediatría, Hospital Metropolitano. Quito-Ecuador¹
Facultad Medicina, Pontificia Universidad Católica del Ecuador²
Médico Pediatra, Jefe del Departamento de Pediatría, Hospital Metropolitano. Quito-Ecuador³
Médico Infectóloga Pediatra, Hospital Metropolitano. Quito-Ecuador⁴

Recibido: 24/08/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 30/09/2021

RESUMEN

Introducción: La pandemia por COVID 19 en Ecuador fue declarada en marzo del 2020. Desde esa fecha existió un aumento exponencial de la enfermedad. Pero los casos en la edad pediátrica a nivel mundial están reportados como menos frecuentes, sin ser Ecuador la excepción pues hasta marzo 2021 reportó que el 5,4% corresponde a niños. **Métodos:** Se realizó un estudio transversal. Los datos fueron recopilados de la historia clínica única del sistema GEMA. Las variables de estudio fueron: demográficas, clínicas, pruebas diagnósticas, la estancia hospitalaria y el tratamiento. Para el análisis descriptivo se utilizó porcentajes y mediana; para establecer diferencias significativas se aplicó la prueba Chi cuadrado. Se consideró un resultado significativo una $p < 0,05$. **Resultados:** Se estudió un total de 19 niños, con predominio de la enfermedad en el sexo femenino y en lactantes menores. Los síntomas más frecuentes fueron: hiporexia, fiebre y síntomas respiratorios. Los estudios complementarios que se realizaron fueron biomarcadores de inflamación al 57,9% de los niños, hemograma al 100% y radiografía de tórax en el 89,5% de casos. La estancia media de hospitalización fue de 3 días. El manejo fue de soporte (oxígeno, antitérmico), terapia respiratoria inhalada, corticoide sistémico y antibiocioterapia. **Conclusiones:** El estudio demostró que existió una descripción similar a la epidemiología mundial por COVID-19 en cuanto a sintomatología. En los estudios de laboratorio se encontró leucopenia y linfopenia; los biomarcadores de inflamación alterados fueron el dímero D, ferritina, IL-6 y LDH. La evolución fue favorable sin requerimiento de terapia intensiva y con mortalidad nula.

Palabras claves: COVID-19, coronavirus, niños, pediatría, Ecuador, pandemia.

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 pandemic in Ecuador was declared in March 2020. Since that date, there has been an exponential increase in the disease. But cases in pediatric age worldwide are reported as less frequent, without being Ecuador the exception. Until March 2021, 5,4% of cases correspond to children. **Methods:** A transversal analysis was applied in this research. Data was collected from the clinical records of the GEMA system. The study variables were: demographics, clinics, diagnosis tests, hospitalization length, and treatment. The descriptive analysis used percentage and median. To identify significant differences, the Chi-square test was applied. It was considered a significant result $p < 0,05$. **Results:** In total, 19 children were included in this study. Female and minor infants were the most frequently affected by this disease. The most common symptoms were: fever, hyporexia and respiratory symptoms. The complementary studies were performed: biomarkers of inflammation in 57.9% of the children, complete blood count in all children and chest radiography was performed in 89.5% of cases. The average length of stay in the hospital was three days. The treatment was support measures (oxygen support, antipyretic) and inhaled respiratory therapy, systemic corticosteroid, antibiotic therapy, and zithromycin. **Conclusions:** The study showed that the studied cases had a similar description to the worldwide epidemiology of COVID-19 in children in terms of symptoms. In the laboratory evaluation, leukopenia and lymphopenia were found; the inflammatory biomarkers of altered severity were D-dimer, ferritin, IL-6 and LDH. The evolution was favorable without the need for intensive care therapy and with zero mortality.

Keywords: COVID-19, coronavirus, children, pediatrics, Ecuador, pandemic.

IDs Orcid

Gabriela Santafé Troncoso: <https://orcid.org/0000-0001-5506-5731>
Freud Cáceres Aucatoma: <https://orcid.org/0000-0001-6177-3531>
Shirley Morán Arias: <https://orcid.org/0000-0003-0893-1566>
Joanna Acebo Arcentales: <https://orcid.org/0000-0002-3446-9558>

Correspondencia: Gabriela Santafé Troncoso
e-mail: santafe10051989@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 en Ecuador fue declarada en marzo del 2020. A partir de esa fecha existió un aumento exponencial de la enfermedad. Pero los casos en la edad pediátrica a nivel mundial están reportados como menos frecuentes, sin ser Ecuador la excepción pues hasta marzo 2021 reportó que el 5,4% corresponde a niños¹. La declaración de la pandemia en Ecuador por enfermedad de coronavirus (Enfermedad por COVID-19), (virus SARS-CoV2) fue comunicada por el Ministerio de Salud Pública en marzo del 2020. A partir de esa fecha existió un aumento exponencial de la enfermedad. En febrero del 2021 la OMS informa la existencia de 111'102.016 casos confirmados con 2'462.911 fallecimientos en todo el mundo¹. En Ecuador, hasta la actualidad se reportaron 457.489 casos confirmados con pruebas PCR y 21.545 personas fallecidas (confirmados COVID-19)².

Los casos de niños contagiados a nivel mundial están reportados como menos frecuentes. En 2020, se notificaron más de 2'000.000 casos pediátricos de COVID-19 en los Estados Unidos. Hay estudios que revelan una mayor asociación de COVID-19 grave en niños más pequeños (de 2 a 11 años) en comparación con niños mayores (de 12 a 18 años)³. En España en la población pediátrica (desde el nacimiento hasta los 18 años) la incidencia de enfermedad clínica (COVID-19) es de 0,8-2,1% de la incidencia general a inicios de la pandemia. Actualmente según la Academia Americana de Pediatría el porcentaje puede llegar hasta el 14,8% de los casos⁴. La tasa de mortalidad por COVID-19 en población pediátrica a nivel mundial es menor del 0,08%. La tasa global de letalidad de la COVID-19 a nivel mundial es 2,22%. El Centro para Control y Prevención de Enfermedades (CDC) ha determinado que aproximadamente 2 a 3% de niños con COVID-19 positivos requerirían hospitalización siendo equivalente a 0,3 por cada 100.000 niños⁵. En Ecuador hasta marzo de 2021 la fuente oficial del MSP reportó 263.164 casos de los cuales el 5,4% corresponden a niños. Con una mortalidad general reportada en la edad pediátrica de 41 niños, lo que daría una letalidad calculada de 0,3%.

Se describen los casos de COVID-19 de pacientes pediátricos hospitalizados en un hospital privado de tercer nivel.

Objetivos

Describir la incidencia de casos de COVID-19, sus características demográficas, clínicas, la evolución, los biomarcadores de inflamación para severidad y el tratamiento de los niños hospitalizados por COVID-19 en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Quito.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal en 19 pacientes pediátricos entre 1 mes y 18 años de edad de ambos sexos, ingresados en el Hospital Metropolitano de Quito, desde marzo 2020 a abril 2021, con prueba positiva de reacción en cadena de la polimerasa por transcripción inversa en tiempo real (RT-PCR) en hisopado nasofaríngeo. Las variables a estudiar fueron: a) manifestaciones clínicas (fiebre, síntomas respiratorios, lesiones en piel, vómito, diarrea, hipoxemia, dolor abdominal, síntomas neurológicos); b) marcadores de laboratorio (biometría hemática, prolactinina, interleuquina-6, proteína C reactiva, dímero D y ferritina); c) estudios radiográficos; d) evolución clínica (tiempo de requerimiento de oxígeno); e) tratamiento (corticoide sistémico, broncodilatador inhalado, corticoide inhalado, antibioticoterapia); y, f) estancia media. Los datos fueron recopilados de la historia clínica única del sistema GEMA del Hospital Metropolitano de Quito.

Para el análisis descriptivo se utilizó, en variables cualitativas, porcentajes y, para cuantitativas, mediana y rango. Con la finalidad de establecer diferencias significativas se aplicó la prueba Chi cuadrado. Se consideró un resultado significativo una $p < 0,05$. Se empleó el programa estadístico informático IBM SPSS statistics versión 25.

RESULTADOS

Características demográficas. El estudio demostró un mayor predominio de la enfermedad en pacientes de sexo femenino (14) 73,7%, (p 0,039) respecto al sexo masculino (5) 26,3%. De acuerdo al grupo etario, se describe la frecuencia con la que se presentó la enfermedad. (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución por grupo etario en COVID-19.

Grupo etáreo	Edades	Frecuencia	(%)
Lactante menor	(1-12 meses)	7	(36,8%)
Lactante mayor	(13 – 24 meses)	2	(10,5%)
Pre-escolar	(24 – 59 meses)	1	(5,2%).
Escolar	(5 – 9 años)	4	(21,2%)
Adolescente	(10-18 años)	5	(26,3%)
Total		19	100%
Género			
Femenino		14	73,7%
Masculino		5	26,3%
Total		19	100%

Fuente: Sistema GEMA del Hospital Metropolitano de Quito.

Características clínicas. Los síntomas asociados a infección por COVID-19 estadísticamente significativos fueron: síntomas respiratorios, lesiones en piel,

hiporexia, diarrea, vómito, dolor abdominal, y síntomas neurológicos. Se describe por cada grupo etario el número de casos que presentan los síntomas y signos descritos en la tabla 2. También se describe el valor de p para cada síntoma y signo en toda la muestra.

Tabla 2. Características clínicas de COVID-19 en el Hospital Metropolitano.

Síntomas y signos	Lactantes	Pre-escolares	Escolares	Adolescentes	Total de casos=19
Fiebre	31,6% (6)	-	15,8%(3)	15,8 %(3)	63,2% (p 0,108)
Lesiones en piel	5,3% (1)	-	5,3% (1)	-	10,6% (p 0,003)*
Hiporexia	47,4% (9)	5,3%(1)	15,8% (3)	15,8% (3)	84,3% (p 0,003)*
Diarrea	15,8% (3)	-	5,3% (1)	-	21,1% (p 0,039)*
Vómito	10,5% (2)	-	5,3%(1)	5,3%(1)	21,1% (p 0,012)*
Dolor abdominal	-	5,3% (1)	5,3% (1)	10,5%(2)	21,1% (p 0,003)*
Síntomas respiratorios (tos y/o taquipnea)	26,3% (5)	-	-	10,5%(2)	36,8% (p 0,04)*
Síntomas neurológicos (ataxia, vértigo, cefalea)	-	-	5,3%(1)	5,3%(1)	10,6% (p 0,001)*

(*) Resultado significativo p<0.05 Prueba Chi-2.

Fuente: Sistema GEMA del Hospital Metropolitano de Quito.

Diagnóstico y marcadores de laboratorio. El nexo epidemiológico fue en el 63,2% (p 0,251), sin significancia estadística. Respecto a la distribución de exámenes complementarios al estudio molecular con RT PCR SARSCOV-2 (hisopado nasofaríngeo), se efectuaron biometría hemática, PCR y biomarcadores de inflamación que indican gravedad (Tabla 3).

Tabla 3. Exámenes complementarios realizados a los pacientes ingresados en el Hospital Metropolitano de Quito.

Pruebas de laboratorio	Frecuencia (n19)	(%)
BH + PCR cuantitativo	5	(26,3%)
BH + PCR + PCT	3	(15,8%)
BH + PCR + PCT + Reactantes inflamatorios de gravedad (LDH, Dímero D, ferritina, IL-6,)	11	(57,9%)

Notas: BH: Biometría hemática, PCT: procalcitonina, IL-6: interleuquina-6, PCR: proteína C reactiva, LDH: deshidrogenasa láctica.

Fuente: Sistema GEMA del Hospital Metropolitano de Quito.

Se encontró la biometría hemática alterada con leucopenia en 4 casos, con una mediana de 3035 en un rango de 2320 a 3820 K/uL, linfopenia en 5 casos, con una mediana de 804 en un rango de 500 a1220 K/uL y neutropenia en 4 casos, con una mediana de 1064 el rango fue de 680 a1300 K/uL. Los biomarcadores de inflamación que indican gravedad se los realizó a 11 pacientes. El dímero D y la IL-6 se elevó en el 15,8% (3) respectivamente, la ferritina en el 26,3% (5) y la LDH en el 31,5% (6) de los casos. En la tabla 4 se reporta los rangos normales y los resultados alterados con sus rangos mínimo, máximo y con la mediana en referencia a los valores normales.

Tabla 4. Niveles de biomarcadores de inflamación.

Biomarcadores de inflamación	Rangos normales	Casos con resultados anormales	Rangos (mediana)
Dímero D	0-0,5 ug UEF/ml	15,8% (3)	0,59-1,85 (0,98)
Interleuquina 6	0-7 pg/ml	15,8% (3)	14,38-56,26 (17,55)
Ferritina	20-250 ng/ml	26,3% (5)	267-1772 (329)
LDH	120-300 U/l	31,5% (6)	323-826 (415)

Elaborado: Gabriela Santafé

Referencia: Departamento de Hematología y Bioquímica del Hospital Metropolitano.

En los estudios de imagen, la radiografía de tórax fue realizada en el 89,5% (n=17) de los pacientes, en el abordaje inicial de la enfermedad. No se realizó radiografía de tórax en dos casos, el uno fue un rash inespecífico y el otro una neuritis vestibular. El hallazgo radiográfico patológico más frecuente fue el infiltrado de tipo alveolo-intersticial difuso bilateral en 26,3%. Se describen otros hallazgos con más detalle en la tabla 5.

Tabla 5. Hallazgos en radiografía de tórax.

Hallazgos radiográficos	Número casos
Incremento del intersticio peribroncovascular bilateral	10,5% (2)
Infiltrado alveolo – intersticial difuso bilateral	26,3% (5)
Atrapamiento aéreo	5,3% (1)
Infiltrado en vidrio esmerilado y reticular	5,3% (1)

Elaborado: Gabriela Santafé

Referencia: Departamento de Hematología y Bioquímica del Hospital Metropolitano.

Tratamiento y manejo clínico. La mediana de la estancia hospitalaria fue de 3 días con un rango entre 1 a 6 días. Ningún paciente falleció. De los casos reportados el 47,3% (n=9) necesitó apoyo de oxígeno a bajo flujo. En una media de requerimiento de oxígeno de 58 horas, con un mínimo de 24 horas hasta un máximo de 144 horas durante la hospitalización. Solo dos pacientes egresaron con apoyo de oxígeno y lo necesitaron por 7 días luego de su alta hospitalaria.

Respecto al manejo que tuvieron los pacientes, este se basó en medidas generales de soporte para el alivio de la sintomatología (analgesia e hidratación parenteral), como otros coadyuvantes: terapia respiratoria inhalada broncodilatador/corticoide, corticoide sistémico, antibioticoterapia, y en un solo caso anti-vertiginoso por sintomatología de neuritis vestibular y ninguno de los casos requirió cuidados intensivos.

Tabla 6. Terapia farmacológica.

	n=casos
Broncodilatador + Corticoide inhalado	7 (36,8%)
Broncodilatador + corticoide sistémico + azitromicina	2 (10,5%)
Azitromicina	1(5,3%)
Antibiótico	
Ceftriaxona,	1(5,3%)
Ceftazidima y Amikacina	1(5,3%)
Betahistidina (antivertiginoso)	1 (5,3%)
Elaboración: Gabriela Santafé	

Fuente: Sistema GEMA del Hospital Metropolitano de Quito.

DISCUSIÓN

Este estudio demostró un mayor predominio de la enfermedad en pacientes de sexo femenino 73,7% (p 0,039). En estudios similares se ha encontrado que no hay una diferencia significativa en el sexo de los pacientes. Por ejemplo, la Agencia de Salud Pública de Ontario 2020, en su muestra de 34.035 casos en niños, el porcentaje fue levemente mayor en el sexo masculino (51,7%)⁶. De manera similar DeBiasi y colaboradores en un grupo de 35 pacientes hospitalizados no críticos, encontró una mayor incidencia, aunque leve, en el sexo femenino (56%)⁷. El presente estudio difiere de estas publicaciones ya que muestra mayor prevalencia en el sexo femenino.

En cuanto al grupo etario, nuestro estudio encontró que la incidencia fue mayor en niños menores de 12 meses, con un 42,1% de los casos reportados. Estos resultados difieren de lo reportado en una revisión del 2021 realizada en una biblioteca virtual, donde se indicó que en los Estados Unidos existió una ma-

yor incidencia en adolescentes de 14-17 años⁸. Sin embargo, el grupo con mayor tasa de hospitalización fueron los menores de 1 año, que concuerda con la mayor incidencia de ingreso para ese grupo etario en nuestro estudio.

Las manifestaciones clínicas en niños son muy variables de acuerdo con reportes sobre COVID-19. Los siguientes son los síntomas que se presentaron en pacientes con cuadros leves o moderados: fiebre, fatiga, dolor de cabeza, mialgia, tos, congestión nasal o rinorrea, pérdida del gusto u olfato, dolor de garganta, disnea o dificultad para respirar, dolor abdominal, diarrea, náuseas o vómitos y falta de apetito o mala alimentación⁹. En un metaanálisis que incluyó 9.335 niños de 0 a 19 años de países como China y Estados Unidos, los síntomas que se presentaron con mayor frecuencia fueron fiebre 63%, tos 34%, náusea/vómito 20%, diarrea 20%, disnea 18%, síntomas nasales 17%, lesiones de piel 16%, fatiga 16%, dolor abdominal 15%, síntomas neurológicos 12% y conjuntivitis 11%^{8,10}.

El estudio coincidió con otros estudios con muestras más grandes, que incluyeron poblaciones de otros continentes, tanto la fiebre y los síntomas respiratorios fueron los que se presentaron con mayor frecuencia¹¹. Pero debemos mencionar que la fiebre, a pesar de ser un síntoma frecuente en niños con COVID-19, según ciertos estudios de series de casos realizado en China, se presenta hasta en el 100% de casos, en nuestra muestra no fue estadísticamente significativo, esto debido a que en la edad pediátrica la fiebre es un motivo de consulta muy común, representa entre el 20-30% de visitas médicas y no es un síntoma característico al momento del diagnóstico diferencial^{12,13}. Los síntomas más frecuentes en nuestro estudio fueron hiporexia 84,3%, fiebre 63,2% y los síntomas respiratorios 36,8% del grupo evaluado.

Pocos estudios han reportado sobre la hiporexia o alteraciones del apetito. Dos estudios señalaron una frecuencia entre 18-23%¹² en relación a estos síntomas. En nuestro estudio se presentó en el 84,3% de los pacientes y fue un porcentaje superior al de la fiebre 63,2%. Debemos tener en cuenta que SARS-CoV-2 ingresa a las células a través del receptor de la enzima convertidora de angiotensina-2 (ECA-2), el cual se expresa abundantemente en las células pulmonares, pero también en los enterocitos. Hay varios mecanismos etiopatogénicos para explicar los síntomas gastrointestinales que van desde la pérdida de la absorción intestinal, la inflamación microscópica de la mucosa y la función alterada de la ECA-2, todo esto tiene un papel importante en el mantenimiento de la homeostasis intestinal¹⁴. Además, la diarrea es otro síntoma gastrointestinal que en ciertos estudios se ha reportado con una frecuencia del 8% al 13%, siendo en nuestro estudio del 21,1%¹⁵.

En el metaanálisis, Irfan y colaboradores recopilaron 129 estudios de los cuales 66 incluyeron niños (de 0 a 19 años) con SARS-CoV-2 documentado, los cuales proporcionaron detalles sobre alteraciones en marcadores de laboratorio. El análisis combinado reveló en el hemograma (leucopenia, linfopenia), aumento de la proteína C reactiva (PCR), ferritina sérica, lactato deshidrogenasa (LDH) y Dímero D como las alteraciones más frecuentes⁹. Además, la Federación Internacional de Química Clínica y Medicina de Laboratorio recomendó realizarlas en pacientes sintomáticos¹. En nuestra muestra se realizó estos biomarcadores de laboratorio al 57,9%¹¹ de los niños, se encontró elevado el dímero D y la IL-6 en el 15,8%³ respectivamente, la ferritina en el 26,3%⁵ y la LDH en el 31,5%⁶ de los casos. El hemograma se realizó a todos los pacientes admitidos en la hospitalización y estuvo alterada con leucopenia en el 21%⁴, linfopenia el 26,3%⁵ y neutropenia en el 21%⁴. De igual manera, en el estudio de Shahin y colaboradores se realizó el hemograma a todos sus 88 pacientes pediátricos, para documentar el comportamiento de esta nueva enfermedad y los cambios en el hemograma, siendo una de las pruebas diagnósticas más utilizadas en la práctica médica habitual y que permite determinar con fiabilidad, rapidez y un bajo coste las alteraciones en los parámetros hematológicos en sangre periférica, y así contribuir al diagnóstico en niños con COVID-19^{16,17}.

En cuanto a los estudios de imagen los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades actualmente no recomiendan rutinariamente realizar radiografía o tomografía computarizada de tórax (TC) para diagnosticar COVID-19¹⁸. Un estudio retrospectivo realizado en 59 pacientes pediátricos en abril 2020 en Turquía, concluyó que no se indica el uso de estudios de imagen en los casos pediátricos si no hay un hallazgo clínico que lo justifique. La radiografía de tórax es el primer método de imagen preferido en pacientes pediátricos que clínicamente se considera que tienen neumonía por COVID-19. La TC de tórax se puede realizar en pacientes con hallazgos radiológicos patológicos. Se afirmó que los hallazgos de imágenes de TC de tórax son similares a las encontradas en adultos. Sin embargo, los hallazgos en la radiografía de tórax, típicamente preferida en pacientes pediátricos, para protegerlos de la radiación, no se han informado ampliamente debido a la baja incidencia de neumonía por COVID-19 en pacientes pediátricos¹⁹. En nuestro estudio se realizó radiografía de tórax al 89,5% de los casos, y se encontró alteraciones radiográficas en el 47,3% de los pacientes; los hallazgos fueron infiltrado de tipo intersticial peribroncovascular bilateral, difuso bilateral, en vidrio esmerilado y reticular y atrapamiento aéreo.

El tratamiento de los pacientes pediátricos, de acuerdo a las actualizaciones hasta abril del 2021 en la guías del National Institute of Health (NHI) indican que debido a datos limitados sobre la patogenia y el espectro clínico de la enfermedad por COVID-19 en niños, la falta de datos pediátricos de ensayos clínicos aleatorios controlados con placebo y limitados a datos de estudios observacionales, no hay al momento recomendaciones establecidas para el tratamiento de COVID-19²⁰.

La mayoría de los niños con enfermedad presentan un cuadro leve a moderado y pueden tratarse únicamente con cuidados de soporte que incluye hidratación, apoyo con oxígeno en caso de hipoxemia y antitérmicos¹. El uso de antibióticos se considerará ante una sobreinfección.

Remdesivir, Tocilizumab, anticuerpos monoclonales, no tienen una evidencia fuerte en pacientes pediátricos y han sido utilizados en pacientes con presentación clínica severa²⁰. En nuestro estudio, tomando en cuenta las recomendaciones actuales para el tratamiento, se utilizaron corticoides sistémicos asociado a broncodilatador inhalado. El resto de pacientes de acuerdo a su cuadro clínico: síntomas respiratorios con hiperreactividad bronquial recibió broncodilatadores y corticoides inhalados (36,8%), azitromicina (5,3%) y en dos casos cefalosporinas de tercera generación y aminoglucósido (10,5%). En nuestro estudio se reportó una mediana de 3 días de estancia hospitalaria, sin requerimiento de cuidados intensivos, similar a un reporte del CDC sobre mortalidad y morbilidad, en un grupo de 208 niños con una mediana de estancia hospitalaria de 2,5 días (rango 1 a 5 días)^{21,22}.

CONCLUSIÓN

El estudio demostró que existió una descripción similar a la epidemiología mundial por COVID-19 en niños en cuanto a sintomatología y evolución. Siendo un grupo etario con predominio de lactantes menores y sexo femenino.

La prueba utilizada fue PCR-RT por hisopado nasofaríngeo para el diagnóstico.

El cuadro clínico más frecuente fueron signos y síntomas respiratorios de leves a moderados, acompañados de fiebre y requerimiento de oxígeno. A pesar de la fiebre ser un síntoma frecuente en los pacientes infectados, no fue estadísticamente significativo a diferencia de la hiporexia y los síntomas respiratorios que sí lo fueron en nuestro grupo de estudio.

Los hallazgos radiográficos fueron: infiltrado alveolo intersticial difuso bilateral en el 26,3% de los casos, incremento del intersticio peribroncovascular bilateral en un 10,5%, el atrapamiento aéreo e infiltrado de

tipo vidrio esmerilado paracardíaco /reticular en el 5,2% de los casos respectivamente.

En los estudios biométricos no se observaron alteraciones importantes excepto en el 21%⁴ que presentó leucopenia y 26,3%⁵ con linfopenia.

De los 19 pacientes 11 requirieron biomarcadores inflamatorios de los cuales se encontró elevado el dímero D, ferritina, IL-6 y LDH. Se consideran por lo tanto marcadores de severidad en pacientes que requieren hospitalización y que presentan clínica de moderada a severa.

La mediana hospitalaria fue de tres días.

La serie de pacientes evolucionaron favorablemente sin requerimiento de terapia intensiva y con mortalidad nula.

Dos pacientes requirieron alta hospitalaria con apoyo mínimo de oxígeno por 11 días en total.

La muestra de nuestro estudio (19 casos) en un año es estadísticamente pequeña se requiere una recolección de una muestra más amplia y un seguimiento permanente de los pacientes.

Contribución de los autores

GS: Concepción y diseño del trabajo; recolección y obtención de resultados; análisis e interpretación de datos; redacción del manuscrito.

FC: Análisis estadístico y redacción de manuscrito.

SA: Concepción y diseño del trabajo; análisis e interpretación de datos.

AJ: Concepción y diseño del trabajo; análisis e interpretación de datos. Revisión final.

Conflictos de Intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Manejo de datos y declaración de confidencialidad

Los autores en el contexto de un estudio retrospectivo declaramos respetar la privacidad del individuo y mantener la confidencialidad de la información que se derive de la participación en el estudio.

Financiamiento

Los autores realizaron el financiamiento de los gastos incurridos en la producción de este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Asociación Española de Pediatría. aep.es.** [Online].; 2021 [cited 2021 mayo 18-05-2021]. Available from: <https://www.aeped.es/comite-pediatria-basada-en-evidencia/documentos/covid-19-en-pediatria-valoracion-critica-evidencia>
2. **Ministerio de Salud Pública.** Actualización de casos de coronavirus en Ecuador. [Online].; 2021 [cited 2021 mayo 18]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/actualizacion-de-casos-de-coronavirus-en-ecuador/>
3. **Preston L, Chevinsky J, Kompaniyets L, et al.** Characteristics and Disease Severity of US Children and Adolescents Diagnosed With COVID-19. *JAMA Network Open.* 2021 abril; 4(4).
4. **American Academy of Pediatrics and the Children's Hospital Association.** Children and COVID-19:State Data Report. August 202. NYC, DC, PR, and GU.
5. **Public Health Ontario.** COVID-19 Infection in Children: January 15, 2020 to March 11, 2021. [Online].; 2021 [cited 2021 mayo 21]. Available from: <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/epi/2020/05/covid-19-epi-infection-children.pdf?la=en>.
6. **Public Health Ontario.** COVID-19 Infection in Children: January 15, 2020 to March 11, 2021. [Online].; 2021 [cited 2021 mayo 21]. Available from: <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/epi/2020/05/covid-19-epi-infection-children.pdf?la=en>.
7. **DeBiasi R, Song X, Delaney M, et al.** Severe Coronavirus Disease-2019 in Children and Young Adults in the Washington, DC, Metropolitan Region. *J Pediatr.* 2020 agosto; 2(23).
8. **Deville J, Song E, Ouellette C.** COVID-19: Clinical manifestations and diagnosis in children. [Online].; 2021 [cited 2021 mayo 20]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/covid-19-clinical-manifestations-and-diagnosis-children/print?search=covid%2019%20niños&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3.
9. **Centers for Disease Control and Prevention.** COVID-19 Information for Pediatric Healthcare Providers. [Online].; 2020 [cited 2021 mayo 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/pediatric-hcp.html#print>.
10. **Irfan O, Muttalib F, Tang K, et al.** Clinical characteristics, treatment and outcomes of paediatric COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child.* 2021 january; 106
11. **Cui X, Zhao Z, Zhang T, et al.** A systematic review and metaanalysis of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Med Virol.* 2020 July; 93(2).
12. **El-Radhi S, Carrol J, Klein N, et al.** Fever. In El-Radhi S, editor. *Clinical Manual of Fever in Children.* Second edition ed. Kent: Springer; 2018. p. 1
13. **Zimmermann P, Curtis N.** COVID-19 in Children, Pregnancy and Neonates: A Review of Epidemiologic and Clinical Features. *Pediatr Infect Dis J* 2020;39:469-477.
14. **Puoti M, Rybak A, Kiparissi F, et al.** SARS-CoV-2 and the Gastrointestinal Tract in Children. *Frontiers in Pediatrics.* 2021 february; 9(617980).
15. **Viner RM, et al.** Systematic review of reviews of symptoms and signs of COVID-19 in children and adolescents. *Arch Dis Child* 2021;106:802-807.
16. **Shahin W, Rabie W, Alyosof O, et al.** COVID-19 in children ranging from asymptomatic to a multi-system inflammatory disease. *Saudi Med J.* 2021 March; 42(3).
17. **Huerta J, Cela de Julián E.** Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. [Online].; 2018 [cited 2021 Mayo 19]. Available from: [Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación.](https://www.elsevier.com/locate/S0853229718300000)
18. **American College of Radiology.** Recommendations for the use of Chest Radiography and Computed Tomography (CT) for Suspected COVID-19 Infection. [Online].; 2020 [cited 2021 Mayo 19]. Available from: <https://www.acr.org/Advocacy-and-Economics/ACR-Position-Statements/Recommendations-for-Chest-Radiography-and-CT-for-Suspected-COVID19-Infection>.
19. **Palabiyik F, Kokurcan S, Hatipoglu N, et al.** Imaging of COVID-19 pneumonia in children. *Br J Radiol.* 2020 July; 93(20200647.).

20. **National Institutes of Health.** COVID-19 Treatment Guidelines: Special Considerations in Children. [Online].; 2021 [cited 2021 Mayo 19]. Available from: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/special-populations/children/>.
21. **Kim L, Whitaker M, O'Halloran A, et al.** Hospitalization Rates and Characteristics of Children Aged <18 Years Hospitalized with Laboratory-Confirmed COVID-19 — COVID-NET, 14 States, March 1–July 25, 2020
22. **Zachariah P, Johnson CL, Halabi KC, et al.** Epidemiology, Clinical Features, and Disease Severity in Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in a Children's Hospital in New York City, New York. *JAMA Pediatr.*2020;174(10):e202430

Santafé Troncoso G, Cáceres Aucatoma F, Morán Arias S, Acebo Arcentales J. COVID-19 Características clínicas, radio-lógicas y de laboratorio en niños ingresados en un Hospital de tercer nivel. *Metro Ciencia* [Internet]. 30 de septiembre de 2021; 29(3):11-17. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/11-17>

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/18-23>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/193>
Pág: 18-23

Estudio de correlación entre índice y score de Belafsky para el diagnóstico de reflujo extraesofágico

Correlation study between Belafsky index and score for extraesophageal reflux diagnosis

Luis Eduardo Mogrovejo Freire¹ , Andrea Fátima Jácome Toledo² ,
Juan Carlos Vallejo Garzón³ 

Servicio de Otorrinolaringología; Hospital de Niños Baca Ortiz¹
Servicio de Otorrinolaringología; Hospital Vozandes Quito²
Servicio de Otorrinolaringología; Hospital Metropolitano³

Recibido: 24/08/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 30/09/2021

RESUMEN

Introducción: Los síntomas extraesofágicos por reflujo son frecuentes en la consulta externa de otorrinolaringología. Al relacionarse con problemas como laringitis crónica, carcinoma laríngeo, entre otras, es importante su comprensión y detección temprana. El monitoreo ambulatorio de pH de 24 horas es el estándar de oro para el diagnóstico, pero no se realiza rutinariamente. Existen otras herramientas para la detección de esta patología como el índice de síntomas de reflujo (ISR) y el puntaje de hallazgos de reflujo (PHR) de Belafsky. **Métodos:** En este estudio se comparó el ISR y el PHR buscando correlación entre los dos, para contribuir a un mejor acercamiento al diagnóstico en pacientes de consulta externa con sospecha de reflujo extraesofágico (REE). Se incluyeron todos los pacientes que acudieron a consulta de otorrinolaringología con síntomas sugestivos de REE, durante el periodo comprendido entre agosto de 2020 a febrero de 2021. **Resultados:** Se estudiaron 92 pacientes con una edad promedio de 52 años, a los cuales se les aplicó el ISR y PHR de Belafsky. El ISR fue positivo en 81,5% (n: 75) de los pacientes; el PHR en 83,7% (n: 77). La mejor concordancia estuvo en relación a que los pacientes que obtuvieron un resultado positivo tanto en la el ISR como en el PHR, tuvieron una sensibilidad de 92% (valor predictivo positivo de 90%), y una especificidad del 53% (valor predictivo negativo de 60%). **Conclusiones:** Concluimos que el ISR y PHR de Belafsky son útiles para estudiar pacientes con sospecha de REE, con bajo costo y alta reproducibilidad.

Palabras claves: Reflujo, índice de síntomas de reflujo, puntaje de hallazgos de reflujo.

ABSTRACT

Introduction: Reflux is a frequent pathology in the ENT office. When relating to problems such as chronic laryngitis, laryngeal carcinoma, among others, its understanding and early detection is important. 24-hour ambulatory pH monitoring is the gold standard for diagnosis, but is not performed routinely. There are other tools for the detection of this pathology such as the Belafsky reflux symptoms index (RSI) and the Belafsky reflux findings score (RFS). **Methodology:** In this study, the RSI and the RFS were compared, seeking correlation between the two, to contribute to a better approach to diagnosis in outpatients with suspected extraesophageal reflux (EER). All patients were attended in ENT clinic with suggestive symptoms of EER, were included during the period from August 2020 to february 2021. **Results:** Ninety-two patients with an average age of 52 years old were studied, to which the Belafsky RSI and RFS were applied. The RSI was positive in 81.5% (n: 75) of the patients; the RFS at 83.7% (n: 77). The best concordance was in relation to the patients who obtained a positive result in both the ISR and the PHR, had a sensitivity of 92% (positive predictive value of 90%), and a specificity of 53% (negative predictive value of 60%). **Conclusions:** We conclude that Belafsky's ISR and PHR are useful for studying patients with suspected EER, with low cost and high reproducibility.

Keywords: Reflux, reflux symptom index, reflux finding score.

Luis Eduardo Mogrovejo F:
Andrea Jácome T:
Juan Carlos Vallejo G:

IDs Orcid

<https://orcid.org/0000-0003-2624-6538>
<https://orcid.org/0000-0003-4712-8901>
<https://orcid.org/0000-0002-5759-8395>

Correspondencia: Luis Eduardo Mogrovejo Freire
e-mail: jovg67@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El reflujo extraesofágico (REE) es el movimiento retrógrado del contenido gástrico hacia la laringofaringe, lo que conduce al apareamiento de síntomas asociados en la laringe o hipofaringe⁵. Es considerada la manifestación extraesofágica más común de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE)⁷. Los síntomas de REE se han reportado en hasta el 10% de pacientes que acuden a la consulta de otorrinolaringología⁷, y en aproximadamente el 50% de pacientes con disfonía crónica⁶. Existen dos posibles explicaciones etiológicas para los síntomas de REE: la irritación directa de la mucosa laríngea por el líquido gástrico, y el reflejo vagal mediado por la irritación esofágica, el cual produce aclaramiento crónico de la garganta, lo que a largo plazo puede llevar a lesiones laríngeas⁴. Los principales síntomas de REE son, según Koufman, disfonía o ronquera (71%), tos (51%), globo faríngeo (47%), aclaramiento de garganta (42%) y disfagia (35%)^{7,8}.

