



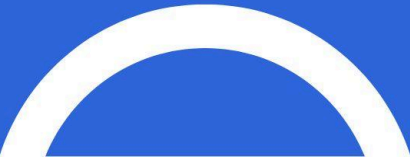
ABORDAJES Y AVANCES QUIRÚRGICOS EN CIRUGÍA GENERAL



Autores

.....

Omar Yair Rivera Jimenez
Carla Elizabeth Barcelona Simon
Boris Isaac Coronado Pappé
Jennifer Lizzette Vega Carrión
Narcisa Anyeline Molina Alvarado
Diana Lorena Pedrosa Astudillo
Mónica Alexandra Ortega Cárdenas
Carlos Miguel Morales Giler
Mario Patricio Paucar Suintaxi
Yul Fernando Flores Garcia



Abordajes y Avances Quirúrgicos en Cirugía General

Abordajes y Avances Quirúrgicos en Cirugía General

Omar Yair Rivera Jimenez

Carla Elizabeth Barcelona Simon, Boris Isaac Coronado Pappé

Jennifer Lizzette Vega Carrión, Narcisa Anyeline Molina

Alvarado

Diana Lorena Pedrosa Astudillo, Mónica Alexandra Ortega

Cárdenas

Carlos Miguel Morales Giler, Mario Patricio Paucar Suntaxi

Yul Fernando Flores Garcia

IMPORTANTE

La información aquí presentada no pretende sustituir el consejo profesional en situaciones de crisis o emergencia. Para el diagnóstico y manejo de alguna condición particular es recomendable consultar un profesional acreditado.

Cada uno de los artículos aquí recopilados son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

ISBN: 978-9942-680-09-9

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-680-09-9>

Una producción © Cuevas Editores SAS

Septiembre 2024

Av. República del Salvador, Edificio TerraSol 7-2

Quito, Ecuador

www.cuevaseditores.com

Editado en Ecuador - Edited in Ecuador

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Índice:

Índice:	5
Prólogo	6
Tratamiento Quirúrgico del Cáncer de Esófago en Adultos Mayores	7
Omar Yair Rivera Jimenez	7
Tratamiento Quirúrgico de la Apendicitis Aguda en Mujeres Embarazadas	23
Carla Elizabeth Barcelona Simon	23
Boris Isaac Coronado Pappé	23
Cirugía Reconstructiva en Pacientes con Síndrome de Marfan	38
Jennifer Lizzette Vega Carrión	38
Narcisa Anyeline Molina Alvarado	38
Manejo Quirúrgico del Divertículo de Meckel en Niños	51
Diana Lorena Pedrosa Astudillo	51
Mónica Alexandra Ortega Cárdenas	51
Manejo Quirúrgico de la Hernia Inguinal en Niños	67
Carlos Miguel Morales Giler	67
Mario Patricio Paucar Suntaxi	67
Cirugía Ortopédica en la Corrección de Escoliosis en Adolescentes	82
Yul Fernando Flores Garcia	82

Prólogo

La presente obra es el resultado del esfuerzo conjunto de un grupo de profesionales de la medicina que han querido presentar a la comunidad científica de Ecuador y el mundo un tratado sistemático y organizado de patologías que suelen encontrarse en los servicios de atención primaria y que todo médico general debe conocer.

Tratamiento Quirúrgico del Cáncer de Esófago en Adultos Mayores

Omar Yair Rivera Jimenez

Médico por la Universidad Central de Venezuela
Trauma Surgery Research Fellowship University of
Southern California. USA
Emergency Physician

En diciembre de 2017 se publicó la nueva clasificación de la *American Joint Committee on Cancer* (AJCC-TNM) en su octava edición (TNM8) que, en algunos tumores como el adenocarcinoma de la unión esofagogástrica (UEG), aporta cambios notables que pretenden refinar su potencial pronóstico en términos de supervivencia, con las posibles repercusiones sobre el manejo terapéutico, aunque a costa de un incremento en su complejidad.

La nueva 8.^a edición del sistema de clasificación TNM para el cáncer de esófago y cardias, o de la unión esofagogástrica, aporta importantes novedades en la confección de los estadios TNM.

Si el epicentro tumoral se sitúa más distal de 2cm a la UEG anatómica el tumor se considerará y se clasificará como un cáncer gástrico. De este modo, un tumor Siewert III es un cáncer gástrico según el sistema TNM8, que puede invadir, o no, el esófago. Ello supone un cambio conceptual con respecto a la 7.^a edición TNM en la que los tumores Siewert III se debían clasificar como

cáncer de esófago si invadían proximalmente este órgano. Este reagrupamiento conceptual basado en el pronóstico de supervivencia de los adenocarcinomas de esófago y de la UEG puede tener repercusiones quirúrgicas por cuanto sugiere indirectamente que los Siewert I y II quizás deberían ser tratados teóricamente como cualquier cáncer de esófago mediante esofagectomía subtotal, mientras que un Siewert III podría ser tratado mediante gastrectomía total ampliada convenientemente a esófago distal. De todos modos, la mejor técnica quirúrgica para intervenir los conflictivos tumores Siewert II todavía dista mucho de estar clarificada.

Clasificación de Siewert y Stein.

Tipo I: Adenocarcinoma cuyo epicentro que se encuentra entre 1-5 cm proximal a la línea del cardias anatómico. Adenocarcinoma del esófago distal que se presenta generalmente en un área con metaplasia intestinal especializada del esófago (esófago de Barret) y que puede infiltrarse hasta la unión.

Tipo II: adenocarcinoma cuyo epicentro que se encuentra de 1 cm proximal a 2 cm distal del cardias. Se considera como el verdadero carcinoma del cardias, derivado del epitelio cardial o metaplasia intestinal del segmento corto. También se conoce como carcinoma de la unión.

Tipo III: adenocarcinoma que se encuentra entre 2 y 5 cm distales al cardias. Es el carcinoma gástrico proximal subcardial que se infiltra en la unión esofagogástrica **(1)**.

Diseminación del Tumor

Diseminación Continua:

- **Intramural:** Diseminación dentro de la pared del esófago.
- **Infiltración directa de órganos:** Pericardio, pleura, aorta.

Diseminación Linfógena:

- **Niveles de ganglios linfáticos:** Cervicales, mediastínicos y abdominales.

Diseminación Hematógena:

- **Hepática:** A través de la vena porta.
- **Pulmonar, ósea o cerebral:** A través de la vena cava o el hígado. (7)

Epidemiología

El cáncer de esófago en Ecuador para el año 2024 refleja una problemática de salud pública que amerita atención por parte de las autoridades competentes.

Incidencia y Mortalidad

A pesar de que el cáncer esofágico no es de los tipos de cáncer más frecuentes, posee un impacto significativo debido a su alta mortalidad, lo cual se debe principalmente a su diagnóstico tardío. Se estima que la incidencia es de 2 a 4 casos por cada 100.000 habitantes, con una mayor prevalencia en hombres.

Distribución Geográfica

Las provincias de la Sierra, como Azuay y Pichincha presentan una mayor incidencia debido a dietas ricas en alimentos procesados y ahumados.

El cáncer esofágico está entre los más comunes tipos de cáncer alrededor del mundo. El cáncer de células escamosas es el tipo histológico más común de cáncer esofágico, sin embargo, la frecuencia de adenocarcinoma de esófago y de la unión gastroesofágica y de cáncer gástrico del cardias ha aumentado notablemente.

En Estados Unidos más de 22.000 casos de cáncer esofágico son diagnosticados anualmente, con más de 16.000 muertes debido a esta enfermedad. **(5)**

Factores de Riesgo

Factores Hereditarios:

Síndrome de Peutz-Jeghers.

Mutaciones de línea germinal en el gen supresor de tumores PTEN causa condicione autosómicas dominantes tales como síndrome de Cowden con presentaciones fenotípicas variables, incluyendo tumores gastrointestinales hamartomatosos, elevando el riesgo de cáncer (incluyendo raros casos cáncer esofágico)

Carcinoma de Células Escamosas:

Infección con el virus de papiloma humano (VPH), especialmente los serotipos 16 y 18.

Bajo estrato socioeconómico, habito tabáquico, consumo de alcohol, bajos niveles de selenio, deficiencia de zinc, acalasia, historia de lesiones por ingesta de cáusticos, gastritis atrófica, tilosis, bifosfonatos.

Adenocarcinoma

Enfermedad por reflujo gastroesofágico, esófago de Barrett, estados de hipersecreción de ácido (síndrome de Zollinger-Ellison), escleroderma, miotomía quirúrgica, hábito tabáquico, consumo de alcohol, obesidad y síndrome metabólico, medicamentos que disminuyen la presión del esfínter esofágico inferior (nitroglicerina, anticolinérgicos, agonistas beta adrenérgicos, aminofilina y benzodiazepinas. (2)

Perspectivas a Futuro

Se espera que la incidencia del cáncer de esófago en Ecuador experimenta un ligero aumento debido al envejecimiento de la población y la persistencia de factores de riesgo modificables. Esta patología representa un desafío de salud pública considerable debido a su alta mortalidad, la escasez de programas de tamizaje y el limitado acceso a tratamientos avanzados tales como cirugía mínimamente invasiva o radioterapia de alta precisión.

Diagnóstico

Estudios de imágenes usados en el diagnóstico del cáncer de esófago incluyen:

Tomografía

La tomografía de tórax y abdomen son útiles para ayudar en la determinación de metástasis (Estadio M) a los pulmones e hígado y puede ser de utilidad en determinar si las estructuras adyacentes han sido invadidas.

Tomografía de Emisión de Positrones

Este estudio puede ser particularmente útil en detectar metástasis ocultas en nódulos linfáticos a distancias e invasión a nivel de hueso, además la intensidad de la captura radio farmacéutica puede reflejar la biología del cáncer, y por lo tanto puede tener un significado pronóstico significativo.

Ultrasonido Endoscópico

Es el estudio diagnóstico más sensible para determinar la profundidad y penetración del tumor (estadio T) así como también la presencia de nódulos linfáticos peri esofágicos aumentados de tamaño.

Características de nódulos linfáticos malignos, detectados por ultrasonido endoscópico:

- Aumentados de tamaño.
- Hipoecoicos (oscuros)
- Homogéneos.
- Redondos y bien definidos.

La precisión en el diagnóstico de la enfermedad nodal aumenta significativamente con la combinación de las características mencionadas anteriormente, y también se confirma mediante el uso de la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) para la evaluación citológica. El uso combinado de EUS y BAAF (EUS-BAAF) tiene una mayor precisión que el EUS solo en la evaluación de la metástasis ganglionar. En un estudio que comparó el

papel de la TC, el EUS y el EUS-BAAF para el estadiaje nodal preoperatorio en 125 pacientes con cáncer de esófago, el EUS-BAAF fue más sensible que la TC (83% frente a 29%) y más preciso que la TC (87% frente a 51%) o el EUS (87% frente a 74%) para el estadiaje nodal.

Los pacientes con tumores obstructivos tienen un riesgo incrementado de perforación durante el EUS de estadiaje. El riesgo de perforación puede reducirse con el uso de sondas guiadas por alambre o mini-EUS. En ciertos casos, la estenosis maligna se dilata antes del EUS de estadiaje. Se recomienda revisar las imágenes de TC y PET antes del EUS para evaluar la distribución nodal y considerar una posible biopsia por BAAF.

Broncoscopia

La broncoscopia está indicada para los cánceres del tercio medio y superior del esófago torácico (tumor en o por encima de la carina) para ayudar a excluir la invasión de la tráquea o los bronquios. Debe realizarse sólo si el paciente no presenta evidencia de enfermedad M1. La

laparoscopia y la toracoscopia tienen una precisión superior al 92% en el estadiaje de los ganglios regionales.

Trago de Bario

El trago de bario es muy sensible para detectar estenosis y masas intraluminales, pero no permite el estadiaje ni la biopsia. Ahora se usa raramente, pero puede ser útil para estudiar la anatomía distal en tumores obstructivos que son inaccesibles mediante endoscopia. (3)

Patología Quirúrgica

Tipos de Cáncer Esofágico

1. **Adenocarcinoma**: Representa el 60% de los casos en los Estados Unidos; la ERGE (enfermedad por reflujo gastroesofágico) es el principal factor de riesgo. La metaplasia de Barrett progresa a displasia de bajo grado, luego a displasia de alto grado y finalmente a cáncer.

2. **Carcinoma de células escamosas:** Es la forma más común a nivel mundial. Los factores de riesgo incluyen tabaquismo, consumo de alcohol e ingesta de nitratos. **(9)**

3. **Diseminación del tumor:** Las neoplasias malignas esofágicas hacen metástasis a través del sistema linfático y el torrente sanguíneo, con metástasis que ocurren en el hígado, los huesos y el cerebro. **(9)**

El melanoma primario del esófago es aún menos frecuente que el carcinoma de células pequeñas, y representan del 0,1 al 0,2% de las neoplasias esofágicas malignas. Igual que el carcinoma de células pequeñas, la mayoría de los tumores se manifiestan en un estadio tardío, y el pronóstico generalmente es malo. **(10)**

Los tumores del estroma gastrointestinal (GIST) y los sarcomas esofágicos son mucho menos frecuentes que los leiomiomas benignos. Los GIST tienen un aspecto

similar a los leiomiomas, pero se pueden diferenciar histológicamente por la tinción positiva con CD117. Aunque puede ser difícil distinguir los leiomiosarcomas bien diferenciados de los leiomiomas, los sarcomas de mayor grado suelen erosionar la mucosa y aparecen como una masa ulcerada o exofítica en la endoscopia. La resección local de los GIST pequeños puede ser razonable si pueden conseguirse márgenes negativos, pero debido a la propensión de los tumores a recurrir localmente, debe realizarse la esofagectomía formal si los tumores son más grandes.

