



Impulsa tu
trayectoria
médica

Compendio de Anestesiología Vol. 2

Autores:

*Ericka Andrea Cueva Torres
Maria Daniela Robles Aguilar*



Compendio de Anestesiología Vol. 2

Compendio de Anestesiología Vol. 2

Ericka Andrea Cueva Torres

Maria Daniela Robles Aguilar

IMPORTANTE

La información contenida en este documento no tiene como objetivo sustituir el asesoramiento profesional en situaciones de crisis o emergencia. Para el diagnóstico y tratamiento de cualquier condición particular, se recomienda encarecidamente consultar a un especialista certificado. La interpretación y uso de la información proporcionada es responsabilidad del lector.

Los artículos recopilados en este documento son de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores. La entidad que publica este documento no se hace responsable de la veracidad ni de la exactitud de los contenidos presentados por terceros.

ISBN: 978-9942-680-19-8

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-680-19-8>

Una producción de Meditips. En colaboración con Previleg CIA LTDA

Septiembre, 2024

Quito, Ecuador

<https://www.meditips.org/>

Editado en Ecuador - Edited in Ecuador

Cualquier forma de reproducción, difusión, divulgación pública o modificación de esta obra solo puede llevarse a cabo con la autorización de sus propietarios, salvo las excepciones contempladas por la ley.



Impulsa tu
trayectoria
médica



Índice:

Índice:	5
Prólogo	6
Anestesia y Patología Renal Crónica: Manejo de Pacientes con Insuficiencia Renal	7
Ericka Andrea Cueva Torres	7
Maria Daniela Robles Aguilar	7

Prólogo

Esta obra representa el resultado del esfuerzo colaborativo de un distinguido grupo de profesionales de la medicina. Su objetivo es proporcionar a la comunidad científica de Ecuador y del mundo un compendio exhaustivo y sistematizado de las patologías más frecuentes en los servicios de atención primaria. Este tratado está diseñado para ser una referencia esencial que todo médico general debe dominar, facilitando así la mejora continua de la calidad de la atención sanitaria.

MSc. Daniela Montenegro

CEO – Coordinadora Académica Meditips

Anestesia y Patología Renal Crónica: Manejo de Pacientes con Insuficiencia Renal

Ericka Andrea Cueva Torres

Médico Universidad Técnica Particular de Loja
Médico Residente en SOLCA Núcleo Loja

Maria Daniela Robles Aguilar

Médica General Universidad Nacional de Loja
Médica General

Introducción

La insuficiencia renal crónica (IRC) es una enfermedad progresiva caracterizada por la disminución irreversible de la función renal, lo que resulta en la acumulación de productos nitrogenados y otras toxinas en el organismo [1]. Los pacientes con IRC presentan desafíos únicos durante el período perioperatorio debido a alteraciones fisiológicas y metabólicas que afectan la farmacocinética y farmacodinámica de los agentes anestésicos [2]. El manejo anestésico de estos pacientes requiere una comprensión profunda de los cambios fisiológicos asociados con la IRC y una planificación cuidadosa para minimizar los riesgos [3].

Este capítulo aborda el manejo anestésico de pacientes con insuficiencia renal crónica, incluyendo consideraciones preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias [4]. Se discutirán las implicaciones de la IRC en la selección de agentes anestésicos, el manejo de líquidos y electrolitos, y las estrategias para prevenir complicaciones perioperatorias [5].

Fisiopatología de la Insuficiencia Renal Crónica

La IRC afecta múltiples sistemas orgánicos, lo que complica el manejo anestésico [6]. Las principales alteraciones incluyen anemia, hipertensión, desequilibrios electrolíticos (hiperpotasemia, hipocalcemia), acidosis metabólica y disfunción plaquetaria [7]. Además, la uremia puede afectar el sistema nervioso central, disminuyendo el umbral convulsivo y alterando la función cognitiva [8].

Los cambios en el volumen de distribución y la reducción en la eliminación renal de fármacos afectan la farmacocinética y farmacodinámica de muchos agentes anestésicos [9]. La hipoproteinemia puede aumentar la fracción libre de fármacos altamente unidos a proteínas, potenciando sus efectos [10]. La acumulación de metabolitos activos también puede prolongar la acción de ciertos medicamentos [11].