Existe una amplia divergencia en el diagnóstico de los síntomas de REE. Los síntomas principales son inespecíficos, y pueden también ser causados por otras entidades como alergia, abuso de la voz, consumo de tabaco, irritantes ambientales o alcohol¹³. Por otro lado, Lechien y cols.⁹ en una reciente revisión alertan que un porcentaje importante de pacientes sanos pueden también tener estos síntomas. Existen varias alternativas para el diagnóstico objetivo de la ERGE¹¹, que incluyen el monitoreo de pH de 24 horas con doble sonda, el esofagograma y la endoscopia digestiva alta. El monitoreo ambulatorio de pH de 24 horas es catalogado todavía como el estándar de oro para el diagnóstico. Contrastando con esto, para el diagnóstico de REE, un documento publicado por Barret y cols.¹⁰ menciona que exámenes diagnósticos como laringoscopia por sí sola, esofagogastroduodenoscopia, pH ambulatorio, monitoreo de pH-impedancia son limitados en el diagnóstico debido a su pobre sensibilidad, especificidad y amplia variación interobservador. En el mismo documento aclara que a pesar de que se han creado escalas de puntajes para graduar los hallazgos, esta variabilidad interobservador no se ha podido resolver del todo, por tanto, no recomiendan usar laringoscopia sola para el diagnóstico de REE.

Para tratar de unificar el criterio para el diagnóstico de REE, Belafsky, Postma, & Koufman en 2002 propusieron un índice clínico basado en los síntomas llamado Índice de Síntomas de Reflujo (ISR), que clasifica los síntomas referidos por el paciente, permite el seguimiento de los mismos y su incidencia sobre la calidad de vida. El ISR ha sido traducido y validado al idioma español¹², y es una herramienta ampliamente utilizada en la consulta de otorrinolaringología. Posteriormente, en 2011 introdujeron

una escala basada en las alteraciones encontradas durante la endoscopia de la laringe de pacientes con reflujo, que puntúa estos hallazgos, denominado Puntaje de Hallazgos de Reflujo (PHR)². Los puntos de corte para diagnóstico de RLF son: mayor o igual a 13 para el ISR; mayor o igual a 7 para el PHR².

Si bien ambos instrumentos de diagnóstico y seguimiento del REE son comúnmente utilizados en la consulta para clasificar los síntomas referidos por el paciente, permiten el seguimiento de la enfermedad y su incidencia sobre la calidad de vida, existe evidencia de que los síntomas de reflujo mejoran antes que los hallazgos en la videolaringoscopia¹, sin embargo, su correlación no ha sido completamente estudiada. La certeza en el diagnóstico de REE es difícil, por tal motivo se han creado metodologías alternativas y más fáciles de aplicar en la práctica clínica diaria. El objetivo del presente estudio es examinar la correlación entre el ISR y el PHR en un grupo de pacientes sintomáticos con sospecha clínica de REE, que acuden a la consulta externa de otorrinolaringología.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyó a 135 pacientes que acudieron a la consulta externa de otorrinolaringología con síntomas sugestivos de REE, en el periodo comprendido entre el mes de agosto de 2020 y febrero de 2021, a quienes se aplicó el cuestionario del ISR^{3,12} de Belafsky, y se valoró los signos laringoscópicos mediante el PHR de Belafsky². Este universo de casos, se redujo a 92 luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión al estudio, que fueron:

- Criterios de inclusión: Edad igual o mayor de 18 años, con sintomatología sugestiva de REE.
- Criterios de exclusión: Pacientes que hayan recibido recientemente o estén recibiendo tratamiento para reflujo. En los 30 días previos hayan tenido una infección respiratoria. En los 45 días previos hayan sido operados con intubación orotraqueal.

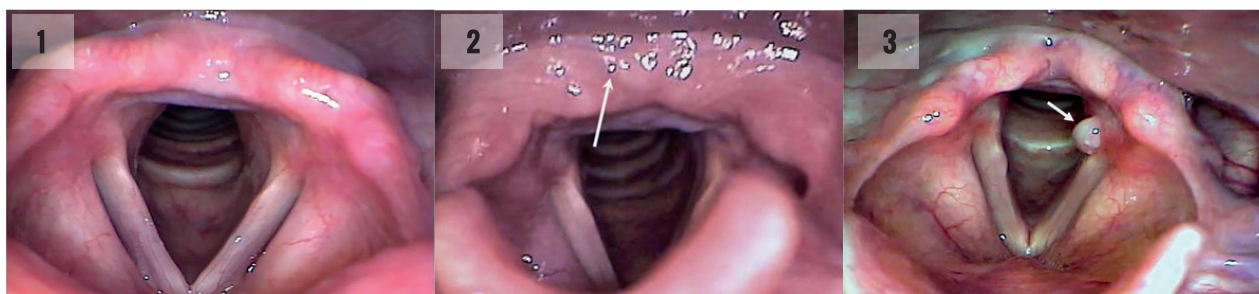
La metodología para la obtención de la información fue mediante interrogatorio y examen físico ORL general, previa la explicación pertinente, el paciente completó el cuestionario del ISR de Belafsky (síntomas clínicos), según como se describe en el cuadro 1. Realización de nasolaringoscopia flexible por un mismo profesional. El médico que realizó el procedimiento analizó el video obtenido y completó el formulario del PHR de Belafsky (hallazgos a la laringoscopia), según se describe en el cuadro 2. En las fotos 1-3, para ilustrar de mejor manera, se muestran imágenes con ejemplos de casos con las alteraciones encontradas en las laringoscopias.

Cuadro 1. Cuestionario del ISR de Belafsky^{3,12}

¿En el último mes, ha sentido?	Nunca	Rara vez	A veces	Bien común	Casi siempre	Siempre
La voz ha enronquecido	0	1	2	3	4	5
Carraspeo	0	1	2	3	4	5
Flema en garganta	0	1	2	3	4	5
Dificultad para tragar	0	1	2	3	4	5
Tos, después de comer o acostarse	0	1	2	3	4	5
Se atora con frecuencia	0	1	2	3	4	5
Tos ocasional o en accesos	0	1	2	3	4	5
Sensación de bola o aguja en la garganta	0	1	2	3	4	5
Acidez o vinagreras	0	1	2	3	4	5

Cuadro 2. Formulario del PHR de Belafsky²

Hallazgo	Puntaje
Edema subglótico (pseudosurco)	0: Ausente, 2: Presente
Obliteración del Ventrículo	0: No hay, 2: Parcial, 3: Completa
Eritema/Hiperemia	0: No hay, 2: Aritenoides, 4: Difuso
Edema de cuerda vocal	0: No hay, 1: Leve, 2: Moderado, 3: Difuso, 4: Polipoideo
Edema laríngeo difuso	0: No hay, 1: Leve, 2: Moderado, 3: Difuso, 4: Obstrutivo
Hipertrofia de comisura posterior	0: No hay, 1: Leve, 2: Moderado, 3: Difuso, 4: Obstrutivo
Granuloma/Tejido de granulación	0: Ausente, 2: Presente
Moco espeso endolaríngeo	0: Ausente, 2: Presente

**Foto. 1)** Laringe normal. **2)** Hiperemia/edema aritenoides. **3)** Granuloma de contacto.

Fuente: Cortesía Dr. J.C. Vallejo (2021)

Análisis estadístico: Las encuestas recolectadas fueron ingresadas a una base de datos, luego a Microsoft Excel. El análisis estadístico fue llevado a cabo en el paquete SPSS 24, y se representó, mediante tablas y gráficos con proporciones y sus respectivos intervalos de confianza al 95%. La estadística inferencial fue realizada mediante correlación de Pearson entre la escala clínica (ISR) y endoscópica (PHR).

RESULTADOS

La población estudiada fue de 92 pacientes, con una media de edad de 52 años, una desviación standard de 16, y un rango de edad comprendido entre 18 a 87 años. La población estuvo constituida por 55 pacientes de sexo femenino (59,8%) y 37 de sexo masculino (40,2%). En las tablas 1 y 2 se muestran el total de pacientes con ISR positivo que fue de 81,5% (n:75), y con PHR positivo que fue de 83,7% (n:77)

Tabla 1.		
ISR	n	%
No	17	18,5
Si	75	81,5
Total	92	100

Tabla 2.		
PHR	n	%
No	15	16,3
Si	77	83,7
Total	92	100

En relación con la correlación clínico-endoscópica (ISR-PHR), cuando consideramos a los 77 pacientes que tuvieron PHR de Belafsky positivo, el 89,6% (69 casos) también lo fueron para el ISR de Belafsky, y negativos para esta escala el 10,4% (8 casos). En cambio, entre los 15 pacientes que tuvieron PHR de Belafsky negativo, el 60% (9 casos) lo fueron para el ISR de Belafsky; y positivos el 40% (6 casos). Por lo tanto, la mejor concordancia está en relación con los pacientes que obtuvieron un resultado positivo tanto en el ISR como el PHR. De acuerdo a lo descrito antes, la sensibilidad fue de 89,6%, con un valor predictivo positivo de 92% (OR: 11,49). La especificidad corresponde al 60% con un valor predictivo negativo de 52,9%.

En los pacientes que obtuvieron un ISR de Belafsky positivo, el valor promedio de la puntuación fue de 21, con una desviación standard de 6; y los pacientes que obtuvieron un PHR de Belafsky positivo, el valor promedio de la puntuación fue de 20, con una desviación standard de 7. En cuanto a los ítems que conforman el ISR de Belafsky, la puntuación promedio más alta fue la referente a carraspera, flema y regurgitaciones ácidas (3 cada una); a su vez, de los ítems que conforman PHR de Belafsky, la puntuación promedio más alta fue de 3 para eritema. En la correlación de ISR con PHR los resultados se describen en la tabla 3. y representados en el gráfico 1.

ISR	PHR			
	Si	No		
Si	69	75%	6	6,52%
No	8	8,69%	9	9,72%

Sensibilidad: 92% Valor predictivo positivo: 90%
 Especificidad: 53% Valor predictivo negativo: 60%
 Correlación de Pearson = 0,51
 Promedio de la puntuación del ISR en los casos positivos: 21
 Promedio de la puntuación del PHR en los casos positivos: 20

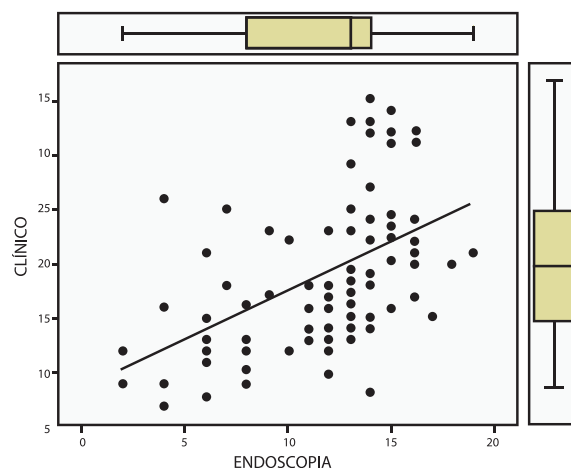


Gráfico 1. Dispersión de los síntomas clínicos y hallazgos laringoscópicos.

DISCUSIÓN

El REE en un problema frecuente encontrado en pacientes que acuden a la consulta externa de otorrinolaringología, este se encuentra asociado con procesos patológicos como laringitis crónica, alteraciones de la voz, lesiones premalignas e incluso malignas¹³. Por esta razón es importante su comprensión y detección temprana¹². La pH-metría es el estándar de oro para el diagnóstico de ERGE, este es un estudio invasivo y que no siempre está disponible en todos los centros, razón por la que existen otras herramientas útiles para la detección precoz de esta patología, como son el ISR y el PHR de Belafsky. Sin embargo, existe aún discusión al respecto¹². Barret y cols.¹⁰ en un documento recientemente publicado ponen de manifiesto que para el diagnóstico de REE ninguno de los métodos mencionados es confiable, ni siquiera la laringoscopia y no recomiendan usar este estudio por si solo para establecer el diagnóstico de REE. En tal virtud, gana en importancia asociar y establecer una correlación entre los síntomas clínicos y los hallazgos de la laringoscopia, objetivo de este trabajo.

En este estudio se comparó las dos escalas de Belafsky para establecer si hay correlación entre ellas. En los pacientes estudiados se observó un nivel de sensibilidad adecuado (92%), lo que sugiere que el ISR y el PHR de Belafsky podrían ser herramientas clínicas apropiadas y útiles que nos aproximen de mejor manera a un diagnóstico en pacientes que acuden a la consulta externa con sospecha de REE. En un estudio realizado por Moreno et al.¹² se concluyó que el ISR tuvo validez y confiabilidad adecuadas por lo que puede servir para detección, diagnóstico y seguimiento de pacientes con REE. En el trabajo de Moreno los síntomas predominantes fueron la sensación de moco y cuerpo extraño en la garganta, y disfonía o problemas de la voz, muestra similares resultados a lo encontrado en este estudio, en lo relacionado a la sensación de

moco en garganta; así mismo, el valor promedio del ISR de Belafsky fue de 17 en relación a 21 encontrados en los pacientes de este trabajo. De la misma manera, en el estudio de Celis en 2011¹⁵, se encontró correlación del 75% entre ambas mediciones. En contraste con lo anterior, en un documento publicado por Gugatschka et al.¹⁶ en 2008, solo un tercio de los pacientes tuvo valores patológicos en el ISR, no existiendo correlación con los hallazgos endoscópicos en el PHR.¹⁶ Nunes¹⁷, reporta un promedio del ISR de 20,7 es decir, similar al promedio encontrado en nuestra población (21), sin embargo, difiere en el promedio del PHR de 9,53 (en relación a 20 que fue el valor encontrado por nosotros). En el trabajo de Nunes, los síntomas más prevalentes fueron tos, globo faríngeo y disfonía; y concluyen que los ISR y PHR de Belafsky pueden ser incluidos en las rutinas de otorrinolaringología como parámetros objetivos con bajo costo y alta practicidad¹⁷. En el estudio de Bortoli y cols.¹⁸, los signos endoscópicos más prevalentes fueron hiperemia laríngea posterior, indentación en el borde medial de la cuerda vocal (pseudosurco), nódulos en las cuerdas vocales y edema infraglótico difuso. Mesallam y cols.¹⁹ correlacionaron en 2007 ISR con el PHR, encontrando una relación significativa entre ambas escalas. Además, la disfonía estuvo altamente relacionada con edema del pliegue vocal y moco laríngeo espeso, el carraspeo se correlacionó también como moco endolaríngeo espeso, estas correlaciones fueron estadísticamente significativas. En un documento publicado por Kirty et al.²⁰, también se describe la misma correlación para verificar la evolución después del tratamiento en pacientes con reflujo, concluye que estos puntajes pueden ser usados para documentar de manera objetiva la evolución del cuadro clínico de los pacientes que padecen REE.

CONCLUSIONES

El ISR y el PHR de Belafsky son metodologías idóneas para estudiar pacientes afectados por una gama de síntomas faringolaríngeos en los que se sospecha de REE, considerándolos como parámetros objetivos con bajo costo y alta practicidad, en vista que no siempre se tienen al alcance métodos diagnósticos más exactos como la pH-metría o manometría esofágica.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del trabajo: JCVG

Recolección/obtención de resultados: JCVG

Análisis e interpretación de datos: LEMF, AFJT

Redacción y revisión crítica del manuscrito: LEMF, AFJT, JCVG

Aprobación de su versión final: JCVG

Aporte de pacientes o material de estudio: JCVG

Obtención de financiamiento: No requerido.

Asesoría estadística: LEMF, AFJT

Asesoría técnica o administrativa: JCVG, LEMF, AFJT

Conflictos de interés

Los autores no tienen ningún conflicto de interés a declarar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA.** Laryngopharyngeal reflux symptoms improve before changes in physical findings. *Laryngoscope*. 2001 Jun;111(6):979-81. doi: 10.1097/00005537-200106000-00009. PMID: 11404607.
2. **Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA.** The validity and reliability of the reflux finding score (RFS). *Laryngoscope*. 2001 Aug;111(8):1313-7. doi: 10.1097/00005537-200108000-00001. PMID: 11568561.
3. **Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA.** Validity and reliability of the reflux symptom index (RSI). *J Voice*. 2002 Jun;16(2):274-7. doi: 10.1016/s0892-1997(02)00097-8. PMID: 12150380.
4. **Eckley CA, Costa HO.** Comparative study of salivary pH and volume in adults with chronic laryngopharyngitis by gastroesophageal reflux disease before and after treatment. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2006 Jan-Feb;72(1):55-60. doi: 10.1016/s1808-8694(15)30035-5. PMID: 16917554.
5. **Ford CN.** Evaluation and management of laryngopharyngeal reflux. *JAMA*. 2005 Sep 28;294(12):1534-40. doi: 10.1001/jama.294.12.1534. PMID: 16189367.
6. **Hopkins C, Yousaf U, Pedersen M.** Acid reflux treatment for hoarseness (protocol). *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(3). Accession No. 00075320-10000000-03935.
7. **Koufman JA.** The otolaryngologic manifestations of gastroesophageal reflux disease (GERD): a clinical investigation of 225 patients using ambulatory 24-hour pH monitoring and an experimental investigation of the role of acid and pepsin in the development of laryngeal injury. *Laryngoscope*. 1991 Apr;101(4 Pt 2 Suppl 53):1-78. doi: 10.1002/lary.1991.101.s53.1. PMID: 1895864.
8. **Koufman JA.** Laryngopharyngeal reflux is different from classic gastroesophageal reflux disease. *Ear Nose Throat J*. 2002 Sep;81(9 Suppl 2):7-9. PMID: 12353431.
9. **Lechien JR, Saussez S, Karkos PD.** Laryngopharyngeal reflux disease: clinical presentation, diagnosis and therapeutic challenges in 2018. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018 Dec;26(6):392-402. doi: 10.1097/MOO.0000000000000486. PMID: 30234664.
10. **Barrett CM, Patel D, Vaezi MF.** Laryngopharyngeal Reflux and Atypical Gastroesophageal Reflux Disease. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2020 Apr;30(2):361-376. doi: 10.1016/j.giec.2019.12.004. Epub 2020 Jan 22. PMID: 32146951.
11. **Koufman JA, Aviv JE, Casiano RR, Shaw GY.** Laryngopharyngeal reflux: position statement of the committee on speech, voice, and swallowing disorders of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002 Jul;127(1):32-5. doi: 10.1067/mhn.2002.125760. PMID: 12161727.
12. **Moreno RAS.** Validación inicial del Índice de Síntomas de Reflujo para su uso clínico. *Otorrinolaringología*. 2009;54(3):96-101.
13. **Li ZW, Zhou SH.** [Laryngopharyngeal reflux disease and laryngeal precancerous lesions]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke*

- Za Zhi. 2017 Aug 7;52(8):637-639. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.isn.1673-0860.2017.08.021. PMID: 28822426.
14. **Ylitalo R, Lindestad PA, Ramel S.** Symptoms, laryngeal findings, and 24-hour pH monitoring in patients with suspected gastroesophago-pharyngeal reflux. *Laryngoscope*. 2001 Oct;111(10):1735-41. doi: 10.1097/00005537-200110000-00013. PMID: 11801936.
 15. **Celis AEM.** Hallazgos endoscópicos asociados con el reflujo faringolaríngeo en voluntarios asintomáticos y pacientes sintomáticos. Estudio comparativo. *Otorrinolaringología*. 2011;56(1):26-36.
 16. **Gugatschka M, Schoekler B, Kiesler K, Friedrich G.** Korrelieren die klinischen Symptome und laryngoskopischen Befunde des laryngo-pharyngealen Refluxes miteinander? [Do clinical symptoms and laryngoscopic findings of laryngo-pharyngeal reflux correlate?]. *Laryngorhinootologie*. 2008 Dec;87(12):867-9. German. doi: 10.1055/s-2008-1077397. Epub 2008 Jul 15. PMID: 18629756.
 17. **Nunes HS, Pinto JA, Zavanela AR, Cavallini AF, Freitas GS, Garcia FE.** Comparison between the Reflux Finding Score and the Reflux Symptom Index in the Practice of Otorhinolaryngology. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2016 Jul;20(3):218-21. doi: 10.1055/s-0036-1579557. Epub 2016 Feb 12. PMID: 27413402; PMCID: PMC4942286.
 18. **De Bortoli N, Nacci A, Savarino E, Martinucci I, Bellini M, Fattori B, Ceccarelli L, Costa F, Mumolo MG, Ricchiuti A, Savarino V, Berrettini S, Marchi S.** How many cases of laryngopharyngeal reflux suspected by laryngoscopy are gastroesophageal reflux disease-related? *World J Gastroenterol*. 2012 Aug 28;18(32):4363-70. doi: 10.3748/wjg.v18.i32.4363. PMID: 22969200; PMCID: PMC3436052.
 19. **Mesallam TA, Stemple JC, Sobeih TM, Elluru RG.** Reflux symptom index versus reflux finding score. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2007 Jun;116(6):436-40. doi: 10.1177/000348940711600608. PMID: 17672246.
 20. **Kirti YK.** Reflux Finding Score (RFS) a Quantitative Guide for Diagnosis and Treatment of Laryngopharyngeal Reflux. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018 Sep;70(3):362-365. doi: 10.1007/s12070-018-1350-3. Epub 2018 Apr 10. PMID: 30211090; PMCID: PMC6127055.

Mogrovejo Freire LE, Jácome Toledo AF, Vallejo Garzón JC. Estudio de correlación entre índice y score de Belafsky para el diagnóstico de reflujo extraesofágico. *Metro Ciencia* [Internet]. 30 de septiembre de 2021; 29(3):18-23. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/18-23>

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/24-31>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/211>
Pág: 24-31

Cirugía mínimamente invasiva de columna espinal mediante técnicas neuroendoscópicas: estudio retrospectivo de 5 años

Minimally invasive spinal column surgery using neuroendoscopic techniques: a 5-year retrospective study

Juan Francisco Lasso Fernández de Córdova¹, María Paz Lasso Cisneros¹

Servicio de Neurocirugía, Axxis Hospital; Quito - Ecuador¹

Recibido: 24/08/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 30/09/2021

RESUMEN

Introducción: Durante las últimas décadas, la cirugía de columna ha experimentado avances técnicos y tecnológicos considerables. La cirugía endoscópica de columna presenta ventajas frente a la cirugía abierta de columna ya que permite un menor tiempo de hospitalización, menor manipulación de tejidos blandos, menor volumen de sangrado, menor tasa de infección del sitio quirúrgico, disminución del tamaño de la herida quirúrgica y deambulación temprana; por estos motivos se ha convertido en una técnica práctica y mínimamente invasiva para la descompresión de hernia discal y de estenosis espinal. **Metodología:** Se estudiaron retrospectivamente 198 pacientes que fueron sometidos a cirugía mínimamente invasiva de columna espinal lumbar. **Resultados:** Se estudiaron 130 pacientes de estenosis espinal y 68 de hernia discal, observándose buena respuesta evaluada con los criterios modificados de Macnab como excelente en el 91% de los varones y en el 95% de las mujeres. La complicación encontrada fue fístula de LCR en el 6% de varones y en el 4% de mujeres. La estadía hospitalaria fue en promedio 3 días y hubo reducción de costos de 42% frente a cirugía abierta de columna. **Conclusiones:** La cirugía mínimamente invasiva mediante técnicas neuroendoscópicas es una excelente alternativa para el tratamiento de patología degenerativa de columna espinal ya que presenta una buena respuesta evaluada con los criterios de Macnab y tiene una tasa de complicaciones menor que la cirugía abierta de columna.

Palabras claves: Cirugía mínimamente invasiva de columna, neuroendoscopia, columna vertebral, estenosis espinal, hernia discal.

ABSTRACT

Introduction: During the last decades, neurosurgery has experienced considerable technological and technical advances. Endoscopic spine surgery presents numerous advantages compared to open spine surgery: it allows shorter hospitalization time as well as less soft tissue manipulation, less bleeding volume, less infection rate in the surgical area, shorter surgical wound, early recovery for movement. These are the reasons for which this technique has become handier and minimally invasive for decompressing herniated disc and treating spinal stenosis. **Methodology:** The procedures performed in 198 patients who were intervened by the lumbar spine minimally invasive technique were studied retrospectively. **Results:** 130 patients with spinal stenosis and 68 with herniated discs were studied, the results observed were a good evaluated response according to modified Macnab criteria: 91% in men and 95% in women were excellent. In the 6% of men and 4% of women, the complication found was CSF fistula. The average hospital stay was of three days, presenting a 42% cost reduction compared to open spine surgery costs. **Conclusions:** Minimally invasive surgery through neuroendoscopic techniques has proved to be an excellent option when treating degenerative spinal column pathologies, since it presents good results with the Macnab criteria and has a lower complication rate, compared to open spine surgery.

Keywords: Minimally invasive spine surgery, neuroendoscopy, spine, spinal stenosis, herniated disc.

IDs Orcid

Juan Lasso Fernández de Córdova: <https://orcid.org/0000-0002-1932-6348>
María Paz Lasso Cisneros: <https://orcid.org/0000-0003-0545-5103>

Correspondencia: Manuel Eduardo Munaico Abanto
Teléfono: +593 999463357
e-mail: juanflasso@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, la cirugía de columna ha experimentado avances técnicos y tecnológicos considerables. La cirugía de columna mínimamente invasiva (CMMI) ha ganado interés como una alternativa viable a la cirugía abierta con beneficios adicionales que incluyen una menor manipulación de tejidos blandos, menor pérdida de sangre, menores tasas de infección del sitio quirúrgico, mejor estética y deambulación temprana. De las numerosas formas de CMMI, hay tres técnicas empleadas en la actualidad que merecen una consideración especial: percutánea, tubular y endoscópica. Cada una confiere sus propias ventajas y desventajas¹.

En 1934, Mixter y Barr describieron por primera vez la fisiopatología de la radiculopatía lumbar; desde entonces, cada generación subsecuente de cirujanos de columna ha hecho contribuciones al tratamiento quirúrgico de la radiculopatía lumbar para disminuir el trauma de los músculos paraespinales, mejorar la visualización de elementos neurales, y reducir el tamaño de la incisión². Después, Dandy describió por primera vez una laminectomía completa y remoción transdural del fragmento de disco. Posteriormente, Scoville y Williams realizaron perfeccionamientos que dieron lugar a la actual técnica de laminoforaminotomía y microdiscectomía³. En 1977, la introducción del microscopio operatorio por Caspar y Yarsaguil, mejoró la visualización y redujo la exposición necesaria para realizar la cirugía de manera segura. En 1997, Foley introdujo una serie de dilatadores concéntricos para acceder a la columna lumbar. Esta técnica minimiza el tamaño de la incisión, evita las estructuras de la línea media y la remoción muscular. El principio de un retractor tubular montado en la mesa es que disminuye la interfase músculo-retractor, la cual puede disminuir las molestias postoperatorias y la subsecuente atrofia muscular. Desde entonces, la técnica de la cirugía mínimamente invasiva para discectomía lumbar se ha continuado perfeccionando y se ha hecho más común entre los cirujanos⁴.

MATERIALES Y MÉTODOS

Realizamos un estudio retrospectivo de 5 años de los pacientes sometidos a cirugía endoscópica de columna en entidades hospitalarias públicas y privadas. Se incluyeron todos los pacientes que requirieron cirugía endoscópica de columna, se excluyeron los pacientes que requirieron cirugía abierta de columna.

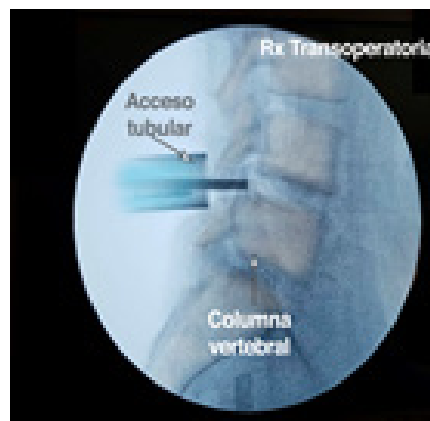


Figura 1. Imagen de acceso tubular.

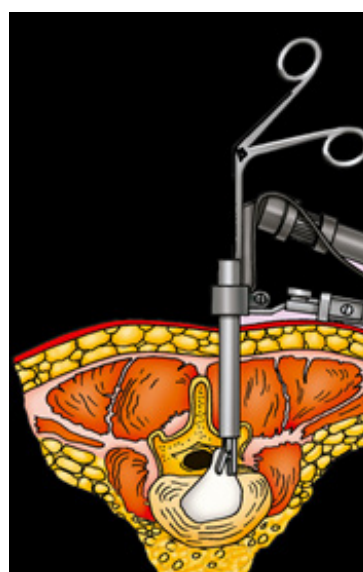


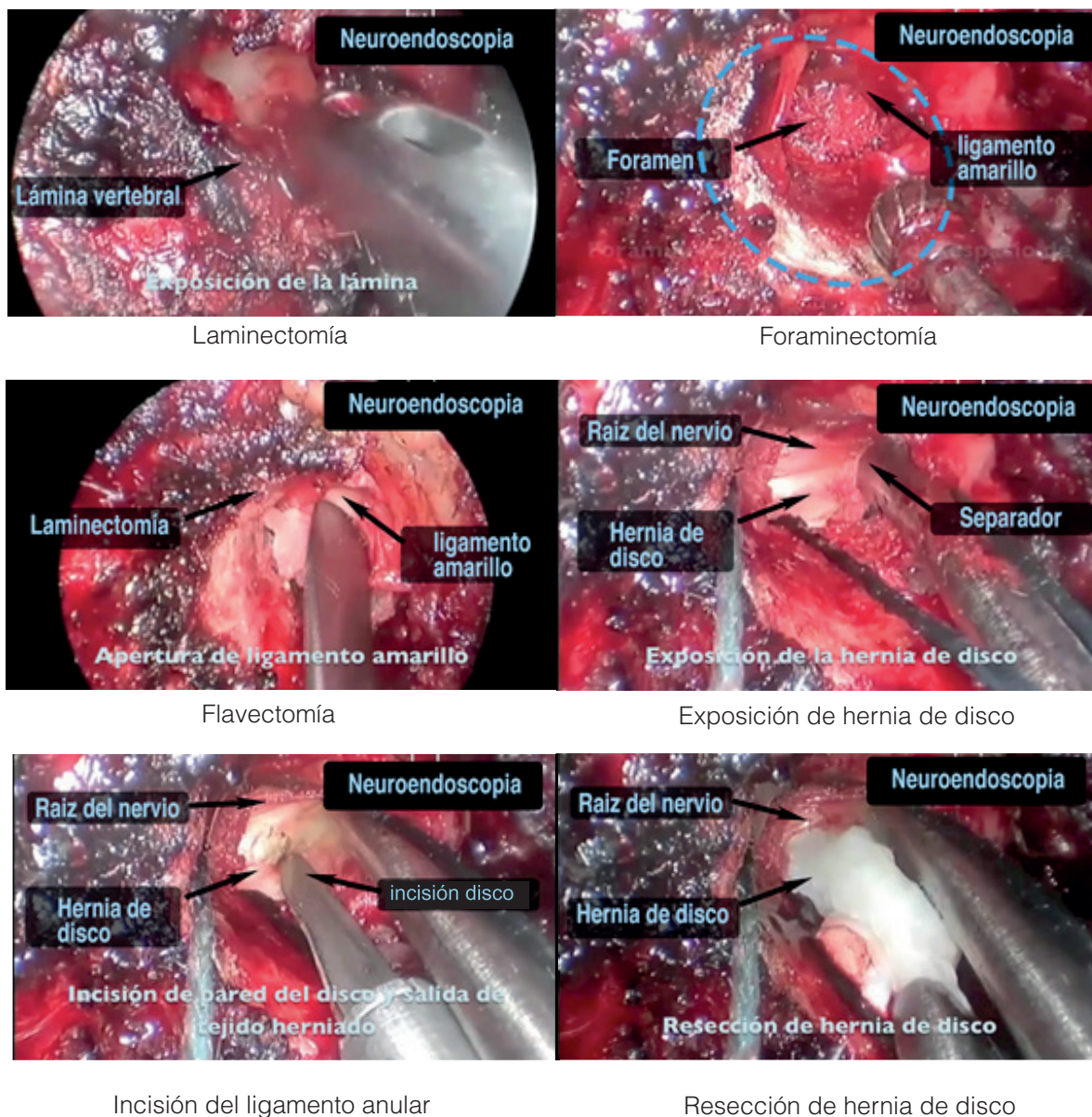
Figura 2. Acceso a disco herniado a través de retractor tubular.

Para la cirugía de hernia discal se posiciona al paciente en decúbito prono con la columna flexionada para abrir de manera óptima el espacio interlaminar. Se ubica la pinza para el retractor montado en la mesa del lado opuesto al de la operación. Para la incisión, la línea media es marcada palpando los procesos espinosos, el nivel es aproximado palpando los puntos de referencia óseos y se hace una marca a 1,5 cm de distancia desde la línea media. Antes de realizar la incisión, se introduce un clavo de Kishner de 2 mm de diámetro como guía hacia la unión de la lámina vertebral con la apófisis articular ipsilateral para confirmar el nivel con imagen fluoroscópica lateral. Luego, se marca una incisión vertical de 2,5 cm. Se infiltra la marca de la incisión con anestésico local de lidocaína-bupivacaína con epinefrina superficialmente y profundo dentro de la capa muscular para minimizar el sangrado y controlar el dolor postoperatorio. Se realiza la incisión, se divide la fascia 2,5 cm con electrocauterio y se introduce el primer dilatador dentro de la unión laminofacetaria. Para optimizar la posición

del primer dilatador, se palpa la anatomía ósea en la vecindad inmediata con el dilatador. Una vez que la guía fluoroscópica confirma el nivel, dilatadores secuenciales de tamaño incremental son introducidos hasta alcanzar el tamaño deseado. Cuando la profundidad del canal de trabajo es menor a 5 cm se usa un tubo de 14 mm de diámetro, cuando la profundidad

es mayor de 5 cm, un tubo de 16 mm y cuando es una reoperación, un tubo de 18 mm. Luego se ancla el retractor tubular y se confirma con imagen fluoroscópica que la trayectoria del tubo es paralela al espacio del disco (Figura 1). Se introduce el neuroendoscopio y se utiliza una cureta en forma de bayoneta para palpar la cara inferior de la lámina y la faceta medial.

Imágenes de la técnica quirúrgica



Con la anatomía ósea claramente expuesta, la cara inferior de la lámina rostral y la faceta medial son removidos con un microfresador hasta llegar al ligamento amarillo. La delgada capa de músculo sobre el ligamento amarillo que está caudal al trabajo óseo es removida. De esta forma, el ligamento amarillo que cubre el saco dural lateral y la raíz nerviosa afectada es expuesto. Las fibras del ligamento amarillo son divididas longitudinalmente con un disector Penfield 4 hasta que se accede al canal, evidenciado por la

visualización de la grasa epidural y el saco dural. Un gancho de nervio de ángulo recto es pasado por debajo del ligamento para asegurar que la duramadre es adecuadamente liberada del ligamento. El ligamento amarillo es resecado pasando una pinza de Kerrison de 2 mm angulada dentro del ligamento dividido y recortando la lámina. Una vez resecado el ligamento amarillo, e identificado el aspecto lateral del saco dural, la duramadre es retraída con cuidado hasta que el hombro de la raíz nerviosa que atraviesa es identi-

ficado. Con un disector Penfield 4 la raíz nerviosa es cuidadosamente movilizada y un plano es establecido entre la raíz nerviosa y la herniación del disco. Una vez el hombro de la raíz nerviosa es adecuadamente expuesto y movilizado, se utiliza un retractor de succión para retraer la raíz nerviosa medialmente, exponiendo el espacio del disco. Una vez el espacio del disco es despejado, y la duramadre y raíz nerviosa son retraídas de manera segura medialmente, se protege el saco dural mediante cotonoides (Jhonson & Jhonson®). Un bisturí bayonetado es utilizado para realizar una anulotomía. Una vez la herniación de disco es removida mediante una pinza de disco Rongeur (Figura 2) el retractor de succión es retirado y el nervio es examinado para evaluar si se ha realizado una adecuada descompresión. Una vez la descompresión es completa y una adecuada hemostasia es lograda a nivel de la laminoforaminotomía, se coloca un injerto autólogo de grasa, el brazo montado en la mesa es aflojado, el retractor tubular es lentamente retirado bajo visualización directa y cualquier tejido blando sangrante es cauterizado con electrocauterio. La fascia es cerrada con sutura absorbible, el tejido celular subcutáneo es aproximado con suturas absorbibles y los bordes de la piel son aproximados con una pequeña sutura continua absorbible. Finalmente, se colocan steri-strips sobre la incisión y el paciente es ubicado decúbito supino y despertado de la anestesia^{2,17}.

