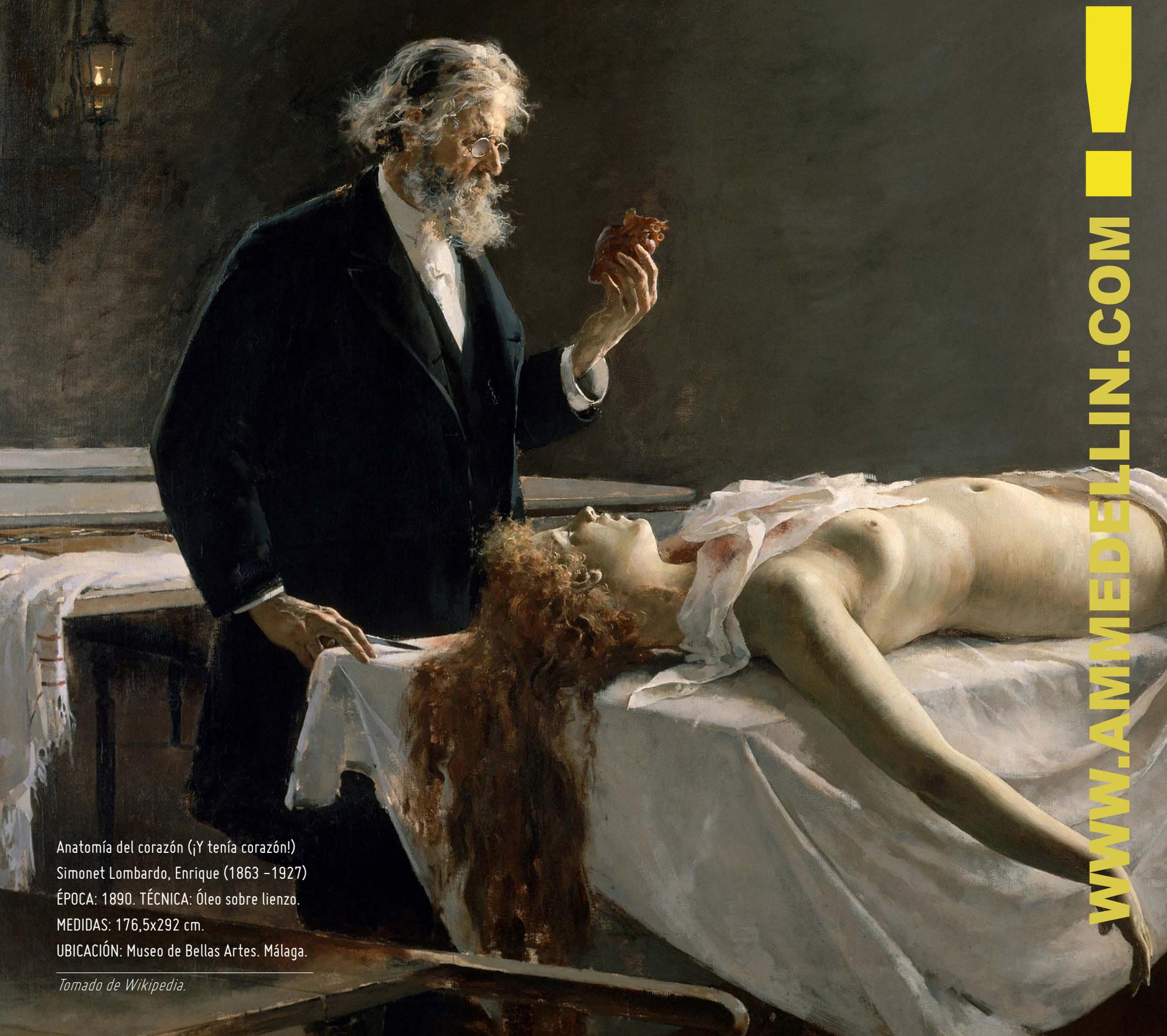


ISSN: 0121-1021

ANALES DE LA

# ACADEMIA DE MEDICINA DE MEDELLIN

ÉPOCA 6<sup>a</sup> VOL 19, No 1, ENERO-JUNIO 2023



Anatomía del corazón (¡Y tenía corazón!)  
Simonet Lombardo, Enrique (1863 -1927)  
ÉPOCA: 1890. TÉCNICA: Óleo sobre lienzo.  
MEDIDAS: 176,5x292 cm.  
UBICACIÓN: Museo de Bellas Artes. Málaga.

*Tomado de Wikipedia.*

WWW.AMMEDELLIN.COM





# Academia de Medicina de Medellín

—Fundada el 20 de julio de 1887 —

## **Presidente**

Mario Melguizo Bermúdez

## **Editor**

Mario Melguizo Bermúdez

## **Comité editorial**

Carlos José Jaramillo Gómez, Luis Fernando García Moreno, Francisco Lopera Restrepo, Óscar Álvarez Barrera, José María Maya Mejía, Pablo Vélez Restrepo, Diana Patricia Díaz Hernández, Nicolás Jaramillo Gómez, María Patricia Arbeláez Montoya, Ligia Montoya Echeverri, Germán Campuzano Maya, Giovanni García Martínez, Fabio Sánchez Escobar, Ricardo Posada Saldarriaga, Sergio Bernal González, Margarita María Velásquez Lopera.

Anales de la Academia de Medicina de Medellín es el órgano de divulgación de esta centenaria institución y tiene como objetivos primordiales la difusión de los conocimientos médicos y de los valores éticos que han inspirado e impulsado desde sus orígenes la medicina hipocrática. Se propone, además, exaltar las personalidades médicas cuya vida sea ejemplo para las generaciones médicas futuras.

## ACADEMIA DE MEDICINA DE MEDELLÍN

www.ammedellin.com

Doi: <https://doi.org/10.56684/ammd/2023.1>  
<https://www.ammedellin.com/revista/2023-1>

Celular: 3127631700

Cuerpo Consultivo del  
Departamento de Antioquia  
(Ordenanza No 32 del 20 de junio de 1942)

### JUNTA DIRECTIVA

#### PRESIDENTE

Mario Melguizo Bermúdez

#### VICEPRESIDENTE

Carlos José Jaramillo Gómez

#### SECRETARIO GENERAL

Luis Javier Castro Naranjo

#### TESORERO

Juan Carlos Restrepo Gutiérrez

#### SECRETARIO DE ACTAS

Domingo Caraballo Gracia

#### VOCAL

Giovanni García Martínez

#### EDITOR

Mario Melguizo Bermúdez

#### EDITOR DE ARTE

Carlos Alberto Calderón Gallego

Anales de la Academia de Medicina de Medellín no es responsable de las opiniones expuestas por los autores

Deseamos establecer canje  
We wish to establish an exchange  
Nous souhaitons établir un échange  
Wir wünschen den Austausch einsurichten  
Desideriamo stabilire cambio  
Desejamos estabelecer intercâmbio

# EDITORIAL

## Jaime Jaramillo Echeverri ("Papá Jaime")

Compasión, piedad, clemencia, conmisericordia, misericordia, lástima, son términos muy similares para referirnos al tema de su significación, es entonces una verdadera tautología. Entre todas estas, prefiero conmisericordia. Escribir sobre el sufrimiento humano es tema arduo, duro. El solo intentarlo nos hace sufrir, porque es un ataque al hombre. El diccionario de la Real Academia define la compasión (del lat. *compassio*, -ōnis) como el sentimiento de conmisericordia y lástima que se tiene hacia quienes sufren penalidades o desgracias.

La persona que sufre es digna de compasión y misericordia.

La misericordia, así entendida, como virtud y no sólo como sentimiento, se plantea diversamente según las situaciones de miseria en que pueden encontrarse los demás, y según las posibilidades objetivas de ayudarles que tenemos.

La ayuda al que padece una situación dura puede consistir en prestar un servicio material, pero también en consolar, alegrar, acompañar, no dejar solos, animar, aliviar. La verdadera ayuda no humilla, sino que dignifica (1,2).

El profesor José Vieyra Rodríguez (3), Máster en Bioética, estudió el lugar de

la compasión en la ética de tres filósofos modernos y publicó un interesante artículo en el cual revisó los conceptos a este respecto de Descartes, Spinoza y Rousseau y concluyó que en Descartes encontramos a la compasión como un punto de apoyo importante para la realización del bien. Para Spinoza la conmisericordia es la tristeza surgida del daño de otro, este no necesariamente tiene que ser alguien previamente conocido. Nos compadecemos no sólo de la cosa que hemos amado, sino también de aquella por la que antes no sentíamos ningún afecto, con tal que la consideremos semejante a nosotros. Por último, en Rousseau, la piedad es una virtud natural, por tanto, es buena y universal.

Tomás de Aquino es citado en varias oportunidades en la Exhortación Apostólica *Evangelii gaudium* del Papa Francisco. Porque la misericordia debe tener una proyección social, como lo ha materializado admirablemente Papá Jaime.

El tema de la misericordia es ante todo una realidad teológica y un mensaje teológico sobre Dios y su misericordia, pero que a su vez no puede dejar de tener su proyección y consecuencias para el obrar humano. Es posible hablar en tal sentido de una dimensión social y política del amor y la misericordia y con razón se ha

**Cómo citar:** Melguizo Bermúdez, Mario (2023). Editorial. Jaime Jaramillo Echeverri ("Papá Jaime"). Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín) 19(1):4-6.  
DOI: <https://doi.org/1056684/ammd/2023.1.01>.

señalado la contribución que la misericordia cristiana puede ofrecer como fuente de inspiración y motivación en favor de una “cultura de la misericordia” (1).

Arthur Schopenhauer afirma que “sólo la conmiseración es el principio real de toda justicia libre y de toda caridad verdadera”. Y agrega que “la conmiseración es un hecho innegable de la conciencia humana; es esencialmente propia de esta y no depende de nociones anteriores. De ideas a priori, religiones, dogmas, mitos, educación y cultura”. Y afirma, además, “el ser que no conoce la conmiseración está fuera de la humanidad, y esta misma palabra ‘humanidad’ se toma a menudo como sinónimo de conmiseración”.

Concluye Schopenhauer: “Una compasión sin límites hacia todos los seres vivientes es la prenda más firme y segura de la conducta moral”. Y afirma admirablemente: “La conmiseración es el único banquete a que nos convida el Evangelio” (4).

Todo lo anterior muy de acuerdo con la ética cordial predicada por Adela Cortina.

El sabio Francisco José de Caldas era un hombre superior y en su discurso de inauguración del curso militar del Cuerpo de Ingenieros de la República de Antioquia, organizado por él, decía, en 1814: “Sabed ser generosos y por tanto grandes con vuestro enemigo. Acordaos en los transportes de la victoria que el rendido, el prisionero, el moribundo han dejado ya de ser vuestros enemigos; acordaos que son vuestros hermanos y desplegad con mano liberal todos los oficios que dicta la compasión y manda el Evangelio: que no salga de vuestra boca ninguna palabra injuriosa; no les deis en el rostro con su debilidad y su derrota;

temblad, jóvenes, de añadir amargura al afligido. Demasiado ha castigado ya su temeridad vuestra espada victoriosa en el campo de batalla: ahora enjugad sus lágrimas, suavizad su suerte desgraciada y haced, por una conducta generosa, que esos mismos a quienes aterrasteis en el combate admiren después vuestra clemencia y vuestra humanidad...; aplicad vosotros mismos el bálsamo y la venda a las heridas que hicieron vuestras manos”.

Esto es clemencia, es decir conmiseración y justicia social, en su significado más integral.

El Profesor José Félix de Restrepo acostumbraba a decir a sus discípulos: “Si es necesario cometer una injusticia para que no se derrumbe el universo, deja que el universo se derrumbe” (5).

En *El príncipe feliz* de Óscar Wilde, la conmiseración es un valor humano destacable cuando afirma: “¿Cómo puedo ser feliz en una ciudad donde tantas personas no son felices?”.

La conmiseración se prestaría para un gran debate porque su carencia es inexplicable. Dolerse por el otro cuando se encuentra en condiciones de abandono o de indefensión debería ser la cualidad más importante del ser humano. Hasta en la guerra se considera un postulado inviolable. Que no suceda así es por culpa del mismo hombre.

Este concepto de conmiseración, compasión, piedad, clemencia, misericordia, lástima, lleno de sinónimos, tautológico, nos lleva directamente a **Jaime Eduardo Jaramillo Echeverri**, nuestro personaje del año, llamado cariñosamente “Papá Jaime”. Jaime nació el 1<sup>o</sup> de enero de 1956, en Manizales-Caldas,

Colombia. Es Ingeniero Geofísico, de Petróleos y Magister en Prospección y Exploración Geofísica de la Universidad de Montana en Austria. Se especializó en Geoquímica y Mineralogía en la Universidad de Johannes Gutemberg en Mainz, Alemania. Su labor comienza desde su etapa escolar cuando contaba con escasos 12 años, en Manizales, y organizó un programa social de ayuda para dotar de vivienda al vigilante de su colegio, programa que se convirtió después en un barrio de 77 viviendas que fue entregado a la clase social más necesitada.

Posteriormente en Bogotá, mientras realizaba sus estudios universitarios, su principal preocupación fueron los niños de la calle, a quienes apoyó moral y económicamente en el campo de la educación, la salud y asistencia social. Luego viajó a Europa donde culminó sus estudios, realizó su especialización y obtuvo su Magister.

A su regreso a Colombia, continuó su labor con los niños de la calle, enfocando su mayor atención a aquellos con problemas de salud, con limitaciones de movimiento, sordomudos, epilépticos, niños con deformaciones genéticas y problemas de retraso mental, como también a los pequeños iniciados en la drogadicción, a quienes con su propio dinero les patrocinó los diferentes tratamientos e intervenciones médicas para su recuperación.

Poco a poco el grupo de niños abandonados fue creciendo y decidió entonces reunirlos bajo un mismo techo. Fue así como después de superar muchos problemas y obstáculos de diversa índole (económicos, políticos y sociales) nació

la Fundación Niños de los Andes una organización sin ánimo de lucro con una trayectoria de más de treinta años ofreciendo atención integral a los niños, niñas y jóvenes que se han visto obligados a vivir y trabajar en las calles de Colombia.

Desde que se inició esta labor, alrededor de setenta mil niños y niñas víctimas de abandono, maltrato, situación de calle, consumo de drogas y de las consecuencias de la pobreza extrema, han tenido la oportunidad de conocer el calor de un

hogar, estudiar su primaria básica, superar la desnutrición y protegerse de las situaciones de riesgo y maltrato que afrontan diariamente durante su infancia (6). ■

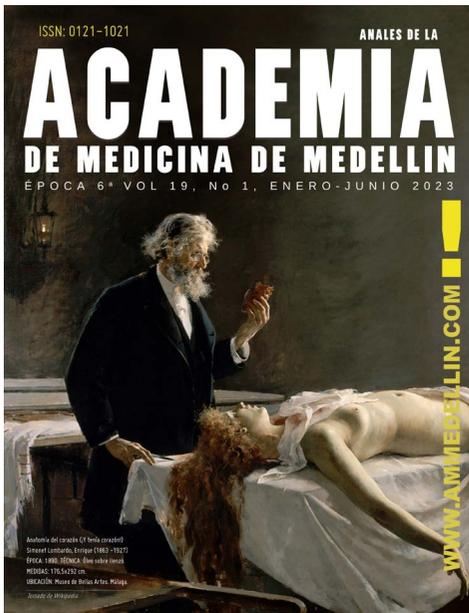
Mario Melguizo Bermúdez

---

## REFERENCIAS

---

1. Sicouly, Pablo Carlos. La virtud de la misericordia: primacía y dimensiones. Santo Tomás de Aquino en *Evangelii gaudium* XXXIX Semana Tomista – Congreso Internacional, 2014 Sociedad Tomista Argentina Facultad de Filosofía y Letras - UCA Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central “San Benito Abad”. Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución. La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.
2. Rodrigo Gutiérrez Fernández. La humanización de (en) la Atención Primaria. *Rev Clin Med Fam* vol.10 no.1 Barcelona feb. 2017 *versión On-line* ISSN 2386-8201 *versión impresa* ISSN 1699-69.
3. Vieyra Rodríguez, José. El lugar de la compasión en la ética de tres filósofos modernos. Universidad Autónoma de Nuevo León. Anuario del Centro de Estudios Humanísticos. Filosofía. Año 43, Num. 43, Vol I Enero-diciembre 2016.
4. Arthur Schopenhauer. El amor, las mujeres y la muerte. Bogotá: Quad Colombia S.A.S.; 2021.
5. Mario Melguizo Bermúdez. Un encuentro con el General José María Córdova. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana; 2019.
6. <https://www.ninandes.org> > Inicio > Quiénes Somos.



- 8** **Arte Médico / Medical Art**  
**¡Y tenía corazón! Enrique Simonet**  
Mario Melguizo Bermúdez
- 
- 110** **Crónica sobre la cirugía en ANTIOQUIA – primera entrega**  
**Chronicle on Surgery in Antioquia – first delivery**  
Tiberio Álvarez Echeverri
- 
- 116** **Apuntes para una historia de la oftalmología antioqueña (1960– 2020)**  
**A Brief History Of Ophthalmology In Antioquia Department At The University Of Antioquia**  
Juan Guillermo Ortega J.
- 
- 311** **“Stents” biodegradables en las estenosis benignas gastrointestinales y biliopancreáticas: estado del arte**  
**Biodegradable Stents In Benign Gastrointestinal And Biliopancreatic Strictures: State Of The Art**  
Óscar A. Álvarez Barrera; Rodrigo Castaño Llano; Juan Esteban Puerta Botero; Natalia Sierra Prada.
- 
- 45** **Enfermedad hepática grasa no alcohólica: ¿en qué vamos?**  
**Non-alcoholic fatty liver disease: current insights**  
Esteban Pérez Giraldo, Mateo Valencia Carrasquilla, Juan Carlos Restrepo
- 
- 55** **Síndrome de Ovario Poliquístico en adolescentes**  
**Polycystic ovarian syndrome in adolescents**  
Verónica Abad Londoño
- 
- 164** **El peritaje médico es un acto de atrevimiento: Labor compleja, desconocida y necesaria en nuestra profesión**  
**Expert Medical Opinion is an act of daring: complex, unknown and necessary work in our profession**  
Ligia de los Dolores Montoya Echeverri
- 
- 172** **Benigno Rafael Elejalde Salazar**  
Tiberio Álvarez Echeverri
- 
- 175** **Ángela Restrepo Moreno, PhD (1931–2022) Una vida dedicada a la ciencia**  
Jaime Robledo Restrepo
- 
- 177** **Información a los colaboradores / Information to collaborators**

# ARTE MÉDICO

## *¡Y tenía corazón!* Enrique Simonet

Mario Melguizo Bermúdez

### Correspondencia:

Mario Melguizo Bermúdez:  
mariomelguizo@gmail.com

**Cómo citar:** Melguizo Bermúdez, Mario (2023). Arte Médico. *¡Y tenía corazón!* Enrique Simonet. *Anales de la Academia de Medicina de Medellín* (An Acad Med Medellín) 19(1):8-9. DOI: <https://doi.org/1056684/ammd/2023.1.02>.

**A** NATOMÍA DEL CORAZÓN (*¡Y tenía corazón!*) Simonet Lombardo, Enrique (1863 -1927) ÉPOCA: 1890. TÉCNICA: Óleo sobre lienzo. MEDIDAS: 176,5x292 cm. UBICACIÓN: Museo de Bellas Artes. Málaga.

*¡Y tenía corazón!*, también conocido como *Anatomía del corazón* o *La autopsia*, es un cuadro realizado por Enrique Simonet, un óleo sobre lienzo, con unas dimensiones de 177x291 centímetros. Simonet nació en Valencia (España). Estudió en la Escuela de Bellas Artes de la misma ciudad. Se vinculó al círculo malagueño y estudió en el taller del valenciano Bernardo Ferrándiz dentro de la llamada escuela malagueña de pintura.

En 1887 viajó a Roma y en 1890 pinta la presente obra, cuando estaba cursando sus estudios en la Academia Española

de Bellas Artes de esa ciudad. La obra se encuentra desde 1931 en el Museo de Málaga.

¿En qué estaría pensando el pintor cuando realizó esta obra? Si nos atenemos al nombre de *¡Y tenía corazón!*, tendría una connotación distinta al simple *Anatomía del corazón* o al más simple aún, de *La autopsia*. Es que estos dos últimos nombres son demasiado obvios. No es realmente una clase de *Anatomía del corazón* sino apenas una inspección o una mirada al corazón; y una *Autopsia* es un término genérico. Me gusta más pensar que el pintor, por algún desdén amoroso, llegó a imaginar que las mujeres no tenían corazón, y el médico —Simonet mismo— se sorprendió al encontrarlo en una mujer. También es posible que la mujer fuera una prostituta, de las que encontraban en el río Tiber. Y ¿Cómo iba a tener corazón una prostituta? El corazón estaba reservado para



las mujeres distinguidas, las prostitutas carecían de todo, hasta de corazón. Pero la modelo no fue una mujer rescatada del río, porque su piel no ha sufrido los estragos de la sumersión. Parece que se trataba de una actriz que se había suicidado por amor. Y para representar al médico, Simonet tomó un mendigo como modelo. Todo ello nos permite enmarcar esta obra dentro del *realismo social*. Para mí no tiene nada de científico esta obra, como algunos lo han interpretado y la enmarcan dentro de la corriente cientifista. Las autopsias no eran —ni lo son— practicadas empezando por el corazón, como lo muestra esta obra donde aparece la supuesta incisión precordial cubierta por un velo ligeramente empapado en sangre. Es una mujer joven, de piel blanca, de lindas facciones. Suele encontrarse esta obra, con alguna frecuencia, por su connotación anatómica, en los consultorios médicos.

Llama la atención que el corazón lo sostiene, el supuesto anatomista, con su mano izquierda y parece sorprendido. Y no está ataviado convenientemente para una autopsia. No está protegido, al menos, con un delantal. El pintor pretende

únicamente darle fuerza al hecho de que la mujer —que representa desde luego al género femenino— *tenía corazón*, en el sentido expresado antes. La obra se destaca por su perfección en la representación anatómica. El pelo de la mujer es rojizo. Dentro de un fondo oscuro, con contrastes lumínicos, se destaca la imagen del médico.

En el alfeizar de la ventana se observan varias botellas que contienen líquidos propios de las salas de autopsias. Y me sorprende el hecho de que Simonet despreció la realidad, pues sólo contó con dos instrumentos, al parecer dos bisturís y la mesa con los demás elementos, una esponja y la vasija con agua, muy lejos del médico. Su localización es inusual y muy incómoda. Debería estar a su lado, al alcance de su mano. No cabe duda de que lo único que le importaba al pintor era la perfección de su obra de arte. ■

Anatomía del corazón  
(¡Y tenía corazón!)  
Simonet Lombardo,  
Enrique (1863 -1927)  
ÉPOCA: 1890.  
TÉCNICA: Óleo sobre  
lienzo. MEDIDAS:  
176,5x292 cm.  
UBICACIÓN: Museo de  
Bellas Artes. Málaga.

*Tomado de Wikipedia.*

# Crónica sobre la cirugía en ANTIOQUIA

Chronicle on Surgery in Antioquia

Tiberio Álvarez Echeverri\*

\* Grupo de Estudio de la Historia de la Cirugía en Antioquia. Comité de Historia de la Academia de Medicina de Medellín. Miembro honorario de la Academia de Medicina de Medellín.

## Correspondencia:

Tiberio Álvarez Echeverri:  
maqmd@une.net.co

**Cómo citar:** Álvarez Echeverri, Tiberio (2023). Crónica sobre la cirugía en Antioquia [*Chronicle on Surgery in Antioquia*]. Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín) 19(1):10-15. DOI: <https://doi.org/1056684/ammd/2023.1.03>.

## Resumen

Se hace un recuento de los principales médicos que iniciaron y fomentaron la cirugía en el departamento de Antioquia, Colombia y su capital Medellín, desde el siglo XIX hasta comienzos del siglo XX. Se inicia el artículo considerando los temas: identitario antioqueño, intelectuales orgánicos y proyecto civilizador. Se mencionan luego las Actas de la Academia de Medicina de Medellín cuando se discutieron los temas quirúrgicos, así como sus principales cultores como Manuel Uribe Ángel, Ignacio Quevedo Amaya, Andrés Posada Arango, Eduardo Zuleta, Julio Restrepo, Francisco Arango y Carlos De Greiff. Se

recuerdan las discusiones en torno a las teorías de Pasteur, a la homeostasis y a los medios antisépticos. Finalmente se considera la creación de la primera sala de cirugía en el Hospital San Juan de Dios de Medellín, en 1903, gracias a la gestión realizada por el doctor Juan Bautista Montoya y Flórez. Se describen, además, algunas de las características de dicha sala quirúrgica, basadas en la lectura minuciosa de una fotografía de Melitón Rodríguez, de 1902.

**Palabras clave:** identitario antioqueño; intelectuales orgánicos; proyecto civilizador; Anales de la Academia; cirugía; teorías microbicas; antiséptico; homeostasia; miasma; sala de cirugía.

## Abstract

This will be a review of the main physicians who started and promoted surgery in Medellín capital of the department of Antioquia in Colombia. The review will include from the 19th century to the beginning of the 20th century. The article will include Antioquia identity, organic intellectuals and civilizing project. It will be mentioned the proceedings of the Medellín Academy of Medicine in reference to the surgical issues discussed during those meetings. In addition to that reference will be made about the main physicians involved such as Manuel Uribe Ángel, Ignacio Quevedo Amaya, Andrés Posada Arango, Eduardo Zuleta, Julio Restrepo, Francisco Arango y Carlos de Greiff. We will try to recreate the discussions around Pasteur's theories, homeostasis and antiseptics. To conclude this article, it will be mentioned the opening of the first surgical room in 1903 at the San Juan de Dios Hospital located in Medellín due to the efforts done by Dr. Juan Bautista Montoya y Flórez. The photograph done by Melitón Rodríguez in 1902 of the surgical room will be used to describe the characteristics of such room.

**Key words:** Antioquia identity; organic intellectuals; civilizing project; proceedings Academy of Medicine; microbial theories; antiseptics; homeostasis; miasma, surgical room.

## Introducción

### *El Identitario Antioqueño*

Para finales del siglo XIX y comienzos del XX se presenta un gran proceso transformador que desde diferentes disciplinas busca modernizar la ciudad de Medellín —el centro que irradia cultura y soluciona problemas—, en el que influyen las dinámicas foráneas, pero también las propias del terruño. Todo ello por los frutos que se estaban dando

en la búsqueda del llamado Identitario Antioqueño iniciado durante el periodo colonial, cuando Antioquia, en palabras de la doctora María Teresa Uribe Ángel de H., tuvo un comportamiento diferente a las otras regiones “lo que le permitió un estilo de vida propio, no regulado desde afuera, con sus propias prácticas de minería y comercio, pero además con sus propias relaciones de negocios, jerarquías y parentescos y las relaciones políticas e intelectuales”. Es cuando van apareciendo unos hombres conductores del destino, llamados Intelectuales Orgánicos, que no son una clase independiente, sino que “cada grupo social los tiene o los va formando para ordenar, sistematizar y articular, dentro de una estructura lógica de pensamiento, el sentido común de su grupo social”. Es así como en una primera fase aparecen los intelectuales orgánicos antioqueños José Manuel Restrepo, José Félix de Restrepo y Juan del Corral, que proponen y defienden una especie de Identitario Antioqueño, un proyecto civilizador, algo así como la “República de Antioquia”, lo que supone un amplio conocimiento de las características de lo que ha sido la provincia. Ellos hablan de riquezas naturales, recursos, atrasos, abandonos, necesidad de estudios, implementación de vías de comunicación, fortalecimiento del comercio, políticas de asentamiento, planteamiento de un proyecto político coherente y autonomía económica completa” (1). Aparecen luego Intelectuales Orgánicos en la política, la literatura, el comercio, las artes, la fotografía, la medicina, con irradiación a otros frentes del pensamiento. Dice el historiador Juan Camilo Escobar V., que “durante el siglo XIX la medicina y las ciencias naturales fueron en Colombia el punto de partida de la gran mayoría de los hombres de ciencia. Y desde la medicina incursionaron en la historia y la geografía en un momento en el que el país se encontraba “sin maestros — pues no los había en aquella época—,

sin museos, sin herbarios, sin jardines científicos, sin bibliotecas” (2) (3).

Varios médicos, en especial Andrés Posada Arango y Manuel Uribe Ángel empezaron a publicar resultados de investigaciones, ensayos, artículos y a tener contacto con sociedades científicas nacionales y extranjeras, opinando, cambiando conceptos, aplicando los conocimientos en la ciudad, creando instituciones y formando otros intelectuales y profesionales. Todo esto permitió la vinculación de los médicos al “proyecto civilizador” en el cual la ciencia, al lado de las letras y las artes era uno de los medios más adecuados para realizarlo. Esto se posibilitó con la fundación de la Universidad de Antioquia y su Escuela de Medicina, la reestructuración del Hospital San Juan de Dios, y la fundación de la Academia de Medicina de Medellín y la Academia Antioqueña de Historia, sitios de discusión, investigación y publicación que ayudaron a crear esas imágenes mentales. Así lo recuerda Juan Camilo Escobar (2): “...pensamos que detrás de las medallas y homenajes de los ‘varones ilustres’ hay un sofisticado dispositivo de producción de imágenes con las que se elaboró el imaginario Identitario de los antioqueños. En el caso de los médicos está la imagen y las acciones del doctor Manuel Uribe Ángel, el ‘anciano blanco’, referente de los abogados, los médicos cirujanos, los literatos y los demás intelectuales. Era un ejemplo de virtud y un modelo de antioqueño “con el cual se podían combatir los ‘estudios superficiales’ y los ‘malévolos juicios’ de algunos de los enemigos de Antioquia” (4). Los dos médicos mencionados, Andrés Posada Arango y Manuel Uribe Ángel, como paladines y representantes de ese Identitario Antioqueño, que incluye el ser y el quehacer médico, estuvieron presentes en la fundación de las instituciones mencionadas. Fundaron y promovieron la publicación de la revista Anales de la

Academia de Medicina de Medellín. Con ello legitimaron las ideas que sobre sí mismos se estaban haciendo los antioqueños a través de sus élites intelectuales “y dieron no sólo un sustrato “científico”, “patriótico” y “católico” a su quehacer, sino también una cierta legitimación al imaginario Identitario gracias a que lograron instalar sus discursos de identidad en las corporaciones oficiales” (2).

Los intelectuales médicos, con sus seguidores, inician un cambio hacia una ciudad moderna con medidas “científicas y civilizadas”, entre ellas la higienización, la construcción de instituciones, el combate de las epidemias, la modernización del Hospital, la implementación del currículo médico y el adecuado ejercicio científico de la medicina y la cirugía. Pero además, se integraron a otras actividades culturales, científicas, literarias, investigativas, históricas y fotográficas, para un mejor soporte de su “proyecto civilizador.

## ***La Academia de Medicina de Medellín y el desarrollo de la cirugía***

El 7 de julio de 1887 se fundó la Academia de Medicina de Medellín por 26 médicos importantes de la ciudad, muchos de ellos profesores de la Escuela de Medicina de la Universidad de Antioquia (5). Entre los primeros temas quirúrgicos analizados por los miembros de la Academia y que dan una idea del examen concienzudo del paciente, las discusiones sobre la mejor técnica, las razones de operar, las complicaciones, los aspectos científicos, éticos, jurídicos e históricos, la documentación escrita y fotográfica, además de tener en cuenta los dictámenes de los médicos e instituciones de otros países, fueron: el tratamiento del hidrocele con el ácido fénico (6), el tratamiento de una “luxación o fractura de la columna vertebral, acompañada de fenómenos paralíticos y tróficos... (7). Se concluyó que “la intervención quirúrgica en este caso es,

si no perjudicial, a lo menos inútil...; el doctor Uribe Ángel propuso medios paliativos para tratar de mejorar un poco la situación del enfermo” (8). El doctor Uribe Ángel dio lectura a un excelente trabajo “sobre un caso reciente de gangrena, de origen cardíaco en los miembros inferiores, especialmente el izquierdo, el que fue amputado sin cloroformo, previa inyección de cocaína en los puntos en que debía hacerse la sección sin que el enfermo sintiera gran dolor” (9); el tratamiento de las hemorroides, según el método del doctor De Greiff.

La sesión de la Academia del 2 de abril de 1888, fue dedicada al ejercicio de la cirugía en los años anteriores a la fundación de la Escuela de Medicina de la Universidad de Antioquia (1871) y de la Academia de Medicina de Medellín (1887); para entonces se discutían las teorías de Pasteur, cuando el doctor Eduardo Zuleta, “pidió la palabra y suplicó a los cirujanos de más vieja data que nos informasen sobre los resultados obtenidos en esta ciudad cuando aún no eran conocidos los métodos antisépticos. El señor Presidente —Manuel Uribe Ángel—, cedió su puesto al doctor Bernal para contestar, e hizo una larga disertación sobre la práctica quirúrgica en Antioquia en épocas anteriores, sobre los métodos operatorios usados y los resultados obtenidos; habló de la incertidumbre que ofrecen aún las teorías microbicas, especialmente en lo relativo al origen de los pequeños organismos que miramos como causa exclusiva de no pocos estados patológicos; sobre las posibilidades de su preexistencia en el organismo, en germen y, como quien dice, en estado latente, en el cual se guardan para desarrollarse, una ocasión propicia, como un traumatismo. Citó, entre los operadores pasados, al señor doctor Chepe Upegui, quien se servía casi siempre de una barbera para cortar, también citó a los doctores Jervis y Fausto Santamaría, notables por su

atrevimiento, por la lentitud con que ejecutaba cada tiempo de la operación y por la especialísima circunstancia de preferir, para andar más lentamente, un bisturí algo tomado en orín. De estos cirujanos, dice, obtenían los mismos resultados que los jóvenes de hoy con sus “esprays” y sus vendajes a lo Lister. Y concluyó diciendo que él mismo y el doctor Ignacio Quevedo, habilísimo operador, y el doctor Ricardo Rodríguez, obtuvieron repetidas veces resultados admirables sin más antiséptico que el agua fría y limpia, y esto en operaciones de suma gravedad, como las desarticulaciones del hombro y la rodilla. En resumen, dijo que en esta ciudad y en nuestras condiciones actuales no hay motivo para retroceder en una operación grave por falta de antisépticos. El doctor Rodríguez confirmó lo dicho por el doctor Uribe Ángel”. La discusión sobre los antisépticos, continuó diciendo el doctor Uribe Ángel, “era prueba de que la medicina y la cirugía, sin dejar de ser una en su esencia en los diferentes países, admiten diferencias de detalle que es preciso estudiar...”. Intervinieron en la discusión los doctores Eduardo Zuleta, quien había estudiado en Estados Unidos y Julio Restrepo y Francisco Arango, que estuvieron en París, quienes, “llegaron a conclusiones parecidas a las de los demás, pero sosteniendo la antisepsia por la seguridad del buen resultado que da al operador. El doctor Zuleta, sin embargo, citó el caso de una mujer a quien extrajeron en el Hospital un tumor de la pierna, y en la cual, aunque el traumatismo no pasó casi de la piel y tejido celular subcutáneo, sin hemorragia y con rigor antiséptico, sobrevino gangrena del miembro y muerte. El doctor Arango explicó que ese resultado fatal se debía, probablemente a la agitación y debilidad de la enferma y acaso, a un estado ateromatoso...” (10). En otra sesión de la Academia el doctor Uribe “refirió la historia de una niña de cuatro meses, a quien por imprudencia hicieron tragar un fragmento de

hueso que el mismo doctor Uribe logró hacer arrojar y mostró a la Sociedad” (11); observación sobre un quiste del ovario operado con éxito completo... El pedículo fue ligado y dejado dentro de la cavidad abdominal. No sobrevino accidente ninguno y la reposición de la operada fue rápida. Los autores de la operación presentaron a la Academia el tumor para que hiciera parte del museo; un caso de laparotomía exploradora para un carcinoma del epiplón y del mesenterio que, a pesar de malísimas condiciones de la operada, la sección fue completamente inocua...” (12).

Para 1887, cuando se creó la Academia de Medicina de Medellín, la medicina científica avanzaba en el alivio del dolor operatorio, el estudio de los trastornos sanguíneos, el conocimiento de la homeostasis propuesta por Claude Bernard y, sobre todo, el control de las infecciones de acuerdo con las investigaciones del mismo Pasteur y Joseph Lister. Estos aportes se dieron, poco a poco, en Antioquia, por la transferencia y adaptación de los médicos que estudiaron en París, la literatura científica y la inventiva de los médicos. Si bien era cierto que Medellín tenía Hospital, Escuela de Medicina y Academia, también lo era que tenía muchos problemas sanitarios, pues no había acueducto ni alcantarillado, las pesebreras eran focos de infección, las epidemias hacían estragos y no se tenían instituciones especializadas en la atención de los problemas sociales. Un conocimiento racional del problema sanitario se dio con la discusión, en la Academia, de los conceptos sobre la antisepsia, que permitieron prevenir y controlar las infecciones, organizar los hospitales, alcanzar el éxito en las intervenciones quirúrgicas, disminuir las enfermedades y las muertes y desplazar las concepciones hipocráticas sobre los orígenes de las dolencias relacionadas con miasmas, pestilencias y aires pútridos, para dar paso a la acción de

los microorganismos en las enfermedades. Bacilos, virus, bacterias y gérmenes harán parte del lenguaje médico en Antioquia desde el último cuarto del siglo XIX (5). En las discusiones de la Academia, sobre los métodos antisépticos, se recordó cómo los médicos antioqueños habían tenido buenos resultados, con el empleo, como se dijo antes, de abundante agua limpia y fría, aún en operaciones de suma gravedad, y cómo se integraron los antisépticos al quehacer médico, con las experiencias de Joseph Lister, quien diseñó un aparato para rociar continuamente ácido fénico, en la sala de operaciones. Este método fue introducido en Colombia por el académico José Tomás Henao (6).

En una de las sesiones anteriores se había dictado cátedra sobre la conducta del cirujano, en los casos de urgencias, si no tiene a su disposición los medios antisépticos necesarios. El tema lo trajo a colación el doctor Carlos Mejía, porque se vio obligado a amputar una pierna, afectada de una úlcera infecciosa grave, empleando tan solo el agua hervida, ligaduras perdinas (sic) sin antisepsia y suturas con un hilo cualquiera tratando de obtener la reunión de los colgajos. Después de discutirse el tema, expresó finalmente Montoya y Flórez, que aprobaba la conducta del doctor Mejía, manifestando que la asepsia era superior a la antisepsia y que, empleando todo hervido durante media hora para hilos, instrumentos y apósitos, se podían practicar con buen éxito aún las operaciones de alta cirugía como kelotomías y laparotomías (13).

#### ***Inauguración de la primera sala de cirugía en Medellín. 1903***

No obstante que, en Antioquia, y en especial su capital Medellín, se tuvo una importante práctica quirúrgica en la segunda mitad del siglo XIX, fue a partir de 1903 cuando se inició la era científica

con la inauguración de la primera sala de operaciones, planeada por el doctor Juan Bautista Montoya y Flórez. Antes, las operaciones se realizaban en el corredor del Hospital o en la pieza más aireada de la casa de habitación del paciente. La inauguración solemne fue el 8 de marzo, siendo la primera construida en la República, conforme a los adelantos de la cirugía moderna, es decir con sencillez, buena luz, ventilación y magníficas condiciones para operar con todas las reglas. “Medellín debe enorgullecerse por ser la primera ciudad de Colombia que cuenta con una sala quirúrgica, a la altura de las salas europeas” (14). Bien que sabía esto el Maestro, después de estudiar en París y estar cerca de Pasteur y sus discípulos de quienes trajo las técnicas y los cultivos para los estudios bacteriológicos y crear así la primera cátedra de Bacteriología en Colombia en 1896 y realizar numerosas investigaciones en paludismo, carate y lepra. También estuvo cerca de los cirujanos famosos como Pean, en Francia y los hermanos Mayo, en Estados Unidos, quienes compartían sus inquietudes. Estuvo cerca de los propietarios de la Casa Collin, de París, para quienes diseñó algunos instrumentos de cirugía, como pinzas, tijeras y un cuchillo especial para realizar la histerectomía cervical en cinco minutos, cuchillo que los estudiantes de entonces llamaban “pelapapas”, como lo expresó el doctor Alberto Gómez Arango, a quien estas líneas escribe (15).

Cuando la cirugía se realizaba en casa del paciente, además del diagnóstico, se estudiaba el sitio posible de la cirugía, teniendo en cuenta la luz, los vientos, la facilidad de agua tibia y la cercanía de la botica. Como recuerda Salvador Camacho Roldán, los médicos, el día anterior, pasaban revista al local para comprobar que estuvieran presentes los instrumentos, la estufa, los aparatos, las treinta y tres esponjas de todos los tamaños, las dos docenas de servilletas,



Hospital San Juan de Dios. Medellín. Fotografía de Melitón Rodríguez. Circa 1902. Abajo, a la izquierda, se observan los cimientos de la Sala de Cirugía.

el algodón fenicado, las bandejas y las diversas medicinas, las telas, las frazadas, todo desinfectado y previamente lavado en agua fenicada (16).

Como lo describe bellamente Blanca, la hija de Montoya y Flórez, con la debida anticipación para la cirugía y por las calles de Medellín, “se llevaba en una parihuela, la mesa de operaciones, dos mesitas metálicas para los instrumentos, un pequeño esterilizador de dos compartimentos; en el primero se colocaban los instrumentos, en el segundo dos cajas con los guantes de caucho, las blusas y las caretas de los cirujanos. El esterilizador tenía dos lámparas de alcohol. Además, la careta para administrar el cloroformo, un abre bocas y una pinza larga para uso del anestésista. Previamente se había entregado a la familia una lista de drogas, catgut, crines de Florencia, gasas esterilizadas, esparadrapos, vendajes, alcohol a cuarenta grados, yodo, ... con una hora de anticipación a la fijada para la operación, llegaba el doctor...” (17).