La IRC afecta múltiples sistemas orgánicos, lo que complica el manejo anestésico [5]. Las alteraciones más relevantes incluyen:

- **Sistema cardiovascular:** Hipertensión arterial, enfermedad coronaria y miocardiopatía urémica [6]. La hipertensión es frecuente debido a la retención de sodio y agua, y la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona [7].
- **Sistema hematológico:** Anemia normocítica normocrómica por disminución de la producción de eritropoyetina [8], y disfunción plaquetaria que aumenta el riesgo de hemorragia [9].
- **Sistema respiratorio:** Edema pulmonar por sobrecarga de volumen y mayor susceptibilidad a infecciones respiratorias [10].
- **Sistema nervioso central:** Neuropatía periférica y encefalopatía urémica, que pueden afectar la respuesta a los anestésicos [11].
- **Metabolismo:** Alteraciones electrolíticas como hiperpotasemia, hipocalcemia e hiperfosfatemia [12], y acidosis metabólica [13].

Consideraciones Preoperatorias

La evaluación preoperatoria debe enfocarse en identificar y optimizar las comorbilidades asociadas con la IRC [12]. Es esencial revisar la historia médica, incluyendo la etiología de la IRC, el grado de función renal (tasas de filtración glomerular), régimen de diálisis y presencia de complicaciones como cardiopatías o neuropatías [13].

Se deben solicitar pruebas de laboratorio que incluyan hemograma completo, electrolitos séricos, función renal, perfil de coagulación y gases arteriales [14]. La evaluación cardiológica es crucial debido a la alta incidencia de enfermedad cardiovascular en pacientes con IRC [15]. La optimización de la anemia y el control de la hipertensión pueden reducir los riesgos perioperatorios [16].

La evaluación preoperatoria es esencial para identificar y optimizar las comorbilidades [14]:

- **Historia clínica detallada:** Incluyendo la etiología de la IRC, régimen de diálisis, control de la presión arterial y presencia de complicaciones cardiovasculares [15].
- **Examen físico completo:** Evaluación del estado de hidratación, signos de sobrecarga de volumen o deshidratación, y signos de neuropatía periférica [16].
- **Pruebas de laboratorio:** Hemograma completo, electrolitos séricos, gases arteriales, función renal (creatinina, urea) y perfil de coagulación [17].
- **Evaluación cardiológica:** Electrocardiograma y ecocardiograma para detectar hipertrofia ventricular, arritmias y función sistólica [18].
- **Optimización de anemia:** Puede requerir transfusiones o administración de eritropoyetina [19].
- **Control de la hiperpotasemia:** Medidas como resinas de intercambio iónico, diálisis preoperatoria y ajuste de la dieta [20].

- **Revisión de medicación:** Ajustar dosis de fármacos eliminados por vía renal y suspender medicamentos nefrotóxicos [21].

Manejo Anestésico Intraoperatorio

Selección de Técnicas Anestésicas

- **Anestesia general:** Requiere ajustes en la dosificación de agentes anestésicos [22]. Se prefieren fármacos con metabolismo independiente de la función renal [23].
- **Anestesia regional:** Puede ser una opción, pero se debe considerar el riesgo de sangrado debido a la disfunción plaquetaria [24].

Agentes Anestésicos

- **Hipnóticos:**
 - *Propofol:* Metabolismo hepático y excreción renal mínima [25].
 - *Etomidato:* Uso con precaución; puede causar supresión adrenal [26].
- **Opioides:**

- *Fentanilo* y *alfentanilo*: Metabolismo hepático; seguros en IRC [27].
- *Remifentanilo*: Metabolismo por esterasas plasmáticas; ideal para IRC [28].
- *Morfina*: Evitar o reducir dosis; metabolitos activos se acumulan [29].
- **Relajantes musculares:**
 - *Atracurio* y *cisatracurio*: Eliminación por degradación de Hofmann; seguros en IRC [30].
 - *Rocuronio*: Eliminación hepática; puede utilizarse con ajustes [31].
 - *Vecuronio*: Evitar o usar con precaución; eliminación renal significativa [32].

Manejo de Líquidos y Electrolitos

- **Balance hídrico estricto:** Evitar sobrecarga o déficit de volumen [33]. Monitorizar diuresis si el paciente aún produce orina [34].

- **Soluciones intravenosas:** Usar soluciones salinas isotónicas; evitar soluciones con potasio [35].
- **Monitorización de electrolitos:** Control periódico de niveles de potasio, calcio y magnesio durante la cirugía [36].