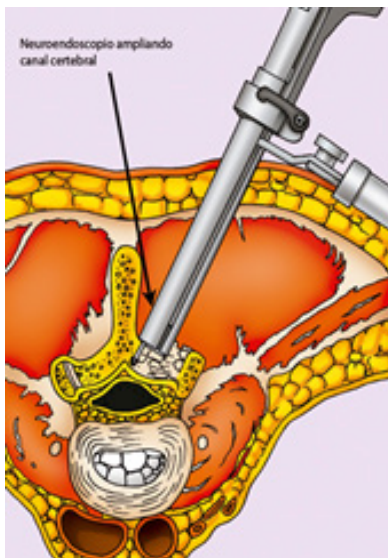


Figura 3. Cirugía de estenosis espinal, abordaje bilateral.

Para la estenosis espinal se utilizó la técnica quirúrgica descrita por Armin¹⁰ (Figura 3) en la cual usando sistema (Storz Easy go®) iniciamos con incisión cutánea paramedial de 2,5 cm de longitud a 1,5 cm de distancia de la línea media, con acceso uniportal para dos segmentos bilaterales; se realiza apertura de la fascia aponeurótica de 2,5 cm de longitud; mediante control fluoroscópico se introduce como guía un clavo de Kishner de 2 mm de diámetro hacia la unión de la lámina vertebral con la apófisis articular ipsilateral a la

incisión, luego se pone dilatadores tubulares sobre la guía, se coloca la camisa de trabajo y una óptica de 2,5 mm angulada a 30 grados. Se expone la lámina y ligamento amarillo mediante una pinza de disco, se realiza una laminectomía unilateral parcial de vertebra colindantes al espacio interlaminar, se realiza microfresado del tercio interno de articulación fascetaria ipsilateral, se realiza la apertura del ligamento amarillo, foraminectomía ipsilateral con Kerrington de 2 mm angulada, fresado de cara interna de lámina contralateral previa identificación y protección de saco dural y raíz contralateral mediante cotonoides (Jhonson & Jhonson®), fresado del tercio interno de la articulación fascetaria contralateral, foraminectomía contralateral con Kerrington de 2 mm angulada, colocación de injerto de grasa autólogo, control de hemostasia y síntesis por planos⁹.

Todos los pacientes fueron controlados en el transoperatorio con monitoreo neurofisiológico con potenciales evocados y electromiografía⁴.

RESULTADOS

Del estudio retrospectivo de 198 pacientes que fueron sometidos a cirugía mínimamente invasiva de columna espinal lumbar, 130 fueron de estenosis espinal y 68 de hernia discal. Observamos buena respuesta evaluada con los criterios modificados de Macnab como excelente en el 93% de pacientes, 91% de los varones y 95% de las mujeres (Figura 1). La complicación encontrada fue fístula de LCR en el 6% de varones y 4% de mujeres (Figura 2). La estadía hospitalaria fue en promedio de 3 días y una reducción de costos de 42% frente a cirugía con instrumentación convencional de columna.

Tabla 1. Evaluación mediante escala de Macnab.

Macnab	Varones	Mujeres	Total	%
Excelente	73	111	184	93%
Bueno	6	4	10	5%
Moderado	1	1	2	1%
Malo	1	1	2	1%
Totales	81	117	198	100%

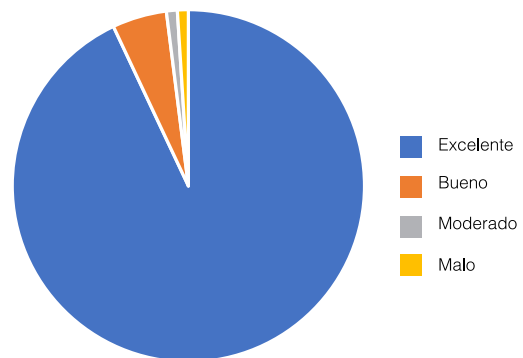
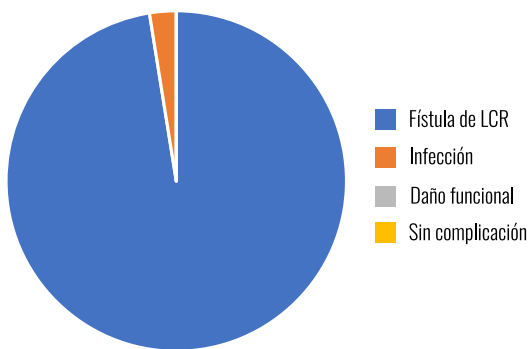


Gráfico 1. Respuesta a la cirugía.

Tabla 2. Total de complicaciones.

Complicaciones	Varones	Mujeres	%Varones	%Mujeres
Fístula de LCR	5	3	2%	2%
Infección	0	0	0%	0%
Daño funcional	0	0	0%	0%
Sin complicación	193	195	2%	2%
Total de cirugías	198			

**Gráfico 2.** Complicaciones.

DISCUSIÓN

La cirugía endoscópica de la columna se ha convertido en una técnica práctica y mínimamente invasiva para la descompresión de hernia discal o estenosis espinal. Esta cirugía se puede clasificar de acuerdo con la propiedad endoscópica: endoscópica percutánea, micro endoscópica y endoscópica bipoportal. También se puede clasificar según el abordaje: transforaminal, interlaminar, anterior, posterior y caudal. Teóricamente, cada técnica se puede aplicar en columna lumbar, cervical y torácica. Las diversas técnicas de cirugía endoscópica de la columna vertebral deben realizarse de manera adecuada según la etiología, el nivel y la zona de la patología. El uso de tecnología endoscópica en cirugía de columna puede ofrecer un abordaje mínimamente invasivo, por lo que puede reducir la gravedad del dolor posoperatorio y mejorar la satisfacción del paciente en comparación con la disectomía abierta convencional. También puede proporcionar una buena visualización selectiva de la lesión. Con el tiempo, se espera que esta cirugía se convierta en el estándar de oro para la cirugía de columna⁶.

La estenosis espinal y la hernia de disco intervertebral son patologías frecuentes en las cuales está indicada la cirugía mínimamente invasiva de columna. El término "estenosis espinal" puede referirse al estrechamiento del canal espinal central, estrechamiento del receso lateral o estrechamiento del foramen neural en la columna vertebral⁷, debido a cambios degenerativos, incluyendo discos intervertebrales abultados, osteofitos de las articulaciones

fascetarias artríticas y engrosamiento del ligamento amarillo con la consiguiente compresión de las raíces nerviosas y la médula espinal, provocando dolor, calambres, debilidad o entumecimiento en las zonas inervadas por los nervios afectados⁸. Se registra una prevalencia de 1 de cada 1000 personas mayores de 65 años y 5 de cada 1000 personas mayores de 50 años con síntomas de estenosis espinal⁷. La población en riesgo de estenosis espinal en el Ecuador es de 2'467.689 habitantes según los datos del último censo⁵ y para Latinoamérica aproximadamente 104'961.740 si extrapolamos los datos de Ecuador. La estenosis espinal lumbar es el principal diagnóstico preoperatorio en adultos mayores de 65 años que se someten a cirugía de columna. La incidencia del atrapamiento nervioso lateral es del 8-11%. El 35% de personas que son asintomáticas entre los 20-39 años de edad muestran abultamiento del disco vertebral. Los estudios de tomografía computarizada y resonancia magnética en pacientes asintomáticos menores de 40 años de edad demuestran una prevalencia del 4-28% de estenosis espinal. Además, la mayoría de personas mayores de 60 años tienen cierto grado de estenosis espinal. Debido a que la mayoría de los pacientes con estenosis espinal leve son asintomáticas, la frecuencia absoluta solo se puede estimar⁹.

El tratamiento de la estenosis espinal tiene como objetivo el alivio sintomático y la prevención de secuelas neurológicas. Las medidas conservadoras como terapia farmacológica y fisioterapia brindan un alivio temporal. Sin embargo, hay pocos estudios que comparen el tratamiento conservador y quirúrgico. Se recomienda la cirugía cuando hay radiculopatía significativa, mielopatía, claudicación neurógena o dolor incapacitante. El tratamiento tardío mediante descompresión no siempre revierte el déficit neurológico⁹. Las pautas de la North American Spine Society (NASS) sugieren el uso de cirugía descompresiva como un medio para mejorar los resultados no solo en pacientes con síntomas graves de estenosis espinal, sino también en aquellos con síntomas moderados⁹. La cirugía de estenosis espinal ha evolucionado desde hace 70 años en que Mixter y Barr describieron la técnica. Desde hace 40 años Yasarguil y Caspar la modificaron con el uso de la microscopía conservando el uso de una incisión medial seguida de la esqueletización de las vértebras al apartar el tejido muscular del canal vertebral¹⁰.

Aunque el microscopio permitió la laminectomía sin retirar la apófisis espinosa ni los ligamentos interespinoso y supraespinoso, esta cirugía ha continuado siendo muy agresiva con compromiso y daño colateral importante de los tejidos. La cirugía abierta de la estenosis espinal lumbar (LSS) ha sido una práctica establecida durante décadas y, recientemente, varias opciones de cirugía mínimamente invasiva han

ampliado las opciones de tratamiento disponibles. Lo más significativo es que estas opciones mínimamente invasivas están respaldadas por ensayos prospectivos y aleatorizados¹¹. La hernia de disco intervertebral representa una proporción significativa de pacientes sometidos a cirugía de columna. El disco intervertebral consta de un núcleo pulposo y un anillo fibroso. El núcleo pulposo contiene colágeno y proteoglicanos que facilitan la retención de agua creando presión hidrostática para resistir la compresión axial de la columna. El anillo fibroso contiene colágeno tipo II y mantiene el núcleo pulposo dentro del centro del disco¹². La hernia de disco ocurre cuando el núcleo pulposo protruye a través del anillo fibroso del disco intervertebral, según su gravedad puede causar dolor dorsal y / o radiculopatía¹³. El dolor lumbar (lumbalgia) y el dolor lumbar irradiado a los miembros inferiores (lumbociatalgia) son entidades muy prevalentes en los países industrializados, de manera que al menos el 30% de la población lo padece alguna vez a lo largo de su vida. Este tipo de dolor puede tener múltiples orígenes, siendo la presencia de una hernia discal lumbar la causa en alrededor del 85% de los casos¹⁴. La técnica quirúrgica convencional para las hernias de disco es la discectomía abierta. Sin embargo, las secuelas considerables relacionadas con el trauma quirúrgico y el largo tiempo de recuperación han sido los principales problemas de este tipo de cirugía. Por esa razón, la necesidad de una cirugía de columna mínimamente invasiva está creciendo a medida que el envejecimiento de la población en muchos países aumenta drásticamente y en la actualidad se le da más importancia a la calidad de vida. Las ventajas de la cirugía endoscópica de columna son las siguientes: una incisión cutánea pequeña, no requiere retracción muscular, evita la extracción excesiva de hueso, hay mínima manipulación neural, hay mínima pérdida de sangre, menor tiempo operatorio y retorno temprano a las actividades cotidianas. Dado el desarrollo técnico de la cirugía endoscópica de la columna, incluido el diseño óptico, los instrumentos quirúrgicos y el abordaje quirúrgico específico, su aplicación clínica se volvió práctica y estandarizada¹⁵.

La cirugía mínimamente invasiva mediante la colocación de dilatadores tubulares se ha perfilado como la gran alternativa, ya que a través de una mínima incisión de 2,5 centímetros se accede directamente al espacio intervertebral que requiere intervención quirúrgica e, incluso, desde un mismo puerto se puede abordar dos segmentos vecinos y bilateralmente los dos forámenes. Estas modificaciones en la técnica conllevan a una reducción importante del volumen de sangrado, el tiempo de hospitalización y el tiempo de recuperación. Es así como la cirugía mínimamente invasiva repercute en la reducción de complicaciones inherentes a las grandes cirugías

con prolongados períodos de hospitalización, como son: infecciones, neumonía, embolia pulmonar, y tromboembolia en extremidades^{1,16}. Además, el uso de técnicas mínimamente invasivas asistidas por endoscopia permite reducir la irritación de la raíz nerviosa⁴.

La cirugía mínimamente invasiva para columna debe considerar la necesidad de tratar a fragmentos óseos como los osteofitos, fragmentos de disco que hayan migrado, la resección de aquellos fragmentos de disco que se hayan fibrosado, y la resección del ligamento amarillo hipertrófico. Otras técnicas como la quimoneucleólisis, la discectomía por láser, la nucleotomía, y otras técnicas mínimamente invasivas como las descritas tampoco son efectivas ya que sus resultados son inferiores a las técnicas abiertas convencionales con heridas amplias². Concomitantemente al uso de cirugía endoscópicamente asistida de columna espinal (CEACE), la utilización del monitoreo neurofisiológico transoperatorio disminuye el riesgo de daño radicular transoperatorio⁴.

La complicación de la CEACE más frecuente es la fístula de LCR, sin embargo, su incidencia no es mayor a otras técnicas como la CMMI¹⁷. La CEACE se usa para procedimientos de discectomía en hernia de disco y para descompresión mielo-radicular en caso de canal espinal estenótico^{18,19}. Comparada con las técnicas de cirugía abierta, la CEACE ha demostrado ser una técnica segura²⁰ con el valor agregado de que produce menor irritación de la raíz del nervio, menos manipuleo mecánico, y menos lesión al tejido¹⁶. Es así que la cirugía mínimamente invasiva endoscópica repercute igualmente en la reducción de complicaciones inherentes a las grandes cirugías con largos periodos de hospitalización como son infecciones, neumonía, embolia pulmonar, tromboembolia en extremidades^{10,21}.

En contraparte la CEACE tiene una curva de aprendizaje más larga que la técnica abierta CACE, el tiempo operatorio suele ser mayor que con los procedimientos abiertos pero en manos de un cirujano entrenado la MEC exhibe una notoria ventaja (Tabla 1).

Cuando la CEACE está contraindicada sigue estando vigente realizar la cirugía abierta, las contraindicaciones para la CEACE son:

1. Un paciente con un disco completamente extruido que ha migrado hacia el canal espinal. Ésta es una ocurrencia rara.
2. Paciente con estenosis espinal extensa. En algunos casos, se requiere un procedimiento quirúrgico abierto para extraer el hueso que comprime los nervios.

3. Cuando la inestabilidad espinal es extensa y el paciente requiere una fusión espinal mediante un procedimiento quirúrgico abierto.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la cirugía endoscópicamente asistida de columna espinal CEACE vs. cirugía abierta de columna espinal CACE.

	Cirugía abierta de columna espinal CACE.	Cirugía endoscópicamente asistida de columna espinal CEACE.
Incisión.	5-8 cm	2,5 cm
Irritación de la raíz.	Mayor que la CEACE	Menor que la técnica abierta ¹⁶
Complicaciones como infecciones, neumonía, embolia pulmonar, sangrado, tromboembolia en extremidades.	Mayor que la CEACE	Menor que la técnica abierta ^{10,16}
Curva de aprendizaje.	Menor tiempo	Mayor tiempo ²²
Tiempo de recuperación y retorno a actividades laborales.	Mayor tiempo	Menor tiempo ¹⁵

CONCLUSIÓN

La cirugía endoscópicamente asistida de columna espinal (CEACE) es una técnica mínimamente invasiva que presenta un bajo riesgo de complicaciones, tiene excelentes resultados y un costo menor frente a la cirugía abierta de columna. Además, permite un menor tiempo de hospitalización, menor manipulación de tejidos blandos, menor volumen de sangrado, menor tasa de infección del sitio quirúrgico, mejor estética de la herida y deambulacion temprana. Adicionalmente, reduce el tiempo de ausentismo laboral, y debido a su tecnología reduce el riesgo de lesiones de columna en el contexto de salud ocupacional en el equipo de cirujanos. Debido a esto, es una excelente alternativa para resolver patología degenerativa de columna.

Contribución de los autores

LJ: 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.

LM: Concepción y diseño del trabajo, recolección/obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito.

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. **Patel PD, Canseco JA, Houlihan N, Gabay A, Grasso G, Vaccaro AR.** Overview of minimally invasive spine surgery. *World Neurosurg.* 2020;142:43-56.
2. **Caspar W.** A new surgical procedure for lumbar disc herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach. In: *Advances in Neurosurgery.* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1977. p. 74-80.
3. **Ferrolì P, Franzini A, Messina G, Tringali G, Broggi G.** Use of self-closing U-clips for dural repair in mini-invasive surgery for herniated disc. *Acta Neurochir (Wien).* 2008;150(10):1103-5.
4. **Quiñones-Hinojosa A, Tumialan LM.** Microdiscectomía lumbar mínimamente invasiva: Indicaciones y técnicas. In: *Técnicas Neuroquirúrgicas Operatorias.* 6. a. Amolca; 2017. p. 1865-1870.
5. **Kanno H, Aizawa T, Hahimoto K, Itoi E.** Minimally invasive discectomy for lumbar disc herniation: current concepts, surgical techniques, and outcomes. *Int Orthop.* 2019;43(4):917-22.
6. **Ahn Y.** Current techniques of endoscopic decompression in spine surgery. *Ann Transl Med.* 2019;7(Suppl 5):S169.
7. **Levin, K. (2019b, December 18).** Lumbar spinal stenosis: Pathophysiology, clinical features, and diagnosis. Retrieved April 28, 2021, from Uptodate.com website: <https://www.uptodate.com/contents/lumbar-spinal-stenosis-pathophysiology-clinical-features-and-diagnosis>
8. **Hsiang, J. K. (2020, March 26).** Spinal Stenosis: Epidemiology. Retrieved April 28, 2021, from Medscape.com website: <https://emedicine.medscape.com/article/1913265-overview#a6>
9. **Kreiner DS, Shaffer WO, Baisden JL, Gilbert TJ, Summers JT, Totton JF, et al.** An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis (update). *Spine J.* 2013;13(7):734-43.
10. **Armin S.** Minimally Invasive Neurosurgery: Mark R. Proctor and Peter M. Black, editors. Totowa, NJ: Humana Press, 2005, 448 pp, illus, ISBN 1-58829-147-2. *J Neurosurg.* 2006;104(2):335.
11. **Deer TR, Grider JS, Pope JE, Falowski S, Lamer TJ, Calodney A, et al.** The MIST guidelines: The Lumbar Spinal Stenosis Consensus Group guidelines for minimally invasive spine treatment. *Pain Pract.* 2019;19(3):250-74.
12. **Amin RM, Andrade NS, Neuman BJ.** Lumbar disc herniation. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2017;10(4):507-16.
13. **Carlson BB, Albert TJ.** Lumbar disc herniation: what has the Spine Patient Outcomes Research Trial taught us? *Int Orthop.* 2019;43(4):853-9.
14. **Delgado-López PD, Rodríguez-Salazar A, Martín-Alonso J, Martín-Velasco V.** Hernia discal lumbar: historia natural, papel de la exploración, timing de la cirugía, opciones de tratamiento y conflicto de intereses. *Neurocirugía (Astur).* 2017;28(3):124-34.
15. **Ahn Y.** Endoscopic spine discectomy: indications and outcomes. *Int Orthop.* 2019;43(4):909-16.
16. **Schick U, Döhnert J, Richter A, König A, Vitzthum HE.** Microendoscopic lumbar discectomy versus open surgery: an intraoperative EMG study. *Eur Spine J.* 2002;11(1):20-6.
17. **Martín-Láez R, Martínez-Agüeros JA, Suárez-Fernández D, Montaña-Núñez F, Vázquez-Barquero A.** Complications of endoscopic microdiscectomy using the EASYGO! system: is there any differen-

- ce with conventional discectomy during the learning-curve period? *Acta Neurochir (Wien)*. 2012;154(6):1023–32.
18. **Minamide A, Yoshida M, Yamada H, Nakagawa Y, Kawai M, Maio K, et al.** Endoscope-assisted spinal decompression surgery for lumbar spinal stenosis: Technical note. *J Neurosurg Spine*. 2013;19(6):664–71.
 19. **Grob D, Humke T, Dvorak J.** Degenerative lumbar spinal stenosis. Decompression with and without arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77(7):1036–41.
 20. **Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G.** Use of newly developed instruments and endoscopes: full-endoscopic resection of lumbar disc herniations via the interlaminar and lateral transforaminal approach. *J Neurosurg Spine*. 2007 Jun;6(6):521-30. doi: 10.3171/spi.2007.6.6.2. PMID: 17561740.
 21. **Oztürk C , Tezer M, Aydogan M, Sarier M, Hamzaoglu A.** Posterior endoscopic discectomy for the treatment of lumbar disc Herniation, *Acta Orthop Belg*. 2006 Jun;72(3):34752
 22. **Gross E, Eidelson E.** Transforaminal Selective Endoscopic Discectomy: Recovery, Complications, Procedure and Contraindications. 2016. <https://www.spineuniverse.com/print/treatments/surgery/lumbar/transforaminal-selective-endoscopic-discectomy-recovery-complications>

Lasso Fernández de Córdova JF, Lasso Cisneros MP. Cirugía mínimamente invasiva de columna espinal mediante técnicas neuroendoscópicas: estudio retrospectivo de 5 años. *Metro Ciencia* [Internet]. 30 de septiembre de 2021; 29(3):24-31. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/24-31>

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/32-38>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/203>
Pág: 32-38

La experiencia de implementar una historia clínica electrónica en siete centros en menos de un año

The experience of implementing an electronic health record in seven centers in less than one year

Ariel Leonardo Fernández¹ , Mercedes Salomé Agostinelli² ,
María del Pilar Arias López³ ,
Miguel Angel Urrutia⁴ , Walter Maestri⁵ 

*HARDINEROS SAS, Ciudad de Buenos Aires, Argentina^{1,2,3}
Galeno Argentina^{4,5}*

Recibido: 24/08/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 30/09/2021

RESUMEN

Introducción: Extensa evidencia publicada sugiere que la implementación de una historia clínica electrónica (HCE) tiene potencial de mejorar la calidad de la atención, disminuyendo errores médicos causados por falta de coordinación, comunicación, pérdida de información, etc. Las dificultades encontradas en el proceso de informatización varían según la infraestructura local. Nuestro objetivo es describir un modelo de implementación exitoso de una HCE en un medio con un grado de informatización institucional y regional heterogéneo que pueda resultar útil en similares escenarios. **Métodos:** Descripción de una implementación llevada a cabo por un equipo multidisciplinario, utilizando un proceso estandarizado y un modelo sustentado en compromiso y apoyo de los referentes institucionales, comunicación efectiva del proyecto a todos los actores, planificación del entrenamiento y monitoreo de las etapas predefinidas. **Resultados:** El modelo de implementación descrito permitió poner en producción una HCE en menos de un año en siete centros (ambulatorios e internación). Más de 2000 usuarios recibieron entrenamiento personalizado en su ámbito de trabajo, focalizado en sus necesidades. El éxito de la implementación radicó en alcanzar el compromiso del nivel ejecutivo y de los líderes locales sumado a una adecuada planificación y a la adaptación del modelo a la cultura organizacional. Disponer de un equipo de implementación para brindar a los usuarios soporte en tiempo y forma y adecuado a sus necesidades fue también clave para el éxito del proceso. **Conclusiones:** La implementación de una HCE usando un modelo estandarizado permitió disminuir la variabilidad del proceso, mejorar los resultados finales y dejar la estructura preparada para continuar ampliando la informatización de los centros. **Palabras claves:** Historia clínica electrónica; ciencia de la implementación; sistemas de información; sistemas de salud; registros médicos; tecnología de la información.

ABSTRACT

Background: Extensive published evidence suggests that the implementation of an electronic medical record (EHR) has the potential to improve the quality of care, decreasing medical errors caused by lack of coordination, communication, loss of information. The challenges encountered in a digital transformation process vary according to the local infrastructure. Our aim is to describe a successful model of EHR implementation in an environment with a heterogeneous degree of institutional and regional digitalization that may be useful in similar scenario. **Methods:** Description of an implementation carried out by a multidisciplinary team, using a standardized process and a model based on commitment and support of institutional stakeholders, effective communication of the project to all actors, planning of training and monitoring of the predefined stages. **Results:** The implementation model described above allowed to go live an EHR in less than one year in seven medical centers (inpatient and outpatient). More than 2000 EHR's users received personalized training in their workplace and focused on their needs. The success of the implementation was based on the commitment of the managers and local leaders, an adequate planning that adapted the model to the organizational culture and an implementation team that provided timely support and adequate to the needs of each user. **Conclusions:** The implementation of an EHR using a standardized model allowed to decrease the variability of the process, improving the final results and leaving the structure ready to continue expanding the digitalization of the healthcare centers.

Keywords: Electronic health record; implementation science; information systems; health services; medical records; information technology.

IDs Orcid

Ariel Leonardo Fernández: <https://orcid.org/0000-0002-4438-8743>
Mercedes Salomé Agostinelli: <https://orcid.org/0000-0001-8978-6561>
María del Pilar Arias Lopez: <https://orcid.org/0000-0003-4881-4743>
Miguel Angel Urrutia: <https://orcid.org/0000-0002-5037-7282>
Walter Maestri: <https://orcid.org/0000-0002-2954-7486>

Correspondencia: Ariel Leonardo Fernandez
e-mail: webmaster@hardineros.com

INTRODUCCIÓN

Hasta hace algunos años, las historias clínicas de los pacientes, tanto ambulatorias como de internación, se encontraban archivadas, en formato papel, ordenadas por nombres y apellido del paciente y por número de episodio, en el caso de las internaciones. Este formato de registro ocasiona muchas veces pérdida de información y complejiza la búsqueda de documentación erróneamente asignada, lo cual puede generar conflictos en la relación médico-paciente y dificultades de comunicación en el equipo de salud¹⁻³. Al riesgo de pérdida de documentación e inaccesibilidad, se suman otros problemas como ilegibilidad, heterogeneidad e inseguridad que se traduce en procesos ineficientes y mayor trabajo humano³⁻⁵. Con la aparición de la historia clínica electrónica (HCE), se unificó el registro de datos de los pacientes. Se ha publicado extensa evidencia a nivel mundial del potencial impacto de la implementación de una HCE para mejorar la calidad del registro, la eficiencia de la administración y como apoyo para alcanzar una mejor calidad, seguridad y coordinación de la atención⁶⁻¹⁰. Sustentados en esta evidencia y en línea con la creciente transformación digital y los avances en interoperabilidad del sistema de salud en Argentina, en julio del 2018, Galeno, empresa de medicina prepaga local, tomó la decisión estratégica de informatizar el total de sus centros médicos¹¹.

La implementación de la HCE brindaría una oportunidad para promover una nueva cultura de atención, aumentando la responsabilidad y la transparencia en el servicio, mejorando la comunicación y las prácticas interprofesionales. Al mismo tiempo permitiría crear la capacidad de recopilar datos más precisos para respaldar la toma de decisiones¹².

Es así que nos enfrentamos al desafío de implementar una HCE en corto tiempo, en siete centros, que brindan servicios de salud a una cápita mayor a 750.000 afiliados y con un grado de infraestructura muy dispar¹¹. Varios autores han descripto que el apoyo institucional a la gestión, la disponibilidad de recursos financieros, el clima de implementación, así como las políticas y prácticas, son criterios determinantes, fundamentales de una implementación exitosa, es así que diseñamos una estrategia basada en esas premisas¹³. El objetivo de esta publicación es compartir nuestra experiencia, describiendo un modelo de implementación exitoso de una HCE en un medio con un grado de informatización institucional y regional heterogéneo esperando que pueda ser de utilidad para otras instituciones en escenarios similares.

MÉTODOS

Escenario

Galeno es una empresa de medicina prepaga de Argentina, que consta de múltiples centros de aten-

ción ubicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires. Brinda servicios de salud a 750.000 afiliados en el ámbito ambulatorio e internación¹¹.

Para el trabajo de entrenamiento de usuarios y puesta en desarrollo de la HCE, se decidió realizar un proceso escalonado y gradual teniendo en cuenta las características de cada centro que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Estructura y características del registro médico según centro.

Centro	Ámbito	Registro Médico
Trinidad Ramos Mejía	Internación Consultorios Externos	HCE 1* HCE 1
Trinidad Palermo	Internación Consultorios Externos	HCE 1* HCE 2**
Trinidad San Isidro (Fleming)	Internación Consultorios Externos	Físico HCE 2**
Trinidad San Isidro (Thames)	Internación	Físico
Trinidad San Isidro (Cardiovascular)	Consultorios Externos	HCE 2**
Trinidad Barrio Norte	Consultorios Externos	Físico
Trinidad Mitre	Internación Consultorios Externos	Físico Físico
Trinidad Quilmes (Centro Médico)	Consultorios Externos	HCE 3***
Trinidad Quilmes (Pellegrini)	Internación Consultorios Externos	Físico HCE 3***

* HCE software de terceros para Internación y Consultorios Externos. **: Desarrollo propio para Consultorios Externos. ***: Desarrollo propio exclusivo para este centro médico

Elaboración: Los autores.

Solo dos centros contaban con HCE en el ámbito ambulatorio y en internación y un único centro tenía registro informatizado exclusivamente en el ámbito ambulatorio. Al mismo tiempo, los sistemas ambulatorio y de internación, no se encontraban integrados, así como tampoco los sistemas de imágenes ni laboratorio.

Por otro lado, el equipo de soporte a los usuarios era reducido, solo una persona a cargo directo de las consultas referentes al registro informático para ambos centros.

En este escenario se hizo necesario, reemplazar en corto tiempo los sistemas de registro existentes en estos dos centros y conformar un equipo de implementación multidisciplinario más amplio para en el

plazo de un año, implementar el sistema en los restantes siete centros de la Prepaga.

Herramienta

La HCE de Galeno es un desarrollo propio que tiene como eje principal al paciente, se encuentre en consulta ambulatoria, departamento de urgencias, quirófano o internación en cualquiera de los centros médicos de la institución. Desde la historia clínica es posible acceder al curso clínico del paciente, y a las pruebas complementarias y procedimientos registrados por los profesionales en sus evoluciones, facilitando un correcto proceso asistencial.

Tanto los diagnósticos como los procedimientos se registran en un formato estandarizado que permite disponer de una importante base de datos que puede utilizarse como fuente de conocimiento y soporte de decisión.

Los profesionales de la salud acceden a las solapas “Ambulatorio” e “Internaciones” según sea el ámbito de atención del paciente, mediante un usuario con permisos de acceso asignados de acuerdo a su rol (coordinador, médico, enfermero, auxiliar etc.). El sistema de permisos también permite determinar el acceso al Centro Médico en el cual el profesional se encuentra habilitado.

Al acceder a la HCE es posible seleccionar el registro del paciente deseado a través de un buscador o en forma directa en la lista de atención o del listado de pacientes internados según corresponda. Dado que la HCE está orientada a los datos unificados del paciente, es posible acceder a todas las evoluciones del mismo, independientemente del ámbito en que se haya producido el encuentro entre el paciente y el sistema de salud. Del mismo modo, es posible acceder a la información registrada en la HCE anterior, en aquellos centros que ya disponían de algún tipo de registro informatizado.

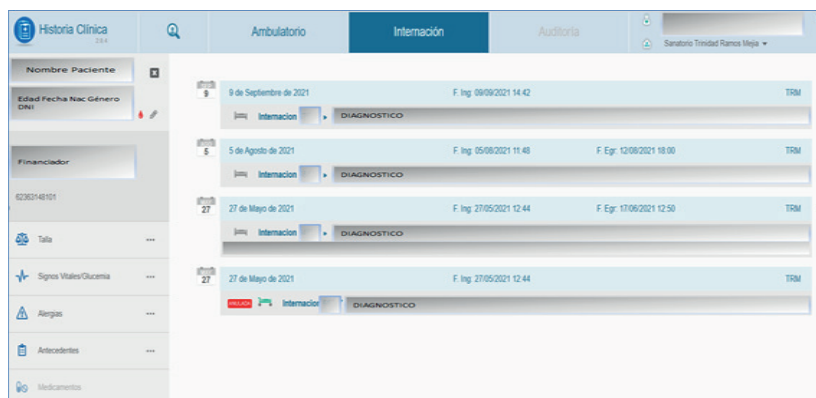


Figura 1. Vista de la historia clínica electrónica unificada.

Elaboración: Los autores.

El proceso de implementación

Para llevar a cabo la implementación, se diseñó un proceso estandarizado pero adaptado a las particularidades de cada centro. El proyecto fue llevado a cabo por un equipo multidisciplinario de 7 integrantes compuesto por médicos, informáticos y otras especialidades afines, con roles dinámicos y liderado por un responsable de implementación con conocimiento previo de la organización. El modelo se sustentó en el compromiso y apoyo de los referentes institucionales, la comunicación efectiva del proyecto a todos los actores, la cuidadosa planificación del entrenamiento, así como al monitoreo de las tareas predefinidas.

Las etapas del proceso de implementación fueron las siguientes:

1. Presentación del proyecto al Director Médico y jefes de servicios, realizada por el responsable

del equipo de implementación y el líder de proyecto en GALENO.

2. Relevamiento de la estructura de cada centro.
3. Entrevistas con los referentes administrativos y jefes de todos los equipos que interactuarían con la HCE para sus tareas habituales (médicos, kinesiólogos, nutricionistas, enfermería, administrativos, etc.), teniendo como finalidad presentar el proyecto y relevar información para la planificación de la estrategia de entrenamiento adecuada a cada plantel.
4. Entrenamiento de usuarios, personalizada y con contenidos focalizados en sus características particulares, incluyendo material de soporte fácilmente accesible. En el ámbito ambulatorio el entrenamiento fue coordinado en colaboración estrecha con los referentes administrativos locales. Se decidió la asignación de un turno pro-

gramado para entrenamiento con cada profesional durante su horario de atención. En el ámbito de los servicios de guardia de emergencias y de salas de internación se realizaron visitas diarias durante 2 semanas previas a la puesta en desarrollo de la HCE, capacitando al total de profesionales en su horario laboral, incluyendo fines de semana y turnos nocturnos. En los centros quirúrgicos se realizó la capacitación de los referentes y su equipo en forma grupal dentro de su ámbito. También se realizaron reuniones periódicas en cada sector para informar a los profesionales de las sesiones de entrenamiento y de los avances del proyecto.

5. Monitoreo del cumplimiento de las distintas etapas mediante una lista de verificación ad hoc.

Durante el primer mes posterior a la puesta en desarrollo de la HCE, el equipo estuvo presente en for-

ma presencial en los centros. Al mismo tiempo se brindaba soporte continuo vía un correo electrónico habilitado para tal fin.

El soporte presencial diario se extendió de acuerdo a las necesidades de cada centro, manteniendo soporte de visitas periódicas programadas con un referente del equipo asignado a cada institución. De esta forma se logró mantener un vínculo directo y personalizado con los usuarios, que facilitó la aceptación de la herramienta y el relevamiento en tiempo y forma de sus necesidades.

RESULTADOS

El uso del modelo de implementación descrito permitió entrenar al plantel de usuarios y poner en producción la HCE en menos de un año en siete centros. En la figura 2 mostramos la línea de tiempo de la implementación de la HCE en los distintos centros:

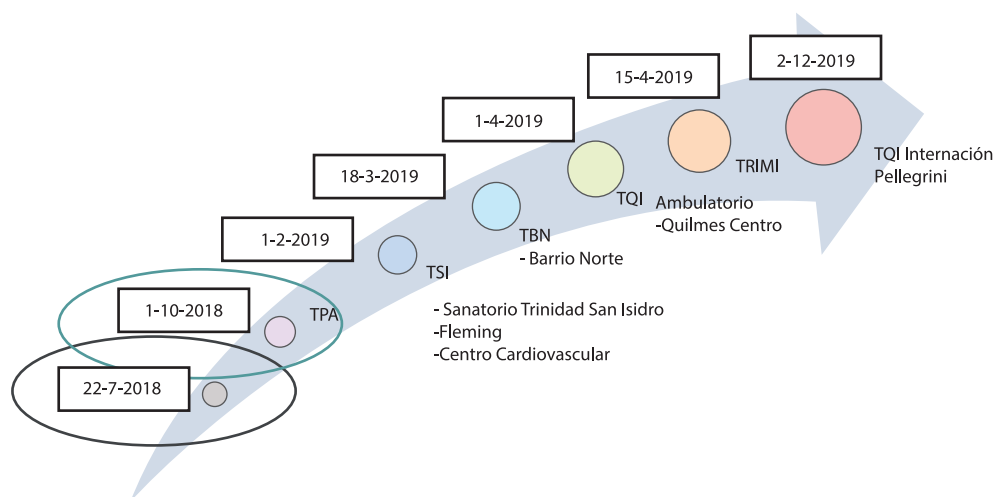


Figura 2. Línea de tiempo de Implementación en los distintos centros. En círculos se muestran los dos centros que disponían de otra HCE previa, reemplazada por la actual previamente a la implementación de los siete centros de estudio. (TRM: Trinidad Ramos Mejía; TPA: Trinidad Palermo; TSI: Trinidad San Isidro; TBN: Trinidad Barrio Norte; TQI: Trinidad Quilmes; TRIMI: Trinidad Mitre)

Elaboración: Los autores.