Además de la ceremonia inaugural, misa incluida, el doctor Montoya y Flórez dictó la conferencia, *Principios generales de la Cirugía actual*. En ella dio indicaciones sobre el comportamiento y los deberes del cirujano, del anestésista, el uso del instrumental, la respiración artificial, el shock operatorio. Agrega que un cirujano prudente y cuidadoso no debe confiar el cloroformo sino a un médico muy experimentado y hábil cloroformista, poco aficionado a la cirugía...que esté solo atento a la narcosis; capaz de hacer la respiración artificial y las

tracciones ritmadas de la lengua, sin emocionarse...”. Termina la conferencia diciendo: “La reunión del médico y del cirujano es tanto más favorable al enfermo, cuando que cada uno se contenta con desempeñar su misión sin extralimitarse en lo que no entiende, y esto sin que aún, el más ilustrado y sabio tenga que ruborizarse, porque nadie está obligado a ser universal, como Aristóteles” (14).

La sala de operaciones quedaba en el piso de abajo, en el antiguo Hospital San Juan de Dios, fundado en 1796. Era hexagonal, de techo alto, abundante luz natural que entraba por cuatro amplios ventanales, cada uno compuesto de 36 pequeños cuadrados de vidrio empotrados en madera, con las paredes pintadas de azul, pues según teoría de Montoya y Flórez “a ese color no le arrimaban los moscos”. Por esa ventana se alcanzaban a mirar los corredores y las puertas del Hospital, así como algunas matas del jardín, de seguro con la finalidad de crear una sensación de tranquilidad, recordar de alguna manera el Jardín original, indicar — como en la Edad Media —, que las flores y en especial las rosas, servían para recordar que se estaba en lugares de silencio y quizá porque su aroma tenía efecto tranquilizador. Además, en el interior de un claustro como en el del Hospital, regentado por las monjas de la Presentación, las plantas tenían un valor introspectivo y medicinal. La puerta principal de la sala de cirugía era alta, de una sola ala, de madera. Al lado derecho, entrando, estaba un pequeño gabinete, de metal y vidrio, con algún instrumental quirúrgico; luego estaban dos lavamanos, en la pared debajo del ventanal y, como se observa en una fotografía, posiblemente de Melitón Rodríguez, tomada quizá en 1915 o 1917, durante una intervención, se observa el aguamanil de tres recipientes, cerca de los pies del paciente, acostado en la camilla, debidamente vestido, con las manos por fuera y amarradas a los lados. La anestesia es administrada con el aparato de Ombredanne por el doctor Nepomuceno Jiménez, vestido de blanco, con gorro, sin tapabocas. A su lado está la enfermera postulante, con su túnica blanca, sin gorro ni mascarilla. A los pies del paciente, en tono observador y tranquilizador, al colocar su mano sobre ellos, está la monja con su traje típico, con anchas “cornetas” y sin tapabocas. A la izquierda del paciente está Montoya y Flórez con sus arreos quirúrgicos, gorro, tapabocas, blusa blanca de rayas tenues oscuras, verticales, de manga corta, con guantes de color oscuro, con su mano derecha introducida en la cavidad abdominal del operado. Al frente suyo está su ayudante Gil J. Gil con gorro, tapabocas, con la blusa blanca encima de la camisa de calle con su cuello de celuloide, como diría García Márquez, y con un delantal largo, blanco, con líneas verticales, amarrado atrás y en la nuca. Detrás del ayudante está la mesa del instrumental con separadores, cuchillos, pinzas y



Sala de Cirugía del Hospital San Juan de Dios. Medellín. Fotografía de Melitón Rodríguez, Circa 1908. Archivo personal Tiberio Álvarez E: Ver descripción en el texto.

techo pende la lámpara eléctrica, esférica, que da sobre el paciente.

Fue en esta sala de cirugía donde se formaron varias generaciones de médicos cirujanos, y más tarde, a partir de 1934, en el hospital San Vicente de Paúl, donde el doctor Montoya y Flórez, trabajó los últimos años de su vida y donde figura una placa, escrita en latín, que recuerda que entre los cirujanos de Antioquia, Montoya y Flórez fue el mejor. Desde que empezó su práctica quirúrgica llevó un cuidadoso registro estadístico que incluía: nombre de la sala de operaciones, fecha, nombre del paciente, hora, diagnóstico, tipo de operación, tipo de anestesia, complicaciones y resultados. Realizó toda clase de operaciones incluyendo labio leporino, nariz, cráneo, extremidades y abdomen. Introdujo el uso del éter, por ser más seguro y económico, y las anestésicas rectal y raquídea. Pero, además, inventó una serie de instrumental quirúrgico que era fabricado por la Casa Collin, de París. Era muy estudioso de la problemática médica y quirúrgica y mantenía contacto constante con las grandes luminarias de la cirugía en el mundo, tanto de Francia como de Estados Unidos. Fue invitado de honor de los Hermanos Mayo. ■

tijeras. Al fondo, las taboras metálicas para la ropa limpia, redondeadas, con cadenas, bajo uno de los ventanales hay una mesa con algunos pequeños elementos. Atrás del anestésista está la hoja de registro, la historia clínica y un frasco, posiblemente de anestésico. En el piso de la ventana se observa una pequeña pesa, un estetoscopio de madera y más arriba el reloj que marca las nueve y cinco de la mañana. Del

## REFERENCIAS

1. Uribe Ángel de Hincapié, María Teresa. Entrevista personal con Tiberio Álvarez, Medellín, 2015.
2. Escobar Villegas, Juan Camilo. Progresar y civilizar: imaginarios de identidad y élites intelectuales. 2a ed. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT, 2009. 478 p.
3. Arango Posada Andrés, Estudios Científicos. Medellín: Carlos A. Molina, Imprenta Oficial (Lino R. Ospina: director), 1909, p. II entrega 11.
4. La Miscelánea, año 2, entrega 11, septiembre 1896, reseña del evento firmada por L.C. en septiembre de 1896, pp.397.
5. Acta de la Academia de Medicina de Medellín del 22 de agosto de 1887.
6. Acta de la Academia de Medicina de Medellín del 12 de septiembre de 1887.
7. Acta de la Academia de Medicina de Medellín del 19 de septiembre de 1887.
8. Acta de la Academia de Medicina de Medellín del 24 de septiembre de 1887.
9. Acta de la Academia de Medicina de Medellín del 7 de noviembre de 1887.
10. Acta de la Academia de Medicina de Medellín del 2 de abril de 1888.
11. Acta de la Academia de Medicina de Medellín del 6 de octubre de 1888.
12. Acta de la Academia de Medicina de Medellín del 2 de julio de 1888.
13. Acta de la sesión ordinaria de la Academia de Medicina de Medellín del 2 de septiembre de 1901.
14. Montoya y Flórez, Juan Bautista. Lecciones sobre cirugía y anestesia general. Anales de la Academia de Medicina de Medellín, 1903; XI, números 7 y 8.
15. Álvarez Echeverri Tiberio. Entrevista personal con el doctor Gómez Arango Alberto. Medellín, 1980.
16. Bonilla Naar, Alfonso. Cómo se operaba en Bogotá al finalizar el siglo XIX. Citado por Álvarez Echeverri T. En: Anotaciones para una historia de la anestesia y la reanimación en Colombia. Medellín: Editorial Por Hacer Ltda., 1984.
17. Montoya, Blanca. Juan Bautista Montoya y Flórez. Mi padre. Medellín: Editorial Gran América, 1951. 185p.

# Apuntes para una historia de la OFTALMOLOGÍA ANTIOQUEÑA (1960-2020)

A Brief History Of Ophthalmology In Antioquia  
Department At The University Of Antioquia

---

Juan Guillermo Ortega J.\*

\* Profesor titular, Sección de oftalmología. Universidad de Antioquia.

## Correspondencia:

Juan Guillermo Ortega  
jgojcloud.com

**Cómo citar:** Ortega J., Juan Guillermo (2023). Apuntes para una historia de la oftalmología antioqueña (1960- 2020) [A Brief History Of Ophthalmology In Antioquia Department At The University Of Antioquia]. Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín) 19(1):16-30. DOI: <https://doi.org/10.56684/ammd/2023.1.04>.

## Resumen

El presente es un resumen de los comienzos de la oftalmología en Antioquia, desde los orígenes del Servicio de Órganos de los Sentidos, y su posterior partición en Otorrinolaringología y Oftalmología, como servicios independientes dentro de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia

en 1960. Se presenta una semblanza de los oftalmólogos más destacados de estos últimos 60 años, así como las figuras descollantes desde finales del siglo XIX.

**Palabras clave:** comienzos de la oftalmología en Antioquia; Hospital San Vicente de Paúl; Programa académico de oftalmología.

## Abstract

This is a brief summary of the beginnings of Ophthalmology in Antioquia Department. I will cover from the last twenty years of XIX century until the last current years. Several outstanding medical professionals that were educated in Europe return to the city of Medellin capital of the Antioquia Department. These medical professionals have significant contributions to the field of Ophthalmology. Around 1960 Otorhinolaryngology and Ophthalmology became independent services and academic programs within the Faculty of Medicine of the University of Antioquia. The new independent academic program of Ophthalmology became one of the best programs at the Antioquia University. A profile of the most outstanding Ophthalmologist of the last 60 years is presented, as well as the outstanding figures since the end of the 19<sup>th</sup> century. The Ophthalmologists that were and have been part of the faculty are remember for the knowledge that instilled to the present and future generations of Ophthalmologists.

**Key words:** beginnings of ophthalmology in Antioquia; Hospital San Vicente de Paul; Ophthalmology Academic Program.

La historia de la oftalmología en Antioquia es, como suele ser en nuestro medio, relativamente anecdótica. Carecemos de un archivo confiable y suficientemente documentado para poder describir con precisión los orígenes de esta especialidad. Antes del nacimiento de la escuela de Medicina de la Universidad de Antioquia y particularmente del Hospital San Vicente de Paúl (HUSVP), los especialistas dedicados a los órganos de los sentidos se hacían cargo de los procedimientos habituales para esta época. Medellín era una pequeña villa, aislada del resto del país, con pobres vías de comunicación y una secular tendencia a encerrarse en este amasijo de montañas



**Fig. 1.**  
Oftalmoscopio para  
visualizar fondo de ojo.



**Fig. 2.**  
Esquioscopio para  
refracción óptica.

y pequeños valles ariscos y distantes del resto del país.

Dentro del grupo de médicos insignes en Antioquia en el siglo XIX merece especial lugar el doctor Tomás Quevedo Restrepo, nacido en Medellín el 25 de abril de 1848 y fallecido en la misma ciudad el 1<sup>o</sup> de mayo de 1902, a los 54 años de edad. Educado en Bogotá, egresado del Colegio Central del Estado, en una época previa a las grandes universidades nacionales. Adelantó estudios de Oftalmología y Neurocirugía en París, de

donde regresó en 1874, para adelantar su práctica en esta ciudad. Sus aportes fueron notables: realizó la primera resección de un tumor cerebral en Latinoamérica, además de diagnosticar correctamente un glioma en un paciente joven que padecía pérdidas momentáneas pero repetitivas del conocimiento y predijo que iba a sufrir afasia si no se intervenía. En medio del escepticismo de sus colegas, realizó finalmente el procedimiento cuando el paciente ya estaba afásico, con gran éxito, logrando reseca totalmente el tumor y recuperándose de

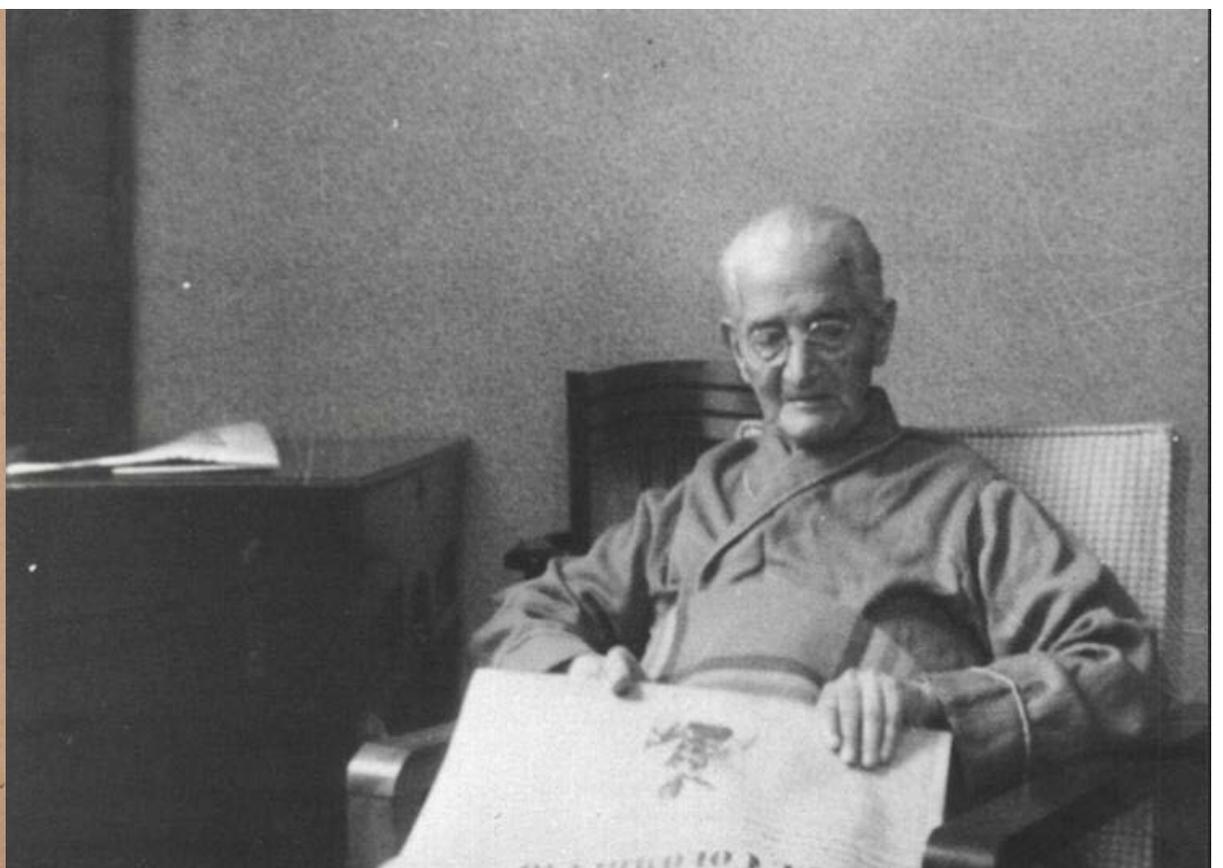
la afasia (1). Más importante, sin duda, fue el haber traído al país, por primera vez, un oftalmoscopio marca Landolt, fabricado en 1851 por Helmholtz (Figs. 1 y 2), que seguramente le permitió evidenciar el papiledema que debía tener su paciente, y lo más importante e histórico para nuestra crónica, realizó la primera cirugía de extracción de una catarata en 1874, cuando apenas contaba 26 años. En esa época la cirugía que se realizaba era la Reclinación del Cristalino.

El doctor Quevedo era un personaje multifacético: escritor, librepensador, agnóstico y político, afiliado al ala extrema del partido liberal; sostuvo correspondencia activa y crítica por varios años con el presidente Rafael Núñez, participó activamente en la creación de los programas de prevención para controlar los brotes de fiebre tifoidea (frecuentes en esa época en Medellín). Como político, impulsó el desarrollo del Ferrocarril de Antioquia y mantuvo, a lo largo de su vida, una permanente actividad científica en colaboración con las más eminentes figuras de la medicina en Antioquia (1).

El doctor Nicanor González Uribe fue otro personaje egregio dentro de la historia de la oftalmología antioqueña. Nacido el 9 de septiembre de 1861 en Titiribí (Antioquia), estudió Medicina en la Universidad Nacional en Bogotá, y no en Medellín,

por causa de la guerra civil en 1885. Fue médico del Ferrocarril de Antioquia, y compañero de Francisco J. Cisneros, quien construyó el ferrocarril de nuestro departamento. A lo largo de su dilatada carrera desempeñó cargos diplomáticos en países de América y Europa. Diputado de la Asamblea de Antioquia entre 1921 y 1922. Fundador de la extinta Escuela de Ciegos y Sordomudos de Medellín. Fue miembro activo y presidente de la Academia de Medicina de Medellín, así como de la Academia Nacional de Medicina. Ejerció su profesión por sesenta años y estuvo vinculado a la Universidad de Antioquia por más de treinta como profesor de Botánica Médica y Ciencias Naturales, además de su vinculación como Jefe del Servicio de Órganos de los Sentidos, donde alcanzó los máximos honores académicos. Existe una placa en la plazoleta frente al bloque antiguo de cirugía dentro del Hospital San Vicente de Paúl, que lo honra, y en su honor se nombró una de las aulas de la facultad de Medicina. Tuvo las más altas condecoraciones civiles en su época, incluyendo la Cruz de Boyacá y la Estrella de Oro de Antioquia. Falleció en Medellín en 1957, rodeado del afecto y respeto de sus colegas y alumnos (Figs. 3,4,5,6). Fue discípulo de Pasteur, Lapersonne, Menacho, Barraquer, Vidal, Dielafoy, Fournier, entre otros. Tenía por lo tanto una sólida formación académica, adquirida en centros europeos de primera importancia para la época. Se definía como “oculista”, y a

Figs. 3,4.  
Dr. Nicanor  
González Uribe.



lo largo de su dilatada carrera operó de catarata a muchos pacientes, incluida su propia madre.

El Servicio de Órganos de los Sentidos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia se inició en el Hospital San Vicente de Paúl, de la ciudad de Medellín, en la década de 1930 y ha permanecido unido históricamente a este hospital como parte esencial de su razón de ser. Surgió como una dependencia del departamento de Cirugía General, y agrupaba los servicios de Otorrinolaringología (ORL) y Oftalmología. Su primer jefe fue el doctor Rafael Laverde, oftalmólogo formado en Europa —alumno de F. Terrien en París y de Ignacio Barraquer en Barcelona—, quien falleciera prematuramente, al parecer por una fiebre tifoidea hacia 1937 (2).

Fue llamado en su reemplazo el doctor Carlos Vásquez Cantillo (1907-1974), hacia 1938, quien ejercía en Bogotá. Una vez llegó a Medellín trabajó al frente del Servicio y en su práctica particular, con mucho éxito, en la Clínica Medellín, hasta su fallecimiento. El doctor Vásquez Cantillo fue educado en Bogotá y posteriormente viajó a Europa con su madre, pues había quedado huérfano de padre a los 4 años, y se formó en escuelas de Francia y Bélgica; era un excelente cirujano y un brillante profesor, quien impartió sus conocimientos por muchos años, formando a un grupo grande de especialistas en el área de órganos de los sentidos. Además de ser un gran conversador y un experto en temas de botánica y zoología y conocedor de la anatomía del cuello, diseñó técnicas quirúrgicas y realizó complejos procedimientos para reconstrucciones y cirugías de cáncer de cuello (3) (2). Fue por una propuesta suya que el Consejo de Facultad de la Universidad, acogió la separación de los servicios de Otorrinolaringología (ORL) y Oftalmología, en 1960 (4). Esta propuesta, originalmente planteada en Estados Unidos, hizo parte del cambio de modelo curricular desde el sistema francés y europeo, hacia el americano (Figs. 7,8). La primera Facultad de Medicina en Colombia en promover la idea de la partición fue la Universidad Nacional en Bogotá, por iniciativa del doctor Alfonso Tribín Piedrahíta, entre 1959 y 1960.

El primer jefe del Servicio de Oftalmología en la Universidad de Antioquia fue el doctor Augusto Estrada, y el de ORL, el doctor Marco A. Barrientos (5) (2).



Por esa época, en la ciudad, trabajaban en el área de la oftalmología, los doctores Alberto Llano, quien se formó en España; Hernán Londoño Vélez y John Ortiz, ya fallecidos (6) (7) (8). Otros especialistas que marcaron aquella época y trabajaron en forma privada en diferentes sitios de la ciudad, fueron el doctor Ernesto Arango Tamayo, quien se formó en Francia, al igual que el doctor Jesús Londoño Molina; además de los doctores Nicanor González y Luis Carlos Córdoba, quienes realizaron cirugías de catarata en la ciudad (2).

**Figs. 5, 6.**  
Placa conmemorativa pabellón de cirugía, Hospital San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia.



Fig. 7.  
Dr. Carlos  
Vázquez Cantillo.

Tradicionalmente y hasta finales de los años 50s, los especialistas aún se dedicaban a lo que se llamaba “Órganos de los Sentidos”, agrupando oftalmología y ORL como una sola especialidad. Se destacaron los doctores Gabriel Marín Giraldo, quien se dedicó principalmente al área de ORL, y fue quien operó por primera vez un oído bajo microscopio en la ciudad (9) (2). Otros especialistas de renombre para esa época fueron los doctores Delio Escobar Mejía y Jorge Arango Arango, discípulo éste del doctor Ramón Castroviejo, en Nueva York. Arango Arango realizó los primeros trasplantes de córnea en la ciudad con los trépanos de Castroviejo, haciendo injertos cuadrados (10), dos de los cuales tuve oportunidad de evaluar, en estos pacientes, casi cuarenta años más tarde, en buenas condiciones y con agudezas visuales satisfactorias. Lamentablemente el doctor Arango falleció prematuramente, dejando inconclusa una brillante carrera profesional.



Fig. 8. Doctor Carlos Vázquez Cantillo, con 4 años de edad.

En aquella época se realizaba la extracción de las cataratas, se utilizaban instrumentos tales como el Erisífacio (Fig. 9) y no se suturaban las incisiones, por lo que los pacientes debían permanecer varias semanas acostados en cuartos oscuros, esperando que ellas se sellaran por segunda intención. Se ordenaban laxantes y aislamiento y las complicaciones estaban “a la orden del día”, causando en un porcentaje importante, pérdida de la visión. Los conceptos predominantes eran los de las escuelas europeas, particularmente las de Francia, España y Alemania; y muchos de los profesores de la época de nuestra facultad se formaron

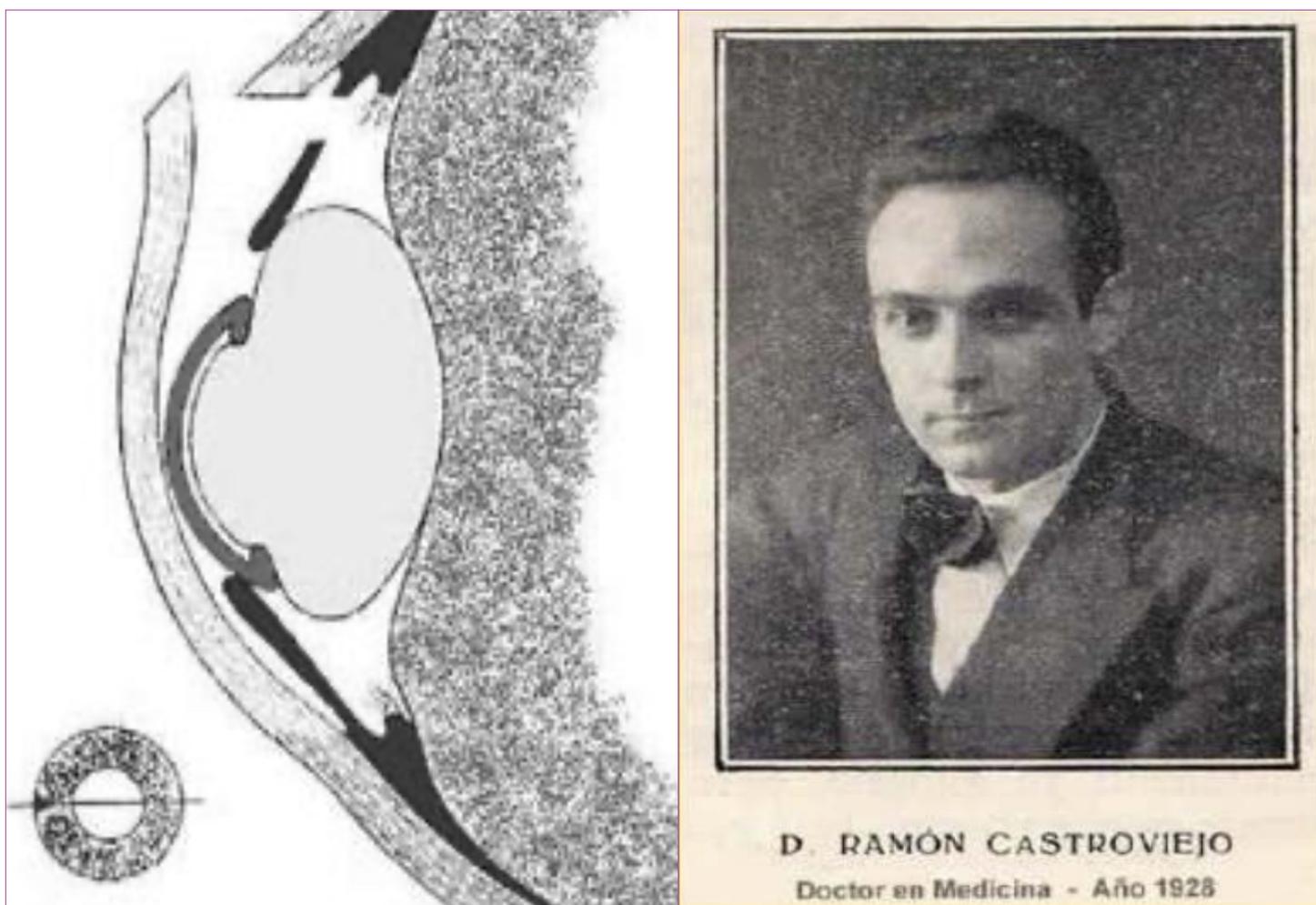


Fig. 9.  
Erisífaco.  
Dr. Ramón Castroviejo.

en Europa en estas escuelas.

En cuanto a las actividades académicas, en un comienzo se hacían en cada ciudad capital, en Bogotá, que naturalmente congregaba el mayor número de especialistas. El tradicional aislamiento de Antioquia para la primera mitad del siglo XX, impidió una mayor integración con el resto del país. No obstante, en la década de los 50, ya se realizaban regularmente eventos académicos de carácter nacional; uno de estos se realizó en Medellín, que se llamó la "Semana de la Catarata", con la asistencia de los oftalmólogos de otras ciudades del país, y que se puede considerar como uno de los primeros congresos nacionales de oftalmología (2).

El doctor Augusto Estrada, primer jefe de oftalmología, como se comentó previamente, nació en Medellín en 1919, y falleció en la misma ciudad en el año 2001. Hijo de Fernando Estrada, optómetra, y hombre culto, quien construyó una casa icónica en el barrio Prado de la ciudad, que se conoce como el Palacio Egipcio. Fue un docente descollante y un cirujano del *segmento anterior* muy hábil, con un interés constante por actualizarse y traer hasta el Servicio los nuevos adelantos de la oftalmología,

dándole un gran impulso a la parte tecnológica, tanto en instrumental como en suturas, como nos relata Lina, una de sus hijas, optómetra muy reconocida.

Como lo recuerda el doctor Alberto Avelino Saldarriaga, "su fuerte fue la cirugía de catarata, con unas manos y una destreza quirúrgica únicas". Realizó y adaptó muchas modificaciones e inventos como la transición del erisífaco o la ventosa extractiva, al criofaco con gas freón que se adhería a la cápsula anterior del cristalino, para, con mucha delicadeza, extraer el cristalino completo preservando la hialoides anterior. Enseñaba que la mayor complicación de la cirugía era la afaquia y de allí surgió la necesidad de avanzar en los postulados de Harold Ridley, inventor inglés de los lentes intraoculares desde 1949 (11). Lo primero que pasó por su mente fue conocer a fondo la anatomía del cristalino, pues en la época se extraía la catarata en bloque, enseñando que las cápsulas anterior y posterior, el núcleo y el epinúcleo eran estructuras independientes y que se debería al menos preservar la cápsula posterior, indispensable en la extracción extracapsular. Además, en esta cirugía de catarata extracapsular, describió la incisión posterior en la esclera para disminuir el astigmatismo.



**Fig. 10.**  
Doctor Bertulfo  
Velásquez.

Fue uno de los primeros cirujanos oftalmólogos que implantó lentes intraoculares en el país, en cámara posterior, usando las primeras técnicas de la cirugía extracapsular, junto a uno de sus discípulos, el doctor Jaime Trujillo, quien fue el primer residente de oftalmología de la Universidad de Antioquia, y a su vez, padre de un oftalmólogo que ejerció en EEUU (5) (12).

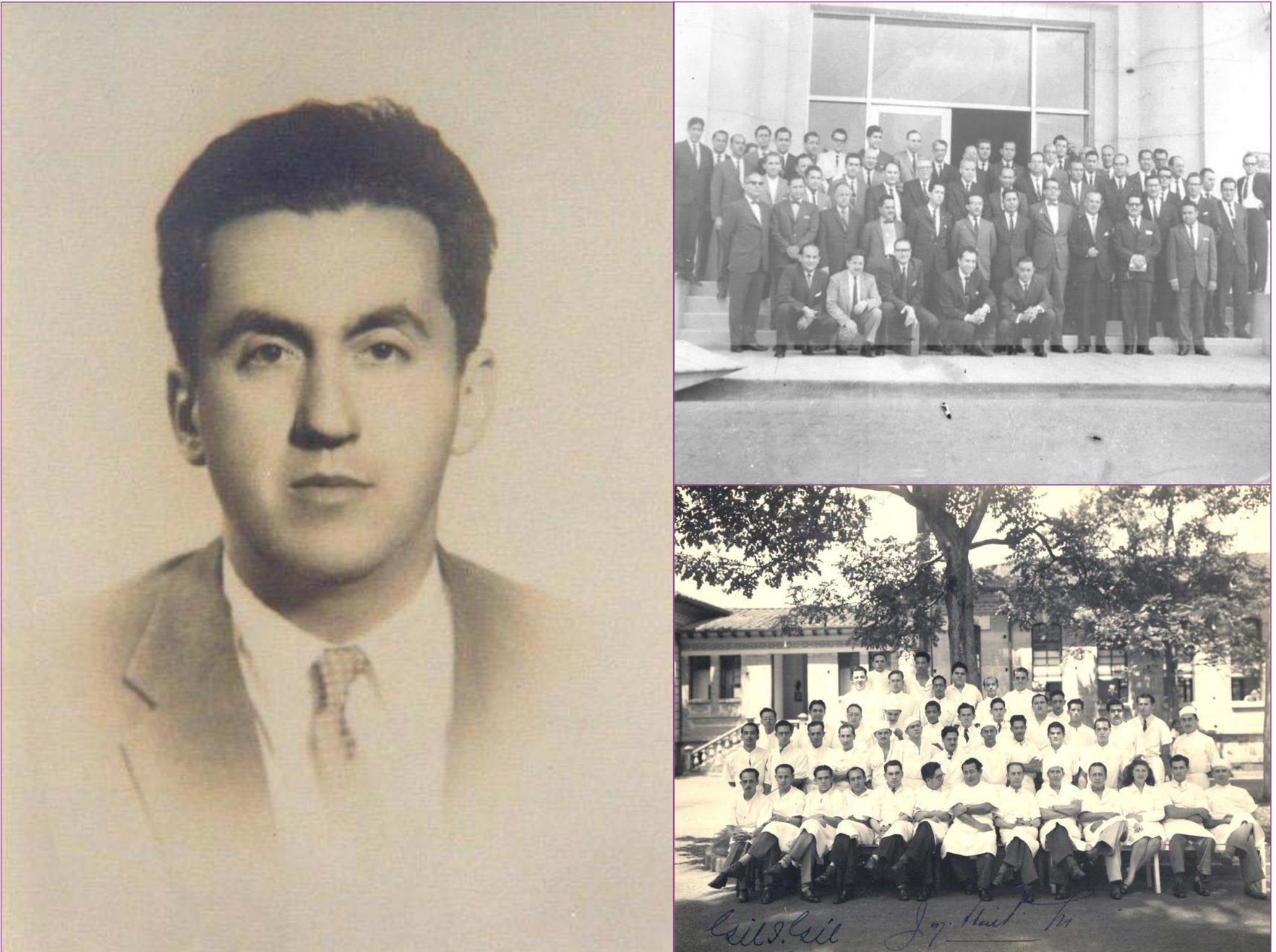
En aquella época había gran polémica entre implantar lentes en cámara anterior (delante del iris y la pupila) o en cámara posterior (detrás de la pupila, por delante de la cápsula posterior, la cual debía preservarse durante la extracción del contenido del cristalino). El doctor Augusto Estrada defendía el implante en cámara posterior, con toda razón, como se evidenció muy rápidamente. El doctor Estrada realizó rutinariamente cirugías de catarata, queratoplastias y cirugías de segmento anterior con excelentes técnica y resultados.

Se destacaron igualmente por esos años los doctores Alberto Maya, Bertulfo Velásquez (Fig. 10) y particularmente José J. Gómez Botero, profesor del Servicio de Oftalmología de la Universidad de Antioquia hasta su fallecimiento.

El doctor José J. Gómez, nacido en Santuario en 1919, educado con mucho esfuerzo, logró llegar a

Medellín. Fue siempre un excelente estudiante y completó su formación en la Universidad Pontificia Bolivariana; pasó luego algunos años en el Seminario Mayor de Medellín. Desarrolló una vasta cultura médica, además de dominar varios idiomas: latín, hebreo, griego y francés. Posteriormente ingresó a la Universidad de Antioquia donde se formó, inicialmente como internista (su tesis de grado fue sobre vías aéreas y asma), y luego, como especialista en Órganos de los Sentidos en Europa. Pasó un tiempo en Alemania, en Frankfurt; leía fluidamente revistas en alemán y francés, poseía un inigualable sentido del humor, amén

de conocer múltiples datos curiosos sobre los ojos que publicó en dos libros, uno de ellos se llamó “Números en Oftalmología”, lleno de datos curiosos sobre los ojos, y el otro “Terapéutica Ocular”, además de otro sobre una crónica de viaje “Antioqueños viajando por Rusia”, los cuales regaló de manera desinteresada a discípulos y colegas a lo largo de su vida. Contribuyó al desarrollo de la Trabeculopexia, técnica filtrante en la cual se doblaba el *flap* profundo sin cortarlo, y que posteriormente se derivó en la trabeculectomía convencional. Organizó la unidad de glaucoma dentro del Servicio, llevaba un registro sistemático de los pacientes e implementó las campimetrías en pantalla como método sistemático de control para los pacientes con glaucoma. Posteriormente se reemplazó por el campímetro de Goldman de manera rutinaria en el estudio y seguimiento de pacientes con glaucoma dentro del Hospital San Vicente. Importó un equipo de campimetría que, a su muerte, fue donado por su familia al Servicio de Oftalmología del HUSVP. Realizó controles horarios de presión intraocular (curvas de tonometría) de manera rutinaria, tal y como se plantea en los centros de investigación hoy en día, e implementó el estudio de casos mediante tonografía. Fue un hombre dotado de muchas virtudes, generoso con sus alumnos y caritativo con sus pacientes, y dedicó su vida entera a la docencia en el Servicio



de Oftalmología de la Universidad de Antioquia, además de su consultorio privado en el centro de la ciudad (13) (2). Falleció víctima de un infarto a los 64 años de edad (Fig. 11).

Para los años 60 del siglo pasado, las actividades académicas nacionales eran permanentes y los congresos nacionales eran actividades muy concurridas, en donde además de desarrollar temas científicos se crearon grandes amistades entre especialistas de diferentes ciudades de nuestro país. Con el advenimiento del modelo educativo predominante en los Estados Unidos, la oftalmología nacional cambió de su influencia europea hacia la americana. Las cirugías se realizaban rutinariamente con mínimas ayudas visuales, o con lupas, y la microcirugía, entendida como lo que es hoy, no existía. Durante la década de los 70s y los primeros años

de los 80s, la cirugía de catarata era básicamente intracapsular, se suturaban los ojos con seda virgen, calibre 8/0. Hacia el final de los años 70, se introdujeron los primeros microscopios quirúrgicos a la ciudad, inicialmente de luz plana y, posteriormente, de luz coaxial (el Zeiss Omni 1, el primero de esta tecnología, un microscopio excepcional), que representaron una verdadera revolución quirúrgica y obligaron a los cirujanos de entonces a replantear sus conceptos básicos de cirugía, gracias a la tridimensionalidad y la visión estereoscópica. La introducción de los microscopios operatorios se debió en buena medida al aporte del doctor José Ignacio Barraquer, quien, en Bogotá realizaba sus procedimientos con este implemento. Hubo de vencer mucha resistencia inicial por parte de sus colegas para que se adoptara esta práctica de manera rutinaria. El otro aporte fundamental del doctor José

**Fig. 11.**  
Dr. José J.  
Gómez Botero.



**Fig. 12.**  
Dr. José Ignacio Barraquer.

Ignacio Barraquer fue el desarrollo de la queratomileusis, que consistía en el moldeamiento corneal a partir de un lentículo de 200 micras que se congelaba y se torneaba con un torno de los que se emplean para pulir lentes de contacto. Este avance, que deslumbró al mundo entero, realizado en los años 60s, cambió para siempre el desarrollo de la cirugía de córnea, y su influencia en la oftalmología nacional fue fundamental. (2) (6) (14) (15). (Fig. 12)

Finalmente, José Ignacio Barraquer revoluciona el mundo oftalmológico con la invención del erisífaco, un aparato productor del vacío regulable que facilitaba la extracción del cristalino (Fig. 13).

Finalmente, José Ignacio Barraquer revoluciona el mundo oftalmológico con la invención del erisífaco, un aparato productor del vacío regulable que facilitaba la extracción del cristalino (Fig. 13).

Por esta época se destacaba el doctor Ivar Echeverri, egresado de la Universidad de Antioquia y poseedor de una arrolladora personalidad, aficionado como el que más a la tauromaquia, y un cirujano excepcional del segmento anterior, y en particular, dedicado a la cirugía de glaucoma, quien desarrolló una labor social muy importante en la Clínica Noel de la ciudad, además de ser uno de los fundadores del primer grupo de glaucoma en Colombia (2). Dedicó todo su ejercicio a la cirugía de segmento anterior.

El doctor Hernán Londoño Vélez, sucedió al doctor Estrada en la jefatura de Oftalmología. Dirigió el Servicio hasta su temprana muerte y a quien sucedió, a su vez, de manera interina, por algunos años, el doctor Carlos Vera Cristo, oriundo de Cúcuta, y hermano de dos reconocidos oftalmólogos: la doctora Bolivia, quien reside en España hace muchos años, y Leopoldo, el menor, quien ha adelantado su trabajo



**Fig. 13.**  
Erisifaco de Barraquer.

empresarial y asistencial en la ciudad de Bogotá. El doctor Carlos Vera Cristo ejerció un indudable liderazgo académico en la comunidad científica oftalmológica antioqueña, y por esos años trasladó su consultorio al Servicio de Pensionado del HUSVP, hacia 1969, donde desarrolló de manera notable las áreas de córnea y cirugía plástica ocular. Además, logró agrupar algunos especialistas en diferentes secciones, dando comienzo de manera real a las subespecialidades en el Servicio.

Cuando se retiró del Hospital y del Servicio de la Universidad, creó, junto con el doctor Francisco Vásquez Gómez, hijo del doctor Vásquez Cantillo, el Centro Latinoamericano de la Visión, donde se desarrollaron actividades asistenciales y académicas para la ciudad y el departamento de Antioquia. Desarrolló, además, una importantísima actividad docente y científica a través de múltiples cursos con profesores de muchos centros de oftalmología de los cinco continentes, y posteriormente, con la formación de especialistas y de subespecialistas en las sedes del HUSVP, Fundación que actualmente tiene sus instalaciones al nororiente de la ciudad (Fig. 14).

Quizás el aporte académico más importante del doctor Vera, junto con el doctor Francisco Vásquez Gómez, especialista en retina, fue la creación del Curso Andino de Ciencias Oftalmológicas, que se realizó bienalmente desde 1970 hasta 2009, esfuerzo que permitió que un gran número de oftalmólogos de Hispanoamérica recibieran, en un curso intensivo de varias semanas, todo un compendio de conferencias sobre oftalmología, desde sus bases hasta las más complejas áreas (2). Adelantó incluso un curso básico en Francia para un grupo grande de oftalmólogos antioqueños, que convivieron con especialistas galos por un par de meses en un curso realizado en el Viejo Continente

hacia 1982. El doctor Vera fue nombrado Presidente de la Sociedad Colombiana de Oftalmología para el período 1983–1985. Durante este período se realizó el Congreso Nacional de Oftalmología en Medellín. Su influencia en el mejoramiento del nivel académico de los oftalmólogos de esta parte del mundo ha sido un aporte bien importante. Recibió la medalla Gradle al mérito docente en dos oportunidades de parte de la Asociación Panamericana de Oftalmología. Delegado de la Sociedad Francesa de Oftalmología, recibió la medalla a *Una Vida Sobresaliente* de la Asociación Panamericana de Oftalmología (APO) en 2016. Fue uno de los fundadores del grupo de Cirugía Plástica Ocular en Colombia. Durante los últimos años ha vivido en España dedicado a la práctica privada (5).

Hacia 1969, el doctor Guillermo Vélez Restrepo regresó de los Estados Unidos en donde había adelantado sus estudios de oftalmología y se subespecializó en Estrabología, de la mano de los mejores expertos del mundo para esos años en California (USA). Desde un comienzo dedicó su práctica particular y académica al estrabismo, siendo formalmente el primer subespecialista de oftalmología de la ciudad. Fue nombrado Jefe del Servicio desde 1969, cargo en el que permaneció hasta 1987, cuando se jubiló y pasó a desempeñarse como profesor ad honorem, y jefe de la sección de estrabismo hasta su jubilación en 2017 (16). El doctor Vélez Restrepo reúne, no sólo un enorme caudal de conocimientos académicos y quirúrgicos que lo han convertido en uno de los especialistas más renombrados de Latinoamérica en esta subespecialidad, sino que ha formado durante todos estos años, a un grupo de oftalmólogos de la Facultad, así como a otro gran número de egresados de otras escuelas de oftalmología del resto del país y de otros países andinos, a los que ha enseñado, no sólo conocimientos médicos, sino ética, corrección en el trato y respeto para con los pacientes y colegas. Adicionalmente creó la Escuela de Ortoptistas dentro del HUSVP, que durante varios años capacitó a estas valiosas asistentes en el manejo de pacientes con estrabismo. Fue presidente de la Sociedad Colombiana de Oftalmología en el período de 1967 a 1969. El doctor Vélez ha sido el líder afectivo y científico del Servicio de la Universidad todos estos años y, con amabilidad, sinceridad y constante apoyo, ha contribuido a desarrollar en cada uno de sus alumnos sus mejores capacidades, hasta su merecida jubilación en 2017, como ya se dijo previamente (Figs. 15, 16).



