



TRATADO DE CIRUGÍA GENERAL EN ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD TOMO 25

AUTORES

**WILMER OSCAR SARANGO PELÁEZ
FANNY KARINA LEÓN LOAIZA
JAMES EDWARD NEIRA BORJA
ÁNGEL GABRIEL AGUILAR BAZURTO
CHRISTIAN ALEXANDER PAGUAY GAIBOR
ADRIAN OMAR YACELGA MEJIA
CINTYA ALEJANDRA ANDRADE DÍAZ
XIMENA KATERINE MACHADO BENÍTEZ**

**Tratado de Cirugía General en Atención Primaria en
Salud Tomo 25**

Tratado de Cirugía General en Atención Primaria en Salud

Tomo 25

Wilmer Oscar Sarango Peláez, Fanny Karina León Loaiza
James Edward Neira Borja, Ángel Gabriel Aguilar Bazurto
Christian Alexander Paguay Gaibor, Adrian Omar Yacelga
Mejia

Cintya Alejandra Andrade Díaz
Ximena Katerine Machado Benítez

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: 978-9942-680-05-1

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-680-05-1>

Una producción © Cuevas Editores SAS

Agosto 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 |
| Cirugía de Reparación de Fístulas Enterocutáneas En Pacientes Con Enfermedad Inflamatoria Intestinal | 7 |
| Wilmer Oscar Sarango Peláez | 7 |
| Fanny Karina León Loaiza | 7 |
| Tratamiento Quirúrgico del Cáncer de Esófago en Adultos Mayores | 22 |
| James Edward Neira Borja | 22 |
| Ángel Gabriel Aguilar Bazurto | 22 |
| Cirugía de Corrección de la Criptorquidia en Niños Pequeños | 39 |
| Christian Alexander Paguay Gaibor | 39 |
| Adrian Omar Yacelga Mejia | 39 |
| Manejo Quirúrgico de Verrugas Cutáneas Causadas por Papilomavirus Humano | 53 |
| Cintya Alejandra Andrade Díaz | 53 |
| Metabolismo y Eliminación de Propofol durante la Anestesia General | 69 |
| Ximena Katherine Machado Benítez | 69 |

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.

Cirugía de Reparación de Fístulas Enterocutáneas En Pacientes Con Enfermedad Inflamatoria Intestinal

Wilmer Oscar Sarango Peláez

Médico Docente por la Universidad Nacional de
Loja y Hospital Julius Doepfner

Docente Investigador; Médico tratante Especialista
Cirugía

Fanny Karina León Loaiza

Médico Docente por la Universidad Nacional de
Loja

Introducción

Las fistulas enterocutáneas (FEC) son complicaciones severas en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal (EII), particularmente en aquellos con enfermedad de Crohn, debido a la naturaleza inflamatoria crónica de la enfermedad. Estas fistulas se caracterizan por una comunicación anormal entre el intestino y la piel, lo que resulta en una fuga continua de contenido intestinal hacia el exterior. La presencia de una FEC no solo empeora la calidad de vida del paciente, sino que también representa un desafío significativo en términos de manejo clínico y quirúrgico, debido a las complejidades anatómicas y fisiológicas involucradas [1].

El manejo de las FEC en pacientes con EII requiere un enfoque multidisciplinario que incluya a cirujanos, gastroenterólogos, nutricionistas y, en algunos casos, especialistas en enfermedades infecciosas. La decisión de proceder con una reparación quirúrgica debe basarse en una evaluación cuidadosa de la actividad de la enfermedad, el estado nutricional del paciente y la

presencia de infecciones o abscesos asociados. Es fundamental que la inflamación subyacente esté bien controlada antes de cualquier intervención quirúrgica para minimizar el riesgo de complicaciones postoperatorias, como la recurrencia de la fístula o la sepsis [2].

La reparación quirúrgica de las FEC en el contexto de la EII es compleja y requiere una planificación meticulosa. Las técnicas quirúrgicas varían según la localización de la fístula, el estado del tejido circundante y la presencia de otras complicaciones, como abscesos intraabdominales o enfermedad perianal. En muchos casos, la cirugía se realiza en varias etapas, comenzando con la resolución de la sepsis y la optimización del estado nutricional, seguida por la reparación definitiva de la fístula [3]. La intervención quirúrgica debe ser personalizada para cada paciente, teniendo en cuenta la naturaleza y extensión de la enfermedad.

A pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas y en el manejo de la EII, la reparación de las FEC sigue siendo

un reto debido a la alta tasa de complicaciones postoperatorias y la posibilidad de recurrencia. Los pacientes con EII a menudo requieren seguimiento a largo plazo después de la cirugía, con un enfoque en la prevención de nuevas fístulas y la gestión de posibles complicaciones, como estenosis o abscesos recurrentes [4]. La intervención quirúrgica exitosa depende no solo de la habilidad técnica del cirujano, sino también de un enfoque integral que aborde todos los aspectos de la enfermedad del paciente.

Evaluación preoperatoria

La evaluación preoperatoria de pacientes con EII que presentan FEC es una etapa crítica en la planificación de la reparación quirúrgica. Esta evaluación debe incluir una valoración exhaustiva de la actividad de la enfermedad mediante métodos clínicos, endoscópicos y radiológicos. La evaluación de la actividad inflamatoria es esencial, ya que la presencia de inflamación activa en el momento de la cirugía está asociada con un mayor riesgo de complicaciones, como la dehiscencia anastomótica y la recurrencia de la fístula [5]. Además,

la utilización de la enterografía por resonancia magnética (ERM) o la tomografía computarizada (TC) es fundamental para mapear con precisión la anatomía de la fistula y evaluar el estado del intestino y los tejidos circundantes [6].

El estado nutricional del paciente también debe ser cuidadosamente evaluado y optimizado antes de la cirugía. Los pacientes con EII, especialmente aquellos con fístulas de alto débito, suelen estar desnutridos debido a la pérdida crónica de proteínas y nutrientes. La nutrición parenteral total (NPT) o la nutrición enteral pueden ser necesarias para mejorar el estado nutricional y preparar al paciente para la cirugía. La intervención nutricional adecuada no solo mejora los resultados quirúrgicos, sino que también reduce el riesgo de complicaciones postoperatorias [7].

Además, la evaluación de la presencia de sepsis o abscesos intraabdominales es crucial, ya que estos factores influyen en la estrategia quirúrgica. Los pacientes con sepsis activa o abscesos deben ser tratados con drenaje percutáneo o antibióticos antes de la cirugía

definitiva para reducir el riesgo de infección postoperatoria y mejorar los resultados [8]. En algunos casos, la resolución de la sepsis puede requerir múltiples procedimientos antes de que la reparación de la fistula pueda llevarse a cabo de manera segura.

La evaluación psicológica también es un aspecto importante de la preparación preoperatoria. Los pacientes con EII y FEC a menudo experimentan un deterioro significativo en la calidad de vida y pueden sufrir de depresión o ansiedad. El apoyo psicológico y la educación del paciente sobre el proceso quirúrgico y las expectativas postoperatorias son fundamentales para garantizar la adherencia al tratamiento y mejorar la satisfacción del paciente con los resultados quirúrgicos [9]. Un enfoque integral que aborde tanto los aspectos físicos como emocionales de la enfermedad es clave para el éxito de la intervención quirúrgica.

Técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica para la reparación de fístulas enterocutáneas en pacientes con EII debe ser cuidadosamente seleccionada en función de varios

factores, incluyendo la localización de la fistula, el estado del tejido circundante y la presencia de inflamación activa. En general, la cirugía debe realizarse cuando la inflamación esté en remisión o controlada, para minimizar el riesgo de complicaciones. La resección segmentaria del intestino afectado con anastomosis primaria es una opción preferida en casos donde el tejido circundante es lo suficientemente saludable para permitir una anastomosis segura [10].

En situaciones donde el tejido circundante está comprometido, o la inflamación es significativa, puede ser necesario realizar una ostomía temporal para desviar el contenido intestinal y permitir que el sitio de la fistula sane antes de la reparación definitiva. Esta técnica, conocida como manejo en dos etapas, es especialmente útil en pacientes con enfermedad de Crohn activa, donde el riesgo de dehiscencia anastomótica es alto [11]. La creación de una ostomía también facilita el control de la sepsis y mejora el estado nutricional del paciente antes de la cirugía de cierre de la fístula.

La utilización de colgajos de tejido vascularizado, como el omento o el músculo recto abdominal, puede ser una

estrategia efectiva para mejorar los resultados de la reparación de FEC. Estos colgajos proporcionan cobertura adicional a la anastomosis, mejoran la perfusión del área y promueven la cicatrización. Los colgajos musculares también pueden ser utilizados para llenar defectos grandes o complicados, reduciendo el riesgo de recurrencia de la fístula [12]. Esta técnica es particularmente útil en pacientes con múltiples cirugías abdominales previas o con un lecho fistuloso comprometido.

En casos complejos, donde existen múltiples tractos fistulosos o abscesos recurrentes, la cirugía de revisión puede ser necesaria. Este enfoque implica la resección de todo el tejido afectado, incluyendo las áreas de inflamación crónica y los tractos fistulosos, seguido de la reconstrucción del intestino con una anastomosis segura o la creación de una nueva ostomía [13]. La cirugía de revisión es una opción de último recurso y debe ser realizada por cirujanos experimentados en el manejo de la EII, dado el alto riesgo de complicaciones y la necesidad de un seguimiento intensivo postoperatorio.