En el año 2019, se entrenaron 2227 nuevos usuarios. En la figura 3 describimos el número de usuarios totales, y el porcentaje que representa del total de entrenados según cada centro. Se observa que los porcentajes son similares.

En la figura 4 se muestra el perfil de usuarios según ámbito. Se observa una mayor prevalencia de profesionales entrenados en el ámbito ambulatorio. Cabe destacar que el plantel de enfermería no formó parte de esta etapa de implementación ya que no se incluye prescripción electrónica en la versión actual de HCE. De todas formas todos los referentes de enfermería de los centros recibieron entrenamiento en conceptos generales de la herramienta y sus

funcionalidades y disponen de permisos de lectura de la misma.

En relación al uso de la HCE, al momento en el ámbito ambulatorio existen aproximadamente 1775 profesionales usuarios de la herramienta, quienes han atendido más de 685.168 pacientes. Se han registrado más de 5 millones de turnos y más de 2 millones de atenciones ambulatorias. En cuanto al sector de internaciones, se han realizado más de 250 mil registros de internación y más de 40 mil partes quirúrgicos. En la etapa actual del proyecto estamos abocados al análisis de esta información para generar reportes que permitan optimizar la gestión y la calidad de atención de los pacientes.

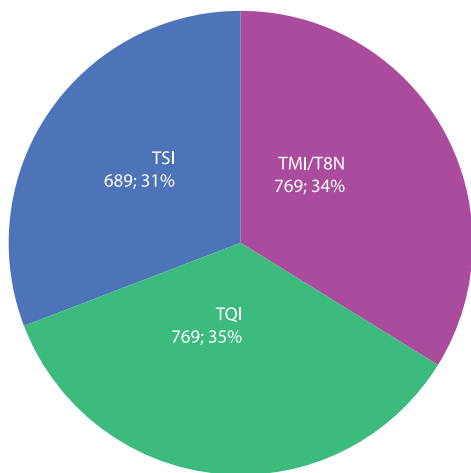


Figura 3. Número de usuarios entrenados según centro.

Elaboración: Los autores.

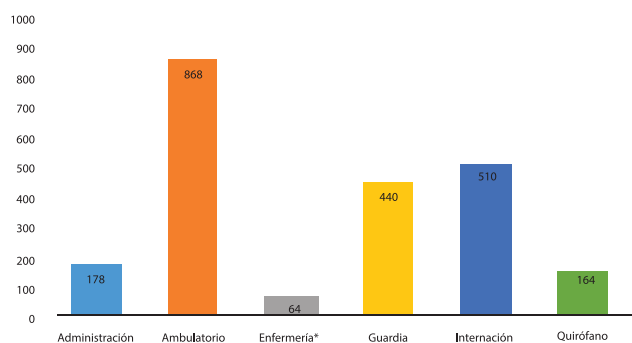


Figura 4. Perfil de usuarios según ámbito.

Elaboración: Los autores.

DISCUSIÓN

Una HCE integrada, que permita seguir la trayectoria del paciente en el sistema de salud, tiene un gran potencial para mejorar de forma significativa la coordinación de la atención clínica, mejorando la disponibilidad y oportunidad de la información médica¹⁴.

Teniendo en cuenta que el eje de la transformación digital de nuestros centros se enfocó en la mejor atención del paciente, se consideró indispensable desarrollar una HCE unificada que permitiera disponer de información de salud independientemente del ámbito de atención, ya sea ambulatorio como de internación, además de ser interoperable con otros sistemas internos o externos. Al mismo tiempo, se tuvo en cuenta la necesidad de que todos los centros tuvieran acceso a la HCE en un período de tiempo acotado, generando el desafío de realizar su implementación en menos de un año.

La presentación de nuestra experiencia está dirigida a todos aquellos que planifiquen iniciar el camino de informatización en sus instituciones, en ámbitos con infraestructura tecnológica local en vías de desarrollo y bajo nivel de alfabetización digital del equipo de salud.

El objetivo central de nuestra estrategia de implementación fue lograr que todos los usuarios finales tanto profesionales como administrativos recibieran un adecuado entrenamiento previo a la puesta en producción de la HCE. De esta forma, se favorece el conocimiento de todas las funcionalidades de la herramienta, facilitando el proceso de atención del paciente, disminuyendo los errores en su uso y la resistencia al cambio generada por la incorporación de una nueva tecnología.

Para cumplir con este objetivo diseñamos un proceso estandarizado y adaptado a las particularidades de cada centro. Dado que la implementación de una HCE es un proceso complejo, se llevó a cabo en varias etapas¹⁵. La estandarización de las etapas de la implementación, permite disminuir la variabilidad del proceso y mejora los resultados finales. Al mismo tiempo, la disminución de los inconvenientes administrativos y operativos en el período inmediato post puesta en desarrollo de la HCE redundó en el aumento de la satisfacción del usuario^{14,16}.

En las etapas iniciales de planificación y preparación de la puesta en desarrollo de la HCE los responsables de nuestro equipo de implementación, interactuaron en forma directa con los referentes directivos y administrativos de cada centro. De esta forma se logró el apoyo de las autoridades y líderes locales de cada institución, quienes se sintieron involucrados en el cambio y actuaron como facilitadores del trabajo del equipo de implementación.

En nuestra experiencia, las mayores barreras encontradas en el proceso, tuvieron que ver con problemas relacionados con los recursos de infraestructura local (equipos, características, conectividad) y dificultades para el manejo básico de herramientas informáticas de algunos usuarios. Estos inconvenientes sumado a la resistencia al cambio fue mayor en aquellos centros con algún tipo de HCE previa o ámbitos como el ambulatorio o quirúrgico.

Revoredo y Cavalcanti, en una experiencia de implementación de registros electrónicos en Perú, refieren que: “la mayor resistencia se observó en servicios como farmacia, insumos, medicamentos, además de laboratorio, radiología, tesorería y en consultorios externos”¹⁷. Esta observación es coincidente con nuestra experiencia en que la resistencia al cambio fue mayor especialmente en aquellos ámbitos como, por ejemplo, quirófanos o consultorios externos. Dadas las características del acto médico

en estos escenarios, con tiempos acotados de atención y situaciones de urgencia el profesional necesita estar muy familiarizado con las herramientas de registro, de forma que no actúen en forma disruptiva con el proceso de atención¹⁸. Es por ello que nuestro equipo puso especial atención en el soporte en estas áreas, con presencia durante toda la franja horaria de atención en consultorios y también con entrenamiento intensivo de los referentes de quirófano como instrumentadoras, que actuaron como facilitadores de la implementación en este terreno.

Es de mencionar que en nuestra experiencia las mayores resistencias se encontraron previo al inicio de los entrenamientos, dado el desconocimiento de la herramienta y que se fueron disipando a medida que los usuarios comprendían el funcionamiento de la HCE y los beneficios ofrecidos. El acompañamiento de un equipo de implementación multidisciplinario y con variados perfiles profesionales facilitó la comunicación efectiva y directa, adaptada a los distintos sectores de usuarios.

Si bien la experiencia en cada centro fue particular, podemos decir que para que la implementación sea exitosa, es necesario contar con compromiso del nivel ejecutivo y líderes locales, una adecuada planificación de la implementación adaptada a la cultura organizacional^{17,19,20} y un equipo de implementación que brinde soporte en tiempo y forma adecuado a las necesidades de cada usuario.

CONCLUSIONES

La implementación de una HCE usando un modelo estandarizado permite disminuir la variabilidad del proceso y mejora los resultados finales. La disminución de los inconvenientes administrativos y operativos en el período inmediato post puesta en desarrollo de la HCE y un adecuado acompañamiento y soporte brindado por el equipo de implementación, redundan en el aumento de la satisfacción del usuario.

Contribución de los autores

Concepto y diseño del trabajo, Fernández Ariel, Arias López María del Pilar; Recolección/ obtención de resultados, Fernández Ariel, Arias López María del Pilar; análisis e interpretación de datos, Fernández Ariel, Arias López María del Pilar; redacción del manuscrito: Agostinelli Mercedes, Arias López María del Pilar; revisión crítica del manuscrito, Fernández Ariel, Arias López María del Pilar, Maestri Walter, Urrutia Miguel; aprobación de su versión final Fernández Ariel, Arias López María del Pilar, Maestri Walter, Urrutia Miguel; aporte de pacientes o material de estudios, no corresponde; obtención de financiamiento, no corresponde; asesoría estadística, Arias López María del Pilar, asesoría técnica o administra-

tiva, Fernández Ariel, Maestri Walter, Urrutia Miguel; otras contribuciones, no corresponde

Financiación

Esta investigación no recibió financiamiento.

Agradecimientos

Al equipo de implementación: Verónica López, Leandro Notarfrancesco, Matías Said, Roxana Elbaum. A los directivos y personal de todos los centros de Galeno donde la HCE fue implementada.

Conflictos de intereses

Los autores declaran 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.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Oneto, M., Zabala, P., López Chiappesonia, I., Engel, C. y Montenegro, S.** Desarrollo e Implementación de una Historia Clínica Electrónica Ambulatoria en una clínica polivalente del interior de la Argentina. En II Congreso Argentino de Informática Médica. Asociación Argentina de Informática Médica 2008, p6 [Consultado 10-9-2021]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/237274328_Desarrollo_e_Implementacion_de_un_Sistema_de_Administracion_de_la_Consulta_Medica_Ambulatoria
2. **Garfi, L., Navajas, P., Gómez, A., Luna, D., González Bernaldo de Quirós, F.** Implementación de un sistema centralizado para la identificación de pacientes en un hospital de alta complejidad. En 5to Simposio de Informática en Salud - 31 Jornadas Argentinas de Informática JAIIO 2002. Santa Fe, Argentina. [Consultado 10-9-2021]. Disponible en https://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=&id=61945&congresos=yes&detalles=yes&congr_id=6919783
3. **Carnicero, J., Hualde, S.** La seguridad y confidencialidad de la información clínica. 2001. Informes SEIS (3). Pamplona: Sociedad Española de Informática de la Salud. [Consultado 24-11-2020] Disponible en: <https://seis.es/informe-3/>
4. **Luna, D., Otero, P., Baum, A., Gómez, A., González Bernaldo de Quirós F.** El Registro Médico: de Hipócrates a Internet. En 1er Congreso Latinoamericano de Internet en medicina (Latinmednet). Buenos Aires, Argentina. 2002.
5. **Roukema, J., Los, R., Bleekes, S., Van Ginneken, A., Van der Lei, J., Moll, H.** Paper Versus Computer: Feasibility of an Electronic Medical Record in General Pediatrics. *Pediatrics* 2006; 117; 15-21.
6. **Nguyen, L., Bellucci, E., Nguyen, LT.** Implementación de historias clínicas electrónicas: evaluación del impacto del sistema de información y factores de contingencia. *Int. J Med Inform* 2014; 83 (11): 779-796.
7. **Campanella, P., Lovato, E., Marone, C., Fallacara, L., Mancuso, A., Ricciardi, W., et al.** El impacto de las historias clínicas electrónicas en la calidad de la atención médica: una revisión sistemática y un metanálisis. *Eur J Pub Health* 2016; 26 (1): 60-64.
8. **Tsai CH, Eghdam A, Davoody N, Wright G, Flowerday S, Koch S.** Effects of Electronic Health Record Implementation and Barriers to Adoption and Use: A Scoping Review and Qualitative Analysis of the Content. *Life (Basel)*. 2020 Dec 4;10(12):327.
9. **Yuan N, Dudley RA, Boscardin WJ, Lin GA.** Electronic health records systems and hospital clinical performance: a study of nationwide hospital data. *J Am Med Inform Assoc*. 2019 Oct 1;26(10):999-1009.

10. **Baumann, L.A., Baker, J., Elshaug, A.G.** El impacto de los sistemas de historia clínica electrónica en los tiempos de documentación clínica: una revisión sistemática. *Política de salud*. 2018; 122 (8): 827–836.
11. **Galeno.com.ar.** Galeno Medicina Privada. Buenos Aires: Galeno.com.ar; 2020 – [Consultado 18-12-2020]. Disponible en: <https://www.galeno.com.ar/>
12. **Macdonald A, Riahi S.** EHR Implementation: One Organization's Road to Success. *NI* 2012 (2012). 2012 Jun 23; 2012:258.
13. **Studer, M.** The effect of organizational factors on the effectiveness of EMR system implementation--what have we learned? 2005. *Healthcare quarterly* (Toronto, Ont.), 8(4), 92–98.
14. **Graetz, I., Reed, M., Rundall, T., Bellows, J., Brand, R., & Hsu, J.** Care coordination and electronic health records: connecting clinicians. *AMIA. Annual Symposium proceedings. AMIA Symposium*, 2009, 208–212.
15. **Ghazisaeidi M, Ahmadi M, Sadoughi F, Safdari R.** A roadmap to pre-implementation of electronic health record: the key step to success. *Acta Inform Med*. 2014 Apr; 22(2):133-8.
16. **Sequeira L, Almilaji K, Strudwick G, Jankowicz D, Tajirian T.** EHR "SWAT" teams: a physician engagement initiative to improve Electronic Health Record (EHR) experiences and mitigate possible causes of EHR-related burnout. *JAMIA Open*. 2021 Apr 19;4(2)
17. **Revoredo Iparraguirre, J.F., Cavalcanti Oscátegui, J.** Una experiencia de implementación del registro médico electrónico en Perú. *Rev. Panam Salud Pública*. 2014; 35(5/6):365–70.
18. **Fullerton C, Aponte P, Hopkins R, Bragg D, Ballard DJ.** Lessons learned from pilot site implementation of an ambulatory electronic health record. *Proc (Bayl Univ. Med Cent)*. 2006 Oct; 19(4):303-10.
19. **Zandieh SO, Yoon-Flannery K, Kuperman GJ, Langsam DJ, Hyman D, Kaushal R.** Challenges to EHR implementation in electronic- versus paper-based office practices. *J Gen Intern Med*. 2008 Jun;23(6):755-61. doi: 10.1007/s11606-008-0573-5. Epub 2008 Mar 28. PMID: 18369679; PMCID: PMC2517887.
20. **Kruse CS, Kothman K, Anerobi K, Abanaka L.** Adoption Factors of the Electronic Health Record: A Systematic Review. *JMIR Med Inform*. 2016 Jun 1; 4(2):e19.

Fernández AL, Agostinelli MS, Arias López MdP, Urrutia MA, Maestri W. La experiencia de implementar una historia clínica electrónica en siete centros en menos de un año. *Metro Ciencia* [Internet]. 30 de septiembre de 2021; 29(3):32-38. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/32-38>

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/39-46>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/258>
Pág: 39-46

Recomendaciones de la Sociedad Ecuatoriana de Cirugía Bariátrica y Metabólica (SECBAMET) para la realización de cirugías bariátricas/metabólicas electivas en el contexto de la pandemia por COVID-19

Recommendations of the Ecuadorian Society of Bariatric and Metabolic Surgery (SECBAMET) for the performance of elective bariatric / metabolic surgeries in the context of the COVID-19 pandemic

Antonio Torres¹, Max Torres², Alfredo D. Guerrón³, Amílcar Herrera⁴,
Ronald Vargas⁵, Gassman Ochoa⁶, Glenda Herrera⁷

Miembro Comité Científico SECBAMET-IFSO. Médico Tratante Hospital Militar FFAA N1. Líder Unidad Cirugía Bariátrica y Metabólica. Docente Universitario Postgrado de Cirugía General Universidad Central del Ecuador¹

Miembro Comité Científico SECBAMET-IFSO. Miembro de la Unidad de Cirugía Bariátrica y Metabólica Hospital Metropolitano. Fellow de la Sociedad Americana de Cirugía Metabólica y Bariátrica. Miembro de la Sociedad Americana de Cirugía Robótica. Profesor de la Cátedra de Cirugía de la Universidad Central del Ecuador²

Miembro Comité Científico SECBAMET-IFSO. Profesor Asistente de Cirugía. Duke University, USA. Fellow del Colegio Americano de Cirujanos. Fellow de la Sociedad Americana de Cirugía Metabólica y Bariátrica³

Miembro Comité Científico SECBAMET-IFSO. Servicio de Cirugía Hospital Metropolitano. Fellow del Colegio Americano de Cirujanos⁴

Miembro Comité Científico SECBAMET-IFSO. Líder Clínica de Obesidad y Enfermedades Metabólicas Hospital General San Francisco IESS. Subespecialista en Cirugía Bariátrica y Profesor Asociado Cirugía Bariátrica UNAM⁵

Miembro Comité Científico SECBAMET-IFSO. Médico Tratante del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social-Riobamba. Ex presidente de la Sociedad Ecuatoriana de Cirugía Capítulo Chimborazo⁶

Presidenta y Miembro Comité Científico SECBAMET-IFSO. Coordinadora de la Unidad de Cirugía Bariátrica y Metabólica Hospital Metropolitano. Docente del Postgrado de Cirugía y Laparoscopia de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Fellow del Colegio Americano de Cirujanos⁷

Recibido: 03/08/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 30/09/2021

RESUMEN

La pandemia del COVID-19 presenta desafíos para todos los servidores de salud y los pacientes. La mortalidad del virus se relaciona de manera directa con la obesidad mórbida y sus comorbilidades asociadas. Las medidas sanitarias para prevenir los contagios masivos y las restricciones impuestas por los decretos del Estado en relación con la pandemia COVID-19 han tenido como efecto no deseado la suspensión de la atención médica programada en general, y del 80% de las cirugías electivas. Dicha falta de atención presenta riesgos para los pacientes con obesidad mórbida. Se estima que la pandemia y las consecuencias de contagio van a seguir por varios meses e inclusive años. Las recomendaciones propuestas por varias organizaciones a nivel mundial no presentan directrices de como regresar a la cirugía bariátrica-metabólica segura. Como sociedad presentamos una propuesta de retorno a las actividades teniendo en cuenta la observación de las autoridades sanitarias, la protección del personal, la preparación del paciente y la estratificación de la atención basada en parámetros fisiológicos y quirúrgicos.

Palabras claves: Pandemia COVID-19, obesidad mórbida, cirugía bariátrica-metabólica.

ABSTRACT

The COVID19 pandemic presents challenges for all healthcare providers and patients. Virus mortality has been directly related to morbid obesity and its associated comorbidities. The sanitary measures to prevent massive contagions and the restrictions imposed by the government decrees in relation to the COVID-19 pandemic have had as an undesired effect the paucity of scheduled medical care in general, and of 80% of elective surgeries. Such inattention presents risks for patients with morbid obesity. It is estimated that the pandemic and the incidence of contagion will continue for several months and even years. The recommendations proposed by various organizations worldwide do not present guidelines on how to return to safe metabolic surgery. As a society, we present a proposal to return to activities taking into account the observation of the health authorities, the protection of patients and medical personnel, patient preparation and the stratification of care based on physiological and surgical parameters.

Keywords: COVID-19 pandemic, morbid obesity, bariatric-metabolic surgery.

IDs Orcid

Antonio Torres: <https://orcid.org/0000-0002-1570-2932>
Máximo Vicente Torres Guaicha: <https://orcid.org/0000-0002-4512-5451>
Alfredo Guerrón: <https://orcid.org/0000-0002-4632-1681>
Amílcar Herrera Cevallos: <https://orcid.org/0000-0001-7490-0210>
Ronald Patricio Vargas Cordova: <https://orcid.org/0000-0001-5487-4000>
Gasman Humberto Ochoa Alvarez: <https://orcid.org/0000-0002-0315-1862>
Glenda Yamira Herrera Cevallos: <https://orcid.org/0000-0002-4554-7574>

Correspondencia: Dra. Glenda Herrera.
e-mail: herreraglenda@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

El tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida es un procedimiento programado no postergable en una gran proporción de pacientes. Su retraso genera deterioro general del paciente, progresión de la obesidad y de las condiciones comórbidas que amenazan la vida y además conllevan a un aumento de los costos de la atención médica directa e indirecta¹⁻¹¹.

El tratamiento más efectivo para la obesidad mórbida es la cirugía bariátrica y metabólica con un beneficio rápido y duradero, con mejor calidad de vida, resolución o mejoría de sus comorbilidades^{12,13} (diabetes tipo 2, hipertensión, apnea del sueño, enfermedades cardiovasculares entre otras) y aumento de la esperanza de vida de los pacientes¹⁴⁻²³.

Las medidas sanitarias para prevenir los contagios masivos y las restricciones impuestas por los decretos del Estado en relación a la pandemia COVID-19 han tenido como efecto no deseado la suspensión de la atención médica programada en general, y del 80% de las cirugías electivas.

La continuidad de la cirugía bariátrica y metabólica merece ser considerada en respuesta a dos necesidades concretas: evitar la progresión de una enfermedad crónica que, además, expone a un riesgo mayor de evolución desfavorable en caso de contagio por virus SARS-CoV2²⁴⁻²⁸, y reactivar el sistema de atención en salud y la economía que del mismo depende.

Los epidemiólogos expresan que la duración de la pandemia teóricamente podría extenderse hasta 2022, sin embargo, se entiende que se generarán ventanas seguras durante su evolución, por lo que deben establecerse pautas que definan las condiciones en las cuales la cirugía bariátrica y metabólica podría realizarse en forma segura.

Es importante que en vista de la crisis sanitaria y sobre todo en una época que amerita aprovechar al máximo los recursos con los que cuentan las instituciones, nos vemos obligados a dar prioridad a los pacientes con mayores problemas de salud. Aún antes de la pandemia viral (COVID-19), la cirugía bariátrica y metabólica era subutilizada, por muchas razones, incluidas los estigmas en todo nivel (sociedad, lugares de trabajo, médicos, etc.) y conceptos errados acerca de la obesidad y de la cirugía bariátrica y metabólica. Muchas barreras podrían perjudicar a los candidatos para esta cirugía, en tiempos de limitados recursos. Entonces surgen los interrogantes, de ¿cómo deberíamos priorizar?, ¿a quiénes ayudamos primero? Categorizar a los pacientes de acuerdo a la urgencia de su cirugía, entendiendo que retrasar aún más dicho procedimiento, predispone el incremento de su morbilidad, disminu-

ye los resultados esperados y complica aún más su estado de salud actual, etc.

Estas recomendaciones son realizadas con base en el conocimiento que hasta el momento se tiene de la pandemia COVID-19, y respaldadas en recomendaciones de expertos y consensos societarios^{23,29-31}. Las mismas son posibles de modificaciones rápidas por lo que deben ser consultadas continuamente ante posibles actualizaciones.

Estas recomendaciones constituyen una guía, pero no superan ni reemplazan en ningún caso el criterio médico. Se recomienda precaución, permanente priorizando la seguridad del personal y de los pacientes y siempre bajo las directrices del sistema de salud nacional, reflejado en el sistema de semáforos y recomendaciones directas de los responsables de cada institución individual.

De la región:

El grado de circulación viral en la comunidad es crítico para evaluar el riesgo de infección asintomática y para administrar los recursos de diagnóstico y de protección personal del equipo de salud.

- Las tasas de nuevos contagios deben encontrarse en descenso o estables en los últimos 15 días.
- La actividad médica asistencial programada y las cirugías electivas no deben estar prohibidas por la autoridad sanitaria correspondiente.

De la institución:

Las vías de contagio con el virus SARS-CoV2 son por contacto con secreciones de enfermos o por las gotas que expulsan los portadores. Por ello es fundamental que la institución donde se realice cirugía electiva siga estrictamente protocolos de aislamiento, higiene y control de personal.

- La institución no debe superar el 10% de su capacidad ocupada con pacientes COVID-19 positivos
- Deben implementarse áreas completamente separadas para enfermos COVID-19 positivos y negativos, incluyendo UTI, quirófano y vías de circulación, de acuerdo a los protocolos y a la infraestructura de cada institución.
- Deben activarse medidas de información, protección y control del personal de salud de la institución a fin de evitar el contagio entre colaboradores y hacia pacientes.
- Deben reforzarse los protocolos de limpieza de las diferentes áreas de la institución a fin de re-

ducir considerablemente la presencia de partículas contaminantes en superficies de contacto.

- Deben proveer a los profesionales de los materiales necesarios de protección personal, según el caso.
- Deben controlar que todos los profesionales de la salud hayan recibido la inmunización completa con las dos dosis de vacuna COVID-19.

Del equipo tratante:

Se asume que el personal de salud es probablemente uno de los principales vectores de transmisión viral, además de estar expuesto a un alto riesgo de contagio en caso de tratar un paciente portador del virus sin que haya sido detectado. Por ello:

- Todo miembro del equipo debe ser instruido en conocimientos básicos de la epidemia COVID-19, las medidas de higiene y protección personal ante cada tipo de contacto con colegas y pacientes y de los protocolos de la institución en la que actúan que debe seguir ante un caso confirmado o sospechoso de virus SARS-CoV2.
- Es recomendable que los miembros de cada equipo desarrollen su actividad en una única institución. De no ser así, su práctica deberá ser desarrollada en una misma área epidemiológica (igual color de semáforo), evitando la itinerancia entre regiones o provincias con diferente situación sanitaria.
- Se recomienda limitar el tiempo de estancia hospitalaria.
- Es importante continuar con las prácticas quirúrgicas habituales de selección del procedimiento y de la técnica de cada cirujano. Priorizando las cirugías primarias y seleccionando cuidadosamente las revisiones que ameriten resolución quirúrgica.
- El equipo debe ofrecer servicios de consulta virtual para las evaluaciones preoperatorias y para el seguimiento postoperatorio, garantizando una fluida comunicación con el paciente. En caso de requerir una consulta presencial se podría hacerla siguiendo los protocolos establecidos.

Elementos de protección

Es fundamental acogerse a la normativa de la autoridad sanitaria de acuerdo al área de consulta externa, quirófano y hospitalización para contar con los elementos de protección necesarios para cada situación de exposición, a fin de reducir la posibilidad de contagio de cualquier miembro del equipo.

- La institución debe proveer los elementos de seguridad personal indispensables para cada nivel de protección necesario.
- Todos los pacientes deberán ser testeados para virus SARS-CoV2, idealmente PCR hisopado nasofaríngeo o aspirado bronquial, inclusive los que han recibido la vacuna COVID-19. El nivel de protección será determinado por los protocolos de la institución y en concordancia con la decisión del médico responsable a cargo.
- En caso de pacientes negativos, el nivel de protección será el habitual de toda cirugía.
- En caso de paciente positivo o sospechoso que requiera una cirugía de urgencia, el nivel de protección deberá ser nivel 3: ropa descartable, EPP, botas herméticas, mascarilla N95 o superior y pantalla protectora facial.

Del paciente

Existe controversia respecto de las características de la enfermedad que podrían determinar prioridad para una cirugía bariátrica electiva. Ciertas posturas recomiendan la selección de casos más favorables, menos mórbidos y más jóvenes; y otras, al contrario, priorizan pacientes gravemente enfermos, con mayores probabilidades de complicaciones o progresión de sus comorbilidades (32-36). Esta decisión quedará a criterio del equipo tratante, con base en su experiencia y la capacidad de manejo de pacientes más complejos, siguiendo las pautas del Consenso Intersocietario de Cirugía Bariátrica y Metabólica 2019. Las recomendaciones de la SECBAMET se resumen en la figura 1. Más allá de estas recomendaciones, los pacientes que sean elegidos para ser operados durante la epidemia deberán cumplir los siguientes criterios de inclusión en pandemia:

- Ser menores de 60 años.
- No ser portadores de enfermedad pulmonar crónica (EPOC o asma severa).
- No recibir medicación que pueda generar inmunodepresión.
- Deberán cumplir un estricto aislamiento en los últimos 14 días, sin desarrollar actividades que los expongan al contacto con otras personas, y guardando cuidados especiales de distanciamiento en su domicilio respecto a otros miembros de la familia que posean mayor exposición social.
- Deberán utilizar mascarilla quirúrgica durante las consultas o concurrencia al hospital y/o clínica para la realización de exámenes prequirúrgicos.

- No presentar síntomas sospechosos de contagio por virus SARS-CoV2 en los últimos 15 días previos a la intervención.
- No haber tenido contacto con paciente COVID-19 positivo en los últimos 15 días previos a la cirugía. (32)
- En caso de infección previa por SARS-CoV2, no deberán presentar secuelas funcionales, tendrán que esperar 1-2 meses como mínimo y realizar un test COVID-19 reciente que descarte la presencia viral. (32)
- Todos los pacientes deben ser testeados para virus SARS-CoV2 dentro de las 72 horas previas a la intervención (PCR-TR). (32) Esto se hará respetando las directivas y los recursos propios de cada institución. Si el paciente ha dado cumplimiento de las indicaciones médicas y tiene un resultado negativo, se seguirá con el plan quirúrgico. En resultados no concluyentes o positivos, el procedimiento deberá ser diferido hasta que el especialista en infectología o epidemiología de la institución considere que es seguro para el paciente y el personal de salud.
- Los pacientes deben ser informados de las vías de contagio del virus SARS-CoV2, de las medidas de higiene necesarias para resguardar su salud y de los riesgos que implica someterse a una cirugía electiva durante esta pandemia, asumiendo dicho riesgo por escrito a través del Consentimiento Informado (Anexo 1). Se sugiere agregar al Consentimiento Informado el Anexo de Contingencia COVID-19 propuesto por SECBAMET.
- Durante la internación, se limitarán las visitas de acuerdo a los protocolos de cada institución, se recomienda un acompañante, quien utilizará tapabocas durante todo el tiempo de la visita.
- Deberán realizar aislamiento social estricto, similar al preoperatorio, por los 14 días posteriores a la intervención, utilizando mascarilla quirúrgica durante todo el tiempo posible.

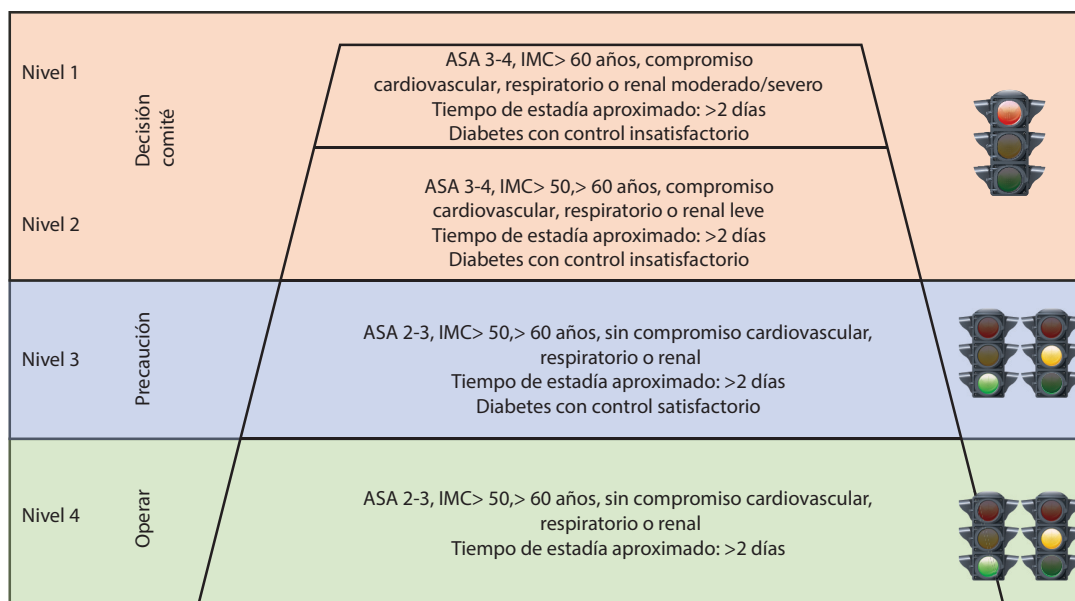


Figura 1. Pirámide de atención.

Nota: pacientes COVID-19 positivo son excluidos. Pacientes de provincia deben cumplir cuarentena. Toda la atención quirúrgica requiere testeo COVID-19. Favorecer revisiones por complicaciones.

Recomendaciones sujetas a cambio dependiendo de la situación nacional y de las directrices de la entidad de control nacional.

Anexo 1. Consentimiento informado.

Consentimiento informado COVID-19

Estimado paciente:

De acuerdo a su indicación de cirugía bariátrica y/o metabólica, es importante que conozca algunos conceptos importantes relacionados con la situación de circulación de SARS-CoV-2 en nuestro país. Además de indicarle los beneficios y los riesgos de la cirugía, su tratante le preguntó sobre antecedentes clínicos y epidemiológicos que necesitamos los confirme en esta oportunidad:

EN LAS ÚLTIMAS SEMANAS

¿Ha tenido contacto con alguna persona que tenga infección por coronavirus?

¿Ha tenido contacto directo con alguna persona que haya estado en cuarentena preventiva por coronavirus?

¿Ha regresado desde una provincia del país o desde el extranjero en los últimos 14 días?

¿Ha presentado alguno de los siguientes síntomas los últimos 14 días?

1. Tos
2. Secreciones bronquiales
3. Cefalea
4. Fiebre
5. Dolores musculares
6. Náuseas
7. Vómitos
8. Diarrea
9. Pérdida del olfato y/o gusto

Le informamos que, a pesar de haber respondido que NO a todas esas preguntas, usted puede estar incubando la enfermedad y que ésta puede manifestarse durante el período postoperatorio.

Lo anterior puede ocurrir a pesar de tener un examen de PCR negativo, solicitado antes de su cirugía.

Nos interesa que esté al tanto que por esta razón se le realizará un seguimiento más cercano que el habitual para establecer precozmente la aparición de síntomas asociados al COVID-19.

En el Hospital...../ Clínica..... se han implementado protocolos de reducción de riesgo de contagio de COVID 19 basados en la mejor evidencia que existe a la fecha, pero ninguna de estas medidas es capaz de reducir a cero (0) el riesgo de contagio. Este es un virus nuevo, sobre el cual todos los días se obtiene más información científica. Las medidas sanitarias para evitar su contagio se van perfeccionando a medida que vamos conociendo el comportamiento de esta nueva enfermedad y con el advenimiento de la vacuna COVID-19.

Por todo lo anterior, es importante que ratifique su compromiso de seguir todas las indicaciones realizadas por su equipo médico multidisciplinario, durante el pre y post operatorio, especialmente en lo relacionado al uso de la mascarilla durante todo el tiempo que esté en las dependencias de la institución, el lavado y/o higienización de manos frecuente (en la medida que mi condición me lo permita) y sobre la restricción de recibir visitas. Para el caso del acompañante asignado, este deberá cumplir con los protocolos de lavado de manos y uso de mascarilla durante el tiempo que esté en dependencias de la Clínica.