El imatinib debe considerarse para cualquier GIST de más de 3 cm o con otras características de alto riesgo, y también puede tenerse en cuenta en el entorno neoadyuvante para los tumores localmente avanzados. En general, la esofagectomía es el tratamiento de elección para los leiomiosarcomas. Existen informes sobre otros sarcomas del esófago, pero son mucho más infrecuentes. La metástasis de los ganglios linfáticos es un acontecimiento inusual en estos tumores mesenquimatosos. **(10)**

Manifestaciones Clínicas

Los pacientes con carcinoma esofágico avanzado en la región torácica o cervical presentan disfagia progresiva y pérdida de peso. La pérdida crónica de sangre gastrointestinal debido al cáncer esofágico y del área de unión esofagogástrica (AEG) es común y puede resultar en anemia por deficiencia de hierro. Los adenocarcinomas intramucosos tempranos del esófago distal que se reconocen en la endoscopia en un área asociada con el esófago de Barrett (EB) generalmente no son sintomáticos. (6)

Tumores Esofágicos Torácicos

A pesar de las diferencias histológicas, tanto el adenocarcinoma como el carcinoma de células escamosas (CCE) que surgen en el esófago torácico tienen presentaciones clínicas similares.

En series contemporáneas, aproximadamente del 6 al 10 por ciento de los pacientes están asintomáticos al momento del diagnóstico. La mayoría de los cánceres esofágicos tempranos (superficiales) en los Estados

Unidos se detectan de manera incidental o durante la detección o vigilancia de la esofagitis de Barrett (EB). Los cánceres intramucosos tempranos no presentan síntomas.

Disfagia y Pérdida de Peso

Entre los pacientes con cáncer esofágico localmente avanzado, la obstrucción del esófago por el tumor causa disfagia progresiva, a menudo acompañada de pérdida de peso. La disfagia generalmente ocurre cuando el diámetro de la luz esofágica es menor a 13 mm (una reducción de aproximadamente el 70 por ciento del diámetro luminal), lo que indica al menos una enfermedad localmente avanzada. La pérdida de peso se debe a cambios en la dieta para adaptarse a la disfagia, y la anorexia relacionada con el tumor puede contribuir. Aproximadamente el 20 por ciento de los pacientes experimentan odinofagia (dolor al tragar).

Los síntomas tempranos del cáncer esofágico pueden ser sutiles e inespecíficos. La sensación transitoria de que

los alimentos sólidos se "pegan", que puede superarse fácilmente con una masticación cuidadosa y una alimentación más lenta, puede preceder a la disfagia franca. La disfagia progresa gradualmente de sólidos a líquidos. Los pacientes también pueden notar malestar retroesternal o una sensación de ardor.

Diagnóstico Diferencial

El diagnóstico diferencial de la disfagia es amplio e incluye estenosis no malignas, acalasia y otros trastornos de la motilidad esofágica, esofagitis, anillos y membranas esofágicas.

El diagnóstico diferencial de una masa esofágica incluye lesiones que suelen surgir debajo de una mucosa intacta, como tumores del estroma gastrointestinal (GIST), leiomiomas y leiomiosarcomas, así como neoplasias neuroendocrinas de alto grado (cánceres de células pequeñas extrapulmonares); todos estos son raros.

Otros Síntomas

También puede ocurrir la regurgitación de saliva o alimentos no contaminados por secreciones gástricas. La neumonía por aspiración es poco frecuente. La ronquera y/o la tos pueden ocurrir si el nervio laríngeo recurrente es invadido por el tumor primario o por metástasis ganglionares asociadas.

La pérdida crónica de sangre gastrointestinal por cáncer de esófago y unión gastroesofágica (UGE) es común y puede resultar en anemia por deficiencia de hierro. Sin embargo, los pacientes rara vez notan melena, hematemesis o sangre en los alimentos regurgitados. La hemorragia digestiva alta aguda como resultado de la erosión del tumor en la aorta o en las arterias pulmonares o bronquiales es rara.

Las fistulas traqueo bronquiales son una complicación tardía. Son causadas por la invasión directa del tumor a través de la pared esofágica hacia el bronquio principal. Estos pacientes a menudo presentan tos intratable o

neumonías recurrentes. La colocación de stents es el tratamiento de elección.

Los signos o síntomas relacionados con la enfermedad metastásica a distancia ocurren con frecuencia. Los sitios más comunes de metástasis a distancia son el hígado, los pulmones, los huesos y las glándulas suprarrenales. Los adenocarcinomas metastatizan con mayor frecuencia a sitios intraabdominales (hígado, peritoneo), mientras que las metástasis de los CCE suelen ser intratorácicas. Sin embargo, se describen muchos otros sitios, incluyendo metástasis cutáneas, musculares y cerebrales

Tumores Esofágicos Cervicales

Entre el 5 y el 6 por ciento de los cánceres esofágicos surgen en la porción cervical del esófago, que tiene una longitud de 6 a 8 cm y se extiende desde la hipofaringe (esfínter esofágico superior) hasta la escotadura esternal. La mayoría de los pacientes tienen enfermedad localmente avanzada al momento del diagnóstico, a veces con extensión a la hipofaringe. En series

retrospectivas, las quejas más comunes son la pérdida de peso y la disfagia, y del 11 al 24 por ciento presentan ronquera como síntoma inicial.

Tratamiento Quirúrgico

Evaluación Preoperatoria

La distribución y el riesgo de afectación de los ganglios linfáticos están estrechamente relacionados con la ubicación, el tamaño y la profundidad de la invasión del tumor. Por lo tanto, se requieren evaluaciones preoperatorias mediante tomografía computarizada, ultrasonografía endoscópica, resonancia magnética o tomografía por emisión de positrones para determinar la extensión de la disección de los ganglios linfáticos en cada paciente. **(8)**

La elección de la vía de abordaje en el tratamiento quirúrgico de los tumores de la unión esofagogástrica (UEG) exige la combinación de varias pruebas preoperatorias, tales como:

- La endoscopia con visión de la unión en retroflexión.
- El tipo histológico y la presencia de esófago de Barrett, en cuyo caso el tumor debe clasificarse como esofágico.
- La PET/TC.

Si es preciso, la ecoendoscopia y el tránsito alto con contraste.

El fin es determinar si se trata de una lesión *predominantemente* esofágica o gástrica, a pesar de las dificultades añadidas por una lesión voluminosa o la presencia de una hernia de hiato, y conocer su patrón de diseminación ganglionar.

El objetivo del tratamiento quirúrgico es conseguir una resección R0 con margen proximal y distal de unos 5cm y margen circunferencial superior a 1mm, añadiendo una linfadenectomía que permite una estratificación adecuada (al menos 15 ganglios linfáticos) y un potencial beneficio terapéutico, por lo que el abordaje debe adaptarse a cada paciente.

La vía transtorácica parece ineludible en caso de invasión esofágica superior a 2-3cm, afectación ganglionar mediastínica, lesiones avanzadas o «bulky» o dificultad para obtener un margen proximal adecuado.

(4)

Esofagectomía Mínimamente Invasiva

Numerosos estudios encuentran resultados oncológicos similares entre la esofagectomía mínimamente invasiva (MI) y la abierta, apuntando en algunos casos a un incremento del número de ganglios linfáticos obtenidos con el abordaje MÍ, e incluso a una mejor supervivencia. La calidad de vida es significativamente mejor. Los resultados a 3 años del TIME trial—no observan

diferencias entre la supervivencia global y libre de enfermedad entre la esofagectomía abierta y MI. (4)

El principal problema para el desarrollo de la esofagectomía mínimamente invasiva estriba en las dificultades para realizar la anastomosis en la cúpula torácica, cuestión ineludible tanto para garantizar el margen proximal de recepción como para minimizar el reflujo posterior. Numerosos equipos utilizan la anastomosis circular mecánica, particularmente en decúbito lateral, introduciendo el cabezal de 25-28mm por vía transoral o transtorácica, para realizar una anastomosis término-lateral, y precisando a veces una minitoracotomía de asistencia, además de la que se usa para introducir la grapadora. (4)

Aportes de la Cirugía Robótica

El sistema quirúrgico da Vinci fue desarrollado como una innovación tecnológica prometedora que pretendía ofrecer soluciones potenciales más intuitivas a las limitaciones de la cirugía laparoscópica, en particular el

aumento del temblor fisiológico en el extremo de los instrumentos, la restricción de movimientos debido a la naturaleza lineal de las pinzas de laparoscopia o la pérdida de profundidad debida a la visión bidimensional. El robot ofrece una visión tridimensional, reducción del temblor, magnificación de la imagen, escalado de los movimientos, con mayor libertad de los mismos (7 grados de libertad, frente a los 5 de la laparoscopia), control de la cámara por el cirujano y mejor ergonomía. La cuestión de la ergonomía es crucial, porque la fatiga del cirujano es una fuente potencial de imprecisión, y por tanto de inseguridad y de complicaciones, particularmente en intervenciones largas que precisan suturas delicadas tras varias horas de disección compleja.

(4)

Ventajas de la Cirugía Robótica Sobre La Laparoscópica

Disecciones precisas en pequeños campos. Ausencia de temblor. Mayor maniobrabilidad del instrumental, por los 7 grados de libertad, con 180° de articulación y 540°

de rotación. Escalado de los movimientos a una ratio de 3:1 o de 5:1 Visión tridimensional de alta resolución. Estabilidad de la imagen. Manejo de la cámara por el cirujano principal. Facilita las anastomosis manuales. Curva de aprendizaje más corta. Reduce la fatiga del cirujano, por su mejor ergonomía (4)

Desventajas de la Cirugía Robótica

Ausencia de sensación táctil. Tensión predeterminada de las pinzas. Riesgo potencial de lesión tisular, particularmente durante la manipulación intestinal. Campo de visión restringido respecto a la laparoscopia. Equipamiento voluminoso. Imposibilidad de cambios de posición del paciente una vez ensamblados los brazos. Costes (4)

Gastrectomía Robótica

La gastrectomía robótica se ha mostrado como una técnica segura, que reduce la pérdida hemática respecto al abordaje abierto o laparoscópico, aunque prolonga el tiempo quirúrgico. La tasa de complicaciones parece

comparable, aunque algunos autores han reportado un índice de dehiscencias menor con la cirugía abierta y el número de ganglios linfáticos recolectados es similar. Otros autores encuentran una reducción significativa de las complicaciones postoperatorias con la cirugía robótica frente a la laparoscopia convencional, que podrían compensar al menos parcialmente los elevados costes. Sus ventajas derivan de la propia naturaleza del robot, sobre todo la estabilidad, longitud del instrumental y definición visual, que facilitan el acceso a ciertos grupos ganglionares, como el suprapancreático o el hilio esplénico. Los beneficios de la cirugía robótica parecen más importantes en pacientes obesos, donde el número de adenopatías resecaadas es mayor que con laparoscopia-

(4)

Esofagectomía Robótica

El ROBOT trial muestra una reducción del dolor y de las complicaciones globales, particularmente pulmonares y cardíacas, con el abordaje robótico frente al abierto. La

calidad de vida es superior y los resultados oncológicos a largo plazo son similares.

Aunque siguen existiendo dudas sobre la técnica ideal de reconstrucción esofagogástrica, la anastomosis manual intratorácica con asistencia robótica permite, además de ofrecer los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva y una linfadenectomía adecuada, aprovechar las ventajas de la anastomosis torácica frente a la cervical y de la sutura manual frente a la mecánica, sin olvidar la relativa simplicidad de la técnica gracias a la versatilidad del instrumental. Varios autores, sin embargo, realizan la anastomosis circular mecánica tras servirse del robot para hacer una bolsa de tabaco en el extremo esofágico proximal. Debido a la falta de sensación táctil, existe el riesgo de lesionar la plastia gástrica en caso de realizar la tracción con los instrumentos robóticos desde el tórax. Por esta razón, puede ser útil introducir la plastia en el hemitórax derecho al terminar el tiempo abdominal, procediendo posteriormente al cierre hiatal.

Con el tiempo, la miotomía de Heller, el redo por fracaso o complicaciones de cirugía antirreflujo previa y la anastomosis manual en prono en la esofagectomía de Ivor-Lewis se han convertido en las principales indicaciones en cirugía robótica esofagogástrica, sin olvidar que la esofagectomía transhiatal robótica, aunque raramente indicada, puede realizarse con visión directa hasta superado el nivel de la carina. (4)

Procedimientos Intervencionistas Endoscópicos Locales

Indicación:

- Si hay evidencia de neoplasia intraepitelial de alto grado o carcinoma mucosal (<2 cm, sin invasión linfática L0, sin invasión venosa V0, sin ulceración, grado G1/G2) en el esófago de Barrett.
- En caso de infiltración linfática o de vasos sanguíneos, grado de diferenciación pobre (\geq G3), infiltración submucosa o remanente

tumoral en el margen de resección basal:
indicación para resección esofágica. (7)

- **Desventajas:**

No es posible una evaluación confiable del estado de los ganglios linfáticos:

- No hay certeza del estado R (residual) en resecciones extensas realizadas con la técnica de "piece-meal".
- Alto riesgo de estenosis después de la resección (circular) de hallazgos extensos.