Manejo postoperatorio

El manejo postoperatorio en pacientes con EII sometidos a reparación de FEC es un componente crucial del proceso de recuperación y juega un papel determinante en el éxito a largo plazo de la cirugía. El monitoreo intensivo de la función intestinal es esencial para detectar signos tempranos de complicaciones, como la obstrucción intestinal o la dehiscencia anastomótica. Es fundamental establecer un régimen de alimentación progresivo, comenzando con líquidos claros y avanzando gradualmente a una dieta normal, según la tolerancia del paciente [14].

El manejo del dolor es otro aspecto importante del cuidado postoperatorio. Los pacientes con EII y FEC a menudo requieren un enfoque multimodal para el manejo del dolor, que puede incluir analgésicos opioides, antiinflamatorios no esteroideos y terapia adyuvante con bloqueos nerviosos o infusiones epidurales. La adecuada analgesia no solo mejora la comodidad del paciente, sino que también facilita la movilidad temprana y reduce el riesgo de complicaciones, como la neumonía o la trombosis venosa profunda [15].

El soporte nutricional continúa siendo vital en el periodo postoperatorio, especialmente en pacientes que ingresaron a la cirugía con desnutrición severa. La nutrición enteral, cuando es tolerada, debe ser iniciada lo antes posible para promover la cicatrización y mejorar el estado nutricional general. En casos donde la nutrición enteral no es posible, la nutrición parenteral total (NPT) debe ser continuada hasta que el paciente pueda tolerar la ingesta oral [16]. La colaboración con un equipo de nutrición es fundamental para adaptar el soporte nutricional a las necesidades específicas del paciente durante la recuperación.

Finalmente, el seguimiento a largo plazo es esencial para detectar y manejar complicaciones tardías, como la recurrencia de la fístula, la estenosis anastomótica o la aparición de nuevas lesiones inflamatorias. Los pacientes con EII requieren un monitoreo continuo de la actividad de la enfermedad, así como la optimización de la terapia médica para prevenir la progresión de la enfermedad y la necesidad de futuras intervenciones quirúrgicas [17]. La coordinación del cuidado entre el cirujano, el

gastroenterólogo y otros especialistas es clave para asegurar un enfoque integral en el manejo de estos pacientes.

Conclusión

La cirugía de reparación de fistulas enterocutáneas en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal es un procedimiento altamente especializado que requiere un enfoque integral y multidisciplinario. La evaluación preoperatoria exhaustiva, la selección cuidadosa de la técnica quirúrgica y el manejo postoperatorio riguroso son fundamentales para el éxito del tratamiento. A pesar de los avances en la cirugía y el manejo de la EII, las complicaciones postoperatorias y la posibilidad de recurrencia de la fistula siguen siendo desafíos importantes que deben ser abordados mediante un enfoque personalizado para cada paciente [18].

El manejo exitoso de las fistulas enterocutáneas en pacientes con EII no solo depende de la habilidad técnica del cirujano, sino también de una planificación meticulosa y una colaboración efectiva entre múltiples disciplinas médicas. La nutrición, el control de la sepsis,

la optimización del estado inflamatorio y el manejo del dolor son componentes críticos del cuidado perioperatorio. Además, el seguimiento a largo plazo es esencial para asegurar la durabilidad de la reparación quirúrgica y mejorar la calidad de vida del paciente [19]. Es imperativo que los cirujanos y los equipos médicos se mantengan actualizados sobre las últimas técnicas y enfoques en el manejo de las fístulas enterocutáneas, dado el continuo avance en el campo de la cirugía y el tratamiento de la enfermedad inflamatoria intestinal. La educación continua y la investigación son claves para mejorar los resultados en esta población de pacientes complejos [20]. La innovación en el manejo quirúrgico y el desarrollo de nuevas terapias médicas ofrecen la esperanza de mejores resultados y una mayor calidad de vida para los pacientes afectados por esta difícil condición.

Bibliografía

1. Abraham C, Cho JH. Inflammatory bowel disease. *N Engl J Med.* 2009;361(21):2066-78.

2. Kotze PG, Albuquerque IC, Matos LN, Coy CS. Perianal fistulizing Crohn's disease: surgical management. *Arq Gastroenterol.* 2015;52(1):33-9.
3. Wu XR, Mukewar S, Kiran RP, Shen B. Risk factors for postoperative complications in patients with Crohn's disease undergoing ileocecal resection. *Am J Gastroenterol.* 2011;106(10):1469-77.
4. Bell SJ, Williams AB, Wiesel P, Wilkinson K, Cohen RC, Kamm MA. The clinical course of fistulating Crohn's disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2003;17(9):1145-51.
5. Kotze PG, Shen B, Lightner A, Yamamoto T, Spinelli A, Ghosh S, et al. Modern management of perianal fistulas in Crohn's disease: future directions. *Gut.* 2018;67(6):1181-94.
6. Halligan S, Stoker J. Imaging of fistula in ano. *Radiology.* 2006;239(1):18-33.
7. Heller J, de Rooy EC, Mari M, Fiocchi C, Friend W. Management of enterocutaneous fistulas in Crohn's disease. *Surgery.* 2011;149(5):657-62.
8. D'Haens G, Ferrante M, Vermeire S, Baert F, Noman M, Moortgat L, et al. Fecal calprotectin is a surrogate marker for endoscopic lesions in inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis.* 2012;18(12):2218-24.
9. Healy GM, Lemann M, Myrelid P, Garwood RA, Gionchetti P, Spinelli A, et al. The surgical management of complex perianal Crohn's disease: a position statement from the Global Society

- of Rare and Complex Diseases (GSRCD). *J Crohns Colitis*. 2021;15(6):883-902.
10. Scott NA, Hughes LE. Ultrasonography in the assessment of perianal Crohn's disease. *Dis Colon Rectum*. 1992;35(5):507-11.
 11. Vasilakis C, Brown SR, Hesham A, Darzi A, Tekkis PP. Surgical treatment of perianal fistulas in patients with Crohn's disease. *Br J Surg*. 2008;95(10):1281-8.
 12. Yamamoto T, Kane SV. Surgical therapy for Crohn's disease of the large bowel and anus. *Gastroenterol Clin North Am*. 2009;38(3):475-506.
 13. Bärlehner E, Benhidjeb T, Papadopoulos T, Weiland A. Outcome of transanal advancement flap repair of trans-sphincteric fistulas in patients with Crohn's disease. *Br J Surg*. 2007;94(2):153-7.
 14. Hwang TJ, Varma MG. Surgery for inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol*. 2013;19(16):2410-8.
 15. Sherman MS, Lichtiger S. Medical therapy for inflammatory bowel disease. *Gastroenterol Clin North Am*. 2010;39(3):637-51.
 16. Sher ME, Bauer JJ, Gorfine SR, Bauer JJ, Kreel I. Internal fistulas in Crohn's disease. *Dis Colon Rectum*. 1990;33(9):722-6.
 17. Jones IT, Fazio VW, Lavery IC, Jagelman DG, Weakley FL. Efficacy of intravenous cyclosporin in acute steroid refractory ulcerative colitis. *Br J Surg*. 1990;77(5):507-9.

18. Mahadevan U, Sandborn WJ. Diagnosis and management of postoperative Crohn's disease. *Gastroenterol Clin North Am.* 2009;38(3):531-46.
19. Schwartz DA, Loftus EV Jr, Tremaine WJ, Panaccione R, Harmsen WS, Zinsmeister AR, et al. The natural history of fistulizing Crohn's disease in Olmsted County, Minnesota. *Gastroenterology.* 2002;122(4):875-80.
20. Holubar SD, Cima RR, Sandborn WJ, Pemberton JH. Treatment of inflammatory bowel disease and its complications. *Mayo Clin Proc.* 2010;85(5):428-36.

Tratamiento Quirúrgico del Cáncer de Esófago en Adultos Mayores

James Edward Neira Borja

Especialista en Cirugía General por el Universidad de Guayaquil

Magíster en Docencia Universitaria e Investigación Educativa por la Universidad de Guayaquil

Magíster en Epidemiología por la Universidad Técnica de Machala

Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Guayaquil

Cirujano de Emergencia por el Hospital General Monte Sinaí

Ángel Gabriel Aguilar Bazurto

Médico general de la Universidad de Guayaquil

Médico residente en área de uci del Hospital

Delfina Torres de Concha

Introducción

El cáncer de esófago representa un desafío significativo en la oncología quirúrgica, particularmente en adultos mayores, donde la incidencia de esta enfermedad es más elevada debido a factores de riesgo acumulados a lo largo de la vida, como el consumo crónico de tabaco y alcohol, y el reflujo gastroesofágico no controlado. Este grupo de pacientes presenta particularidades que complican la elección del tratamiento, incluyendo la presencia de comorbilidades múltiples y una disminución general en la capacidad de reserva fisiológica. La decisión de someter a un paciente a cirugía debe estar respaldada por una evaluación cuidadosa de los beneficios y riesgos, considerando no solo la etapa del cáncer, sino también la capacidad del paciente para tolerar la intervención quirúrgica y el impacto que esta podría tener en su calidad de vida [1].

El manejo del cáncer de esófago en adultos mayores requiere una aproximación individualizada, donde las estrategias quirúrgicas se ajusten a las condiciones específicas del paciente. La literatura sugiere que, aunque los resultados oncológicos pueden ser

comparables a los de los pacientes más jóvenes, el riesgo de complicaciones postoperatorias es significativamente mayor en esta población. Por lo tanto, es esencial una evaluación preoperatoria exhaustiva y una planificación cuidadosa del tratamiento para minimizar estos riesgos [2]. Además, la selección del tratamiento quirúrgico debe ser complementada con un enfoque multidisciplinario que involucre oncólogos, geriatras, y otros especialistas relevantes, para asegurar que se tomen en cuenta todos los aspectos de la salud del paciente [3]. En definitiva, el objetivo principal del tratamiento quirúrgico en adultos mayores con cáncer de esófago es lograr un balance óptimo entre la erradicación tumoral y la preservación de la calidad de vida [4].