Fig. 14.  
Dr. Carlos  
Vera Cristo.

En los primeros años de los 80s hubo una gran transformación en la oftalmología porque se cambiaron paradigmas quirúrgicos y diagnósticos de manera muy notable. Cambios simples como cuando se comenzaron a usar suturas de Nylon de monofilamento, que reemplazaron a las suturas de seda virgen, que eran más gruesas y mucho más reactivas a los tejidos. Comenzó igualmente a generalizarse el implante de lentes intraoculares de manera rutinaria en la ciudad. Era la época de la polémica entre realizar faquectomías intracapsulares utilizando lentes de cámara anterior, y el progresivo ingreso de la técnica extracapsular asociada a lentes de cámara posterior. La evidente mejoría en el resultado óptico de la cirugía de catarata acompañada del implante de lentes intraoculares, cambió por completo y para siempre el panorama de esta cirugía (6). Fue una década de desarrollos sorprendentes: los lentes intraoculares aparecieron en muchos diseños, se implementó el uso de la regla biométrica para el cálculo del poder de los lentes, mejorando notablemente los resultados refractivos postoperatorios. Se trajo por primera vez un equipo de Argón Láser a la ciudad, equipos refrigerados con agua, que requerían áreas muy grandes para su instalación (9) (12). Ésta fue igualmente la década de la revolución de la cirugía de vítreo, que cambió de manera definitiva la cirugía retinal. Recuerdo igualmente haber asistido en el Bascom Palmer, para 1986, a una reunión en donde los tópicos de amplia polémica eran si se debían colocar lentes

intraoculares o no, y si era mejor en cámara anterior o posterior. En estos años, los modelos de Kellman en cámara anterior, eran los más populares de todos. La cirugía extracapsular se realizaba con incisiones de 8-10 mm en la esclera superior, a 1-2 mm del limbo, se extraía el núcleo después de romper la cápsula anterior mediante micropunciones con aguja, y posteriormente se procedía a la aspiración de la corteza gracias a la famosa cánula de Simcoe, alimentada por una perilla de silicona para la irrigación o mediante irrigación pasiva con solución salina isotónica desde un atril, y una jeringa para la aspiración, lo que obligaba a desarrollar una gran destreza en separar movimientos de ambas manos; lo que hoy hacemos con los equipos de facoemulsificación con toda naturalidad.

Al jubilarse el doctor Guillermo Vélez, el cargo de Jefe del Servicio de Oftalmología en la Universidad de Antioquia fue recibido por el doctor Julio Enrique Muñoz Duque, alumno dilecto del doctor Vélez Restrepo, dedicado igual que él al estrabismo, quien permaneció en ese cargo hasta 1992, fecha en la que también se jubiló. El doctor Muñoz fue un docente dedicado, y una persona recta y justa a lo largo de estos años, enseñó a sus discípulos con generosidad sin límites y dedicación constante y, posteriormente se desempeñó como docente de cátedra hasta su retiro del ejercicio en 1992. El doctor Muñoz Duque, falleció en el año 2017.

**Figs. 15, 16.**  
Dr. Guillermo  
Vélez Restrepo.



En los 90s nos visitaron oftalmólogos muy importantes de USA: William Simcoe, famoso cirujano de catarata, creador de la famosa cánula que lleva su nombre, que tanto utilizamos en la cirugía extracapsular y de un modelo de lente intraocular rígido que fue muy útil cuando hacíamos esta cirugía. Vino varias veces Charles Becker, diseñador del gancho que lleva su nombre, gracias a su amistad con los doctores Alberto Saldarriaga y Gabriel Marín. Era la época de los lentes de cámara posterior con asas en J, hechas de prolene o de un polímero termoplástico altamente transparente (PMMA), de tres piezas y con agujeros de rotación. Incluso colocamos lentes diseñados para la cámara posterior, en cámara anterior, cuando se rompía la cápsula posterior. Nos visitó igualmente, hacia 1989, el doctor Leo Bores en la primera y memorable misión del avión-hospital ORBIS, acompañado de un grupo de especialistas de los Estados Unidos, quien realizó cirugías de córnea, y nos presentó igualmente su técnica de queratotomía radial, que aprendió de Fyodorov en la URSS, habiendo modificado la dirección de las incisiones, del centro de la córnea hacia la periferia (opuesto a la escuela rusa, que las hacía de la periferia hacia el centro).

Recuerdo también dolorosamente haber pasado y sufrido por errores de diseño en insumos quirúrgicos, de vanguardia en ese momento, como el caso de un lente intraocular de tres asas, llamado Stableflex, diseñado para ser implantado indistintamente en cámara anterior o posterior, que fueron retirados algunos años más tarde porque desencadenaban descompensaciones por trauma al endotelio corneal. Tuve que realizar algunos trasplantes de córnea, además de retirar el lente por este motivo, en varios pacientes. El advenimiento de la solución salina balanceada, que inicialmente parecía un capricho, representó igualmente una notable mejoría para la protección de las córneas sometidas a cirugías de catarata bajo irrigación con soluciones de Ringer. Los lentes se implantaban bajo aire, y la palabra viscoelástico parecía algo relacionado con ciencia ficción.

Por estos años se destacó particularmente el doctor Jaime Arango Gaviria, retinólogo formado en el Bascom Palmer de Miami, quien se entrenó igualmente en el desarrollo de bancos de ojos y a

su regreso, adelantó su ejercicio profesional en la Clínica Soma de la ciudad y fue el primero en traer un equipo de vitrectomía (17). El doctor Arango, fue, no sólo un excelente oftalmólogo, sino también un melómano de tiempo completo, cantante y un anfitrión cálido y generoso. Fueron muchas las noches que pasamos escuchando y viendo ópera con su grupo de amigos, amantes de la música y amigos entrañables.

A finales de la década de los 80s, surgieron en la ciudad otras dos escuelas de oftalmología: el programa de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) y el del Centro de Estudios de la Salud (CES), escuelas privadas, que rápidamente crearon sus propios programas de especialización y que hasta la fecha han formado un grupo muy selecto de especialistas para la ciudad y otras regiones del país. Docentes muy valiosos se han incorporado a estos programas académicos y han educado a una generación de especialistas muy valiosos.

Desde 1992 hasta 2006, el Servicio de la Universidad de Antioquia estuvo a mi cargo. Durante estos años hubo un cambio en la estructura del servicio, moviendo sus instalaciones dentro del Hospital, del sótano del pabellón de cirugía general —un espacio oscuro y húmedo—, a un lugar más amplio e iluminado en el área de pensionado; se adquirieron equipos más modernos de diagnóstico y cirugía (argón y YAG láser, biómetro, campímetro computarizado y microscopios quirúrgicos modernos), y se creó el servicio de oftalmología en la recién creada IPS Universitaria. Además, modernizamos el Servicio mediante la incorporación de reconocidos subespecialistas formados en otras escuelas del país y del exterior. Igualmente, se aprovechó el surgimiento de las clínicas especializadas en la ciudad, para poner en contacto a los residentes del servicio con los equipos y técnicas modernas de diagnóstico y cirugía. Se impulsó la salida de los estudiantes a los Servicios de oftalmología de otras ciudades del país para adelantar programas de subespecialización en diferentes áreas: los doctores Ana María Ambrecht, Juan Gonzalo Mejía, Luis Fernando Gutiérrez, Susana Ramírez, Santiago Arango, Diego Vásquez, Martha Cecilia Arango, María Elena González, Ana María Mejía, Augusto Hernández, John Jairo Martínez, Juan

David Bravo y Juan Carlos Abad, este último formado en Boston (USA), dedicado a la córnea (quien falleció en septiembre de 2022 de manera súbita), entre otros.

Desde 2006 y hasta 2011, estuvo al frente del Servicio la doctora María Elena González Alviar, discípula de nuestro Servicio, quien adicionalmente adelantó una subespecialización en Oncología Ocular, y ha dirigido nuestra unidad de oncología. En su jefatura, el Servicio se consolidó como un centro de remisión de primer orden para las enfermedades tumorales en nuestro país. Además, ha logrado integrar el grupo de radiólogos intervencionistas, quienes han tratado niños con tumores retinales antes intratables, con excelentes resultados vitales y de preservación del ojo. La doctora González continuó el proceso de modernización de las instalaciones del Servicio, mediante la consecución de equipos nuevos, como un ecógrafo de última generación. Perfeccionó como campo de práctica la IPS Universitaria, que depende de la Universidad de Antioquia. Adicionalmente, incorporó nuevos especialistas docentes que renuevan cada día el compromiso de formar cada vez mejores oftalmólogos para la ciudad, el departamento y el país. A la doctora González la sucedió temporalmente el doctor Zoilo Cuéllar, cirujano de segmento anterior, hijo a su vez del doctor Zoilo Cuellar, estrabólogo de la Clínica Barraquer, quien aún continúa ejerciendo en Bogotá. Posteriormente, los doctores Margoth Cristina Ortiz, Miguel Cuevas y otros más, pasaron por la jefatura del Servicio, aportando todo su esfuerzo y conocimiento para mantener las condiciones asistenciales y académicas más adecuadas durante tiempos muy difíciles en las décadas de 1990 y 2000.

Son muchos los oftalmólogos formados en nuestro Servicio que han descollado en el panorama nacional e internacional hasta el momento: Jorge Vasco Posada, gran investigador y creador de variadas técnicas de cirugía para enfermedades como glaucoma, el queratocóncavo y otras tales como retinitis pigmentosa. Poseedor de una arrolladora personalidad y de un gran sentido del humor. El doctor Vasco Posada fue quien primero trajo un microscopio para cirugía ocular a la ciudad, y de su larga y fructífera amistad con el doctor José Ignacio Barraquer, surgieron ideas y desarrollos que aún hoy siguen siendo novedad en el ámbito científico internacional. Sus aportes a la cirugía de glaucoma, mediante el desarrollo de la trabeculectomía, el paso pionero de implantar diamantes dentro del bolsillo escleral para asegurarse una filtración postoperatoria adecuada, su técnica de descompresión de la vaina del nervio óptico, para pacientes con Retinitis

Pigmentosa, dan testimonio de su permanente inventiva y recursividad (18). Su hermano, el doctor Álvaro Vasco Posada, lamentablemente ya fallecido, especialista en retina, ejerció la docencia por muchos años dentro del Servicio. Poseía también un sentido del humor único y era amigo entrañable de muchos oftalmólogos de su época, así como de sus alumnos, entre los cuales me incluyo.

Hay mil anécdotas que retratan de manera especial al doctor Jorge Vasco; basta citar algunas: luego de alguna cirugía de catarata, el paciente fue a visitar al doctor y se quejó amargamente de los resultados obtenidos, lo escuchó atentamente, se levantó de su silla y fue hasta una nevera que tenía en el consultorio, sacó una catarata que tenía en un frasco con alcohol, y le propuso al paciente que en vista de su inconformidad, él con todo gusto y sin cobrarle nada, se la colocaba de nuevo dentro del ojo. El paciente, sobra decirlo, salió en estampida del consultorio. Cuando se hablaba de complicaciones en cirugía de catarata, solía decir que él había tenido la más extrañas, como por ejemplo una “mosca” en cámara anterior. Al parecer, alguna “mosca” entró al quirófano y se posó sobre el ojo abierto del paciente, con el consabido revuelo y gritos para que saliera (decía que lo peor era que la mosca estaba sin mascarilla). Decía con su habitual humor, que había tenido pérdida de vítreo en cirugía de catarata antes de abrir el ojo (fijando el recto superior con una seda, perforó el globo ocular). Contaba también de algún colega —quien lo buscaba para que le ayudara en las cirugías de catarata—, quien después de alguna cirugía en una paciente, lo llamó para pedirle que operaran el segundo ojo rápidamente. El doctor Jorge le preguntó en cirugía, al ver el cristalino transparente, que por qué iban a operarla si no tenía catarata, a lo que le respondió: “así es Jorge, no tiene catarata, pero podría cataratarse...”. Luego, investigando el caso, descubrió que la paciente tenía una miopía muy alta, y la afaquia le mejoró su visión notablemente. El doctor Vasco Posada falleció en Medellín, el primero de septiembre de 2022.

El doctor Saúl Laverde, nacido en 1943, graduado de la U de A, en 1967. Oftalmólogo en 1972, junto con el doctor Álvaro Vasco Posada, fue vinculado al HUSVP, y fue uno de los fundadores del Servicio de Oftalmología del HPTU, en el área de cirugía plástica ocular. También fue instructor en el Curso Andino de Oftalmología.

El doctor Jaime Trujillo Fernández, quien pasó muchos años ejerciendo docencia en el área de retina, además de su trabajo particular en la Clínica Soma, fue un excelente cirujano, y uno de los pioneros en las cirugías de catarata

con implante de lente intraocular, como ya comenté antes.

El doctor Antonio Correa, oftalmólogo subespecializado en glaucoma, y vinculado a actividades docentes por muchos años, gran cirujano y una persona amable y respetuosa. Lamentablemente falleció en 2012.

El doctor Aurelio Vives, padre del cantautor Carlos Vives, quien ejerció en Santa Marta. El doctor Virgilio Galvis Ramírez, fundador, director por muchos años y motor permanente de la Fundación Oftalmológica de Santander, exministro de salud y reconocido especialista de cirugía refractiva.

El doctor Alberto Castro Zawaski, retinólogo y profesor universitario de la ciudad de Cali, poseedor de una gran inteligencia y liderazgo muy importantes, fue el líder y fundador, junto a un grupo de oftalmólogos del Valle, de la Clínica de Oftalmología de Cali, uno de los centros más importantes de atención oftalmológica de esa región del país.

El doctor Gabriel Marín Ramos, hijo del doctor Gabriel Marín, docente del Servicio de Oftalmología de la U de A en los años 80 y 90, fue presidente de la Sociedad Colombiana de Oftalmología en el período 1996-1998. Posteriormente fue el líder y fundador de la Clínica de Oftalmología Sandiego, una de las más prestigiosas instituciones del país, en el área de la oftalmología. Fallecido lamentablemente en 2019 por una leucemia, la que combatió muchos años con estoicismo y valor.

Oftalmólogos muy importantes en el panorama nacional de la oftalmología han mantenido un muy estrecho vínculo con la Universidad y con la comunidad oftalmológica antioqueña. Destaco de manera especial al doctor Luis José Escaf, expresidente de la Sociedad Colombiana de Oftalmología, y reconocido líder de la cirugía de catarata en Colombia, además de haber desarrollado tecnologías que han mejorado la cirugía de facoemulsificación en todo el mundo. Estuvo durante una parte de su entrenamiento en la Universidad de Antioquia. El doctor Álvaro Rodríguez González, quien fue, no sólo un gran amigo de los oftalmólogos antioqueños, sino un ejemplo de liderazgo y disciplina en la especialidad, además de sus calidades humanas y bondad para con todos nosotros. Felipe Vejarano, César Carriazo, Juan Pablo Naranjo, y muchos otros líderes de la oftalmología colombiana han estado vinculados de manera muy importante a nuestros desarrollos académicos.

Ángela María Gutiérrez Marín, antioqueña de pura cepa, se formó a mi lado en la Universidad Javeriana, de donde egresamos en 1980. Realizó su entrenamiento de oftalmología en la Clínica Barraquer, y desde entonces ha estado vinculada a esta institución, como parte esencial del departamento de segmento anterior. Ha sido invitada permanente a foros en muchísimos países, siempre aportando sus conocimientos y afecto a sus colegas. Fue presidente de la Sociedad Colombiana de Oftalmología y del grupo colombiano de córnea y superficie ocular (Córnea Colombia). Dotada de una personalidad arrolladora y una inteligencia excepcional. Ángela no sólo es una gran cirujana e investigadora, sino una amiga incondicional y una persona en disposición de ayudar a todos sus colegas en cualquier circunstancia.

Merece un comentario especial el doctor Luis Fernando Mejía, formado en la Clínica Barraquer y quien realizó su entrenamiento en córnea con el doctor Francisco Barraquer Coll, y ha contribuido a la formación de varias generaciones de oftalmólogos en el CES, gran propulsor de las queratoplastias lamelares y múltiples procedimientos de segmento anterior y un estudioso de la córnea.

Permítanme hacer un homenaje a un amigo, que de manera discreta ha desarrollado una manera muy singular de enseñar discutiendo y confrontando los conocimientos de los colegas, de manera socrática y de algún modo como Joaquín Sabina, irreverente y preciso; su disciplina de estudio, su curiosidad sin límites, su pasión por aportarle rigor matemático a la cirugía de segmento anterior, y su permanente deseo de aprender y compartir conocimientos. Se trata de Harold Freydel Valencia, un entusiasta de los medios electrónicos, desarrollador de un modelo de historia electrónica avanzado y en constante renovación, así como programas de cálculo del poder del lente intraocular. Es una persona con gran sensibilidad artística y un gran sentido del humor. Representa, a mis ojos, el permanente inquisidor, aquella persona que poniendo en duda todo lo que se predica, hace avanzar nuestro conocimiento; nos muestra con su ejemplo que existe una manera diferente de ir por la vida, cuestionando, revisando y mucho más, aportando.

Este finalmente es sólo un esbozo de esta parte de la historia de nuestro servicio, bajo la tutela de la Universidad de Antioquia y desarrollado dentro del Hospital Universitario San Vicente de Paúl (HUSVP), Fundación. Como todo proceso dinámico continúa creciendo y adaptándose a los nuevos retos. ■

## REFERENCIAS

1. Tomado de <http://www.periodicoelpulso.com/ediciones-anteriores-2018/html/jun01/general/general-07.htm>, el 30 de marzo de 2023.
2. Medina S. Carlos Augusto; Prada R. Ramiro. Una historia de la oftalmología en Colombia: el legado de una profesión al servicio de la salud visual colombiana (Colombia: Sociedad Colombiana de Oftalmología, 2020), p.p.181 y 182.
3. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo a los familiares del doctor Carlos Vásquez Cantillo, el 3 de agosto del 2022 de manera presencial.
4. Archivo Consejo Académico de la Facultad de Medicina Universidad de Antioquia, Actas del Consejo. Acta número 90, junio 20 de 1961.
5. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo al doctor Carlos Vera Cristo, el 28 de enero del 2022 de manera presencial.
6. Memorias del doctor Juan Guillermo Ortega, oftalmólogo, desde el 2018 a la fecha.
7. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo al hijo del doctor Hernán de Jesús Londoño Vélez, el doctor Ignacio Londoño, acompañado de su esposa Luisa Marcela, el 16 de agosto de 2022, vía zoom.
8. Archivo Consejo Académico de la Facultad de Medicina Universidad de Antioquia, Actas del Consejo. Acta número 51, abril 30 de 1958.
9. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo al doctor Gabriel Marín, el 12 de junio del 2018.
10. Entrevista realizada por el doctor John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo a Luis Fernando Arango, hijo del doctor Luis Jorge Arango, en febrero del 2022 vía zoom.
11. Tomado de <https://franciscojaviertostado.com/2017/03/27/las-lentes-intraoculares-de-sir-harold-ridley/>, el 30 de marzo de 2023.
12. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo al doctor Fernando Trujillo Velásquez, hijo del doctor Jaime Trujillo Fernández.
13. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Ortega, a María Gómez, Clara Gómez y Álvaro Gómez, hijos del doctor José J. Gómez Botero vía zoom.
14. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo al doctor Ivar Echeverri, en 2017.
15. Tomado de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-995983>, el 30 de marzo de 2023.
16. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo al doctor Guillermo Vélez Restrepo y familia en 2016.
17. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo a Kevin Arango, hijo de Jaime Arango, en octubre 2022, vía zoom.
18. Entrevista realizada por los doctores John Jairo Aristizábal, Juan Guillermo Ortega y Juan David Bravo al doctor Jorge Vasco Posada, en conjunto con el doctor Jaime Gallego, en marzo del 2017.

# “STENTS” BIODEGRADABLES en las estenosis benignas gastrointestinales y biliopancreáticas: ESTADO DEL ARTE

Biodegradable Stents In Benign Gastrointestinal  
And Biliopancreatic Strictures: State Of The Art

Óscar A. Álvarez Barrera<sup>1</sup>; Rodrigo Castaño Llano<sup>2</sup>; Juan Esteban Puerta Botero<sup>3</sup>; Natalia Sierra Prada<sup>3</sup>.

## Correspondencia:

Óscar A. Álvarez Barrera:  
alvarezoscar@gmail.com

**Cómo citar:** Álvarez Barrera, Óscar A.; Castaño Llano, Rodrigo; Puerta Botero, Juan Esteban; Sierra Prada, Natalia (2023). “Stents” biodegradables en las estenosis benignas gastrointestinales y biliopancreáticas: estado del arte [Biodegradable Stents In Benign Gastrointestinal And Biliopancreatic Strictures: State Of The Art]. *Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín)* 19(1):31-44. DOI: <https://doi.org/10.56684/ammd/2023.1.05>.

## Resumen

El uso de los “stents” vía endoscópica es una opción bien reconocida y aceptada para tratar obstrucciones benignas y malignas del tracto gastrointestinal. Los avances en la tecnología de los “stents” han llevado al desarrollo de nuevos dispositivos con materiales antes no imaginados. Estamos constantemente expuestos al desarrollo de éstos, con nuevos diseños y materiales. En

este artículo destacamos la importancia del uso de los “stents” biodegradables, los cuales son una opción muy atractiva para utilizar en los pacientes con estenosis benignas recurrentes/recalcitrantes del esófago, vía biliar, intestino delgado y colon. En teoría, utilizándolos se pueden evitar dilataciones repetitivas de las estenosis digestivas recalcitrantes y se podrían evitar resecciones quirúrgicas del tracto gastrointestinal, principalmente en los pacientes de alto riesgo

1 Radiólogo. Internista. Gastroenterólogo. Endoscopia intervencionista. Profesor Universidad de Texas, San Antonio. Texas Digestive Specialists McAllen, Texas.

2 Cirugía Gastrointestinal y Endoscopia Profesor titular Universidad de Antioquia Instituto de cancerología, clínica las Américas Auna Clínica el Rosario.

3 Médico General Universidad CES.

quirúrgico o quienes rehúsan un tratamiento quirúrgico; además, se puede minimizar el número de procedimientos endoscópicos intervencionistas. Es necesario investigar su papel profiláctico en la prevención de estenosis secundarias a cirugía gastrointestinal o en intervenciones como las radiaciones.

**Palabras clave:** stents biodegradables; estenosis benignas del esófago; estómago; intestino delgado; colon y del sistema pancreático-biliar; fístulas intestinales.

## Abstract

The use of endoscopic stents is a well-recognized and accepted option to treat malignant obstructions of the gastrointestinal tract. Advances in stent technology have led to the development of devices with previously unimagined materials. We are constantly exposed to the development of stents with contemporary designs and materials. In this article I focus on the importance and use of biodegradable stents. Biodegradable stents are an attractive option for use in patients with recurrent/recalcitrant benign strictures of the esophagus, bile duct, small intestine, and colon. In theory, using these biodegradable stents, repetitive dilations of recalcitrant digestive stenosis can be avoided, as well as surgical resections of the gastrointestinal tract, mainly in patients with high surgical risk or patients who refuse surgical treatment, and the number of interventional endoscopic procedures can also be minimized. The role of prophylactic biodegradable stents in preventing strictures secondary to gastrointestinal surgery is an idea that needs to be investigated.

**Key words:** biodegradable stents; benign stenosis of the esophagus; stomach, small bowel; colon and pancreatic-biliary system; intestinal leaks.

## 1. Introducción

El uso de “stents” de material plástico y metálicos autoexpandibles ha demostrado ser un tratamiento efectivo para manejar las estenosis benignas refractarias y malignas, perforaciones, fugas y fístulas del esófago, estómago, intestino delgado, colon y del sistema pancreático-biliar. Sin embargo, su uso está asociado con varios tipos de complicaciones como obstrucción, migración e hiperplasia. También está relacionado con los costos inherentes a los procedimientos endoscópicos repetitivos <sup>1</sup>.

Las endoprótesis rígidas de plástico se utilizaban antiguamente para paliar las estenosis malignas relacionadas con el cáncer de esófago. La introducción de las endoprótesis metálicas autoexpandibles (“stents”) descubiertas a principios de la década de 1990 reemplazó el uso de las prótesis rígidas; sin embargo, se encontraron problemas como la reacción hiperplásica de la mucosa (crecimiento excesivo en los extremos o hacia dentro del “stent”) con la consiguiente obstrucción de la prótesis <sup>2</sup>. Por ello, estas prótesis metálicas se recubrieron totalmente con una membrana de silicona para reducir el crecimiento interno del tejido de granulación. Lamentablemente, las endoprótesis cubiertas son más propensas a migrar, son menos flexibles y tienen una fuerza radial menor. Estos problemas impulsaron el desarrollo de endoprótesis metálicas parcialmente recubiertas, con segmentos descubiertos en ambos extremos y de las endoprótesis plásticas autoexpandibles para minimizar la generación de tejido hiperplásico local. La necesidad de retirarlas es una desventaja importante de los “stents” <sup>3</sup>.

En los últimos tres decenios se han hecho avances significativos en el desarrollo de los materiales biocompatibles

y biodegradables para uso médico <sup>4</sup>. A partir de estas experiencias se han logrado desarrollar los “stents” biodegradables con el fin de intentar remediar los problemas ya mencionados. La experiencia acumulada hasta la fecha es limitada y poco conocida.

## 2. Biomateriales

Un biomaterial, en términos médicos, es un compuesto farmacológicamente inerte diseñado para ser implantado o incorporado dentro de un sistema vivo o biológico. Los biomateriales son sometidos a situaciones adversas dado que están expuestos de modo temporal o permanente a fluidos corporales, donde se presenta corrosión de los componentes del implante. Pueden restituir funciones de tejidos vivos y órganos en el organismo. Por lo tanto, es esencial entender las relaciones existentes entre las propiedades, funciones y estructuras de los materiales biológicos, dado que las propiedades requeridas de un material varían de acuerdo con la aplicación particular. El biomaterial ideal debe presentar estas características: 1) biocompatible, o ser inertes, ya que no desencadenan ninguna reacción en el huésped; 2) bioactividad, asegurando un desempeño estable y duradero; 3) biodegradable, que pueda ser degradado químicamente o descompuesto por factores naturales como las bacterias y 4) esterilizable. Es de vital importancia que estos materiales biodegradables de uso médico no tengan riesgo de carcinogenicidad, inmunogenicidad, teratogenicidad y toxicidad <sup>5</sup>.

Los biomateriales más usados son las aleaciones con base en magnesio y polímeros sintéticos, tales como ácido poliláctico, poliglicolato o ácido poliglicólico y copolímeros de ácido láctico-glicólico (ácido poli láctico-co-glicólico) y polidioxanona<sup>4</sup>. (Figuras 1 y 2)

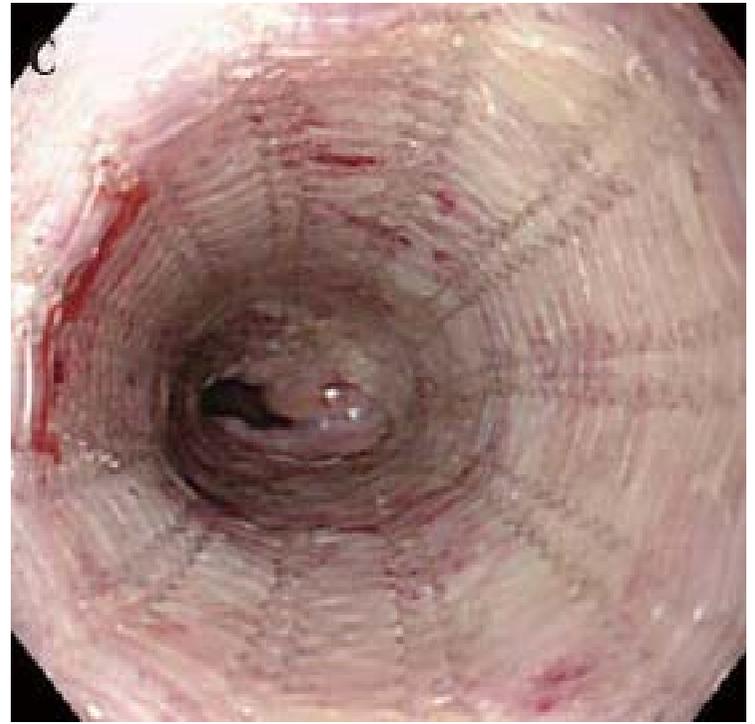
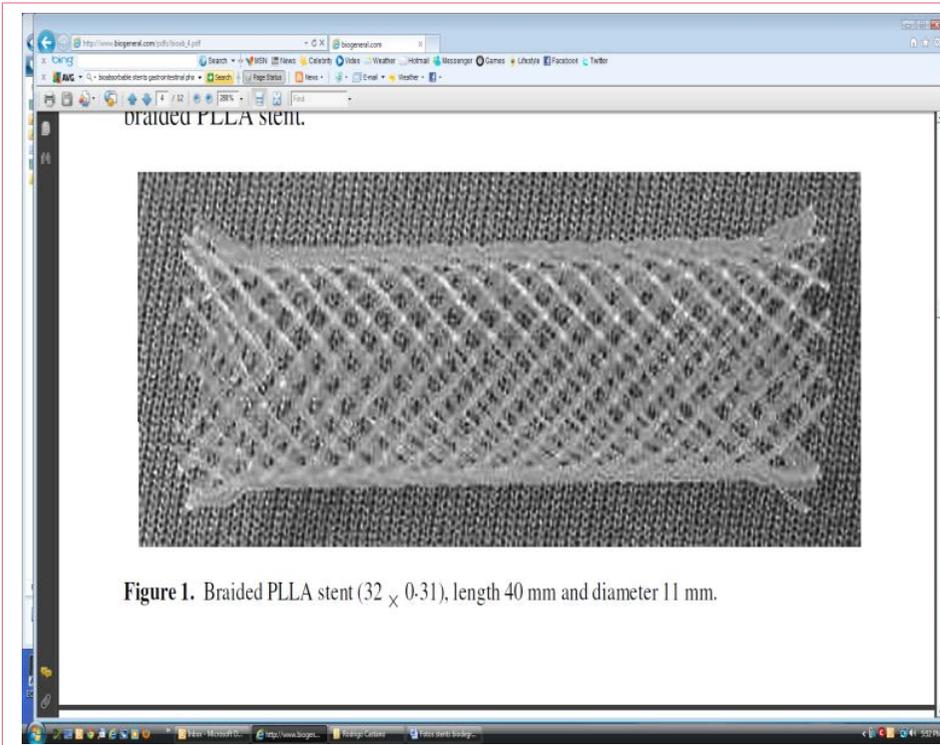


Figura 1. Stent biodegradable de ácido poli-L-láctico (PLLA).

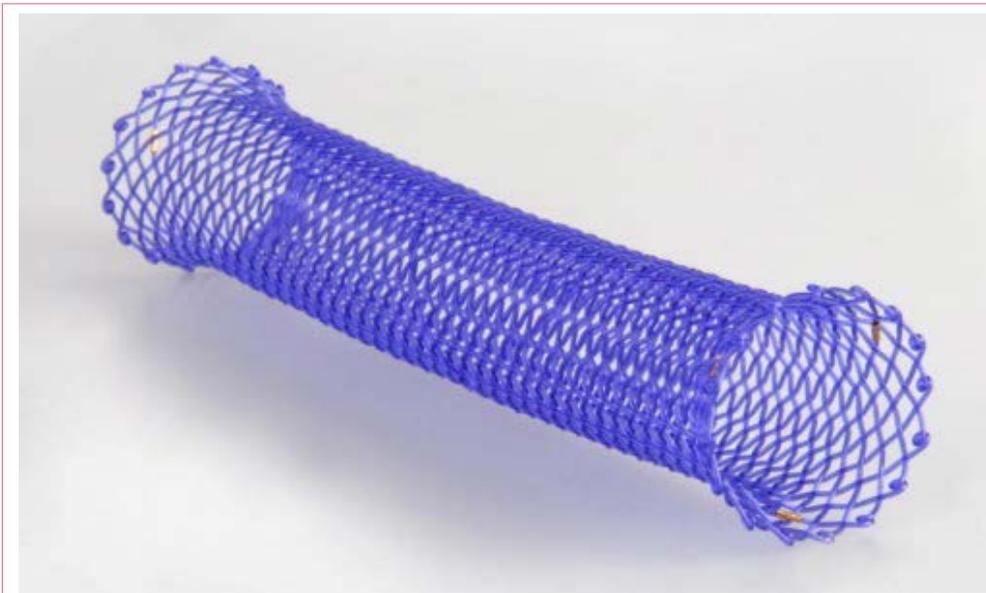


Figura 2. Stent biodegradable de polidioxanona.

- Ser compatibles con la pared del tracto digestivo y no producir reacciones inflamatorias.
- Ser altamente elásticos.
- La cinética de liberación del fármaco que se le incorpora debe ser predecible y modulable en tiempo y dosis.
- No alterar la actividad del fármaco que se le incorpora.

El mecanismo de acción de los polímeros varía según sean o no biodegradables. Aunque toda la materia se degrada con el paso del tiempo, el término biodegradable, aplicado a los polímeros, implica que éste se elimina en un corto período de tiempo. Los poliésteres son los polímeros sintéticos biodegradables de uso comercial que tienen mayor aplicación en el campo médico. Se caracterizan por la presencia de enlaces éster en la cadena principal, lo cual permite que sean degradados por procesos de hidrólisis, degradando a su vez los polímeros en moléculas de bajo peso molecular que pueden ser metabolizadas por el organismo. El medio fisiológico humano reúne las condiciones apropiadas para que estos procesos se produzcan en condiciones normales a un pH entre 7 y 7,4.

Los “stents” biodegradables se han utilizado en el tratamiento de las estenosis benignas refractarias tales como las ureterales, las uretrales, las traqueales, las biliares, las pancreáticas, las de intestino

Los biomateriales hechos de aleaciones con base en magnesio son de alta biocompatibilidad y tienen la propiedad de disolverse en el cuerpo humano durante el proceso de degradación. Sin embargo, debido a su alta corrosión, la degradación ocurre antes de culminar su objetivo.

Los biomateriales de naturaleza polimérica tienen la ventaja de ser elásticos, de baja densidad y relativamente fáciles de fabricar. Los polímeros que se utilizan en los implementos médicos se degradan más lentamente que las aleaciones de magnesio y su degradación es hidrolítica. Este proceso de hidrólisis degrada los polímeros en moléculas de bajo peso molecular, las cuales pueden ser metabolizadas por el organismo <sup>6</sup>.

Los polímeros usados en los “stents” deben cumplir una serie de requisitos como son:

delgado, las del colon y las esofágicas. También se han utilizado ampliamente en casos de estenosis coronarias y vasculares periféricas.

## 3. “Stents” liberadores de fármacos o radioactividad

En la actualidad existen dos tendencias de “stents” biodegradables de acuerdo con su material de construcción: los de material polimérico y los metálicos corrosibles. Los poliméricos tienen la capacidad de actuar como sistemas liberadores de droga local para evitar la hipersensibilidad y su composición les permite ser absorbidos por el organismo. Los polímeros biodegradables usados para la liberación de drogas representan un gran avance tecnológico y se vienen utilizando principalmente en el sistema cardiovascular con el uso de los “stents” coronarios. Hasta la fecha sólo se han descrito prototipos de “stents” con liberación de fármacos en tracto gastrointestinal <sup>7</sup>.

Los “stents liberadores” de 5FU se fabricaron mediante un sencillo proceso de recubrimiento por inmersión secuencial en dos pasos de “stents” de nitinol autoexpandibles comerciales, con una capa base de poliuretano cargado con 5FU y una capa superior protectora de polietileno-co-acetato de vinilo sin fármaco. La carga de fármaco, la uniformidad del contenido y la estabilidad del fármaco se determinaron mediante un método validado de cromatografía líquida de alto rendimiento, que también se recomienda en la farmacopea de los Estados Unidos. Los resultados demuestran que cumplen las normas de calidad pertinentes y presentan características favorables de liberación del fármaco para el tratamiento potencial de cánceres GI y obstrucciones relacionadas <sup>7</sup>.

## 4. Experiencia clínica con los “stents” gastrointestinales biodegradables

La idea de utilizarlos no es nueva. Ya entre 1991 y 1992 había prototipos experimentales, pero sólo en los últimos años se dispone de modelos que han superado la fase experimental en animales y comienzan a ser tan seguros como para ser probados en seres humanos.

Kemppainen et al <sup>8</sup>, publicaron en 1993 el primer estudio utilizando un modelo experimental de estenosis uretral en conejos tratados con un “stent” biodegradable hecho de ácido poli-L-láctico. Concluyeron que tenía un gran futuro para prevenir la re-estenosis de las estrecheces uretrales.

En el tracto gastrointestinal los primeros “stents” biodegradables fueron hechos de ácido poliláctico y fueron desarrollados por Goldin *et al*, quien reportó la experiencia con cinco pacientes que tenían estenosis esofágica benigna refractaria al tratamiento endoscópico (Figura 3). Los autores concluyeron que este prototipo no fue capaz de mantener una fuerza radial significativa y sostenida por más de tres semanas, puesto que se desintegró en un lapso de seis semanas después de su colocación e indujo obstrucción del lumen esofágico. Estos hallazgos fueron confirmados en otro estudio por Fry et al <sup>9</sup>.

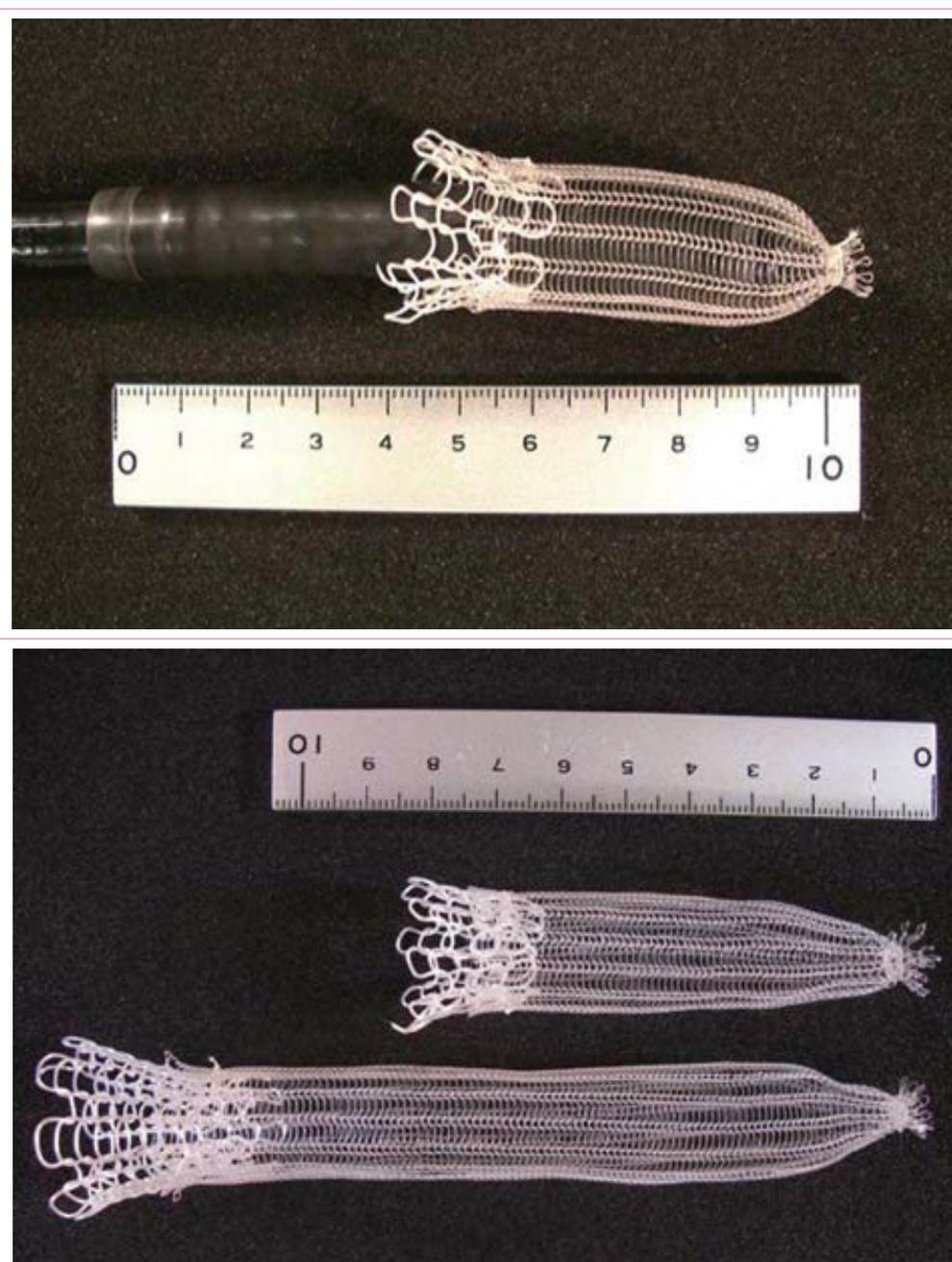


Figura 3. Stent biodegradable de ácido poli-L-láctico (PLLA).

Los biodegradables hechos de polidioxanona han mejorado los resultados ostensiblemente y son los que más se están utilizando actualmente (Figura 4)<sup>10</sup>. La polidioxanona es un polímero bien conocido, aprobado por la FDA, ha sido muy utilizado como material de sutura en cirugía. La polidioxanona se degrada por un proceso de hidrólisis y es metabolizado y absorbido por el organismo. Este proceso ocurre entre 3 y 6 semanas después de su implantación. La ventaja de este polímero es su mayor elasticidad, flexibilidad y el corto tiempo de degradación. Ha demostrado que tiene una mayor integridad, retiene el 50% de su fuerza radial después de ocho semanas de su colocación, tal como lo demostró Rejchrt<sup>10</sup>. En este estudio piloto de tres pacientes con estenosis benigna del intestino delgado y del colon, los autores confirmaron que la degradación y fragmentación ocurre entre las 11-12 semanas después de colocado. Parece ser que la degradación es dependiente del pH y es más rápida cuando éste es más bajo.