Principio y Procedimiento Endoscópico:

- Resección endoscópica dependiendo de la extensión y localización del tumor.
- En caso de mucosa de Barrett, termoablación adicional de toda el área afectada.
- Resección endoscópica de la mucosa (REM).
- Disección endoscópica de la submucosa (DES). (7)

Esofagectomía:

Principios de Resección:

- Para Adenocarcinoma de la unión gastroesofágica tipo 3: gastrectomía transhiatal extendida
- Para Adenocarcinoma de la unión gastroesofágica tipo 2, alternativamente:
 - Gastrectomía transhiatal extendida o
 - Esofagectomía.
- Para tumores con infiltración masiva en el estómago: esofagogastrectomía.

Para Adenocarcinoma de la unión gastroesofágica tipo 1: siempre esofagectomía abdominotorácica. (7)

Procedimiento Estándar.

Esofagectomía De Ivor-Lewis

- Movilización y resección del esófago mediante toracotomía derecha o toracoscopía con linfadenectomía mediastínica en bloque.

- Disección del esófago a nivel del arco ácigos o en la abertura torácica superior.
- Linfadenectomía en el compartimento abdominal y movilización gástrica con avance mediante laparotomía superior o laparoscopia.
- Alternativamente, las partes torácica y abdominal pueden realizarse de manera mínimamente invasiva. (7)
- Procedimiento híbrido laparoscópico/toracotómico o laparotómico/toracoscópico ampliamente utilizado.
- Procedimiento completamente laparoscópico y toracoscópico (si es necesario, con técnica asistida por robótica).
- Reducción potencial de complicaciones pulmonares.
- Menor pérdida de sangre y recuperación más rápida.

Para carcinoma de células escamosas: Resección del esófago hasta la abertura torácica superior con linfadenectomía cervical si es necesario. (7)

Reconstrucción en una etapa como procedimiento estándar:

- Reconstrucción en dos etapas: Con derivación cervical temporal del esófago y cierre ciego gástrico, reconstrucción en intervalo en pacientes sépticos después de una perforación (tumoral). (7)

Principios de Reconstrucción:

- Reconstrucción preferida: Mediante movilización gástrica, avance y anastomosis intratorácica.
- Alternativamente: Anastomosis cervical mediante una incisión cervical izquierda separada.
- Reconstrucción con interposición de colon: En caso de infiltración tumoral del estómago.

- Reconstrucción en el mediastino posterior, alternativamente retroesternal. (7)

Complicaciones Postoperatorias:

- Alta tasa de complicaciones perioperatorias (morbilidad de hasta el 70%).
- Complicaciones pulmonares (neumonía, derrame pleural, neumotórax).
- Fuga anastomótica (tratamiento mediante inserción de stent o ENDOVAC, revisión quirúrgica).
- Fuga de quilo debido a lesión del conducto torácico.
- Vaciamiento gástrico retardado.
- Infecciones de la herida, sangrado postoperatorio, etc.
- Complicaciones cardíacas (alta tasa de arritmias, derrame pericárdico). (7)

Manejo Perioperatorio:

- Terapia respiratoria preoperatoria, programa de ejercicio y nutrición.

- Tratamiento de pacientes en centros especializados.
 - Manejo anestésico y de cuidados intensivos optimizado.
 - Catéter peridural para analgesia postoperatoria.
 - Nutrición postoperatoria mediante catéter yeyunostomía, alternativamente nutrición parenteral.
 - Profilaxis de aspiración, si es necesario broncoscopias programadas postoperatorias.
- (7)

Esofagectomía de Ivor-Lewis. Técnica Quirúrgica

Colonoscopia preoperatoria: Si es necesaria la interposición de colon.

- Preparación anestésica: Catéter epidural, catéter venoso central, medición continua de la presión arterial, tubo endotraqueal de doble luz.

- Posicionamiento del paciente: En posición semilateral con elevación del tórax derecho.
- Alternativa: Reposicionamiento intraoperatorio. Posición lateral izquierda → Posición supina.
- Toracotomía derecha.
- División de la vena ácigos.
- Movilización del esófago: Incluyendo el tejido linfático y adiposo periesofágico y los ganglios linfáticos peribronquiales. ¡Precaución: conducto torácico!
- Laparotomía media superior abdominal.
- Movilización del estómago: Preservando el arco gastroepiploico.
- División de la arteria gástrica izquierda y los vasos gástricos cortos.
- Linfadenectomía abdominal: (Arteria hepática, tronco celíaco, arteria esplénica).
- Resección del esófago y del estómago proximal.
- Movilización del estómago: (Resección con grapadora).

- Avance transhiatal del estómago: Hacia el mediastino posterior.
- Anastomosis término-lateral: Utilizando una grapadora circular.
- Inserción de tubos torácicos.
- Alternativamente: Procedimiento mínimamente invasivo. (7)

Factores Pronósticos

- Estadificación postoperatoria.
- Relación de ganglios linfáticos (cociente de ganglios afectados y extirpados).
- Invasión linfática/venosa.
- Respuesta a la terapia neoadyuvante (regresión clínica e histopatológica).
- Estado R (estado residual).
- Seguimiento del Esófago, Estómago y Duodeno
- Propósito

Seguimiento orientado a los síntomas.

- Diagnóstico y tratamiento de trastornos funcionales (recurrencia o complicaciones benignas del tratamiento).
- Seguimiento médico nutricional, nutrición adicional si es necesario.
- Detección temprana de recurrencias locales potencialmente curables.

Implementación.

Después de una terapia endoscópica exitosa de una neoplasia intraepitelial de alto grado o un carcinoma temprano, se realizan endoscopias de control regulares (después de 3 meses, luego cada 6 meses durante 2 años y posteriormente anualmente).

Después de una esofagectomía, no hay un esquema predefinido; por ejemplo, se realiza historia clínica, examen físico y tomografía computarizada de abdomen/tórax cada 6 meses. (7)

Bibliografía

1. .Sos JE, Quiles LG, Maiocchi K. La 8.^a edición de la clasificación AJCC-TNM: nuevas aportaciones a la estadificación del cáncer de la unión esofagogástrica. *Cirugía Española*. 2019 abril; 97(8): p. 432-437.
2. .Saltzman JR, Gibson MK. Epidemiology and risk factors for esophageal cancer. En: Tanabe KK, editor. UpToDate [Internet].2024 [actualizado el 27 de febrero de 2024; citado el 23 de agosto de 2024 Disponible en: UpToDate.
3. Lara JM, Dourado CM, Jones CF. Medscape. [Online].; 2024 [cited 2024 August. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/277930-workup#c1>
4. Díez del Val I, Loureiro González C, Asensio Gallego JI, Bettonica Larrañaga C, Leturio Fernández S, E izaguirre Letamendia E, et al. Cirugía mínimamente invasiva y robótica en el tratamiento quirúrgico de las neoplasias de la unión esofagogástrica [Minimally invasive and robotic surgery in the surgical treatment of esophagogastric junction neoplasms]. *Cir Esp*. 2019;97(8):451-8. doi:10.1016/j.ciresp.2019.03.013.
5. Ferlay, J., Ervik, M., Lam, F., Colombet, M., Mery, L., Piñeros, M., et al. (2020). *Global Cancer Observatory: Cancer Today*. Lyon, Francia: International Agency for Research on Cancer. Recuperado de <https://gco.iarc.fr/>
6. Saltzman JR, Gibson MK. Clinical manifestations, diagnosis, and staging of esophageal cancer. In: Goldberg RM, Shah SM, eds. UpToDate; 2023 May 31 [updated 2023 May 31; cited 2025 Feb]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-diagnosis-and-staging-of-esophageal-cancer?search=esoph>

ageal+cancer&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1

7. Glatz T, Höppner J. Esophagus, Stomach and Duodenum. En: Billmann F, Keck T, editors. *Essentials of Visceral Surgery*. 2021.
8. Kawakubo H, Takeuchi H, Kitagawa Y, Transthoracic Esophagectomy. En: Morita S, Balch C, Klimberg V, Pawlik T, Posner M, Tanabe K. editors. *Textbook of complex general surgical oncology*. 2018
9. Pearl Jonathan En: Jarell B, Kavic Stephen editors. *NMS Surgery* 2016.
10. Spicer J, Dhupar R, Kim, J, Sepesi B, Hofstetter W. En: Townsend C, Beauchamp D, Evers M, Mattox K. *Sabiston tratado de cirugía. Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna*. 20a ed. Barcelona: Elsevier 2018. págs. 1032-1033.

Tratamiento Quirúrgico de la Apendicitis Aguda en Mujeres Embarazadas

Carla Elizabeth Barciona Simon

Médico por la Universidad Católica de Santiago de
Guayaquil

Subdirector Técnico Hospital Alfredo Paulson

Boris Isaac Coronado Pappé

Médico por la Universidad de Guayaquil

Obstetra por la Universidad de Guayaquil

Médico Residente del Hospital Dr. Paolo
Marangoni - APROFE

Introducción

La apendicitis aguda es la causa quirúrgica más común de abdomen agudo durante el embarazo y constituye una emergencia médica que puede comprometer tanto la vida de la madre como del feto si no se trata de manera oportuna. La incidencia de apendicitis durante el embarazo es similar a la de la población general, con aproximadamente 1 de cada 1,000 gestaciones afectadas. Sin embargo, su diagnóstico y tratamiento quirúrgico presentan desafíos únicos debido a los cambios fisiológicos y anatómicos que ocurren durante la gestación [1].

La apendicitis aguda es una de las causas más frecuentes de abdomen agudo que requiere intervención quirúrgica en la población general, y su incidencia no disminuye durante el embarazo. De hecho, se estima que entre 0.04% y 0.2% de todas las gestantes desarrollan apendicitis durante el curso del embarazo, lo que

convierte a esta condición en la emergencia quirúrgica no obstétrica más común en mujeres embarazadas [1]. El diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda en mujeres gestantes presenta una serie de retos clínicos, debido a los cambios anatómicos y fisiológicos propios del embarazo, así como al riesgo inherente de complicaciones maternas y fetales. Un manejo adecuado y oportuno es crucial para minimizar las tasas de morbilidad y mortalidad asociadas. Este capítulo se enfoca en describir los aspectos fundamentales de la apendicitis aguda durante el embarazo, con un énfasis especial en las opciones de tratamiento quirúrgico.

Definición

La apendicitis aguda es una inflamación del apéndice vermiforme, generalmente causada por una obstrucción luminal que desencadena una cascada de eventos inflamatorios. Se clasifica como no complicada, cuando solo hay inflamación limitada al apéndice, y complicada, cuando hay perforación, absceso o peritonitis. En mujeres embarazadas, el diagnóstico de apendicitis puede ser más difícil debido a la presentación atípica de

los síntomas, en parte por los cambios en la localización anatómica del apéndice y las modificaciones en la respuesta inflamatoria [2].

Etiología

La apendicitis aguda es generalmente el resultado de una obstrucción luminal del apéndice, que puede ser causada por diversas etiologías. Entre las causas más comunes se encuentran los fecalitos (material fecal endurecido), hiperplasia linfoide (a menudo asociada con infecciones virales), cuerpos extraños, parásitos intestinales y, en raras ocasiones, tumores apendiculares. La obstrucción genera una proliferación bacteriana que produce un aumento de la presión intraluminal, lo que compromete el flujo sanguíneo y da lugar a isquemia, necrosis y eventual perforación del apéndice. Durante el embarazo, se ha propuesto que el aumento en la presión intraabdominal y los cambios en la motilidad intestinal podrían contribuir al desarrollo de apendicitis [3].

Epidemiología

La apendicitis aguda en mujeres embarazadas es la emergencia quirúrgica abdominal no obstétrica más común, con una incidencia estimada de entre 0.04% y 0.2% en todas las gestaciones [1]. Este riesgo es similar al de la población no gestante, sin embargo, debido a las particularidades anatómicas y fisiológicas del embarazo, el diagnóstico puede ser más complejo. No existen diferencias significativas en la incidencia de apendicitis aguda entre los diferentes trimestres del embarazo, aunque algunos estudios han reportado una mayor frecuencia de casos durante el segundo trimestre, posiblemente debido al desplazamiento del apéndice hacia la región periumbilical y el cuadrante superior derecho [2].

En cuanto a la presentación clínica, se ha observado que el diagnóstico de apendicitis durante el embarazo puede retrasarse debido a la similitud de los síntomas de la apendicitis aguda con los síntomas normales del embarazo, como náuseas, vómitos y dolor abdominal inespecífico. Este retraso diagnóstico puede aumentar el riesgo de complicaciones, incluyendo la perforación del apéndice, que se presenta en aproximadamente el 30%

de los casos diagnosticados tardíamente en el embarazo [3]. La tasa de perforación apendicular es mayor en comparación con la población no gestante, lo que aumenta el riesgo de morbilidad materna y fetal.

En términos de desenlaces perinatales, la apendicitis aguda no complicada tiene una tasa de pérdida fetal de aproximadamente 1.5% a 5%, pero esta cifra aumenta de manera considerable en los casos de apendicitis perforada, alcanzando hasta el 36% [4]. El parto prematuro es otra complicación significativa que puede ocurrir en hasta el 10% de los casos de apendicitis en el embarazo, especialmente en las formas complicadas con peritonitis difusa [5]. Estas estadísticas subrayan la importancia de un diagnóstico y tratamiento quirúrgico oportuno para minimizar los riesgos tanto para la madre como para el feto.