Declaración de consentimiento informado

Fecha: _____ Hora: _____

He facilitado la información completa que conozco, y me ha sido solicitada sobre los antecedentes personales, familiares y de mi estado de salud. Soy consciente de que omitir uno de estos datos puede afectar los resultados del tratamiento clínico/quirúrgico. Estoy en total acuerdo en realizar el tratamiento clínico, intervención quirúrgica, procedimiento clínico, procedimiento quirúrgico y/o procedimientos de diagnóstico que se me ha propuesto considerando las actuales circunstancias que rodean a la pandemia por Sars-CoV2 (COVID-19). He sido informado de riesgos potenciales y/o complicaciones. Se me ha explicado de forma clara en qué consisten los riesgos potenciales. He escuchado, leído y comprendido la información recibida y se me ha dado la oportunidad de preguntar sobre COVID-19. He tomado consciente y libremente la decisión de autorizar el tratamiento clínico, intervención quirúrgica, procedimiento clínico, procedimiento quirúrgico y/o procedimientos de diagnóstico. También conozco que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

Nombre completo del paciente Cédula de ciudadanía Firma del paciente o huella, según el caso

Nombre de profesional que realiza el procedimiento Firma, sello y código

Si el paciente no está en capacidad para firmar el consentimiento informado: _____

Nombre del representante legal Cédula de ciudadanía Firma del representante legal Parentesco: _____

Habiendo leído lo anterior, yo:

Nombre del paciente:

CI: _____ y/o

Representante legal:

CI: _____

INFORMO:

Debe firmar a lado de cada casillero:

He leído con detención y comprendido el siguiente informativo.	
He comprendido lo que me han manifestado en este documento.	
Me comprometo a seguir las instrucciones entregadas por mi médico tratante y el resto del personal de salud que me atenderá durante mi estadía.	
Me comprometo a informar en breve a médico tratante ante la aparición de algún síntoma de COVID-19	
He tenido la oportunidad de hacer las preguntas necesarias para mi tranquilidad	
Consiento ser sometido al procedimiento quirúrgico individualizado en el documento de consentimiento quirúrgico.	

Fecha: _____

Contribución de los autores

Búsqueda de bibliografía, redacción, revisión: TA

Búsqueda de bibliografía, revisión, comentarios: HG

Búsqueda de bibliografía, revisión: TA, TM, GA, HA, VR, OG, HG.

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.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Global BMIMC, Di Angelantonio E, Bhupathiraju Sh N, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, et al.** Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet*. 2016;388(10046):776-86.
2. **Warkentin LM, Majumdar SR, Johnson JA, Agborsangaya CB, Rueda-Clausen CF, Sharma AM, et al.** Predictors of health-related quality of life in 500 severely obese patients. *Obesity (Silver Spring)*. 2014;22(5):1367-72.
3. **Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI.** Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2013;309(1):71-82.
4. **Padwal RS, Pajewski NM, Allison DB, Sharma AM.** Using the Edmonton obesity staging system to predict mortality in a population-representative cohort of people with overweight and obesity. *CMAJ*. 2011;183(14):E1059-66.
5. **Prospective Studies C, Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, et al.** Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet*. 2009;373(9669):1083-96.
6. **Casimiro Perez JA, Fernandez Quesada C, Del Val Groba Marco M, Arteaga Gonzalez I, Cruz Benavides F, Ponce J, et al.** Obesity Surgery Score (OSS) for Prioritization in the Bariatric Surgery Waiting List: a Need of Public Health Systems and a Literature Review. *Obes Surg*. 2018;28(4):1175-84.
7. **Arteaga-Gonzalez IJ, Martin-Malagon AI, Ruiz de Adana JC, de la Cruz Vigo F, Torres-Garcia AJ, Carrillo-Pallares AC.** Bariatric Surgery Waiting Lists in Spain. *Obes Surg*. 2018;28(12):3992-6.
8. **Cohen RV, Luque A, Junqueira S, Ribeiro RA, Le Roux CW.** What is the impact on the healthcare system if access to bariatric surgery is delayed? *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(9):1619-27.
9. **Flanagan E, Ghaderi I, Overby DW, Farrell TM.** Reduced Survival in Bariatric Surgery Candidates Delayed or Denied by Lack of Insurance Approval. *Am Surg*. 2016;82(2):166-70.
10. **Lakoff JM, Ellsmere J, Ransom T.** Cause of death in patients awaiting bariatric surgery. *Can J Surg*. 2015;58(1):15-8.
11. **Al Harakeh AB, Burkhamer KJ, Kallies KJ, Mathiason MA, Kothari SN.** Natural history and metabolic consequences of morbid obesity for patients denied coverage for bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2010;6(6):591-6.
12. **Guerron AD, Ortega CB, Lee HJ, Davalos G, Ingram J, Portenier D.** Asthma medication usage is significantly reduced following bariatric surgery. *Surg Endosc*. 2019;33(6):1967-75.
13. **Welsh LK, Luhrs AR, Davalos G, Diaz R, Narvaez A, Perez JE, et al.** Racial Disparities in Bariatric Surgery Complications and Mortality Using the MBSAQIP Data Registry. *Obes Surg*. 2020.
14. **Hanipah ZN, Schauer PR.** Surgical Treatment of Obesity and Diabetes. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2017;27(2):191-211.
15. **Kim J, Eisenberg D, Azagury D, Rogers A, Campos GM.** American Society for Metabolic and Bariatric Surgery position statement on long-term survival benefit after metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(3):453-9.
16. **Rubino F, Nathan DM, Eckel RH, Schauer PR, Alberti KG, Zimmet PZ, et al.** Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. *Diabetes Care*. 2016;39(6):861-77.
17. **De Luca M, Angrisani L, Himpens J, Busetto L, Scopinaro N, Weiner R, et al.** Indications for Surgery for Obesity and Weight-Related Diseases: Position Statements from the International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). *Obes Surg*. 2016;26(8):1659-96.
18. **Ricci C, Gaeta M, Rausa E, Asti E, Bandera F, Bonavina L.** Long-term effects of bariatric surgery on type II diabetes, hypertension and hyperlipidemia: a meta-analysis and meta-regression study with 5-year follow-up. *Obes Surg*. 2015;25(3):397-405.
19. **Chang SH, Stoll CR, Song J, Varela JE, Eagon CJ, Colditz GA.** The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA Surg*. 2014;149(3):275-87.
20. **Puzziferri N, Roshek TB, 3rd, Mayo HG, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH.** Long-term follow-up after bariatric surgery: a systematic review. *JAMA*. 2014;312(9):934-42.
21. **Busetto L, Dixon J, De Luca M, Shikora S, Pories W, Angrisani L.** Bariatric surgery in class I obesity : a Position Statement from the International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). *Obes Surg*. 2014;24(4):487-519.
22. **Neff KJ, le Roux CW.** Bariatric surgery: the indications in metabolic disease. *Dig Surg*. 2014;31(1):6-12.
23. **Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al.** Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708-20.
24. **Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Raverdy V, Noulette J, Duhamel A, et al.** High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity (Silver Spring)*. 2020.
25. **Lighter J, Phillips M, Hochman S, Sterling S, Johnson D, Francois F, et al.** Obesity in patients younger than 60 years is a risk factor for Covid-19 hospital admission. *Clin Infect Dis*. 2020.
26. **Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al.** Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 2020.
27. **Kass DA, Duggal P, Cingolani O.** Obesity could shift severe COVID-19 disease to younger ages. *Lancet*. 2020;395(10236):1544-5.
28. **Cai Q, Chen F, Wang T, Luo F, Liu X, Wu Q, et al.** Obesity and COVID-19 Severity in a Designated Hospital in Shenzhen, China. *Diabetes Care*. 2020.
29. **Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al.** Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054-62.
30. **Wu Z, McGoogan JM.** Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020.
31. **AEC. Asociación Española de Cirujanos.** Recomendaciones para el reinicio de la cirugía bariátrica tras el pico de la pandemia SARS-COV-2. https://www.aecirujanos.es/files/portalcontenidos/508/documentos/2020-06-01_GuiaCOVID_DEF.pdf. 2020.

32. **Daigle CR, Augustin T, Wilson R, Schulz K, Fathalizadeh A, Lak-tash A, et al.** A Structured Approach for Safely Reintroducing Bariatric Surgery in a COVID-19 Environment. *Obes Surg.* 2020.
33. **Nimeri AA, Matthews BD.** Reentry to Metabolic and Bariatric Surgery During the COVID19 Pandemic. *Obes Surg.* 2020.
34. **Yang W, Wang C, Shikora S, Kow L.** Recommendations for Metabolic and Bariatric Surgery During the COVID-19 Pandemic from IFSO. *Obes Surg.* 2020;30(6):2071-3.
35. **ACS.** American College of Surgeons, Local resumption of Elective Surgery Guidance. <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/resuming-elective-surgery>. 2020.
36. **Behrens E PL, Aparicio S, Martinez-Duarte P, Rodriguez N,, Zundel N R-CA, Camacho D, Lopez-Corvala JA,, J LV-BML.** Recomendaciones de IFSO LAC para el retorno a la cirugía bariátrica electiva. <https://ifsolac.net/pdf/RECOMENDACIONES-COVID-19-IF-SOLAC-3.pdf>. 2020.

Torres A, Torres M, Guerrón AD, Herrera A, Vargas R, Ochoa G, Herrera G. Recomendaciones de la Sociedad Ecuatoriana de Cirugía Bariátrica y Metabólica (SECBAMET) para la realización de cirugías bariátricas/metabólicas electivas en el contexto de la pandemia por COVID-19. *Metro Ciencia* [Internet]. 30 de septiembre de 2021; 29(3):39-46 <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/39-46>

Editorial: Hospital Metropolitano

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

Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre

DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/47-52>

URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/264>

Pág: 47-52

Lo que han visto mis ojos durante mis primeros 87 años

Este título es alegórico. No me voy a referir exclusivamente a lo que han visto mis ojos, también hablaré de lo que he leído o me han contado, cómo era el Ecuador y el mundo cuando yo nací.

El Ecuador era un país cacaotero con una población de 2.700.000 habitantes y una superficie de 300.000 kilómetros cuadrados, más grande de lo que es en la actualidad; un país laico, sin religión oficial, en el que se respetaba todas las creencias políticas y religiosas, las escuelas y colegios estatales eran laicos, aunque también había escuelas y colegios particulares, casi todos confesionales. Las cuatro universidades del Ecuador eran estatales.

El Ecuador tenía su ferrocarril que unía la Sierra con la Costa. La historia de la construcción del ferrocarril ecuatoriano es la "historia de los tiempos". Comenzó su construcción Gabriel García Moreno, el año de 1872 y lo terminó Eloy Alfaro en 1908. Cuentan las historias que, en la ceremonia de inauguración del ferrocarril, la señorita América Alfaro, hija del general, aseguró con un clavo de oro el último tramo de los rieles. El Ecuador había superado aquella época de confrontación entre los conservadores de la República del Corazón de Jesús y los liberales masonicos, confrontación que ocupó la segunda mitad del siglo XIX y la primera década del siglo XX, y que cobraría la vida de muchos ecuatorianos, entre otros del presidente García Moreno, asesinado en 1875, del obispo de Quito Monseñor José Ignacio Checa y Barba, envenenado con el vino de consagración, del general Eloy Alfaro, de Luciano Coral, del general Manuel Serrano, del general Ulpiano Páez, y de los hermanos Flavio y Medardo Alfaro, estos últimos líderes de la Revolución Liberal, mártires en "La Hoguera Bárbara" en 1812. En 1935 terminó su primera presidencia el Dr. José María Velasco Ibarra, presidencia que solo duró un año; fue sustituido por Federico Páez Chiriboga, aquel presidente que tuvo la ocurrencia de querer nacionalizar al clero.

La ciudad de Quito en 1935 tenía 187.000 habitantes, contaba con iluminación eléctrica y agua potable, en sus calles rodaban los tranvías eléctricos que corrían a lo largo de la ciudad desde la Colón y Mariano Aguilera, en el norte, hasta la "estación del tren" por la calle del Mesón, en el sur. Recordemos que otras ciudades, como nuestro puerto principal y la ciudad Cienfuegos en Cuba, comenzaron con tranvías halados por caballos. A más de los tranvías, circulaban por las calles de Quito dos líneas de buses y algunos automóviles. Claro está que, a veces, se cruzaban en las calles y plazuelas con los coches tirados por caballos o con las carretas tiradas por burros en las que los indígenas ingresaban los víveres a la ciudad. El aseo de la ciudad lo hacían los "capariches", indígenas de Zámbez, que madrugaban a barrer las calles de Quito con sus escobas de "pelos de coco" y de "chamizas".

La Plaza Grande, que había adquirido el nombre de Plaza de la Independencia en 1906, se hallaba rodeada de una artística verja de hierro diseñada por Francisco Durini; a los costados del monumento a la Independencia había dos piletas también de hierro. El palacio Municipal, localizado en el lado oriental de la plaza, era un edificio de dos pisos, tenía portales en su planta baja y un monumento a Benalcázar en su techo. La hermosa verja de hierro fue retirada de la plaza en el año 1940, y apareció en los cerramientos de algunas casonas de ciudadanos importantes, las fuentes de hierro terminaron en el parque de Sangolquí y fueron sustituidas por fuentes de piedra.

Los quiteños gozaban de paseos y retretas en el parque de "La Alameda", parque rodeado de rejas de hierro similares a las de la Plaza Grande. En él se encontraba el "Observatorio Astronómico" construido por García Moreno; la Picota, que era una columna de piedra recuerdo de los ajusticiamientos públicos de reos en la época colonial; la laguna con sus botes y remeros; y, el popular "Churo", frente a la capilla

“El Belén”. En ese entonces, el Belén era una modesta iglesia concurrida por el pueblo humilde; en la misma calle, al este de la iglesia, se encontraba la clínica Ayora, propiedad del expresidente Dr. Isidro Ayora.

Los quiteños tenían otro parque para paseo o deporte dominguero: el parque de “El Ejido”, situado al norte de la ciudad, donde quedaban los terrenos ejidales en el tiempo de la Colonia. En este parque los niños hacían bailar los trompos o jugaban a la bomba con canicas de cristal y cocos chilenos, y los adultos jugaban a la “Pelota Nacional”. En el lado sur de este parque se localizaba la fuente de “La Insidia” que los quiteños la llamaban la “Pila de las Focas”. Esta fuente ha sido trasladada desde ese tiempo por lo menos a cuatro lugares diferentes; hoy se encuentra en la avenida 12 de octubre. En el lado norte del parque se ubicaba el monumento a la “Lucha Eterna”. Este monumento se ha paseado mucho menos que la Pila de las Focas, de lo que yo recuerdo solamente fue trasladado a la avenida Eloy Alfaro en 1970 y hoy se encuentra nuevamente en el lado norte del parque El Ejido.

Los quiteños de entonces gustaban del buen teatro, de la comedia y la zarzuela, que encontraban en el Teatro Nacional Sucre, construido por Ignacio de Veintimilla. El teatro Sucre tuvo su auge en los años treinta, era un teatro para mayores, poco frecuentado por las señoritas de sociedad, ya que, según las cartas pastorales del obispo monseñor Pedro Rafael Calisto, “En los malos libros y en los teatros es donde las niñas y jóvenes pierden el pudor y aprenden la desenvoltura”. Quito de 1935 tenía cine sonoro, pasó ya la época del cine mudo, en que las películas silentes eran acompañadas con música de piano. Cuando los quiteños querían ver una buena película, calificada de moralizante por la censura eclesiástica, podían acudir al Teatro Capitol en La Alameda, al Variedades en la Plaza del Teatro, o al Odeón en el Pasaje Tobar. En ese tiempo en Quito había tres pasajes: el Pasaje Tobar, el Pasaje Amador y el Pasaje Royal, que fueron los primeros centros comerciales de la ciudad.

En esa época, además del Palacio de Carondelet, del Municipal y del Palacio Arzobispal, existían otros tres palacios: La Circasiana, el Palacio de Najas y el Palacio de Ñaquito, construidos a las afueras de la ciudad. La Circasiana, de la familia Jijón, fue construido a finales del siglo XIX en terrenos comprados a la comunidad indígena de Santa Clara de San Millán. El nombre Circasiana la puso la madre de Jacinto Jijón y Caamaño en referencia a La Circasia en el Cáucaso ruso, cuna de las mujeres más bellas del mundo; ella esperaba que su palacio también sea el más bello del mundo. La Circasiana, otrora centro de la alcurnia quiteña y del Partido Conservador Ecuatoriano, famosa por su biblioteca y su colección

arqueológica, hoy es un palacio desmembrado, convertido en sede del Patrimonio Cultural Ecuatoriano y del Archivo Municipal de Historia. El museo de arqueología pertenece en la actualidad a la Universidad Católica. La valiosa biblioteca pasó a formar parte de la biblioteca Espinosa Pólit, el gran arco de piedra de su portón hoy es un adorno en el parque El Ejido, la puerta de la biblioteca que miraba hacia la Colón hoy es la entrada de uno de los edificios de la Universidad Católica. El Palacio de Najas fue propiedad de José Konstantino Najas, un afortunado emigrante de origen libanés; se le conoció también como Palacio Susana, en honor a Susana Lavelle, esposa del propietario. Fue construido en 1920 en el barrio que se llamaría La Mariscal, entre las calles que actualmente son la 10 de agosto, Jerónimo Carrión y Ulpiano Páez. Fue un palacio de gran lujo que hoy, luego de algunas remodelaciones, es sede de la Cancillería Ecuatoriana. El Palacio de Ñaquito, de Manuel Tobar Angulo, situado entre las calles llamadas actualmente 10 de Agosto y Diguja, fue construido en 1906. Una construcción neoclásica edificada en forma de herradura con cocheras, bodegas y servicios en la planta baja, con grandes salones de recepción y habitaciones de sus propietarios en la planta alta, rodeado de hermosos jardines con un cerramiento de verjas de hierro. Este palacio murió de vetustez. Los últimos propietarios vendieron todo el mobiliario y las instalaciones. Cuando yo lo conocí, en los años 50, se llamaba “Villa Mery” y no tenía nada de palacio.

En la década de los 30, se produjo en Quito la expansión de la ciudad hacia el norte. Las familias que por tradición vivieron en el centro de la ciudad, comenzaron a construir sus casas hacia el norte del parque El Ejido. Recordemos que, en el siglo XIX, el límite norte de la ciudad era el terreno ejidal. Los quiteños que primero abandonaron el Quito antiguo fueron las familias pudientes que construyeron sus residencias alrededor de la Colón; luego migró la clase media, gente normal que podía vivir en casas normales. En esta década, los límites de la ciudad llegaban a La Carolina.

Mis coetáneos

Se entiende por coetáneos a las personas que vivieron en la misma época, pero más puntualmente a las que nacieron en el mismo año; damos por sentado que son coetáneos los compañeritos de escuela, los compañeros de colegio, y los de la misma leva en la vida militar. Generalmente las personas no dan importancia a quienes son sus coetáneos, mientras que yo, tal vez por mi curiosidad, sí les he dado importancia. Así conozco que es mi coetáneo Rodrigo Borja el expresidente; Julio Jaramillo, el de “cinco centavitos de felicidad”; y, Pepe Mujica, el idealista que llegó a la presidencia de Uruguay. En un pisito de la Casa de las Flores de Argüelles en Madrid, vi-

vió Neftalí Reyes con su esposa María Hagenaar; allí nació una hija de la pareja a la que llamaron Malva Marina Trinidad Reyes. En ese tiempo visitaba a la familia Reyes el poeta español Federico García Lorca, quien escribió un hermoso poema a “Malva Marina la niña de Madrid”. Desgraciadamente, Neftalí Reyes abandonó a su esposa y a su hija. La niña fue adoptada por una pareja holandesa que la cuidó con mucho amor, hasta que Malva Marina, a los 8 años de edad, falleció; ella tenía hidrocefalia. Estoy hablando de la hija del poeta chileno Pablo Neruda, de la niña que nació en Madrid en 1935, ella fue mi coetánea.

Durante la revolución española muchos republicanos creyeron que la guerra duraría poco, y que ellos serían los vencedores, pero les preocupaba el riesgo que estaban corriendo sus hijos en medio de una guerra asesina. Por ese motivo decidieron enviar a sus hijos fuera de España. Algunos niños fueron enviados a Inglaterra, otros a Francia. Los republicanos más izquierdistas mandaron a sus hijos a Rusia, donde fueron bien recibidos por Stalin, quien los adoptó como hijos de la Unión Soviética, les puso nombres rusos, y estos niños nunca pudieron regresar a España. Los republicanos no tan izquierdistas, mandaron sus hijos a México, entonces gobernado por el michoacano Lázaro Cárdenas, quien recibió a los niños gachupines con mil amores, los envió a Morelia, capital de Michoacán; allí se construyeron albergues y fueron tratados a cuerpo de rey. Dejaron de llamarlos gachupines y se convirtieron en “Los Niños de Morelia”. Pero la suerte de estos niños no les duró mucho tiempo ya que en el año de 1940 fue elegido presidente de México el conservador Manuel Ávila Camacho, que se olvidó de los niños de Morelia y terminaron siendo los “niños de la calle”, algunos de ellos limosneros. Yo conocí a uno de ellos cuando él ya tenía 30 años, trabajaba de mecánico en el hospital oncológico, y los compañeros mexicanos le llamaban todavía “gachupín”. A través de él conocí parte de la historia. Se refería a Lázaro Cárdenas como a su padre, y a Ávila Camacho como el cabrón al cual le valió madre los niños españoles. Mucho de los niños españoles que nunca regresaron a su patria, como el “gachupín” de mi historia, fueron mis coetáneos.

Como referentes médicos de esa época quisiera mencionar a la Dra. Elisa Calero, eminente cardióloga de nuestro hospital, ahora en un merecido retiro, y al Dr. Pedro Herrera, brillante cirujano, desgraciadamente ya fallecido.

La infancia

Cuando nace un niño es el animalito más desprotegido. La única habilidad de herencia genética que trae es “lactar”. Tiene que aprender muchas habilidades, entre otras caminar, hablar, usar sus manos, rela-

cionarse con los demás. Pero para ello tiene quince años, tiempo que dura su infancia. Otros mamíferos nacen con mayor número de habilidades, pero tiene infancias más cortas, menos tiempo para aprender cosas nuevas. Los chimpancés tienen una infancia de 6 años, los elefantes de 2 años, los felinos de 1 año, y otros animales no mamíferos como los insectos, no tienen infancia. Nacen con un conocimiento de transmisión genética suficiente para vivir. Al nacer ya saben caminar, volar, alimentarse y reproducirse.

El ingrediente básico de la infancia que permite aprender es la “curiosidad”, que no es un atributo solo de la infancia de los seres humanos, sino también de los cachorros de otras especies. Desgraciadamente, por ser una condición pueril, va disminuyendo cuando el individuo madura, y a veces desaparece. Los genios como Einstein y Mozart fueron personas completamente pueriles, ese fue el motivo de su genialidad. Si alguien te dice pueril no te enojas, se está expresando muy bien de tí.

Algunas personas conservan recuerdo de cuando tenían dos años, otras cuando tenían tres, la mayoría cuando tenían cuatro años. La cantidad de recuerdos que guarda la memoria también tiene muchas variaciones. Hoy gracias estudios experimentales se conoce mejor cómo funciona la memoria en la infancia. Los bebés en los primeros años utilizan la memoria en aprender a caminar, a hablar y a utilizar sus miembros. No tienen aún la sofisticada arquitectura neuronal para retener formas más complejas de memoria. Recién pueden hacerlo a los tres años. Se llama memoria autobiográfica temprana o memoria episódica, en ella se van acumulando una gran cantidad de recuerdos, pero algunos de estos se van perdiendo con el fenómeno de amnesia infantil que sucede alrededor de los siete años. Se define como “amnesia infantil” la manera como el niño pierde parte de sus recuerdos de cuando era bebé. Es como que el niño viene con un chip de pocas gigas de capacidad del cual tienen que borrarse algunos datos para incorporar datos nuevos. A los siete años el niño es más consciente de sus vivencias y de lo que sucede en su entorno, los recuerdos que va a guardar en su memoria son más profundos y en mayor número.

¿Qué recuerdos de mi primera infancia guardo en mi memoria autobiográfica temprana?

Los recuerdos que tengo de mi primera infancia no son muchos. Cuando tenía unos cuatro años de edad la casa de mis padres, con un cuarto grande con muchos libros, un jardín inmenso con grandes árboles, en el jardín corría un perro gran danés botando todo lo que encontraba a su paso, mis dos hermanos mayores jugando con su bicicleta, mi padre un señor tan alto, que su sombrero casi llegaba al techo de los cuartos, mi madre una señora alta y suave que me

daba pan y chocolate. Yo era tan pequeño que todo lo veía inmenso, hasta las tres gradas que bajaban al jardín para mi eran una inmensa escalinata.

Los primeros recuerdos de mi vida consciente

Cuando yo tenía seis años mi mundo se agrandó, dejó de ser solo la casa y la familia. Descubrí que vivía en una ciudad con calles, con parques, con iglesias, que había buses y tranvías. Lo más importante que descubrí que había tantas cosas por conocer. En ese tiempo hasta el espacio de la casa paterna adquirió otra dimensión, con el uso de la radio nos podíamos conectar con el mundo. Por las radioemisoras nos enteramos de la invasión peruana, de la ocupación de Loja y la provincia de El Oro, del bloqueo de Guayaquil. Las radioemisoras locales transmitían día a día todos los eventos de la guerra, hasta su fin en el año 42. Nos enteramos luego de la salida de los soldados peruanos de la provincia de El Oro. Desde 1940 mi padre y sus amigos seguían a través de las radios de onda corta la evolución de la Segunda Guerra Mundial. Creo que fue la primera guerra transmitida por radio, como fue la guerra de Vietnam la primera transmitida por televisión. Todos los sucesos de esta guerra llegaron a nuestra casa a través de las emisiones de la BBC de Londres, de la CBS de EE.UU., y por las emisiones en español de Radio Berlín. Recuerdo de esos tiempos el Himno de las Américas, una marcha que se escuchaba repetidamente en todas las emisoras de radio. Recuerdo la revista "En Guardia", en la que se relataba los éxitos del ejército norteamericano en la guerra.

Sucesos médicos

Seguramente cuando yo nací el médico que atendió el parto de mi madre, lavó mis ojos con unas gotitas de "argirol", nitrato de plata coloidal que se usaba en ese tiempo, hoy se usan antibióticos oftálmicos. En esos tiempos las infecciones bacterianas se trataban con un bacteriostático llamado sulfa, un agente antimicrobiano que se desarrolló en 1935. Si tal vez se sospechaba una luxación de cadera, me llevarían al Dr. Pablo Arturo Suárez, que tenía el único equipo de rayos X de la ciudad. Y si llegaba a tener alguna enfermedad que necesitaba hospitalización, había en Quito tres hospitales públicos y dos clínicas privadas, el San Juan de Dios desde 1565, el Hospital Eugenio Espejo inaugurado en 1933, el Hospital Militar construido en la loma de San Juan, la Clínica Pasteur en la Mama Cuchara, y la del Dr. Ayora en La Alameda.

Desde ese entonces los avances de la medicina han sido vertiginosos; se necesitaría varias horas por cada especialidad médica para relatarlos. Pensemos en mi especialidad, la radiología, que comenzó en 1895 con una máquina que producía rayos X, con la que se hacía fotografía de los huesos. Hoy, con

los mismos rayos, la tomografía computarizada toma radiografías en cortes transversales y de ellas reconstruye imágenes en cualquier plano con caracterización de densidades de los diferentes tejidos. La ecografía, con el uso de sonido, produce imágenes anatómicas del cerebro del recién nacido, de órganos como el hígado y los riñones, imágenes dinámicas del corazón y de la circulación de la sangre por arterias y las venas. La resonancia magnética, que con el campo magnético de un gran electro-imán y ondas de radio, consigue imágenes anatómicas comparables o mejores que los dibujos de anatomía de Ruviere o Testud, Las imágenes moleculares del tomógrafo por emisión de positrones, que no solo nos muestra el tumor sino hasta nos informa de su agresividad.

Hoy se pone prótesis de todo, desde un lente que sustituye al cristalino, una cóclea que te devuelve la audición, hasta una prótesis total de cadera o de rodilla. Los trasplantes son tratamientos frecuentes, se trasplanta riñones, hígados, pulmones y corazón. Cuando sufres una quemadura o tienes un hueso dañado puedes pasar por un banco de piel o de huesos para adquirir lo que necesitas. Si se te obstruye una arteria no es estrictamente necesario una cirugía, te pueden hacer la refacción a través de un catéter. Algunos tumores ya son curables como los tumores de piel, los de testículo y los de mama cuando se les diagnostica a tiempo. Nos estamos acercando al día en que toda la gente se muera de tedio o de vejez.

La pandemia COVID-19

En el mes de diciembre de 2019, justo a los cien años de la pandemia de gripe española, se desató en Wuhan, China, una gripe rara, producida por un virus de la variedad SARS 2, al que se lo llamó COVID-19. Se le declaró epidemia el 30 de enero del 2020, y pandemia en marzo del mismo año. En diciembre del año 2020, al año de haberse iniciado la Pandemia del Covid-19, la Organización Mundial de la Salud (OMS), incluye en su lista de uso emergente a la vacuna Pfizer de BioN Tec. Es la primera vacuna validada por la OMS, luego será Moderna, Janssen de Johnson & Johnson, Astra Zeneca, y Novavax. Hoy son más de seis las vacunas que están siendo usadas en el mundo, que gracias a que todas ellas fueron fabricadas bajo estrictas normas de estandarización, siguiendo los pasos rigurosos en la experimentación en animales y humanos, son vacunas de administración segura. TRES MIL MILLONES DE PERSONAS HAN RECIBIDO VACUNAS EN EL MUNDO.

Las complicaciones reportadas de la vacunación han sido: 1.047 casos de Miocarditis-pericarditis, 100 casos de Guillen Barré, 38 casos de Trombosis.

Este número de complicaciones, frente a tres mil millones de vacunados no tiene ninguna significación. En épocas anteriores cuando no existía estrictas normas en la elaboración de los medicamentos y vacunas, sucedieron algunos accidentes de los cuales citaremos tres. En 1902 una de las vacunas contra la peste bubónica, se contaminó con *Clostridium tetani* y causó la muerte por tetania de 190 personas en la India. En 1939 sucedió otro accidente, en este caso con la vacuna BCG para la tuberculosis. en la ciudad de Lubbeck, Alemania murieron 75 lactantes luego de ser inyectados con una vacuna BCG, que contenía la cepa de la microbacteria tuberculosis. En 1955 se produjo poliomielitis en 169 niños que recibieron la vacuna SálK, en este caso los virus de la vacuna no estaban suficientemente inactivados.

Nuestro hospital

Vivíamos en Quito la década de los 70 del siglo pasado, una ciudad de 700.000 habitantes con media docena de hospitales públicos y otra media docena de clínicas particulares. En ese tiempo regresamos al Ecuador un grupo de médicos que nos habíamos especializado en prestigiosos hospitales del exterior, entre otros en EE.UU., México, Brasil, Argentina y Alemania.

Los médicos somos seres inconformes, siempre nos sentimos limitados, deseamos que la realidad se aproxime a nuestros ideales, siempre estamos propiciando cambios y, cuando estos se realizan, nuestra fantasía ya los ha superado. La semilla de la creación de nuestro hospital fue la inconformidad de los médicos con las estructuras hospitalarias existentes. Probablemente, al inicio fueron dos médicos inconformes que intercambiaron ideas en algún rincón de algún hospital, luego fueron cuatro, ocho, y así sucesivamente se fueron multiplicando, al comienzo alrededor de una idea, luego de un proyecto y al final en torno a un compromiso. Recuerdo cuando éramos quince médicos los comprometidos, liderados por Wellington Sandoval y Luis Burbano, cuando sesionábamos en la Sala de Juntas del Directorio del Banco del Pichincha, gentilmente cedida por don Gonzalo Mantilla Mata, padre de nuestro socio el Dr. Gonzalo Mantilla Cabeza de Vaca.

Las reuniones del grupo se hicieron más frecuentes, ya se había definido qué tipo de hospital queríamos tener, un hospital clase "A", con una planta física técnicamente planificada, con laboratorios y quirófanos bien equipados, con un reglamento médico que garantice la calidad de atención, y sobre todo un hospital docente. En el año 1977 el grupo médico contactó con American Medical Internacional (AMI) para que realice un estudio de factibilidades. Para ese entonces el número de médicos comprometidos éramos cuarenta, cada médico puso una cuota de 15.000 sucres para dicho estudio. El 3 de marzo de

1978 se recibió el estudio de factibilidad denominado: "AMI Feasibility Study for a High Grade Private Hospital in Quito, Ecuador". Según el estudio el costo del hospital sería de 6.911.655 dólares, valor muy difícil de captar solo con inversionistas ecuatorianos; felizmente, en marzo de 1979, AMI entra como accionista en nuestro proyecto. Para ese entonces los accionistas ecuatorianos se asociaron en una compañía anónima a la que llamaron Conjunto Clínico Nacional (CONCLINA), que fue la contraparte ecuatoriana de nuestros socios americanos AMI.

En julio del mismo año viene a Quito una delegación de Steward Design Group de Boston, contratada por AMI para el diseño y planificación del futuro hospital. El 29 de julio de 1981 se realiza la ceremonia de colocación de la primera piedra y se inicia la construcción del "Hospital Metropolitano", nombre escogido por el Dr. Luis Burbano. Luego de cuatro años de construcción, el 14 de noviembre de 1985, se inauguró nuestro hospital, fecha memorable para todos nosotros: los médicos, los accionistas no médicos y el personal administrativo, que vimos nuestro sueño hecho realidad.

Acceso a la información

En mi infancia cuando quería leer un libro y no lo encontraba en la pequeña biblioteca de mi padre, podía acudir a tres bibliotecas: la biblioteca Nacional situada en la plaza de San Blas, la biblioteca Municipal situada en la planta alta del antiguo palacio municipal, o finalmente, la biblioteca del Instituto de Cultura Hispánica, biblioteca poco conocida, ubicada en la 10 de Agosto frente a la escalinata del Colegio 24 de Mayo. Seguramente había otras bibliotecas en colegios y conventos, pero no eran de acceso público.

Durante nuestra vida universitaria los libros de las materias de estudio teníamos que comprar los estudiantes. La biblioteca de la Universidad era más un museo de libros antiguos que una biblioteca científica. Los profesores universitarios y algunos médicos eran los propietarios de las revistas de especialidad. En el año 1944 se inaugura en Quito los Laboratorios Farmacéuticos LIFE, y se comienza a generar una biblioteca médica, pero con un enfoque mayor a química y farmacopea. Lo bueno de esta biblioteca es que tenían la suscripción del Index Medicus, en el cual podíamos conocer la lista de publicaciones médicas clasificadas por temas. Cuando yo de médico recién graduado, comencé un trabajo de investigación sobre absceso hepático amebiano, mi primer tropiezo fue encontrar información bibliográfica. Acudí a la biblioteca de LIFE, gasté muchas horas buscando los artículos que se habían publicado sobre mi tema durante los cinco últimos años, encontré 54 artículos. La secretaria de la biblioteca pidió los 54 a una biblioteca nortea-

mericana, pero luego de un mes de espera llegaron solamente 18.

En la actualidad, si deseas información sobre un tema científico o cultural, abres tu computador y escoges el nombre de un motor de búsqueda que puede llamarse Google, Yahoo, Baidu u otro. El buscador a través de una red especializada World Wide Web (www) llega a una red llamada internet la que se conecta con los repositorios, que son archivos de material digitalizado de las editoras de libros, de revistas de las bibliotecas, y centros culturales. Y por la misma vía regresa la información. En pocos se-

gundos podemos obtener un artículo científico, una receta de cocina, la música de una ópera o el video de un ballet.

Hoy la gran mayoría de los seres humanos vivimos en el centro de la más grande biblioteca y hemeroteca jamás creada. a la cual tenemos acceso no necesariamente desde una computadora, puede ser desde un teléfono celular. Me pregunto ¿estamos aprovechando todos los servicios de esta gran biblioteca? ¿No estaremos limitándonos a informarnos solamente con temas de nuestra profesión? Mi llamado a todos ustedes, especialmente a los jóvenes:

“No perdamos nunca la curiosidad, el deseo de aprender, hoy toda la información está a nuestro alcance”

Dr. Juan Garcés Garcés

<https://orcid.org/0000-0002-2874-981X>

Servicio de Imagenología

Hospital Metropolitano

Quito-Ecuador



Editorial: Hospital Metropolitano

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

Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre

DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/53-62>

URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/210>

Pág: 53-62

Descriptive Statistics - An Introduction to Univariate and Bivariate Exploratory Data Analysis

Estadística descriptiva: una introducción al análisis de datos exploratorios univariados y bivariados

María Carolina Velasco¹ , Isaac Zhao² 

*Latin American Center for Clinical Research. Quito - Ecuador¹
Worcester Polytechnic Institute. Worcester, MA - United States²*

Recibido: 03/08/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 30/09/2021

RESUMEN

Este artículo es una guía práctica sobre el análisis exploratorio de datos (EDA) para investigadores con conocimientos básicos en estadística. EDA ayuda a examinar las relaciones, los patrones y las anomalías de los datos con el fin de determinar la dirección de la investigación y los métodos estadísticos a seguir. Mediante ejemplos prácticos con código en R, el estudio equipa a los lectores con el conocimiento y las habilidades para extraer información valiosa de estadísticas descriptivas y visualizaciones.