Parece que estas observaciones preliminares, en las que se presentó una dilatación prolongada antes de la degradación y absorción, pueden representar una solución para los pacientes con estenosis benignas refractarias a la dilatación convencional. Este nuevo tipo permite una dilatación radial constante y es similar a la que se logra con los metálicos expandibles, con la salvedad que el biodegradable no necesita ser removido. El organismo es capaz de absorberlo totalmente en seis meses. El biodegradable de polidioxanona puede ser una alternativa de tratamiento para las estenosis benignas refractarias del tracto digestivo, de la vía biliar y del conducto pancreático. En términos generales la fuerza radial se mantiene por unas 6 semanas y se degradan entre 6-24 semanas.

#### 4.1. “Stents” biodegradables en el esófago

Su empleo es una alternativa para el tratamiento de las estenosis esofágicas benignas refractarias al tratamiento convencional con la dilatación endoscópica<sup>11</sup>. Estas estenosis esofágicas generalmente se deben a reflujo gastroesofágico, ingestión de cáusticos, postcirugía esofágica, y secundarias a radiación. También podría ser una alternativa en pacientes con acalasia. Su tratamiento convencional es con dilatación, utilizando los dilatadores tipo bújía o los balones hidrostáticos. Este tipo de tratamiento produce una mejoría clínica inmediata de la disfagia en un 80%-90% de los casos. Sin embargo, un 30%-60% de las estenosis benignas pueden recurrir a corto y largo plazo. Este tipo de pacientes con estenosis benignas recurrentes y recalcitrantes al tratamiento convencional son los que se pueden beneficiar de un tratamiento alternativo y los “stents” biodegradables estarían indicados en este grupo especial de pacientes<sup>12-25</sup>

Saito<sup>26,27</sup>, reportó los resultados de dos series de pacientes tratados con “stents” de ácido poliláctico (PLA) (Figura 5). El 77% de estos migraron en un periodo de 10-21 días. Sin embargo, se observó un éxito clínico en todos los pacientes por un periodo de 7 meses a dos años.

En 2007 se comenzó a utilizar el “stent” de ELLA (ELLA-Cs, Hradec Kralove, República Checa). Este, biodegradable, es del polímero polidioxanona (PDX) y en la actualidad es el único utilizado en el tracto digestivo. Es manufacturado para uso comercial, está ensamblado en un introductor 28F, las medidas son de 60, 80, 100 y 135 mm de longitud. El diámetro central es de 18 a 25 mm y, en los extremos, de 23 a 31

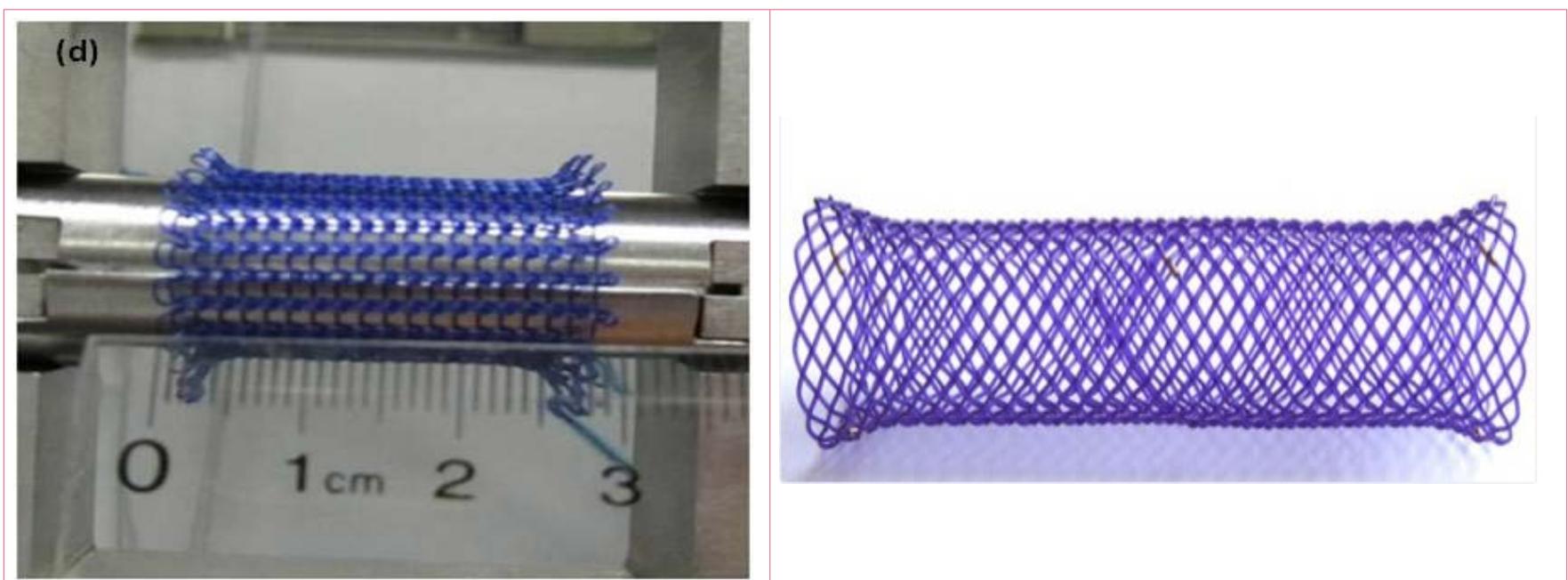


Figura 4. Stent biodegradable de polidioxanona (PDX).

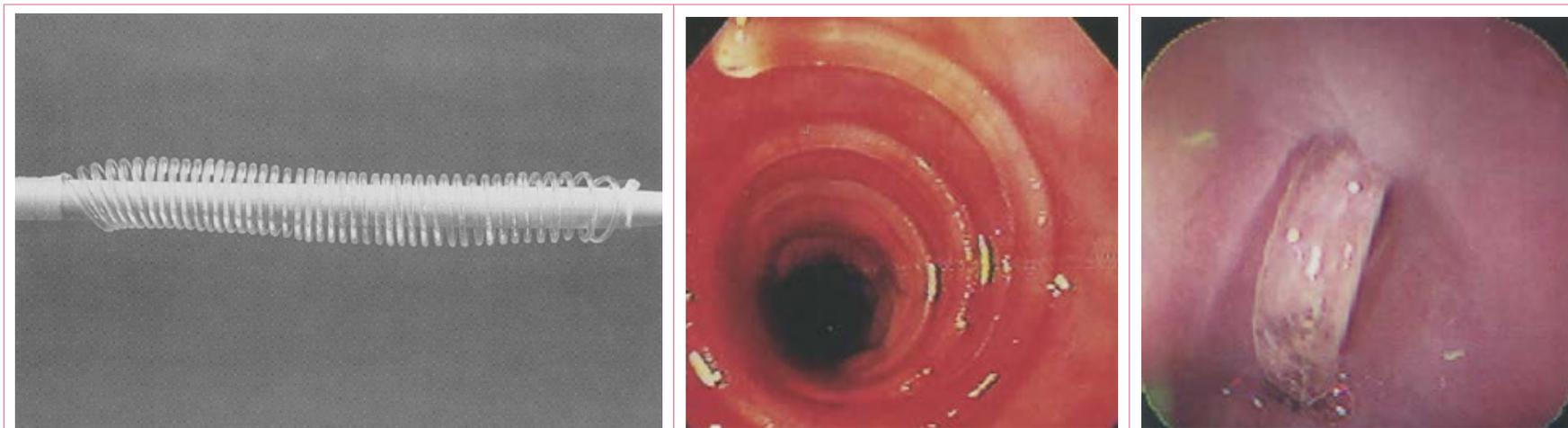


Figura 5. “Stent” biodegradable de ácido poliláctico (PLA).

mm (Figura 6). La polidioxanona es un polímero biodegradable semicristalino y se degrada por hidrólisis. Los productos de la biodegradación no son tóxicos. El “stent” es radio transparente y tiene marcas radio-opacas en los extremos proximal y distal.

El estudio publicado por Rejchrt<sup>10</sup> en el 2009 con este “stent” de polidioxanona (PDX) demostró que la fuerza radial y su integridad fueron mantenidas de una forma continua al menos por seis semanas después de su colocación. Esta es mucho mejor que la experiencia publicada anteriormente con otros biodegradables. El 60% de la degradación ocurre entre 7-9 semanas después de colocado y un 90% a las 9 semanas, con un promedio entre 11-12 semanas (Figura 7). Se recomienda tratamiento supresor de ácido ya que se ha demostrado que su degradación es más rápida con la exposición al ácido.

Se han publicado varios estudios con “stents” biodegradables de polidioxanona SX-ELLA en el tratamiento de pacientes con estenosis benignas refractarias del esófago. El éxito técnico, la respuesta clínica y las complicaciones varían de acuerdo con el estudio. El éxito clínico va desde un 0 a 100%, con un promedio de 40%. Repici<sup>13</sup> publicó en 2010 un estudio prospectivo de dos centros europeos, en los que se utilizaron en 21 pacientes

con estenosis esofágicas refractarias al tratamiento endoscópico. Todos los pacientes fueron tratados con el “stents” Ella (ELLA-CS, Hradec Kralove, Czech Republic). Su colocación fue exitosa en el 100% de los casos. La migración ocurrió en sólo dos pacientes después de varias semanas. La biodegradación ocurrió entre 3 y 6 meses. La endoscopia de seguimiento a los tres meses mostró que todos estaban fragmentados y la endoscopia de seguimiento a los seis meses demostró que se habían disuelto (Figura 7). Al final del seguimiento, nueve pacientes de veinte (45%), tuvieron resolución de la disfagia. La frecuencia de dilataciones endoscópicas fue menor en los pacientes en los que falló el tratamiento con el “stent”. Los autores concluyeron que hubo un beneficio favorable y lograron aliviar la disfagia en cerca del 50% de los pacientes con estenosis benigna refractaria al tratamiento de dilatación endoscópica, sin que se presentaran complicaciones significativas. Los autores sugieren que pueden ser una alternativa en este subgrupo de pacientes. La serie con el mayor seguimiento a largo plazo, con 28 pacientes, fue reportada por Hirdes<sup>28</sup> y en ella se alcanzó un éxito clínico del 25%. No hay duda de que se necesitan estudios con grupos de pacientes más numerosos, con un periodo de seguimiento más largo y en lo posible, comparando diferentes alternativas de tratamiento.

Para mejorar la calidad de vida y evitar al máximo la morbilidad en caso de cirugía, se han utilizado los metálicos expandibles. El uso de estos en el tratamiento de las estenosis benignas gastrointestinales tiene múltiples inconvenientes. Los expandibles descubiertos inducen reacción de hiperplasia temprana en el trenzado descubierto y dentro del lumen. Esta reacción de hiperplasia está asociada a una incidencia alta de complicaciones tales como la perforación y la obstrucción. Los “stents” completamente cubiertos y los de plástico están asociados con un riesgo de migración más alto, menor flexibilidad y una fuerza radial menor. Para evitar esta reacción hiperplásica se han desarrollado de plástico expandibles. Los resultados son mixtos y tienen una incidencia alta de migración.

Teóricamente serían el tratamiento ideal para las estenosis benignas refractarias al tratamiento endoscópico. Pueden proporcionar una permeabilidad temporal juntamente con una remodelación de la zona de estenosis. La eficacia parte de un concepto simple en el cual una estenosis que necesita dilatación repetitiva responderá a una dilatación prolongada con el uso de una endoprótesis que se dejará in situ por varias semanas o meses. El principio fundamental es obtener una remodelación de la estenosis fibrótica, utilizando un “stent” de materiales altamente biocompatibles,

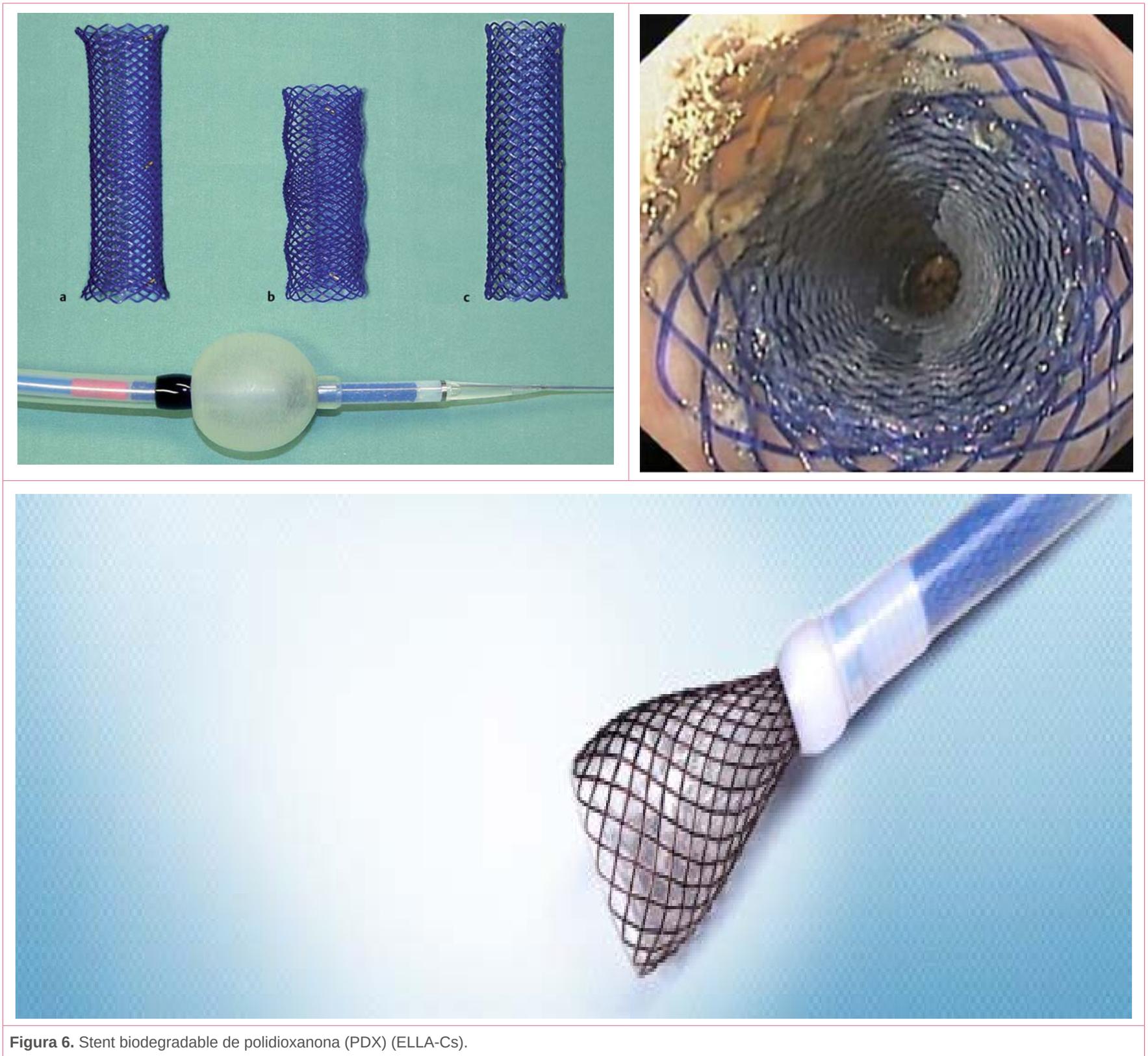


Figura 6. Stent biodegradable de polidioxanona (PDX) (ELLA-Cs).

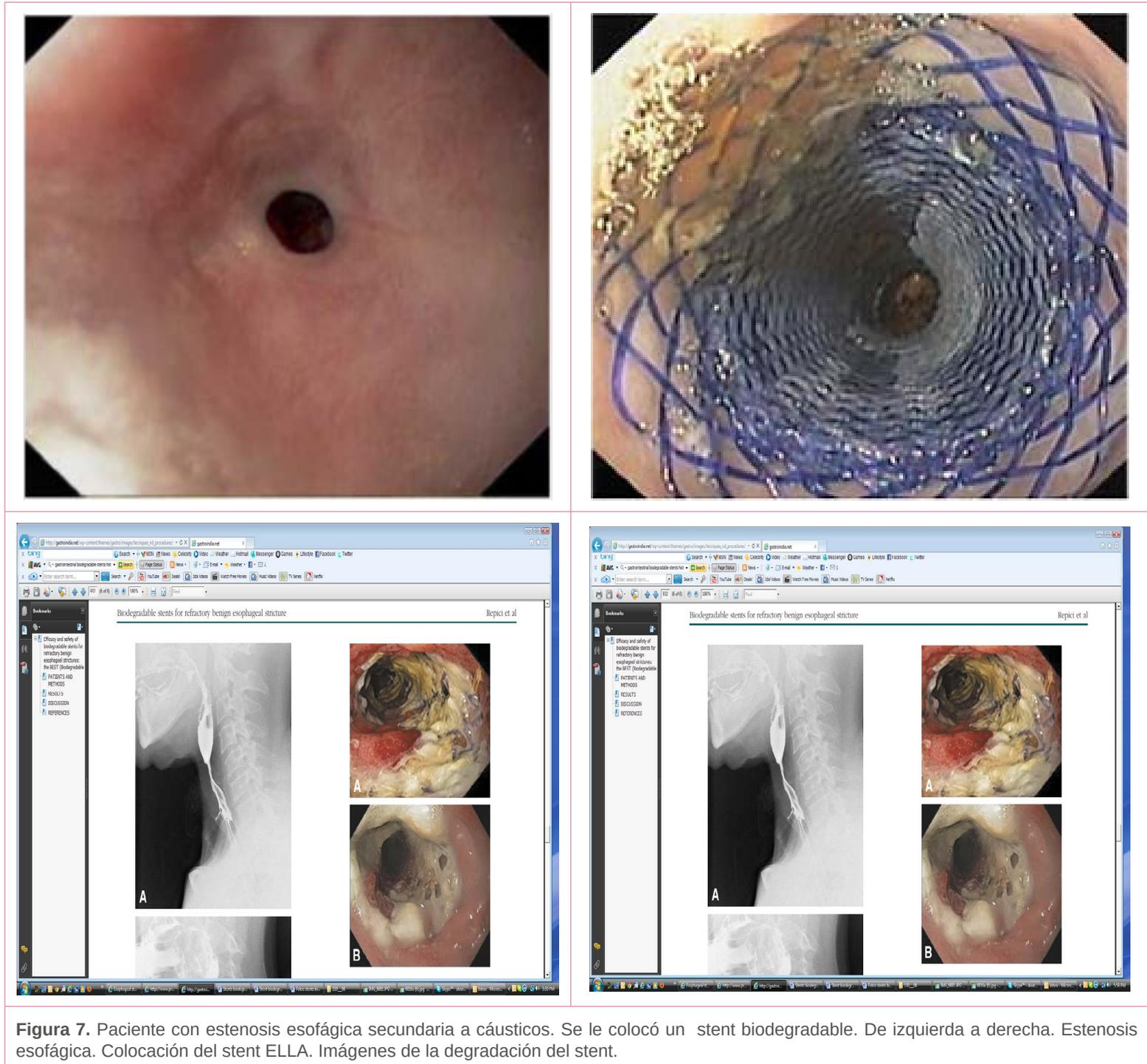
que no induzcan un daño mecánico o irritativo que puede dar lugar a un crecimiento anormal de tejido de granulación o a la formación de una nueva estenosis o de un tracto fistuloso.

Tres tipos diferentes de “stents” expandibles se han utilizado para el tratamiento de las estenosis esofágicas refractarias: el auto expandible de plástico, los metálicos cubiertos auto expandibles y los biodegradables. Hasta la fecha sólo se

ha publicado un estudio comparando la eficacia de estos tres tipos. Canena, en 2012 <sup>29</sup>, demostró que la colocación temporal de un “stent” metálico autoexpandible o uno biodegradable, tienen una utilidad similar en el tratamiento de las estenosis esofágicas refractarias, con resolución de la disfagia a largo plazo en un 40% y un 30% respectivamente. Los de plástico autoexpandibles tuvieron el peor éxito clínico: sólo un 10%. También tuvieron una incidencia mayor de migración y

de reintervenciones. La migración de los metálicos expandibles fue más alta, 30% comparado con los biodegradables que fue del 20%. La implementación de dilatación con balón disminuyó la incidencia de migración.

El dolor torácico fue la complicación más frecuente reportada en los diferentes estudios. La hiperplasia ocurre junto con la degradación del “stent”. Se han informado casos de hiperplasia severa



**Figura 7.** Paciente con estenosis esofágica secundaria a cáusticos. Se le colocó un stent biodegradable. De izquierda a derecha. Estenosis esofágica. Colocación del stent ELLA. Imágenes de la degradación del stent.

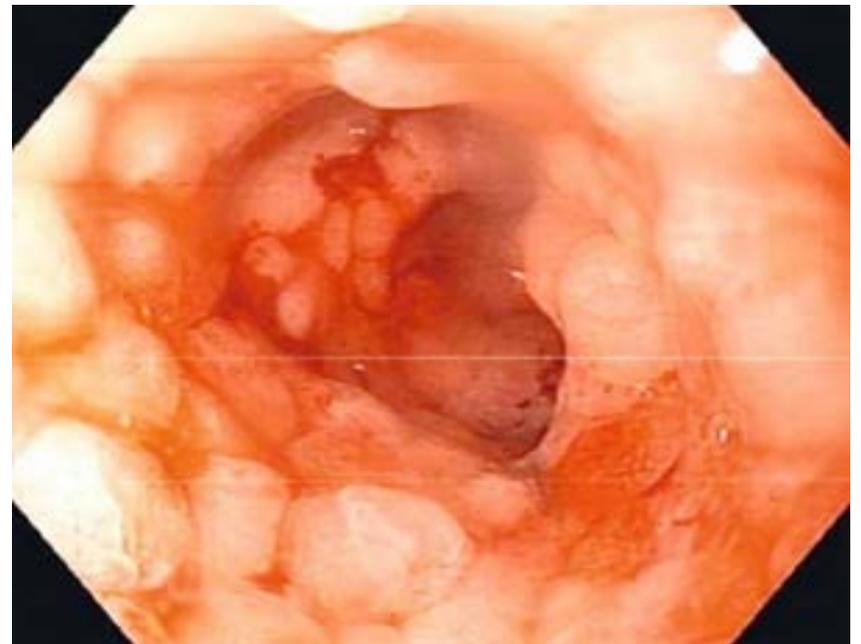
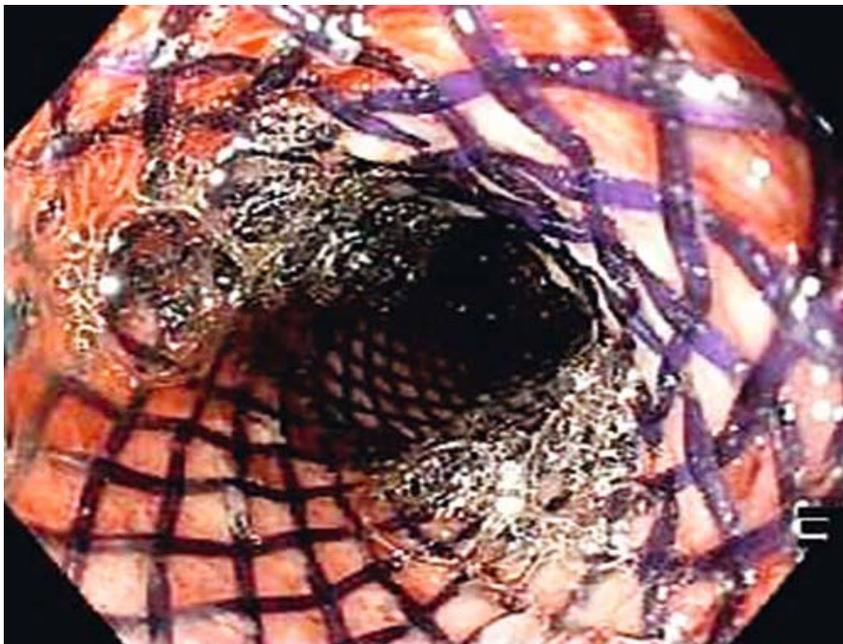
con recurrencia de disfagia. Para solucionar este problema se ha utilizado el tratamiento con argón plasma o dilatación con balón. Otras complicaciones potenciales de los “stents” biodegradables son su colapso en el lumen esofágico y la fístula traqueoesofágica.

Se puede concluir, después de revisar las series publicadas, que un subgrupo de pacientes con este tipo de estenosis esofágica, refractaria al tratamiento endoscópico, requerirá un tratamiento prolongado con dilataciones, lo cual incrementará el riesgo de complicaciones, los costos del tratamiento y reducirá significativamente la calidad de vida. Este subgrupo de pacientes serían candidatos al tratamiento con “stents biodegradables”. Aunque estos estudios tienen limitaciones en el diseño, han demostrado que los “stents” biodegradables son

efectivos y seguros y representan una alternativa muy atractiva para este subgrupo. Se necesitan estudios más extensos y controlados que permitan analizar los resultados de una forma más precisa.

#### 4.2. Terapia de rescate con “stents” biodegradables en las complicaciones quirúrgicas

Todas las intervenciones quirúrgicas del tracto gastrointestinal superior tienen un riesgo potencial de complicaciones. Entre las más frecuentes están las estenosis de las anastomosis y las fístulas. La cirugía bariátrica es el tratamiento más efectivo disponible en la actualidad para la obesidad mórbida y sus complicaciones son similares a las de cualquier otra cirugía del tracto gastrointestinal e incluyen la filtración de las suturas y la



**Figura 8.** Imagen endoscópica del “stent” biodegradable SX-ELLA.

**Figura 9.** Imagen endoscópica. Reabsorción del “stent” biodegradable. Sellamiento de la fístula. Hiperplasia de la mucosa esofágica causando una estenosis esofágica moderada.

estenosis de la anastomosis, entre otras. A pesar de las pocas publicaciones y de la falta de estudios comparativos con otros tratamientos convencionales, el uso de los “stents” son una opción terapéutica útil y segura.<sup>30-33</sup>

Köneşl<sup>31</sup> demostró su uso efectivo (SX-ELLA stent esofágico biodegradable; Milady Horakove, Kralove, República Checa) en cuatro pacientes con estenosis de la anastomosis, dos con manga gástrica y otros dos con gastrectomía total.

Otro grupo importante de pacientes que se puede beneficiar es el que desarrolla fístulas post cirugía bariátrica. Los dos tipos más frecuentes de cirugía bariátrica son el Bypass gástrico (Derivación gástrica) y la Manga gástrica (Gastrectomía vertical). Lehibi<sup>30</sup> y Köneş<sup>31</sup> publicaron una serie con fístulas postcirugía bariátrica (Bypass gástrico o Manga gástrica), en quienes falló el tratamiento convencional con “stents” metálicos expandibles cubiertos y se optó por utilizar “stents” biodegradables como terapia de rescate. También se optó por un “stent” biodegradable como primera opción, el esofágico

degradable SX-ELLA BD-BD (Figura 8) (ELLA-CS, Trebes, Hradec Kralove, República Checa), sin cubrir, con un diámetro en el cuerpo del “stent” de 23 mm y los extremos 28 mm, con una longitud de 100 mm.

La respuesta a este tipo de tratamiento de rescate fue inmediata con mejoría de todos los pacientes y con un estudio de gastrografía mostrando resolución de la fístula dos días después del procedimiento. Los pacientes iniciaron la alimentación oral pronto y fueron dados de alta entre 5 y 16 días después de colocado el “stent”. El seguimiento endoscópico fue realizado a los 2-3 meses mostrando su reabsorción. El único inconveniente significativo fue el desarrollo de hiperplasia de la mucosa esofágica (Figura 9) como causante de disfagia; dos pacientes necesitaron dilatación esofágica.

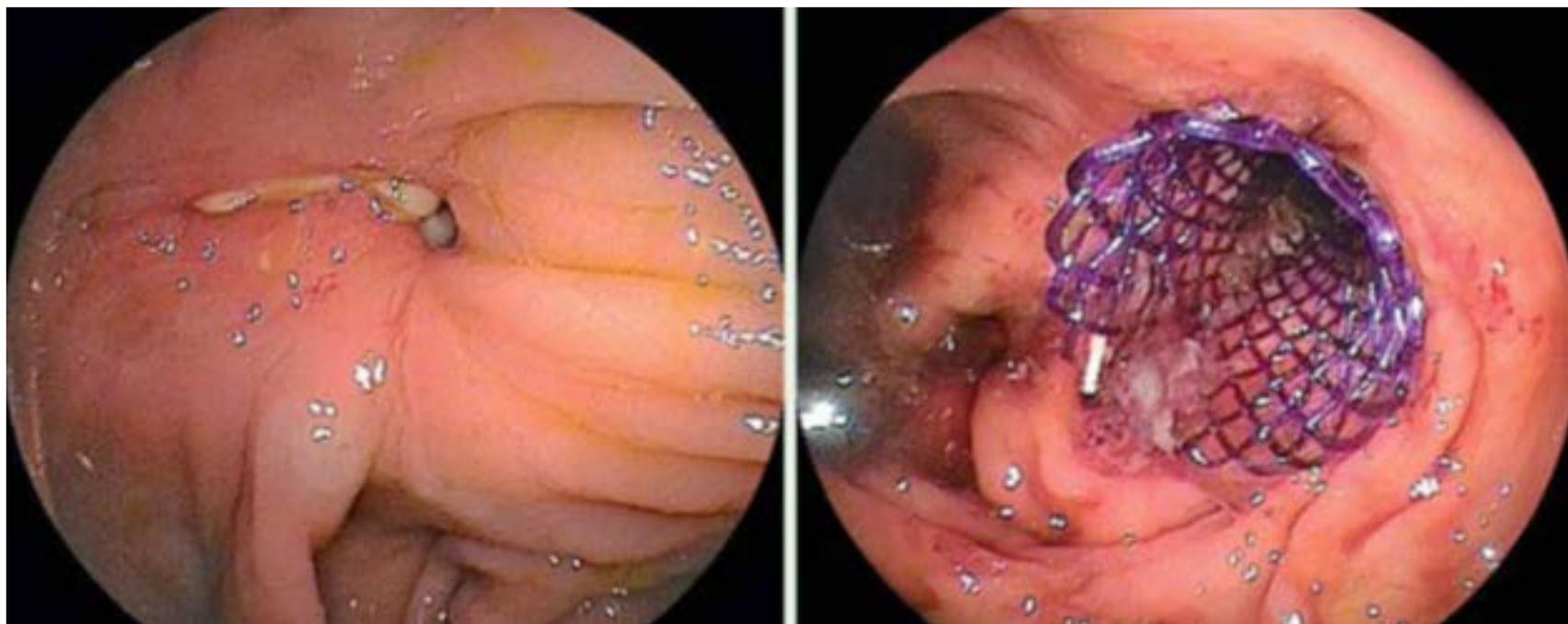
A pesar de ser una pequeña serie de pacientes, se puede concluir que los “stents” biodegradables pueden ser una alternativa razonable como terapia de rescate alterna en los pacientes con fístulas postcirugía bariátrica que han fallado

al tratamiento con los expandibles metálicos convencionales. Se necesitan estudios más extensos y comparativos antes de sacar conclusiones precisas.

#### 4.3. Prótesis biodegradables en intestino delgado y colon

Las estenosis del tracto gastrointestinal suceden con cierta frecuencia y no son nada despreciables. Las más comunes son las estenosis postquirúrgicas de la anastomosis y las relacionadas con la enfermedad inflamatoria intestinal, principalmente por la enfermedad de Crohn. No hay un tratamiento estandarizado para el tratamiento recurrente de las estenosis benignas.

Los “stents” biodegradables pueden ser una opción terapéutica promisoriosa en los pacientes con estenosis del intestino delgado y del colon (Figura 10)<sup>33-35</sup> Las estenosis después de cirugías de colon y recto son las más frecuentes y ocurren entre 1.5% a 30% de los pacientes. Pueden ocurrir después de la resección de cáncer de colon, en casos de resección de fístulas colónicas y también en casos de enfermedad de Crohn con



**Figura 10.** Imágenes endoscópicas de estenosis ileocolónica antes y después de la colocación del stent biodegradable.

estenosis. La probabilidad de las estenosis en la enfermedad de Crohn puede llegar al 20%.

Los más utilizados en estos casos son los de polidioxanona (Sx-ELLA; ELLA-CS, Hradec Kralove, Czech Republic), originalmente usados en estenosis esofágicas. Son expandibles, proveen una dilatación radial constante y no necesitan ser removidos. Su colocación a nivel intestinal es relativamente simple, excepto en casos de estenosis proximales, cuando hay una deformidad o angulación marcada. El éxito técnico en la colocación varía entre un 86% a 100%. El éxito clínico varía entre un 45% a 100%. El introductor tiene una longitud aproximada de 75 cm lo cual es una limitante. En la mayoría de los casos es difícil colocarlos a más de 30 cm del ano. La longitud de los “stents” utilizados oscila entre 40 a 80 mm y el diámetro, entre 18 a 25 mm. Las complicaciones más comunes son la migración temprana, el acortamiento del “stent”, y la recurrencia de la estenosis. La migración es una de las grandes limitantes y es la razón principal de falla en la respuesta clínica. Se han utilizado diferentes técnicas para evitar la migración (clips, sutura, cianoacrilato).

No se ha documentado hiperplasia de la mucosa en los casos de estenosis tratados mediante este método.

Se puede concluir que los “stents” biodegradables son una nueva opción para el tratamiento de las estenosis postquirúrgicas del intestino delgado y del colon y las secundarias a enfermedad de Crohn's; además disminuye la necesidad de repetir endoscopias y dilataciones y el riesgo de perforaciones y procedimientos quirúrgicos. La alta incidencia de migración temprana se puede solucionar mejorando el diseño del “stent”. Se necesitan más estudios para determinar su eficacia y seguridad a largo plazo.

#### 4.4. “Stents” biodegradables en el tracto biliopancreático

Las causas de las estenosis biliares son múltiples pero las dos más comunes son las postquirúrgicas y las secundarias a pancreatitis crónica. También hay otras como las inflamatorias, infecciosas e isquémicas. En general, la endoscopia es el tratamiento de elección para las estenosis biliares benignas, pero también se pueden tratar por vía percutánea. Los “stents” disponibles actualmente en el

mercado para los conductos biliares y pancreático son de plástico o metálicos expandibles y tienen sus limitaciones. Los biodegradables se pueden colocar relativamente fácil en la vía biliar y el conducto pancreático en modelos animales y tienen un alto potencial de eficacia<sup>33,36-50</sup>. Laukkarinen<sup>37,38</sup> y su grupo han publicado múltiples estudios utilizando los biodegradables en los conductos biliares y el conducto pancreático en modelos animales. Estos autores han investigado la degradación, permeabilidad y toxicidad en los de ácido poliláctico. Han sido usados en cerdos y después de seis meses no se han observado cambios histológicos o anatómicos significativos. A pesar de la extensa investigación sobre su biocompatibilidad la experiencia en el uso clínico es limitada.

Hoy los “stents” expandibles biodegradables son una alternativa emergente a los biliares metálicos expandibles. El artículo de Siiki A et al<sup>44</sup>, describe la experiencia con el uso de los biliares biodegradables. Los autores hicieron una revisión sistemática de su uso desde 1990 hasta 2017. Hasta la fecha sólo se han reportado algunos estudios utilizando los biodegradables expandibles de polidioxanona por

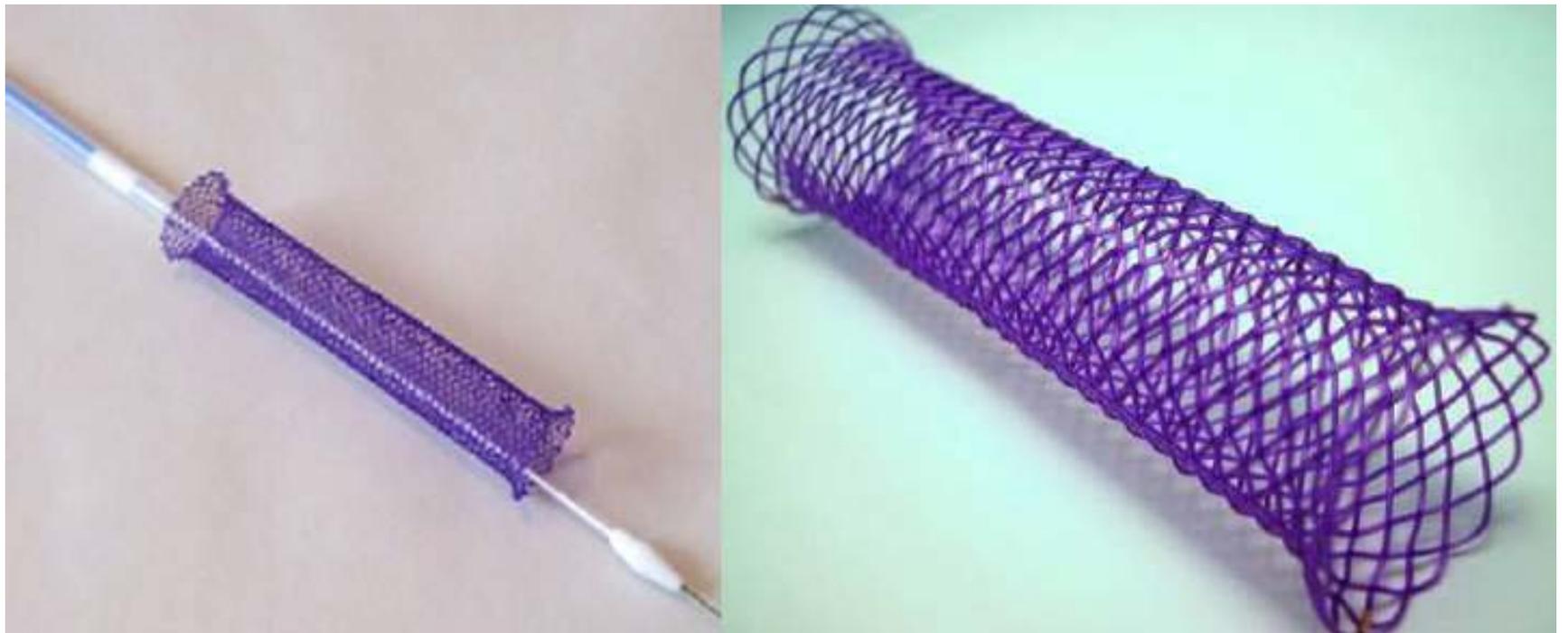


Figura 11. Stent Biliar Biodegradable SX-ELLA.

vía endoscópica y percutánea en estenosis biliares benignas (Figura 11). Otra indicación potencial es su uso en los casos de fístula del conducto cístico post-colecistectomía<sup>37,45,46</sup>. Sin duda uno de los mayores beneficios es que no necesitan ser removidos. Los estudios publicados hasta la fecha demuestran que pueden ser utilizados con seguridad en humanos.

Los “stents” biodegradables biliares podrían ser la solución a las dificultades que se presentan con el uso de las prótesis convencionales. Su biocompatibilidad en humanos está demostrada. Petrtyl et al<sup>40</sup> y Mauri et al<sup>41</sup> han publicado su experiencia utilizando los biodegradables de polidioxanona colocados por vía percutánea en el conducto biliar. Es estos dos estudios se trataron pacientes con estenosis biliar postquirúrgica y se demostró un buen éxito clínico a dos años de seguimiento. Como lo han publicado Siiki et al<sup>45,46</sup> y Mauri et al<sup>41</sup> los biliares biodegradables pueden hoy en día colocarse por vía endoscópica, sin embargo, los estudios actuales son limitados. Podemos anticipar que se desarrollarán “stents” biodegradables con una mejor fuerza radial y un perfil de degradación óptimo, para ser utilizados,

tanto en la vía biliar como en el conducto pancreático.

Cahen et al<sup>47</sup> nos muestra un aspecto interesante sobre este tema en pacientes con estenosis del conducto pancreático secundarias a pancreatitis crónica. Se demostró que este tipo de “stent” es seguro y tiene la capacidad de resolver estenosis fibróticas del conducto pancreático.

Están bajo investigación el uso de “stents” biodegradables recubiertos con sustancias antiproliferativas (paclitaxel) para mejorar su permeabilidad. Es muy probable que los biodegradables sean lo ideal para lograr estas metas en un futuro. No hay duda de que su uso es una opción razonable para pacientes con estenosis de la vía digestiva y biliar resistentes a la dilatación, que no son candidatos a cirugía o rehúsan el tratamiento quirúrgico.

## 5. Aspectos futuros

Se han orientado los estudios a mejorar la fuerza radial de los “stents” biodegradables y una composición muy atractiva en este sentido es la aleación de magnesio a un polímero, incluyendo ácido

poliláctico y ácido l-poliláctico. La principal ventaja de las aleaciones biodegradables es que proporcionan un soporte radial relativamente constante durante un periodo determinado, a la vez que se degradan espontáneamente en el organismo. Por lo tanto se puede minimizar la inflamación causada por la estimulación física a largo plazo o la hiperplasia tisular local, y no es necesaria una segunda intervención para retirar la endoprótesis. Entre las aleaciones biodegradables, las basadas en Mg tienen una mayor resistencia, con rigidez específica, procesabilidad y propiedades anticorrosivas y mecánicas que pueden prolongar el tiempo de degradación<sup>51</sup>.

Por ello, se combinan dos materiales complementarios para compensar sus respectivos puntos débiles y formar un nuevo “stent” compuesto biodegradable. Dado que desnudos o parcialmente recubiertos pueden causar obstrucción debido a la hiperplasia tisular, el recubrimiento con polímeros y fármacos antiproliferativos puede ayudar a prevenir la reestenosis tras su implantación. Se ha implementado uno biodegradable recubierto con poli (ácido láctico-co-glicólico) (PLGA) y de Mg que contiene el

agente antiproliferativo paclitaxel (PTX). Se evaluaron in vitro e in vivo la seguridad y eficacia de dicho “stent” compuesto en el tratamiento de la estenosis esofágica benigna, mostrándose eficaz y seguro <sup>52</sup>.