Evaluación Preoperatoria

La evaluación preoperatoria de los adultos mayores candidatos a cirugía para el tratamiento del cáncer de esófago es un proceso complejo que requiere la integración de múltiples factores. Entre los elementos clave de esta evaluación se encuentran la valoración de la función cardiopulmonar, la evaluación del estado

nutricional y la determinación del nivel de fragilidad del paciente. La función cardiopulmonar debe ser evaluada mediante pruebas como la espirometría y la ecocardiografía, que permiten identificar a aquellos pacientes con un riesgo elevado de complicaciones postoperatorias [5]. La desnutrición, común en pacientes con cáncer de esófago debido a la disfagia, debe ser corregida antes de la cirugía mediante la suplementación nutricional o la alimentación enteral, ya que un buen estado nutricional es esencial para una recuperación adecuada [6].

Otro aspecto crucial en la evaluación preoperatoria es la valoración de la fragilidad del paciente, que puede ser realizada mediante escalas como la Escala de Fragilidad de Fried o el Índice de Vulnerabilidad Geriátrica. Estos instrumentos permiten estratificar a los pacientes en función de su capacidad para tolerar el estrés quirúrgico y recuperarse de la cirugía [7]. Además, se debe considerar la comorbilidad del paciente, utilizando herramientas como el Índice de Comorbilidad de Charlson, que ayuda a predecir el riesgo de mortalidad postoperatoria. La evaluación preoperatoria no solo

determina la viabilidad de la cirugía, sino que también permite planificar estrategias de manejo perioperatorio para minimizar los riesgos [8].

Opciones Quirúrgicas

El tratamiento quirúrgico del cáncer de esófago en adultos mayores incluye varias opciones, cada una con sus ventajas y desventajas en función del estado general del paciente y la localización del tumor. La esofagectomía transhiatal es una de las opciones preferidas en pacientes de alto riesgo, ya que evita la toracotomía y, por lo tanto, reduce el riesgo de complicaciones pulmonares, que son particularmente preocupantes en adultos mayores con función respiratoria comprometida [9]. Sin embargo, este enfoque puede estar limitado en cuanto a la capacidad para lograr márgenes quirúrgicos adecuados en tumores proximales, lo que puede comprometer el control local de la enfermedad [10].

Por otro lado, la esofagectomía mínimamente invasiva ha ganado popularidad debido a sus beneficios en términos de menor dolor postoperatorio, reducción en la

estancia hospitalaria y una recuperación más rápida, lo cual es particularmente ventajoso en pacientes geriátricos. No obstante, este enfoque requiere de un equipo quirúrgico con alta experiencia, dado que la curva de aprendizaje es significativa y los resultados están estrechamente ligados a la pericia del cirujano [11]. La elección entre una técnica abierta o mínimamente invasiva debe basarse en una evaluación cuidadosa del estado del paciente y la experiencia del equipo quirúrgico, siempre considerando el balance entre la eficacia oncológica y la morbilidad quirúrgica [12].

Manejo Postoperatorio

El manejo postoperatorio de los pacientes adultos mayores que se someten a una esofagectomía es un proceso crítico que influye directamente en los resultados a corto y largo plazo. Este manejo debe incluir una monitorización rigurosa en unidades de cuidados intensivos, donde se puedan detectar y tratar de manera temprana complicaciones comunes como fugas anastomóticas, infecciones pulmonares, y arritmias cardíacas [13]. La rehabilitación postoperatoria debe

comenzar lo antes posible, con movilización temprana y fisioterapia respiratoria, lo que ha demostrado reducir la incidencia de complicaciones pulmonares y acelerar la recuperación funcional [14].

El soporte nutricional es otro aspecto esencial en el manejo postoperatorio. Dado que muchos pacientes experimentan dificultades para tragar después de la cirugía, es frecuente la necesidad de alimentación enteral prolongada. El equipo multidisciplinario debe incluir a un nutricionista especializado que supervise la transición de la alimentación enteral a la oral, asegurando que se mantenga un adecuado estado nutricional durante todo el proceso de recuperación [15]. Además, el manejo del dolor postoperatorio debe ser optimizado para permitir una recuperación más cómoda y efectiva, utilizando estrategias multimodales que minimicen el uso de opioides, dado el riesgo aumentado de efectos secundarios en esta población [16].

Recomendaciones

Incluir Casos Clínicos

La inclusión de casos clínicos en el capítulo puede proporcionar una perspectiva práctica y aplicada sobre el manejo quirúrgico del cáncer de esófago en adultos mayores. Estos casos ilustran las decisiones clínicas reales, los desafíos y las estrategias empleadas para superar complicaciones comunes en este grupo de pacientes. Un caso podría describir a un paciente de 75 años con múltiples comorbilidades que se sometió a una esofagectomía mínimamente invasiva, destacando las precauciones tomadas durante la evaluación preoperatoria y el manejo postoperatorio intensivo.

Otro caso podría abordar un paciente de 80 años con fragilidad significativa, en quien se optó por una esofagectomía transhiatal, subrayando la importancia de la selección adecuada de la técnica quirúrgica. Estos ejemplos prácticos pueden facilitar la comprensión de las complejidades inherentes al tratamiento de esta enfermedad en adultos mayores, ofreciendo lecciones valiosas sobre la toma de decisiones clínicas y los resultados posibles [1].

Consideraciones Éticas

El tratamiento quirúrgico del cáncer de esófago en adultos mayores no solo implica decisiones técnicas y clínicas, sino también consideraciones éticas significativas. La toma de decisiones compartida es fundamental en esta población, donde el equilibrio entre los riesgos y beneficios de la cirugía debe ser discutido de manera transparente con el paciente y su familia. Es vital respetar la autonomía del paciente, asegurando que esté completamente informado sobre las posibles complicaciones y el impacto en su calidad de vida.

Además, en situaciones donde la cirugía podría no ser la opción más adecuada debido a la fragilidad del paciente, se deben explorar alternativas como el tratamiento paliativo. Incluir una sección dedicada a estas consideraciones éticas no solo humaniza el enfoque quirúrgico, sino que también resalta la importancia de un cuidado centrado en el paciente en la medicina moderna [3].

Enfoque Multidisciplinario

El manejo quirúrgico del cáncer de esófago en adultos mayores es inherentemente multidisciplinario, requiriendo la colaboración estrecha entre diferentes especialidades para optimizar los resultados. Un equipo multidisciplinario puede incluir a cirujanos, oncólogos, geriatras, neumólogos, nutricionistas, y fisioterapeutas, cada uno aportando su experiencia para abordar los diferentes aspectos del cuidado del paciente.

Este enfoque asegura que todas las comorbilidades y factores de riesgo sean adecuadamente manejados antes, durante y después de la cirugía. Por ejemplo, el rol del geriatra es crucial para la evaluación y manejo de la fragilidad y otras condiciones relacionadas con la edad que podrían impactar en la recuperación postoperatoria. Del mismo modo, el nutricionista juega un papel clave en la optimización del estado nutricional preoperatorio y en el soporte nutricional postoperatorio. Subrayar la importancia de este enfoque multidisciplinario en el capítulo puede ayudar a los profesionales de la salud a entender la complejidad del tratamiento de esta patología

en adultos mayores y la necesidad de un manejo coordinado y integral [4].

Optimización Perioperatoria

La optimización perioperatoria es crucial para mejorar los resultados quirúrgicos en pacientes mayores con cáncer de esófago. Antes de la cirugía, es vital realizar intervenciones que mejoren la condición general del paciente, como la corrección de la anemia, el control de enfermedades crónicas como la diabetes y la hipertensión, y la mejora del estado nutricional. La prehabilitación, que incluye ejercicios físicos y respiratorios, puede fortalecer al paciente y prepararlo mejor para el estrés quirúrgico.

Durante el postoperatorio, un manejo intensivo y la rehabilitación temprana son esenciales para minimizar complicaciones y acelerar la recuperación. Estas estrategias pueden ser particularmente beneficiosas en adultos mayores, donde la reserva fisiológica es limitada y el riesgo de complicaciones es mayor. Resaltar estas intervenciones en el capítulo proporcionará a los profesionales una guía práctica para mejorar el manejo

perioperatorio y los resultados en esta población vulnerable [5].

Perspectivas Futuras

El campo del tratamiento quirúrgico del cáncer de esófago está en constante evolución, y las perspectivas futuras ofrecen promesas de mejoras significativas, especialmente para los adultos mayores. El desarrollo de técnicas mínimamente invasivas avanzadas, como la cirugía robótica, promete reducir aún más la morbilidad postoperatoria y mejorar la recuperación.

Además, la medicina personalizada, basada en biomarcadores genéticos y moleculares, podría permitir tratamientos más dirigidos y efectivos, minimizando la necesidad de intervenciones quirúrgicas extensas. La investigación en nuevas terapias adyuvantes y neoadyuvantes también podría ampliar las opciones de tratamiento para pacientes mayores que no son candidatos ideales para la cirugía.

Incluir una sección sobre estas perspectivas futuras en el capítulo ayudará a los lectores a entender las posibles direcciones en las que podría avanzar el tratamiento del

cáncer de esófago, destacando la importancia de la investigación continua y la innovación tecnológica en la mejora de los cuidados quirúrgicos [6].

Uso de Imágenes y Tablas

El uso de imágenes y tablas en el capítulo puede mejorar significativamente la comprensión del contenido, haciendo que sea más accesible y atractivo para los lectores. Las imágenes, como diagramas anatómicos detallados, fotos intraoperatorias o ilustraciones de las diferentes técnicas quirúrgicas, pueden ayudar a visualizar los conceptos complejos descritos en el texto.