Palabras claves: Análisis exploratorio de datos, estadística descriptiva, tendencia central, variación.

ABSTRACT

The present paper is a practical guide on exploratory data analysis (EDA) for researchers with limited background in statistics. EDA helps examine data relationships, patterns, and anomalies to, ultimately, determine the next steps and direction of the research. By providing hands-on examples and sample code in R, the paper equips readers with the knowledge and skills to draw insights from basic yet essential data summaries and visualizations.

Keywords: Exploratory data analysis, descriptive statistics, central tendency, variation.

María Carolina Velasco:
Isaac Zhao:

IDs Orcid

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

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

Correspondencia: María Carolina Velasco
e-mail: ma.carolina.velasco@gmail.com

INTRODUCTION

The present paper is a practical introduction to descriptive statistics for biological or health-related data. The methods and tools discussed herein cover basic yet essential steps involved in exploratory data analysis (EDA). EDA is an iterative process in which researchers (a) generate questions about a scientific problem; (b) search for answers by exploring the relationships in the data at hand; and (c) use the acquired knowledge to refine the initial question or pose new questions⁵. EDA is fundamental to the data analysis process because it suggests the logical next steps and direction of the research. It allows us to assess data quality, identify data patterns, validate assumptions, and ponder over statistical methods to apply to the data. Ultimately, it can give us a good idea of which questions the data can answer and which ones it cannot.

There are several statistical programs in which data analysis can be performed. This paper provides sample code in R to give readers a practical toolbox for the methods discussed in the following sections. R is free and one of the most popular softwares among statisticians. R can be installed from <https://www.r-project.org/>. We recommend using RStudio Desktop, which is a free, friendly user interface for R programming available for download at <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>. We use base R in the paper. However, note that there are multiple R packages for data wrangling and visualization like dplyr and ggplot². You can find coding guides for these packages and more in the Resources section.

Throughout the paper we will be drawing from Shababa's introductory book to biostatistics using R⁴. Additionally, we analyze the dataset called "Survival from Malignant Melanoma" (referred to as melanoma moving forward) to exemplify methods and tools. The dataset contains demographic and tumor characteristics of patients with malignant melanoma who had their tumours surgically removed at the University Hospital of Odense, Denmark, from 1962 to 1977¹. This dataset is publicly available in the "boot" package in R. Follow the code below to access the dataset.

```
# Install package
install.packages("boot")
# Access packages
library("boot")
# Access data melanoma
melanoma <- get(data("melanoma"))
# View dataset in cell format
View(melanoma)
```

Sampling

Research starts with a question. Ideally, we would like to answer it using information from the entire **population** of interest. However, this is oftentimes not feasible due to the limited availability of resources or to ethical considerations. A representative **sample** of the population is selected instead. With caution, the conclusions reached via statistical inference methods can be then applied to the population from where the sample was obtained. The melanoma dataset contains attributes of 205 patients with malignant *melanoma* in Denmark. Hence, any inference reached from this dataset cannot be generalized to patients with benign melanoma or even to patients in other Denmark hospitals if, for instance, the University Hospital treats more aggressive cases than other hospitals.

Samples are selected randomly and, unless noted otherwise, the members are assumed to be **independent** of each other. That is, the selection of one participant does not affect the selection of another one. For each subject or **observation**, we collect various characteristics that are related to the question of interest. Often called **variables**, these traits can take any form and value. For instance, the *melanoma* dataset contains the variable "*thickness*", which measures the tumour *thickness* in millimeters and has been found to be an important prognostic factor of malignant melanoma¹. Statistical inference allows us to understand how tumour *thickness* is related to the presence of malignant melanoma in the target population. Variables follow distributions, which tell us the possible values a variable can take and the likelihood of observing those values in a random sample from the population.

Univariate Exploratory Data Analysis

The first step of EDA consists of **visualizing** and **summarizing** the data. Data visualizations give us a high-level understanding of data patterns, whereas data summaries make it manageable to describe large amounts of data. It is helpful to start EDA by analyzing one variable at a time. Variables can be either categorical or numerical, and they can be further classified as described in Figure 1.

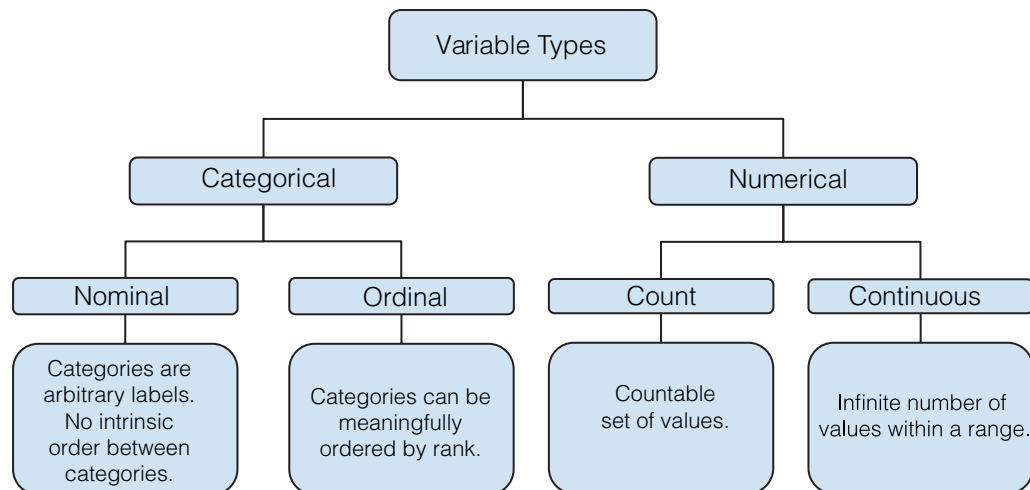


Figure 1. Variable types.

```
names(melanoma)
[1] "time"      "status"    "sex"       "age"       "year"
[6] "thickness" "ulcer"
```

In the *data panel* at the right hand side of RStudio, we can also check the variable types and values for several of the first observations.

```
Data
melanoma      205 obs. of 7 variables
 $ time       : num  10 30 35 99 185 204 210 232 232 279 ...
 $ status     : num   3 3 2 3 1 1 1 3 1 1 ...
 $ sex        : num   1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 ...
 $ age        : num   76 56 41 71 52 28 77 60 49 68 ...
 $ year       : num  1972 1968 1977 1968 1965 ...
 $ thickness  : num   6.76 0.65 1.34 2.9 12.08 ...
 $ ulcer      : num   1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 ...
```

Figure 2. Data variables and variable types observed in the data panel of RStudio.

Note that all variables are numerical because R was not able to automatically recognize categorical variables as such. Therefore, we need to convert them to categorical.

```
melanoma$status = as.factor(melanoma$status)
melanoma$ulcer  = as.factor(melanoma$ulcer)
melanoma$sex    = as.factor(melanoma$sex)
```

The variables status (*1 = died from melanoma, 2 = still alive, 3 = died from causes other than melanoma*), sex (*1 = male, 0 = female*), and ulcer (*ulcer in tumour, 1 = present, 0 = absent*) are **nominal variables** because they are groupings that do not preserve any rank ordering. On the other hand, if we were to group age into categories (i.e. 1 = age <18, 2 =

age between 18 & 65, 3 = age > 65), we would have an **ordinal variable** where categories follow a meaningful order. By exploring the behaviour of age as a categorical variable versus a numerical variable, we can decide which variable type to keep in a statistical model.

Let's consider the **numerical variables** age (*in years*), thickness (*tumour thickness in millimeters*), and time (*survival time in days*). Among them, age and time are **count variables**, whereas *thickness* is a **continuous variable** because it has uncountable set of numbers between two values¹. This means that, between any two values of this variable, we can still find an in-between value.

Exploring Categorical Variables

Frequencies and Relative Frequencies

Categorical variables can be summarized by counting the number of times each level or category has been observed in the data. In the melanoma dataset, you probably wonder how many participants are female and how many are male. This number is called a **frequency**. The **frequency table** below shows that in the dataset, there are 126 female and 79 male observations.

```
table(melanoma$sex)
  0   1
126  79
```

If we wanted to know this information in terms of proportions or percentages, we can create a **relative frequency table** as the one below that indicates that, of the total sample size of $n=205$ participants, 61% is female and the remaining 39% is male. Relative frequencies are proportions of the sample size. Hence, they will always sum to 1.

```
prop.table(table(melanoma$sex))*100
  0   1
61.46341 38.53659
```

Bar Graphs

The frequencies of categorical variables are visualized in **bar graphs**. The x-axis displays each category, while the y-axis represents the observed frequencies or relative frequencies.

```
plot(melanoma$sex, main="Bar Plot of Sex", xlab="Sex",
      ylab="Frequency")
```



Figure 3. Bar plot of sex.

The relative frequencies of categorical variables can also be plotted in pie charts.

Exploring Numerical Variables

Numerical variables can be summarized by the central tendency and the variation of the values. Central tendency refers to the location at which most of the values are gathered and variation refers to the spread or dispersion of the values around the center of the distribution.

Measures of Central Tendency and Location

The main measures of central tendency are the sample mean and the sample median. The sample mean is the average of all the values of a numerical variable. It is computed like any average by adding all the values and then dividing by the sample size. The mean age of the melanoma patients is 53.5 years².

```
mean(melanoma$age, na.rm = FALSE)
[1] 52.46341
```

The sample median is the middlemost value of a distribution. It is calculated by first sorting the observed values in ascending order. If the sample size is an uneven number, then the sample median is the number at the middle of the sorted observations. In the melanoma dataset, the median age of participants is 54.

```
median(melanoma$age, na.rm = FALSE)
[1] 54
```

¹ In the context of probability and statistical inference, categorical variables - both nominal and ordinal - and count numerical variables are considered discrete random variables. Continuous numerical variables are considered continuous random variables.

² The function `mean()` in R supports the option to remove missing values. Missing values are an important part of EDA and there are various statistical methods to deal with them that are not within the scope of this paper. In the melanoma dataset there are no missing values.

Besides the measures of central tendency, the distribution of a numerical variable can be summarized by other measures of location like the minimum, maximum, and specific quantile.

The minimum is the smallest value that a variable takes in the sample. Likewise, the maximum is the largest value of a variable in the sample.

```
min(melanoma$age)
[1] 4
max(melanoma$age)
[1] 95
```

A **quantile** is the score at which variable values are divided into equally sized, adjacent subgroups. For example, the median is the 0.5 quantile because it splits the data in half. If we were to divide the sorted values of a variable in fourths, we would obtain 4 quartiles, where each quartile represents the following: Q_1 is the value below which 25% of the data falls, Q_2 is the median, Q_3 is the value below which 75% of the data falls, Q_4 is the maximum value. The **interquartile range (IQR)** is the difference between Q_3 and Q_1 and gives us a sense of the spread of the data.

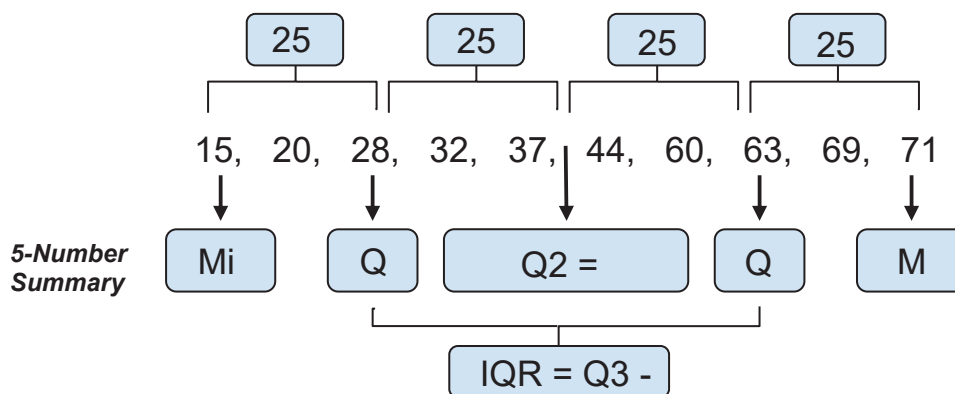


Figure 4. Quantiles and the 5-Number Summary.

As seen in Figure 4, the IQR is 35 (difference between 63 and 28). We can describe the distribution of a numerical variable with the minimum, Q_1 , Q_2 , Q_3 , and the maximum. These metrics are commonly called the **5-number summary**. The `summary()` function in R renders the 5-number summary along with the mean.

```
summary(melanoma$thickness)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.   Max.
 0.10  0.97   1.94   2.92  3.56  17.42
```

Box Plots

A graphic representation of the 5-number summary and other location statistics is called a **box plot** (Figure 5).

```
boxplot(melanoma$thickness, main="Box Plot of Thickness",
        ylab="Thickness (mm)")
```

Bar Plot of Thickness

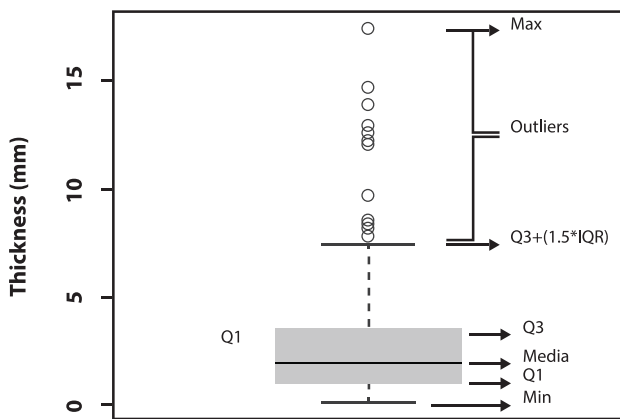


Figure 5. Box plot of *thickness*.

The thick line inside the box represents the median of 2.92. The box stretches from $Q_1=0.97$ to $Q_3=3.56$, so its length represents the IQR and encompasses the middle 50% of the values of the sorted observations. The dashed lines coming out from the box are commonly known as whiskers. The bottom whisker extends to either the minimum or to the value $Q_1-(1.5 \times IQR)$, whichever is reached first. Likewise, the top whisker extends to whichever value is reached first, the maximum or the value $Q_3+(1.5 \times IQR)$.

Taking a deeper look into the distribution of *thickness*, we notice that, although 75% of the observations are smaller than $Q_3=3.56$ mm, the maximum value is far off at 17.42mm. This suggests that there are unusually high values that do not seem to follow the overall variable distribution. These values are represented by the hollow circles in the plot. Values that are too large or too small are called outliers; they can be data entry errors or unusual observations that skew or slant the distribution of a variable³. As a rule of thumb, outliers are values that are smaller than Q_1 or larger than Q_3 or that fall 3 or more standard deviations from the mean (we cover standard deviation later in this section). Although the sample mean is a very useful statistic for central tendency, it is very sensitive to unusual values. The sample median and IQR are more robust measures.

Histograms

We can visualize the effect of outliers on the sample mean and median by comparing the distribution of age and *thickness*. **Histograms** are commonly used to visualize numerical variables because their shape shows the overall location and spread of a variable. Histograms are similar to bar graphs; the x-axis

³ There are various ways of handling outliers; if they are data errors, we can drop or trim them. However, if unusual values are true outliers, we should keep them because they provide important information about the distribution of the variable. There is no golden rule for the treatment of outliers and the methods vary based on the question of interest and the nature of the data.

groups the values into a defined number of intervals or bins and the y-axis shows the frequency or number of the observations that fall within each bin. The sum of the bar heights is equal to the sample size n . It is always important to play around with the binwidths of histograms since they can reveal different patterns.

```
hist(melanoma$age, main="Histogram of Age",
     xlab="Age",ylab="Frequency")
```

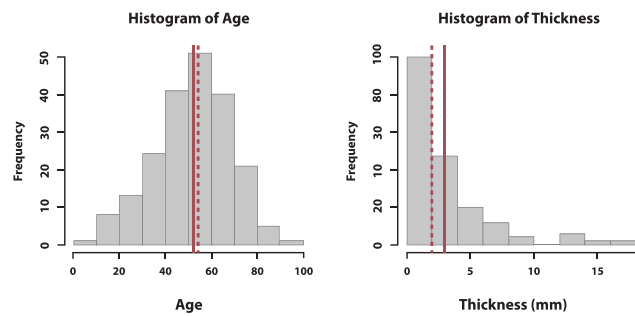


Figure 6. Histograms of age and *thickness*. The solid line is the mean, while the dotted line is the median.

Figure 6 shows the histograms of age and *thickness*. We notice that the sample mean (solid line) and median (dotted line) of age are pretty close to each other whereas the ones of *thickness* are far apart. In fact, the distribution of thickness is stretched to the right. This is called a **right-skewed** distribution. Although the majority of observations are centered around the sample median of 2mm, the large outliers give the histogram a long right tail and move the sample mean towards the right. That is, the mean moves more towards the direction of the outliers than the median does. In the case of a **left-skewed** distribution (not pictured), the sample mean is smaller than the sample median because the left tail shifts the mean towards the left.

For *age*, we see a **symmetric** distribution around the center of the data where the left side roughly mirrors the right side. Indeed, the sample mean and sample median (as well as the sample mode) are very close to each other. Hence, all of these metrics can be representations of the center of the distribution.

Both symmetric and skewed histograms are **unimodal** because they have one peak. If a distribution has two peaks, then it is described as **bimodal**⁴.

Measures of Variation

Besides understanding basic summary statistics of central tendency and location, it is fundamental for

⁴ Usually, a bimodal histogram suggests that there are two heterogeneous subpopulations within the population. Bimodal or multimodal distributions are out of the scope of the present paper.

EDA to understand the dispersion of the values of a numerical variable. When collecting sample data, the values of a numerical variable will vary among each other. The sample standard deviation (s) measures the average distance of each data point x_i and the sample mean \bar{x} . That is, the larger the standard deviation, the further away the values are from the mean (i.e. the larger the dispersion). Viceversa, the smaller the standard deviation, the more concentrated the data is around the mean. The formula of the sample standard deviation is the following:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Note that the denominator in the sample variance is $n - 1$ instead of the sample size n because we need to increase the dispersion measurement by a small amount to account for the fact that we are dealing with a sample instead of a population. The sample standard deviation of age is 16.7 years. The mean age is 52 years. In a symmetric distribution like the one of age, displayed in Figure 6, it is estimated that 68% of the observations falls within one standard deviation from the mean ($\bar{x} \pm s$). That is, roughly

speaking, 68% of participants in the study are aged between 35 and 69 years. Likewise, approximately 95% of the observations fall within two standard deviations from the mean ($\bar{x} \pm 2s$), in this case, 18 and 86 years old.

```
#Standard deviation of age
sd(melanoma$age)
[1] 16.67171

#Range of age of 68% of participants
mean(melanoma$age) - sd(melanoma$age)
[1] 35.7917
mean(melanoma$age) + sd(melanoma$age)
[1] 69.13513
```

The sample variance s^2 is the squared sample standard deviation. Hence, the sample variance is measured in squared units of the variable of interest. To measure dispersion in the same units as the original data, we report the standard deviation. Note that because the sample variance and standard deviation take into account the mean, both measures are sensitive to outliers.

Section Summary

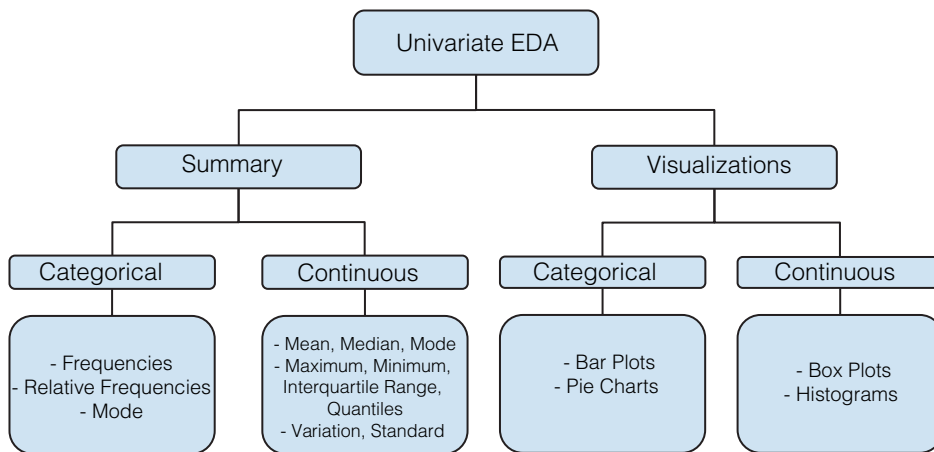


Figure 7. Summary of univariate exploratory data analysis.

Bivariate Exploratory Data Analysis

In the univariate analysis performed in section 3, we were able to answer the following questions via summary statistics and visualizations:

- How many male and female participants were there in the study?
- What is the mean age of participants? How does it vary among subjects? How old are the youngest and oldest participants?

- On average, what was the size of the tumours that were surgically removed? Did some participants have thicker tumours than others?

Now, imagine that we wanted to answer more elaborate questions like the ones below:

- Does the presence of an ulcer in a melanoma tumour vary by sex?
- Is age associated with melanoma survival status?

- How does age relate to tumour *thickness*?

To explore these inquiries, it is necessary to evaluate the relationships between variables in what is called bivariate EDA. Note that, rather than making formal conclusions, the objective of this stage is to identify possible relationships and measure their strength. Just like in univariate EDA, the statistics and visualizations used to explore the observed data in bivariate EDA vary by the type of variables we are analyzing.

Two categorical variables

Contingency tables are used to investigate the possible relationship between two categorical variables. Consider the variables sex and ulcer. Each cell in the table shows the frequency of each level combination of sex ($1 = \text{male}$, $0 = \text{female}$) and ulcer (*ulcer in tumour*, $1 = \text{present}$, $0 = \text{absent}$). For example, 79 participants were female and their tumours did not have ulcers.

```
cont_table <- addmargins(table(melanoma$sex, melanoma$ulcer))
names(dimnames(cont_table)) <- c("Sex", "Ulcer")
cont_table
      Ulcer
Sex    0   1 Sum
  0    79  47 126
  1    36  43   79
Sum   115  90 205
```

We can analyze the same information with **sample proportions**. A visual way of displaying them is with a **stacked bar plot** as shown in Figure 8. Each bar is divided into two sub-bars stacked end to end. Each sub-bar represents the proportion of the categorical variable *a* for a level of the second categorical variable *b*.

```
plot(melanoma$sex, melanoma$ulcer, main="Bar Plot of Sex vs. Ulcer",
      xlab="Sex", ylab="Ulcer")
```

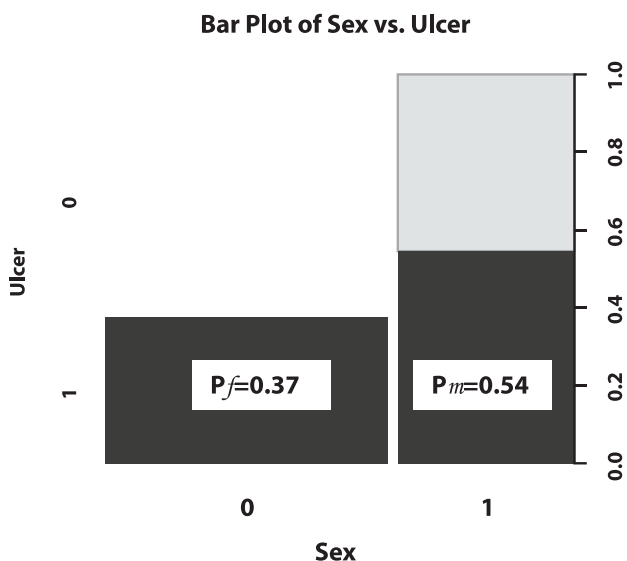


Figure 8. Bar plot of sex vs. ulcer.

The proportion of female participants that had an ulcerated tumour was $p_f = 47/126 = 0.37$. The proportion of male participants with ulcerated tumours was $p_m = 43/79 = 0.54$. Since, $p_m > p_f$, we can say that the risk of having an ulcer in a melanoma tumour was larger for male than female participants. This suggests a potential relationship between sex and ulcer, which can be measured with a difference in proportions ($p_m - p_f$) or, more commonly, a relative proportion (p_m / p_f). The relative proportion of having an ulcerated tumour is $0.54/0.37=1.46$, which means that the risk is 1.46 times higher for men than women. The relative proportion is often referred to as the **relative risk (RR)**.

Another common relative measure for binary categorical variables is the sample odds, which is the ratio of the likelihood that the event will happen (p) to the likelihood that the event will not happen ($1 - p$). For instance, the sample odds of an ulcerated melanoma tumour in women is $\sigma_f = p_f / (1 - p_f) = 0.37 / (1 - 0.37) = 0.58$ and in men is $\sigma_m = p_m / (1 - p_m) = 0.54 / (1 - 0.54) = 1.17$. We can compare both odds by computing the popular measure called sample odds ratio (OR). The odds of having an ulcerated tumour is 2 times higher for men than women.

$$OR_{mf} = \frac{\sigma_m}{\sigma_f} = \frac{1.17}{0.58} = 2$$

Both the relative risk and odds ratio measure the strength of the relationship between two binary variables. If the RR or OR is equal to 1, it means that there is no relationship between the two categorical variables. On the contrary, a RR or OR that is smaller or larger than 1 suggests a strong relationship between the two variables.

What is, then, the difference between the two measures and when should we report each one? As described by Ranganathan et al., for rare events, the RR and OR are similar³. However, for more common events, the odds ratio tends to show a stronger relationship than the relative risk. Indeed, in the example of tumour ulceration by sex, the OR of 2 is larger than the RR of 1.46. Although the relative risk can be a more accurate measure in such cases, it is oftentimes not feasible to compute this measure because it requires to know the total number of both exposed and non-exposed groups (i.e. both levels of a binary variable).

One categorical and one numerical variable

To explore the relationship between a categorical and a numerical variable, we compare the distribution of the numerical variable for each level of the categorical variable. If the distribution changes by level, we hypothesize that the two variables are related. Let's explore the question, is survival status associated

with the age of patients? As shown in the table below, the mean age is different for each status level; people who died from melanoma or from other causes are, on average, older than the ones who were still alive at the end of the study.

```
aggregate(melanoma$age, list(melanoma$status), mean)
Status      Mean Age
1=Died from melanoma      55.08772
2=Still alive             50.00746
3=Died from causes other than melanoma 65.28571
```

We can compute the difference of sample means between status levels. For instance, patients who died from causes other than melanoma are 15 years older than people who were still alive, on average. This difference suggests that there is a relationship between age and survival. However, among which categorical levels? Side-by-side box plots help examine this question further. As Figure 9 displays, the interquartile range (i.e. the box's height) of age for status level 3 is smaller than the one of levels 1 and 2. This means the age distribution of level 3 is less spread out and, therefore, it has less overlap with the age distributions of levels 1 and 2. Now, if we compare levels 1 and 2 among each other, we notice that their distributions overlap considerably, suggesting that the age of participants in levels 1 and 2 may not be much different. Hypothesis testing would be necessary to corroborate these observations.

```
plot(melanoma$status, melanoma$age, main="Box Plot of Status vs. Age", xlab="Status", ylab="Age")
```

Bar Plot of Status vs. Age

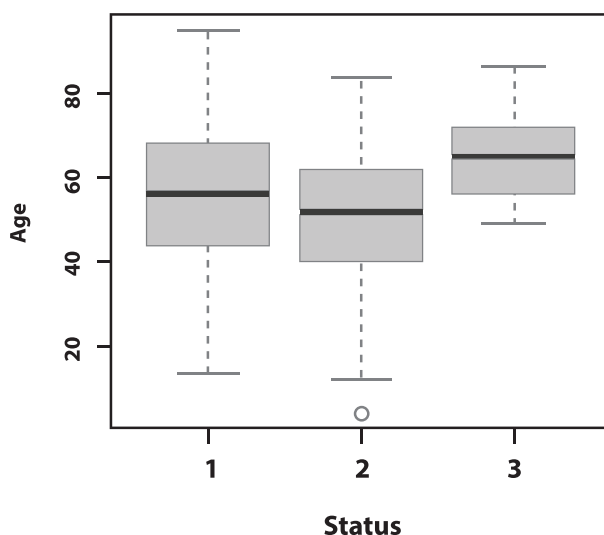


Figure 9. Side-by-side box plots of age by status.

Two numerical variables

We usually examine the possible relationship between two numerical variables by plotting them against each other in a scatterplot. Scatterplots show

the direction, strength, pattern, and deviation of a relationship of two numerical variables. In Figure 10, each point on the scatterplot represents one participant in the sample. The x-axis represents the values of tumour *thickness* and the y-axis the values of age.

```
plot(melanoma$thickness, melanoma$age, main="Scatter Plot of Thickness vs. Age", xlab="Thickness (mm)", ylab="Age")
```

Scatter Plot of Thickness vs. Age

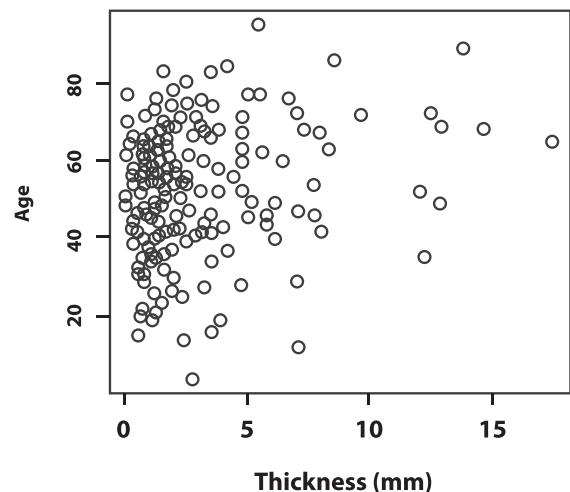


Figure 10. Scatterplot of *thickness* versus age.

We notice that bigger tumours are mostly observed in older patients, which implies a **positive relationship** between *thickness* and age. However, because the top left portion of the plot shows that older patients can also have smaller tumours, we do not expect the positive relationship between *thickness* and age to be very strong. A **negative relationship** would happen if, overall, younger patients would have thicker tumours.

If the points in a scatterplot are distributed resembling a straight line with a non-zero slope, we say that the two variables have a linear relationship. A horizontal line indicates that there is no linear association between two numerical variables. It is often the case that we find non-linear relationships when doing EDA. For instance, the pattern in a scatterplot can resemble an exponential or a logistic function. One of the objectives of EDA is to identify the function that best reflects the observed bivariate relationship.

We can quantify the strength of a linear relationship with **Pearson's correlation coefficient**. This summary statistic ranges from -1 to 1 and the sign indicates the direction of the relationship. The larger the value is away from 0, the stronger the linear association. The correlation of *thickness* and age is 0.21, which indicates a moderate positive linear relation between these two variables, as we observed when analyzing the scatterplot.

```
cor(melanoma$thickness, melanoma$age)
0.2124798
```

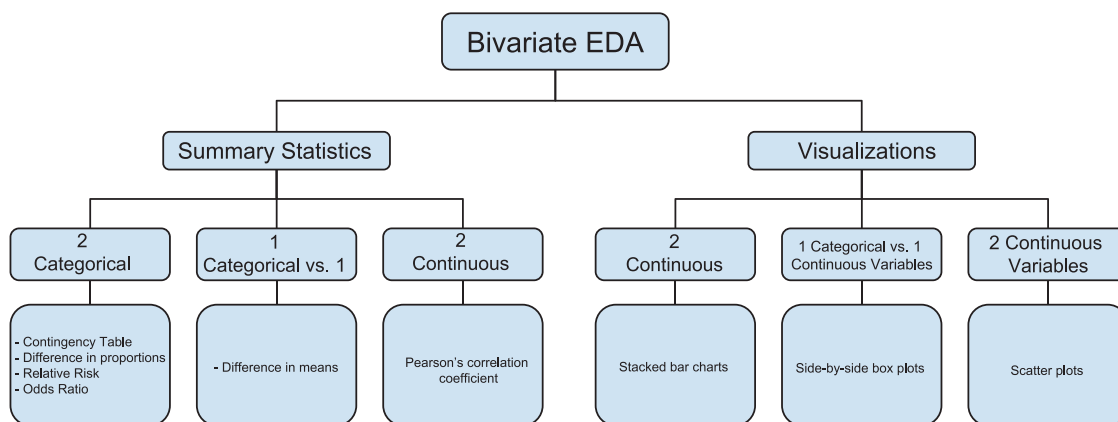


Figure 11. Summary of bivariate exploratory data analysis.

CONCLUSION

Univariate and bivariate summaries and visualizations maximize data insights by revealing patterns, relationships, and anomalies. Exploratory data analysis helps answer initial questions and examine assumptions beyond formal hypothesis testing and modeling. Although not covered in this paper, the treatment of outliers, missing data, and overall data cleaning are also important applications of EDA that ensure data quality. The insights gathered in EDA can be then used for more sophisticated data analyses and modeling.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Funding Sources

The study did not require funding sources.

Author Contributions

MCV, IZ: Content outline and investigation of paper references

MCV: Write-up, analysis interpretation, and edits

IZ: R analysis 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. 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/>.
3. Ranganathan P, Aggarwal R, Pramesh CS. Common pitfalls in statistical analysis: Odds versus risk. *Perspect Clin Res*. 2015;6(4):222-224. doi:10.4103/2229-3485.167092
4. Shahbaba B. Biostatistics with R: An introduction to statistics through biological data. New York: Springer; 2012. p. 17-79.
5. Wickham H, Golemund G. R for data science: Visualize, model, transform, tidy, and import data [Internet]. 1st ed. Sebastopol, Canada: O'Reilly; 2016. p. 81-108. [cited 2021 Aug 17]. Available from: <https://r4ds.had.co.nz/exploratory-data-analysis.html>

Resources:

Introductions to R language:

- Douglas A, Roos D, Mancini F, Couto A, Lusseau D. An introduction to R [Internet]. 2021. [cited 2021 Aug 17]. Available from: <https://intro2r.com/>
- Wickham H, Golemund G. R for data science: Visualize, model, transform, tidy, and import data [Internet]. 1st ed. Sebastopol, Canada: O'Reilly; 2016. p. 81-108. [cited 2021 Aug 17]. Available from: <https://r4ds.had.co.nz/exploratory-data-analysis.html>

Best Practices and Guides:

- Kass RE, Caffo BS, Davidian M, Meng XL, Yu B, Reid N. Ten simple rules for effective statistical practice. *PLoS Comput Biol*. 2016;12(6):e1004961. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1004961>
- Van Eck N. The decision tree for statistics [Internet]. Michigan, United States: Institute for Social Research, The University of Michigan; 2014. [cited 2021 Aug 17]. Available from: <http://www.microsirris.com/Statistical%20Decision%20Tree/>

Velasco M, Zhao I. Descriptive Statistics - An Introduction to Univariate and Bivariate Exploratory Data Analysis. *Metro Ciencia* [Internet]. 30 de septiembre de 2021; 29(3):53-62. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/53-62>

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/63-69>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/163>
Pág: 63-69

Radiología en el glomus carotídeo. Presentación de un caso

Imaging in carotid body paraganglioma. A case report

Karol Cárdenas¹ , Germán Zamora² 

*Médico Residente Posgrado de Imagenología, Universidad San Francisco de Quito¹
Neuro-Radiólogo, Hospital Metropolitano Quito²*

Recibido: 03/08/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 30/09/2021

RESUMEN

El glomus carotideo es un tumor neuroendocrino que se origina en el cuerpo carotideo, es poco frecuente y generalmente asintomático. Aunque se trata de un tumor benigno, su capacidad invasiva y comportamiento silente, lo convierte en una entidad patológica que requiere diagnóstico y tratamiento oportuno. Se trata de una masa altamente vascularizada con un riesgo importante de hemorragia, por lo cual no se recomienda la realización de biopsia. Actualmente, el radiólogo juega un papel de suma importancia, ya que es el responsable de realizar el diagnóstico y proporcionar información al cirujano vascular, quien se encargará de realizar la extirpación del paraganglioma. Presentamos el caso clínico de una paciente de 49 años de edad que acude por presencia de masa cervical izquierda, no dolorosa, que ha aumentado progresivamente de tamaño en aproximadamente un año. Se realiza ecografía y angiotomografía de cuello constatando la presencia de una masa hipervasculosa a nivel de la bifurcación carotídea, hallazgo consistente con glomus.