Fisiopatología y Consideraciones Anatómicas en el Embarazo

El embarazo induce importantes modificaciones en la anatomía abdominal, lo que complica el diagnóstico clínico de apendicitis aguda. A medida que el útero se

expande, el apéndice se desplaza hacia arriba y lateralmente, lo que puede alterar la localización típica del dolor, haciéndolo más difuso o incluso localizado en el cuadrante superior derecho, en lugar del clásico cuadrante inferior derecho [2]. Además, los síntomas comunes del embarazo, como náuseas, vómitos y anorexia, pueden superponerse con los de la apendicitis, lo que retrasa el diagnóstico.

La apendicitis aguda es causada por la obstrucción luminal del apéndice debido a fecalitos, hiperplasia linfoide o cuerpos extraños. Esta obstrucción conduce a la proliferación bacteriana, aumento de la presión intraluminal e isquemia, lo que eventualmente resulta en necrosis y perforación del apéndice si no se trata de manera oportuna. En mujeres embarazadas, la progresión a perforación puede ser más rápida debido al retraso en el diagnóstico, lo que incrementa la morbilidad materna y fetal [3].

Diagnóstico de la Apendicitis Aguda en el Embarazo

El diagnóstico de apendicitis en mujeres embarazadas puede ser un desafío clínico debido a la superposición de

los síntomas con los cambios fisiológicos propios del embarazo. En el primer trimestre, los síntomas de apendicitis tienden a ser más similares a los de la población general, con dolor en el cuadrante inferior derecho, fiebre y leucocitosis. Sin embargo, a medida que el embarazo progresa, el dolor abdominal puede desplazarse hacia el cuadrante superior derecho o ser más difuso, lo que complica el diagnóstico clínico [4].

Las pruebas de laboratorio como la leucocitosis y el aumento de reactantes de fase aguda como la proteína C reactiva pueden apoyar el diagnóstico, pero no son específicos. La imagenología, particularmente la ecografía abdominal, es la primera modalidad de imagen recomendada debido a su seguridad para el feto. Sin embargo, la ecografía tiene una sensibilidad limitada en los trimestres avanzados, y si los resultados son inconclusos, se puede considerar la resonancia magnética (RM) sin gadolinio para confirmar el diagnóstico. La tomografía computarizada (TC) con dosis baja de radiación es una opción en casos donde la RM no está disponible, pero debe utilizarse con precaución debido a la exposición fetal a la radiación [5].

Tratamiento Quirúrgico: Apendicectomía Abierta versus Laparoscópica

El tratamiento definitivo de la apendicitis aguda en mujeres embarazadas es la apendicectomía. El abordaje quirúrgico puede ser abierto (laparotomía) o mínimamente invasivo (laparoscopia), y la elección del método depende de varios factores, como la experiencia del cirujano, la presentación clínica y la edad gestacional.

La apendicectomía abierta ha sido el estándar de tratamiento durante décadas. Se realiza mediante una incisión en el cuadrante inferior derecho del abdomen. Aunque este enfoque es ampliamente aceptado, se asocia con mayor morbilidad postoperatoria, incluidas infecciones de herida, dolor y mayor estancia hospitalaria, especialmente en los últimos trimestres del embarazo [6].

La cirugía laparoscópica ha ganado popularidad en las últimas dos décadas debido a su carácter mínimamente

invasivo, que se asocia con menores tasas de infecciones de herida, menor dolor postoperatorio y recuperación más rápida. Sin embargo, en mujeres embarazadas, la laparoscopia plantea preocupaciones sobre la insuflación peritoneal con dióxido de carbono y los posibles efectos sobre el flujo sanguíneo uteroplacentario y la oxigenación fetal [7]. A pesar de estas preocupaciones, múltiples estudios han demostrado que la apendicectomía laparoscópica puede realizarse de manera segura en todas las etapas del embarazo cuando es realizada por un cirujano con experiencia en técnicas laparoscópicas durante la gestación. La presión intraabdominal debe mantenerse por debajo de 12 mmHg, y se deben monitorear estrictamente los signos vitales maternos y fetales [8].

En mujeres con apendicitis complicada, como perforación, absceso o peritonitis, el abordaje quirúrgico suele ser más agresivo y a menudo requiere una apendicectomía abierta. Estos casos tienen un mayor riesgo de complicaciones tanto maternas como fetales, incluyendo parto prematuro y pérdida fetal [9].

Manejo Postoperatorio y Complicaciones

El manejo postoperatorio de la paciente embarazada debe ser cuidadosamente monitorizado. Las principales complicaciones que pueden surgir incluyen infecciones de herida, parto prematuro y pérdida fetal. Las pacientes deben ser monitorizadas estrechamente para detectar signos de infección o complicaciones tromboembólicas, que son más comunes en mujeres embarazadas debido al estado hipercoagulable inducido por la gestación [10].

El uso de antibióticos postoperatorios es crucial, especialmente en casos de apendicitis perforada. Se recomienda el uso de antibióticos de amplio espectro seguros durante el embarazo, como cefalosporinas o penicilinas, para prevenir infecciones intraabdominales y sepsis. La tocolisis puede considerarse en mujeres con riesgo de parto prematuro, pero se debe equilibrar cuidadosamente con los riesgos de infección y sepsis materna [11].

El pronóstico materno y fetal depende en gran medida de la rapidez con la que se diagnostique y trate la apendicitis. Las tasas de mortalidad fetal varían entre el 1,5% y el 5% en casos no complicados, pero pueden

aumentar significativamente en casos de apendicitis perforada o peritonitis difusa [12].

Conclusión

La apendicitis aguda en mujeres embarazadas representa un desafío diagnóstico y terapéutico significativo debido a los cambios fisiológicos y anatómicos asociados con el embarazo. A pesar de que la incidencia de esta patología no difiere sustancialmente de la población no gestante, el riesgo de complicaciones graves, como la perforación del apéndice y las secuelas perinatales adversas, es mayor debido a la dificultad en el diagnóstico oportuno. Los cambios en la localización del apéndice, así como la superposición de los síntomas típicos del embarazo con los de la apendicitis, contribuyen a retrasos en el tratamiento que pueden poner en riesgo tanto la vida de la madre como la del feto.

El tratamiento quirúrgico es el estándar de manejo para la apendicitis aguda en el embarazo, y la elección entre apendicectomía abierta o laparoscópica depende de múltiples factores, incluyendo la edad gestacional, la experiencia del cirujano y la condición clínica de la

paciente. La cirugía laparoscópica ha mostrado ser segura durante todas las etapas del embarazo, siempre y cuando se realice con las precauciones necesarias, como la monitorización estricta de la madre y el feto, así como la regulación adecuada de la presión intraabdominal.

El pronóstico materno y fetal mejora significativamente con un diagnóstico precoz y una intervención quirúrgica adecuada. Sin embargo, el riesgo de complicaciones aumenta considerablemente en casos de apendicitis perforada, lo que resalta la necesidad de una vigilancia clínica estrecha y el uso de técnicas de imagen adecuadas para asegurar un diagnóstico rápido. En definitiva, la apendicitis aguda en el embarazo requiere un enfoque multidisciplinario que garantice la seguridad de la madre y del feto, con un manejo quirúrgico oportuno y cuidadoso para optimizar los resultados clínicos.

Bibliografía

1. Tracy TF, Wallace CA. Surgical diseases of the appendix in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 1995;22(4):801-810.

2. Mourad J, Elliott JP, Erickson L, Lisboa L, Kalapos P. Appendicitis in pregnancy: new information that contradicts long-held clinical beliefs. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;182(5):1027-1029.
3. Andersson RE. The natural history and traditional management of appendicitis revisited: spontaneous resolution and predominance of prehospital perforations imply that a correct diagnosis is more important than an early diagnosis. *World J Surg.* 2007;31(1):86-92.
4. Mazze RI, Kallen B. Appendectomy during pregnancy: a Swedish registry study of 778 cases. *Obstet Gynecol.* 1991;77(6):835-840.
5. McGory ML, Zingmond DS, Tillou A, Hiatt JR, Ko CY. Negative appendectomy in pregnant women is associated with a substantial risk of fetal loss. *J Am Coll Surg.* 2007;205(4):534-540.
6. Affleck DG, Weeks DL, Dick B, Koonce T, Daniel J. The laparoscopic management of appendicitis and cholecystitis during pregnancy. *Am J Surg.* 1999;178(6):523-529.
7. Walsh CA, Tang T, Walsh SR. Laparoscopic versus open appendectomy in pregnancy: a systematic review. *Int J Surg.* 2008;6(4):339-344.
8. Brown JJ, Wilson C, Coleman S, Joypaul BV. Appendicitis in pregnancy: an ongoing diagnostic dilemma. *Colorectal Dis.* 2009;11(2):116-122.

9. Corneille MG, Gallup TM, Bening T, et al. Appendectomy during early pregnancy: what is the preferred surgical approach? *Am J Surg.* 2007;194(6):800-804.
10. Babaknia A, Parsa H, Woodruff JD. Appendicitis during pregnancy. *Obstet Gynecol.* 1977;50(1):40-44.
11. FitzSullivan E, Gonzalez DO, Long C, et al. The use of antibiotic therapy for the treatment of appendicitis in pregnancy: is surgery always necessary? *J Am Coll Surg.* 2017;224(4):449-457.
12. Poole GV. Appendicitis during pregnancy. *Am Surg.* 1987;53(5):273-277.

Cirugía Reconstructiva en Pacientes con Síndrome de Marfan

Jennifer Lizzette Vega Carrión

Cirugía General por la Universidad Espíritu Santo
Cirujano General Hospital Mariana de Jesús

Narcisa Anyeline Molina Alvarado

Médico Cirujano por la Universidad Técnica de
Manabí
Médico en Funciones Hospitalarias en IESS
General Manta

Introducción

El síndrome de Marfan es un trastorno genético del tejido conectivo que afecta múltiples sistemas del cuerpo, incluidos el esquelético, ocular, cardiovascular y pulmonar. Es causado por mutaciones en el gen *FBNI*, que codifica la proteína fibrilina-1, esencial para la integridad estructural del tejido conectivo. Los pacientes con síndrome de Marfan presentan una serie de características distintivas que pueden requerir intervenciones quirúrgicas reconstructivas, especialmente en los casos en los que las deformidades esqueléticas y cardiovasculares son graves y afectan la calidad de vida. La cirugía reconstructiva en estos pacientes tiene como objetivo restaurar la función y mejorar la estética, teniendo en cuenta las complicaciones inherentes a la alteración del tejido conectivo [1].

El síndrome de Marfan es una enfermedad hereditaria del tejido conectivo que afecta múltiples sistemas del cuerpo, incluido el cardiovascular, esquelético y ocular. Fue descrito por primera vez en 1896 por el pediatra francés Antoine Marfan, quien observó características esqueléticas y oculares distintivas en un niño que presentaba una estructura corporal desproporcionadamente alta y delgada, junto con deformidades torácicas. Desde entonces, el conocimiento sobre la enfermedad ha evolucionado considerablemente, y ahora se reconoce como un trastorno multisistémico debido a mutaciones en el gen que codifica la fibrilina-1 (*FBNI*). Este capítulo se centra en los aspectos clave del síndrome de Marfan, con especial énfasis en su etiología, epidemiología, características clínicas y el manejo quirúrgico reconstructivo, dado que muchas de sus manifestaciones pueden requerir intervenciones quirúrgicas para mejorar la calidad de vida del paciente [1].

Definición

El síndrome de Marfan es un trastorno autosómico dominante del tejido conectivo caracterizado por anomalías en múltiples órganos, debido a la disfunción de la proteína fibrilina-1, que forma parte del andamiaje extracelular necesario para la integridad estructural de diversos tejidos. La alteración de la fibrilina-1 afecta el desarrollo normal de las estructuras que requieren un soporte estructural adecuado, incluyendo los vasos sanguíneos, huesos, piel, ojos y pulmones. Clínicamente, el síndrome se manifiesta principalmente por anormalidades cardiovasculares (dilatación y disección de la aorta), deformidades esqueléticas (talla alta, escoliosis, pectus excavatum o carinatum) y ectopia lentis en los ojos [2].

Etiología

El síndrome de Marfan es causado por mutaciones en el gen *FBNI* ubicado en el cromosoma 15, que codifica la proteína fibrilina-1. Esta proteína es esencial para la formación de microfibrillas, que son componentes cruciales del tejido conectivo elástico. Las mutaciones en *FBNI* resultan en una síntesis defectuosa de fibrilina-1,

lo que compromete la función estructural de los tejidos conectivos y lleva a la inestabilidad de estructuras como la pared aórtica, las articulaciones y los ligamentos. La transmisión es autosómica dominante, lo que significa que un solo alelo mutado es suficiente para que la enfermedad se manifieste. Aproximadamente el 25% de los casos de síndrome de Marfan son causados por mutaciones de novo, es decir, ocurren sin antecedentes familiares de la enfermedad [3].