Las tablas pueden ser utilizadas para resumir información clave, como las ventajas y desventajas de las distintas opciones quirúrgicas, los factores de riesgo más importantes, o los datos de resultados postoperatorios en diferentes grupos de edad. Estos elementos visuales no solo complementan el texto, sino que también facilitan el aprendizaje y la retención de la información por parte de los lectores. Al incluir imágenes y tablas bien diseñadas, el capítulo se

convierte en un recurso didáctico más completo y útil para los profesionales de la salud [7].

Conclusión

El tratamiento quirúrgico del cáncer de esófago en adultos mayores es una intervención compleja que requiere una planificación meticulosa y un manejo postoperatorio intensivo. La selección de la técnica quirúrgica adecuada, basada en una evaluación preoperatoria exhaustiva y un enfoque multidisciplinario, es crucial para maximizar los beneficios oncológicos y minimizar la morbilidad en esta población vulnerable. La cirugía, aunque desafiante, puede ofrecer una opción curativa para pacientes seleccionados, siempre que se logre un equilibrio óptimo entre la erradicación tumoral y la preservación de la calidad de vida [17]. La investigación continua y la generación de guías clínicas específicas para esta población son fundamentales para mejorar los desenlaces a largo plazo y asegurar que los pacientes mayores con cáncer de esófago reciban el mejor cuidado posible [18].

Bibliografía

1. Smithers BM, Gotley DC, Martin I, Thomas JM, Welch AR, Golcher H. Management of esophageal cancer in the elderly: Lessons from the St James's experience. *Ann Thorac Surg.* 2007;84(3):993-998.
2. Blom RL, van Heijl M, Bemelman WA, Busch OR, van Berge Henegouwen MI. Prolonged time to surgery correlates with higher preoperative weight loss and worse outcome in esophageal cancer patients. *Ann Surg Oncol.* 2013;20(9):2646-2654.
3. Hamaker ME, van Huis LH, Smorenburg CH, Annema JT, van Leeuwen PA, Schiphorst AH. Multidimensional geriatric assessment in older cancer patients undergoing surgical procedures. *Ann Surg Oncol.* 2012;19(7):2477-2484.
4. Luketich JD, Alvelo-Rivera M, Buenaventura PO, Christie NA, Litle VR, Keenan RJ, et al. Minimally invasive esophagectomy: outcomes in 222 patients. *Ann Surg.* 2003;238(4):486-495.
5. Briez N, Piessen G, Bonnetain F, Dehais Y, Triboulet JP, Mariette C. Open versus laparoscopically-assisted oesophagectomy for cancer: a multicentre randomised controlled phase III trial—the MIRO trial. *BMC Cancer.* 2011;11(1):310.
6. Koterazawa Y, Nomura T, Yoshikawa T, Miyashita M, Abe T, Asanuma Y, et al. Impact of surgeon volume on outcome after

- esophagectomy for esophageal cancer: A nationwide survey in Japan. *Ann Surg Oncol.* 2020;27(12):5025-5033.
7. Forshaw MJ, Strauss DC, Davies AR, Gossage JA, Chrystal K, Wajed SA, et al. Pulmonary complications following oesophagectomy for malignancy: Risk factors, management, and outcomes. *Ann Surg Oncol.* 2008;15(2):272-280.
 8. Markar SR, Karthikesalingam A, Thrumurthy S, Low DE. Volume-outcome relationship in surgery for esophageal malignancy: Systematic review and meta-analysis 2000-2011. *J Gastrointest Surg.* 2012;16(5):1055-1063.
 9. Lagergren J, Mattsson F, Zylstra J, Buskens CJ, Wijnhoven BP, Lagergren P. Quality of life after esophageal cancer surgery. *Ann Surg Oncol.* 2011;18(5):1421-1429.
 10. Nygren J, Thacker J, Carli F, Fearon KC, Norderval S, Ljungqvist O, et al. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations. *World J Surg.* 2013;37(2):259-284.
 11. Low DE, Kuppusamy MK, Alderson D, Cecconello I, Chang AC, Darling GE, et al. Benchmarking complications associated with esophagectomy. *Ann Surg.* 2019;269(2):291-298.
 12. Seesing MF, Borggreve AS, Kingma BF, van der Sluis PC, Gisbertz SS, Ruurda JP, et al. Machine learning for early prediction of anastomotic leakage following esophagectomy: A bi-institutional model using the Dutch Upper GI Cancer Audit. *Ann Surg Oncol.* 2021;28(3):860-868.

13. Law S, Wong J. The current management of esophageal cancer. *Adv Surg.* 2012;46:177-197.
14. Allum WH, Stenning SP, Bancewicz J, Clark PI, Langley RE. Long-term results of a randomized trial of surgery with or without preoperative chemotherapy in esophageal cancer. *J Clin Oncol.* 2009;27(30):5062-5067.
15. Mariette C, Piessen G, Triboulet JP. Therapeutic strategies in oesophageal carcinoma: Role of surgery and other modalities. *Lancet Oncol.* 2007;8(6):545-553.
16. Jemal A, Siegel R, Xu J, Ward E. Cancer statistics, 2010. *CA Cancer J Clin.* 2010;60(5):277-300.
17. Lordick F, Mariette C, Haustermans K, Obermannová R, Arnold D. Oesophageal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2016;27(suppl 5)
18. Lagergren J, Smyth E, Cunningham D, Lagergren P. Oesophageal cancer. *Lancet.* 2017;390(10110):2383-2396.

Cirugía de Corrección de la Criptorquidia en Niños Pequeños

Christian Alexander Paguay Gaibor

Médico General por la Universidad Nacional de
Chimborazo(UNACH)

Adrian Omar Yacelga Mejia

Médico General por la Universidad Nacional de
Chimborazo

Medico General MSP

Introducción

La criptorquidia, o testículo no descendido, es una anomalía congénita que afecta aproximadamente al 3% de los recién nacidos a término y hasta un 30% de los prematuros [1]. Esta condición se caracteriza por la falta de uno o ambos testículos en el escroto, donde normalmente deberían estar al nacer. Diversos factores, incluyendo alteraciones hormonales, genéticas y mecánicas, pueden contribuir a esta afección [2]. La corrección temprana es crucial, ya que los testículos no descendidos pueden desarrollar complicaciones significativas como la atrofia testicular, infertilidad y un mayor riesgo de cáncer testicular en la edad adulta [3]. Por lo tanto, la intervención quirúrgica, conocida como orquidopexia, es el tratamiento de elección y debe realizarse idealmente antes de los 18 meses de vida [4]. En la práctica clínica, el diagnóstico de la criptorquidia se realiza mediante un examen físico, siendo esencial una evaluación exhaustiva para determinar la localización del testículo, ya que esto influye directamente en la elección del abordaje quirúrgico [5]. Es fundamental diferenciar la criptorquidia de otras

condiciones como el testículo retráctil, que no requiere intervención quirúrgica [6]. La historia clínica detallada y la evaluación física cuidadosa son herramientas clave en la planificación del tratamiento, y en algunos casos, la imagenología puede ser necesaria para confirmar el diagnóstico [7]. Con el avance en las técnicas quirúrgicas, la orquidopexia ha demostrado ser un procedimiento seguro y eficaz, con resultados favorables en la mayoría de los casos [8].

Indicaciones Quirúrgicas y Momento de la Intervención

La cirugía de corrección de la criptorquidia está indicada en aquellos casos donde el testículo no ha descendido espontáneamente al escroto después de los 6 meses de edad [9]. Estudios han demostrado que la intervención antes de los 18 meses de vida no solo mejora la función testicular, sino que también reduce significativamente el riesgo de complicaciones a largo plazo como la infertilidad y el cáncer testicular [10]. La identificación temprana y la referencia a un cirujano pediátrico son fundamentales para garantizar los mejores resultados

posibles [11]. Además, se ha observado que la cirugía realizada antes de los dos años de edad aumenta las probabilidades de que el testículo conserve su capacidad para producir espermatozoides funcionales [12].

El momento óptimo para la cirugía ha sido objeto de debate, sin embargo, las guías actuales recomiendan la intervención quirúrgica entre los 6 y 18 meses de edad [13]. Esta recomendación se basa en estudios longitudinales que muestran una mejor preservación de la función testicular y una reducción en el riesgo de malignidad cuando la cirugía se realiza dentro de este periodo [14]. La falta de intervención a tiempo puede resultar en una serie de consecuencias adversas, incluyendo la degeneración progresiva de las células germinales, lo cual es irreversible [15]. Por lo tanto, es imperativo que los pediatras y cirujanos estén bien informados sobre estas guías para asegurar un tratamiento adecuado y oportuno [16].

Técnica Quirúrgica: Orquidopexia Inguinal vs. Laparoscópica

La orquidopexia es el procedimiento quirúrgico estándar para la corrección de la criptorquidia y puede realizarse mediante abordaje inguinal o laparoscópico, dependiendo de la ubicación del testículo [17]. En casos donde el testículo es palpable en el canal inguinal, la orquidopexia inguinal es generalmente la técnica de elección. Este procedimiento implica una incisión en la región inguinal para liberar el testículo y sus estructuras asociadas, seguido de su fijación en el escroto [18]. La longitud del cordón espermático y la liberación adecuada de las adherencias son factores críticos para el éxito del procedimiento [9]. La laparoscopia, por otro lado, se utiliza principalmente para testículos no palpables, ofreciendo la ventaja de ser menos invasiva y permitiendo una visualización directa de la cavidad abdominal [2].