Palabras claves: Glomus carotideo, paraganglioma, angiotomografía, angiografía.

ABSTRACT

The carotid body paraganglioma is a neuroendocrine tumor that arises from the carotid body, is very rare and frequently asymptomatic. Although it is a benign tumor, its invasive capacity and silent behavior, makes it a pathology that requires timely diagnosis and treatment. It is a highly vascular mass that carries an important risk of hemorrhage, which is why it is not recommended to biopsy. Nowadays, the radiologist plays a very important role, being responsible for the diagnosis and giving the vascular surgeon enough information to remove the tumor. We present the case of a 49-year-old female patient who consults because of a mass in the left side of her neck, not painful, that has been growing for about a year. Neck ultrasound and angiotomography were performed revealing a hypervascular mass located at the carotid bifurcation, consistent with carotid body paraganglioma.

Keywords: Carotid body tumor, paraganglioma, angiotomography, angiography.

Karol Cárdenas:
German Zamora:

IDs Orcid
<https://orcid.org/0000-0003-3614-4164>
<https://orcid.org/0000-0003-2986-5799>

Correspondencia: Karol Cárdenas
Teléfono: 0915066856
e-mail: karol.cm11@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El cuerpo carotídeo es una estructura que se encuentra localizada en la capa adventicia de la superficie posterior de la carótida común a nivel de su bifurcación¹⁻⁹, es de forma ovoídea y mide aproximadamente 5 mm en su eje mayor^{1,4,8}. Embriológicamente, se origina tanto de la cresta neural como del mesodermo, ambos dan lugar a sus dos componentes celulares: a) las de tipo I o quimiorreceptoras, que secretan neurotransmisores como acetilcolina, adenosín trifosfato y dopamina, desencadenando una señal neuronal al centro cardiopulmonar cerebral; y, b) las de tipo II o de sostén, las cuales se comportan como células gliales, dando soporte y siendo precursoras de las tipo I en situaciones de hipoxia crónica^{1,4,5,7,9}. El cuerpo carotídeo forma parte del sistema nervioso autónomo ya que su función principal es responder a la hipoxia, hipercapnia y acidosis mediante un aumento de la frecuencia cardíaca, volumen corriente y presión arterial¹⁻¹⁰.

La patología más frecuente del cuerpo carotídeo es el paraganglioma⁴. Los paragangliomas son tumores neuroendocrinos que se originan en el sistema nervioso autónomo, son de crecimiento lento y pueden ser adrenales y extra-adrenales^{7,11-14}. Estos últimos pueden aparecer en cualquier sitio a lo largo de las cadenas vertebrales simpáticas y parasimpáticas. Los de cabeza y cuello están asociados al sistema parasimpático y representan hasta el 70% de los paragangliomas extra-adrenales^{7,12,15}. Se categorizan en función a su localización en glomus carotídeo, a nivel de la bifurcación de la carótida común (35%), glomus vagale, alrededor del nervio vago en el espacio carotídeo (11%), glomus yugulare, a nivel del foramen yugular, y glomus tympanicum, a nivel del oído medio^{5-8,11,13,14,16-18}.

El glomus carotídeo es un tumor poco frecuente^{2,3,7,8,12,19}, más común en mujeres entre 40 y 60 años de edad^{4,5,7,11,16}. Desde el año 2010, únicamente han sido hospitalizados 16 pacientes con diagnóstico de "tumor de comportamiento incierto del cuerpo carotídeo" en el Hospital Metropolitano. Es de componente genético y ambiental; por este motivo puede ser esporádico, hereditario, en un 7-12% de los casos, o ser parte de síndromes genéticos como Von Hippel-Lindau y enfermedad de Von Recklinghausen^{5-9,12,15,18,19}. Además se cree que hay una mayor incidencia en poblaciones que viven en zonas de gran altitud o presentan estados de hipoxia crónica^{4,6-9,12,16}. Son bilaterales en un 5% pero, cuando son familiares, esta característica se presenta en un tercio de los casos^{2,7,9,11,14}. Se observa un comportamiento maligno en 2-13% de los casos, encontrándose metástasis en diferen-

tes lugares, pero, sobre todo, en nódulos linfáticos regionales^{1,2,6-9,11-14,19}. Sin embargo, es importante recordar que, aun siendo un tumor benigno, es capaz de invasión agresiva a estructuras adyacentes neurológicas y vasculares^{1,7,9}.

REPORTE DEL CASO

Se trata de una paciente de sexo femenino, de 49 años de edad, sin antecedentes patológicos de importancia, que acude a Emergencia del Hospital Metropolitano por presentar una masa a nivel lateral izquierdo del cuello. La paciente refiere que la lesión apareció aproximadamente un año atrás, ha aumentado de tamaño progresivamente y no es dolorosa. Niega otros síntomas acompañantes. Al examen físico en Emergencia se palpa una masa en la zona lateral izquierda del cuello de aproximadamente 2,5 cm que no causa dolor a la palpación. El resto de la exploración está dentro de los límites normales. Se realiza ultrasonido de partes blandas donde se aprecia formación nodular sólida, redondeada, parcialmente definida, heterogénea, de 2,6 cm de diámetro longitudinal, localizada al nivel de la bifurcación de la arteria carótida común izquierda (*Figura 1a*). Al doppler color, la masa es marcadamente hipervascular y se encuentra entre la carótida interna y la externa (*Figuras 1b, 1c, 1d*). No se identificaron adenomegalias cervicales.

Posteriormente, se realiza un examen radiológico complementario con angiotomografía computarizada cervical con reconstrucción en MIP y VR utilizando medio de contraste endovenoso yodado no iónico. En este estudio se evidencia la presencia de un proceso ocupativo sólido, a nivel de la bifurcación de la arteria carótida izquierda que mide 33 mm en su eje cráneo caudal, 23 mm en su eje transversal y 27 mm en el anteroposterior (*Figura 2*).

La lesión es altamente vascularizada posterior a la administración de contraste endovenoso, es de bordes regulares, sin calcificaciones y produce efecto de masa vecinal con apertura de la bifurcación carotídea (*Figuras 3 y 4*). Los hallazgos corresponden a glomus carotídeo izquierdo Shamblin II (*Figura 5*).

La paciente fue programada para manejo quirúrgico por cirugía vascular. Los hallazgos quirúrgicos confirmaron la conclusión radiológica, encontrándose glomus carotídeo izquierdo Shamblin II de 35 x 30 mm; se realizó una resección de la lesión sin presentar complicaciones. El estudio histopatológico de la masa reseca confirmó definitivamente el diagnóstico de paraganglioma carotídeo.

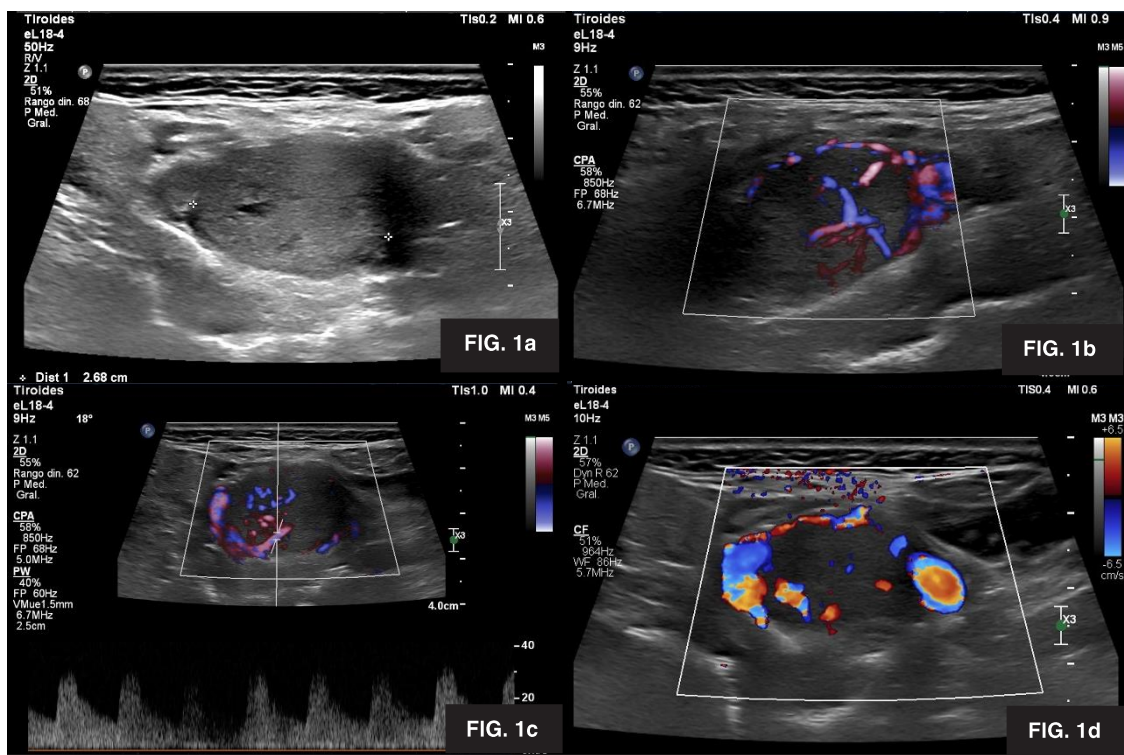


Figura 1. Ultrasonido de glomus carotideo. **(1a)** Se observa masa hipoeocogénica, parcialmente definida, de 2,6 cm de diámetro mayor en región lateral izquierda del cuello. **(1b)** Al doppler color la masa muestra flujo aumentado. **(1c)** Al doppler espectral, se observa flujo bifásico. **(1d)** Al doppler color observamos que la masa se sitúa entre dos estructuras vasculares importantes.

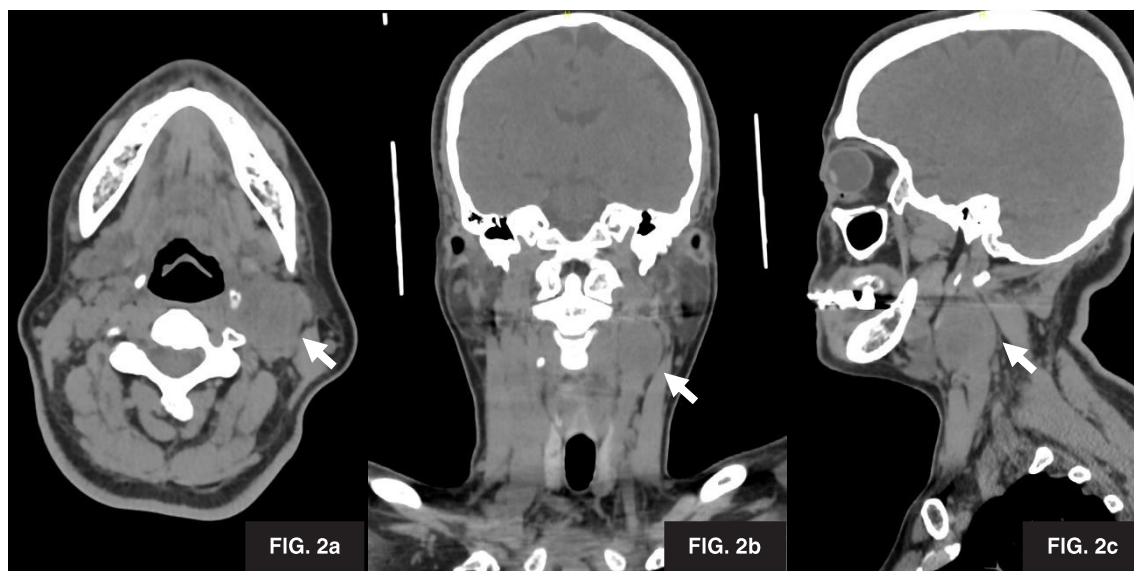


Figura 2. Angiotomografía previo a administración de contraste: glomus carotideo. Se observa en corte axial **(2a)**, coronal **(2b)** y sagital **(2c)**, la presencia de una lesión ocupante de espacio, con densidad de tejidos blandos a nivel cervical lateral izquierdo (flecha).

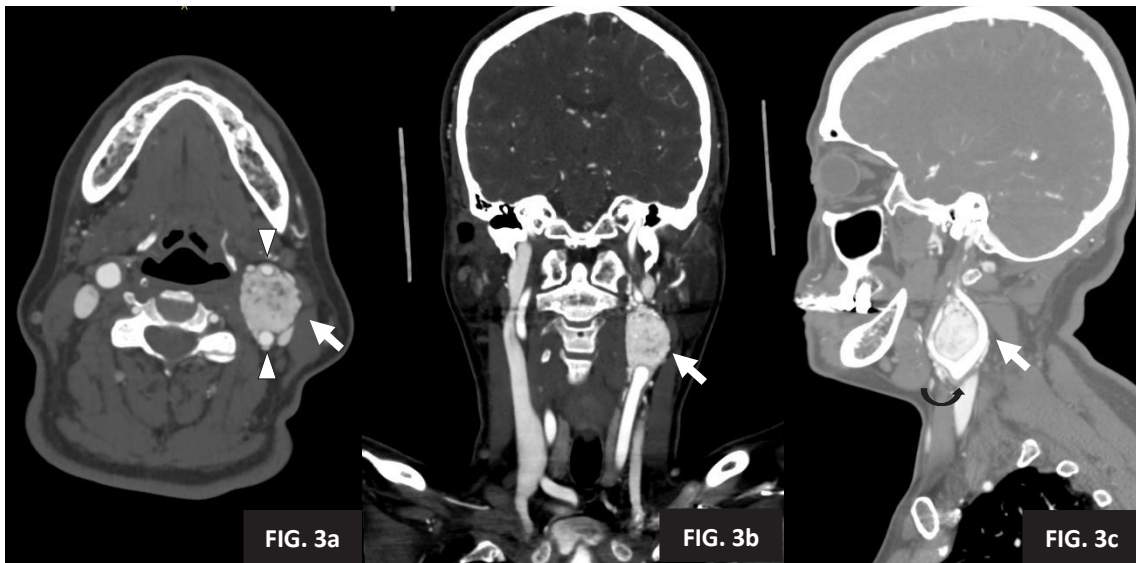


Figura 3. Angiotomografía con contraste yodado no iónico en fase arterial. Se observa el realce heterogéneo de la masa (flecha). En corte axial (3a), coronal (3b) y sagital (3c) se identifica a la masa situada en la bifurcación de la arteria carótida común izquierda. En el corte axial observamos a la masa separando las carótidas interna y externa (3a) (cabeza de flecha). Este fenómeno produce el "signo de la lira" (flecha curva negra), observado en el corte sagital (3c).

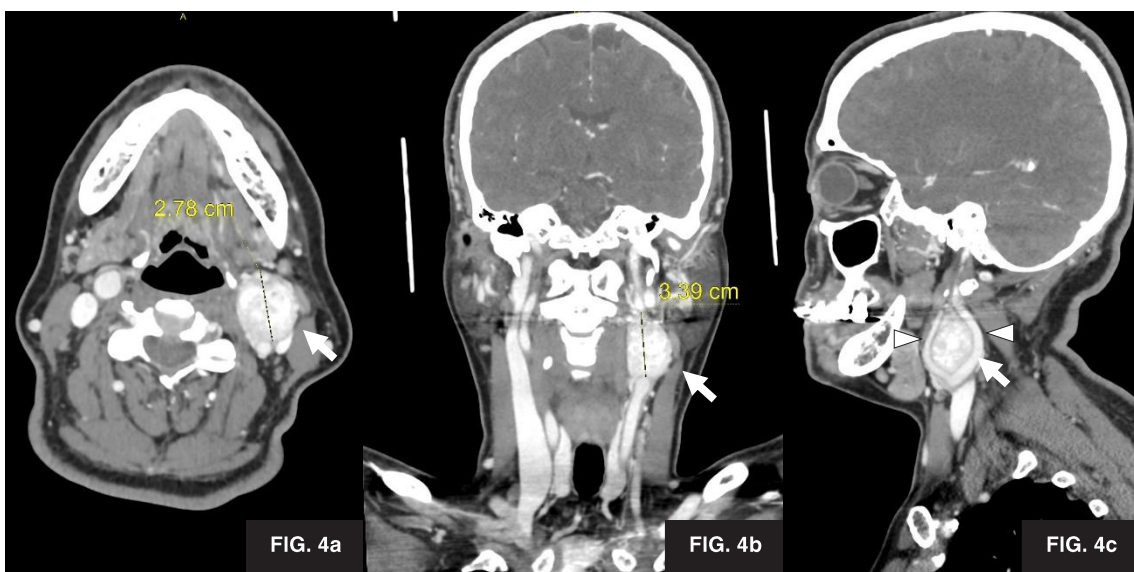


Figura 4. Angiotomografía con contraste yodado no iónico en fase venosa. Se observa el realce heterogéneo de la masa (flecha), la cual mide 27 mm en diámetro anteroposterior y 33 mm en el cráneo-caudal. En corte axial (4a), coronal (4b) y sagital (4c) se identifica a la masa situada en la bifurcación de la arteria carótida común izquierda. En el corte sagital observamos a la masa separando las carótidas interna y externa (4c) (cabeza de flecha).

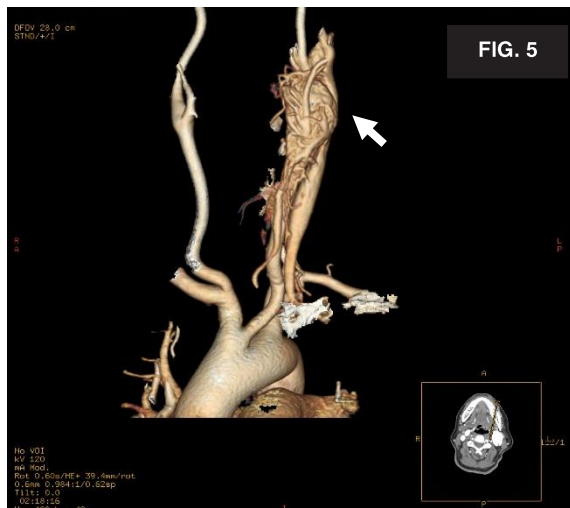


FIG. 5

Figura 5. Reconstrucción 3D volumen rendering: glomus carotídeo. Se observa con mayor detalle el glomus carotídeo, su ubicación y su importante componente hipervascular.

DISCUSIÓN

Los tumores del cuerpo carotídeo típicamente son masas de crecimiento lento que están presentes por años antes de que el paciente acuda al médico^{5,8,15}. Por lo general se presentan como masas palpables e indoloras a nivel del ángulo mandibular^{1-3,6-8,16}. Al examen físico la lesión suele ser firme, lisa o lobulada, con movilidad lateral pero no longitudinal por su relación con la carótida^{6-8,12}. Es posible sentir las pulsaciones carótídeas a través de la masa y puede acompañarse de soplo o frémito^{7,12}. Cuando el tumor es de gran tamaño, puede causar compresión de estructuras aledañas y el paciente puede presentar dolor, parestesia, disfagia, tos y voz ronca^{1,6-9,12}. A pesar de poseer capacidad para sintetizar y secretar catecolaminas, el glomus carotídeo es generalmente no-funcionante^{8,9,16}. En casos muy excepcionales, han demostrado actividad neuroendocrina con cefalea, mareo, palpitaciones, taquicardia, diaforesis, etc^{5,7-9,12}. Incluso se han reportado casos de pacientes con hipertensión que se resuelve posterior a la resección del tumor^{1,9}.

En el diagnóstico diferencial del paraganglioma carotídeo se encuentran todas las masas de cuello, ya sean congénitas, inflamatorias, infecciosas, lesiones benignas, malignidades y otras lesiones vasculares^{1,6,8,12}. Hasta el 25% de los tumores de cuerpo carotídeo son considerados como nódulos linfáticos aumentados de tamaño antes de realizar la biopsia, la cual puede llevar a complicaciones por hemorragia^{3,5,8}. Es por esto que el papel de la radiología es crítico en el diagnóstico y evaluación prequirúrgica de estos pacientes¹.

El glomus carotídeo es un tumor altamente vascularizado. Recibe su aporte vascular por medio de ramas

de la arteria carótida externa en la mayoría de los casos⁹. Lo más característico en estudios de imagen es el hallazgo de una masa de tejido blando, hipervascular, localizada en la bifurcación de la carótida común, que causa la separación de las arterias carótidas interna y externa, lo cual se puede apreciar en todos los estudios imagenológicos realizados^{2-9,14}. A medida que las lesiones crecen, pueden englobar las arterias carótidas^{2,15}.

El ultrasonido se ha convertido en el método no-invasivo de mayor importancia para examinar el glomus carotídeo, ya que puede proveer detalles anatómicos, evaluar vascularidad mediante doppler color, determinar el tamaño de la masa y el compromiso vascular de la misma^{1,7,9}. En ultrasonido, el paraganglioma es una masa homogénea, hipocogénica, muy vascularizada al doppler color^{9,11}, localizada en la bifurcación carotídea, que separa las carótidas externa e interna, rodeando a una de ellas^{6,7}. Este método es el de elección para la detección de la patología y para el seguimiento en los casos donde el tumor no es operable^{2,3,9,11}.

La angiografía computarizada y angioresonancia magnética son métodos no-invasivos que proporcionan detalles anatómicos y vasculares que algunas veces no son posibles de evaluar con el ultrasonido^{1,4}. Las imágenes pueden ser reconstruidas digitalmente en tres dimensiones, aumentando aún más la visualización de la lesión y sus estructuras adyacentes¹. En ambos estudios podemos observar la imagen típica del paraganglioma carotídeo, es decir, una masa con densidad de tejido blando localizada en la bifurcación de la carótida común que separa las carótidas externa e interna⁵⁻⁷. En este caso, la hipervascularidad del tumor es demostrable por su ávida captación a la administración de contraste endovenoso, lo que realza en forma importante a la masa, la que puede ser heterogénea en lesiones grandes con hemorragia y necrosis^{4-7,13,15,18,19}.

En resonancia magnética, el glomus carotídeo se presenta como una masa de baja intensidad en imágenes ponderadas en T1, y de alta intensidad en aquellas ponderadas en T2^{5-7,13,15,20}. La característica clásica es el patrón en "sal y pimienta", el cual se observa como múltiples focos de pérdida de la señal dentro del tumor. Esta imagen aparece por el efecto contrastante de focos de vacío de señal por vasos de mayor calibre o necrosis, y áreas de hemorragia o flujo lento vascular intratumoral^{4-7,11,13,15,18}. Posterior a la administración de gadolinio intravenoso, se observa realce intenso en la lesión, al igual que en los demás métodos de imagen^{6,7,13,15,20}.

La angiografía es capaz, así mismo, de proveer detalles importantes acerca del tamaño, extensión y posibles variaciones de la vascularidad del tumor. Estos datos afectan directamente el planeamiento

quirúrgico^{1,6,13}. La lesión se observa como una masa hipervascularizada, con arterias aferentes aumentadas de tamaño, "blush" tumoral intenso, y venas con drenaje temprano^{5,7,8,12,13}. Cuando es realizada, se debe hacer una exploración bilateral, ya que los paragangliomas son multicéntricos en el 10% de los casos esporádicos y 80% de los familiares^{5-7,17}, y son bilaterales en el 5% y el 30% de los mismos, respectivamente¹⁴.

Hoy en día los estudios radiológicos son capaces de definir el diagnóstico de glomus carotídeo con extrema precisión, por lo que la realización de una biopsia es contraindicada. Además, ésta representa muchos riesgos para el paciente como hemorragia, hematomas, pseudoaneurismas y daño a estructuras neuronales adyacentes^{1,8}.

En Mayo Clinic, Shamblin y colaboradores crearon un sistema de clasificación de los tumores del cuerpo carotídeo para establecer el riesgo y predicción de la morbilidad quirúrgica. Esta morbilidad se encuentra estrechamente relacionada con la extensión tumoral y su relación neurovascular, sobre todo con los vasos carotídeos^{1,4,15,20} (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. Clasificación de Shamblin del glomus carotídeo.

Grupo I: tumores de pequeño tamaño con mínimo apego a los vasos, que pueden ser disecados con facilidad de la pared carotídea en el plano periadventicio.
Grupo II: tumores de mayor tamaño, más adheridos a la adventicia, que rodean los vasos carotídeos parcialmente.
Grupo III: tumores en íntima relación y adherencia a toda la superficie de la bifurcación carotídea y que engloban por completo a las arterias carótidas interna y externa, causando una resección quirúrgica extremadamente dificultosa.

Esta clasificación se basaba originalmente en las notas operatorias y examinación macroscópica del tumor. Se demostró posteriormente, que los estudios de imágenes pueden predecir el grupo Shamblin basándose en el contacto circunferencial del paraganglioma con la carótida interna en imágenes axiales y asistir, de esta manera, al planeamiento pre-quirúrgico^{1,6,15,20}.

El manejo del paraganglioma carotídeo es, en la mayoría de los casos, quirúrgico. A pesar de ser lesiones de crecimiento lento, se debe programar la cirugía al momento del diagnóstico, ya que, mientras más pequeño es el tumor, la resección quirúrgica es menos complicada^{1,2,14,15}. Además, aunque el riesgo de malignidad se cree que es menor al 10%, hay estudios que indican riesgo de hasta el 50%, y no hay hasta el momento una forma confiable de predecir este riesgo^{5,15}. Se debe recalcar también, que aun sin convertirse en un tumor maligno, se puede comportar de forma agresiva, invadiendo cráneo,

nervios craneales y estructuras vasculares con potencial desarrollo de estenosis, oclusión o ruptura carotídea^{1,3,12}. Dada la gran vascularidad de estas lesiones, el rol del manejo endovascular puede ser de gran importancia. La angiografía con embolización selectiva preoperatoria está recomendada en algunos casos dependiendo de la extensión tumoral y anatomía vascular del mismo^{1-3,5,7,14,15}. Sin embargo, esto es aún un tema de debate y está en íntima relación con las características particulares de cada caso^{8,14}. No podemos olvidar que presenta limitaciones como alto costo, complicaciones del sitio de acceso, embolizaciones distales e intolerancia al contraste¹. Otros tratamientos como quimioterapia y radioterapia no parecen tener mayor beneficio^{7,12,15} y pueden incluso perjudicar el procedimiento quirúrgico por formación de fibrosis¹. Estas alternativas se reservan para pacientes no candidatos a cirugía o con tumores no resecables^{1,7,8,12,20}.

El pronóstico del tumor de cuerpo carotídeo es usualmente favorable debido al abordaje relativamente fácil para la resección quirúrgica⁴. Posterior a la extracción, es necesario el seguimiento continuo, ya que la recurrencia alcanza el 6% de los casos, y las metástasis el 2%, las cuales pueden aparecer años después^{3,7,8,15}.

CONCLUSIÓN

El glomus carotídeo es una patología de baja frecuencia que se presenta como una masa de cuello. El radiólogo es constantemente consultado por esta sintomatología, por lo que debe tener presente a esta entidad como una posibilidad importante. El diagnóstico de paraganglioma se debe establecer mediante estudios de imágenes, ya que sus características son muy específicas. De esta manera, se evita la realización de procedimientos innecesarios y riesgosos para el paciente y, además, brinda apoyo al cirujano vascular en el planeamiento quirúrgico de su resección. Por estos motivos, es de suma importancia que conozcamos a fondo cómo se presenta el tumor de cuerpo carotídeo en los estudios de imágenes.

Contribución de autores

KC: Concepción y diseño del trabajo; revisión bibliográfica; redacción del manuscrito.

GZ: Concepción y diseño del trabajo; análisis del caso clínico; redacción del manuscrito.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés en la realización del presente artículo.

Derechos de reproducción (copyright)

Los autores declaran que el presente artículo es inédito y no ha sido publicado en ningún otro medio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Warren B. Chow, Wesley S. Moore, Glenn M.** Lamuraglia. Carotid Body Tumors. En: Sidawy, Anton N., Perler, Bruce A., editores. Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy, 9th ed. 2019. Chapter 95, 1255-1264.
2. **John A. Kaufman, Gary M. Nesbit MD.** Carotid and Vertebral Arteries. En: John A. Kaufman, Michael J. Lee, editores. Vascular and Interventional Radiology: The Requisites. 2nd ed. 2013. Chapter 5, 99-118.
3. **John S. Pellerito, and Joseph F. Polak.** Carotid occlusion, unusual pathologies, and difficult carotid cases. En: Pellerito, John S., Polak, Joseph F. Introduction to vascular ultrasonography. 6th ed. 2012. Chapter 10, 174-191.
4. **R.P. Nguyen, L.M. Shah, E.P. Quigley, H.R. Harnsberger and R.H. Wiggins.** American Journal of Neuroradiology June 2011, 32 (6) 1096-1099; DOI: <https://doi.org/10.3174/ajnr.A2429>
5. **Lee et al.** Extraadrenal Paragangliomas of the Body: Imaging Features. AJR 2006; 187:492-504.
6. **Thelen, J., Bhatt, A.A.** Multimodality imaging of paragangliomas of the head and neck. Insights Imaging 10, 29 (2019) doi:10.1186/s13244-019-0701-2
7. **Archana B. Rao, Kelly K. Koeller, Carol F. Adair.** Paragangliomas of the Head and Neck: Radiologic-Pathologic Correlation. RadioGraphics 1999; 19:1605-1632. doi.org/10.1148/radiographics.19.6.g99no251605
8. **Steve Bernhardt.** Sonography of the Carotid Body Tumor: A Literature Review. Journal Of Diagnostic Medical Sonography (2006) Vol. 22, No. 2.
9. **MacGillivray DC, Perry MO, Selfe RW, Nydick I.** Carotid body tumor: atypical angiogram of a functional tumor. J Vasc Surg. 1987 Mar;5(3):462-8. PMID: 3334680.
10. **Dominik Swieton, Mariusz Kaszubowski, Anna Szyndler, Marzena Chrostowska, Krzysztof Narkiewicz, Edyta Szurowska, Zoran Engelman, and Maciej Piskunowicz.** Visualizing Carotid Bodies With Doppler Ultrasound Versus CT Angiography: Preliminary Study. American Journal of Roentgenology. 2017;209: 1348-1352. 10.2214/AJR.17.18079
11. **Derchi, L. E., Serafini, G., Rabbia, C., De Albertis, P., Solbiati, L., Candiani, F., Rizzato, G.** Carotid body tumors: US evaluation. Radiology (1992), 182(2), 457-459. doi:10.1148/radiology.182.2.1310163
12. **Z. Rim et al.** Paraganglioma of the carotid body: Report of 26 patients and review of the literature. Egyptian Society of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences (2015) 16, 19-23.
13. **Jindal G, Miller T, Raghavan P, Gandhi D.** Imaging Evaluation and Treatment of Vascular Lesions at the Skull Base. Radiol Clin North Am. 2017 Jan;55(1):151-166. doi: 10.1016/j.rcl.2016.08.003. Epub 2016 Oct 25.
14. **Todd S. Miller, Elizabeth R. Tang, Randall P. Owen, Jacqueline A. Bello y Allan L. Brook.** Management of Head and Neck Tumors. En: Mauro, Matthew A; Murphy, Kieran P.J.; Thomson, Kenneth R.; Venbrux, Anthony C.; Morgan, Robert A. Image-Guided Interventions. 2nd ed. 2014. Chapter 94, 703-719.e3.
15. **Wieneke JA, Smith A.** Paraganglioma: carotid body tumor. Head Neck Pathol. 2009 Dec;3(4):303-6. doi: 10.1007/s12105-009-0130-5. Epub 2009 Aug 23. PMID: 20016787; PMCID: PMC2791477.
16. **Mafee, Mahmood F. et al.** Glomus Faciale, Glomus Jugulare, Glomus Tympanicum, Glomus Vagale, Carotid Body Tumors, And Stimulating Lesions. Radiologic Clinics, Volume 38, Issue 5, 1059 - 1076.
17. **F. Neves et al.** Head and Neck Paragangliomas: Value of Contrast-Enhanced 3D MR Angiography. AJNR Am J Neuroradiol (2008) 29:883- 89.
18. **Thomas Vogl, Sotirios Bisdas. Adenopatías y masas cervicales. En: John R. Haaga, Vikram S. Dogra, Michael Forsting, Robert C. Gilkeson, Hyun Kwon Ha y Murali Sundaram. TC y RM.** Diagnóstico por imagen del cuerpo humano, 5ta ed. 2011. Cap. 14, 639-669.
19. **Lv H, Chen X, Zhou S, Cui S, Bai Y, Wang Z.** Imaging findings of malignant bilateral carotid body tumors: A case report and review of the literature. Oncol Lett. 2016;11(4):2457-2462. doi:10.3892/ol.2016.4227
20. **Arya S, Rao V, Juvekar S, Dacruz AK.** Carotid body tumors: objective criteria to predict the Shamblyn group on MR imaging. AJNR Am J Neuroradiol. 2008 Aug;29(7):1349-54. doi: 10.3174/ajnr.A1092. Epub 2008 Apr 16. PMID: 18417602; PMCID: PMC8119135.

Cárdenas K, Zamora G. Radiología en el glomus carotídeo. Presentación de un caso. Metro Ciencia [Internet]. 30 de septiembre de 2021; 29(3):63-69. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/63-69>

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/70-74>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/articulo/view/100>
Pág: 70-74

Manejo laparoscópico de un embarazo ectópico accidentado. Reporte de caso y revisión de la literatura

Laparoscopic management of an accident ectopic pregnancy. Case report and literature review

Ginger Macías Corral¹ ; José Macías Zambrano² ; Karen Paredes Lucero³ ;
 José Cárdenas Sacoto⁴ 

Médico posgradista de Ginecología y Obstetricia, Hospital Metropolitano, Quito – Ecuador¹

Médico especialista en Ginecología y Obstetricia, Hospital Metropolitano, Quito – Ecuador²

Médico posgradista de Ginecología y Obstetricia, Hospital Metropolitano, Quito – Ecuador³

Médico posgradista de Ginecología y Obstetricia, Hospital Metropolitano, Quito – Ecuador⁴

Recibido: 03/08/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 30/09/2021

RESUMEN

El embarazo ectópico se caracteriza por la implantación anormal del blastocisto fuera de la cavidad uterina. Afecta aproximadamente al 2% de las embarazadas siendo la trompa uterina, el lugar de implantación anómalo más frecuente. La principal complicación es la ruptura de la trompa uterina con la subsecuente hemorragia y riesgo de alteración hemodinámica que amenace la vida de la paciente. El embarazo ectópico puede ser tratado de forma conservadora utilizando metotrexate, y en forma quirúrgica, ante la sospecha de ruptura por la presencia de hemoperitoneo. Tradicionalmente se ha elegido la cirugía abierta o laparotomía, cuando hay presencia de hemoperitoneo; no obstante, en los últimos años la cirugía laparoscópica se ha presentado como una nueva alternativa, segura y con mayores beneficios para los pacientes. A continuación, se reporta el caso clínico de una mujer embarazada que presenta un embarazo ectópico accidentado más hemoperitoneo masivo, manejado de forma exitosa con cirugía laparoscópica, aprovechándose, además, la oportunidad para realizar una revisión bibliográfica del tema.

Palabras claves: Embarazo ectópico, laparoscopia, hemoperitoneo.

ABSTRACT

Ectopic pregnancy is characterized by the abnormal implantation of the blastocyst outside the uterine cavity. It affects approximately 2% of pregnant women, the uterine tube being the most frequent abnormal implantation site. The main complication is the rupture of the uterine tube with the subsequent hemorrhage and risk of hemodynamic alteration that threatens the life of the patient. Ectopic pregnancy can be treated conservatively using methotrexate, and surgically if rupture is suspected because of the presence of hemoperitoneum. Traditionally, open surgery or laparotomy has been chosen when hemoperitoneum is present; however, in recent years laparoscopic surgery has been presented as a new, safe alternative with greater benefits for patients. The following is a report of the clinical case of a pregnant woman who presents with an accident ectopic pregnancy plus massive hemoperitoneum, successfully managed with laparoscopic surgery, also taking advantage of the opportunity to carry out a bibliographic review of the subject.

Keywords: Ectopic pregnancy, laparoscopy, hemoperitoneum.