Además, estudios recientes han identificado que la alteración de la fibrilina también afecta la regulación del factor de crecimiento transformante beta (TGF- β), lo que puede contribuir a la progresión de las manifestaciones sistémicas del síndrome. La activación anormal de la vía TGF- β es particularmente relevante en el desarrollo de aneurismas aórticos, que son una de las principales causas de morbilidad en estos pacientes [4].

Epidemiología

El síndrome de Marfan es un trastorno relativamente raro, con una prevalencia estimada de 1 en 5,000 a 1 en 10,000 individuos a nivel mundial, sin predilección por

género, raza o etnia. Aunque la enfermedad puede diagnosticarse a cualquier edad, la mayoría de los casos se identifican en la infancia o adolescencia, cuando las características esqueléticas y oculares se hacen más evidentes. La presentación de la enfermedad puede variar significativamente incluso entre miembros de la misma familia, lo que sugiere un alto grado de variabilidad fenotípica [5].

En términos de mortalidad, los problemas cardiovasculares, especialmente la disección aórtica, son la principal causa de muerte en pacientes con síndrome de Marfan si no se tratan adecuadamente. Con los avances en el diagnóstico temprano y las intervenciones quirúrgicas, la expectativa de vida de estos pacientes ha aumentado considerablemente, alcanzando en la actualidad un promedio similar al de la población general, siempre que reciban un manejo adecuado [6].

Indicaciones de la cirugía reconstructiva

Los pacientes con síndrome de Marfan pueden desarrollar deformidades esqueléticas severas, como pectus excavatum, escoliosis y deformidades de las

extremidades, que afectan tanto la función como la apariencia estética. El pectus excavatum, por ejemplo, puede comprimir el corazón y los pulmones, exacerbando las complicaciones cardiovasculares ya presentes en estos pacientes, como la dilatación de la aorta [2]. En tales casos, la cirugía reconstructiva es esencial no solo para mejorar la estética, sino también para aliviar la presión sobre los órganos vitales.

La escoliosis, que se observa en aproximadamente el 60% de los pacientes con síndrome de Marfan, puede progresar rápidamente durante la adolescencia, lo que genera una deformidad significativa de la columna y compromete la función pulmonar [3]. Las deformidades en las extremidades, como la aracnodactilia, aunque no suelen causar problemas funcionales graves, pueden corregirse quirúrgicamente en casos seleccionados para mejorar la calidad de vida.

Técnicas quirúrgicas para el pectus excavatum y la escoliosis

La cirugía del pectus excavatum en pacientes con síndrome de Marfan suele realizarse mediante el

procedimiento de Nuss o Ravitch modificado. La técnica de Nuss, que es mínimamente invasiva, implica la inserción de una barra de metal para corregir la deformidad. Sin embargo, en pacientes con Marfan, la fragilidad del tejido conectivo y el riesgo de complicaciones cardiovasculares requieren una planificación cuidadosa y un seguimiento postoperatorio estricto [4]. En casos graves, el procedimiento de Ravitch modificado, que implica la resección del cartílago costal y la reconstrucción del esternón, puede ser preferido para proporcionar una corrección más estable y duradera.

En cuanto a la escoliosis, el tratamiento quirúrgico suele ser necesario cuando la curvatura supera los 40 grados. La fusión espinal con instrumentación es el tratamiento de elección para estabilizar la columna vertebral y prevenir una mayor deformación. En pacientes con síndrome de Marfan, la cirugía debe realizarse con extrema precaución debido a la fragilidad ósea y la mayor tendencia a la formación de pseudoartrosis [5]. Se pueden utilizar técnicas de fusión espinal con injertos

óseos y dispositivos de fijación más flexibles para minimizar el riesgo de complicaciones postoperatorias.

Reconstrucción de aneurismas aórticos

Una de las manifestaciones más graves del síndrome de Marfan es la dilatación aórtica, que puede llevar a la disección o ruptura de la aorta. Los pacientes con una dilatación significativa (>5 cm) o un crecimiento rápido de la aorta requieren cirugía de reemplazo de la raíz aórtica para prevenir estas complicaciones fatales. El procedimiento de Bentall es una técnica ampliamente utilizada que implica el reemplazo de la válvula aórtica y la porción dilatada de la aorta ascendente con un tubo de dacrón [6].

Para pacientes con síndrome de Marfan, el manejo perioperatorio debe ser meticuloso, ya que la fragilidad de los tejidos y la naturaleza sistémica del trastorno aumentan el riesgo de complicaciones quirúrgicas, como la dehiscencia de la sutura y la infección de la prótesis. Se han desarrollado técnicas de preservación valvular, como la reparación de la válvula aórtica mediante la técnica de David, para preservar la válvula aórtica

nativa, lo que es particularmente beneficioso en pacientes jóvenes [7].

Consideraciones postoperatorias y complicaciones

El seguimiento postoperatorio en pacientes con síndrome de Marfan es crítico para garantizar el éxito a largo plazo de las intervenciones quirúrgicas. Dado que estos pacientes tienen un riesgo elevado de complicaciones relacionadas con la cicatrización y la estabilidad de las prótesis, es fundamental un manejo integral que incluya vigilancia radiológica y el control estricto de la presión arterial para evitar una tensión excesiva en los tejidos reparados [8].

Las complicaciones más frecuentes incluyen la recurrencia de la deformidad en el pectus excavatum, la progresión de la escoliosis y la pseudoartrosis en la columna vertebral. Además, las complicaciones cardiovasculares, como la formación de aneurismas en otras partes del árbol aórtico, siguen siendo una preocupación importante y deben controlarse regularmente mediante ecocardiogramas y tomografías computarizadas [9].

Conclusión

El síndrome de Marfan representa un desafío clínico significativo debido a su naturaleza multisistémica y su amplia variabilidad fenotípica. Si bien es un trastorno genético raro, sus complicaciones, especialmente las cardiovasculares, pueden tener consecuencias graves si no se tratan adecuadamente. El manejo integral de estos pacientes, que incluye una vigilancia regular y un enfoque quirúrgico oportuno, ha mejorado notablemente la calidad y la expectativa de vida de los afectados.

La cirugía reconstructiva juega un papel crucial en la mejora de la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes con síndrome de Marfan, especialmente en aquellos con deformidades esqueléticas graves como pectus excavatum, escoliosis o dilatación aórtica. Estas intervenciones deben realizarse con un enfoque multidisciplinario, considerando las particularidades de la fragilidad del tejido conectivo y los riesgos asociados con cada procedimiento. El desarrollo de técnicas avanzadas, como la preservación de la válvula aórtica y los procedimientos mínimamente invasivos, ha

demostrado ser fundamental en el manejo quirúrgico de esta población.

Con la intervención quirúrgica adecuada, combinada con un seguimiento clínico riguroso, los pacientes con síndrome de Marfan pueden llevar vidas prolongadas y funcionales, lo que resalta la importancia de un diagnóstico temprano y un tratamiento integral de la enfermedad. La investigación continúa proporcionando nuevas perspectivas sobre el tratamiento y manejo de esta condición, permitiendo intervenciones más seguras y eficaces para abordar las complicaciones más devastadoras del síndrome [1].

Bibliografía

1. Dietz HC, Cutting GR, Pyeritz RE, et al. Marfan syndrome caused by a recurrent de novo missense mutation in the fibrillin gene. *Nature*. 1991;352(6333):337-339.
2. Loeys BL, Chen J, Neptune ER, et al. A syndrome of altered cardiovascular, craniofacial, neurocognitive and skeletal development caused by mutations in TGFBR1 or TGFBR2. *Nat Genet*. 2005;37(3):275-281.

3. Sponseller PD, Hobbs W, Riley LH, et al. The thoracolumbar spine in Marfan syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(7):867-876.
4. Wallis C, Brichacek M, Hennebicq S, et al. Surgical management of pectus excavatum in Marfan syndrome: A review of techniques and outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153(3):550-557.
5. Giampietro PF, Raggio CL, Davis JG, et al. Marfan syndrome: scoliosis and genetic testing. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A(3):525-531.
6. David TE, Feindel CM. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1992;103(4):617-621.
7. Lansac E, Di Centa I, D'Attellis N, et al. Aortic valve-sparing surgery: Remodeling or reimplantation? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;30(2):219-224.
8. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the Diagnosis and Management of Patients With Thoracic Aortic Disease. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(14)
9. Pearson GD, Devereux R, Loeys B, et al. Report of the national heart, lung, and blood institute and national Marfan foundation working group on research in Marfan syndrome and related disorders. *Circulation.* 2008;118(7):785-791.

10. Pyeritz RE, McKusick VA. The Marfan syndrome: diagnosis and management. *N Engl J Med.* 1979;300(14):772-777.

Manejo Quirúrgico del Divertículo de Meckel en Niños

Diana Lorena Pedrosa Astudillo

Médico General por la Universidad de Cuenca

Mónica Alexandra Ortega Cárdenas

Médico General por la Universidad de Cuenca

Introducción

El divertículo de Meckel, una de las anomalías congénitas más comunes del tracto gastrointestinal, representa un remanente del conducto onfalomesentérico o vitelino que no se reabsorbió adecuadamente durante el desarrollo embrionario. Se estima que está presente en aproximadamente el 2% de la población general, aunque muchas veces es asintomático y solo se descubre incidentalmente durante estudios imagenológicos o intervenciones quirúrgicas por otras causas. No obstante, en la población pediátrica, el divertículo de Meckel puede dar lugar a complicaciones significativas que requieren intervención quirúrgica, tales como hemorragia digestiva, obstrucción intestinal o inflamación (diverticulitis). La importancia del diagnóstico precoz y el manejo adecuado de esta condición es clave para evitar complicaciones severas que pongan en riesgo la vida del paciente [1].

El manejo del divertículo de Meckel en niños plantea una serie de desafíos clínicos y quirúrgicos debido a la variabilidad de las presentaciones clínicas. Aunque

muchos pacientes permanecen asintomáticos, aquellos que desarrollan complicaciones suelen requerir tratamiento quirúrgico urgente. En este contexto, la intervención temprana y el enfoque adecuado para la resección quirúrgica del divertículo o de las estructuras adyacentes afectadas son fundamentales para lograr un buen pronóstico. A lo largo de este capítulo, se explorarán las características clínicas, el diagnóstico, las indicaciones quirúrgicas y las técnicas operativas empleadas en el tratamiento del divertículo de Meckel en niños, con especial énfasis en las complicaciones postoperatorias y el manejo de las mismas [2].

Definición

El divertículo de Meckel es un saco ciego que se forma como una protrusión del íleon distal, aproximadamente a 40-60 cm de la válvula ileocecal. Se origina como resultado de la falla en la obliteración del conducto vitelino, un remanente embrionario que conecta el intestino primitivo con el saco vitelino durante las primeras etapas del desarrollo. Este divertículo suele medir entre 2 y 5 cm de longitud, aunque su tamaño

puede variar considerablemente entre los pacientes. Histológicamente, el divertículo de Meckel puede contener tejido ectópico gástrico o pancreático, lo que contribuye a las complicaciones clínicas que se observan, como ulceración o hemorragia digestiva [3].

En la mayoría de los casos, el divertículo de Meckel no causa síntomas y se considera una anomalía incidental. Sin embargo, cuando está presente tejido ectópico funcional, como mucosa gástrica, la secreción de ácido puede provocar úlceras en la mucosa adyacente del intestino delgado, lo que lleva a síntomas como dolor abdominal, hemorragia o perforación. En niños, estas complicaciones pueden presentarse de forma aguda y con cuadros clínicos que imitan otras afecciones, como apendicitis, lo que dificulta su diagnóstico temprano. Por esta razón, el conocimiento de la anatomía y las posibles presentaciones clínicas del divertículo de Meckel es crucial para orientar el manejo quirúrgico adecuado [4].

Etiología

La etiología del divertículo de Meckel se relaciona con la falla en la involución del conducto onfalomesentérico

durante el desarrollo fetal. Normalmente, este conducto, que conecta el saco vitelino con el intestino primitivo en el embrión, desaparece alrededor de la séptima semana de gestación. Cuando este proceso no ocurre de manera completa, persiste como un divertículo en el borde antimesentérico del íleon, formando el divertículo de Meckel. Esta anomalía es una malformación congénita que afecta a ambos sexos por igual, aunque las complicaciones clínicamente significativas, como hemorragia o obstrucción, son más comunes en los varones [5].

La presencia de tejido ectópico en el divertículo de Meckel, como mucosa gástrica o pancreática, contribuye a las manifestaciones clínicas. La mucosa gástrica ectópica puede secretar ácido clorhídrico, lo que provoca ulceraciones en la mucosa intestinal cercana y hemorragias gastrointestinales, una de las complicaciones más comunes en niños. También se han descrito casos de obstrucción intestinal debida a invaginación o vólvulo, en los que el divertículo actúa como punto de tracción o de torsión del intestino. La perforación, aunque menos frecuente, es otra

complicación que puede poner en peligro la vida del paciente y suele requerir intervención quirúrgica inmediata [6].

Epidemiología

El divertículo de Meckel afecta aproximadamente al 2% de la población general, lo que lo convierte en la anomalía congénita más frecuente del tracto gastrointestinal. Aunque es congénito, su presentación clínica puede ocurrir en cualquier momento de la vida, aunque las complicaciones son más frecuentes en la infancia y la adolescencia. En los niños, el riesgo de desarrollar complicaciones sintomáticas es mayor en los primeros años de vida, y los varones tienen una mayor probabilidad de presentar manifestaciones clínicas que las mujeres, con una proporción de 2:1. En aproximadamente el 25% de los casos sintomáticos, el diagnóstico se realiza antes de los 10 años [7].