## 6. Conclusiones

La experiencia acumulada hasta la fecha utilizando el único “stent” biodegradable de uso endoscópico y percutáneo, el polímero polidioxanona, ha demostrado resultados promisorios. Se puede decir que los biodegradables son una nueva opción para el tratamiento de las estenosis refractarias del esófago, estenosis biliares,

fístula del conducto cístico post-colecistectomía, estenosis del conducto pancreático, estenosis postquirúrgicas del intestino delgado y del colon y también las estenosis secundarias a la enfermedad de Crohn. Su uso disminuye la necesidad de repetir endoscopias y dilataciones y el riesgo de perforaciones y procedimientos quirúrgicos. La alta incidencia de migración temprana se puede solucionar con mejoras en su diseño y con el uso adicional de clips, suturas y/o cianoacrilato. Las complicaciones por acortamiento del “stent” se pueden evitar asegurándose que ambos extremos excedan las márgenes de la estenosis con una longitud adecuada del mismo.

Sin duda se necesitan estudios más completos donde se pueda comparar el uso de estos “stents” biodegradables con los expandibles totalmente cubiertos. Los seguimientos de los estudios deben ser a largo plazo para evaluar la remisión de los síntomas. También sería de gran importancia evaluar su uso en los pacientes con cáncer esofágico o disfagia maligna antes de quimioterapia o radioterapia. Finalmente, el “stent” ideal para las estenosis benignas debería ser de diámetro amplio, alta expansión, alta flexibilidad, que mantenga la integridad luminal, que no cause hiperplasia epitelial o daño del tejido y que no se necesite repetir la endoscopia para su extracción. ■

## REFERENCIAS

1. Ferreira-Silva J, Medas R, Girotra M, Barakat M, Tabibian JH, Rodrigues-Pinto E. Futuristic Developments and Applications in Endoluminal Stenting. *Gastroenterol Res Pract.* 2022;2022. doi:10.1155/2022/6774925
2. Anderson MJ, Sippey M. Endoscopic stent placement: indications and success rates. *Ann Laparosc Endosc Surg.* 2019;4(0):55-55. doi:10.21037/ALES.2019.05.06
3. Lopera JE, de Gregorio MA, Laborda A, Castaño R. Enteral stents: Complications and their management. *Gastrointestinal Intervention.* 2016;5(2):138-148. doi:10.18528/GII160005
4. Li G, Zhao M, Xu F, et al. Synthesis and Biological Application of Polylactic Acid. *Molecules.* 2020;25(21). doi:10.3390/MOLECULES25215023
5. Eldeeb AE, Salah S, Elkasabgy NA. Biomaterials for Tissue Engineering Applications and Current Updates in the Field: A Comprehensive Review. *AAPS PharmSciTech.* 2022;23:3. doi:10.1208/s12249-022-02419-1
6. Singhvi MS, Zinjarde SS, Gokhale D v. Polylactic acid: synthesis and biomedical applications. *J Appl Microbiol.* 2019;127(6):1612-1626. doi:10.1111/jam.14290
7. Arafat M, Song Y, Brewer K, et al. Pharmaceutical Development of 5-Fluorouracil-Eluting Stents for the Potential Treatment of Gastrointestinal Cancers and Related Obstructions. *Drug Des Devel Ther.* 2021;15:1495-1507. doi:10.2147/DDDT.S299401
8. Kemppainen E, Talja M, Riihelä M, Pohjonen T, Törmälä P, Alfthan O. A bioresorbable urethral stent. An experimental study. *Urol Res.* 1993;21(3):235-238. doi:10.1007/BF00590042
9. Fry SW, Fleischer DE. Management of a refractory benign esophageal stricture with a new biodegradable stent. *Gastrointest Endosc.* 1997;45(2):179-182. doi:10.1016/S0016-5107(97)70244-X
10. Rejchrt S, Kopáčková M, Bártová J, Vacek Z, Bureš J. *Intestinal Biodegradable Stents Initial Experience in the Czech Republic.* Vol 7.; 2009.
11. Kailla E, Rezai F, Kansci AK, Akande O, Gossage J. SX-ELLA biodegradable stent for benign oesophageal strictures: a systematic review and proportion meta-analysis. *Surg Endosc.* Published online 2022. doi:10.1007/S00464-022-09767-W
12. Bychkova O v, Lazyuk II, Averin V. *Bio-Degradable Stents-a New Approach to the Treatment of Caustic Stenoses in Children.* Vol 7.; 2009.
13. Repici A, Vleggaar FP, Hassan C, et al. Efficacy and safety of biodegradable stents for refractory benign esophageal strictures: the BEST (Biodegradable Esophageal Stent) study. *Gastrointest Endosc.* 2010;72(5):927-934. doi:10.1016/J.GIE.2010.07.031
14. Dhar A, Close H, Viswanath YK, et al. Biodegradable stent or balloon dilatation for benign oesophageal stricture: Pilot randomised controlled trial. *World Journal of Gastroenterology : WJG.* 2014;20(48):18199. doi:10.3748/WJG.

- V20.I48.18199
15. Imaz-Iglesia I, García-Pérez S, Nachtnebel A, et al. Biodegradable stents for the treatment of refractory or recurrent benign esophageal stenosis. *Expert Rev Med Devices*. 2016;13(6):583-599. doi:10.1080/17434440.2016.1184967
  16. Fuccio L, Hassan C, Frazzoni L, Miglio R, Repici A. Clinical outcomes following stent placement in refractory benign esophageal stricture: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*. 2016;48(2):141-148. doi:10.1055/S-0034-1393331
  17. Sigounas DE, Siddhi S, Plevris JN. Biodegradable esophageal stents in benign and malignant strictures – a single center experience. *Endosc Int Open*. 2016;4(6):E618. doi:10.1055/S-0042-105433
  18. Yano T, Yoda Y, Nomura S, et al. Prospective trial of biodegradable stents for refractory benign esophageal strictures after curative treatment of esophageal cancer. *Gastrointest Endosc*. 2017;86(3):492-499. doi:10.1016/J.GIE.2017.01.011
  19. Walter D, van den Berg MW, Hirdes MM, et al. Dilation or biodegradable stent placement for recurrent benign esophageal strictures: a randomized controlled trial. *Endoscopy*. 2018;50(12):1146-1155. doi:10.1055/A-0602-4169
  20. Lin M, Firoozi N, Tsai CT, Wallace MB, Kang Y. 3D-printed flexible polymer stents for potential applications in inoperable esophageal malignancies. *Acta Biomater*. 2019;83:119-129. doi:10.1016/J.ACTBIO.2018.10.035
  21. Spaander MCW, van der Bogt RD, Baron TH, et al. Esophageal stenting for benign and malignant disease: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2021. *Endoscopy*. 2021;53(7):751-762. doi:10.1055/A-1475-0063
  22. Fugazza A, Repici A. Endoscopic Management of Refractory Benign Esophageal Strictures. *Dysphagia*. 2021;36(3):504-516. doi:10.1007/S00455-021-10270-Y/METRICS
  23. Stivaros SM, Williams LR, Senger C, Wilbraham L, Laasch HU. Woven polydioxanone biodegradable stents: a new treatment option for benign and malignant oesophageal strictures. *Eur Radiol*. 2009;20(5):1069-1072. doi:10.1007/S00330-009-1662-5
  24. Dhar A, Topping JH, Johns E, O'Neill D. Biodegradable Stents in Refractory Benign Oesophageal Strictures - First Report of 4 Patients from UK. *Gastrointest Endosc*. 2009;69(5):AB254-AB255. doi:10.1016/j.gie.2009.03.655
  25. Vandenplas Y, Hauser B, Devreker T, Urbain D, Reynaert H. A biodegradable esophageal stent in the treatment of a corrosive esophageal stenosis in a child. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2009;49(2):254-257. doi:10.1097/MPG.0B013E31819DE871
  26. Saito Y, Tanaka T, Andoh A, et al. Usefulness of biodegradable stents constructed of poly-L-lactic acid monofilaments in patients with benign esophageal stenosis. *World Journal of Gastroenterology : WJG*. 2007;13(29):3977. doi:10.3748/WJG.V13.I29.3977
  27. Saito Y, Tanaka T, Andoh A, et al. Usefulness of biodegradable stents constructed of poly-L-lactic acid monofilaments in patients with benign esophageal stenosis. *World Journal of Gastroenterology : WJG*. 2007;13(29):3977. doi:10.3748/WJG.V13.I29.3977
  28. Hirdes MMC, Siersema PD, van Boeckel PGA, Vleggaar FP. Single and sequential biodegradable stent placement for refractory benign esophageal strictures: a prospective follow-up study. *Endoscopy*. 2012;44(7):649-654. doi:10.1055/S-0032-1309818
  29. Canena JMT, Liberato MJA, Rio-Tinto RAN, et al. A comparison of the temporary placement of 3 different self-expanding stents for the treatment of refractory benign esophageal strictures: a prospective multicentre study. *BMC Gastroenterol*. 2012;12:70. doi:10.1186/1471-230X-12-70
  30. Lehibi A al, Balkhi A al, Mtawa A al, Otaibi N al. Endoscopic biodegradable stents as a rescue treatment in the management of post bariatric surgery leaks: a case series. *Endosc Int Open*. 2018;6(6):E722. doi:10.1055/A-0600-9562
  31. Köneş O, Oran E. Self-Expanding Biodegradable Stents for Postoperative Upper Gastrointestinal Issues. *JLS*. 2018;22(2). doi:10.4293/JLS.2018.00011
  32. Rodrigues-Pinto E, Morais R, MacEdo G, Khashab MA. Choosing the Appropriate Endoscopic Armamentarium for Treatment of Anastomotic Leaks. *Am J Gastroenterol*. 2019;114(3):367-371. doi:10.1038/S41395-018-0412-1
  33. Ferreira-Silva J, Medas R, Girotra M, Barakat M, Tabibian JH, Rodrigues-Pinto E. Futuristic Developments and Applications in Endoluminal Stenting. *Gastroenterol Res Pract*. 2022;2022. doi:10.1155/2022/6774925
  34. Rejchrt S, Kopacova M, Brozik J, Bures J. Biodegradable stents for the treatment of benign stenoses of the small and large intestines. *Endoscopy*. 2011;43(10):911-917. doi:10.1055/S-0030-1256405
  35. Jain D, Mahmood E, Singhal S. Biodegradable Stents: An Evolution in Management of Benign Intestinal Strictures. *J Clin Gastroenterol*. 2017;51(4):295-299. doi:10.1097/MCG.0000000000000725
  36. Parviainen M, Sand J, Harmoinen A, et al. A new biodegradable stent for the

- pancreaticojejunal anastomosis after pancreaticoduodenal resection: in vitro examination and pilot experiences in humans. *Pancreas*. 2000;21(1):14-21. doi:10.1097/00006676-200007000-00047
37. Laukkarinen J, Nordback I, Mikkonen J, Kärkkäinen P, Sand J. A novel biodegradable biliary stent in the endoscopic treatment of cystic-duct leakage after cholecystectomy. *Gastrointest Endosc*. 2007;65(7):1063-1068. doi:10.1016/J.GIE.2006.11.059
  38. Laukkarinen JM, Sand JA, Chow P, et al. A novel biodegradable biliary stent in the normal duct hepaticojejunal anastomosis: An 18-month follow-up in a large animal model. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2007;11(6):750-757. doi:10.1007/S11605-007-0141-Z/METRICS
  39. Itoi T, Kasuya K, Abe Y, Isayama H. Endoscopic placement of a new short-term biodegradable pancreatic and biliary stent in an animal model: a preliminary feasibility study (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2011;18(3):463-467. doi:10.1007/S00534-010-0364-3
  40. Petrář J, Brha R, Horák L, Zádorová Z, Dosedl J, Laasch HU. Management of benign intrahepatic bile duct strictures: initial experience with polydioxanone biodegradable stents. *Endoscopy*. 2010;42 Suppl 2(SUPPL. 2). doi:10.1055/S-0029-1243880
  41. Mauri G, Michelozzi C, Melchiorre F, et al. Benign biliary strictures refractory to standard bilioplasty treated using polydioxanone biodegradable biliary stents: retrospective multicentric data analysis on 107 patients. *Eur Radiol*. 2016;26(11):4057-4063. doi:10.1007/S00330-016-4278-6
  42. Shi J, Lv Y, Yu L, et al. Interest of a new biodegradable stent coated with paclitaxel on anastomotic wound healing after biliary reconstruction. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2013;25(12):1415-1423. doi:10.1097/MEG.0B013E328361EB51
  43. Lorenzo-Zúñiga V, Moreno-de-Vega V, Marín I, Boix J. Biodegradable stents in gastrointestinal endoscopy. *World J Gastroenterol*. 2014;20(9):2212-2217. doi:10.3748/WJG.V20.I9.2212
  44. Siiki A, Sand J, Laukkarinen J. A systematic review of biodegradable biliary stents: promising biocompatibility without stent removal. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2018;30(8):813-818. doi:10.1097/MEG.0000000000001167
  45. Siiki A, Rinta-Kiikka I, Sand J, Laukkarinen J. A pilot study of endoscopically inserted biodegradable biliary stents in the treatment of benign biliary strictures and cystic duct leaks. *Gastrointest Endosc*. 2018;87(4):1132-1137. doi:10.1016/J.GIE.2017.10.042
  46. Siiki A, Rinta-Kiikka I, Sand J, Laukkarinen J. Biodegradable biliary stent in the endoscopic treatment of cystic duct leak after cholecystectomy: the first case report and review of literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2015;25(5):419-422. doi:10.1089/LAP.2015.0068
  47. Cahen DL, van der Merwe SW, Laleman W, Poley JW, Bruno MJ. A biodegradable non-covered self-expandable stent to treat pancreatic duct strictures in chronic pancreatitis: a proof of principle. *Gastrointest Endosc*. 2018;87(2):486-491. doi:10.1016/J.GIE.2017.08.018
  48. Anderloni A, Fugazza A, Maroni L, et al. New biliary and pancreatic biodegradable stent placement: a single-center, prospective, pilot study (with video). *Gastrointest Endosc*. 2020;92(2):405-411. doi:10.1016/J.GIE.2020.02.049
  49. Mauri G, Michelozzi C, Melchiorre F, et al. Biodegradable biliary stent implantation in the treatment of benign bilio-plastic-refractory biliary strictures: preliminary experience. *Eur Radiol*. 2013;23(12):3304-3310. doi:10.1007/S00330-013-2947-2
  50. Ginsberg G, Cope C, Shah J, et al. In vivo evaluation of a new bioabsorbable self-expanding biliary stent. *Gastrointest Endosc*. 2003;58(5):777-784. doi:10.1016/S0016-5107(03)02016-9
  51. Liu LL, Qin J, Zeng CH, et al. Novel Biodegradable PTX-PLGA-Coated Magnesium Stent for Benign Esophageal Stricture: An Experimental Study. *SSRN Electronic Journal*. Published online 2021. doi:10.2139/ssrn.3954410
  52. Liu LL, Qin J, Zeng CH, et al. Biodegradable PTX-PLGA-coated magnesium stent for benign esophageal stricture: An experimental study. *Acta Biomater*. 2022;146:495-505. doi:10.1016/J.ACTBIO.2022.04.038

# Enfermedad hepática grasa no alcohólica: ¿EN QUÉ VAMOS?

## NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE: CURRENT INSIGHTS

Esteban Pérez Giraldo<sup>1</sup>, Mateo Valencia Carrasquilla<sup>2</sup>, Juan Carlos Restrepo<sup>3</sup>

### Correspondencia:

Juan Carlos Restrepo:  
jcrestrepo@hptu.org.co

**Cómo citar:** Pérez Giraldo, Esteban; Valencia Carrasquilla, Mateo; Restrepo, Juan Carlos (2023). Enfermedad hepática grasa no alcohólica: ¿en qué vamos? [*Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: Current Insights*]. Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín) 19(1):45-54. DOI: <https://doi.org/10.56684/ammd/2023.1.06>.

### Resumen

La enfermedad hepática grasa no alcohólica (EHGNA) es la principal hepatopatía crónica a nivel mundial, aproximadamente 3 de cada 10 pacientes la padecen y de no tratarse oportunamente podría generar cirrosis y de allí progresar a carcinoma hepatocelular (CHC). La EHGNA se define como una infiltración grasa >5% en el parénquima hepático documentado por biopsia; si además se evidencia inflamación y degeneración lobar, se habla de esteatohepatitis no

alcohólica (EHNA). Los principales factores de riesgo asociados a esta condición son el sobrepeso u obesidad, dietas ricas en carbohidratos refinados y alimentos ultra procesados, diabetes mellitus tipo 2, sedentarismo y el síndrome metabólico.

Lo anterior favorece el aumento del compartimento adiposo visceral, resistencia a la insulina y el aumento desproporcionado de depósitos de ácidos grasos en el hígado. Generalmente se presenta como una entidad asintomática, su diagnóstico se hace teniendo en cuenta los factores

1 Estudiante de Medicina. Grupo de Gastrohepatología, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. ORCID 0000-0002-7080-7956.

2 Estudiante de Medicina. Grupo de Gastrohepatología, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. ORCID 0000-0002-6569-9620.

3 Médico, Especialista en Medicina Interna, Especialista en Hepatología Clínica, MSc, PhD. Profesor Titular, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia. Jefe Sección Gastrohepatología, Coordinador Especialización en Hepatología Clínica, Grupo Gastrohepatología, Universidad de Antioquia. Coordinador Unidad de Hepatología y Programa de Trasplante de Hígado, Hospital Pablo Tobón Uribe, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

de riesgo, documentación de esteatosis hepática por imagen o biopsia, la exclusión de otras causas de esteatosis hepática y ausencia de hepatopatía crónica preexistente.

Una vez establecido el diagnóstico, se debe estratificar el riesgo de fibrosis/cirrosis, para lo cual actualmente se cuenta con estrategias no invasivas como escalas pronósticas validadas. El tratamiento se basa en un enfoque multidisciplinario que busca la reducción de peso, la actividad física regular y una dieta saludable; no obstante, en ciertos casos seleccionados se deberá iniciar terapia farmacológica con vitamina E. Algunos pacientes requerirán trasplante hepático, especialmente si hay hepatopatía en estado terminal, en caso de no haber recibido el manejo adecuado.

**Palabras clave:** enfermedad hepática grasa no alcohólica; esteatohepatitis no alcohólica; enfermedad hepática crónica; fibrosis; cirrosis.

## Abstract

Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is the most common chronic liver disease worldwide. It affects approximately 3 out of 10 patients and, if not treated promptly, it could lead to cirrhosis and progress to hepatocellular carcinoma (HCC). NAFLD is defined as >5% fatty infiltration of liver parenchyma documented by biopsy; if there is also evidence of inflammation and lobar degeneration, it is called non-alcoholic steatohepatitis (NASH). The main risk factors associated with this condition are being overweight or obese, diets rich in refined carbohydrates and ultra-processed foods, type 2 diabetes mellitus, sedentary lifestyle, and metabolic syndrome.

This promotes an increase in the visceral adipose compartment, insulin resistance

and a disproportionate increase in fatty acid deposits in the liver. Patients are generally asymptomatic and are diagnosed taking into account risk factors, documentation of hepatic steatosis by imaging or biopsy, exclusion of other causes of hepatic steatosis and absence of pre-existing chronic liver disease.

Treatment is based on a multidisciplinary approach seeking weight loss, regular physical activity and a healthy diet; however, in certain selected cases, vitamin E should be started. Some patients who have not received adequate treatment will require liver transplantation, especially if there is end-stage liver disease.

**Key words:** non-alcoholic fatty liver disease; non-alcoholic steatohepatitis; chronic liver disease; fibrosis; cirrhosis.

## Introducción

En los últimos años, la enfermedad hepática grasa no alcohólica (EHGNA, por su sigla en español) se ha establecido como la enfermedad hepática crónica más común a nivel mundial, con una prevalencia cercana al 25 % en la población adulta<sup>1</sup>. Esta condición está íntimamente ligada con la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), obesidad, dislipidemia y el síndrome metabólico (SMet)<sup>2</sup>.

Debido a su alta prevalencia, la EHGNA es considerada actualmente como una fuente importante de morbimortalidad asociada a hepatopatía, enfermedad hepática en estadio terminal, carcinoma hepatocelular (CHC) y trasplante hepático, con implicaciones económicas importantes para los sistemas de salud<sup>3</sup>. Es considerada un problema de salud pública a nivel internacional y aún así, es una condición infravalorada como causa relevante de hepatopatía crónica, con inapropiadas o nulas políticas de salud

que busquen impactar su incidencia y prevalencia<sup>4</sup>.

## Tema central

### Definiciones

La EHGNA se caracteriza por la infiltración de tejido adiposo en los hepatocitos de más del 5% del parénquima hepático, evidenciado en una biopsia o, con menos frecuencia, por medio de espectroscopia de resonancia magnética protónica que informe una fracción grasa por encima de 5.6%<sup>5</sup>. Si en la biopsia hepática se presentan hallazgos sugestivos de inflamación y degeneración lobular, se habla de esteatohepatitis no alcohólica (EHNA), una condición con diferentes estadios que incluye fibrosis, cirrosis y carcinoma hepatocelular (CHC)<sup>6</sup>.

### Epidemiología

Estimar la prevalencia mundial de EHGNA es un desafío, debido a la gran variabilidad que existe entre las diferentes regiones geográficas del mundo; sin embargo, la prevalencia mundial estimada es de aproximadamente 30% de la población general, con diferencias según el sexo, la edad y el método diagnóstico utilizado. Las prevalencias más altas se encuentran en Oriente Medio y Suramérica, seguido por Estados Unidos, Asia, Europa y África<sup>1</sup>.

Se calcula que hasta el 59% de los pacientes con EHGNA cursan con EHNA<sup>1</sup>. En Latinoamérica, hasta el 30.5% de la población general tiene EHGNA y de éstos, hasta el 61% presenta EHNA; por ende, en nuestro medio, se estima una prevalencia de EHNA que oscila entre 6 y 18% de la población general<sup>7</sup>. Se ha observado que a medida que aumenta la edad del individuo, hay mayor incremento en la incidencia<sup>8</sup>, y existe una discusión

constante entre sí es mayor en el género masculino o femenino, con estudios que se contradicen entre sí<sup>9</sup>.

La EHGNA tiene una relación cercana y bidireccional con la obesidad, DM2, SMet y dislipidemia. Se presenta en hasta el 43-64 % de los pacientes con DM2<sup>10</sup> y hasta en el 80% de los pacientes obesos, asociado a estilos de vida poco saludables<sup>11</sup>.

Recientemente se ha documentado un incremento importante de la incidencia de EHGNA en personas delgadas; es decir, aquellas con un Índice de Masa Corporal (IMC) por debajo de 25 kg/m<sup>2</sup>, quienes suelen presentar obesidad central conjuntamente con otros factores de riesgo. Los pacientes con este fenotipo pueden presentar una historia natural de la enfermedad similar al de sus pares con sobrepeso y obesidad de no ser impactados sus factores de riesgo<sup>12</sup>. Se ha calculado que los pacientes delgados son entre el 7-20% de los pacientes con EHGNA, con mayor incidencia en mujeres y, alrededor del 55% cursan con EHNA, cifra no despreciable y, por lo tanto, los configura como una población que no debe ser infravalorada<sup>8</sup>.

## Fisiopatología

El desarrollo de la EHGNA ocurre por múltiples factores metabólicos, genéticos y asociados al microbioma que aún no son del todo claros. El mayor desencadenante y perpetuante es la ingesta desproporcionada de calorías, fructosa, carbohidratos refinados y sedentarismo, lo cual se vincula con una expansión en los depósitos adiposos y acumulación de grasa ectópica<sup>2</sup>.

En este ambiente, la infiltración del compartimento adiposo visceral crea un estado proinflamatorio que promueve la resistencia a la insulina, lo cual genera un incremento en el ingreso de ácidos

grasos a los hepatocitos y esto sobrecarga su capacidad metabólica, que se traduce finalmente en una lipólisis inapropiada<sup>13</sup>.

Es importante enfatizar que, más que la masa grasa total, es su distribución en el cuerpo lo que juega un papel importante como predictor de EHNA. Se ha descrito, en varios estudios transversales, una fuerte correlación entre la adiposidad visceral y la prevalencia de EHGNA, así como la extensión de la esteatosis. Los cocientes de posibilidades para el aumento de la inflamación y la fibrosis hepática fueron 2.4 (IC 95%: 1.3-4.2) y 3.5 (IC 95%: 1.7-7.1) respectivamente, por cada 1% de aumento en la grasa visceral<sup>14</sup>.

El desequilibrio en el metabolismo lipídico lleva a la formación de lípidos lipotóxicos que contribuyen al estrés celular a través del estrés oxidativo, activación del inflammasoma y apoptosis celular de los hepatocitos, lo cual genera una injuria persistente en el parénquima hepático y la consecuente inflamación, regeneración y fibrogénesis. Esto explica la progresión de la enfermedad por sus diferentes estadios, progresando de EHGNA a EHNA. En este último proceso se ha descrito el papel fundamental que tienen los macrófagos profibrogénicos y proinflamatorios que se asocian a la progresión de la fibrosis hepática a la cirrosis<sup>13</sup>.

Dentro de la fisiopatología de la enfermedad, además de las alteraciones metabólicas descritas, el uso de ciertos fármacos como el tamoxifeno, amiodarona y metotrexato, problemas en el almacenamiento del glucógeno, otras condiciones como la enfermedad de Wilson y la enfermedad celíaca, facilitan su desarrollo<sup>14</sup>.

La EHGNA tiene un componente genético importante, aunque aún faltan por caracterizar varios genes; un polimorfismo en el gen PNPLA3 es la variante genética

más asociada con la susceptibilidad a EHGNA<sup>15</sup>. Además, también existe asociación con el gen TM6SF2, que juega un papel importante en el curso y la progresión de la enfermedad<sup>16</sup>.

## Abordaje inicial

Los pacientes con EHGNA frecuentemente son asintomáticos y su identificación es con bastante frecuencia un hallazgo incidental, usualmente en una ecografía abdominal en la que se observa esteatosis hepática indicada por una alteración leve de las transaminasas o con otros fines diagnósticos.

Cuando los pacientes son sintomáticos, usualmente cursan con hallazgos poco específicos, como malestar general o abdominal en el hipocondrio derecho. A la palpación abdominal en algunos pacientes se podría palpar hepatomegalia, pero no es lo común<sup>17</sup>.

El diagnóstico de la EHGNA requiere lo siguiente:

- Sospecha por factores de riesgo y anamnesis completa.
- Hallazgo de esteatosis hepática por biopsia o imagen.
- Exclusión de otras causas de esteatosis hepática.
- Ausencia de hepatopatía crónica coexistente.

### • Paraclínicos e imagenología

Los pacientes pueden presentar alteraciones leves o moderadas en las transaminasas; no obstante, si se encuentran dentro del rango de normalidad, no descartan el diagnóstico<sup>18</sup>; además, hasta el 50% de los pacientes pueden no presentar alteración alguna<sup>19</sup>.

Cuando las transaminasas se encuentran elevadas, comúnmente lo están 2-5

veces por encima del límite superior de normalidad con una relación AST a ALT menor a uno, ya que una relación superior a 2 sugiere una hepatopatía alcohólica<sup>20</sup>.

Cabe aclarar que el grado de elevación de las transaminasas no predice el grado de inflamación o fibrosis hepática ni descarta lesiones histológicas clínicamente significativas.

La fosfatasa alcalina se puede elevar 2-3 veces el límite superior normal. Las bilirrubinas y la albúmina sérica están comúnmente dentro de la normalidad, sin embargo, podrían estar alteradas en aquellos pacientes que hayan desarrollado cirrosis. Otras alteraciones que se documentan en estos pacientes con cirrosis son neutropenia, tiempo de protrombina (TP) prolongado y trombocitopenia<sup>17</sup>.

Los estudios imagenológicos juegan un papel indispensable en el diagnóstico de la EHGNA; la ecografía abdominal es la herramienta más usada al ser no invasiva, ser de fácil acceso y por su bajo costo y con una sensibilidad del 60-90% y una especificidad alrededor del 90%; sin embargo, la sensibilidad disminuye notablemente en los pacientes con índice de masa corporal mayor o igual a 30<sup>21</sup>; y en las etapas iniciales de la enfermedad en las que hay un bajo grado de esteatosis hepática. Por lo anterior, se solicita en todo paciente que tenga sospecha de EHGNA por factores de riesgo y/o alteraciones en los paraclínicos y a quien no se le haya hecho una ecografía abdominal recientemente.

La tomografía de abdomen sin contraste y la resonancia magnética son buenas alternativas; sin embargo, por ser costosas, menos accesibles y no ser significativamente superiores a la ecografía, no son la primera opción<sup>22</sup>.

### • **Estratificación no invasiva de la fibrosis**

Dado el costo de la biopsia y el riesgo inherente al procedimiento, su uso se limita al menor número de pacientes posible. En consecuencia, es muy importante la implementación de herramientas no invasivas para identificar el riesgo de EHGNA en pacientes con alto riesgo metabólico, caracterizar a los individuos con peor pronóstico, establecer un seguimiento a la progresión de la enfermedad y pronosticar la respuesta a las intervenciones, lo que podría reducir la necesidad de someterlos a biopsia hepática<sup>6</sup>.

Actualmente, para la estratificación no invasiva de la fibrosis, existen las siguientes herramientas:

- **Medición de biomarcadores:** existen biomarcadores relacionados con el parénquima hepático inflamado o fibrótico; sin embargo, su medición es costosa y poco asequible lo que genera una inadecuada relación costo/beneficio<sup>23</sup>. Además, no hay en la actualidad modelos apoyados en biomarcadores que tengan buena sensibilidad y especificidad para diferenciar entre EHGNA y EHNA.

- **Puntaje NFS (Non alcoholic fatty liver disease score):** evalúa seis variables: edad, IMC, hiperglucemia, relación AST/ALT, albúmina y recuento de plaquetas. Permite estimar la probabilidad de fibrosis: menor a <1.5, baja; entre >1.5 y <0.67, intermedia y mayor a >0.67, alta probabilidad. Es un instrumento ampliamente utilizado en la práctica clínica ya que permite descartar la fibrosis avanzada, incluso en pacientes con obesidad mórbida.<sup>24</sup>

- **Puntaje Fibrosis 4 (Fib-4 score):** emplea los valores de AST, ALT, edad del paciente y recuento de plaquetas. Los pacientes tienen bajo riesgo de fibrosis cuando su índice es menor a 1.3, en menores de 65 años y menor a 2.0, en mayores de 65. Un índice mayor a 3.25 es sugestivo de fibrosis avanzada.

Tanto el NFS y el Fib-4 presentan limitaciones. Cuando son positivos, requieren confirmación con biopsia hepática o con imagenología, y un número considerable de pacientes pueden mostrar resultados indeterminados, de ahí que en estos casos se requiera otro método diagnóstico distinto para determinar el paso a seguir<sup>25</sup>.

### • **Elastografía transitoria o FibroScan**

Estima la rigidez del parénquima hepático utilizando ondas que son medidas por ultrasonido. Determina los diferentes grados de fibrosis, desde mínimo o ausencia de fibrosis hasta fibrosis avanzada y cirrosis. En general, es económica y con resultados confiables, pero en obesos su rendimiento es menor, por lo que los resultados en ellos no son confiables<sup>26</sup>.

### • **Histopatología**

Aunque la biopsia hepática es el método de referencia para el diagnóstico de la EHGNA, en la mayoría de los casos se puede realizar un diagnóstico de trabajo a través de la anamnesis, los paraclínicos, los hallazgos en la ecografía abdominal y la exclusión de causas secundarias; aún así, algunos pacientes pueden presentar un

diagnóstico incierto luego de una evaluación no invasiva.

Además, los exámenes de laboratorio y los estudios por imágenes no discriminan de manera fidedigna los casos de EHGNA de los de EHNA, ni pronostican la gravedad de la enfermedad; la mayor certeza se logra a través de la biopsia hepática<sup>27</sup>.

Se debe tener en cuenta que la biopsia hepática es un procedimiento invasivo costoso, con alto riesgo de eventos adversos como sangrado, dolor, heterogeneidad en el muestreo y muerte<sup>28</sup>, de ahí que no a todos los pacientes se les deba realizar. Actualmente no hay consenso sobre quiénes se deben someter a una biopsia; no obstante, se sugiere realizarla en los siguientes casos:

- Pacientes cuyo diagnóstico de EHGNA no es claro después de obtener los resultados de laboratorio e imagenológicos.
- Pacientes que tengan evidencia de cirrosis (basados en hallazgos clínicos o paraclínicos: signos periféricos de hepatopatía crónica, citopenias, esplenomegalia).
- Pacientes en los que se quiera saber si presentan inflamación o fibrosis o que tienen un riesgo aumentado para presentarlas.
- Pacientes cuya ferritina esté 1.5 veces por encima del límite superior de normalidad.
- Pacientes mayores de 45 años con diabetes u obesidad asociada.

Histopatológicamente se habla de EHNA cuando coexisten esteatosis, inflamación lobulillar y degeneración balonzante. Otros hallazgos que podrían estar en la EHNA pero que no son criterios para el diagnóstico son: cuerpos de Mallory-Denk, inflamación

portal, cuerpos apoptóticos, infiltrados de polimorfocelulares, núcleos vacuolados claros, entre otros<sup>29</sup>.

• **Anamnesis orientada a la exclusión de otras causas de esteatosis hepática**

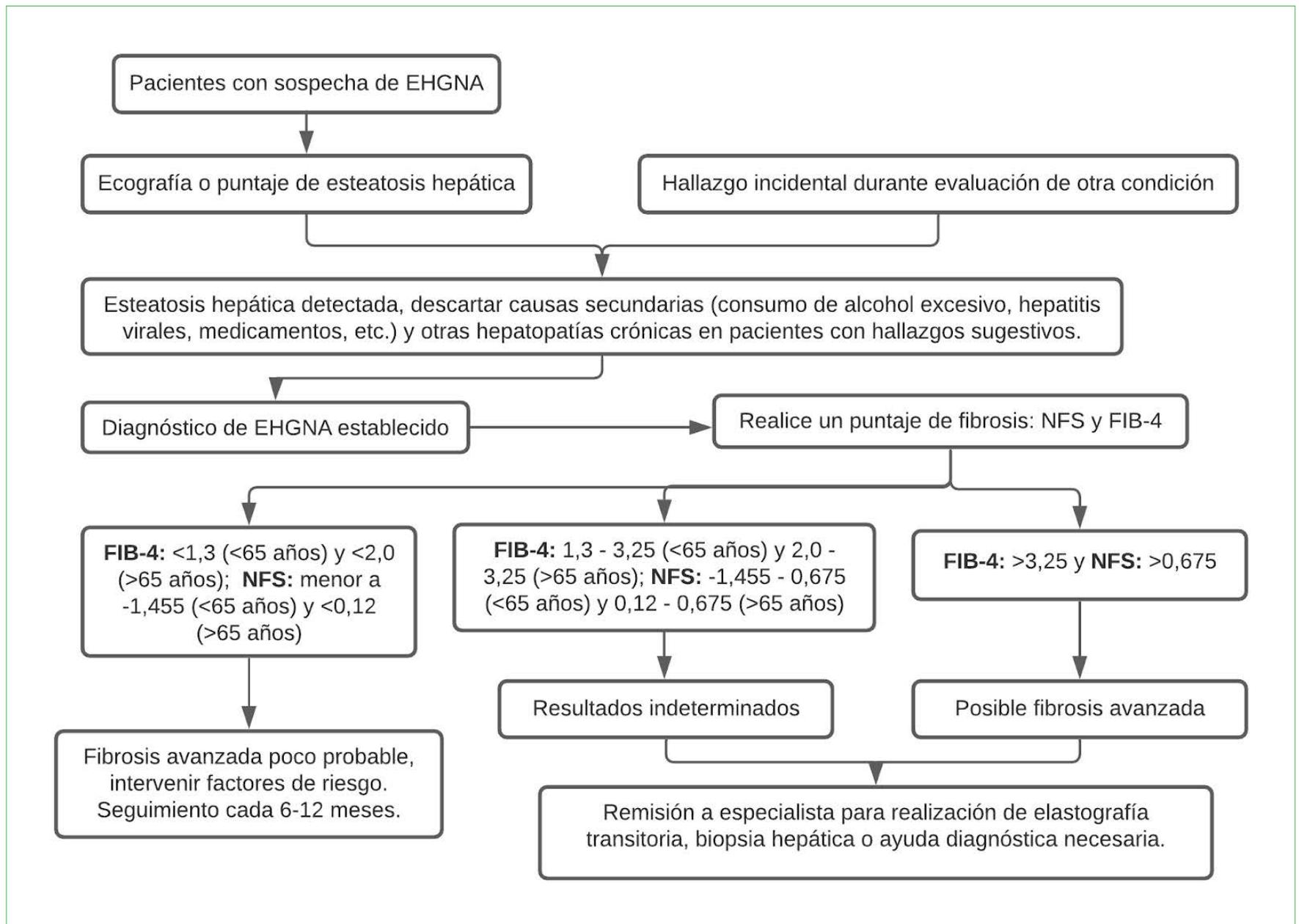
Es primordial indagar exhaustivamente sobre el consumo de alcohol, sospechar la EHGNA requiere descartar posibles causas secundarias y un consumo de riesgo de alcohol, definido como  $\geq 30$  g diarios en hombres y  $\geq 20$  g en mujeres, lo cual indicaría una hepatopatía alcohólica que varía según la duración de la exposición, el patrón de consumo, tipo de bebida alcohólica, susceptibilidad individual, entre otros<sup>30</sup>.

También, se debe preguntar por los antecedentes personales y familiares, enfermedad de Wilson, infecciones previas por virus hepatotropos, medicamentos que consume actualmente y que haya consumido en el pasado, uso de medicamentos naturistas y/o suplementos nutricionales, entre otros. El interrogatorio debe indagar por la actividad física, la dieta, las variaciones en el peso y la evaluación de las condiciones asociadas como obesidad, DM2, dislipidemia y SMet<sup>31</sup>. (Ver Tabla 1)

- **Descartar otras posibles causas de hepatopatía crónica:** se deben valorar y descartar solamente en aquellos pacientes en los que se crea que pueden estar presentes, de acuerdo con lo encontrado al examen físico o en las ayudas diagnósticas. Las más comunes son: hemocromatosis hereditaria, enfermedad de Wilson, hepatitis autoinmune, trastornos tiroideos, deficiencia de alfa 1 antitripsina, síndrome de Budd-Chiari, entre otros.
- En el algoritmo 1 puede observarse el enfoque del paciente con Enfermedad Hepática Grasa No Alcohólica (EHGNA).

<p><b>Infecciones:</b> Infección por el virus hepatotropos A, B y <b>primordialmente C, especialmente el genotipo 3.</b></p>	<p><b>Otras condiciones asociadas a la EHGNA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad de Wilson.</li> <li>- Abetalipoproteinemia.</li> <li>- Enfermedad celiaca.</li> <li>- Esteatosis hepática del embarazo.</li> <li>- Errores innatos del metabolismo.</li> <li>- Lipodistrofia.</li> </ul>
<p><b>Medicamentos:</b> Tamoxifeno, ácido valproico, metotrexato, glucocorticoides, antirretrovirales para la infección del virus de inmunodeficiencia humana (VIH), entre otros.</p>	<p><b>Consumo excesivo de alcohol.</b></p>

**Tabla 1.**  
Causas secundarias asociadas de esteatosis hepática a descartar.<sup>31</sup>



**Algoritmo 1.**  
Enfoque del paciente con Enfermedad hepática grasa no alcohólica (EHGNA). NFS: Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) Fibrosis score. FIB-4: Fibrosis-4 Score. Adaptado de<sup>2</sup>.

## Tratamiento

Está orientado a disminuir el desarrollo de cirrosis o carcinoma hepatocelular y la mortalidad asociada. El control metabólico de las comorbilidades asociadas, la pérdida de peso y los cambios en los estilos de vida, son la base del tratamiento de la EHGNA<sup>22,32</sup>. También se le debe sugerir a todos los pacientes disminuir o suspender completamente la ingesta de alcohol, debido a su relación con el progreso de la enfermedad.

La pérdida de peso es la primera recomendación para la mayoría de los pacientes con sobrepeso y obesidad; una reducción del 7-10 % del peso corporal tiene efectos positivos en la progresión de la enfermedad, en las enzimas hepáticas (ALT/AST) y en la calidad de vida<sup>33</sup>.

La disminución de peso se logra a través de un

enfoque multidisciplinario junto con nutrición y dietética, para establecer una dieta hipocalórica centrada en evitar los alimentos procesados y las bebidas con alto contenido de carbohidratos. Además, con una medicina dirigida a la actividad física y el deporte, con miras a establecer un plan de actividad personalizado. El propósito es el de que se mantenga en el tiempo y ayudar a la pérdida de peso, disminuir la resistencia a la insulina, reducir la esteatosis hepática, reducir la mortalidad, favorecer el control glucémico y mejorar la oxidación de los lípidos<sup>34</sup>.

En los pacientes con EHNA o fibrosis avanzada que no logren perder peso después de 6 meses, a pesar de los cambios en los estilos de vida, se recomienda considerar otras opciones, como la cirugía bariátrica<sup>35</sup>.

De acuerdo con la Asociación Europea para el Estudio del Hígado (EASL)<sup>5</sup>, el manejo farmacológico

debería reservarse para el siguiente grupo de pacientes:

- EHNA progresiva que presenta fibrosis significativa (estadio F2 o superior).
- EHNA en etapas iniciales con alto riesgo de progresión de la enfermedad (>50 años, DM2, SMet o con elevación de la ALT).
- EHNA activa con alta actividad necroinflamatoria.