IDs Orcid

Ginger Macías Corral:
José Macías Zambrano:
Karen Paredes Lucero:
José Cárdenas Sacoto:

<https://orcid.org/0000-0002-3395-1836>
<https://orcid.org/0000-0002-2496-220X>
<https://orcid.org/0000-0003-2581-5436>
<https://orcid.org/0000-0002-4796-4232>

Correspondencia: Ginger Macías Corral
Teléfono: 0979419844
e-mail: ginger.ale.mac@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El embarazo ectópico es la implantación anormal del blastocisto, en un lugar ajeno al endometrio del útero¹. Es una patología relativamente frecuente, describiéndose en aproximadamente el 2% de todos los embarazos². La localización más frecuente de los embarazos ectópicos extrauterinos es a nivel de la trompa uterina con una frecuencia relativa del 96%³. Una de las complicaciones más graves de los embarazos ectópicos tubáricos, es la ruptura de la trompa uterina (a esto se denomina embarazo ectópico accidentado), pues puede producirse un sangrado intenso dentro de la cavidad abdominal (hemoperitoneo) y, posteriormente, un choque hipovolémico con desenlace fatal si no es manejado a tiempo. Se ha reportado que un 2,7% de todas las muertes ocurridas en la gestante, se debe a esta causa⁴.

El manejo del embarazo ectópico, puede ser médico (con metotrexate) o quirúrgico. En el caso de que haya ruptura de la trompa uterina con hemoperitoneo, es una clara indicación de cirugía^{1,5}. Generalmente, los abordajes de este tipo se realizan a través de laparotomía (más aún en presencia de sangrado masivo); sin embargo, este procedimiento puede estar asociado también a múltiples complicaciones como mayor tiempo de recuperación, infección de herida quirúrgica, hernias, bridas, entre otras. Ante esta situación, el abordaje laparoscópico, es una buena opción quirúrgica que ofrece mayores beneficios⁵.

Este caso clínico relata la importancia y consideraciones que deben tenerse en cuenta para el abordaje mínimamente invasivo de los embarazos ectópicos accidentados.

REPORTE DE CASO

Paciente mestiza de 34 años, sin antecedentes clínicos ni quirúrgicos de importancia, con ciclo menstrual regular cada 20 días, nuligesta, no recuerda su fecha de última menstruación y no refiere método contraceptivo. Acude por presentar cuadro clínico de 24 horas de evolución caracterizado por dolor abdominal en fosa ilíaca derecha, tipo cólico, de gran intensidad acompañado de escaso sangrado vaginal. Al examen físico, abdomen difusamente doloroso a la palpación con signos de irritación peritoneal. La presión arterial se reportó en 90/60 mm/Hg, frecuencia cardíaca de 67 lpm, frecuencia respiratoria de 22 rpm y 93% de saturación de oxígeno. Dentro de los exámenes complementarios de ingreso se reportó una hemoglobina de 12.9 g/dl, hematocrito 37,8% y leucocitosis de 14.81 K/uL con neutrófilos de 42,4% y linfocitos en 45,4%. Se encontró además un valor de b-HCG en 50.987 mUI/ml, sin otros hallazgos relevantes. La ecografía transvaginal reporta un embarazo ectópi-

co tubárico derecho y presencia de líquido libre en cavidad (2500 ml).

Se programa de forma urgente una laparoscopia operatoria, reportándose un embarazo ectópico anexial derecho accidentado (masa de 4x3 cm en trompa uterina derecha) asociado a hemoperitoneo de 2500 ml (Figura 1) y feto de 3,5 cm de longitud cráneo-caudal, libre en espacio vesicouterino. (Figura 2); se realizó una salpingectomía derecha por vía laparoscópica y lavado de cavidad.

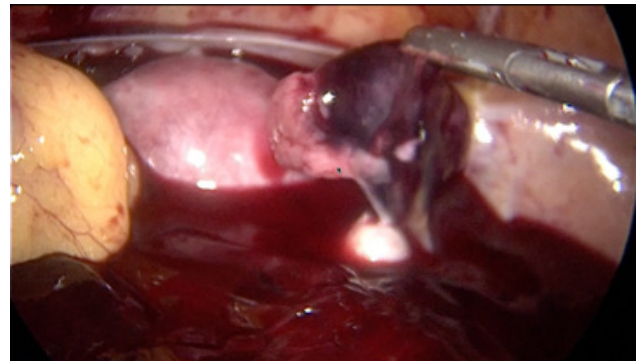


Figura 1. Imagen laparoscópica de masa anexial derecha.

Fuente: Foto tomada en quirófano. Hospital Metropolitano Quito, 2021.

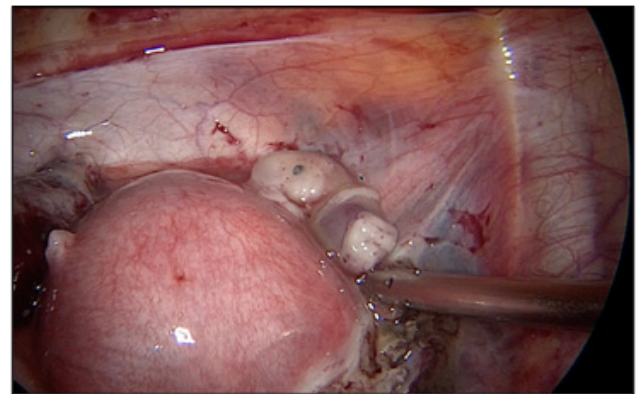


Figura 2. Imagen laparoscópica de feto en cavidad abdominal.

Fuente: Foto tomada en quirófano. Hospital Metropolitano Quito, 2021.

Durante su trans y post quirúrgico, la paciente presenta descenso de hemoglobina (4 puntos) y hematocrito (12 puntos) y acidosis metabólica severa, por lo que se cataloga como choque hipovolémico grado IV; mismo que fue compensado con hidratación y hemoderivados, consiguiendo la estabilización de la paciente. Se da de alta hospitalaria, 72 horas posterior a su ingreso, sin ningún reporte de complicaciones.

DISCUSIÓN

El embarazo ectópico es un diagnóstico relativamente frecuente en las salas de emergencias de un hospital. En nuestro país se ha reportado una prevalencia del 1,5%, con una tasa embarazo ectópico de 15,4 por cada 1000 embarazos⁶. Sin embargo, se debe considerar que hay un porcentaje no determinado de pacientes que reciben tratamiento médico sin necesidad de hospitalización, por lo que ésta prevalencia podría estar subestimada. En nuestro hospital, se ha reportado un total de 256 pacientes con diagnóstico de embarazo ectópico en la última década⁷.

En más del 50% de los embarazos ectópicos, no se encuentra un factor de riesgo claro⁶, como en nuestro caso; sin embargo, el antecedente de mayor importancia a tener en cuenta es haber tenido embarazos ectópicos previos, siendo descrita la recurrencia hasta en un 10% de los casos¹. Un dato de interés es la edad de nuestra paciente (34 años), pues se ha reportado que el riesgo de ectopia aumenta con la edad, hasta llegar a un 54,8% en mujeres mayores de 30 años⁶. Según algunos autores, esto podría deberse a infecciones a repetición a nivel de las trompas uterinas y posteriores cicatrizaciones que favorezcan el desarrollo de un embarazo ectópico^{8,9}.

El diagnóstico de embarazo ectópico debe ser considerado en toda mujer en edad fértil que acude con dolor abdominal, amenorrea y sangrado vaginal; esta triada se presenta en el 90%, 85% y 65%⁶, respectivamente. Claramente se debe complementar los estudios con exámenes de laboratorio e imagen como una b-HCG y una ecografía transvaginal¹.

Generalmente el manejo del embarazo ectópico se divide en dos partes el clínico y el quirúrgico. El primero se realiza con metotrexate, que es un fármaco antagonista del folato que interrumpe la síntesis de los nucleótidos de purina y por consecuencia del ADN, interrumpiendo la proliferación de los tejidos trofoblásticos¹. Fue usado por primera vez para el manejo del embarazo ectópico en 1982¹⁰. Se prefiere por no ser invasivo, siempre que la paciente se encuentre hemodinámicamente estable sin ruptura del embarazo ectópico y cuando no haya contraindicaciones para su implementación farmacológica (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Contraindicaciones absolutas del uso del metotrexate en el embarazo ectópico.

Embarazo intrauterino
Inmunodeficiencia
Anemia, leucopenia o trombocitopenia moderada a severa
Hipersensibilidad al metotrexate
Enfermedad pulmonar activa
Úlcera péptica activa

Insuficiencia hepática clínicamente significativa
Insuficiencia renal clínicamente significativa
Lactancia
Embarazo ectópico accidentado
Paciente hemodinámicamente inestable

Fuente (modificado de): ACOG Practice Bulletin No. 191: Tubal Ectopic Pregnancy, Obstet Gynecol¹.

Tabla 2. Contraindicaciones relativas del uso del metotrexate en el embarazo ectópico.

Actividad cardíaca fetal detectada por ecografía transvaginal
Concentración elevada inicial de b-HCG (>5.000 mUI/ml)
Embarazo ectópico mayor de 4 cm medido por ecografía transvaginal
Rechazo a aceptar transfusiones sanguíneas

Fuente (modificado de): ACOG Practice Bulletin No. 191: Tubal Ectopic Pregnancy, Obstet Gynecol¹.

El manejo quirúrgico del embarazo ectópico se prefiere cuando el paciente cumple con alguna contraindicación absoluta para el manejo clínico² y, en especial, si hay una ruptura de la trompa uterina y hemoperitoneo masivo que ponga en riesgo el estado hemodinámico del paciente, como fue descrito en nuestro caso. Además, nuestra paciente presenta un valor de b-HCG > 50.000 UI, lo que es una clara indicación quirúrgica, pues incluso valores > 5.000 UI, son criterios de cirugía¹¹. Aunque llama la atención que los parámetros vitales de ingreso están dentro de rangos "normales" para tener un hemoperitoneo masivo (2.500 ml), lo más probable es que este sangrado haya sido agudo, mismo que se vio reflejado en los paraclínicos de control en el transquirúrgico.

Hay dos tipos de abordaje, el laparoscópico y la intervención por laparotomía. Desde la introducción de la primera, se prefiere ésta por ser menos invasiva. Existen dos técnicas laparoscópicas, la salpingostomía y la salpingectomía (Figura 3). Esta última se suele hacer cuando las pacientes no desean preservar su fertilidad, cuando ha sucedido un segundo embarazo ectópico en la misma trompa uterina, cuando la trompa está claramente dañada por la ruptura del embarazo ectópico, o cuando hay un sangrado importante que no puede ser controlado de otra forma. Los dos últimos puntos, concuerdan con lo descrito en nuestra paciente¹².

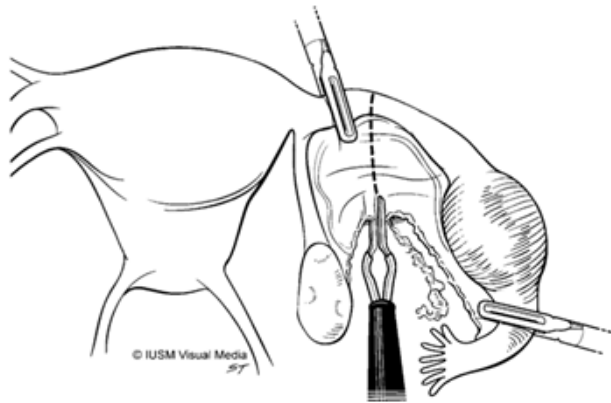


Figura 3. Salpingectomía.

Fuente (tomado de): EHRENBERG-BUCHNER S, et al. Ectopic Pregnancy, Clin Obstet Gynecol¹².

La laparotomía se reserva típicamente para pacientes con inestabilidad hemodinámica, con gran hemoperitoneo y en aquellas cuya visualización de la cavidad abdominal por el laparoscopio esté comprometida¹.

Una revisión sistemática Cochrane, demostró que la salpingostomía laparoscópica es menos efectiva que la laparotomía en la eliminación del embarazo ectópico (OR 0,28, IC 95% 0.09 – 0.86), por la alta tasa de tejido trofoblástico residual¹³. Por el contrario, la evidencia actual resalta que a pesar de que haya un hemoperitoneo masivo, es preferible la laparoscopia que la laparotomía¹⁴, pues el primero en comparación con el segundo, está asociado a menor tiempo quirúrgico [50 min (43-63 min) vs. 60 min (60-72 min), $p=0.01$], menor sangrado transquirúrgico [1000 ml (800-1200 ml) vs 1500 ml (1400-2000 ml), $p=0,002$]¹⁵.

A pesar de la clara ventaja de la laparoscopia, la laparotomía sigue siendo una alternativa aceptable cuando el primer abordaje no es viable¹². La elección de una u otra técnica dependerá de la condición clínica del paciente y de experticia y decisión del cirujano.

Alcances y limitaciones

El presente artículo presenta un reporte de caso clínico sobre un embarazo ectópico accidentado manejado con laparoscopia. A su vez, se realiza una revisión bibliográfica de la pertinencia e importancia de la técnica laparoscópica en esta patología ginecológica; inclusive en aquellos que alteran la forma inicial la hemodinamia del paciente. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed y Science Direct, con palabras claves como “Ectopic pregnancy” and “Laparoscopy”. Se seleccionaron

los artículos de tipo “Review” que, a criterio de los autores, eran más actualizados y relevantes.

Una limitación al presente artículo, es el nivel de evidencia que le corresponde de acuerdo a la escala jerárquica de la Medicina Basada en Evidencias.

CONCLUSIÓN

El embarazo ectópico es una patología relativamente frecuente en las áreas de emergencias de un hospital. La decisión del manejo clínico versus quirúrgico va a depender de la condición clínica del paciente y de la presencia o no de contraindicaciones establecidas. Los beneficios de una intervención laparoscópica sobre una laparotomía son ampliamente conocidos; sin embargo, la presencia de hemoperitoneo con inestabilidad hemodinámica hace que algunos profesionales aún tengan preferencia por esta técnica más invasiva. Los estudios actuales muestran que, a pesar de haber un hemoperitoneo masivo, los beneficios de la técnica laparoscópica son superiores, siempre y cuando sean realizados por un equipo hábil y ampliamente preparado, con una buena visualización de la cavidad abdominal permitiendo así un control rápido del sitio de sangrado, con el menor daño de tejidos circundantes y una pronta recuperación con menor consumo de recursos hospitalarios.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del trabajo; recolección y obtención de resultados; análisis e interpretación de datos; redacción del manuscrito: GM, KP, JC.

Concepción y diseño del trabajo; análisis e interpretación de datos: JM.

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.

Consentimiento informado

El paciente firmo el consentimiento informado para la publicación de este instrumento académico.

Financiación

El presente artículo, no ha sido financiado por ninguna institución ni organización.

Agradecimientos

Extendemos nuestros agradecimientos al personal operativo y administrativo del Hospital Metropolitano que permitió la recolección de información y posterior publicación del presentE caso clínico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **ACOG Practice Bulletin No. 191: Tubal Ectopic Pregnancy.** *Obstet Gynecol* [Internet]. febrero de 2018 [citado el 11 de febrero de 2021];131(2):e65-77. Disponible en: <https://journals.lww.com/00006250-201802000-00038>
2. **Barnhart KT.** Ectopic Pregnancy. *N Engl J Med* [Internet]. el 23 de julio de 2009 [citado el 11 de febrero de 2021];361(4):379-87. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMcp0810384>
3. **Bouyer J, Coste J, Fernandez H, Pouly JL, Job-Spira N.** Sites of ectopic pregnancy: a 10 year population-based study of 1800 cases. *Hum Reprod* [Internet]. el 1 de diciembre de 2002 [citado el 11 de febrero de 2021];17(12):3224-30. Disponible en: <https://academic.oup.com/humrep/article-lookup/doi/10.1093/humrep/17.12.3224>
4. **Creanga AA, Syverson C, Seed K, Callaghan WM.** Pregnancy-Related Mortality in the United States, 2011-2013. *Obstet Gynecol* [Internet]. agosto de 2017 [citado el 11 de febrero de 2021];130(2):366-73. Disponible en: <https://journals.lww.com/00006250-201708000-00015>
5. **Panelli DM, Phillips CH, Brady PC.** Incidence, diagnosis and management of tubal and nontubal ectopic pregnancies: a review. *Fertil Res Pract* [Internet]. el 15 de diciembre de 2015 [citado el 11 de febrero de 2021];1(1):15. Disponible en: <http://fertilityresearchandpractice.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40738-015-0008-z>
6. **Logroño D, Ramirez J, Campoverde A.** Prevalencia de embarazo ectópico en el Hospital Carlos Andrade Marín, 2017 a 2019. *Rev MetroCiencia* [Internet]. 2020 [citado el 12 de febrero de 2021];28. Disponible en: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/58/58>
7. **Hospital Metropolitano.** Base de datos embarazo ectópico 2010-2020. 2020.
8. **Coste J, Job-Spira N, Fernandez H, Papiemik E, Spira A.** Risk Factors for Ectopic Pregnancy: A Case-Control Study in France, with Special Focus on Infectious Factors. *Am J Epidemiol* [Internet]. el 1 de mayo de 1991 [citado el 12 de febrero de 2021];133(9):839-49. Disponible en: <https://academic.oup.com/aje/article/106373/Risk>
9. **Kamwendo F, Forslin L, Bodin L, Danielsson D.** Epidemiology of ectopic pregnancy during a 28 year period and the role of pelvic inflammatory disease. *Sex Transm Infect* [Internet]. el 1 de febrero de 2000 [citado el 12 de febrero de 2021];76(1):28-32. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10817065>
10. **Tanaka T, Hayashi H, Kutsuzawa T, Fujimoto S, Ichinoe K.** Treatment of interstitial ectopic pregnancy with methotrexate: report of a successful case. *Fertil Steril* [Internet]. el 1 de junio de 1982 [citado el 12 de febrero de 2021];37(6):851-2. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0015028216463491?via%3Dihub>
11. **Cobo T, Escura S, Ferrero S, Creus M, López M, Palacio M.** Gestación ectópica tubárica y no tubárica. *Protoc Med Matern Hosp Clínic- Hosp St Joan Déu- Univ Barcelona* [Internet]. 2018;24. Disponible en: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-materna-obstetrica/gestacion-ectopica.pdf>
12. **EHRENBERG-BUCHNER S, SANDADI S, MOAWAD NS, PINKERTON JS, HURD WW.** Ectopic Pregnancy: *Clin Obstet Gynecol* [Internet]. septiembre de 2009 [citado el 12 de febrero de 2021];52(3):372-9. Disponible en: <https://journals.lww.com/00003081-200909000-00010>
13. **Hajenius PJ, Mol F, Mol BWJ, Bossuyt PMM, Ankum WM, van der Veen F.** Interventions for tubal ectopic pregnancy. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. el 24 de enero de 2007 [citado el 17 de febrero de 2021];2007(1):CD000324. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17253448>
14. **Shrestha J, Saha R.** Comparison of laparoscopy and laparotomy in the surgical management of ectopic pregnancy. *J Coll Physicians Surg Pak.* diciembre de 2012;22(12):760-4.
15. **Cohen A, Almog B, Satel A, Lessing JB, Tsafir Z, Levin I.** Laparoscopy versus laparotomy in the management of ectopic pregnancy with massive hemoperitoneum. *Int J Gynaecol Obstet* [Internet]. noviembre de 2013 [citado el 12 de febrero de 2021];123(2):139-41. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23969336>

Macías Corral G; Macías Zambrano J; Paredes Lucero K; Cárdenas Sacoto J. Manejo laparoscópico de un embarazo ectópico accidentado. Reporte de caso y revisión de la literatura. *Metro Ciencia* [Internet]. 30 de septiembre de 2021; 29(3):70-74. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/70-74>

Editorial: Hospital Metropolitano

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

Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre

DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/75>

URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/266>

Pág: 75

Vacunación contra SARS-CoV-2 para embarazadas o madres en periodo de lactancia. Documento de posicionamiento del comité de nutrición pediátrica de SENPE (Sociedad Ecuatoriana de Nutrición Parenteral, Enteral Clínica y Metabolismo de Pichincha)

Para agosto del 2021, el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, responsable de la enfermedad denominada COVID-19, ha afectado a más de 210 millones de personas y ha provocado la muerte de más de 4 millones de seres humanos. En el Ecuador han sido confirmados 501.049 casos con 32.223 fallecidos.

Las mujeres embarazadas pueden tener un mayor riesgo de enfermedad grave y muerte causadas por COVID-19 en comparación con las mujeres no embarazadas, sobre todo en el tercer trimestre o con factores de riesgo como edad materna avanzada, obesidad, hipertensión crónica y diabetes pregestacional. Los estudios actuales no demuestran que la infección por el SARS-CoV-2 durante la gestación se asocie a resultados perinatales desfavorables como aborto o parto prematuro.

El uso de las vacunas contra la COVID-19 están mostrando una elevada efectividad en la prevención de la enfermedad grave y las muertes a nivel mundial.

Los ensayos que permitieron la autorización de las vacunas de la COVID-19 no incluyeron embarazadas ni madres en periodos de lactancia, por lo que inicialmente no se aconsejó la vacunación sistemática de éstas, salvo circunstancias individuales de elevado riesgo. Sin embargo, a la luz de la información actual y tras meses de vacunación exitosa, se reconoce la importancia de prevenir la infección por COVID-19 en embarazadas y madres en periodo de lactancia.

En estos momentos se puede afirmar que la vacunación es compatible y segura para las mujeres en periodo de gestación o durante la lactancia. Varios estudios han demostrado, además, un beneficio añadido de la vacunación de la gestante y las madres lactantes, puesto que una parte de los anticuerpos generados por la vacunación podrían pasar al feto, a través de la placenta, y al lactante, a través de la leche materna.

En el Ecuador, el Ministerio de Salud Pública oficializó el "Lineamiento para la Vacunación de Mujeres Embarazadas o en Periodo de Lactancia" en junio del 2021, recomendando inicialmente la vacunación de madres lactantes o mujeres embarazadas con comorbilidades y, posteriormente, la vacunación de madres lactantes o mujeres embarazadas siguiendo el cronograma oficial de vacunación por edad, pudiendo recibir cualquiera de las vacunas contra la COVID-19 aprobadas en el país.

Con estos antecedentes, el Comité de Nutrición Pediátrica de la Sociedad Ecuatoriana de Nutrición Parenteral, Enteral, Clínica y Metabolismo de Pichincha SENPE – Pichincha, apoya y recomienda indiscutiblemente la vacunación contra el virus SARS-CoV-2 en mujeres embarazadas y en periodo de lactancia con o sin comorbilidades por los beneficios tanto para las madres como para sus hijos.

Dr. Paúl Moscoso M.

<https://orcid.org/0000-0001-9018-7611>

Hospital Metropolitano

Quito-Ecuador

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/76>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/267>
Pág: 76

Lanzamiento del libro "Enfermedades digestivas en Ecuador. evolución y perspectivas. Publicado en julio del 2021 por el Dr. Augusto Maldonado.

El libro de *Enfermedades digestivas en Ecuador* es una obra fruto de una travesía asombrosa del autor retomada en ocho décadas de gran experiencia profesional y las serendipias descubiertas en el camino de su vida. El libro reúne a más de treinta coautores especialistas en diferentes materias relacionadas a la gastroenterología.

El inicio de esta obra apertura un abanico de aspectos demográficos y epidemiológicos de nuestro país en diferentes escenarios como es la red pública y la privada. El libro es el primer texto en definir los diferentes niveles de complejidad para diagnóstico y terapéutica de las enfermedades gastroenterológicas aplicadas al modelo de atención integral de salud. Además, nos hace recorrer por la realidad ecuatoriana en base a la infraestructura de los establecimientos que proveen atención en esta especialidad con su respectiva cartera de servicios.

En este libro se integran además, servicios de apoyo como son farmacología, nutrición, endoscopia, oncología, imagen, patología y las subespecialidades de la gastroenterología.

Es interesante como el autor hace énfasis en los adelantos de los últimos 30 años en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades digestivas con los avances moleculares, genéticos, enzimáticos, microbiológicos, patológicos, endoscópicos, imagenológicos en el área de diagnóstico, y desarrollos terapéuticos en áreas como la farmacología, la biología, la oncología, la endoscopia, la cirugía con nuevas tecnologías, la cirugía mínimamente invasiva y los trasplantes de órganos.

El libro además retoma temas de prevención, el entendimiento de la microbioma humano, y la calidad en la endoscopia.

En fin, es una publicación que enriquece a nuestra especialidad de gastroenterología con diversos aspectos y en la que estuve muy orgullosa de participar. Gracias Dr. Augusto Maldonado por su inquietud y grandes éxitos.

Dra. Verónica Ayala

<https://orcid.org/0000-0003-3414-7126>

Gastroenterología, Endoscopía - Medicina Interna

Hospital Metropolitano

Quito-Ecuador

Editorial: Hospital Metropolitano**ISSN (impreso)** 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303**Edición:** Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre**DOI:** <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/77-78>**URL:** <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/268>**Pág:** 77-78

La Sociedad Ecuatoriana de Pediatría ha realizado un reconocimiento por mérito profesional a los Drs. Fabián Vásconez Muñoz y Alfredo Naranjo Estrella. MetroCiencia se suma a este reconocimiento muy merecido.

Nota del editor

Homenaje al Dr. Fabián Edgar Vásconez Muñoz, médico, maestro, investigador y amigo

En el recinto Macuchi, parroquia La Esperanza, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi, un pequeño pueblo mágico situado en las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes, nació y vivió su infancia el Dr. Fabián Edgar Vásconez Muñoz. Allí, rodeado de una vasta naturaleza, de la cual es gran admirador, se inició su pasión por la lectura bajo la égida de sus tíos abuelos. Con gran nostalgia y profunda admiración, siempre los menciona cuando recuerda la influencia que tuvieron en su amor y dedicación a los libros, por escudriñar el inagotable conocimiento, y por ir más allá de lo esperado. Ellos fueron también los germinadores de sus buenos modales, pero sobre todo de honestidad y decencia a carta cabal.

Cuando el tiempo llegó para seguir su educación secundaria, fue su abuela materna quien decidió que su formación sería en Quito, en el emblemático Colegio Mejía. Posteriormente cursó sus estudios en la Universidad Central del Ecuador, la que lo acreditó como Médico de la República. Al terminar su periodo de medicina rural, la vida lo llevó hasta España y, tras cuatro años de formación en Pediatría, llegó al Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid para completar su carrera en Gastroenterología. Aquí conoció a quienes llegarían a ser no solo sus tutores y admirados colegas, sino también sus queridos amigos: Dra. Paloma Jara, Hepatóloga, Dra. Lucrecia Suárez y Dr. Héctor Escobar, Gastroenterólogos Pediatras. Su influencia determinó la pasión con la que el Dr. Vásconez ha velado por sus pacientes, la insaciable pasión por la lectura, el incansable deseo de superación y su responsabilidad por actualizar conocimientos a fin de entender y tratar mejor las dolencias de los más pequeños.

De regreso al Ecuador, su patria amada, fue el Hospital Pediátrico Baca Ortiz que abrió sus puertas para recibir a la nueva generación de profesionales formados en el exterior, quienes llegaron ansiosos por mejorar la realidad de nuestro país en el ámbito de la medicina pediátrica. Los servicios de especialidad se consolidaron tras años de imperecedera labor, que evidentemente cambiaron la perspectiva de la pediatría en el Ecuador. En el inicio de su carrera en Ecuador conoció a la Dra. Myriam Montalvo, Ortodoncista, quien se convirtió en su compañera de vida y con la que formó su hogar con dos maravillosas hijas.

Un nuevo capítulo de su vida sería escrito en el campo de la docencia. El Dr. Fabián Edgar Vásconez Muñoz ha sido formador de generaciones de post-gradistas de Pediatría, así como de estudiantes de Pre-grado de Medicina. Es en esta etapa de su carrera profesional que su colaboración en investigación tomó vuelo por todo lo alto, conjuntamente con sus pupilos y colaboradores más cercanos, estableciendo nuevos paradigmas diagnósticos y terapéuticos en el campo de la Gastroenterología. Su aporte científico e investigativo ha sido inconmensurable (Figura 1).

Por circunstancias determinadas por la situación gubernamental de la época, el Dr. Vásconez dejó el Hospital Pediátrico Baca Ortiz luego de cerca de treinta años de tesonera, destacada y ejemplar práctica médica, así como de entrega y servicio por la noble causa de los niños del Ecuador. Al término de su labor, un sentido homenaje de despedida hizo acopio del testimonio de sus colegas, alumnos y, en



Figura 1. El Dr. Fabián Vásconez Muñoz en el Congreso 2019 de la Sociedad Europea de Gastroenterología Pediátrica (ESPGHAN) en Glasgow, presentando una de sus tantas investigaciones. Le acompañan, de izquierda a derecha, sus colegas Camila Borrero, Estefanía Carrión y Andrea Vásconez.

especial, de pacientes y familiares, quienes hicieron gala de sentidas palabras de gratitud, admiración y respeto para quien se entregó por entero a salvar la vida de sus hijos. En ese acto de reconocimiento pudimos tener dimensión real de lo que es y representa el Dr. Vásconez y el extraordinario aporte que ha brindado a la salud de la niñez ecuatoriana.

Hoy continúa siendo el mismo de siempre, ciertamente con más años y experiencia, pero preservando la sencillez que ha sido el signo de su vida. Su anhelo incansable por seguir investigando no tiene límite. En alguna ocasión me dijo: tras la invención de la imprenta, el internet es la herramienta que abrió

las puertas para el conocimiento y la divulgación de la información, marcando la diferencia en el nuevo siglo para la investigación. Y el Dr. Fabián ha explotado esta herramienta extensamente, ampliando su conocimiento y, por extensión, el de sus alumnos.

Quienes tenemos el privilegio de conocerlo y hemos trabajado a su lado enriqueciéndonos con la sapiencia de sus conocimientos, podemos dar razón de la florida carrera profesional y trayectoria de servicio del Dr. Fabián Edgar Vásconez Muñoz, de su honorabilidad y rectitud, de su fortaleza ante las duras pruebas que la vida le puso en el camino, de las que supo levantarse con más fuerza y resiliencia. Siendo una de sus pupilas más cercana, lo recuerdo por su lento caminar, por su predilección por el café y el chocolate, por la música de pueblo; por el inmenso amor a su madre, esposa e hijas. Sé del orgullo que siente cada día al pensar que Andrea y Valeria siguen sus pasos, y que sus hijos adoptivos, cerca o lejos, perpetúan sus enseñanzas y valores.

Pletórica de emoción y profundo sentimiento de admiración, gratitud, respeto y afecto, me adhiero al homenaje que la Sociedad Ecuatoriana de Pediatría rindió al Dr. Fabián Vásconez Muñoz el pasado mes de julio, al conferirle el Premio “Dr. Nicolás Espinoza Román”, en mérito y reconocimiento a su proficua trayectoria profesional y de servicio público en el área de Gastroenterología Infantil, así como su aporte científico en investigación. Nada más acertado que el homenaje que se ha tributado a un hombre y profesional verdaderamente bueno y ejemplar. Como dijo Antonio Machado: caminante, no hay camino, se hace camino al andar. Sin duda el lento caminar de quien fuera mi maestro y jefe, ha forjado lo que hoy es la Gastroenterología en nuestro país, y en mí, la médica que espero lo haga sentirse orgulloso.

Felicitaciones y enhorabuena.

Manchester, Inglaterra, 23 de agosto del 2021

Dra. Camila Borrero Cruz

<https://orcid.org/0000-0002-0381-8970>

Senior Clinical Fellow

Departamento de Gastroenterología Pediátrica

Royal Manchester Children’s Hospital

Manchester, United Kingdom

Editorial: Hospital Metropolitano

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

Edición: Vol. 29 N° 3 (2021) Julio - Septiembre

DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/79-80>

URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/269>

Pág: 79-80

La Sociedad Ecuatoriana de Pediatría ha realizado un reconocimiento por mérito profesional a los Drs. Fabián Vásconez Muñoz y Alfredo Naranjo Estrella. MetroCiencia se suma a este reconocimiento muy merecido.

Nota del editor

Homenaje al Dr. Alfredo Naranjo Estrella, docente y formador de Pediatras Ecuatorianos

El doctor Alfredo Naranjo, nació en Quito, el primero de agosto de 1958. Es el primero de seis hermanos. Durante su infancia estuvo rodeado de una familia grande con muchos primos, con quienes compartía juegos, risas y experiencias. Su educación primaria la realizó en la legendaria Escuela Espejo, una institución emblemática de la ciudad. Durante su adolescencia, fue un joven entusiasta y muy dedicado a sus estudios. Su educación secundaria la realizó en el Colegio Montúfar, donde se graduó con honores siendo escolta del pabellón nacional. En su vida, destacaron sus cualidades de ayuda al prójimo, trabajo en equipo y habilidades en las ciencias humanas. Tuvo la inspiración de una tía enfermera y un tío médico, quienes lo encaminaron a perseguir el sueño de la medicina.

Alrededor del año 1976, inició sus estudios superiores en la Universidad Central del Ecuador. En su vida universitaria, empezaron a desarrollarse sus habilidades para la docencia, siendo ayudante de la cátedra de Anatomía. Obtuvo su título en Medicina y Cirugía en 1983. Realizó su medicatura rural en Penipe - Chimborazo. La sensibilidad, tolerancia, afinidad y afecto hacia los más pequeños, lo motivaron a seguir la gran especialidad de pediatría. Desarrolló su especialización en la Universidad Autónoma de México, Hospital Infantil Federico Gómez. Fruto de su esfuerzo, fue becario del gobierno italiano donde realizó su entrenamiento en neonatología en el Instituto Giannina Gaslini, en Génova, ícono de los policlínicos pediátricos más completos e importantes de Europa. Además se entrenó en cuidados neonatales en el Kentucky Medical Center, Estados Unidos.

El pilar fundamental de su vida es su familia. En el año 1982 contrajo matrimonio con la Sra. Norma Arcos, quien ha sido su apoyo y motivación desde entonces. Tiene tres hijos, Daniela, María Augusta y Luis Fernando, quienes heredaron su pasión por la medicina. Desde el año 1990 apoyó incansablemente al "Hogar para sus niños", del cual también fue padre sustituto de Nicolás, Luis Felipe, entre otros. Además de su apoyo incondicional, incorporó a varios médicos y familias a la labor social por los niños hasta el 2015.

Su práctica profesional la inició en el Centro Médico Metropolitano y en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz, donde fue fundador de la unidad de cuidados intensivos. Desde el año 2010, es fundador y director médico de Cenpein, que es un centro de atención integral del niño y adolescente. Su interés además es ofrecer apoyo a las familias con hijos con necesidades especiales. Fue coordinador del internado rotativo y subjefe de enseñanza médica del Hospital Metropolitano durante 14 años. Ha sido autor de varios artículos científicos en revistas médicas nacionales e internacionales. Ha dictado más de un centenar de conferencias en cursos y congresos nacionales e internacionales.

Desde el año 1997 se desempeñó como docente de pregrado en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador durante los últimos 23 años. En esta etapa decidió realizar una maestría en Educación Superior e Investigación Educativa, con lo que decidió con mucho entusiasmo iniciar el Posgrado de Pediatría. Desde el año 2008, ha ido "perfeccionando" el Posgrado y ha logrado formar pediatras integrales para

todo el país. El posgrado fue creciendo y consolidándose. Durante este proceso, el Dr. Naranjo continuó en la búsqueda e implementación de clases que mejoren la calidad de pediatras rodeándose de profesionales alineados a su ideal de “ser más para servir mejor”. Logró establecer rotaciones en la mayoría de los hospitales públicos y privados de la ciudad de Quito, que beneficiaron a muchos niños y pediatras en formación.

Ha dedicado su vida a la lectura y a compartir sus conocimientos con quienes estén dispuestos a escuchar, aprender y continuar formándose para poder dar un mejor servicio a los niños y sus familias. Por estos antecedentes y brillante trayectoria profesional y docente, es justo y merecido el reconocimiento efectuado por la Sociedad Ecuatoriana de Pediatría al Dr. Alfredo Naranjo Estrella.



Figura 1. Doctor Alfredo Naranjo Estrella

Dra. Daniela Naranjo

<https://orcid.org/0000-0002-6908-5706>

Departamento de Pediatría

Hospital Metropolitano

Quito-Ecuador

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

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

crito 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.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.