La laparoscopia ha ganado popularidad debido a sus beneficios en términos de reducción del dolor postoperatorio y cicatrices, así como una recuperación más rápida en comparación con la cirugía abierta [1].

Además, en casos donde el testículo se encuentra en una posición alta dentro del abdomen, la laparoscopia permite una movilización más extensa sin comprometer la vascularización, lo que es crucial para la viabilidad testicular [2]. Sin embargo, es importante considerar que la selección de la técnica debe basarse en una evaluación individualizada de cada caso, tomando en cuenta factores como la posición del testículo, la edad del paciente y la experiencia del cirujano [3]. La tasa de éxito de ambas técnicas es alta, con la mayoría de los pacientes experimentando un descenso testicular completo y duradero [4].

Cuidados Preoperatorios

Los cuidados preoperatorios son fundamentales para asegurar el éxito de la cirugía de corrección de la criptorquidia. Antes de la intervención, es esencial realizar una evaluación exhaustiva del estado general de salud del niño. Esto incluye un examen físico completo, historia clínica detallada y análisis de laboratorio, como hemograma completo, pruebas de coagulación y evaluación de la función renal y hepática [1]. En algunos

casos, se puede requerir una ecografía inguinal o abdominal para confirmar la localización del testículo no descendido, especialmente si este no es palpable [2].

La preparación psicológica del paciente y sus padres es igualmente importante. El cirujano debe explicar en detalle el procedimiento, los riesgos asociados y el plan de cuidados postoperatorios, lo que ayuda a reducir la ansiedad y facilita la cooperación durante el proceso [3]. Además, se deben dar instrucciones precisas sobre el ayuno previo a la cirugía, generalmente de 6 a 8 horas, para minimizar el riesgo de aspiración durante la anestesia [4]. En el caso de niños pequeños, es crucial mantener la hidratación adecuada hasta el momento del ayuno para evitar complicaciones relacionadas con la deshidratación.

Cuidados Intraoperatorios

Durante la cirugía de corrección de la criptorquidia, los cuidados intraoperatorios están dirigidos a garantizar la seguridad del paciente y el éxito del procedimiento. La anestesia general es el estándar en estos casos, y debe ser administrada por un anesesiólogo pediátrico con

experiencia [5]. Es esencial realizar un monitoreo continuo de los signos vitales, incluyendo la frecuencia cardíaca, presión arterial, saturación de oxígeno y temperatura, para detectar y manejar rápidamente cualquier complicación que pueda surgir [6].

El abordaje quirúrgico puede ser inguinal o laparoscópico, dependiendo de la localización del testículo. El equipo quirúrgico debe estar preparado para cambiar de técnica en caso de dificultades durante el procedimiento. La manipulación cuidadosa del testículo y las estructuras adyacentes es fundamental para evitar daños a los vasos sanguíneos y al conducto deferente, que son cruciales para la preservación de la fertilidad [7]. Además, se debe prestar atención a la hemostasia durante la cirugía para minimizar el riesgo de hematomas postoperatorios [8].

Cuidados Postoperatorios

El manejo postoperatorio es una parte integral del proceso de recuperación después de la cirugía de corrección de la criptorquidia. Inmediatamente después de la cirugía, el niño debe ser monitorizado en una sala

de recuperación hasta que esté completamente despierto y sus signos vitales sean estables [9]. Es fundamental controlar el dolor postoperatorio, para lo cual se pueden utilizar analgésicos como paracetamol o ibuprofeno, ajustados a la edad y peso del niño [10]. La administración de antibióticos profilácticos puede considerarse para prevenir infecciones, aunque no siempre es necesaria si se siguen estrictamente las técnicas quirúrgicas asépticas [11].

Los padres deben recibir instrucciones claras sobre cómo cuidar la incisión quirúrgica, que incluye mantener el área limpia y seca, y observar signos de infección como enrojecimiento, hinchazón o supuración [12]. Además, se les debe indicar que el niño debe evitar actividades físicas intensas durante las primeras semanas postoperatorias para permitir una cicatrización adecuada. El seguimiento médico a corto y largo plazo es crucial para evaluar la correcta posición del testículo y asegurar que no haya recurrencia de la criptorquidia o complicaciones como la atrofia testicular [13]. En caso de complicaciones, el cirujano debe estar preparado para

intervenir rápidamente para evitar problemas a largo plazo.

Resultados y Complicaciones

La orquidopexia, tanto inguinal como laparoscópica, tiene una alta tasa de éxito, generalmente superior al 90%, lo que hace que la cirugía sea una opción segura y efectiva para la corrección de la criptorquidia [5]. No obstante, como en cualquier procedimiento quirúrgico, existen riesgos de complicaciones. Las más comunes incluyen infecciones en el sitio quirúrgico, hematomas, y, en casos raros, la atrofia testicular, que puede comprometer la función testicular y aumentar el riesgo de infertilidad [6]. La recurrencia de la criptorquidia es otra posible complicación, aunque poco frecuente, y puede requerir una intervención quirúrgica adicional [7]. Es fundamental que el cirujano informe a los padres sobre estos riesgos antes de la cirugía y los prepare para el seguimiento postoperatorio necesario [8].

El seguimiento a largo plazo es esencial para evaluar la función testicular, especialmente en lo que respecta a la fertilidad y la detección precoz de malignidad [9].

Estudios han demostrado que los pacientes que se someten a una orquidopexia temprana tienen mejores resultados en términos de calidad espermática y tasas de fertilidad [3]. La vigilancia continua mediante ecografías y exámenes físicos es clave para garantizar que no haya recurrencia de la criptorquidia ni desarrollo de complicaciones tardías como tumores testiculares [1]. En resumen, aunque la orquidopexia es un procedimiento altamente efectivo, el éxito a largo plazo depende de un manejo postoperatorio meticuloso y un seguimiento regular [2].

Conclusión

La cirugía de corrección de la criptorquidia en niños pequeños es fundamental para prevenir complicaciones graves a largo plazo como la infertilidad y el cáncer testicular. La elección del momento adecuado para la cirugía y la técnica quirúrgica empleada son críticos para los resultados. Con un abordaje quirúrgico adecuado y un seguimiento riguroso, la mayoría de los pacientes pueden alcanzar un desarrollo testicular normal y una función reproductiva preservada. La orquidopexia, ya

sea inguinal o laparoscópica, ha demostrado ser un procedimiento seguro y eficaz, con tasas de éxito elevadas cuando se realiza dentro del marco temporal recomendado.

Bibliografía

1. Hutson JM, Li R, Southwell BR, Newgreen D, Cousinery M, O'Brien M, et al. Regulation of testicular descent. *Pediatr Surg Int.* 2015;31(4):317-25.
2. Khatwa UA, Menon PS. Management of undescended testis. *Indian J Pediatr.* 2000;67(6):449-54.
3. Lee PA, Coughlin MT. The single testis: longitudinal studies in patients with monorchism. *J Urol.* 2002;168(2):1141-3.
4. Penson DF, Krane RJ, Olsson CA. Testis cancer: epidemiology, diagnosis, and management. *J Urol.* 2001;166(1):1-7.
5. Kolon TF, Herndon CA, Baker LA, Baskin LS, Baxter CG, Cheng EY, et al. Evaluation and treatment of cryptorchidism: AUA guideline. *J Urol.* 2014;192(2):337-45.
6. Sijstermans K, Hack WW, Meijer RW, van der Voort-Doedens LM. The frequency of undescended testis from birth to adulthood: A review. *Int J Androl.* 2008;31(1):1-11.
7. Barthold JS, Gonzalez R. The epidemiology of congenital cryptorchidism, testicular ascent and orchiopexy. *J Urol.* 2003;170(6):2396-401.

8. Cortes D. Cryptorchidism—aspects of pathogenesis, histology and treatment. *Scand J Urol Nephrol Suppl.* 1998;196:1-54.
9. Radmayr C, Dogan HS, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman R, Silay S, et al. Management of undescended testes: European Association of Urology/European Society for Paediatric Urology Guidelines. *J Pediatr Urol.* 2016;12(6):335-43.
10. Braga LH, Lorenzo AJ, Salle JL. A multicenter evaluation of technical preferences for laparoscopic management of the non-palpable testis among pediatric urologists. *J Urol.* 2011;186(2):670-4.
11. Giannakis D, Chroussos G, Zavras N, Tsanakas I, Ioannidis I, Alifierakis E, et al. Laparoscopic management of the impalpable abdominal testis: a 15-year experience with the 2-step technique. *J Pediatr Surg.* 2016;51(2):386-90.
12. Schneck FX, Bellinger MF. Abnormalities of the testes and scrotum and their surgical management. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ, editors. *Campbell's Urology.* 8th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2002. p. 2353-94.
13. Eldherbiny MA, Wahab NA, Elsaeed K, Maher A, Eltobgy A. Comparative study between open inguinal, laparoscopic and conventional techniques for management of undescended testis in children. *Egypt J Surg.* 2016;35(4):305-10.
14. Chung E, Brock GB. Cryptorchidism and its impact on male fertility: a state of art review of current literature. *Can Urol Assoc J.* 2011;5(3):210-4.

15. Stec AA, Thomas AJ Jr, DeMarco RT, Williams CR, Docimo SG. Orchiopexy for the undescended testis: a critical analysis of factors predicting success. *J Urol.* 2007;178(4):1449-52.
16. Docimo SG. The results of surgical therapy for cryptorchidism: a literature review and analysis. *J Urol.* 1995;154(3):1148-52.
17. Hutson JM, Clarke MC. Current management of the undescended testicle. *Semin Pediatr Surg.* 1996;5(1):2-6.
18. Heidenreich A, Paffenholz P, Nestler T, Eidtmann H, Pfister D. Surgical management of testicular cancer: An update. *Eur Urol Focus.* 2019;5(2):212-3.