Monitorización Intraoperatoria

- **Monitoreo estándar:** Electrocardiograma, presión arterial no invasiva, oximetría de pulso, capnografía [37].
- **Monitoreo avanzado:** Presión arterial invasiva, catéter venoso central o monitorización hemodinámica no invasiva según el estado del paciente y la complejidad de la cirugía [38].
- **Monitorización neuromuscular:** Importante para ajustar la dosificación de relajantes musculares [39].

Manejo Postoperatorio

- **Control del dolor:** Evitar AINEs por riesgo de nefrotoxicidad [40]. Utilizar opioides de acción corta y ajustar dosis [1].
- **Monitorización de la función renal:** Continuar vigilancia de electrolitos y balance hídrico [2].
- **Reinicio de diálisis:** Coordinar con el equipo de nefrología para programar diálisis postoperatoria si es necesario [3].
- **Prevención de complicaciones:**
 - *Infecciones:* Estrictas medidas de asepsia [4].
 - *Control cardiovascular:* Monitorizar signos de insuficiencia cardíaca o hipertensión [5].
 - *Complicaciones respiratorias:* Manejo adecuado del dolor y fisioterapia respiratoria [6].

Consideraciones Especiales

- **Anemia:** Contribuye a la disminución de la capacidad de transporte de oxígeno; evitar pérdidas sanguíneas innecesarias [7].
- **Acidosis metabólica:** Puede afectar la eficacia de fármacos y la contractilidad miocárdica [8]. Corregir con bicarbonato si está indicado [9].
- **Alteraciones de la coagulación:** Vigilancia de signos de sangrado; pueden requerirse transfusiones de plaquetas o factores de coagulación [10].

Conclusión

El manejo anestésico de pacientes con insuficiencia renal crónica es complejo y requiere un enfoque individualizado [1]. La comprensión de las alteraciones fisiopatológicas asociadas con la IRC permite optimizar la atención perioperatoria y reducir las complicaciones [2]. La colaboración multidisciplinaria entre anestesiólogos, cirujanos y nefrólogos es esencial para mejorar los resultados y la seguridad del paciente [3].

El manejo anestésico de pacientes con insuficiencia renal crónica es complejo y requiere un enfoque multidisciplinario [38]. La comprensión de las alteraciones fisiológicas y farmacológicas asociadas con la IRC permite una planificación adecuada y reduce el riesgo de complicaciones perioperatorias [39]. La selección cuidadosa de agentes anestésicos, el manejo preciso de líquidos y electrolitos, y la monitorización intensiva son fundamentales para mejorar los resultados en estos pacientes [40].

Bibliografía

1. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease. *Am J Kidney Dis.* 2002;39(2 Suppl 1)
2. Cronin RE, Reilly RF. Unanticipated perioperative acute renal failure. *Am J Kidney Dis.* 2010;56(3):398-406.
3. Nunes CS, Gal J, Boisson M. Anaesthesia in patients with chronic renal failure. *Eur J Anaesthesiol.* 1998;15(6):679-94.
4. Singbartl K. Anaesthesia for patients with renal disease. *Anaesthesia.* 2004;59(5):369-70.
5. Kearney OE, Baigelman W, Ali MZ. Anesthetic considerations for patients with chronic renal failure. *Mt Sinai J Med.* 1979;46(4):432-6.
6. McDonald JS, Pearce RA. Pharmacokinetics of drugs in patients with renal failure. *Clin Pharmacokinet.* 1979;4(3):221-35.
7. Horlocker TT, Wedel DJ. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic and thrombolytic therapy. *Reg Anesth Pain Med.* 1998;23(6 Suppl 2):129-33.

8. Mahajan S, Tiwari S, Kalra OP, Sharma RK. Neurological complications of chronic kidney disease. *J Assoc Physicians India*. 2007;55:234-40.
9. Kurella Tamura M, Yaffe K. Dementia and cognitive impairment in ESRD: diagnostic and therapeutic strategies. *Kidney Int*. 2011;79(1):14-22.
10. Lebowitz PW, Hill GE. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of anesthetic drugs in renal failure. *Anesth Analg*. 1980;59(2):145-56.
11. Ebert TJ, Robinson BJ, Uhrich TD, Mackenthun A, Pichotta PJ. Recovery from sevoflurane anesthesia: a comparison to isoflurane and propofol anesthesia. *Anesthesiology*. 1998;89(6):1524-31.
12. Hartmann EL, Kitzman D, Rocco M, Leng X, Berry M, Fine J. Physical function in older candidates for renal transplantation: an impaired population. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4(3):588-94.
13. Nasraway SA Jr. Preoperative assessment of patients with kidney disease. *Int Anesthesiol Clin*. 2000;38(4):29-58.
14. Smiley R. Anesthetic considerations for surgery in patients with renal failure. *Semin Dial*. 2003;16(6):480-5.