La hemorragia gastrointestinal es la complicación más común en niños menores de 5 años, y a menudo se presenta como una hematoquecia indolora. En los niños mayores y adolescentes, la presentación más frecuente es

la obstrucción intestinal, que puede estar causada por invaginación, vólvulo o adherencias alrededor del divertículo. Menos del 5% de los pacientes con un divertículo de Meckel desarrollan síntomas clínicos, pero cuando lo hacen, a menudo requieren intervención quirúrgica debido a la gravedad de las complicaciones. El diagnóstico temprano y el manejo quirúrgico son esenciales para prevenir complicaciones graves y reducir la morbilidad [8].

Manejo Quirúrgico

El manejo quirúrgico del divertículo de Meckel en niños generalmente se realiza en pacientes que presentan complicaciones como hemorragia, obstrucción o perforación. La resección quirúrgica del divertículo, conocida como diverticulectomía, es el tratamiento estándar para aquellos con manifestaciones sintomáticas. En los casos donde se detecta tejido ectópico o hay evidencia de ulceración, puede ser necesario realizar una resección segmentaria del intestino delgado para evitar recidivas o complicaciones postoperatorias [9].

El abordaje quirúrgico puede realizarse a través de una laparotomía o mediante técnicas mínimamente invasivas, como la laparoscopia, que se ha convertido en una opción popular debido a su menor tiempo de recuperación y mejores resultados cosméticos. En casos agudos de obstrucción intestinal, la resección del divertículo puede acompañarse de la liberación de adherencias o la corrección de la invaginación, dependiendo de la causa subyacente de la obstrucción. En pacientes con hemorragia, es fundamental asegurarse de que todo el tejido ectópico gástrico se haya eliminado para prevenir futuros episodios de sangrado [10].

Manejo Preoperatorio

El manejo preoperatorio en niños con divertículo de Meckel depende principalmente de la presentación clínica y la gravedad de las complicaciones. Los pacientes que presentan síntomas agudos como hemorragia gastrointestinal, obstrucción intestinal o perforación requieren una evaluación rápida y un manejo intensivo antes de la cirugía. Es crucial estabilizar al paciente antes de proceder con la intervención quirúrgica

para reducir el riesgo de complicaciones intraoperatorias y mejorar los resultados postoperatorios. La evaluación inicial incluye un examen físico completo, una evaluación hemodinámica y estudios de laboratorio básicos como hemograma, electrolitos y pruebas de coagulación [1].

En casos de hemorragia gastrointestinal, puede ser necesario realizar una reanimación con líquidos intravenosos, transfusiones sanguíneas y monitorización intensiva. La identificación de la fuente del sangrado se puede realizar mediante técnicas de imagen, como la gammagrafía con tecnecio-99m o la angiografía, para localizar el tejido ectópico que podría estar causando la ulceración y el sangrado. Una vez estabilizado, se planifica la intervención quirúrgica para reseca el divertículo y eliminar el tejido ectópico responsable del sangrado [2].

En casos de obstrucción intestinal, el manejo inicial incluye la descompresión del estómago mediante una sonda nasogástrica, hidratación intravenosa y la corrección de las alteraciones electrolíticas. Las imágenes radiológicas, como una radiografía de

abdomen o una tomografía computarizada, ayudan a identificar la obstrucción y confirmar el diagnóstico. Si el paciente se presenta con signos de perforación, se debe administrar antibióticos de amplio espectro para cubrir bacterias anaerobias y aerobias, y preparar al paciente para una intervención quirúrgica urgente [3].

La evaluación preoperatoria también debe considerar factores individuales, como la edad del paciente, su estado nutricional y la presencia de comorbilidades, ya que estos pueden influir en la planificación quirúrgica y el pronóstico postoperatorio. Además, es importante informar a los padres sobre el procedimiento, las posibles complicaciones y el tiempo de recuperación esperado. El consentimiento informado debe incluir una explicación clara sobre la posibilidad de resección intestinal segmentaria si se encuentra tejido ectópico o si la inflamación compromete una porción más extensa del intestino delgado [4].

Finalmente, en pacientes que se presentan de forma asintomática pero con diagnóstico incidental de divertículo de Meckel, la cirugía electiva puede ser una opción para prevenir complicaciones futuras. En estos

casos, se recomienda una evaluación preoperatoria integral para determinar la mejor técnica quirúrgica y minimizar los riesgos asociados con la intervención [5].

Manejo Postoperatorio

El manejo postoperatorio en niños que han sido sometidos a una resección quirúrgica del divertículo de Meckel depende del tipo de procedimiento realizado, así como de la presencia de complicaciones preoperatorias como hemorragia o infección. Tras la cirugía, la monitorización intensiva del estado hemodinámico, el control del dolor y la reintroducción gradual de la alimentación oral son esenciales para garantizar una recuperación adecuada. Los pacientes suelen permanecer en el hospital durante varios días después de la cirugía para asegurarse de que no desarrollen complicaciones como infecciones, obstrucción intestinal o dehiscencia de la herida quirúrgica [6].

En el periodo inmediato postoperatorio, se administra analgesia controlada para el manejo del dolor. Los opioides pueden ser necesarios en las primeras 24 a 48 horas, pero deben retirarse tan pronto como sea posible

para evitar efectos secundarios como íleo postoperatorio. La hidratación intravenosa se mantiene hasta que el paciente pueda tolerar líquidos por vía oral, lo que generalmente ocurre entre 24 y 48 horas después de la cirugía. En casos de obstrucción intestinal previa, la alimentación puede retrasarse hasta que se verifique el retorno de la función intestinal mediante la aparición de ruidos intestinales y la expulsión de gases [7].

El seguimiento postoperatorio incluye la vigilancia de signos de infección, tanto en la herida quirúrgica como a nivel sistémico. La fiebre, el dolor abdominal persistente o el aumento de la sensibilidad alrededor de la herida pueden ser indicativos de una infección, lo que requiere una evaluación adicional y, posiblemente, la administración de antibióticos. En casos donde se realiza una resección segmentaria del intestino, el paciente debe ser observado cuidadosamente por signos de íleo paralítico o síndrome de intestino corto, especialmente si se reseca una porción considerable del intestino delgado [8].

En el largo plazo, la mayoría de los niños que se someten a una resección del divertículo de Meckel se recuperan

completamente sin complicaciones significativas. Las visitas de seguimiento incluyen una evaluación de la cicatrización de la herida, la función intestinal y el estado general del paciente. En aquellos que presentaron hemorragia gastrointestinal significativa, es necesario un seguimiento adicional para asegurar que no haya recidiva de los síntomas. También se les debe educar a los padres sobre la detección temprana de posibles complicaciones a largo plazo, como adherencias o hernias en el sitio quirúrgico [9].

El pronóstico postoperatorio es generalmente excelente, con tasas de complicaciones mínimas cuando el procedimiento se realiza de manera adecuada y con una técnica quirúrgica óptima. Los avances en las técnicas mínimamente invasivas, como la laparoscopia, han reducido significativamente el tiempo de recuperación y las tasas de complicaciones en comparación con la laparotomía abierta. La mayoría de los pacientes pueden reanudar sus actividades normales poco tiempo después de la cirugía, y la calidad de vida mejora notablemente, especialmente en aquellos que sufrieron síntomas graves antes de la intervención [10].

Conclusión

El divertículo de Meckel, aunque generalmente asintomático, puede ocasionar complicaciones graves en la población pediátrica, lo que hace que el manejo quirúrgico sea fundamental en los casos sintomáticos. El diagnóstico precoz y la intervención quirúrgica adecuada permiten prevenir las complicaciones potencialmente mortales, como la obstrucción intestinal o la hemorragia masiva. La técnica quirúrgica más apropiada, ya sea laparoscópica o mediante laparotomía, depende de la presentación clínica del paciente y de la gravedad de las complicaciones. La resección completa del divertículo y cualquier tejido ectópico asociado es crucial para garantizar una recuperación exitosa y evitar recurrencias. Con el tratamiento quirúrgico adecuado, el pronóstico de los pacientes con divertículo de Meckel es excelente, y las complicaciones postoperatorias son mínimas cuando se siguen los principios quirúrgicos correctos [11].

Bibliografía

1. Holcomb GW, Murphy JP, Ostlie DJ. Holcomb and Ashcraft's pediatric surgery. 6th ed. Saunders; 2014.
2. Park JJ, Wolff BG, Tollefson MK, Walsh EE, Larson DR. Meckel diverticulum: the Mayo Clinic experience with 1476 patients (1950-2002). *Ann Surg.* 2005;241(3):529-533.
3. Cullen JJ, Kelly KA, Moir CR, et al. Surgical management of Meckel's diverticulum. An epidemiologic, population-based study. *Ann Surg.* 1994;220(4):564-568.
4. Yahchouchy EK, Marano AF, Etienne JC, Fingerhut AL. Meckel's diverticulum. *J Am Coll Surg.* 2001;192(5):658-662.
5. Arnold JF, Pellicane JV. Meckel's diverticulum: a ten-year experience. *Am Surg.* 1997;63(4):354-355.
6. Mackey WC, Dineen P. A fifty year experience with Meckel's diverticulum. *Surg Gynecol Obstet.* 1983;156(1):56-64.
7. Soltero MJ, Bill AH. The natural history of Meckel's diverticulum and its relation to incidental removal. *Am J Surg.* 1976;132(2):168-173.
8. St-Vil D, Brandt ML, Panic S, Bensoussan AL, Blanchard H. Meckel's diverticulum in children: a 20-year review. *J Pediatr Surg.* 1991;26(11):1289-1292.
9. Powell TG, Raffensperger JG. Laparoscopic management of Meckel's diverticulum in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2001;11(1):27-30.

10. Bani-Hani KE, Shatnawi NJ. Meckel's diverticulum: comparison of incidental and symptomatic cases. *World J Surg.* 2004;28(9):917-920.
11. Levy AD, Hobbs CM. Meckel diverticulum: radiologic features with pathologic correlation. *Radiographics.* 2004;24(2):565-587.

Manejo Quirúrgico de la Hernia Inguinal en Niños

Carlos Miguel Morales Giler

Médico por la Universidad Técnica de Manabí
Medico Cirujano

Mario Patricio Paucar Suntaxi

Médico por la Universidad Central del Ecuador

Introducción

La hernia inguinal en niños es una patología quirúrgica común, con una incidencia estimada de entre el 1% y el 5% en la población pediátrica, siendo más frecuente en los varones y en aquellos que nacen de forma prematura. La hernia se produce cuando un saco peritoneal protruye a través del conducto inguinal, lo que provoca una hinchazón visible en la región inguinal. Aunque muchas hernias pueden ser asintomáticas, su principal riesgo radica en la posibilidad de encarceración o estrangulación del contenido intestinal, lo que requiere una intervención quirúrgica inmediata. El manejo quirúrgico de la hernia inguinal en niños, conocido como herniorrafia, es el tratamiento definitivo y generalmente se realiza de forma electiva tras el diagnóstico, para prevenir complicaciones graves [1].

La importancia del diagnóstico temprano radica en la alta tasa de encarceración, que es más frecuente en los primeros meses de vida, especialmente en los niños prematuros. En aquellos pacientes que presentan hernia bilateral, el abordaje quirúrgico también debe considerar la posibilidad de una reparación bilateral, ya que el

riesgo de desarrollar una hernia contralateral es considerable. Este capítulo aborda en profundidad las indicaciones para el tratamiento quirúrgico, las técnicas operatorias utilizadas y el manejo postoperatorio, con el fin de ofrecer un enfoque integral sobre el manejo de la hernia inguinal en niños [2].

Definición

La hernia inguinal en los niños se define como la protrusión del contenido intraabdominal, generalmente intestino o tejido ovárico, a través de un anillo inguinal interno, siguiendo el trayecto del canal inguinal. Se considera una hernia indirecta, ya que el saco herniario sigue el curso del cordón espermático en los varones o del ligamento redondo en las niñas. Esta protrusión ocurre debido a la persistencia del proceso vaginal, una estructura embriológica que normalmente se cierra antes del nacimiento. Cuando el proceso vaginal permanece abierto, permite el paso del contenido abdominal, lo que forma el saco herniario [3].

Existen varios factores que predisponen a la aparición de hernias inguinales en los niños, siendo el sexo masculino

y la prematuridad los más destacados. La hernia es más común en el lado derecho debido a que el cierre del proceso vaginal suele ser más tardío en este lado. Sin embargo, hasta el 10-15% de los casos pueden ser bilaterales. La importancia de distinguir entre una hernia reducible y una incarcerada radica en el riesgo de estrangulación, en el que el contenido intestinal queda atrapado, comprometiendo su irrigación sanguínea y provocando necrosis. Por este motivo, el diagnóstico precoz y la intervención quirúrgica electiva son esenciales [4].

Etiología

La hernia inguinal en niños tiene una etiología embriológica que está relacionada con la falla en el cierre del proceso vaginal. Durante el desarrollo fetal, el proceso vaginal desciende junto con los testículos en los varones o los ligamentos redondos en las niñas. En condiciones normales, este conducto debe obliterarse y cerrarse poco después del nacimiento. No obstante, si el proceso vaginal permanece abierto, puede formarse un saco herniario que permite la salida de contenido

abdominal hacia el canal inguinal. Esta falla en el cierre es más común en los bebés prematuros, lo que explica la mayor incidencia de hernias en esta población [5].