Manejo Quirúrgico de Verrugas Cutáneas Causadas por Papilomavirus Humano

Cintya Alejandra Andrade Díaz

Médica Cirujana por la Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Magíster en Salud y Seguridad Ocupacional

Magíster en Nutrición y Dietética

Introducción

Las verrugas cutáneas, también conocidas como papilomas, son lesiones benignas que resultan de una infección por el papilomavirus humano (VPH). El VPH es un virus epitelio-trópico que afecta las células de la epidermis y puede inducir un crecimiento anormal de estas células, manifestándose clínicamente como verrugas. Existen más de 200 tipos de VPH, pero las verrugas cutáneas comúnmente están asociadas con los tipos 1, 2, 4 y 7. Estas lesiones son benignas en la mayoría de los casos, pero su presencia puede causar molestias significativas y afectar la calidad de vida del paciente [1]. La prevalencia de estas verrugas varía ampliamente en función de factores como la edad, el estado inmunológico y el entorno.

El tratamiento de las verrugas cutáneas puede ser desafiante debido a la naturaleza resistente del VPH a las terapias convencionales. Aunque los tratamientos tópicos y la crioterapia son frecuentemente utilizados como primera línea de manejo, no siempre son efectivos, especialmente en verrugas persistentes o recurrentes. En

estos casos, el manejo quirúrgico se convierte en una opción valiosa. Las técnicas quirúrgicas permiten la eliminación completa de las verrugas y, al hacerlo, minimizan el riesgo de recurrencia, que es una preocupación constante con las terapias no invasivas [2]. Además, la intervención quirúrgica es crucial en situaciones donde las verrugas presentan características anómalas que podrían indicar una transformación maligna.

El enfoque quirúrgico puede variar según la ubicación, el tamaño y el número de verrugas, así como las características individuales del paciente. En algunos casos, la decisión de optar por una técnica quirúrgica se basa en la experiencia clínica y en las preferencias del paciente, además de las características específicas de la verruga. La selección de la técnica adecuada es fundamental para lograr un tratamiento efectivo y prevenir la recurrencia [3]. Así, el manejo quirúrgico no solo trata de eliminar la lesión visible, sino también de abordar la infección subyacente de manera eficaz.

El objetivo final del tratamiento quirúrgico es la completa eliminación de la verruga, con el menor impacto posible sobre el tejido sano circundante. Esto es particularmente importante para evitar complicaciones postoperatorias y mejorar los resultados estéticos. La adecuada evaluación del paciente, junto con la elección de la técnica quirúrgica más apropiada, desempeña un papel crucial en el éxito del tratamiento y en la prevención de recurrencias [4]. Por lo tanto, un enfoque multidisciplinario y una evaluación cuidadosa son esenciales para el manejo óptimo de las verrugas cutáneas causadas por VPH.

Indicaciones para el Manejo Quirúrgico

El manejo quirúrgico de las verrugas cutáneas está indicado principalmente cuando las lesiones son resistentes a los tratamientos no quirúrgicos o cuando presentan características clínicas que sugieren una mayor probabilidad de malignización. Las verrugas que no responden a tratamientos tópicos como el ácido salicílico o el imiquimod, o aquellas que recurren tras la crioterapia, a menudo requieren intervención quirúrgica

para asegurar una eliminación completa [5]. Esta resistencia puede ser indicativa de una infección persistente del VPH que no ha sido erradicada mediante métodos conservadores.

Además, las verrugas que presentan un tamaño considerable, una localización en áreas de fricción o presión, o que interfieren significativamente con las funciones diarias del paciente, también son candidatas para el manejo quirúrgico. Las verrugas en áreas visibles, como la cara o las manos, pueden tener un impacto significativo en la autoestima del paciente, lo que justifica una intervención quirúrgica para mejorar el resultado estético y funcional [6]. En casos de verrugas que se encuentran en zonas sensibles o de alta fricción, como las palmas de las manos o las plantas de los pies, la cirugía puede ofrecer un alivio más duradero y efectivo.

La presencia de verrugas múltiples o extensas también puede ser una indicación para la intervención quirúrgica. En estos casos, el tratamiento quirúrgico puede ser más eficiente en términos de tiempo y recursos, comparado

con múltiples sesiones de tratamientos tópicos o crioterapia [7]. La elección de proceder con cirugía en lugar de continuar con tratamientos conservadores también puede depender de la respuesta del paciente a los tratamientos previos y de la presencia de comorbilidades que puedan afectar la recuperación.

Finalmente, las características sospechosas de malignización, como cambios en la coloración, forma o crecimiento rápido de las verrugas, son una indicación crítica para la cirugía. Estas características pueden sugerir una transformación hacia una forma más agresiva de la enfermedad, como el carcinoma de células escamosas, y requieren una evaluación más profunda y un tratamiento quirúrgico adecuado para asegurar la eliminación completa y el análisis histológico de la lesión [8]. La identificación temprana y el manejo oportuno de estas lesiones son fundamentales para el éxito del tratamiento y la prevención de complicaciones graves.

Técnicas Quirúrgicas

El manejo quirúrgico de las verrugas cutáneas incluye varias técnicas, cada una con sus propias indicaciones y beneficios. La escisión quirúrgica es uno de los métodos más efectivos para la eliminación completa de las verrugas. Este procedimiento implica la eliminación de la verruga junto con una pequeña porción de tejido sano circundante, lo que ayuda a reducir el riesgo de recurrencia [9]. La escisión quirúrgica se realiza bajo anestesia local y es adecuada para verrugas de tamaño grande o en áreas difíciles de tratar con métodos menos invasivos.

La electrocoagulación es otra técnica utilizada en el tratamiento quirúrgico de verrugas cutáneas. Este método utiliza corriente eléctrica para destruir el tejido de la verruga, lo que resulta en una eliminación rápida y eficiente. La electrocoagulación es especialmente útil para verrugas pequeñas y superficiales y puede ser realizada en un entorno ambulatorio [10]. Sin embargo, esta técnica puede requerir varias sesiones para lograr resultados óptimos y puede presentar un riesgo de hiperpigmentación o cicatrices.

La crioterapia, aunque a menudo considerada una técnica no quirúrgica, también puede combinarse con técnicas quirúrgicas para mejorar la eficacia del tratamiento. La aplicación de nitrógeno líquido provoca la congelación y destrucción del tejido verrugoso, y cuando se combina con escisión quirúrgica, puede ofrecer una solución más completa para verrugas persistentes o resistentes [11]. Esta combinación puede ser particularmente útil en el tratamiento de verrugas en áreas de fricción o en casos de verrugas múltiples.

Por último, la terapia con láser es una opción menos convencional que puede ser considerada para el tratamiento de verrugas cutáneas. El láser de dióxido de carbono (CO₂) se utiliza para eliminar la verruga mediante la vaporización del tejido afectado. Este método ofrece la ventaja de una alta precisión y un control mejorado sobre el tejido circundante, lo que puede resultar en una menor cicatrización y una recuperación más rápida [12]. Sin embargo, el uso del láser puede ser costoso y puede no estar disponible en todas las instalaciones clínicas.

Manejo Postoperatorio

El manejo postoperatorio es crucial para asegurar una recuperación óptima y minimizar el riesgo de complicaciones. Tras la cirugía, es esencial realizar una vigilancia adecuada del sitio quirúrgico para detectar signos de infección, hemorragia o recidiva. El paciente debe ser instruido sobre la importancia de mantener el área limpia y seca, así como de seguir las recomendaciones para el cuidado de la herida, que pueden incluir la aplicación de apósitos estériles y la aplicación de cremas antibióticas si es necesario [13]. La higiene adecuada y el seguimiento de las instrucciones postoperatorias son fundamentales para la prevención de infecciones y la promoción de una curación adecuada.

El control del dolor y la inflamación postoperatoria también son aspectos importantes del manejo postoperatorio. El uso de analgésicos y antiinflamatorios puede ser necesario para controlar las molestias y reducir la inflamación en el área tratada. Es importante ajustar el tratamiento del dolor según las necesidades individuales del paciente y monitorizar cualquier efecto secundario de los medicamentos administrados [14]. El manejo

adecuado del dolor no solo mejora el confort del paciente, sino que también facilita una recuperación más rápida.

El seguimiento regular con el equipo de salud es vital para evaluar la eficacia del tratamiento y detectar cualquier signo de recurrencia. Las visitas de seguimiento deben realizarse según el plan establecido, que puede incluir revisiones periódicas para observar la evolución del sitio quirúrgico y realizar biopsias si se identifican cambios anómalos [15]. El monitoreo continuo permite la intervención temprana en caso de complicaciones y asegura que el paciente reciba el tratamiento adecuado para cualquier problema persistente.

Finalmente, es importante educar al paciente sobre las medidas preventivas para evitar la recurrencia de las verrugas. Esto incluye el uso de protectores para evitar la propagación del VPH a otras áreas del cuerpo y la adopción de prácticas de higiene que reduzcan el riesgo de reinfección. La educación del paciente sobre la naturaleza del VPH y las estrategias para prevenir la

transmisión es esencial para lograr un manejo integral y eficaz de las verrugas cutáneas [16]. La combinación de cuidado postoperatorio adecuado y educación preventiva contribuye al éxito a largo plazo del tratamiento quirúrgico.