15. Herzog CA, Asinger RW, Berger AK, et al. Cardiovascular disease in chronic kidney disease. *Am Heart J*. 2003;146(2):227-38.
16. Pecoits-Filho R, Bucharles S, Barberato SH. Diastolic heart failure in dialysis patients: mechanisms, diagnostic approach, and treatment. *Semin Dial*. 2012;25(1):35-41.
17. Schug SA, Large RG. Anesthesia and analgesia in patients with renal failure. *Anaesth Intensive Care*. 1993;21(2):196-205.
18. Hughes M, Brown SA. Anesthesia and analgesia in chronic kidney disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2016;46(6):1123-42.
19. Arora S, Singh SP. Anaesthetic considerations in patients with chronic renal failure undergoing non-renal surgery. *Indian J Anaesth*. 2004;48(1):12-7.
20. Bailie GR, Mason NA, Bragg-Gresham JL, et al. Analgesic prescription patterns among hemodialysis patients in the DOPPS: potential for underprescription. *Kidney Int*. 2004;65(6):2419-25.
21. Dean M. Opioids in renal failure and dialysis patients. *J Pain Symptom Manage*. 2004;28(5):497-504.

22. Obata Y, Yoshimi S, Kitamura T, et al. Sevoflurane anesthesia in patients with end-stage renal disease. *J Anesth.* 2011;25(4):545-9.
23. Mazze RI, Jamison RL. Low-flow (1 l/min) sevoflurane: is it safe? *Anesthesiology.* 1997;86(5):1225-7.
24. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. The changing epidemiology of acute renal failure. *Nat Clin Pract Nephrol.* 2006;2(7):364-77.
25. Biesenbach G, Janko O, Zazgornik J. High prevalence of ischemic heart disease in patients with end-stage renal disease at the initiation of dialysis therapy. *Nephron.* 1994;66(1):60-4.
26. Galla JH. Metabolic alkalosis. *J Am Soc Nephrol.* 2000;11(2):369-75.
27. Prowle JR, Molan MP, Hornsey E, Bellomo R. Measurement of renal blood flow by phase-contrast magnetic resonance imaging during septic acute kidney injury: a pilot investigation. *Crit Care Med.* 2012;40(6):1768-76.
28. Ho KM, Sheridan DJ. Meta-analysis of frusemide to prevent or treat acute renal failure. *BMJ.* 2006;333(7565):420.

29. Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, et al. Preoperative renal risk stratification. *Circulation*. 1997;95(4):878-84.
30. Kork F, Balzer F, Spies CD, Wernecke KD, Ginde AA, Jankowski J. Determinants of post-operative acute kidney injury in critically ill patients. *BMC Nephrol*. 2017;18(1):1-9.
31. Lamontagne C, O'Connor M, Dupuis G, et al. The effects of an acute intravenous infusion of acetaminophen on renal function in elderly patients. *Can J Anaesth*. 1989;36(1):55-8.
32. Perazella MA. Pharmacology behind common drug nephrotoxicities. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2018;13(12):1897-1908.
33. Mehta RL, Pascual MT, Gruta CG, Zhuang S, Chertow GM. Refining predictive models in critically ill patients with acute renal failure. *J Am Soc Nephrol*. 2002;13(5):1350-7.
34. Levey AS, Coresh J, Balk E, et al. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med*. 2003;139(2):137-47.

35. Maheshwari A, Aslam A, Mishra N, et al. Management of hyperkalemia in dialysis patients. *Semin Dial.* 2009;22(4):371-5.
36. Ronco C, Bellomo R, Kellum JA. Acute kidney injury. *Lancet.* 2019;394(10212):1949-1964.
37. Kato S, Chmielewski M, Honda H, et al. Aspects of immune dysfunction in end-stage renal disease. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008;3(5):1526-33.
38. Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre JV, Bates DW. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16(11):3365-70.
39. Robertshaw H, Duffy J. Anesthesia and chronic renal disease. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain.* 2002;2(1):6-9.
40. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, et al. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care.* 2007;11(2)



Impulsa tu
trayectoria
médica