Para estos casos los medicamentos que han sido considerados son:

- **Vitamina E:** es un antioxidante y ha sido estudiado en el manejo de la EHNA. El ensayo PIVENS, cuyo objetivo fue comparar el uso de Vitamina E vs Pioglitazona para el manejo de la EHNA en pacientes no diabéticos, mostró que su uso a una dosis de 800 UI/día, redujo las transaminasas séricas, produjo menor esteatosis, inflamación y balonización a nivel histológico, y resolución de la esteatohepatitis en pacientes con EHNA<sup>36</sup>. No obstante, su uso a largo plazo está aún en debate, ya que hay resultados contradictorios con respecto a la mortalidad por todas las causas y cáncer de próstata en quienes reciben dosis > 800 IU/día<sup>37,38</sup>.

Es recomendada por la Asociación Americana para el Estudio de las Enfermedades Hepáticas (AASLD) y las guías del Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Cuidado (NICE), aunque esta última la restringe a los pacientes con NASH con diagnóstico histológico<sup>31</sup>. Por otro lado, las guías de la EASL esperan tener mayor evidencia antes de hacer cualquier recomendación<sup>5</sup>.

- **Pioglitazona:** es un medicamento que aumenta la sensibilidad a la insulina. El manejo con pioglitazona mejora la sensibilidad a la insulina, los niveles de transaminasas, la esteatosis, la balonización e inflamación en pacientes con EHNA y prediabetes o DM2.

En el ensayo PIVENS, mencionado anteriormente, se usó pioglitazona 30 mg/día y se encontró que mejoró la mayoría de las características histológicas, excepto la fibrosis; disminuyó los niveles de ALT y alcanzó una mayor resolución

de la EHNA en comparación con placebo. Los principales efectos adversos fueron el aumento de peso y las fracturas óseas en mujeres<sup>36</sup>.

Según las recomendaciones de las diferentes asociaciones, la NICE establece que debe ser prescrita únicamente en segundos y terceros niveles de atención luego de una evaluación minuciosa de las características de cada paciente y con un seguimiento estrecho<sup>39</sup>. La AASLD lo recomienda en pacientes con EHNA confirmada por biopsia<sup>31</sup>. Respecto a la EASL, sugiere que se puede considerar la pioglitazona para el tratamiento de la diabetes en los pacientes con EHGNA concomitante<sup>5</sup>.

- **Estatinas:** generalmente se ha contemplado que el uso de estatinas en pacientes con hepatopatía crónica puede ser potencialmente problemático, dado el riesgo de injuria hepática. Sin embargo, su uso en pacientes con EHGNA es cada vez mayor, debido a los factores de riesgo cardiovasculares que conlleva. Por lo anterior, una evidencia reciente recalzó su seguridad y eficacia en la reducción de la morbilidad cardiovascular asociada en aquellos pacientes con EHGNA, incluidos aquellos con elevación de hasta tres veces el límite superior normal de las transaminasas. Tanto la AASLD, NICE y EASL recomiendan prescribir o continuar el manejo con estatinas en pacientes con EHGNA, incluso en aquellos con cirrosis compensadas. La recomendación no aplica en pacientes con cirrosis descompensada o falla hepática aguda<sup>40</sup>.
- **Análogos del péptido similar al glucagón 1 (GLP-1):** en un estudio clínico aleatorizado de 52 pacientes con EHNA confirmada por biopsia, la administración de liraglutide subcutánea una vez al día durante 48 semanas se asoció con una menor progresión de la fibrosis y una mejor resolución de la EHNA; sin embargo, la NICE y AASLD afirman que no hay suficiente evidencia para apoyar el uso de análogos de GLP-1 para el manejo específico de la enfermedad hepática en pacientes con EHGNA<sup>31,39</sup>.
- **Trasplante hepático:** se recomienda en aquellos pacientes con EHNA que presentan insuficiencia hepática, hepatopatía en estado terminal y/o carcinoma hepatocelular. Estos

pacientes presentan una supervivencia global similar a la de otras indicaciones, aunque presentan una mortalidad cardiovascular mayor<sup>41</sup>.

## Conclusiones

- La EHGNA tiene importantes repercusiones en el sistema de salud, ya que es un problema de salud pública a nivel mundial. Es una entidad frecuentemente subestimada pero altamente prevalente.
- En la mayoría de los casos es secundaria a comorbilidades metabólicas no controladas y a estilos de vida poco saludables. Por lo anterior, se relaciona estrechamente con otras condiciones médicas de importancia como la DM2, dislipidemia, SMet y obesidad.
- Su diagnóstico es usualmente incidental en la ecografía abdominal indicada por otra condición o por el estudio de alteraciones en las transaminasas en un paciente generalmente asintomático.
- Dentro de su abordaje inicial se debe hacer una anamnesis completa buscando detectar factores de riesgo, hallazgos sugestivos de otras hepatopatías crónicas y descartar causas secundarias de esteatosis hepática, recordando siempre que el consumo excesivo de alcohol es uno de los más importantes.
- Una vez se ha establecido el diagnóstico, se deben

utilizar herramientas no invasivas para estadificar el grado de fibrosis y diferenciar la EHGNA de la EHNA para enfocar el manejo de acuerdo con los hallazgos encontrados.

- La biopsia está indicada solamente en un grupo de pacientes que realmente la necesiten, dado sus efectos adversos.
- Los cambios en el estilo de vida, la reducción de peso y el control de las comorbilidades metabólicas asociadas son la parte más importante del tratamiento. Se debe reservar el manejo farmacológico exclusivamente en los pacientes que se pudieran beneficiar de él. La vitamina E cuenta con una evidencia de mejor calidad; sin embargo, se le deben explicar al paciente los posibles efectos adversos y decidir conjuntamente con él, si se inicia o no.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## Agradecimientos

Agradecimientos al grupo de Gastrohepatología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia y al Dr. Juan Carlos Restrepo por su acompañamiento en nuestra formación médica. ■

## REFERENCIAS

- 1) Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, Fazel Y, Henry L, Wymer M. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease— meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. *Hepatology* 2016; 64: 73–84. DOI: 10.1002/hep.28431
- 2) Powell EE, Wong VW, Rinella M. Non-alcoholic fatty liver disease. *Lancet (London, England)*. 2021 Jun;397(10290):2212-2224. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)32511-3.
- 3) Paik JM, Golabi P, Younossi Y, Mishra A, Younossi ZM. Changes in the global burden of chronic liver diseases from 2012 to 2017: the growing impact of NAFLD. *Hepatology* 2020; 72: 1605–16. DOI: 10.1002/hep.31173
- 4) Lazarus JV, Ekstedt M, Marchesini G, et al. A cross-sectional study of the public health response to non-alcoholic fatty liver disease in Europe. *J Hepatol* 2020; 72: 14–24. DOI: 10.1016/j.jhep.2019.08.027
- 5) European Association for the Study of the Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD), & European Association for the Study of Obesity (EASO) (2016). EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines for the management of nonalcoholic fatty liver disease. *Journal of hepatology*, 64(6), 1388–1402. DOI: 10.1016/j.jhep.2015.11.004
- 6) Blond E, Disse E, Cuerq C, Drai J, Valette PJ, Laville M, Thivolet C, Simon C, Caussy C. EASL-EASD-EASO clinical practice guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease in severely obese people: do they lead to over-referral? *Diabetologia*. 2017 Jul;60(7):1218-1222. Doi: 10.1007/s00125-017-4264-9.

- 7) Mendez-Sanchez, N., Arrese, M., Gadano, A. J., Restrepo, J. C. (2020). The Latin American Association for the Study of the Liver (ALEH) position statement on the redefinition of fatty liver disease. *The Lancet. Gastroenterology & hepatology*, S2468-1253(20)30340-X. Advance online publication. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30340-X](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30340-X)
- 8) Mitra, S., De, A., & Chowdhury, A. (2020). Epidemiology of non-alcoholic and alcoholic fatty liver diseases. *Translational gastroenterology and hepatology*, 5, 16. <https://doi.org/10.21037/tgh.2019.09.08>
- 9) Pan JJ, Fallon MB. Gender and racial differences in non-alcoholic fatty liver disease. *World J Hepatol* 2014; 6:274-283. DOI: 10.4254/wjh.v6.i5.274
- 10) Younossi ZM, Golabi P, de Avila L, et al. The global epidemiology of NAFLD and NASH in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *J Hepatol* 2019; 71: 793–801. DOI: 10.1016/j.jhep.2019.06.021
- 11) Polyzos SA, Kountouras J, Mantzoros CS. Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: from pathophysiology to therapeutics. *Metabolism* 2019; 92: 82–97. DOI: 10.1016/j.metabol.2018.11.014
- 12) Wei JL, Leung JC, Loong TC, et al. Prevalence and severity of nonalcoholic fatty liver disease in non-obese patients: a population study using proton-magnetic resonance spectroscopy. DOI: 10.1038/ajg.2015.235
- 13) Lefere S, Tacke F. Macrophages in obesity and non-alcoholic fatty liver disease: crosstalk with metabolism. *JHEP Rep* 2019; 1: 30–43. DOI: 10.1016/j.jhepr.2019.02.004
- 14) Ramai D, Facciorusso A, Vigandt E, Schaf B, Saadedeen W, Chauhan A et al. Progressive Liver Fibrosis in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Cells*. 2021;10(12):3401. doi: 10.3390/cells10123401
- 15) Romeo S, Kozlitina J, Xing C, et al. Genetic variation in PNPLA3 confers susceptibility to nonalcoholic fatty liver disease. *Nat Genet* 2008; 40: 1461–65. DOI: 10.1038/ng.257
- 16) Liu YL, Reeves HL, Burt AD, Tiniakos D, McPherson S, Leathart JB, et al. TM-6SF2 rs58542926 influences hepatic fibrosis progression in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Nat Commun* 2014;5:4309. DOI: 10.1038/ncomms5309
- 17) Sheth SG and, Chopra S. Epidemiology, clinical features, and diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease in adults. *Up To Date*.2019;1–19.
- 18) Mofrad P, Contos MJ, Haque M, Sargeant C, Fisher RA, Luketic VA, Sterling RK, Shiffman ML, Stravitz RT, Sanyal AJ. Clinical and histologic spectrum of nonalcoholic fatty liver disease associated with normal ALT values. *Hepatology*. 2003 Jun;37(6):1286-92. Doi: 10.1053/jhep.2003.50229.
- 19) Wong VW, Wong GL, Tsang SW, et al. Metabolic and histological features of non-alcoholic fatty liver disease patients with different serum alanine aminotransferase levels. *Aliment Pharmacol Ther* 2009; 29: 387–96. DOI: 10.1111/j.1365-2036.2008.03896.x
- 20) Sorbi D, Boynton J, Lindor KD. The ratio of aspartate aminotransferase to alanine aminotransferase: potential value in differentiating nonalcoholic steatohepatitis from alcoholic liver disease. *Am J Gastroenterol*. 1999 Apr;94(4):1018-22. Doi: 10.1111/j.1572-0241.1999.01006.x.
- 21) Mottin CC, Moretto M, Padoin AV, Swarowsky AM, Toneto MG, Glock L, Repetto G. The role of ultrasound in the diagnosis of hepatic steatosis in morbidly obese patients. *Obes Surg*. 2004 May;14(5):635-7. Doi: 10.1381/096089204323093408.
- 22) Leoni, S., Tovoli, F., Napoli, L., Serio, I., Ferri, S., & Bolondi, L. (2018). Current guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease: A systematic review with comparative analysis. *World journal of gastroenterology*, 24(30), 3361–3373. <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i30.3361>
- 23) Anstee QM, Lawitz EJ, Alkhoury N, et al. Noninvasive tests accurately identify advanced fibrosis due to NASH: baseline data from the STELLAR trials. *Hepatology* 2019; 70: 1521–30. DOI: 10.1002/hep.30842
- 24) Angulo P, Hui JM, Marchesini G, Bugianesi E, George J, Farrell GC, Enders F, Saksena S, Burt AD, Bida JP, Lindor K, Sanderson SO, Lenzi M, Adams LA, Kench J, Therneau TM, Day CP. The NAFLD fibrosis score: a non-invasive system that identifies liver fibrosis in patients with NAFLD. *Hepatology*. 2007 Apr;45(4):846-54. Doi: 10.1002/hep.21496.
- 25) Davyduke T, Tandon P, Al-Karaghoul M, Abraldes JG, Ma MM. Impact of implementing a “FIB-4 First” strategy on a pathway for patients with NAFLD referred from primary care. *Hepatol Commun* 2019; 3: 1322–33. DOI: 10.1002/hep4.1411
- 26) Yamaguchi N, Togo S, Nakajima A. Noninvasive assessment of liver fibrosis by measurement of stiffness in patients with nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Dig Liver Dis*. 2008 May;40(5):371-8. Doi: 10.1016/j.dld.2007.10.019. Epub 2007 Dec 20.
- 27) Neuschwander-Tetri BA, Clark JM, Bass NM, Van Natta

- ML, Unalp-Arida A, Tonascia J, Zein CO, Brunt EM, Kleiner DE, McCullough AJ, Sanyal AJ, Diehl AM, Lavine JE, Chalasani N, Kowdley KV; NASH Clinical Research Network. Clinical, laboratory and histological associations in adults with nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*. 2010 Sep;52(3):913-24. Doi: 10.1002/hep.23784.
- 28) Ratziu V, Charlotte F, Heurtier A, Gombert S, Giral P, Bruckert E, Grimaldi A, Capron F, Poynard T., LIDO Study Group. Sampling variability of liver biopsy in non-alcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology*. 2005 Jun;128(7):1898-906. DOI: 10.1053/j.gastro.2005.03.084
- 29) Kleiner DE, Brunt EM. Nonalcoholic fatty liver disease: pathologic patterns and biopsy evaluation in clinical research. *Semin Liver Dis* 2012;32:3–13. DOI: 10.1055/s-0032-1306421
- 30) Ratziu V, Bellentani S, Cortez-Pinto H, Day C, Marchesini G. A position statement on NAFLD/NASH based on the EASL 2009 special conference. *J Hepatol* 2010;53:372–384. DOI: 10.1016/j.jhep.2010.04.008
- 31) Chalasani N, Younossi Z, Lavine JE, Charlton M, Cusi K, Rinella M, Harrison SA, Brunt EM, Sanyal AJ. The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology*. 2018 Jan;67(1):328-357. Doi: 10.1002/hep.29367.
- 32) Alkhoury N, Poordad F, Lawitz E. Management of nonalcoholic fatty liver disease: Lessons learned from type 2 diabetes. *Hepatol Commun*. 2018 Jul;2(7):778-785. Doi: 10.1002/hep4.1195
- 33) Promrat K, Kleiner DE, Niemeier HM, Jackvony E, Kearns M, Wands JR, Fava JL, Wing RR. Randomized controlled trial testing the effects of weight loss on nonalcoholic steatohepatitis. *Hepatology*. 2010 Jan;51(1):121-9. Doi: 10.1002/hep.23276.
- 34) Thoma C, Day CP, Trenell MI. Lifestyle interventions for the treatment of non-alcoholic fatty liver disease in adults: a systematic review. *J Hepatol*. 2012 Jan;56(1):255-66. Doi: 10.1016/j.jhep.2011.06.010.
- 35) Lassailly G, Caiazzo R, Buob D, Pigeyre M, Verkindt H, Labreuche J, Raverdy V, Leteurtre E, Dharancy S, Louvet A, Romon M, Duhamel A, Pattou F, Mathurin P. Bariatric Surgery Reduces Features of Nonalcoholic Steatohepatitis in Morbidly Obese Patients. *Gastroenterology*. 2015 Aug;149(2):379-88; quiz e15-6. Doi: 10.1053/j.gastro.2015.04.014.
- 36) Sanyal AJ, Chalasani N, Kowdley KV, McCullough A, Diehl AM, Bass NM, Neuschwander-Tetri BA, Lavine JE, Tonascia J, Unalp A, Van Natta M, Clark J, Brunt EM, Kleiner DE, Hoofnagle JH, Robuck PR; NASH CRN. Pioglitazone, vitamin E, or placebo for nonalcoholic steatohepatitis. *N Engl J Med*. 2010 May 6;362(18):1675-85. Doi: 10.1056/NEJMoa0907929.
- 37) Miller ER 3rd, Pastor-Barriuso R, Dalal D, Riemersma RA, Appel LJ, Guallar E. Meta-analysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. *Ann Intern Med*. 2005 Jan 4;142(1):37-46. Doi: 10.7326/0003-4819-142-1-200501040-00110.
- 38) Abner EL, Schmitt FA, Mendiondo MS, Marcum JL, Kryscio RJ. Vitamin E and all-cause mortality: a meta-analysis. *Curr Aging Sci*. 2011 Jul;4(2):158-70. Doi: 10.2174/1874609811104020158.
- 39) National Institute for Health and Care Excellence (UK) Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: Assessment and Management. Available from: <http://www.nice.org.uk/guidance/ng49>. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2022.04.005>
- 40) Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014 Jun;129(25 Suppl 2):S1-45. DOI: 10.1161/01.cir.0000437738.63853.7a.
- 41) Charlton MR, Burns JM, Pedersen RA, Watt KD, Heimbach JK, Dierkhising RA. Frequency and outcomes of liver transplantation for nonalcoholic steatohepatitis in the United States. *Gastroenterology* 2011;141:1249–1253. DOI: 10.1053/j.gastro.2011.06.061

# Síndrome de Ovario POLIQUÍSTICO en adolescentes

Polycystic Ovarian Syndrome in adolescents

Verónica Abad Londoño\*

\* Endocrinóloga Pediatra.  
Directora científica de Abad Laboratorio Hospital Pablo Tobón Uribe.

## Correspondencia:

Verónica Abad Londoño:  
abadvero6@gmail.com

**Cómo citar:** Abad Londoño, Verónica (2023). Síndrome de Ovario Poliquístico en adolescentes [*Polycystic Ovarian Syndrome in adolescents*]. Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín) 19(1):55-63. DOI: <https://doi.org/10.56684/ammd/2023.1.07>.

## Resumen

El diagnóstico del Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP) durante la adolescencia es un desafío porque las características del desarrollo puberal normal se superponen con los criterios diagnósticos del adulto. La directriz internacional de SOP basada en la evidencia tuvo como objetivo promover un diagnóstico preciso y oportuno, optimizar la atención constante y mejorar los resultados de salud para las adolescentes y las mujeres con SOP.

Este artículo es una revisión descriptiva de datos publicados y sintetiza las recomendaciones específicas de las guías de SOP para adolescentes. Los criterios específicos para mejorar la precisión diagnóstica y evitar el diagnóstico excesivo incluyen: 1) ciclos menstruales

irregulares definidos según los años posteriores a la menarquia; >90 días para cualquier ciclo (>1 año después de la menarquia), ciclos <21 o>45 días (>1 a <3 años después de la menarquia); ciclos <21 o>35 días (>3 años posmenarquia) y amenorrea primaria a los 15 años o >3 años postmenarquia. Los ciclos menstruales irregulares (<1 año después de la menarquia) representan una transición puberal normal; 2) Hiperandrogenismo definido como hirsutismo, acné severo y/o hiperandrogenismo bioquímico confirmado mediante ensayos validados de alta calidad; 3) No se recomienda una ecografía pélvica para el diagnóstico de SOP dentro de los 8 años posteriores a la menarquia; y 4) exclusión de otros trastornos que simulan el SOP. Para las adolescentes que tienen características de SOP pero que no cumplen con los criterios de diagnóstico, se puede

considerar un estado “en riesgo” con un tratamiento sintomático apropiado y reevaluaciones periódicas. La reevaluación del ciclo menstrual puede ocurrir a lo largo de 3 años después de la menarquia y cuando inicialmente sólo están presentes irregularidades menstruales o hiperandrogenismo, la evaluación con ultrasonido puede hacerse 8 años después de la menarquia. Se requieren pruebas de detección de ansiedad, de depresión y merece consideración la evaluación de los trastornos alimentarios. Recomendación de intervenciones de estilo de vida saludable para prevenir el aumento excesivo de peso. Para el manejo de los síntomas existen diferentes opciones.

En conclusión, el SOP se diagnostica en adolescentes con síntomas anovulatorios de hiperandrogenismo persistentes inexplicables que no son apropiados para la edad y la etapa de la adolescencia. El diagnóstico de SOP tiene implicaciones para toda la vida, con un mayor riesgo de infertilidad, síndrome metabólico, diabetes mellitus tipo 2, eventos cardiovasculares y carcinoma endometrial.

**Palabras clave:** adolescencia; Síndrome de Ovario Poliquístico.

## Abstract

Diagnosing polycystic ovary syndrome (PCOS) during adolescence is challenging due to features of normal pubertal development overlap with adult diagnostic criteria. The international evidence-based PCOS guideline aimed to promote accurate and timely diagnosis, to optimize consistent care, and to improve health outcomes for adolescents and women with PCOS.

This article is a descriptive review of published data and synthesizes adolescent PCOS guidelines recommendations. Specific criteria to improve diagnostic

accuracy and avoid over diagnosis include: 1) Irregular menstrual cycles defined according to years' post-menarche; >90 days for any one cycle (>1-year post-menarche), cycles <21 or >45 days (>1 to <3 years post-menarche); cycles <21 or >35 days (>3 years post-menarche) and primary amenorrhea by age 15 or >3 years post-menarche. Irregular menstrual cycles (<1-year post-menarche) represent normal pubertal transition; 2) Hyperandrogenism defined as hirsutism, severe acne and/or biochemical hyperandrogenism confirmed using validated high-quality assays; 3) Pelvic ultrasound not recommended for diagnosis of PCOS within 8 years post menarche; and 4) exclusion of other disorders that mimic PCOS. For adolescents who have features of PCOS but do not meet diagnostic criteria an 'at risk' label can be considered with appropriate symptomatic treatment and regular re-evaluations. Menstrual cycle re-evaluation can occur over 3 years post menarche and where only menstrual irregularity or hyperandrogenism are present initially, evaluation with ultrasound can occur after 8 years post menarche. Screening for anxiety and depression is required and assessment of eating disorders warrants consideration. Recommendation of healthy lifestyle interventions to prevent excess weight gain should be recommended. For symptom management there are different options.

In conclusion, PCOS is diagnosed in adolescents with otherwise unexplained persistent hyperandrogenic anovulatory symptoms that are inappropriate for age and stage of adolescence. The diagnosis of PCOS has lifelong implications, with increased risk for infertility, metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus, cardiovascular events, and endometrial carcinoma.

**Key words:** adolescence; Polycystic Ovary Syndrome.

## Ideas principales

1. El diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico (SOP) en adolescentes es difícil, porque tiene muchos hallazgos que son transitorios y se confunden con manifestaciones fisiológicas en la pubertad.
2. Hay criterios para el diagnóstico de SOP en adolescentes, que incluyen hiperandrogenismo y ciclos irregulares después de un año post menarca.
3. La morfología de ovario poliquístico y la resistencia a la insulina no son parte del criterio del diagnóstico de SOP en adolescentes.

En vista del enfoque tan diverso que se les da a las adolescentes en las diferentes especialidades, es importante una revisión de la literatura para tener guías unificadas entre dermatólogos, ginecólogos, pediatras y endocrinólogos.

## Introducción

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es un trastorno heterogéneo y familiar que afecta al 8-13% de las mujeres en la etapa reproductiva, y 6-18% de las adolescentes; se caracteriza por a) hiperandrogenismo, b) disfunción ovulatoria y c) morfología de ovario poliquístico (1).

La adolescencia es definida por la Organización Mundial de la Salud como el período entre 10 y 19 años que incluye cambios importantes y críticos en el crecimiento, el desarrollo y la pubertad.

El diagnóstico de SOP durante la adolescencia, a pesar de tantos esfuerzos e investigación a nivel clínico y molecular, es difícil, pues su causa es poco conocida. Hasta ahora se sabe que es un complejo modulado por factores genéticos, intrauterinos, exposición ambiental, resistencia a la insulina, alteración

de la función de las células beta pancreáticas y de la esteroidogénesis en la adaptación a los excesos de energía (1,4).

A lo largo del tiempo se han elaborado resúmenes de los consensos de los National Institute of Health (NIH) [Institutos Nacionales de Salud], de 1990; de Rotterdam, de 2003 y de la Androgen Excess & PCOS Society (AE-PCOS) [Sociedad de Exceso de Andrógenos y SOP], de 2006 (5,6).

Para el diagnóstico y tratamiento de SOP en la adolescencia se han publicado en los últimos años algunas recomendaciones de acuerdo con tres conferencias internacionales de expertos, que representan a todas las subespecialidades, en 2015, 2017, y 2018. (Ver Tabla 1).

El diagnóstico de SOP en las adolescentes es complejo porque fisiológicamente comparten muchas manifestaciones con entidades afines, de los siguientes hallazgos: oligomenorrea, acné, morfología de ovario poliquístico y la aparición temprana de adrenarquia, que puede, esta última, representar la característica clínica inicial del SOP para algunas niñas. Pueden estar asociadas la infertilidad, aumento de sebo, masa muscular y voz ronca. También se puede presentar resistencia a la insulina, obesidad central, hipertensión, dislipidemia, enfermedad hepática no alcohólica, apnea obstructiva del sueño, enfermedad cardiovascular con aumento del grosor de las carótidas, calcificaciones coronarias y aumento de riesgo de diabetes. Como también aumento de cáncer endometrial (7,9).

### Genética del ovario poliquístico

En estudios realizados en familias y gemelas se han observado evidencias de factores genéticos de SOP. Se han encontrado genes candidatos en mujeres asiáticas y europeas en las que el estudio

de la Asociación del Genoma Completo (GWAS) estimula la búsqueda de genes candidatos, de los cuales se han encontrado más de treinta, pero faltan todavía más estudios (7).

### Síntomas y signos

**Hiperandrogenismo:** es el requisito más importante y se encuentra en un 60-80% de las pacientes. Para hacer el diagnóstico de SOP en adolescentes, el hiperandrogenismo puede definirse como clínico o bioquímico. El hiperandrogenismo está asociado con el exceso de los esteroides producidos en las células teca del ovario, en mayor proporción, y de las suprarrenales, en menor proporción.

Los criterios de diagnóstico para el SOP en la adolescencia siguen siendo controvertidos, principalmente porque las características patológicas del diagnóstico, utilizadas en mujeres adultas, pueden ser eventos fisiológicos puberales normales. Estas características incluyen menstruaciones irregulares, acné quístico y Morfología de Ovario Poliquístico (PCOM), por sus siglas en inglés, hasta 2-3 años postmenarquia.

Es posible que la hiperandrogenemia del adolescente sea una consecuencia de la falta de maduración completa del eje hipotalámico-pituitario-ovárico durante esta etapa de la vida. De manera similar, los ciclos anovulatorios prolongados son simplemente típicos del desarrollo puberal, y no una manifestación temprana de SOP. Lo más importante es que no está claro cuándo la persistencia de la oligomenorrea de la adolescente se vuelve un hallazgo clínico significativo.

Clínicamente, en adultos, se puede encontrar acné, alopecia androgénica e hirsutismo, como marcadores clínicos de hiperandrogenismo. En las adolescentes puede ser difícil el diagnóstico porque

Requerido	Opcional	No Recomendado	Comentarios
Ciclos irregulares / Oligomenorrea	Morfología Ecografía	-Obesidad -Resistencia Insulina -Hiperinsulinemia -Acantosis nigricans	Debe ser 2 años postmenarca -Descartar otros diagnósticos
Hiperandrogenismo -Bioquímico -Clínico (hirsutismo progresivo)	Acné quístico severo		

**Tabla 1.** Criterios sugeridos para el diagnóstico de SOP en adolescentes.

Tomado de Ibáñez L, Oberfield SE, Witchel S, Auchus RJ, Chang RJ, Codner E, et al. (7).

comúnmente tienen acné, el cual es transitorio. Cuando se tiene un acné inflamatorio que no responde a terapia tópica se deben investigar los niveles de andrógenos.

El acné con comedones leves es común en las adolescentes, pero el acné moderado o severo (es decir, con diez o más lesiones faciales) en la pubertad temprana o el acné inflamatorio de moderado a severo durante los años postmenarquia es poco común (menos del 5%) y es más probable que se relacione con hiperandrogenismo clínico.

La alopecia no es un factor común de hiperandrogenismo en adolescentes; sin embargo, el hirsutismo sí es un marcador y se encuentra en 65 % de las pacientes con ovario poliquístico. El hirsutismo se define como la presencia de pelos terminales gruesos distribuidos con patrón masculino. La gravedad del hirsutismo puede no estar correlacionada con niveles de andrógenos en suero; además, hay diferencias étnicas/genéticas que pueden afectar el grado de hirsutismo. Hay que distinguir el hirsutismo de la hipertrichosis, definida como vello generoso distribuido con un patrón no sexual; usualmente es de origen racial.

El grado de hirsutismo se categoriza con el sistema de puntuación de Ferriman-Gallwey, que puede no ser adecuado para las adolescentes (Ferriman-Gallwey modificado); evalúa los pelos terminales (pelos que crecen más de 5 mm de largo si se dejan intactos y generalmente son pigmentados y gruesos) en nueve áreas principalmente dependientes de andrógenos: labio superior, mentón y cuello, parte superior del pecho (excluyendo areolas), parte superior del abdomen (por encima del ombligo), parte inferior del abdomen, parte superior de los brazos, muslos (delante y/o detrás) y parte superior e inferior de la espalda. Se considera que hay hirsutismo cuando existen valores en la escala de Ferriman-Gallwey mayores a 2 en asiáticas, mayores a 6 en mujeres de Suramérica, mayores a 9 en mujeres del mediterráneo e hispánicas y mayores a 8 en anglosajonas (10, 11). El pelo adulto terminal se debe empezar a evaluar por lo menos dos años post menarca.

Los profesionales de la salud deben ser conscientes del impacto psicosocial negativo del hiperandrogenismo clínico. El crecimiento excesivo de vello no deseado reportado debe ser considerado importante, independientemente de la aparente gravedad clínica (10,12).

Un hirsutismo leve no debe ser considerado como

hiperandrogenismo, a no ser que tenga un exceso de andrógenos asociados a otros hallazgos, como irregularidad menstrual.

Es recomendable la evaluación de la progresión del hirsutismo y debe tenerse en cuenta en la evolución de SOP con la edad.

## Bioquímica

Las adolescentes tienen niveles elevados de andrógenos y pueden permanecer así elevados durante uno a dos años después de la menarca.

La testosterona total sólo puede identificar del 20 al 30% de las mujeres con SOP que tienen hiperandrogenismo bioquímico, mientras que las medidas de testosterona biodisponible, entre un 50-60%. La testosterona biodisponible se puede calcular en el laboratorio, teniendo en cuenta la testosterona total, la Globulina Transportadora de Hormonas Sexuales (SHBG), por su sigla en inglés, y la albúmina. La testosterona biodisponible representa la hormona activa en los tejidos.

Las tres guías de recomendaciones del SOP para adolescentes están de acuerdo con la investigación para el hiperandrogenismo bioquímico. La testosterona total, usando post-extracción/radio inmunoensayo cromatográfico o espectrometría de masas en tándem, y luego calculando la testosterona libre usando un ensayo separado para la unión de testosterona a proteínas en suero. En Colombia el ensayo de testosterona se realiza por quimioluminiscencia (13).

El estudio debe hacerse examinando las hormonas ováricas y suprarrenales, descartar si hay aplicación de exógenos anabólicos, comúnmente usados en los gimnasios o en casos de hipogonadismo (14); se deben medir niveles de 17 OHP, DHEAS, androstenediona; testosterona total mayor de 55 ng/dL se considera compatible con un hiperandrogenismo, asociado a una Globulina Fijadora de Hormonas Sexuales (SHBG), alta; también puede encontrarse una Hormona Antimülleriana (AMH), alta; valores de Hormona Luteinizante (LH), mayor de 10 y la relación de LH/FSH (Hormona Foliculoestimulante), mayores de 2.5.

Los niveles de AMH en suero son significativamente más altos en mujeres con SOP en comparación con mujeres ovulatorias normales. Sin embargo, la literatura actual

revela una heterogeneidad significativa y el valor diagnóstico de la AMH en suero no es clara (9).

Hay entidades donde se aumenta la SHBG, como en la enfermedad hepática, hipertiroidismo, trastornos alimenticios como la anorexia, y uso de estrógenos como contraceptivos orales; y en las que disminuye, como en el hipogonadismo, uso de anticonvulsivantes, obesidad y diabetes, SOP, hipotiroidismo e hirsutismo, uso de andrógenos, acné y enfermedad de Cushing (1).

Es necesaria la interpretación cuidadosa de los niveles de andrógenos, considerando la referencia de los intervalos del laboratorio utilizado, incluida la edad y las etapas específicas de la pubertad. Además, las guías recomiendan que cuando no se detecta hiperandrogenismo clínico, se deben determinar los andrógenos bioquímicos, utilizando ensayos apropiados de alta precisión.

La historia de si la madre tuvo o no acné durante el embarazo, el haber nacido pequeño para la edad gestacional y la adrenarca prematura (que es definida en niñas con la aparición de vello púbico antes de los 8 años), puede ser el primer signo de hiperandrogenismo (15).

## Ciclos irregulares

Los periodos irregulares hacen parte de la adolescencia normal los dos primeros años post menarquia. En el primer año post menarca, el 85 % de los ciclos son anovulatorios e irregulares, entre el segundo y tercer año el 59% de los ciclos son anovulatorios y fluctúan entre 21 a 34 días. Después de tres años post menarca, hasta la perimenopausia, los ciclos menstruales fluctúan entre 23 y 35 días u 8 ciclos por año.

En el enfoque de una adolescente de dos años post menarquia, que tiene amenorrea durante 2 meses, es prudente comprobar si goza de buena salud en general, qué tipo de dieta tiene, horas de ejercicio y de sueño, si tiene signos de SOP o si está embarazada. Si esta evaluación es negativa, se le debe hacer un seguimiento para ver si la alteración de su ciclo se normaliza pronto. Sin embargo, las pruebas de laboratorio estarían indicadas si la adolescente permanece con amenorrea por más de 90 días o

si los períodos sucesivos están separados por más de 2 meses (13).

**La ecografía pélvica** no debe usarse para el diagnóstico de SOP en adolescentes en los primeros ocho años después de la menarquia, debido a la alta incidencia de ovarios multifoliculares en esta etapa de la vida.

Los criterios de morfología de los ovarios poliquísticos son inexactos para el diagnóstico ecográfico del SOP durante la adolescencia, ya que la definición se tendría que hacer por ecografía transvaginal que no se debe realizar en adolescentes que no sean sexualmente activas (en el caso de ser necesaria la ecografía se puede hacer transrectal con el visto bueno de la paciente). En las adolescentes sanas, con ciclos menstruales regulares que no tienen hiperandrogenismo, la morfología de poliquistosis ovárica no es diagnóstico de SOP, porque los ovarios son normalmente multifoliculares y no se asocian con exceso de andrógenos. Actualmente se recomienda el uso del ultrasonido para el diagnóstico de SOP después de ocho años de la menarca, debido a la alta incidencia de ovarios multifoliculares en ese lapso de tiempo. El tamaño de los ovarios aumenta a partir de los 9 años cuando empieza tanner II, alcanzando el volumen máximo a los 20 años (1).

## ¿Cómo es una pubertad normal?

La pubertad normal comienza con la liberación espontánea nocturna de las gonadotropinas a partir de los 8 y hasta los 13 años, más comúnmente cerca a los 10, hasta hacerse cíclica de día y de noche la liberación de gonadotropinas, cada 90 minutos, para tener unos ciclos ovulatorios; esto ocurre más o menos hasta los 50 años, cuando se presentan gonadotropinas aumentadas, baja producción de estrógenos y cesan los ciclos.

El primer signo de pubertad en las niñas es la aparición del botón mamario; a partir de aquí se aumenta la liberación de estradiol y crecen los senos, asociado a un aumento en la talla del pie, un estirón de la estatura y una lubricación vaginal, hasta que finalmente, 20 a 28 meses después, llega su primera menstruación. Otros signos importantes durante la etapa de la pubertad se deben a la acción de las

glándulas suprarrenales, que van a ocasionar, por producción de Sulfato de Deshidroepiandrosterona (DHEAS), la aparición de sudor, vello axilar, vello púbico y acné. Esto usualmente aparece después de los 8 o 9 años; sin embargo, hay pacientes con pubarca prematura que requieren estudio antes de esa edad.

El botón mamario en las niñas normales empieza con el Tanner II entre los 8 a 13 años, la menarca llega aproximadamente a los 12 años +/- 6 meses, la irregularidad menstrual y la anovulación son comunes en las adolescentes sanas postmenarca, el estirón de la talla lo hacen entre Tanner II y Tanner IV y crecen más o menos hasta tener una edad ósea de 15 a 16 años.

Entonces, las similitudes de la adolescente normal con los hallazgos de SOP, consisten en que ambas comparten hiperandrogenismo asociado a cabello graso, acné y aumento de vello, los ovarios multifoliculares con quistes más de 5 cc y la presencia de oligomenorrea. También durante la etapa de la pubertad hay cierto grado de resistencia a la insulina con hiperinsulinemia compensatoria, por la acción de otras hormonas, como la hormona de crecimiento (16, 17).

## Ciclos menstruales normales en adolescentes

Menarca (mediana de edad)	12,43 años.
Intervalo de ciclo medio	32,2 días en el primer año.
Intervalo del ciclo menstrual	Generalmente 23 a 45 días.
Duración del flujo menstrual	7 días o menos.
Uso de productos menstruales	De tres a seis toallas sanitarias o tampones por día.

## Qué sugieren entonces para el diagnóstico de SOP las guías en adolescentes

Se requiere evidencia de hiperandrogenismo clínico y bioquímico y/o progresión de hirsutismo, que haya irregularidad menstrual, acné quístico severo; opcional sería la morfología de ovario poliquístico y no son requeridas la obesidad, la resistencia a la insulina, la hiperinsulinemia y la acantosis nigricans.

Hay que tener en cuenta que estos hallazgos deben ser por los menos dos años postmenarquia y se deben haber descartado otras causas de hiperandrogenismo, como hiperplasia suprarrenal no clásica o Síndrome de Cushing.

El diagnóstico se basa en las recomendaciones sólidas del consenso y tiene como objetivo evitar retrasos, subestimar diagnósticos o hacer sobrediagnósticos de SOP durante la adolescencia. Los criterios incluidos por definición son los

ciclos menstruales irregulares según el tiempo postmenarquia e hiperandrogenismo clínico, incluyendo acné severo e hirsutismo y / o hiperandrogenismo bioquímico, después de la exclusión de otras condiciones que imitan el SOP. El uso de la ecografía pélvica, para el diagnóstico en mujeres con menos de ocho años después de la menarquia, debe evitarse, debido a la superposición con la fisiología puberal normal, la falta de especificidad de la morfología del ovario poliquístico para el diagnóstico en este grupo de edad y evitar la ecografía transvaginal en aquellas que aún no son sexualmente activas (1).

## ¿Cuál es la evolución?

Tan temprano como la época prenatal, cuando puede haber historia de alto o bajo peso al nacer, una virilización durante el embarazo o que la madre haya tenido acné durante el embarazo; luego, en la niñez, puede presentarse una pubarca prematura y en la adolescencia un síndrome metabólico, acné, hirsutismo, anovulación para establecerse el SOP en la etapa adulta.

Entonces la predisposición al SOP está asociada a una predisposición genética, como dijimos, un trastorno en hipotálamo hipófisis, una hiperplasia de las células de la teca con defectos foliculares asociado a una resistencia a la insulina con una hiperinsulinemia compensadora, obesidad y una baja producción de SHBG, que lleva todo a una hiperandrogenemia (15, 18).

Para las adolescentes que tienen características de SOP, pero que no cumplen con los criterios del diagnóstico, se podría considerar un SOP “en riesgo” y se recomienda una reevaluación al alcanzar la madurez reproductiva, que sería a los tres años después de la menarquia, en relación con la irregularidad del ciclo menstrual; y a los ocho años después de la menarquia, en relación con el uso de una ecografía pélvica para identificar una morfología de ovario poliquístico.

Dado que se observan altas tasas de ansiedad/depresión en las mujeres con SOP, la guía recomienda buscar de rutina estas afecciones en todas las adolescentes y en las mujeres al momento del diagnóstico y darles el tratamiento adecuado (1).

## Diagnósticos diferenciales

El principal diagnóstico diferencial es el embarazo, por lo que se les debe realizar la prueba diagnóstica; descartar también trastornos de la tiroides y la hiperprolactinemia como causas de ciclos anormales.

Se deben descartar otras causas endocrinas tales como tumores productores de andrógenos en ovarios y suprarrenales, en cuyo caso presentarán hiperandrogenismo de rápida aparición, oligomenorrea, hirsutismo progresivo, aumento del clítoris y alopecia androgénica, voz ronca, aumento de la libido, aumento de masa muscular, disminución de tejido mamario y aumento de la transpiración. Tienen niveles de testosterona mayores de 200 ng/dL y 17OHP altas.

### Hiperplasia suprarrenal tardía

El espectro de presentación puede ser a partir de los 6 meses de edad, con aparición de vello púbico, con edad ósea adelantada y acné rebelde a pesar del tratamiento, ciclos irregulares e hirsutismo. Si tiene una 17 OHP basal en la fase folicular en la mañana entre 2 y 10 ng/mL, se debe hacer test de ACTH con 250 mcg para medir 17 OHP con cortisol 0, 30 y 60 min. Niveles postestímulo mayores a 10 ng/mL, son diagnósticos. Si tiene 17OHP basal mayor de 10 ng/mL también es diagnóstico (19).

### Síndrome de Cushing

Tendrán aparición de hiperandrogenismo clínico y bioquímico y oligomenorrea. Características clínicas como facies redondas pletóricas, estrías, giba dorsal, pérdida de la hendidura supraclavicular, atrofia muscular, hipertensión y hallazgo de cortisol en suero y orina aumentado, con o sin ACTH aumentada. Se recomienda la prueba de supresión de dexametasona o la medición de cortisol salival a medianoche (20).

Hiperprolactinemia con oligomenorrea asociada a una galactorrea y a un aumento de prolactina.

El hipotiroidismo primario puede presentarse con oligomenorrea, bocio y aumento de TSH con T4 libre bajo.

Hipogonadismo y oligomenorrea y posiblemente otras endocrinopatías, por lo que hay que solicitar estradiol, LH/FSH.