Aparte de la prematuridad, otros factores predisponentes incluyen antecedentes familiares de hernia inguinal, aumento de la presión intraabdominal por tos crónica, esfuerzo al defecar o enfermedades respiratorias que generan una presión repetitiva sobre el área inguinal. En los varones, la presencia de hidrocele, que es la acumulación de líquido en el escroto debido a la comunicación entre el abdomen y el escroto, también está asociada con un mayor riesgo de hernia inguinal. En las niñas, aunque la hernia es menos frecuente, cuando ocurre, puede involucrar el ovario o la trompa de Falopio en el saco herniario, lo que requiere un enfoque quirúrgico más cuidadoso para evitar daño a estos órganos [6].

Epidemiología

La hernia inguinal es una de las afecciones quirúrgicas más comunes en la infancia, con una incidencia estimada del 1-5% en niños nacidos a término y hasta el 30% en

aquellos nacidos prematuros. Afecta predominantemente a los varones, con una relación de 6:1 en comparación con las niñas. La mayoría de las hernias se diagnostican dentro del primer año de vida, y aproximadamente el 50% de los casos se presentan en los primeros seis meses. En los niños nacidos prematuramente, el riesgo de presentar una hernia inguinal es considerablemente mayor, lo que justifica la monitorización activa en esta población de alto riesgo [7].

En cuanto a la localización, el 60% de las hernias inguinales en niños ocurren en el lado derecho, el 30% en el lado izquierdo, y hasta el 10-15% son bilaterales. La incidencia de hernias bilaterales es mayor en niños menores de un año, lo que ha llevado a algunos cirujanos a recomendar la exploración del lado contralateral durante la reparación quirúrgica en pacientes seleccionados. Sin embargo, el uso de técnicas laparoscópicas ha permitido una evaluación más precisa de la presencia de una hernia contralateral, lo que reduce la necesidad de exploraciones abiertas innecesarias. La tasa de encarceración es mayor en los niños menores de

un año, con un riesgo del 30% si la hernia no se repara de manera oportuna [8].

Manejo Preoperatorio

El manejo preoperatorio en niños con hernia inguinal es una parte crucial del proceso quirúrgico, ya que una preparación adecuada puede prevenir complicaciones y optimizar los resultados postoperatorios. Una vez diagnosticada la hernia inguinal, es esencial realizar una evaluación completa del estado de salud general del paciente, teniendo en cuenta factores como la edad, la prematuridad, la presencia de comorbilidades y el riesgo de encarcelación o estrangulación del contenido herniario. En muchos casos, la cirugía se programa de manera electiva, pero en situaciones de emergencia, como cuando hay signos de encarcelación o estrangulación, es necesario proceder rápidamente [1].

En el contexto de una cirugía electiva, la evaluación preoperatoria comienza con una historia clínica detallada y un examen físico exhaustivo. Es importante obtener información sobre cualquier episodio previo de encarcelación o dolor inguinal, así como la presencia de

síntomas como vómitos o distensión abdominal, que podrían indicar una complicación aguda. Además, es fundamental evaluar el estado nutricional del niño, especialmente en aquellos pacientes prematuros o con afecciones que comprometan su desarrollo. Los exámenes de laboratorio preoperatorios rutinarios generalmente no son necesarios en pacientes sanos, pero pueden ser requeridos en aquellos con comorbilidades o en situaciones de emergencia [2].

En niños prematuros o con otras comorbilidades, es esencial realizar una evaluación más exhaustiva, incluida la valoración del riesgo anestésico. Los pacientes prematuros tienen un mayor riesgo de complicaciones respiratorias postoperatorias, como apnea postanestésica, especialmente si se someten a la cirugía antes de alcanzar las 60 semanas de edad gestacional corregida. En estos casos, se recomienda la monitorización postoperatoria en una unidad de cuidados intermedios o intensivos para detectar posibles episodios de apnea. El equipo anestésico debe estar preparado para manejar cualquier eventualidad relacionada con la inmadurez

pulmonar y la inestabilidad hemodinámica en estos pacientes vulnerables [3].

En cuanto a la preparación quirúrgica, se deben realizar las medidas estándar de profilaxis, que incluyen la administración de antibióticos profilácticos en casos de alto riesgo de infección, como en cirugías de emergencia o en aquellos con antecedentes de infecciones previas. En procedimientos electivos, no siempre es necesaria la profilaxis antibiótica, dado que la herniorrafia se considera una cirugía limpia. Además, el paciente debe permanecer en ayuno durante las horas previas a la cirugía, siguiendo las recomendaciones anestésicas estándar, que varían según la edad y el tipo de alimentación (sólidos o líquidos) del niño [4].

Finalmente, es crucial proporcionar una explicación clara a los padres o cuidadores sobre el procedimiento quirúrgico, los riesgos involucrados y el proceso de recuperación. El consentimiento informado debe incluir detalles sobre la posibilidad de complicaciones, aunque estas son infrecuentes en procedimientos electivos. También es importante discutir la probabilidad de que sea necesaria una reparación bilateral en casos

seleccionados, especialmente en aquellos pacientes con hernias contralaterales asintomáticas. La adecuada educación de los padres sobre el cuidado postoperatorio y los signos de alarma contribuye a una mejor recuperación del paciente y a una menor ansiedad preoperatoria para la familia [5].

Manejo Quirúrgico

El manejo quirúrgico de la hernia inguinal en niños se realiza mediante una herniorrafia, que consiste en la ligadura y escisión del saco herniario a nivel del anillo inguinal interno. Este procedimiento se realiza de forma electiva una vez que se ha diagnosticado la hernia, con el fin de prevenir complicaciones como la incarceration o estrangulación del intestino. La cirugía puede llevarse a cabo mediante una incisión abierta en la región inguinal o mediante técnicas laparoscópicas, que han ganado popularidad en los últimos años debido a sus ventajas en términos de recuperación y evaluación contralateral [9]. La cirugía laparoscópica permite una visualización completa del canal inguinal y del lado contralateral, lo que facilita la detección de hernias bilaterales que no son

evidentes clínicamente. En los niños prematuros, que tienen un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias, la cirugía laparoscópica también ha demostrado ser una opción segura y eficaz. El cierre del anillo inguinal interno en los niños generalmente no requiere el uso de mallas, ya que la recurrencia de la hernia es rara debido a la capacidad de los tejidos jóvenes para cicatrizar adecuadamente [10].

El manejo quirúrgico de las hernias encarceladas o estranguladas requiere una intervención de emergencia. En estos casos, el cirujano debe evaluar la viabilidad del intestino afectado y, si es necesario, realizar una resección del segmento necrótico. La tasa de complicaciones es mayor en las hernias estranguladas, especialmente si el diagnóstico y la intervención se retrasan. Tras la cirugía, el pronóstico es generalmente excelente, con una baja tasa de recurrencia y mínimas complicaciones postoperatorias [11].

Manejo Postoperatorio

El manejo postoperatorio en niños sometidos a reparación de hernia inguinal es generalmente sencillo, y

la mayoría de los pacientes pueden ser dados de alta el mismo día de la cirugía. El control del dolor postoperatorio se maneja con analgésicos orales, y se les instruye a los padres sobre la vigilancia de posibles signos de infección o complicaciones en la herida quirúrgica. Las actividades físicas intensas deben evitarse durante las primeras dos semanas postoperatorias para permitir una cicatrización adecuada, aunque los niños suelen reanudar sus actividades normales rápidamente [12].

La recuperación postoperatoria de una cirugía laparoscópica tiende a ser más rápida en comparación con la cirugía abierta, con menor dolor y mejor satisfacción cosmética debido a las pequeñas incisiones. En el caso de niños prematuros o aquellos con comorbilidades, se recomienda una observación postoperatoria más prolongada, ya que tienen un mayor riesgo de apnea postanestésica y otras complicaciones respiratorias. Estos pacientes deben ser monitorizados en un entorno hospitalario durante al menos 24 horas después de la cirugía [13].

El seguimiento a largo plazo suele ser mínimo, ya que la tasa de recurrencia de la hernia inguinal en niños es baja cuando la reparación quirúrgica se realiza correctamente. Sin embargo, en casos de hernias encarceladas, es importante realizar un seguimiento cuidadoso para asegurarse de que no haya complicaciones residuales como la obstrucción intestinal o adherencias. Las hernias contralaterales que se desarrollan después de una reparación unilateral son poco comunes, pero pueden ocurrir en algunos niños, por lo que es importante educar a los padres sobre los signos de recurrencia [14].

Conclusión

La hernia inguinal en niños es una patología común que requiere un diagnóstico precoz y una intervención quirúrgica adecuada para evitar complicaciones graves como la incarceration y la estrangulación intestinal. El manejo quirúrgico mediante herniorrafia, ya sea abierta o laparoscópica, es el tratamiento de elección y ofrece excelentes resultados a largo plazo. Con la cirugía oportuna y el manejo postoperatorio adecuado, la mayoría de los pacientes se recuperan completamente sin

complicaciones significativas. El seguimiento a largo plazo en la mayoría de los casos es limitado, y las tasas de recurrencia son extremadamente bajas [15].

Bibliografía

1. Holcomb GW, Murphy JP, Ostlie DJ. Holcomb and Ashcraft's pediatric surgery. 6th ed. Saunders; 2014.
2. Grosfeld JL, et al. Inguinal hernia in children: the factors which affected the recurrence rate. *Pediatr Surg Int.* 1995;10(1):27-30.
3. Skandalakis JE, Colborn GL, Androulakis JA, et al. Embryologic and anatomic basis of inguinal herniorrhaphy. *Surg Clin North Am.* 1993;73(4):799-836.
4. Grosfeld JL, et al. Inguinal hernia in children: factors affecting incidence and management. *Am J Surg.* 1995;170(6):695-698.
5. Shalaby R, Fawy M, Soliman SM, et al. Laparoscopic hernia repair in infancy and childhood: evaluation of 2 different techniques. *J Pediatr Surg.* 2010;45(12):2210-2216.
6. Lee SH, et al. Laparoscopic inguinal hernia repair in children: long-term follow-up. *J Pediatr Surg.* 2004;39(5):701-704.
7. Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic T, et al. Laparoscopic evaluation of the pediatric inguinal hernia: a meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 1998;33(6):874-879.
8. Holcomb GW, et al. Current status of laparoscopic hernia repair in children. *Semin Pediatr Surg.* 1998;7(4):225-231.

9. Ponsky TA, et al. Laparoscopic hernia repair in infants and children. *Surg Endosc.* 1998;12(5):550-555.
10. Shalaby R, et al. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in children: a controlled randomized study. *J Pediatr Surg.* 2010;45(12):2105-2109.
11. Oh JT, et al. Laparoscopic hernia repair in children: a prospective, multicenter, controlled study. *J Pediatr Surg.* 2006;41(2):383-386.
12. Chan KL, et al. Laparoscopic hernia repair in children: a meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 2004;39(8):1321-1324.
13. Lukong CS, et al. Laparoscopic repair of inguinal hernia in children: experience in a developing country. *J Pediatr Surg.* 2012;47(6):1105-1109.
14. Becmeur F, et al. Laparoscopic surgery of the patent processus vaginalis in children: lessons learned from 1,200 cases. *J Pediatr Surg.* 2006;41(6):1259-1263.
15. Gollu G, et al. Laparoscopic inguinal hernia repair in children: lessons from a decade of experience. *J Pediatr Surg.* 2015;50(5):831-834.

Cirugía Ortopédica en la Corrección de Escoliosis en Adolescentes

Yul Fernando Flores Garcia

Médico por la Universidad de Guayaquil

Médico en Consulta Privada

Introducción

La escoliosis es una deformidad tridimensional de la columna vertebral que afecta principalmente a adolescentes durante su fase de crecimiento. Esta condición se caracteriza por una curvatura lateral anormal de la columna, que puede estar acompañada por una rotación vertebral, lo que genera un desequilibrio tanto estético como funcional. Aunque la escoliosis idiopática es la forma más común, con una prevalencia aproximada del 2-3% en adolescentes, existen otras formas menos frecuentes asociadas a condiciones neuromusculares, congénitas y síndromes específicos. En su mayoría, los casos de escoliosis leve son manejados de manera conservadora, pero cuando la curvatura progresa a grados más severos, generalmente mayores de 40-50 grados, la intervención quirúrgica se convierte en la opción de tratamiento más efectiva para corregir la deformidad y prevenir complicaciones futuras [1].

La cirugía ortopédica en la corrección de escoliosis tiene como objetivo principal corregir la deformidad de la columna, mejorar la alineación global del cuerpo y

prevenir la progresión de la curva. Este tipo de intervención implica técnicas de fijación e instrumentación vertebral que varían según la magnitud de la curva, la madurez esquelética del paciente y la presencia de factores asociados, como enfermedades neuromusculares. Aunque la cirugía es generalmente segura y eficaz, es un procedimiento complejo que requiere una evaluación preoperatoria exhaustiva, técnicas quirúrgicas especializadas y un manejo postoperatorio cuidadoso. Este capítulo explora en detalle los aspectos clave de la cirugía ortopédica para la corrección de la escoliosis en adolescentes, con énfasis en las indicaciones, las técnicas quirúrgicas, el manejo perioperatorio y las complicaciones asociadas [2].