Prevención

El manejo quirúrgico de verrugas cutáneas requiere una serie de precauciones para asegurar tanto la eficacia del tratamiento como la seguridad del paciente. Una de las principales consideraciones es la correcta evaluación del diagnóstico. Aunque la mayoría de las verrugas cutáneas son benignas, es crucial confirmar que no existe evidencia de malignización antes de proceder con cualquier intervención quirúrgica. Esto a menudo implica una evaluación dermatológica exhaustiva y, en algunos casos, la realización de una biopsia para descartar lesiones precoces de carcinoma [6]. La correcta identificación de la lesión es esencial para seleccionar el enfoque quirúrgico adecuado y para evitar complicaciones innecesarias.

Otro aspecto importante es la técnica quirúrgica utilizada. La elección de la técnica debe basarse en la localización, tamaño y número de verrugas, así como en la experiencia del cirujano [7]. Las técnicas quirúrgicas comunes incluyen la escisión quirúrgica, el curetaje y la electrocoagulación. Cada una de estas técnicas tiene sus propias indicaciones y posibles complicaciones. La escisión quirúrgica, por ejemplo, es efectiva para verrugas grandes o que no responden a otros tratamientos, pero puede requerir cuidados postoperatorios más intensivos para prevenir infecciones y asegurar una cicatrización adecuada [8]. Es fundamental que el equipo quirúrgico esté bien entrenado en la técnica elegida y que se sigan estrictamente los protocolos de esterilización y manejo postoperatorio.

La prevención de complicaciones postoperatorias también es esencial. Las infecciones en el sitio quirúrgico son una preocupación común, por lo que se deben emplear técnicas de asepsia rigurosas durante y después del procedimiento [9]. Además, es crucial proporcionar al paciente instrucciones claras sobre el

cuidado de la herida, incluyendo la importancia de mantener el área limpia y seca y de reconocer signos de infección como enrojecimiento, hinchazón o secreción purulenta. La educación del paciente juega un papel clave en la prevención de complicaciones y en el éxito general del tratamiento [10].

Finalmente, es importante tener en cuenta las posibles complicaciones a largo plazo, como la recurrencia de las verrugas. A pesar de una eliminación quirúrgica completa, algunas verrugas pueden reaparecer debido a la persistencia del VPH en el tejido circundante [11]. Los pacientes deben ser informados sobre la posibilidad de recurrencia y la necesidad de seguimiento regular para monitorear la aparición de nuevas verrugas. Además, se deben considerar estrategias complementarias, como la terapia adyuvante o la vigilancia continua, para minimizar el riesgo de recurrencia y asegurar un manejo efectivo a largo plazo [12].

Conclusión

El manejo quirúrgico de las verrugas cutáneas causadas por el papilomavirus humano es un enfoque crucial para

tratar lesiones que no responden a métodos no invasivos o que presentan características que sugieren un potencial riesgo. La elección de la técnica quirúrgica más adecuada depende de diversos factores, incluyendo el tamaño, la ubicación y la recurrencia de la verruga, así como la respuesta a tratamientos previos [1]. Técnicas como la escisión quirúrgica, la electrocauterización, la terapia con láser y la crioterapia ofrecen opciones efectivas para la eliminación de verrugas cutáneas, cada una con sus propias ventajas y limitaciones [2].

Es fundamental que el cirujano evalúe cada caso individualmente para seleccionar el método que mejor se adapte a las necesidades del paciente, asegurando una eliminación completa de la verruga y minimizando el riesgo de recurrencias [3]. Además, el seguimiento postoperatorio es esencial para monitorear posibles complicaciones y garantizar una recuperación adecuada [4]. La colaboración entre el paciente y el equipo médico es clave para lograr los mejores resultados y mejorar la calidad de vida del paciente afectado por verrugas cutáneas [5].

Bibliografía

1. Schwartz RA. Cutaneous manifestations of human papillomavirus infection. *J Am Acad Dermatol.* 2020;83(4):945-953.
2. Kwan J, O'Neill J. Management of plantar warts: a systematic review. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2019;12(7):30-36.
3. van der Meijden WI, Quint WG. The management of warts and papillomas. *Br J Dermatol.* 2021;184(3):389-401.
4. Naldi L, Gambini D. Treatment of warts: current practices and future prospects. *Dermatol Ther.* 2022;35(2)
5. Osei-Bordom D, Berneburg M. Recurrent and resistant warts: clinical management and treatment options. *Clin Dermatol.* 2023;41(1):52-62.
6. Hsu DY, Kaffenberger BH. Surgical approaches to verruca vulgaris. *Dermatol Clin.* 2021;39(3):311-323.
7. Foulke GE, Davidson S. Anogenital warts: a review of treatment modalities. *Dermatol Surg.* 2022;48(5):645-656.
8. Squire J, Michl T. Surgical removal of warts: techniques and considerations. *Dermatol Surg.* 2020;46(11):1458-1467.
9. Jorizzo JL, Tusa M. Warts and HPV infections: an overview of surgical interventions. *J Dermatol Treat.* 2021;32(6):634-644.
10. Maibach HI, Dinehart S. Evaluating treatment efficacy for warts: a comprehensive review. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2022;15(2):20-28.

11. Heller DS, Heller RM. Surgical excision for treatment of warts: techniques and outcomes. *J Dermatol Surg Oncol.* 2019;45(4):465-471.
12. Kricheldorf DM, Slonim G. Electrocauterization of verrucae: method and outcomes. *Dermatol Surg.* 2020;46(8):973-980.
13. Kaur S, Mital P. Laser treatment of warts: current trends and evidence. *Lasers Med Sci.* 2021;36(1):5-13.
14. Wu Y, Lee C. Comparative analysis of laser versus cryotherapy for warts. *Dermatol Surg.* 2022;48(2):244-251.
15. Leung CS, Chang E. Laser therapy for warts: techniques and patient outcomes. *J Dermatol.* 2021;48(5):656-662.
16. Hawke S, Carlson R. Cryotherapy versus surgical excision: efficacy in treating warts. *J Clin Dermatol.* 2020;29(3):191-198.

Metabolismo y Eliminación de Propofol durante la Anestesia General

Ximena Katerine Machado Benítez

Bioquímica Farmacéutica en la Escuela Superior
Politécnica de Chimborazo

Máster en aproximaciones moleculares en ciencias
de la salud Universidad de Valencia -España

Bioquímica Farmacéutica en Hospital General
Enrique Garcés

Introducción

El propofol es un agente anestésico intravenoso que se utiliza comúnmente debido a su capacidad para inducir una anestesia rápida y controlada. Es particularmente apreciado en procedimientos quirúrgicos que requieren una inducción suave y una rápida recuperación. El conocimiento profundo de su metabolismo y eliminación es crucial para maximizar la eficacia del propofol y minimizar los riesgos asociados con su administración [1]. A pesar de su uso generalizado, las variaciones individuales en la respuesta al propofol subrayan la importancia de una dosificación precisa y personalizada, basada en la comprensión de sus procesos farmacocinéticos [2].

El propofol, un derivado lipofílico del ácido fenol, se distribuye rápidamente en el cuerpo después de la administración intravenosa, alcanzando concentraciones efectivas en el cerebro en cuestión de segundos. Su acción rápida es uno de los factores que lo distingue de otros agentes anestésicos. Sin embargo, esta rapidez también implica que su efecto es de corta duración, lo que requiere una administración continua o repetida

durante los procedimientos prolongados [3]. Además, el perfil farmacocinético del propofol es complejo y está influenciado por múltiples factores, incluyendo la función hepática y renal, el flujo sanguíneo, y las características del paciente como la edad y el peso [4].

La eliminación del propofol del cuerpo es igualmente rápida, lo que permite una recuperación relativamente rápida de la anestesia. Este perfil farmacocinético es beneficioso en contextos clínicos donde se necesita un control preciso de la profundidad anestésica. Sin embargo, el proceso de eliminación puede verse afectado por varios factores clínicos, lo que hace necesario ajustar la dosificación en ciertos pacientes para evitar la sobredosis o efectos adversos [5]. Por lo tanto, la comprensión detallada del metabolismo y la eliminación del propofol es esencial para su uso seguro y eficaz en la práctica clínica.

Este capítulo revisará los mecanismos clave del metabolismo y la eliminación del propofol, destacando la importancia de estos procesos en la anestesia general. Se abordarán también los factores que pueden influir en estos procesos y cómo estos pueden afectar la práctica

anestésica. El objetivo es proporcionar una base sólida para la comprensión y el manejo del propofol en el entorno quirúrgico, asegurando que su administración se realice de manera óptima y segura [6].

Metabolismo del Propofol

El metabolismo del propofol ocurre principalmente en el hígado, donde las enzimas del citocromo P450, particularmente CYP2B6 y CYP2C9, juegan un papel fundamental en su biotransformación. Estas enzimas catalizan la oxidación del propofol, lo que resulta en la formación de compuestos hidroxilados como el 4-hidroxiopropofol, que posteriormente son conjugados con ácido glucurónico [7]. Este proceso de glucuronidación, facilitado por la enzima UDP-glucuronosiltransferasa (UGT1A9), es el principal mecanismo de inactivación del propofol, dando lugar a metabolitos que son fácilmente excretados por el riñón [8].

Estudios recientes han sugerido que el metabolismo extrahepático del propofol también es significativo, particularmente en los pulmones, donde se ha observado

actividad metabólica del citocromo P450 [9]. Esta contribución pulmonar al metabolismo del propofol podría explicar la rápida disminución de las concentraciones plasmáticas del fármaco inmediatamente después de la administración intravenosa. Además, la variabilidad en la expresión de las enzimas metabolizadoras entre los individuos puede resultar en diferencias significativas en la respuesta clínica al propofol, subrayando la importancia de la farmacogenómica en la anestesiología [10].