*Trastorno de la conducta alimentaria y ejercicio excesivo:* las adolescentes cada vez siguen patrones de dietas no saludables que son restrictivas para su desarrollo y grado de actividad física lo que puede llevar a una amenorrea.

*Apneas del sueño:* si las mujeres roncan pueden tener una apnea del sueño obstructiva o un desorden de la respiración. Se debe hacer el diagnóstico definitivo con una polisomnografía (21). Dormir menos de 8 horas pueden generar estrés y alterar la SHBG.

Los exámenes de laboratorio complementarios deberían ser: BHCG, prolactina, TSH, T4 libre, TRAB, curva de glucemia basal de 2 horas, hemoglobina glicada, perfil lipídico, transaminasas, insulina, cortisol, Hormona Luteinizante y Hormona Foliculoestimulante.

### Tratamiento

Las metas del tratamiento a corto plazo son: tratar de regular los ciclos, controlar el hiperandrogenismo, mejorar la autoestima y optimizar la talla en las adolescentes quienes todavía están creciendo hasta tres años postmenarquia.

A largo plazo se debe prevenir y tratar el síndrome metabólico, lograr fertilidad, corregir la apnea del sueño y controlar la enfermedad endometrial.

*El tratamiento de primera línea consiste en modificar los hábitos:* prevenir la

obesidad, controlar el peso si hay sobrepeso, dormir más de ocho horas diarias, comer en forma balanceada y equilibrada para la edad. Hacer ejercicio.

Algunos medicamentos ayudan a controlar el hiperandrogenismo como los que inhiben la esteroidogénesis ovárica y suprarrenal, aumentan la SHBG, evitan la acción de los andrógenos en tejido blanco, actúan en tegumentos y regulan los ciclos menstruales.

*Tratamiento del hirsutismo:* depilación con cremas, pinzas, fotodepilación, láser farmacológico, anticonceptivos (tener en cuenta la edad) y antiandrógenos (22).

Los anticonceptivos orales combinados de estrógenos y progestina son antiandrogénicos y son el tratamiento preferido de primera línea y recomendado en los Estados Unidos para el tratamiento de las anomalías menstruales y el hirsutismo cuando se desea la anticoncepción (13).

Lo ideal es comenzarlos después de los 15 años, porque las niñas están creciendo aproximadamente hasta esa edad y si se administran estrógenos antes se cierran los núcleos de crecimiento, según observación y análisis personal, basado en las investigaciones de la acción de los estrógenos sobre dicho núcleo, en colaboración con la doctora Martina Weise (23, 24); se deben escoger los que tengan alto efecto anti androgénico como la drospirenona y la ciproterona. Están contraindicados en embarazo, hipertensión, disfunción hepática, migrañas con aura o síntomas neurológicos focales o tromboembolismo.

También están indicados los medicamentos como la metformina que aumenta la sensibilidad a la insulina en el hígado, en el músculo, el páncreas, baja la gluconeogénesis hepática y aumenta el GLP1 y baja la producción de andrógenos.

Una buena opción en el tratamiento en las adolescentes para manejar el hiperandrogenismo es la espironolactona, un diurético antiandrogénico, a dosis de 50 a 100 mg en las mañanas. Si es sexualmente activa debe usar métodos anticonceptivos.

Los anticonceptivos se recomiendan para el manejo de los ciclos menstruales irregulares y/o hiperandrogenismo, mientras que se indica la metformina (850 mg/día hasta 1 g c/12 hrs.) sola o en combinación con el anticonceptivo, para tratar las comorbilidades metabólicas (25).

En la mujer adulta se están empezando a usar los inositoles para bajar los niveles de interleucina 6, TNF.

Es importante conocer las consecuencias del hiperandrogenismo durante el embarazo para la madre y el feto femenino ya

que podría resultar en un retraso de crecimiento intrauterino, pubertad temprana y consecuencias reproductivas, cardiovascular y de comportamiento en las mujeres adultas (22).

El diagnóstico de SOP en adolescentes en el pasado se hacía con base en el hirsutismo, acné, ciclos irregulares, obesidad y resistencia a la insulina; ahora se deben tener en cuenta los componentes neuropsicológico, cardiovascular, reproductivo, metabólico, proinflamatorio y hormonal.

Como conclusiones, las niñas durante la pubertad tienen cambios iguales a los de SOP de la mujer adulta, pero son fisiológicos, por lo cual se debe individualizar cada caso. Evitar apresurarse en el diagnóstico y en el uso prematuro de medicamentos en el periodo que el eje hormonal está madurando.

Los criterios incluyen ciclos menstruales irregulares, de acuerdo con el tiempo posterior a la menarquia, y el hiperandrogenismo clínico, incluido el acné severo y el hirsutismo y/o hiperandrogenismo bioquímico, después de la exclusión de otras condiciones que imitan el SOP.

La sospecha diagnóstica de SOP en la adolescente en riesgo debe ser reevaluada en el tiempo indicado para tratarlo oportunamente y evitar efectos metabólicos y de infertilidad.

Sería muy útil un estudio prospectivo de adolescentes en riesgo de SOP y evaluar su evolución en nuestro medio.

## Agradecimientos

Al doctor Carlos Emiro Morán Villota (qepd) por sus valiosas sugerencias para la realización de este trabajo. ■

## REFERENCIAS

- Peña AS, Witchel SF, Hoeger KM, Oberfield SE, Vogiatzi MG, Misso M, et al. Adolescent polycystic ovary syndrome according to the international evidence-based guideline. *BMC Med* 2020; 18(1):72. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01516-x>
- Stein IF, Leventhal ML. Amenorrhea associated with bilateral polycystic ovaries. *Am J Obstet Gynecol* 1935; 29(2): 181–191. [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(15\)30642-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(15)30642-6)
- Franks S. Polycystic ovary syndrome in adolescents. *Int J Obes* 2008; 32(7): 1035–1041. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.61>
- Christensen SB, Black MH, Smith N, Martinez MM, Jacobsen SJ, Porter AH, et al. Prevalence of polycystic ovary syndrome in adolescents. *Fertil Steril* 2013; 100(2): 470–477. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2013.04.001>
- Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS consensus workshop group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS). *Hum Reprod* 2004; 19(1): 41–47. <https://doi.org/10.1093/humrep/deh098>
- Azziz R, Carmina E, Dewailly D, Diamanti-Kandarakis E, Escobar-Morreale HF, Futterweit W, et al. Criteria for Defining Polycystic Ovary Syndrome as a Predominantly Hyperandrogenic Syndrome: An Androgen Excess Society Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91(11): 4237–4245. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-0178>
- Ibáñez L, Oberfield SE, Witchel S, Auchus RJ, Chang RJ, Codner E, et al. An International Consortium Update: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Polycystic Ovarian Syndrome in Adolescence. *Horm Res Paediatr* 2017; 88(6): 371–395. <https://doi.org/10.1159/000479371>
- Witchel SF, Oberfield S, Rosenfield RL, Codner E, Bonny A, Ibáñez L, et al. The Diagnosis of Polycystic Ovary Syndrome during Adolescence. *Horm Res Paediatr* 2015; 83(6): 376–389. <https://doi.org/10.1159/000375530>
- Teede HJ, Misso ML, Costello MF, Dokras A, Laven J, Moran L, et al. Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome†‡. *Hum Reprod* 2018; 33(9): 1602–1618. <https://doi.org/10.1093/humrep/dey256>

10. Ferriman D, Gallwey JD. Clinical assessment of body hair growth in women. *J Clin Endocrinol Metab* 1961; 21(11): 1440–1447. <https://doi.org/10.1210/jcem-21-11-1440>
11. Cook H, Brennan K, Azziz R. Reanalyzing the modified Ferriman-Gallwey score: is there a simpler method for assessing the extent of hirsutism? *Fertil Steril* 2011; 96(5): 1266–1270.e1. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.08.022>
12. Azziz R, Carmina E, Dewailly D, Diamanti-Kandarakis E, Escobar-Morreale HF, Futterweit W, et al. The Androgen Excess and PCOS Society criteria for the polycystic ovary syndrome: the complete task force report. *Fertil Steril* 2009; 91(2): 456–488. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.06.035>
13. Rosenfield RL. Perspectives on the International Recommendations for the Diagnosis and Treatment of Polycystic Ovary Syndrome in Adolescence. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2020; 33(5): 445–447. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2020.06.017>
14. Davis SR, Baber R., Panay N., Bitzer J, Perez SC, Islam RM, et al. Global Consensus Position Statement on the Use of Testosterone Therapy for Women. *J Clin Endocrinol Metab* 2019; 104(10): 4660–4666. <https://doi.org/10.1210/jc.2019-01603>
15. Hakim C, Padmanabhan V, Vyas AK. Gestational Hyperandrogenism in Developmental Programming. *Endocrinology* 2017; 158(2): 199–212. <https://doi.org/10.1210/en.2016-1801>
16. Wolf RM, Long D. Pubertal Development. *Pediatr Rev* 2016; 37(7): 292–300. <https://doi.org/10.1542/pir.2015-0065>
17. Abad V. Tips de Vero para crecer con tranquilidad 6ta edición. *Cambio de Cuarto*. ISBN 978-958-48-2348-9 Impreso en Colombia - 2017
18. Rosenfield RL. The Diagnosis of Polycystic Ovary Syndrome in Adolescents. *Pediatrics* 2015; 136(6): 1154–1165. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-1430>
19. Speiser PW, Azziz R, Baskin LS, Ghizzoni L, Hensle TW, Merke DP, et al. Congenital Adrenal Hyperplasia Due to Steroid 21-Hydroxylase Deficiency: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95(9): 4133–4160. <https://doi.org/10.1210/jc.2009-2631>
20. Loriaux DL. Diagnosis and Differential Diagnosis of Cushing's Syndrome. *N Engl J Med* 2017; 376(15): 1451–1459. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1505550>
21. Legro RS, Arslanian SA, Ehrmann DA, Hoeger KM, Murad MH, Pasquali R, et al. Diagnosis and Treatment of Polycystic Ovary Syndrome: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2013; 98(12): 4565–4592. <https://doi.org/10.1210/jc.2013-2350>
22. Martin KA, Anderson RR, Chang RJ, Ehrmann DA, Lobo RA, Murad MH, et al. Evaluation and Treatment of Hirsutism in Premenopausal Women: An Endocrine Society\* Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2018; 103(4): 1233–1257. <https://doi.org/10.1210/jc.2018-00241>
23. Miedlich SU, Karamooz N, Hammes SR. Aromatase deficiency in a male patient - Case report and review of the literature. *Bone* 2016; 93: 181–186. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2016.09.024>
24. Weise M, De-Levi S, Barnes KM, Gafni RI, Abad V, et al. Effects of estrogen on growth plate senescence and epiphyseal fusion. *Proc Nat Acad Sci* 2001; 98(12): 6871–6876. <https://doi.org/10.1073/pnas.121180498>
25. Teede H, Tassone EC, Piltonen T, Malhotra J, Mol BW, Peña A, et al. Effect of the combined oral contraceptive pill and/or metformin in the management of polycystic ovary syndrome: A systematic review with meta-analyses. *Clin Endocrinol* 2019; 91(4): 479–489. <https://doi.org/10.1111/cen.14013>

# EL PERITAJE MÉDICO es un acto de atrevimiento: labor compleja, desconocida y necesaria en nuestra profesión

Expert Medical Opinion is an Act of Daring: Complex,  
Unknown and Necessary Work in Our Profession

Ligia de los Dolores Montoya Echeverri\*

\* Médica especialista en salud ocupacional.

## Correspondencia:

Ligia de los Dolores Montoya Echeverri:  
limoecher@gmail.com

**Cómo citar:** Montoya Echeverri, Ligia (2023). El peritaje médico es un acto de atrevimiento: labor compleja, desconocida y necesaria en nuestra profesión [*Expert Medical Opinion is an Act of Daring: Complex, Unknown and Necessary Work in Our Profession*]. Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín) 19(1):64-71. DOI: <https://doi.org/10.56684/ammd/2023.1.08>.

## Resumen

El peritaje médico es una actividad profesional, que no tiene la finalidad de hacer tratamientos médicos o actuaciones clínicas, sino conceptuar sobre el estado de salud o pérdida de la misma a una persona en concreto, definir las causas de tal estado, las secuelas o daños definitivos y sus limitaciones para la vida cotidiana y actividades productivas que desempeñaba. El resultado de esta labor son los peritajes, experticias, dictámenes o pericias que se aportan para que los operadores judiciales, de la seguridad social o las compañías de seguros, definan a los responsables una compensación económica o resarcimiento de los perjuicios causados por los daños objetivados. El peritaje

médico con frecuencia emite calificaciones o puntuaciones que intentan cuantificar la severidad del daño sufrido por la víctima evaluada. Esta actividad supone alta exigencia de conocimientos y compromiso ético y humano con las personas afectadas de diferentes padecimientos o traumas.

**Palabras clave:** peritaje médico; compensación de daños; calificación; deficiencias; discapacidades; daño a la salud.

## Abstract

The expert medical opinion is a professional activity, which does not have the purpose of making medical treatments or clinical actions, but to be aware of the

state of health or loss of the health to a specific person, to define the causes of such state, the sequelae or definitive damages and its limitations for the daily life and productive activities performed before. The result of this work are the expert opinions based on expertise, that are provided so that judicial operators, social security or insurance companies, define those responsible for economic compensation for the damages objectified. The medical expert often issues ratings or scores that attempt to quantify the severity of the harm suffered by the victim evaluated. This activity entails a high requirement of knowledge, ethical and human commitment to the people affected by different conditions or traumas.

**Key words:** impairment rating; medical expertise; compensation for damages; disabilities; health loss.

## Introducción

El peritaje médico es una actividad en la cual se producen dictámenes, para que los operadores del Derecho definan las responsabilidades de los involucrados en la génesis de una afectación física o mental, a una persona evaluada o víctima, y se pueda lograr el resarcimiento de los perjuicios causados por los daños objetivados, en el marco de un proceso legal. El peritaje se considera una calificación, en cuanto que produce una puntuación, obtenida a través de un examen o prueba para estimar, apreciar y calcular el valor de las capacidades humanas afectadas por una determinada contingencia de salud; puede expresarse en términos cuantitativos o cualitativos (1).

En general, en el peritaje médico se valoran las capacidades funcionales perdidas o deterioradas en lo físico o mental de una persona víctima de alguna noxa, o sea, su discapacidad dentro del desempeño habitual (2). Aún

estamos lejos de tener medios idóneos y objetivos para medir la capacidad, es decir los atributos positivos o deseables de los seres humanos y de ese modo ser capaces de identificar las potencialidades para el desempeño, a pesar de la existencia de eventuales pérdidas. Este es el reto importante en el futuro cercano para los calificadores y rehabilitadores: la valoración de la capacidad humana (3).

El proceso de la calificación puede definirse como un ejercicio “atrevido”, puesto que tasar cuestiones tan personales como la desfiguración, el dolor, la discapacidad y aun la invalidez, suele ser molesto y hasta perturbador para el sujeto evaluado. También es retardador y complejo para el evaluador o perito, que en su quehacer invade el espacio personal y aún íntimo del lesionado y su familia, con el fin de elaborar un dictamen que, con alguna frecuencia, no satisface las expectativas de las partes involucradas.

## Definición del peritaje

La evaluación de los daños consiste en el estudio del menoscabo permanente de la integridad psicofísica de las personas, de sus aspectos mentales, físicos y de relación, que sean verificables en la valoración médico legal, la cual es compleja por la necesidad de tener un conocimiento profundo de la anatomía y del funcionamiento biológico de los seres humanos y contar con herramientas clínicas y paraclínicas que permitan comparar el estado del evaluado con los estándares de normalidad establecidos por la medicina. Cuando el daño es estético, es muy subjetivo y los patrones culturales y sociales son los que determinan la existencia de una pérdida con o sin repercusión funcional (4).

Cuando se valora o califica el estado de salud de un ser humano se busca

la existencia de una secuela (5) la cual se define como la alteración o condición permanente poco o nada evolutiva, que se prevé seguirá un curso duradero y que posiblemente será inmutable en el tiempo. La objetivación y medición de las secuelas en lo anatómico o funcional, es la razón de ser del peritaje médico.

Para objetivar las secuelas, la prueba fundamental para el perito médico es la historia clínica, cuyo soporte normativo se basa en el artículo 34º de la Ley 23 de 1981 y la Resolución 1995 de 1999 del Ministerio de Salud. El análisis cuidadoso de este documento especializado es la fuente primordial de información para obtener todos los datos necesarios que objetiven las características del hecho dañoso, las alteraciones en la salud, el tratamiento aplicado, la evolución clínica, la rehabilitación y las consecuencias finales del proceso de trauma o enfermedad. Para complementar la información obtenida del estudio de la historia clínica, es muy importante, siempre que sea posible, la evaluación presencial del paciente a calificar, para tasar con más claridad la naturaleza y magnitud de las secuelas, en especial cuando son postraumáticas; también es útil para precisar datos que no siempre están claros en los registros clínicos, establecer la cronología de las lesiones y la percepción del paciente sobre su estado y condiciones funcionales, información clínica vital para establecer las secuelas, su magnitud y sus características. Además de los daños al patrimonio biológico del individuo, en la aplicación de algunos baremos o escalas, se exige calificar los impactos laborales y sociales de los mismos, situación extremadamente compleja por cuanto no contamos con métodos o herramientas validadas para establecer con objetividad, tal impacto (6).

## Papel del perito médico

El profesional que participa como perito en estos procesos, deberá tener muy claro su papel, bien diferente del médico clínico o asistencial, que involucra lo siguiente:

1. Actuación como perito, o sea reconocer el conflicto de juez-parte, de médico calificador y médico clínico, que le obliga a apartarse de la calificación de los pacientes a los cuales haya tratado o atendido como médico tratante.
2. Dificultades para la formación académica específica en nuestro medio, donde hay pocas oportunidades para lograr una cualificación en esta actividad.
3. Exigencia académica elevada, puesto que los individuos a calificar pueden tener enfermedades o lesiones de muy variada naturaleza, que obligan a estudiar muchas condiciones de varias especialidades clínicas.
4. La separación de los efectos de diferentes contingencias o causas simultáneas, según las necesidades del caso en particular.
5. El conocimiento de las bases legales de la valoración, según el régimen legal que ampare al evaluado y los principios legales del peritaje mismo en nuestro contexto normativo.

Según las modificaciones efectuadas por el Código General del Proceso (Ley 1564 de 2012), con la influencia del sistema de justicia anglosajón, los peritos médicos ya no son nombrados sólo por los jueces, sino que pueden conceptuar para las partes involucradas en el litigio y esto hace más exigente la labor del peritaje, pues está sometido a contrastación constante según la dinámica de los intereses de las partes en cada proceso y

además, se debe sustentar en un juicio oral el dictamen proferido.

Hasta el momento, para la calificación médica del daño a la salud no se exige licencia específica, la cual sí aplica para muchas actividades de los médicos de Medicina del Trabajo, según lo establece la Resolución 4502 de 2012. Es curioso que no se exija licencia alguna en Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) a los médicos y demás profesionales involucrados en los concursos del Ministerio del Trabajo para integrar las Juntas Regionales y Nacional de Calificación de la Invalidez.

Así pues, ser médico perito, sea en calidad de auxiliar de la justicia como servidor público transitorio o permanente o en procesos privados, es un ejercicio profesional de gran responsabilidad humana y legal que exige del médico, que quiera ejercerlo de forma excelente, un esfuerzo consciente para observar, estudiar, verificar y argumentar sus evaluaciones con respecto a las pérdidas o déficit del patrimonio biológico de la persona evaluada, enmarcado dentro de un ambiente de consideración y delicadeza con el paciente afectado por el daño (7).

No es lo mismo ser perito que experto, aunque en lenguaje común son sinónimos. Perito es la persona experta o sea conocedora con suficiencia de un arte o ciencia y facultado, además, para emitir un concepto sobre una materia en el contexto de un proceso legal. Experto es la persona práctica o experimentada en algo, con grandes conocimientos en una materia, pero no autorizado para emitir conceptos con validez legal. El perito es, en sentido estricto, un auxiliar de la justicia, mientras que el experto es un conocedor que no está inmerso en un proceso legal. La función pericial en nuestra normativa implica que es un actor, en general una persona particular

que ejerce funciones públicas de manera transitoria, cuando funge como perito para el aparato judicial. Este concepto está cambiando, puesto que las nuevas normas colombianas establecen la presencia de los peritos en muchos procesos; por lo tanto, éstos pueden ser contratados por alguno de los participantes en un litigio y en este caso, no ejercería una función pública.

## El peritaje

La prueba pericial se define como el medio probatorio para verificar hechos que interesan al proceso, que requieran especiales conocimientos científicos, técnicos o artísticos; es el acopio de conocimientos médicos y biológicos necesarios para la resolución de problemas del derecho, tanto en su aplicación práctica, como en su desarrollo y evolución; es en general un medio de prueba.

La peritación, el dictamen o la experticia son los efectos de la acción del perito. El perito se define según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE) como “sabio, práctico, versado en un arte o ciencia. Persona legalmente autorizada para dar una opinión acerca de una materia”.

Dentro de un proceso judicial o administrativo se aportan diferentes pruebas para que el juzgador (operador judicial) establezca la existencia de unos hechos y pueda definir unas responsabilidades de las partes, de acuerdo con las normas aplicables. La prueba se define como: “Razón, argumento, instrumento u otro medio con que se pretende mostrar y hacer patente la verdad o falsedad de algo. 3. f. Indicio, señal o muestra que se da de algo. 4. f. Ensayo o experimento que se hace de algo, para saber cómo resultará en su forma definitiva...12. Der. Justificación de la verdad de los hechos controvertidos en un juicio, hecha por los medios que autoriza y reconoce por

eficaces la ley.” (8) Existen varios tipos de pruebas: testimoniales, documentales, periciales e inspecciones judiciales. Por las dificultades para obtener información verídica por parte de testigos, por los riesgos de adulteración documental y la evolución de los ambientes en el tiempo, las pruebas periciales o técnicas han ganado importancia en el campo de los procesos judiciales. Además, por la gran frecuencia de daños a la salud, el concepto de la reparación de perjuicios y los procesos de aseguramiento público o privados, los peritajes médicos se han convertido en pruebas muy frecuentes y valoradas en los procesos judiciales y administrativos.

La normativa que regula el peritaje está contenida en los artículos 233 a 243 del Código de Procedimiento Civil y modificada por las reformas introducidas por el Decreto 2282 de 1989, la Ley 794 de 2003 y la Ley 1395 de 2010. Allí se establecen los deberes y facultades del perito que son:

- Examinar las personas o cosas objeto del dictamen.
- Realizar personalmente los experimentos o investigaciones que considere necesarios.
- Utilizar auxiliares u otros medios técnicos bajo su responsabilidad.
- Exponer su concepto sobre los puntos materia del dictamen.
- Si recibe información de terceros, que considere útil para el dictamen, hacerlo constar en éste, con identificación plena del tercero y sus datos para su eventual localización.

Todo peritaje está sometido a la contradicción y defensa por las partes intervinientes en el proceso. Después del análisis de la pericia en el proceso judicial, pueden surgir inquietudes que exigen al perito adicionar los aspectos no contemplados o bien resolver puntos

contradictorios u oscuros del mismo. Así, el perito debe hacer una extensión de su experticia que responda los interrogantes planteados por las partes. También en los procesos orales durante las audiencias, las partes y el juez pueden cuestionar las experticias y, de acuerdo con las conclusiones obtenidas, tener en cuenta o ignorar sus conclusiones en la decisión o fallo.

En la seguridad social, durante el proceso gubernativo o administrativo, existe también la posibilidad de la controversia del dictamen rendido por las entidades administradoras de los riesgos laborales (Administradoras de Riesgos Laborales) o comunes (Administradoras de Fondos de Pensión) por parte de los usuarios (trabajadores, afiliados, beneficiarios, entidades aseguradoras y empresas) y de acuerdo con el procedimiento reglado para este fin, se procederá a trasladar el caso a las instancias facultadas por la ley (Juntas Regionales y Nacional de Calificación de la Invalidez), antes de pasar a un proceso judicial o de forma simultánea con éste.

El peritaje médico se enfoca principalmente en la valoración del daño a la salud o a la vida y se conoce en la literatura científica como DAÑO CORPORAL. Este término se define como la lesión causada por acción u omisión de terceros, con implicaciones médicas y causante de responsabilidad legal, también como menoscabo material o moral causado contraviniendo una norma jurídica, que sufre una persona y del cual vaya a responder otra. Este término debería modificarse por DAÑO A LA PERSONA O DAÑO A LA SALUD, pues es más amplio e incluye no sólo los aspectos somáticos, sino también los de la función mental y de la interacción social. En mi criterio personal prefiero el término de valoración del daño a la salud, por ser más inclusivo y comprensible para todos los actores

del sistema de salud, de la seguridad social y la comunidad en general.

La valoración del daño a la salud se ha definido como el estudio de los problemas médico legales que plantean las lesiones al Derecho; según la médica legista española María Teresa Criado del Río, la valoración del daño a la persona es el “Conjunto de conocimientos y actuaciones médico legales necesarias para asesorar a la justicia, siempre se debe, al evaluar una lesión corporal, definir sus causas y sus repercusiones, por existir responsabilidad penal y/o civil o por ser motivo de una prestación o ayuda social, administrativa o mercantil” (9).

Un dictamen, pericia, experticia o peritaje debe tener los siguientes componentes:

- \* Identificación del evaluado.
- \* Anamnesis y análisis de la historia clínica.
- \* Estado anterior.
- \* Relación de causalidad (directa, indirecta, con-causas).
- \* Calificación cronológica (incapacidad temporal, secuelas).
- \* Discapacidad laboral.
- \* Capacidad residual.
- \* Fecha de estructuración de secuelas.
- \* Existencia o no de daños resarcibles.

Los componentes del dictamen pueden variar desde un peritaje básico, como ocurre en las entidades de la seguridad social, hasta el dictamen litigioso, el cual debe ser mucho más prolijo, para demostrar la existencia del daño en un proceso judicial.

Según el artículo 226 del Código General del Proceso (Ley 1564 de 2012), los requisitos, declaraciones e informaciones para emitir un peritaje, en un proceso judicial son:

1. La identidad de quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración.
2. La dirección, teléfonos, número de identificación y los demás datos que faciliten la localización del perito.
3. La profesión, oficio, arte o actividad especial ejercida por quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración.

Deberán anexarse los documentos idóneos que lo habilitan para su ejercicio, los títulos académicos y los documentos que certifiquen la respectiva experiencia profesional, técnica o artística.

4. La lista de publicaciones relacionadas con la materia del peritaje, que el perito haya realizado en los últimos diez años, si las tuviere.
5. La lista de casos en los que haya sido designado como perito o en los que haya participado en la elaboración de un dictamen pericial en los últimos cuatro (4) años. Dicha lista deberá incluir el juzgado o despacho en donde se presentó, el nombre de las partes, de los apoderados de las partes y la materia sobre la cual versó el dictamen.
6. Si ha sido designado en procesos anteriores o en curso, por la misma parte o por el mismo apoderado de la parte, indicando el objeto del dictamen.
7. Si se encuentra incurso en las causales contenidas en el artículo 50 (exclusión de las listas de auxiliares de la justicia).
8. Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de los que ha utilizado en peritajes rendidos en anteriores procesos que versen sobre las mismas

materias. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

9. Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de aquellos que utiliza en el ejercicio regular de su profesión u oficio. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

10. Relacionar y adjuntar los documentos e información utilizados para la elaboración del dictamen.

Un dictamen debe ser, según los cánones de la especialidad: objetivo, claro, conciso, científico, preciso, acorde al sentido común, prudente, veraz, imparcial, elaborado con buen juicio. Es muy difícil que cada una de las actuaciones de un perito reúna todas estas complejas cualidades, pero la búsqueda de la excelencia es lo que debe motivar a todo profesional que quiera prestar un excelente servicio en esta actividad. La frase del médico y escritor Antón Chéjov (1860-1904): “El descontento consigo mismo, constituye un elemento básico de todo talento”, vale la pena aplicarla en este ejercicio, por lo tanto el perito excelente debe ser crítico permanente de sus trabajos y un estudioso constante de su arte para llegar cada vez a una mejor calidad en sus pericias. En este camino, el perito debe liberarse constantemente de estos defectos: orgullo que ciega, ignorancia (no dudar de lo que piensa) y deshonestidad (envilecimiento y degradación). Por lo tanto, con la humildad que implica reconocer la verdadera capacidad de cada profesional, es necesario estudiar permanentemente para adquirir los conocimientos complejos necesarios para analizar y resolver cada caso y la honradez para evitar ser agente de la manipulación o adulteración de la información por parte de los pacientes evaluados o

de terceros. Por lo tanto, se propone al perito este juramento:

- \* NO MIENTO
- \* NO ME VENDO
- \* NO ME CIEGA EL ORGULLO
- \* TEMO A DIOS Y AL CÓDIGO PENAL

La integridad, honradez y lealtad con la profesión y con los pacientes son principios fundamentales del médico que aspire a ser un calificador de excelencia, pues como lo expresó con claridad un eminente directivo empresarial de nuestro país: “La reputación y la credibilidad valen tanto, que no aparecen en los estados financieros de las empresas”(10) y tampoco de las personas.

## Los baremos (escalas)

La definición de baremo es: cuadro o matriz gradual establecido para evaluar los daños derivados de accidentes o enfermedades, o los méritos personales, la solvencia de las empresas (6). Según Derobert: “Un baremo de invalidez es una colección de valores, establecida sobre una estructura médica o médico-legal, en la que se asigna, según la gravedad de las secuelas presentadas por un individuo determinado, una cifra o porcentaje de incapacidad permanente. Por lo tanto, los baremos son herramientas para calificación cualitativa o cuantitativa de las secuelas que presenta una persona en concreto, y cuya valoración va a servir para un beneficio económico o prestacional en un contexto legal determinado.

Los baremos no remplazan al médico valorador o perito; deben tener redacción clara y sencilla; contemplar muchas posibilidades de daño; ser concisos y precisos en la asignación de valores, por lo tanto, evitan la variación de los resultados cuando los aplican diferentes evaluadores; los valores asignados deben

ser directamente proporcionales a la magnitud del daño, o sea a mayor daño mayor valor de pérdida; si son de tipo funcional, el máximo valor a asignar a la pérdida será de 99%, puesto que 100% de pérdida, equivale a la muerte (6).

Los baremos son útiles como herramienta de estandarización pero no son apreciados por todo el mundo, pues para muchos autores son ambiguos, poseen con frecuencia rangos muy amplios para una misma categoría o grado de daño, no tienen rigor científico en el sentido estricto de la palabra, son aproximaciones al estado funcional del evaluado, no se proyectan en el tiempo, o sea, sólo miden el momento de la evaluación, no responden a la evolución de cada caso, son un método burdo que tiene mayor certeza en las lesiones más graves, no permiten valorar la capacidad residual del individuo (6). A pesar de sus defectos tienen algunas ventajas pues son un apoyo y orientan al valorador médico, homogenizan la cuantificación entre varios evaluadores o calificadores médicos y limitan el factor subjetivo del perito.

Hay diferentes tipos de baremos; en general se clasifican como:

1. **Baremos funcionales:** son aquellos que valoran las pérdidas anatómicas y funcionales de las personas. Ejemplo, el baremo de la American Medical Association o Guía AMA (11).
2. **Baremos laborales:** evalúan las pérdidas de los individuos en relación con las demandas del oficio que desempeñan o han realizado. Ejemplo, los baremos militares (Decreto 094 de 1989 en Colombia).
3. **Baremos mixtos:** combinan la valoración funcional del ser humano con la del desempeño laboral. Ejemplo, los baremos colombianos posteriores a la Ley 100 de 1993 (Decreto

692 de 1995, Decreto 917 de 1999, Decreto 1507 de 2014 y Decreto 1655 de 2015, baremo del magisterio).

Los baremos pueden ser cuantitativos o cualitativos. Los primeros expresan, en porcentaje, la pérdida o efecto del daño; se considera el máximo posible de capacidad funcional del 100%, ejemplo, las guías de la American Medical Association (AMA); en los segundos, se hace una descripción de los daños de acuerdo con una metodología preestablecida, ejemplo, las categorías del código penal colombiano (pérdida funcional parcial o total del órgano o miembro, pérdida anatómica del miembro u órgano).

Los baremos en Colombia (Decreto 692 de 1995, Decreto 917 de 1999 y Decreto 1507 de 2014) posteriores a la Ley 100 de 1993, hasta la fecha, han incorporado a la valoración médica del daño, las limitaciones del desempeño e interacción social del evaluado y por lo tanto han añadido a la evaluación el estudio de condiciones psico-sociales, pero sin guardar equilibrio, pues no han sugerido herramientas de valoración de tales aspectos, lo cual ha dejado en la observación, la interpretación y en la llamada contra transferencia entre evaluador y paciente, la asignación de porcentajes, que en muchos casos sólo tienen como respaldo la impresión del observador y caen dentro de la subjetividad de la interacción de pacientes y calificadores. Poca argumentación contundente se puede hacer de tales aspectos y se convierten en el caballo de batalla de pacientes y apoderados, cuando controvierten los dictámenes emitidos con los mencionados baremos.

## Retos del peritaje

En el ejercicio de su tarea, el perito debe desarrollar estas habilidades en el contacto con el examinado: talento para valorar los datos del interrogatorio

(discernir falso de verdadero, lo exagerado, lo inventado, lo atenuado). Evitar autoritarismo o pasividad en la actuación. Manifestar neutralidad, trato amable y respetuoso, sin agresividad. Efectuar su examen en orden lógico: interrogatorio, análisis de antecedentes y de historial clínico, examen físico, exámenes complementarios; esto se puede modificar en caso de expedientes voluminosos o quejas extremas (hipocondriasis, agresividad, trastorno mental severo), donde ha de dejarse el estudio de los documentos para después u obviar el examen físico o mental. Capacidad de análisis y estudio del historial clínico. Investigación de la literatura médica para comprender cada caso, esto es muy importante en los procesos de responsabilidad civil médica o correlación médico legal.

Siempre que se evalúe una persona para definir la pérdida de su capacidad funcional o laboral, el perito debe formarse una idea clara del caso después de la entrevista y el análisis de la historia clínica; es decir, debe tener claro si se trata de un caso con pérdida leve, moderada, media, importante o grave, que se explica con ejemplos (12):

- **Casos ligeros o leves:** amputación parcial de un dedo; restricción de movimientos articulares después de una fractura de muñeca; hipertensión arterial controlada y no complicada.
- **Casos moderados:** gonartrosis sintomática unilateral, síndrome de mango rotador sintomático unilateral, mastectomía por cáncer de mama en remisión, lumbalgia funcional crónica con restricciones de movilidad del tronco.
- **Casos medios:** hipertensión arterial con disfunción renal inicial, falla cardíaca compensada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica avanzada, pero no oxígeno dependiente,

déficit auditivo con dificultad para la comunicación verbal.

- **Casos importantes:** parálisis de una extremidad, amputación de una mano o de una extremidad inferior por encima de la rodilla, lumbalgia severa con dependencia medicamentosa y de ayuda para el autocuidado.
- **Casos graves:** esquizofrenia paranoide con predominio de síntomas negativos, paraplejía, ceguera legal, alteración cardiopulmonar que no permite esfuerzos mínimos, falla renal en diálisis.

Además de lo expuesto, el perito debe afrontar diversos retos como la simulación del paciente por su interés específico en la compensación del daño; el concepto de justicia o sea de dar a cada cual lo que le corresponde y que a veces entra en contradicción con los baremos o herramientas de calificación; la ignorancia, que es inevitable, dada la amplitud y complejidad del saber médico; la medición de perjuicios, por cuanto sus aspectos subjetivos (estéticos), no son siempre objetivables y claros.

Con respecto a la simulación, es uno de los retos más difíciles para el perito, ya que hay que proceder con cautela puesto que, de acuerdo con el juramento hipocrático (en Colombia actualizado en el Juramento del Médico, contenido en la Ley 23 de 1981), el médico debe confiar en el paciente, pero en esta relación compleja de médico y paciente calificado, siempre existe suspicacia de las partes. De todos modos, mientras el perito no compruebe de forma categórica la manipulación o el fraude por parte del evaluado, debe guardarse sus sospechas y evitar que éstas se materialicen en contra del paciente en su experticia, pues por ética profesional y principio del derecho “la buena fe se presume y la mala fe debe comprobarse”. La

simulación puede manifestarse de estas maneras:

- **Provocación:** es la acción voluntaria de causarse daño o aumentar una lesión, para recibir más beneficios. Ejemplo: un paciente que se introdujo un fragmento de metal en una herida en el dorso de la mano, sufrida durante un accidente de trabajo, y que lo llevó a una inflamación por cuerpo extraño, a una incapacidad prolongada y a una cicatriz queloides por ulceración crónica de la piel.
- **Alegación:** enfatizar un síntoma como efecto primordial de la noxa. Ejemplo: paciente con siringomielia cervical, que sólo considera grave el trastorno de equilibrio, por el que recibe críticas de posible estado de embriaguez en las mañanas.
- **Imitación:** actuar un síntoma. Ejemplo: la falta de sensibilidad cutánea en una extremidad, que no corresponde con los dermatomas del nervio o raíz afectado por el daño.
- **Exageración:** magnificar los efectos de un agente nocivo. Ejemplo: paciente lumbálgico que hace marcha aparatosa y que no permite que le quiten los zapatos para el examen porque el dolor se le vuelve intolerable.
- **Imputación:** relación causal de un daño, con agente diferente. Ejemplo: un paciente con un trastorno delirante que atribuye sus alteraciones comportamentales a una exposición a vapores de plomo durante dos (2) días en su oficio de soldador.
- **Disimulación:** encubrimiento de los efectos de una patología o trauma. Ejemplo: un paciente con antecedente de luxación de hombro

derecho, que tiene un esfuerzo laboral que desencadena nueva luxación y oculta el antecedente, para que la inestabilidad articular se atribuya al accidente de trabajo.

Por la presencia de estos comportamientos y por todos los aspectos técnicos del peritaje, los médicos encargados de esta actividad deben tener una formación sólida y además estar motivados a ejercer el rol de perito con todas sus bondades y conflictos, inherentes al desarrollo de una actividad en un marco de contradicción y confrontación de intereses opuestos.

En cuanto al concepto de justicia, no son infrecuentes los dilemas de esta clase para el médico perito calificador. En un sentido amplio puede entenderse como igualdad, es decir trato similar, pero es más cercano a la disposición que mueve a dar a cada uno lo que merece -exigencia muy compleja para cualquier ser humano-; y en el campo de la calificación del daño, implica darle valor material a la vida y la salud, que por su naturaleza son bienes inmateriales. Además, este concepto pasa por el análisis de los intereses sociales versus los individuales, que se ponen en contraposición en los sistemas de seguridad social públicos. Lo anterior se complica cada vez más por el interés económico proveniente del aseguramiento privado, en el cual el ánimo de lucro empresarial presiona fuertemente hacia la obtención de compensaciones económicas y asistenciales reducidas.

En el peritaje médico es necesario valorar muchos tipos de lesiones y las secuelas respectivas, existen pues los PERJUICIOS MENSURABLES, o sea aquellos en los cuales existe una lesión anatómica, sensorial, de movimiento, de disfunción de algún órgano, que pueden graduarse de forma cuantitativa (grados de arcos de movimiento, valor

de hemoglobina o creatinina en sangre, dimensiones de una cicatriz, superficie corporal comprometida en una quemadura, entre otros) o cualitativa (dolor, alteración sensitiva cutánea, trastorno mental leve, moderado o severo, entre otros). Pero también los PERJUICIOS NO MENSURABLES, como los estéticos (asimetría facial cicatricial, despigmentación cutánea), los sexuales (limitación para la actividad coital por lumbalgia), del ocio (prohibición médica para jugar fútbol de forma recreativa después de una cirugía de ligamentos de rodilla), dolor emocional excepcional (tristeza o frustración por la pérdida de un ser amado, por el estado de invalidez que impide el desempeño de una profesión u oficio). Estos últimos son un reto especialmente complejo para el perito, pues son reales, pero su objetivación es difícil y el impacto sobre todos los individuos no es el mismo, por lo cual su incidencia en

el desempeño es variable y no predecible, dado el papel que juegan los factores personales y los relacionados con el ambiente físico y social.

Vale la pena recordar que la calificación de las secuelas del daño, no procede, hasta que finalicen todos los tratamientos y procesos de rehabilitación y se logre la estabilidad clínica del daño o, en algunos casos, cuando sin terminar el tratamiento, el pronóstico clínico sea desfavorable; es decir, no se espera una mejoría significativa, a pesar del mismo, como ocurre en las enfermedades crónicas susceptibles sólo a tratamientos de control o estabilización.