Definición

La escoliosis es una deformidad estructural de la columna vertebral definida por una curvatura lateral que excede los 10 grados en el plano coronal, medida mediante el ángulo de Cobb en una radiografía de columna. Además de la desviación lateral, la escoliosis implica una rotación de las vértebras y deformidades en

el plano sagital, lo que puede afectar tanto la estética corporal como la función respiratoria y cardiovascular en casos graves. La escoliosis idiopática, que constituye aproximadamente el 80% de los casos, se subdivide en función de la edad de presentación en infantil, juvenil y adolescente, siendo la escoliosis idiopática adolescente (EIA) la más común, con una prevalencia mayor en niñas, especialmente en las curvas más severas [3].

En la escoliosis idiopática adolescente, la progresión de la curvatura está relacionada con el crecimiento esquelético, por lo que la intervención temprana es crucial para prevenir deformidades severas. Las curvas menores de 20 grados suelen ser observadas o tratadas con ortesis (corsés), mientras que las curvas entre 20 y 40 grados pueden requerir tratamiento ortopédico. No obstante, las curvas que superan los 40-50 grados tienden a progresar incluso después de la maduración esquelética, lo que justifica el tratamiento quirúrgico. El objetivo de la cirugía en estos casos es detener la progresión de la deformidad y, cuando sea posible, corregirla, asegurando al mismo tiempo la estabilidad de la columna [4].

Etiología

La escoliosis tiene diversas etiologías, que pueden dividirse en cuatro categorías principales: idiopática, congénita, neuromuscular y síndrome de escoliosis asociada a condiciones sistémicas. La escoliosis idiopática es, con mucho, la forma más común y se diagnostica cuando no se puede identificar una causa subyacente específica. Se cree que factores genéticos y ambientales juegan un papel en su desarrollo, y estudios recientes han identificado varios loci genéticos asociados con la susceptibilidad a la escoliosis idiopática adolescente. Sin embargo, el mecanismo preciso que desencadena el inicio de la deformidad sigue siendo desconocido [5].

La escoliosis congénita, por otro lado, resulta de anomalías vertebrales presentes desde el nacimiento, como hemivértebras o barras vertebrales no segmentadas. Estas anomalías impiden el crecimiento simétrico de la columna, lo que genera la curvatura escoliótica. La escoliosis neuromuscular se asocia con afecciones que afectan el control neuromuscular de la columna, como la parálisis cerebral, la distrofia muscular

o la espina bífida. En estos pacientes, la escoliosis tiende a ser más severa y progresiva, debido a la falta de control muscular adecuado para mantener la alineación espinal. Finalmente, algunas afecciones sistémicas, como el síndrome de Marfan o la neurofibromatosis, también pueden estar asociadas con la escoliosis, lo que complica aún más el manejo clínico de estos pacientes [6].

Epidemiología

La escoliosis idiopática adolescente afecta entre el 2% y el 3% de la población pediátrica, siendo más frecuente en niñas, especialmente en aquellas con curvas que progresan a grados severos. Las niñas tienen una mayor tendencia a desarrollar curvas que requieren intervención quirúrgica, con una relación de 8:1 en comparación con los varones. La escoliosis puede detectarse en cualquier momento durante la infancia o la adolescencia, aunque la mayor progresión de la curva ocurre durante el pico de crecimiento, que suele coincidir con la pubertad. Es en este periodo cuando se observa la mayor tasa de progresión de las curvas escolióticas, lo que hace

fundamental el seguimiento estrecho de los pacientes diagnosticados en fases tempranas de la adolescencia [7]. La prevalencia de escoliosis severa, que requiere cirugía, es mucho menor, afectando aproximadamente al 0.1-0.3% de la población adolescente. En estos casos, la curva generalmente supera los 40-50 grados, y la probabilidad de progresión después de la maduración esquelética es alta. Además, los adolescentes con escoliosis idiopática tienen un riesgo aumentado de desarrollar problemas respiratorios y cardiovasculares si la deformidad no se corrige a tiempo, especialmente cuando la curva afecta la columna torácica. En las formas congénitas y neuromusculares, la escoliosis tiende a progresar más rápidamente, con una mayor necesidad de intervención quirúrgica precoz [8].

Indicaciones Quirúrgicas

La decisión de realizar cirugía en pacientes adolescentes con escoliosis depende de varios factores, incluidos el grado de curvatura, la tasa de progresión y la madurez esquelética. En general, las indicaciones quirúrgicas incluyen curvas que superan los 40-50 grados en

pacientes que aún no han alcanzado la madurez esquelética, ya que estas curvas tienen una alta probabilidad de progresar. La cirugía también está indicada en curvas menores que progresan rápidamente, especialmente si afectan la calidad de vida del paciente debido a dolor, desequilibrio estético o limitación funcional [9].

Otro factor importante en la indicación quirúrgica es la localización de la curva. Las curvas torácicas que afectan la alineación y la capacidad respiratoria requieren una corrección más agresiva que las curvas lumbares o toracolumbares, que pueden ser manejadas de forma más conservadora en algunos casos. En pacientes con escoliosis neuromuscular o congénita, la indicación quirúrgica es más frecuente debido a la naturaleza progresiva y debilitante de estas formas de la enfermedad. En estos pacientes, la cirugía no solo tiene como objetivo corregir la curvatura, sino también mejorar la estabilidad y funcionalidad global del cuerpo [10].

Técnicas Quirúrgicas

La cirugía ortopédica para la corrección de escoliosis en adolescentes ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, con avances en las técnicas de instrumentación y fusión vertebral. La técnica más común utilizada es la fusión espinal posterior, que implica la colocación de tornillos pediculares y barras para corregir la curvatura y fusionar las vértebras afectadas, eliminando el movimiento entre ellas y deteniendo la progresión de la curva. La corrección quirúrgica puede lograrse mediante abordajes posteriores, anteriores o combinados, dependiendo de la localización de la curva y la flexibilidad de la columna [11].

La técnica posterior es la más utilizada en escoliosis idiopática, ya que permite una corrección efectiva de la curva con menor morbilidad en comparación con los abordajes anteriores. Sin embargo, en casos seleccionados, especialmente en curvas toracolumbares, se puede emplear un abordaje anterior para lograr una mejor corrección. En adolescentes con escoliosis neuromuscular, las técnicas de fijación más extensas y el

uso de dispositivos de soporte adicionales, como corsés postoperatorios, son necesarios debido a la mayor fragilidad de los tejidos y la debilidad muscular asociada [12].

Los avances en la tecnología quirúrgica han permitido la introducción de técnicas como la vertebrotomía selectiva, que implica la resección de parte de las vértebras para mejorar la corrección de curvas severas, y la fusión espinal mínimamente invasiva, que reduce la cicatriz y el tiempo de recuperación. Además, el uso de sistemas de navegación intraoperatoria y monitoreo neurofisiológico ha mejorado la seguridad de los procedimientos, disminuyendo el riesgo de complicaciones como la lesión medular [13].

Manejo Preoperatorio

El manejo preoperatorio en pacientes adolescentes con escoliosis implica una evaluación exhaustiva tanto de la columna como del estado general de salud del paciente. Las radiografías de columna completa en proyecciones anteroposterior y lateral son esenciales para determinar el grado de la curva y planificar la cirugía. En algunos

casos, se realizan estudios de imagen adicionales, como resonancia magnética, para evaluar la médula espinal y descartar anomalías asociadas. Además, el estado respiratorio debe ser evaluado mediante pruebas de función pulmonar, especialmente en pacientes con curvas torácicas que pueden comprometer la capacidad respiratoria [14].

La planificación quirúrgica también debe incluir una evaluación de la madurez esquelética del paciente, utilizando indicadores como el signo de Risser o la edad ósea, lo que permite predecir la progresión de la curva. En pacientes con escoliosis neuromuscular o congénita, es fundamental coordinar la cirugía con un equipo multidisciplinario que incluya anestesistas, neumólogos y fisioterapeutas, debido a la mayor complejidad de estas formas de escoliosis. La educación preoperatoria del paciente y su familia es crucial para reducir la ansiedad y mejorar la adherencia al plan de tratamiento postoperatorio [15].

Manejo Postoperatorio

El manejo postoperatorio en adolescentes sometidos a cirugía para la corrección de escoliosis varía según la técnica utilizada y la magnitud de la corrección lograda. En general, los pacientes deben permanecer hospitalizados durante varios días para monitorización, control del dolor y movilización temprana. El uso de analgesia controlada por el paciente y la administración de medicamentos antiinflamatorios son comunes en las primeras 48-72 horas postoperatorias. La movilización temprana, con asistencia de fisioterapeutas, es fundamental para prevenir complicaciones como el tromboembolismo venoso y para facilitar la rehabilitación [16].

En muchos casos, se recomienda el uso de un corsé postoperatorio para apoyar la columna y proteger la fusión durante los primeros meses de recuperación. Las visitas de seguimiento incluyen radiografías periódicas para evaluar la consolidación de la fusión y el mantenimiento de la corrección de la curva. El regreso a actividades físicas normales suele ser gradual, y los pacientes pueden necesitar evitar deportes de contacto y

actividades intensas durante al menos seis meses después de la cirugía [17].

Complicaciones

Como en cualquier cirugía mayor, la corrección quirúrgica de la escoliosis tiene riesgos asociados. Las complicaciones más comunes incluyen infección, sangrado, lesión de estructuras neurovasculares y problemas relacionados con la instrumentación, como la rotura o desplazamiento de los tornillos o barras. En casos raros, puede ocurrir lesión de la médula espinal, lo que podría llevar a parálisis, aunque las técnicas modernas de monitoreo intraoperatorio han reducido este riesgo considerablemente [18].

Otras complicaciones incluyen pseudoartrosis, que es la falla en la fusión de las vértebras, lo que puede requerir una cirugía adicional. En pacientes con escoliosis neuromuscular, el riesgo de complicaciones postoperatorias es mayor debido a su condición médica subyacente, lo que hace necesaria una vigilancia más estricta en el postoperatorio. A pesar de estos riesgos, la mayoría de los pacientes logran una corrección

satisfactoria y mejoran significativamente su calidad de vida tras la cirugía [19].

Conclusión

La cirugía ortopédica en la corrección de escoliosis en adolescentes es un procedimiento complejo que ofrece resultados altamente satisfactorios cuando se realiza en el momento adecuado y con las técnicas quirúrgicas apropiadas. El manejo quirúrgico está indicado en pacientes con curvas severas o progresivas, y su objetivo principal es detener la progresión de la deformidad, mejorar la alineación corporal y prevenir complicaciones a largo plazo. Si bien la cirugía conlleva ciertos riesgos, los avances en las técnicas quirúrgicas y el manejo perioperatorio han mejorado significativamente los resultados, proporcionando a los adolescentes una mejor calidad de vida y funcionalidad a largo plazo [20].

Bibliografía

1. Weinstein SL, Dolan LA, Spratt KF, et al. Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis: a 50-year natural history study. *JAMA*. 2003;289(5):559-567.

2. Lonstein JE, et al. Adolescent idiopathic scoliosis. *Lancet*. 2008;371(9623):1527-1537.
3. Richards BS, et al. Current concepts in the surgical management of adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88(8):1979-1991.
4. Lenke LG, et al. Surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Instr Course Lect*. 2009;58:553-565.
5. Sponseller PD, et al. Genetic testing in adolescent idiopathic scoliosis: pros and cons. *Curr Opin Pediatr*. 2011;23(1):68-70.
6. Kadoury S, Cheriet F, Beauséjour M, Stokes IA, Parent S, Labelle H. A three-dimensional retrospective analysis of the evolution of spinal instrumentation for the correction of adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. 2009;18(1):23-37.
7. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop*. 2013;7(1):3-9.
8. Bunnell WP. Selective thoracic fusion for adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*. 1999;81(10):1366-1370.
9. Dobbs MB, et al. Surgical treatment of idiopathic scoliosis. *Instr Course Lect*. 2009;58:565-575.
10. Hresko MT. Advances in the surgical management of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine*. 2007;32(17):1800-1804.
11. Suk SI, et al. Surgical techniques for scoliosis correction. *Spine*. 2010;35(25):2259-2267.
12. Lenke LG, et al. Three-dimensional correction and vertebral column manipulation in scoliosis surgery. *Spine*. 2007;32(19 Suppl).

13. O'Brien MF, et al. Modern spinal instrumentation systems for scoliosis surgery. *Instr Course Lect.* 2012;61:481-494.
14. Bridwell KH, et al. The role of three-dimensional surgical planning in scoliosis correction. *Spine.* 2013;38(24):2137-2145.
15. Emans JB, et al. Surgical treatment options in pediatric scoliosis: A review of techniques and outcomes. *J Pediatr Orthop.* 2015;35(6):654-661.
16. Newton PO, et al. Scoliosis and its surgical treatment in adolescence. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(5):1423-1434.
17. Lykissas MG, et al. Use of intraoperative monitoring during scoliosis surgery. *Spine J.* 2012;12(3):153-164.
18. Shah SA, et al. Adolescent idiopathic scoliosis and surgical outcomes. *J Pediatr Orthop.* 2013;33(1):59-63.
19. Betz RR, et al. Surgical complications in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(2):103-109.
20. Suk SI, et al. Comparison of results of scoliosis surgery in adolescents: A review of 1000 cases. *Spine.* 2010;35(19):2278-2284.