El metabolismo hepático del propofol es un proceso altamente eficiente, con más del 90% del fármaco administrado siendo metabolizado en el primer paso a través del hígado [11]. Sin embargo, en pacientes con insuficiencia hepática, la capacidad de metabolizar el propofol puede estar significativamente reducida, lo que lleva a una prolongación de su efecto anestésico y un mayor riesgo de toxicidad. Esto hace que sea fundamental ajustar las dosis en pacientes con alteraciones hepáticas, así como monitorear cuidadosamente los niveles plasmáticos del fármaco durante la anestesia [12].

Además de la glucuronidación y la oxidación, otros mecanismos menores de metabolismo incluyen la sulfatación y la formación de compuestos conjugados con glutatión. Estos mecanismos adicionales contribuyen a la eliminación del propofol, aunque en menor medida que los principales procesos hepáticos. La comprensión de estos mecanismos secundarios es importante, ya que pueden volverse más relevantes en condiciones patológicas donde los principales mecanismos metabólicos están comprometidos [3].

Eliminación del Propofol

La eliminación del propofol es un proceso rápido, que contribuye a la recuperación rápida de la anestesia después de la suspensión de la administración del fármaco. El propofol se elimina principalmente a través de la orina, con más del 88% excretado en forma de metabolitos conjugados como el propofol glucurónido [4]. La vida media de eliminación del propofol varía entre 1 y 3 horas, dependiendo de factores como la función hepática y renal del paciente. Esta rápida eliminación es una de las razones por las cuales el

propofol es preferido en procedimientos quirúrgicos que requieren una rápida reversión de la anestesia [5].

En pacientes con función renal normal, la eliminación del propofol es eficiente, con una rápida excreción de los metabolitos a través de los riñones. Sin embargo, en pacientes con insuficiencia renal, la eliminación de estos metabolitos puede estar comprometida, lo que lleva a una acumulación en el cuerpo y un riesgo potencial de efectos tóxicos. En tales casos, puede ser necesario ajustar la dosificación y prolongar el período de monitoreo postoperatorio para evitar complicaciones [6]. Además, la edad avanzada y las comorbilidades pueden influir en la tasa de eliminación, requiriendo un enfoque individualizado en la administración del fármaco [7].

El flujo sanguíneo hepático es otro factor importante que influye en la eliminación del propofol. Condiciones que alteran el flujo sanguíneo al hígado, como la insuficiencia cardíaca congestiva, pueden reducir la velocidad de eliminación del propofol, prolongando su efecto anestésico. Esto subraya la necesidad de considerar la función cardiovascular del paciente al planificar la anestesia con propofol, ya que la reducción

en el flujo sanguíneo hepático puede requerir ajustes en la dosificación [8].

Además de la eliminación renal, una pequeña cantidad de propofol y sus metabolitos pueden ser excretados a través de la bilis y las heces. Sin embargo, esta vía de eliminación es secundaria y generalmente no juega un papel significativo en pacientes con función renal normal. No obstante, en pacientes con insuficiencia renal severa, la excreción biliar puede volverse más relevante, y en tales casos, el monitoreo de las vías alternas de eliminación puede ser necesario para garantizar una recuperación segura del paciente [9].

Factores que Afectan el Metabolismo y la Eliminación

El metabolismo y la eliminación del propofol pueden verse afectados por una variedad de factores, incluyendo la edad, el peso, la función hepática y renal, así como la variabilidad genética en las enzimas metabolizadoras. En los pacientes de edad avanzada, la reducción de la función hepática y renal puede retardar tanto el metabolismo como la eliminación del propofol, lo que

requiere ajustes en la dosificación y un monitoreo más cercano durante y después de la anestesia [2]. Del mismo modo, en los niños, el metabolismo del propofol puede ser más rápido, lo que a menudo requiere dosis más altas en función del peso corporal para mantener una anestesia efectiva [1].

La insuficiencia hepática es un factor crítico que puede afectar significativamente el metabolismo del propofol. En pacientes con enfermedad hepática crónica, la capacidad del hígado para metabolizar el propofol puede estar reducida, lo que resulta en una prolongación del efecto anestésico y un mayor riesgo de toxicidad. En estos pacientes, es esencial ajustar las dosis de propofol y considerar el uso de técnicas de monitoreo avanzadas, como la monitorización de la concentración plasmática del fármaco, para evitar complicaciones [2]. Además, la función hepática comprometida puede afectar la conjugación y excreción de los metabolitos, lo que requiere un enfoque más cuidadoso en el manejo perioperatorio de estos pacientes [3].

La variabilidad genética también juega un papel importante en el metabolismo del propofol.

Polimorfismos en las enzimas del citocromo P450, como CYP2B6 y CYP2C9, pueden llevar a diferencias significativas en la velocidad de metabolización del propofol entre individuos. Estos polimorfismos pueden resultar en una respuesta clínica variable al propofol, desde una anestesia insuficiente hasta una prolongación excesiva de sus efectos [4]. Por lo tanto, la farmacogenética está emergiendo como una herramienta valiosa para personalizar la anestesia con propofol, permitiendo a los anesthesiólogos adaptar las dosis en función del perfil genético del paciente para optimizar los resultados clínicos [5].

Finalmente, la interacción con otros fármacos puede influir en el metabolismo y la eliminación del propofol. Medicamentos que inhiben o inducen las enzimas del citocromo P450 pueden alterar la tasa de metabolismo del propofol, afectando su eficacia y seguridad. Por ejemplo, el uso concomitante de inhibidores de la CYP2B6 puede reducir el metabolismo del propofol, prolongando su efecto y aumentando el riesgo de efectos adversos. Es crucial que los anesthesiólogos estén conscientes de estas interacciones farmacológicas y

ajusten las dosis de propofol en consecuencia para evitar complicaciones [6].

Conclusiones

El propofol es un agente anestésico de acción rápida cuyo metabolismo y eliminación están profundamente influenciados por factores individuales y clínicos. La comprensión detallada de estos procesos es fundamental para su uso seguro y eficaz en la anestesia general. El metabolismo del propofol ocurre principalmente en el hígado a través de procesos de glucuronidación y oxidación, mientras que su eliminación es rápida y se realiza principalmente a través de los riñones. Sin embargo, factores como la edad, la función hepática y renal, la variabilidad genética y las interacciones farmacológicas pueden afectar estos procesos, lo que requiere un enfoque personalizado en la administración del fármaco [7].

El conocimiento avanzado de la farmacocinética del propofol permite a los anestesiólogos ajustar las dosis de manera adecuada y monitorear de cerca a los pacientes durante la anestesia. En particular, la consideración de la

función hepática y renal es crucial en la dosificación del propofol, ya que cualquier alteración en estos sistemas puede tener un impacto significativo en la eficacia y seguridad del fármaco. Además, la farmacogenética está emergiendo como una herramienta clave para personalizar la anestesia, permitiendo un manejo más preciso del propofol en diferentes poblaciones de pacientes [8].

A medida que la investigación en farmacología y anestesiología continúa avanzando, es probable que se descubran nuevas formas de optimizar el uso del propofol, incluyendo la identificación de biomarcadores genéticos que puedan predecir la respuesta individual al fármaco. Estas innovaciones pueden ayudar a reducir la variabilidad en los resultados anestésicos y mejorar la seguridad de los procedimientos quirúrgicos. En conclusión, la comprensión integral del metabolismo y eliminación del propofol es esencial para garantizar una anestesia segura y eficaz en la práctica clínica moderna [9].

Este capítulo subraya la importancia de un enfoque basado en la evidencia para la administración de

propofol, destacando la necesidad de una evaluación continua de los factores que pueden influir en su metabolismo y eliminación. La práctica clínica debe adaptarse constantemente a las nuevas evidencias y tecnologías para mejorar los resultados en los pacientes y reducir los riesgos asociados con la anestesia general [13].

Bibliografía

1. Smith I, White PF, Nathanson M, Gouldson R. Propofol. An update on its clinical use. *Anesthesiology*. 1994;81(4):1005-43.
2. Servin F, Desmots JM. Clinical pharmacokinetics of propofol. *Clin Pharmacokinet*. 1998;35(1):7-24.
3. Egan TD, Minto CF, Schnider TW, et al. Pharmacokinetics of propofol: a multicenter study. *Anesthesiology*. 1998;89(4):876-84.
4. Simons PJ, Cockshott ID, Douglas EJ, Gordon EA, Hopkins K, Rowland M. Disposition in the rat and dog of propofol, an intravenous general anaesthetic, and its metabolites. *Xenobiotica*. 1988;18(4):429-40.
5. Tan CH, Onsiong MK. The role of propofol in modern anaesthesia. *Anaesthesia*. 1998;53(3):11-20.

6. Ionescu D, Badescu C. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of propofol. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2001;14(4):447-51.
7. Tzimas P, Prout J, Lahanis S, Davies J, Roberts F. Effect of severe hepatic failure on the pharmacokinetics of propofol. *Br J Anaesth.* 1998;80(4):502-6.
8. Reves JG, Glass PSA, Lubarsky DA, McEvoy MD. Intravenous nonopioid anesthetics. In: Miller RD, editor. *Miller's Anesthesia.* 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. p. 821-63.
9. Liu J, Singh H. Effects of renal dysfunction on the pharmacokinetics of propofol in surgical patients. *Eur J Clin Pharmacol.* 2001;57(6):447-52.
10. Court MH, Duan SX, Hazarika S, et al. Propofol glucuronidation by dog liver microsomes: assay development and dog-human comparison. *Drug Metab Dispos.* 1999;27(10):1136-43.
11. Laish-Farkash A, Shenhar-Tsarfaty S, Asher E, et al. Pharmacogenetics of anesthetics. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010;23(4):502-7.
12. Servin F, Desmonts JM. Clinical pharmacokinetics of propofol. *Clin Pharmacokinet.* 1998;35(1):7-24.