## Conclusiones

La actividad del peritaje médico es un ejercicio apasionante, complejo y necesario para favorecer la compensación

justa de los daños sufridos por un accidente o una enfermedad. Los peritos médicos deben estudiar y actualizarse de forma continua para estar en capacidad de prestar el mejor servicio posible a los pacientes, apoderados, operadores judiciales y administrativos encargados de llevar a cabo los procesos de resarcimiento. Si bien, en los casos de daño a la salud, el dinero no repara las pérdidas del patrimonio biológico de una víctima, contribuye a aliviar los efectos materiales del mismo. Los médicos peritos deben actuar con altos estándares éticos y de excelencia académica para hacer experticias de calidad y ayudar a la compensación material de las secuelas objetivadas, lo que contribuye al equilibrio y mejor convivencia social. Es urgente que las instituciones académicas se preocupen por ofrecer formación de calidad, para los médicos que opten por esta actividad en su desempeño laboral. ■

## REFERENCIAS

- (1) Méndez Amaya, Juan David, Alexander Rodríguez Londoño. (2014) Manual Único para la Calificación de la Pérdida de Capacidad Laboral y Ocupacional. Comentarios al Decreto 1507 de 2014, con casos prácticos. Bogotá. Ediciones de la U, 522 p.
- (2) OMS. (2011) CIF IA. PDF, página xxiii. Recuperado de: [file:///C:/Users/user/Downloads/9789243547329\\_spa.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/9789243547329_spa.pdf)
- (3) Moreno, Angarita Marisol et al. Valoración de la pérdida de capacidad laboral y ocupacional en Colombia. Antecedentes, realidades y perspectivas de actualización. Universidad Nacional de Colombia. 1ª edición, 2011, Bogotá D.C. Recuperado de: [https://www.academia.edu/12263781/Valoración\\_de\\_la\\_pérdida\\_de\\_la\\_capacidad\\_laboral\\_y\\_ocupacional\\_en\\_colombia](https://www.academia.edu/12263781/Valoración_de_la_pérdida_de_la_capacidad_laboral_y_ocupacional_en_colombia)
- (4) Cambas Zuluaga, Luis Armando.(2004) Determinación del origen y valoración del daño corporal. Medellín, Colombia. Ed. Comlibros.
- (5) Real Academia de la Lengua Española (RAE). (2022) Diccionario.
- (6) Méndez Amaya, Juan David, Alexander Rodríguez Londoño. (2016) Manual Único de Calificación de la Invalidez, comentarios al Decreto 1507 de 2014 con casos prácticos. Bogotá, Colombia. Ed. Ediciones de la U.
- (7) Murillo Sarmiento, Luis María. (2009). La deshumanización en la salud. Consideraciones de un protagonista. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/23458816/>.
- (8) Real Academia de la Lengua Española. (2022) Diccionario. Recuperado de: <https://dle.rae.es/>
- (9) Criado del Rio, María Teresa. (1997). COMENTARIOS MÉDICO LEGALES DEL SISTEMA DE VALORACIÓN DE DAÑOS y PERJUICIOS CAUSADOS A LAS PERSONAS. Recuperado de: <https://www.ajs.es/sites/default/files/2020-05/Vol05-09.pdf>
- (10) Yepes, Carlos Raúl.(2017) Por otro camino, regreso a lo humano. Madrid, España. Ed. Aguilar
- (11) Rondinelli, Robert D. (2008) AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION. Guides to the evaluation of permanente impairment. Chicago, Illinois, U.S.A.
- (12) Melennec, Louis. (2000) Valoración de discapacidades y del daño corporal. Baremo Internacional de Invalideces. Barcelona, España. Ed. Masson.

# BENIGNO RAFAEL ELEJALDE SALAZAR

Tiberio Álvarez Echeverri\*

\* Grupo de Estudio de la Historia de la Cirugía en Antioquia. Comité de Historia de la Academia de Medicina de Medellín. Miembro honorario de la Academia de Medicina de Medellín.

**Correspondencia:**

Tiberio Álvarez Echeverri:  
maqmd@une.net.co

**Cómo citar:** Álvarez Echeverri, Tiberio (2023). In Memoriam. Benigno Rafael Elejalde Salazar. Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín) 19(1):72-74. DOI: <https://doi.org/10.56684/ammd/2023.1.09>.

**D**ebemos recordar, agradecer y despedir al querido amigo, colega, compañero, académico, mecenas, investigador y trazador de caminos, el Académico Honorario Benigno Rafael Elejalde Salazar. Su extensa, intensa y frutífera labor se puede mirar desde varios momentos, todos apasionantes, de su vida.

Nació en Medellín en 1942. Bachiller del Liceo Antioqueño en 1960, luego médico de la Universidad de Antioquia en 1967. Se especializó en medicina interna, hematología y genética. De espíritu inquieto y gran capacidad de trabajo se dedicó desde estudiante de medicina a los estudios genéticos realizando varias investigaciones en esta área en la cual fue uno de los pioneros. Fue a la

vez colaborador de todos los investigadores de las diferentes disciplinas de la Escuela de Medicina de la Universidad de Antioquia. Pionero además en las cuestiones electrónicas relacionadas con la medicina. Sus compañeros de estudios lo recuerdan por su hiperactividad y capacidades científicas, tanto que en los laboratorios se le consultaba antes que al profesor, porque “era de más confianza”, aunque poca era la ayuda al responder con la frase lapidaria, “estudien primero lo difícil y después me hacen las preguntas”. Fue un adelantado para la época cuando, decía él, con sólo marcar un número del teléfono ponía a calentar la comida para cuando llegara a la casa. En su casa, además del microscopio, mantenía frascos con moscas para realizar sus estudios y utilizando las agujas de coser de la mamá, aprendió a sacar las

glándulas salivares de las mismas, verlas al microscopio y distinguir los cromosomas. Fue un mundo fascinante para Benigno Rafael observar con sistemas tan rudimentarios de análisis a su disposición, estas estructuras que explicaban mecanismos de la herencia, que acababan de descubrirse y que se presumían ser los predecesores de otros descubrimientos que cambiarían la historia de la humanidad y de la práctica de la medicina.

Elejalde creció en la medicina de ese tiempo en el que la genética médica apenas estaba naciendo. Fueron esos los años en los que se descubrió el número exacto de los cromosomas humanos, así como sus primeras anomalías y en los que, en la Universidad de Antioquia, gracias al impulso de los doctores Jairo Bustamante Betancourt, Alberto Restrepo Mesa, Margarita Schwartz Langer y Elejalde, se inició el desarrollo de los procesos de laboratorio para el estudio de los cromosomas en pacientes con distintas enfermedades. Para el final de sus estudios médicos, 1967, habían estudiado más de 1000 pacientes. Los resultados de estos estudios se encuentran en su tesis de grado "Citogenética Clínica" que hace parte de la biblioteca de la facultad de medicina de la Universidad de Antioquia. Los estudios realizados como estudiante de medicina lo llevaron a Inglaterra a estudiar genética clínica y otros temas, incluyendo la genética molecular. Como resultado de las investigaciones figuran tres enfermedades genéticas nuevas investigadas en el departamento de patología, de la Universidad de Antioquia durante su estadía como profesor asistente del mismo: la enfermedad de Neuroectodermia Melanolisósomica, la Displasia Acrocefalopolisindactílica y la tercera, el "síndrome de Ochoa", en honor del Dr. Bernardo Ochoa Arizmendi, quien le refirió los pacientes para estudio.

En 1967 empezó a buscar, con su esposa María Mercedes, una beca de estudio en otros sitios del mundo y encontró una para el Reino Unido y aplicó a ella. Un año más tarde, 1968, recibió una carta del Consejo Británico donde se le notificaba la adjudicación de dicha beca para ir a Inglaterra a estudiar citogenética, y para desarrollar el proyecto de clasificación computarizada de los cromosomas. En septiembre de ese año, viajó con su esposa a Manchester, donde trabajaron en la Universidad de Manchester, en el Christie Hospital, en el Holt Radium Institute y en el Paterson Laboratories hasta 1970. Durante su estadía en esa ciudad aprendió métodos de citogenética avanzados y se entrenó a la extracción y análisis de ADN, ARN, proteínas, cultivos de células, preparación de medios de cultivo, y de otros reactivos necesarios para este tipo

de trabajo. Todo esto le permitió diseñar y desarrollar un programa para clasificar los cromosomas de manera semiautomática, probando la idea que había tenido cuatro años atrás. Al regresar de Inglaterra fue aceptado como miembro Correspondiente de la Academia de Medicina de Medellín, en 1970, y en 1974 fue promovido a Miembro de Número y en 2021, a Miembro Honorario. Fue el miembro más joven en entrar a la Academia de Medicina de Medellín en toda su historia.

A su regreso a Medellín en 1970, empezó a desarrollar un laboratorio de genética. dentro del departamento de patología y a participar en las actividades pedagógicas e investigativas. Para eso se le adjudicaron dos piezas, un microscopio, una centrífuga, una incubadora y un estímulo de parte de todos los profesores del departamento, único, cordial, y específicamente estimulante. Allí, convencido de la necesidad de motivar a los estudiantes a encontrar el conocimiento por sí mismos, diseñó un curso especial donde actuaba como moderador y como estimulador de la discusión. El motivo era la necesidad de las universidades de formar estudiantes para que resolvieran los problemas del país, no para que repitieran la información escrita en los libros y revistas científicas, ya que tanto los libros y revistas están y estarán disponibles para su consulta en cualquier lugar. Este concepto de saber dónde se encuentra la información, no de repetir la información memorizada, que tiene un sistema intelectual de conocimiento de los conceptos de su estructuración interna y de la interacción con otros, es lo que ha sucedido con el establecimiento de la Internet, donde la mayor parte de los individuos saben la información que quieren obtener y el contexto en que la quieren considerar, sin tenerla en su mente, pero sabiendo dónde la pueden encontrar.

Un año más tarde, 1975, después de haber decidido aceptar un empleo en los Estados Unidos, en la Universidad de Wisconsin, y de su última presentación en la Academia de Medicina de Medellín donde describió el síndrome neuro ectodérmico melanolisósomico, Elejalde y su esposa, teniendo en cuenta la situación de trabajo en la Universidad de Antioquia, así como las restricciones económicas que impedían el desarrollo del laboratorio, el estado social general y las esperanzas de un futuro mejor, habían llegado a la conclusión que era necesario buscar un nuevo futuro en otro lugar. También porque todo el entrenamiento y conocimiento adquiridos no se podían desarrollar en el ambiente de trabajo en el que se encontraban y que había otros sitios donde les ofrecían

posibilidades de continuar creciendo científica y académicamente. El 13 de septiembre del mismo año viajaron a los Estados Unidos, abandonando el sueño de hacer un laboratorio de genética de avanzada en nuestro medio. Allí, en Estados Unidos, el programa para la clasificación automática de los cromosomas continuó, cuando apareció el primer computador personal de la IBM: el XT, inscribieron en Fortran el mismo programa que se había desarrollado en Inglaterra, modificado en Colombia y ahora reescrito en los Estados Unidos, y el programa rudimentario se gastó un día entero para procesar una metafase utilizando un procesador 80. A través de los años continuaron el desarrollo del programa hasta hacerlo tan complejo como es hoy en día y el cual ha estado en uso en los laboratorios desde 1990. El programa se usó primero en el laboratorio en la Universidad de Wisconsin, y después en el Medical Genetics Institute, S.C.; después de muchos usos y cuando se habían demostrado su efectividad y alta calidad, el sistema se ofreció en venta y hoy existen muchos de ellos en uso en otras ciudades, incluyendo México. A medida que el laboratorio se fue desarrollando en los Estados Unidos, inventó otras máquinas para el

proceso de muestras para estudios citogenéticos y análisis moleculares de ADN; ellas se encuentran descritas en detalle en el sitio de la compañía Elja, Inc. (Elejalde Jaramillo)( [www.eljainc.com](http://www.eljainc.com)), compañía que existe desde que vivían en Inglaterra, cuando imaginaron el nombre para usarlo como marca de amplificadores estéreos que construía utilizando transistores y circuitos muy baratos y que permitían, a quienes no tenían entradas muy altas, escuchar música en estéreo.

En esta sucinta mirada del peregrinar médico del Académico Benigno Rafael Elejalde Salazar puedo decir, con conocimiento de causa, que fue un apasionado del estudio y ejercicio de la medicina en todos sus frentes, aplicando los valores y cualidades que la definen: amor a la profesión, respeto por el paciente y sus allegados; empatía, humildad, responsabilidad, prudencia y calidez en la relación; asombro, crítica constructiva y disciplina.

De la Academia de Medicina de Medellín recibió, en 2022, la Medalla de Oro, la máxima distinción otorgada por esta Corporación. ■

# ÁNGELA RESTREPO MORENO, PhD (1931-2022) Una vida dedicada a la ciencia

Jaime Robledo R., MD, PhD\*

\* Médico Especialista en Microbiología y Parasitología Médicas. Doctor en Ciencias Médicas.

**Correspondencia:**  
Jaime Robledo R.:  
jrobledo@cib.org.co

**Cómo citar:** Robledo R., Jaime (2023). In Memoriam. Ángela Restrepo Moreno, Phd (1931-2022). Una vida dedicada a la ciencia. Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín) 19(1):75-76. DOI: <https://doi.org/10.56684/ammd/2023.1.10>.

ÁNGELARESTREPO TUVO una niñez llena de preguntas que presagiaba la científica que posteriormente fue. Estudió su carrera en el Colegio Mayor de Antioquia, donde se graduó como Bacterióloga en 1955 con una tesis laureada. Posteriormente ingresó a la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia como profesora donde fue reconocida por su profesionalismo y su capacidad investigadora con una beca para estudiar una maestría en microbiología en Tulane University. Allí conoció a uno de sus mentores, el doctor Morris Shaffer, quien la recomendó posteriormente para realizar un programa de doctorado en Microbiología, estudios que terminó en 1965.

Regresó a la Universidad de Antioquia una vez terminado su doctorado, donde fue profesora titular y directora del Laboratorio de Micología hasta su retiro en 1978. A pesar de haberse retirado de la Universidad de Antioquia en uno de los momentos más productivos y que podría haber sido el final de su carrera como científica, con entusiasmo, persistencia y voluntad, fundó los laboratorios de la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB) en el mismo año. Este centro de investigaciones fue iniciado por varios profesores de la Universidad

de Antioquia, los que al salir de esta Institución, al mismo tiempo que Ángela Restrepo, se dedicaron, además, a mantener vigente la publicación de la colección de libros de medicina, denominada *Fundamentos de Medicina*.

Los laboratorios de la CIB se iniciaron con el laboratorio de diagnóstico de Micología, gracias a la donación de equipos de su antigua profesora y amiga la doctora Charlotte Campbell al retirarse de su cargo en la Universidad de Harvard. A partir de ese momento, Ángela Restrepo se dedicó a lo que llenaba su vida, como fue atraer estudiantes y formarlos en la ciencia, profundizar en sus investigaciones y hacer crecer la CIB con una perspectiva visionaria, basada en los principios universales del rigor del método científico, el conocimiento académico y la ética en investigación.

El interés científico de Ángela Restrepo fue el estudio de las enfermedades humanas causadas por hongos, en particular por el hongo *Paracoccidioides brasiliensis*, endémico en Centroamérica y Suramérica. Sus investigaciones en la biología y la inmunología asociadas a la Paracoccidioidomycosis permitieron el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas, conocer el hábitat del microorganismo y establecer la patogénesis de la enfermedad; además, estudiar y desarrollar varias formas de tratamiento.

Con sus investigaciones generó más de trescientas publicaciones, lo que le otorgó el reconocimiento de sus pares a través del mundo y numerosos premios y distinciones. Algunos de éstos fueron: la distinción de la Sociedad Internacional de Micología Humana y Animal (ISHAM) y su nombramiento como Miembro Honorario de esta misma sociedad; el premio Rodha Benham, de la Sociedad

de Micología Médica de las Américas; la Medalla de Micología Médica de la Sociedad Canadiense de Micología y la *Distinción Carlos Da Silva Lacaz*, otorgada durante el VIII Congreso Internacional en Paracoccidioidomycosis, en Brasilia (Brasil).

La doctora Restrepo, además de su pasión por la ciencia, llevó siempre en su corazón la vocación por la enseñanza y la formación de jóvenes científicos y profesionales, a los cuales les inculcó ese mismo espíritu, aunado al respeto humano y el rigor científico. Bajo su mentoría estuvieron más de trescientos estudiantes, muchos de los cuales son actualmente científicos prominentes en el país y en el exterior, por lo cual fue reconocida como maestra en muchos ámbitos. Algunos de estos reconocimientos fueron dos doctorados Honoris Causa, otorgados por la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de Antioquia, respectivamente, y numerosas distinciones como maestra y profesora distinguida, otorgadas por varias universidades del país.

Ángela Restrepo fue miembro de la Primera Misión de Sabios en Colombia, convocada por la Presidencia de la República en 1993. En esta misión, con su alta calidad como maestra, lideró actividades dirigidas a identificar jóvenes estudiantes de bachillerato con características afines a la investigación y fomentarles el comienzo de su carrera en la ciencia. Veinte años después, al hacer un censo de las vidas de estos jóvenes, una gran parte de ellos seguía una exitosa carrera en la ciencia.

Su liderazgo la llevó a pertenecer a numerosas asociaciones científicas y académicas, las cuales reconocieron sus méritos a través de su vida profesional. Es de

destacar que fue Miembro de Número de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la cual también recibió el Premio al Trabajo Integral de un Científico. Sin tener como profesión la medicina, pero por sus logros académicos y sus contribuciones al manejo y cuidado de los pacientes con micosis, fue nombrada Miembro Honorario de la Sociedad Colombiana de Medicina Interna en 1964 y desde 1977, Miembro Honorario de la Academia de Medicina de Medellín.

Su remarcable carrera como científica, académica y maestra, sólo tiene parangón con su calidad humana. Sus estudiantes llevamos su recuerdo como Maestra, que sabía ser severa cuando era necesario, pero también cálida, comprensiva y fundamentalmente solidaria, lo cual dejó una marca indeleble en todos los que tuvimos la fortuna de conocerla y ser sus discípulos.

Para mí, inicialmente, como alumno de la doctora Restrepo y luego como colega por muchos años en la CIB, es difícil resignarse a no tener a la "Patrona", como cariñosamente me dejaba decirle, desde mis tiempos de estudiante de medicina. Recuerdo cómo me recibió con generosidad deslumbrante en su laboratorio, cuando, como estudiante en mis primeros semestres de medicina, buscaba un lugar para aprender a hacer investigación.

Es difícil resignarse al hecho que, una persona de sus dimensiones, ya no esté entre nosotros, lo cual hace que este duelo no se termine todavía. La doctora Restrepo vivirá en la esencia de colegas y estudiantes, los que tenemos el compromiso, mientras vivamos, de transmitir, a las nuevas generaciones, su recuerdo y legado como mujer, maestra y científica. ■

# INFORMACIÓN A LOS COLABORADORES

---

## POLÍTICA EDITORIAL

---

La revista Anales de la Academia de Medicina de Medellín es una publicación virtual y semestral de la Academia de Medicina de Medellín que contiene artículos de Historia de la Medicina, de ética o humanísticos, de las ciencias de la salud básica y clínica, la salud pública, la administración en salud y áreas afines.

El material para la revista se recibe en español y debe cumplir los requisitos definidos en *Directrices para los autores*.

La revista ha adoptado los Requisitos de Uniformidad para Manuscritos enviados a Revistas Biomédicas del ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors, Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals). Versión oficial disponible en [www.icmje.org](http://www.icmje.org).

Se advierte que aunque esta Revista está bajo el cuidado de la Academia, las directrices académicas estarán a cargo del Editor y del Comité Editorial. Es decir, existirá independencia editorial.

---

## ASPECTOS ÉTICOS QUE DEBEN TENER EN CUENTA LOS AUTORES (ÉTICA EN INVESTIGACIÓN, INVESTIGACIÓN EN HUMANOS, CONFIDENCIALIDAD Y PLAGIO)

---

Ver también, Ética y buenas prácticas de publicación, en Sobre la revista en la pestaña Acerca de en la página principal.

Anales de la Academia se suscribe el Código de ética y buenas prácticas editoriales científicas del Comité sobre Ética en Publicación (COPE, por su sigla en inglés).

Para mayor claridad o transparencia en los procesos académicos y editoriales, la revista asegura la confidencialidad de la información, así como el control de calidad de la misma. Los manuscritos sometidos a Anales de la Academia no podrán ser considerados para publicación en otra parte. La revista estará atenta para rechazar los trabajos que no sean inéditos, originales, que fabriquen, falsifiquen o manipulen datos, la publicación redundante, autoría impropia o ficticia, publicación fragmentada, duplicada, autoplagio, inflada, el exceso de autocitas y referencias no consultadas.

La dirección de la revista por ningún motivo obligará al autor para que cite la producción de la revista Anales de la Academia. Tampoco publicará artículos que presenten conflicto de intereses o tengan problemas con valoraciones éticas humanas derivadas de la experimentación.

En cuanto a la investigación en humanos, Anales de la Academia de Medicina de Medellín se adhiere a las orientaciones éticas para la investigación en seres humanos de la Asociación Médica Mundial (AMM). Disponibles en línea aquí: AMM.

## Tipos de artículos

- **Editorial:** documento escrito por el Editor, un miembro del Comité Editorial o un investigador invitado sobre temas de interés de la revista.
- **Artículo original:** producto de investigación en cualquier área de la salud. La estructura básica contiene: resumen en español e inglés (máximo 250 palabras), palabras clave en español e inglés, introducción, metodología, resultados y discusión (máximo 4.000 palabras) y referencias.
- **Artículo de revisión:** documento resultado de la revisión crítica de la literatura enfocada en un tema particular. La estructura básica contiene: resumen (máximo 250 palabras), introducción, cuerpo de la revisión (tema central) y conclusiones (máximo 5 000 palabras), y referencias.
- **Reporte de caso:** artículo que describe detalladamente uno o varios casos que tienen un interés particular. Debe tener resumen (máximo 150 palabras), introducción, descripción del caso y discusión (máximo 2 000 palabras) y referencias.
- **Cartas al editor:** posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre textos publicados en la revista que constituyen un aporte importante a la discusión del tema. Texto máximo: 1.500 palabras.

## INFORMACIÓN BÁSICA

### Recepción de artículos

#### Requisitos:

- Formato Word, párrafo interlineado sencillo en todo el artículo.
- Contenido del artículo: (Ver explicación detallada adelante). Título en español e inglés, nombre de los autores y afiliación institucional (departamento, institución, ciudad y país), autor y dirección electrónica de correspondencia. Resumen y palabras clave en español e inglés, texto completo, declaración de conflicto de intereses, agradecimientos, referencias, tablas y figuras (máximo seis entre ambas para los artículos originales, máximo 4 para los demás manuscritos). Incluya las autorizaciones para la reproducción de material anteriormente publicado o para la utilización de ilustraciones que puedan identificar a personas.

## PROCESO DE REVISIÓN Y ACEPTACIÓN DE ARTÍCULOS

Cuando es recibido un artículo, se registra con un código y se siguen los siguientes pasos:

- El artículo es recibido por el Editor quien realiza la revisión inicial. Plazo 15 días.
- Revisión por pares académicos externos: se remite a dos especialistas en el área previa revisión de conflicto de interés. Plazo: tres meses. En el proceso de evaluación los autores del manuscrito no conocen la identidad de los pares, pero los pares sí conocen la identidad de los autores.
- Aceptación o rechazo de los artículos: el Editor y el Comité Editorial

deciden la publicación de acuerdo con la evaluación de los pares. Las tres posibles opciones son: aceptación sin cambios, aceptación con modificaciones según las indicaciones de los pares y rechazo. El Editor y el Comité definen, en caso de controversia entre las evaluaciones por pares, si aceptan el manuscrito sin necesidad de modificaciones, si se envía el artículo a los autores con instrucciones de qué directriz seguir para el envío de su versión revisada del manuscrito, o si envían el artículo a un tercer par que permita tomar la decisión de aceptar, aceptar con modificaciones o rechazar. En todo caso, los autores siempre recibirán una notificación escrita de la decisión editorial.

- Revisión por el Comité Editorial de los artículos aceptados: se evalúa que cumpla con los requisitos definidos según el tipo de artículo y la metodología utilizada. El Comité se reserva los derechos de edición de estilo de los artículos de acuerdo con los criterios de la revista, siempre respetando el sentido del artículo definido por los autores. Plazo 20 días hábiles. El tiempo promedio transcurrido desde el envío del manuscrito por primera vez por los autores y la publicación definitiva es de seis meses.
- Anales de la Academia no asume la responsabilidad de las ideas expuestas por los autores.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total de los artículos que no respeten los derechos de autor.
- Luego de la revisión final de la revista por el Comité Editorial se inicia el proceso de edición.
- Permiso para usar material publicado previamente.

Los autores serán responsables de

obtener el permiso por escrito para usar el texto, las figuras o tablas de otras publicaciones.

## EXPLICACIÓN DETALLADA DEL CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Siga el siguiente orden para organizar someter su artículo para publicación.

Identifique el tipo de artículo: artículo de investigación (original), reporte de caso, artículo de revisión o carta al editor.

El título en español en letra arial 14 puntos. Tipo oración. (Ejemplo: Salud mental del personal de salud en Colombia en el contexto de la pandemia por covid-19).

Los autores, el resumen en español y en inglés, el cuerpo del artículo y las referencias deben ir en letra arial 12 puntos, espacio sencillo. Recuerde que el artículo se debe escribir en tercera persona. (Ejemplo: los autores recomiendan...).

Autores: nombres y apellidos completos. Luego de cada autor insertar nota al pie donde se indique departamento, institución, ciudad y país. (Ejemplo: Luis F. García Moreno. Grupo de Inmunología Celular e Inmunogenética, Facultad de Medicina, Sede de Investigación Universitaria, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia).

- El resumen en español debe ser máximo de 250 palabras. Los artículos de investigación deben llevar la siguiente estructura: **RESUMEN Objetivo Metodología Resultados Conclusiones.**
- Incluir máximo cinco palabras clave en minúscula (a menos que sea un nombre propio), separadas por punto y coma, y de acuerdo con los Descriptores en Ciencias de la Salud (<http://decs.bvs.br/E/homepage.htm>, en esta página se pueden tomar las palabras clave en español e inglés).
- El resumen en inglés debe ser

máximo de 250 palabras y concordar con la versión en español.

- Incluir máximo cinco palabras clave en inglés (Key words), en minúscula, separadas por punto y coma.
- Para el autor de correspondencia, poner sólo una dirección electrónica indicando el nombre completo del autor (Ejemplo: Correspondencia: Luis F. García Moreno. Correo electrónico: xxx@gmail.com).
- Diseñar el cuerpo del artículo de investigación (original) así: **INTRODUCCIÓN, METODOLOGÍA, RESULTADOS y DISCUSIÓN**. Cada ítem debe ir en mayúscula y en negrita.
- Los artículos de revisión deben ser presentados así: **INTRODUCCIÓN, TEMA CENTRAL, CONCLUSIONES**. Cada ítem debe ir en mayúscula y negrita. El tema central puede contener los subtítulos que se estimen pertinentes.
- Recomendaciones generales para todos los artículos: **I.** Los decimales deben estar separados por un punto y no una coma. **II.** Los nombres de todos los microorganismos deben ir en itálica. La primera letra del primer nombre del microorganismo es en mayúscula y la primera letra del segundo nombre es en minúscula. Además, la primera vez que se mencione deben ir completo “*Treponema pallidum*” y luego, cada vez que lo cite debe ir en forma corta “*T. pallidum*”. **III.** Los nombres de los medicamentos o estuches de laboratorio deben ir en genérico y en minúsculas. **IV.** Los números miles o millones deben ir separados por un espacio en blanco y no por puntos ni comas. (Ejemplo: 3 400 000). **V.** Cuando se mencione un número igual o menor a diez debe expresarse en letras “seis, nueve”, mientras que si es mayor debe hacerse en números

“45”. Esta norma no aplica para los porcentajes. **VI.** Cuando se use una prueba de biología molecular, algún aparato o paquete estadístico (por ejemplo, un dextrometer), mencionar la compañía que lo hizo, además de la ciudad y el país donde se encuentra. Ejemplo: “Se usó un Dextrometer 2030 (Phoenix Inc, Los Ángeles, USA)” o “SPSS® versión 15.0 (SPSS Inc; Chicago, Illinois, USA)”. **VII.** Todas las abreviaturas deben ir la primera vez con la palabra completa. Ejemplo: “Hipertensión arterial (HTA)”. Los autores deben utilizar las abreviaturas de las unidades, según las instrucciones del Sistema Internacional de Medidas, las cuales pueden ser consultadas en la siguiente dirección: <http://physics.nist.gov/cuu/Units/index.html>. **VIII.** Cuando cite un autor en el cuerpo del texto, citar el primer autor y luego poner “et al.” en itálica. (Ejemplo: Según González *et al.* en su artículo...). **IX.** Las referencias citadas dentro del artículo deben ir en orden secuencial, en superíndice, antes de los signos de puntuación, sí son dos referencias, deben separarse por comas, si son tres o más referencias consecutivas deben ir así: 1-4. (Ejemplo: Muchos estudios sugieren una distribución bimodal, con un segundo pico entre los 50 y 80 años<sup>1,2</sup>. Las mujeres pueden tener una mayor tendencia a desarrollar enfermedad intestinal, mientras que los hombres son más propensos a desarrollar enfermedad coronaria<sup>3-5</sup>). **X.** Todos los artículos originales deben hacer mención a que “la investigación fue aprobada por el Comité de ética de las instituciones donde se reclutaron los pacientes y por las instituciones educativas correspondientes”. **XI.** Al final de los reportes de caso agregar “Los autores solicitaron consentimiento informado al paciente del presente

artículo para su publicación. Dicho consentimiento se encuentra a disposición para revisión por el Comité Editorial de la Revista Anales de la Academia.”. **XII.** Para los reportes de caso, la discusión debe incluir una revisión del tema en cuestión. **XIII.** Los artículos de revisión que fueron producto de una investigación, deben poner en el artículo el título del proyecto del cual derivó dicha revisión de tema.

- Especificar si los autores tienen algún conflicto de intereses. Este ítem aplica para todos los artículos enviados a la revista. Se considera conflicto de intereses, cualquier financiación recibida por la industria farmacéutica o por empresas que puedan afectar o verse favorecidas por los resultados del estudio; si el o los autores son conferencistas, consejeros o asesores de casas farmacéuticas o representantes de laboratorios. En caso de no tener conflicto de intereses poner así: **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.
- Los autores deben incluir la(s) fuente(s) de financiación que recibió el estudio y el número del contrato o código del proyecto de la institución respectiva. (Ejemplo: **FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:** Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Colciencias. Contrato número: 119988).
- Si los autores lo desean pueden redactar agradecimientos. (Ejemplo: **AGRADECIMIENTOS** A la enfermera XXX por su colaboración en la captación de pacientes).
- El título de las **REFERENCIAS** debe ir en mayúscula y en negrita. Si el artículo que va a citar tiene más de seis autores deben figurar los seis

primeros y luego *et al.* La precisión de las referencias bibliográficas es responsabilidad de los autores.

## REFERENCIAS

Numere las referencias según el orden de aparición en el texto con números arábigos entre paréntesis.

Para citar nos basamos en el estilo de la NLM (*National Library of Medicine*) en el Index Medicus. Abrevie los títulos de las revistas según el estilo que utiliza el Index Medicus. Consulte la List of Journals Indexed in Index Medicus (relación de revistas indizadas o indexadas en el Index Medicus), que la NLM publica anualmente como parte del número de enero del Index Medicus, y como separata. Esta relación también puede obtenerse en la dirección web de la NLM.

Para tener en cuenta:

1. Evite citar resúmenes.
2. Se cita “en prensa” o “próxima publicación” los originales aceptados aún no publicados.
3. No cite “comunicaciones personales”, salvo cuando en la misma se facilite información esencial que no se halla disponible en fuentes públicamente accesibles y que sean suministradas por personas de indudable reconocimiento. En general es preferible no citar este tipo de comunicaciones.
4. Verifique las referencias con los documentos originales.
5. Tenga uniformidad para citar las referencias.

Con el fin de facilitar la consulta de los lectores nos hemos permitido transcribir, con unas muy ligeras y poco trascendentes modificaciones, el instructivo completo que Vancouver propone sobre la manera como debe citarse el material consultado en sus diferentes modalidades.

## Artículos de Revistas

**(1) Autor/es. Título del artículo.** Abreviatura internacional de la revista año; volumen (número)\*: página inicial-final del artículo.

García A. Vinagreras J. Tacatic B. Terapia de ablación en pacientes con esófago de Barrett utilizando electrocoagulación con argón plasma : Experiencia preliminar en el Hospital Español de México. *Endoscopia* 1999; 10: 151-4.

\*El número es optativo si la revista dispone de nº de volumen.

Se mencionan los seis primeros autores seguidos de la abreviatura *et al.* (Nota: *National Library of Medicine* (NLM), incluye hasta 25 autores; cuando su número es mayor cita los primeros 24, luego el último autor y después *et al.*).

Más de seis autores. Martín Cantera C, Córdoba García R, Jane Julio C, Nebot Adell M, Galán Herrera S, Aliaga M et al. *Med Clin (Barc)* 1997; 109 (19): 744-748.

**(2) Autor Corporativo.** Grupo de Trabajo de la SEPAR. Normativa sobre el manejo de la hemoptisis amenazante. *Arch Bronconeumol* 1997; 33: 31-40.

**(3) No se indica nombre del autor.** Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J.* 1994; 84: 15

**(4) Artículo en otro idioma distinto del inglés\*.** Collin JF, Lanwens F. La veine carotide externe. *Rappel historique des travaux de Paul Launay.* *Ann Chir Esthet* 1997; 42: 291-295.  
\* Los artículos deben escribirse en su idioma original si la grafía es latina.

**(5) Suplemento de un volumen.** Bonfill X. La medicina basada en la evidencia. *La Colaboración Cochrane.* *Arch Bronconeumol* 1997; 33 Supl 1: 117.

**(6) Suplemento de un número.** Leyha

SS. The role of Interferon Alfa in the treatment of metastatic melanoma. *Semin Oncol* 1997; 24 (1 Supl 4): 524-531.

**(7) Parte de un volumen.** Ozben T Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995; 32(Pt3): 303-6.

**(8) Parte de un número.** Peter JB, Greening AP, Crompton GK. Glucocorticoid Resistance in Asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152 (6 pt 2): S12-S142.

**(9) Número sin volumen.** Pastor Durán. X. Informática médica y su implantación hospitalaria. *Todo Hosp* 1997; (131): 7-14.

**(10) Sin número ni volumen.** Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993; 325-33.

**(11) Paginación en número romanos.** Fisher GA, Sikic BL. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am* 1995 Abr; 9(2): XI-XII.

**(12) Indicación del tipo de artículo según corresponda.** Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [carta]. *Lancet* 1996; 347: 1337.

Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) [resumen]. *Kidney Int* 1992; 42: 1285.

**(13) Artículo que contiene una retractación.** Garey Ce, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in the mice [retractación de Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. *En: Nat Genet* 1994; 6: 426-31]. *Nat Genet* 1995; 11: 104.

**(14) Artículo retirado por retractación.** Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocius IRBP gene expression during mouse development [retractado en Invest Ophthalmol Vis Sci 1994; 35: 3127]. Invest Ophthalmol Vis Sci 1994; 35: 1083-8.

**(15) Artículo sobre el que se ha publicado una fe de erratas.** Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in sinptpmatic patients following inguinal hernia repair [fe de erratas en West J Med 1995; 162: 278]. West J Med 1995; 162: 28-31.

## Libros y Otras Monografías

**(16) Autores individuales.** Autor/es. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año.

Nota: La primera edición no es necesario consignarla. La edición siempre se pone en números arábigos y abreviatura: 2ª ed.- 2nd ed. Si la obra estuviera compuesta por más de un volumen, debemos citarlo a continuación del título del libro Vol. 3.

Jiménez C, Riaño D, Moreno E, Jabbour N. Avances en trasplante de órganos abdominales. Madrid: Cuadecon; 1997.

**(17) Editor(es) Compilador(es).** Gallo Vallejo FJ, León López FJ, Martínez-Cañavate López-Montes J, Tonío Duñantez J. Editores. Manual del Residente de Medicina Familiar y Comunitaria. 2ªed.. Madrid: SEMFYC; 1997.

**(18) Organización como autor y editor.** Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan de Salud 1995. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1995.

**(19) Capítulo de libro.** Autor/es del capítulo. Título del capítulo. En: Director/Recopilador del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. p. página inicial-final del capítulo.

Buti Ferret M. Hepatitis vírica aguda. En: Rodés Teixidor J, Guardia Massó J dir. Medicina Interna. Barcelona: Masson; 1997. p. 1520-1535.

**(20) Actas de conferencias.** Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japón. Amsterdam: Elsevier; 1996.

**(21) Ponencia presentada a una conferencia.** Autor/es de la Comunicación/Ponencia. Título de la Comunicación/Ponencia. En: Título oficial del Congreso. Lugar de Publicación: Editorial; año. página inicial-final de la comunicación/ponencia.

**Nota:** Es frecuente que la fecha y ciudad de celebración formen parte del título del Congreso. Esta misma estructura se aplica a Jornadas, Simposios, Reuniones Científicas, etc.

Peiró S. Evaluación comparativa de la eficiencia sanitaria y calidad hospitalaria mediante perfiles de práctica médica. En: Menen R, Ortun V editores. Política y gestión sanitaria: la agenda explícita. Seminario Elementos para una agenda en política y gestión sanitaria; Valencia 25-26 de abril de 1996. Barcelona: SG editores; 1996. p. 63-78

**(22) Informe científico o técnico.** Autor/es. Título del informe. Lugar de publicación: Organismos/Agencia editora; año. Número o serie identificativa del informe.

Organización Mundial de la Salud. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares: nuevas esferas de investigación. Informe de un Grupo Científico de la OMS. Ginebra: OMS; 1994. Serie de Informes Técnicos: 841.

**(23) Tesis Doctoral.** Autor. Título de la tesis. [Tesis Doctoral]. Lugar de

edición: Editorial; año.

Muñiz García J. Estudio transversal de los factores de riesgo cardiovascular en población infantil del medio rural gallego. [Tesis doctoral]. Santiago: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de de Santiago; 1996.

**(24) Patente.** Qlarsen CE, Trip R, Johnson CR, inventors; Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patente 5,529,067. 1995 Jun 25.

## Otros trabajos publicados

**(25) Artículo de periódico.** Autor del artículo\*. Título del artículo. Nombre del periódico\*\* año mes día; Sección\*\*\*: página (columna).

\* Autor del artículo (si figurase).

\*\* Los nombres de periódicos no se facilitan abreviados.

\*\*\* Si existiera identificada como tal.

**(26) Material audiovisual.** Autor/es. Título del video [video]. Lugar de edición: Editorial; año.

Aplicable a todos los soportes audiovisuales.

Borrel F. La entrevista clínica. Escuchar y preguntar. [video] Barcelona: Doyma; 1997.

**(27) Documentos legales.** Leyes: Título de la ley. (Nombre del Boletín Oficial, fecha, año de publicación). Ley aprobada Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (Boletín Oficial del Estado, número 269, de 10-11-95).

**(28) Mapa.** Nombre del mapa [tipo de mapa]. Lugar de publicación: Editorial; año.

Sada 21-IV (1 a 8) [mapa topográfico]. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Dirección

General del Instituto Geográfico Nacional; 1991.

**(29) Biblia.** Título. Versión. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. Libro: capítulo, versículo.

Sagrada Biblia. Traducido de la Vulgata Latina por José Miguel Petisco. 9ª ed.. Madrid: Editorial Apostolado de la Prensa; 1964. Sabiduría 18: 5-25.

**(30) Diccionarios y obras de consulta.** Dorland Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina. 28ª ed. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana; 1997. Difteria; p. 537.

**(31) Escritos clásicos.** Título de la obra: Acto, escena, párrafo. Título del libro. Lugar de publicación: Editorial; año. El mercader de Venecia: Acto 3, escena primera, párrafo 21-23. Obras Completas de William Shakespeare. Madrid: Aguilar; 1981.

## Material no publicado

**(32) En prensa.** (Nota: NLM prefiere “de próxima aparición” porque no todos los temas serán impresos). Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. En prensa 1997.

**(33) Artículo de revista en formato electrónico.** Autor. Título. Nombre de la revista abreviado [tipo de soporte] año [fecha de acceso]; volumen (número): páginas o indicador de extensión. Disponible en: Transmission of Hepatitis C Virus infection associated infusion therapy for hemophilia. MMWR [en línea] 1997 July 4 [fecha de acceso 11 de enero de 2001]; 46 (26). URL disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00048303.htm>

**(34) Monografía en formato electrónico.** Título. [Tipo de soporte]. Editores o productores. Edición. Versión. Lugar

de publicación: Editorial; año.

Duane`s Ophthalmology en CD-ROM User Guide. [monografía en CD-ROM]. Tasman W, Jaeger E editor. versión 2.0. Hagenstown: Lippincott-Raven; 1997.

**(35) Archivo informático.** Autor.Título. [Tipo de soporte]. Versión. Lugar: Editorial; año.

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [programa de ordenador] . Versión 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

## Tablas

Sítúelas a medida que las vaya citando en el artículo. Deben ser claras, auto-explicatorias y no debe tener información duplicada del texto escrito.

- Numérelas en arábigos, consecutivamente en el orden de su primera citación en el texto y asígnele un título claro a cada una.
- El nombre de las tablas se escribe en la parte superior, al margen izquierdo.
- No presente las tablas en forma de fotografías o imágenes.
- En cada columna figurará un breve encabezamiento.
- Las abreviaturas y explicaciones precisas se pondrán en notas a pie de tabla, no en la cabecera de la tabla. En estas notas se especificarán las abreviaturas empleadas en cada tabla. Como llamadas para las notas al pie, utilídense los siguientes símbolos en la secuencia que a continuación se indica: \*, †, ‡, ¶, \*\*, ††, ‡‡, etc.
- Identifique las medidas estadísticas utilizadas.
- Asegúrese de que cada tabla se encuentre citada en el texto.
- La inclusión de un número excesivo de tablas en relación con la

extensión del texto puede dificultar la composición de las páginas.

- Si en la tabla se incluyen datos, publicados o no, procedentes de otra fuente, se deberá contar con la autorización necesaria para reproducirlos y debe mencionarse este hecho en la tabla.

## Figuras

Póngalas a medida que las vaya citando en el artículo y envíelas en un documento separado en el formato correspondiente. Las fotografías deben ser enviadas en un archivo .jpg. La resolución debe ser: a blanco y negro y a color sin etiqueta a 300 dpi, a color con etiqueta a 600 dpi. Los gráficos deben ser enviados en Excel.

- El término figura incluye formatos como: gráfico, fotografía y mapas.
- El nombre de las figuras se escribe en la parte inferior, al margen izquierdo.
- Numere las figuras en arábigos, consecutivamente en el orden de su primera citación en el texto y asígneles un título claro a cada una de ellas.
- Los títulos y las explicaciones detalladas se incluirán en las leyendas de las figuras y no en las mismas ilustraciones.
- Las letras, números y símbolos serán claros y uniformes en todas las figuras.
- Las medidas de longitud, talla, peso y volumen se deben expresar en unidades métricas (metro, kilogramo, litro) o sus múltiplos decimales, sin abreviaturas y en minúscula. Las temperaturas se facilitarán en grados Celsius y las presiones arteriales en milímetros de mercurio.
- Si se emplean fotografías de personas, no deberán ser identificables; de lo contrario, se deberá anexar el permiso por escrito. ■