

Algoritmo de protección renal

Pablo Monedero. Clínica Universitaria de Navarra. 23 enero 2007

La lesión renal se produce por causas vasculares (como ateroembolismo, hipertensión arterial maligna, púrpura trombótica trombocitopénica, síndrome hemolítico-urémico, toxemia gravídica, coagulación intravascular diseminada, síndrome hepatorenal, ...), glomerulares (como glomerulonefritis, vasculitis, síndrome nefrótico, ...), tubulares (necrosis tubular aguda de causa isquémica o tóxica, obstrucción vía urinaria, ...) que suponen más del 75% de la insuficiencia renal aguda en la UCI, e intersticiales (nefritis intersticial, pielonefritis, infiltración linfoma, ...). Las medidas de protección renal van encaminadas fundamentalmente a evitar la necrosis tubular aguda y evitar la progresión de la disfunción renal de cualquier origen, disminuyendo la hipoxia renal.

Para proteger el riñón es necesario: 1º detectar los pacientes y situaciones de riesgo, 2º monitorizar el paciente para detectar precozmente alteraciones renales y 3º aplicar medidas de protección.

PRIMER PASO: Detectar pacientes y situaciones de riesgo. En la consulta de anestesia, o al ingreso en Reanimación, se deben detectar los pacientes de riesgo (tabla I) y las situaciones de riesgo renal (tabla II).

SEGUNDO PASO. En todos los pacientes de riesgo y en toda situación de riesgo se evaluará la función renal, en el preoperatorio o al ingreso en Reanimación (tabla III) y se realizará una monitorización adecuada (tabla IV).

TERCER PASO. Se administrarán medidas de protección renal universales (tabla V) y aquellas específicas a situaciones concretas (tabla VI).

Tabla I. Pacientes de riesgo renal

- **Disfunción renal previa** conocida
- **Diabetes mellitus**
- Edad avanzada
- Masa renal reducida (monorrenos-nefrectomizados, ...)
- Hipertensión arterial
- Arterioesclerosis (arteriopatía periférica, claudicación, ...)
- Autoinmunidad (lupus, vasculitis, ...)
- Cirrosis y síndrome hepatorenal
- Por obstrucción vía urinaria (litiasis renal, hipertrofia prostática, lesión medular, cáncer pélvico, trauma, ...)

Tabla II. Situaciones de riesgo renal

- **Quirúrgicas**
 - Cirugía cardiovascular (cirugía extracorpórea valvular-reintervención, aorta,...)
 - Cirugía mayor (trasplantes, nefrectomías, ...)
- **No quirúrgicas**
 - Sepsis severa
 - Shock (hemorrágico, cardiogénico, séptico, ...), hipovolemia e insuficiencia cardiaca congestiva..
 - Trauma, quemados, rabdomiolisis, lisis tumoral u otros tóxicos endógenos (mioglobina: rabdomiolisis; hemoglobina: hemólisis; bilirrubina: ictericia; ácido úrico: gota-hiperuricemia; calcio: hipercalcemia o hipercalciuria; proteínas: sd. nefrótico y mieloma , ...)
 - Tratamiento con fármacos nefrotóxicos (contrastes iodados, aminoglicósidos, sulfamidas, anfotericina B, antiinflamatorios no esteroideos, inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina o antagonistas del receptor de angiotensina II, foscarnet, aciclovir, cisplatino, metotrexate, anticalcineurínicos, ticlopidina, vasopresores, penicilamina, pentamidina y sales oro).

Tabla III. Evaluación de la función renal

- Creatinina (S y O)
- Urea (S)
- Albúmina (S y O)
- Anormales y sedimento (O)
- Ecografía renal (valorar)

Riesgo renal aumentado si insuficiencia renal (*), albuminuria (**), hidronefrosis o alteración estructural-vascular renal.

(*) Insuficiencia renal = Filtrado glomerular (FG) < 60 mL/min/1,73 m².
(FG) ≡ Aclaramiento creatinina = $\text{oCr} \times \text{diuresis (mL/min)} / \text{sCr}$

(**) Albuminuria > 20 mg/L (muestra aleatoria)

Tabla IV. Monitorización del paciente con riesgo renal

- Diuresis horaria: Sondaje vesical
- Hemodinámica: Presión venosa central / Gasto cardiaco / SvO₂ / ITBV
- Presión intraabdominal, si riesgo de hipertensión intraabdominal
- Electrolitos y analítica renal: Na, K, Cl, urea y creatinina
- Hematológica: descartar anemia
- Inflamatoria: procalcitonina, proteína C reactiva, ...

Tabla V. Medidas universales de protección renal

- Descartar y corregir obstrucción: sondaje vesical y ecografía.
- Descartar y corregir afectación prerrenal: volemia y gasto adecuado.
- Corregir hipoxemia, anemia e hipotensión (PAM>65): oxígeno, hemoderivados, fluidos y fármacos vasoactivos.
- **Hidratación aumentada** con aporte de sodio (suero salino o bicarbonato) y diuresis forzada (evitar edema pulmonar e hipertensión intraabdominal).
- Retirada nefrotóxicos (AINES, IECAs, ...) y evitar su uso.
- Cuidados médicos óptimos: nutrición, control glicémico, antibioticoterapia adecuada, ...

No usar dopamina ni diuréticos para protección renal.

Tabla VI. Medidas específicas de protección renal

- **Nefrotóxicos**
 - Radiocontraste (Na⁺ + minimizar volumen no-iónicos iso-osmolalidad + NAC?)
 - Aminoglicósidos (dosificación única diaria y niveles + sustitución por quinolonas)
 - Anfotericina B (Na⁺ + formas lipídicas + sustitución: azoles o equinocandinas)
 - Quimioterapia (Na⁺ + evitar cis-platino y metotrexate + amifostina + manitol?)
 - Lisis tumoral e hiperuricemia (Na⁺ + alopurinol + rasburicasa)
- **Shock**
 - Detección precoz: “early goal directed therapy”
 - Volumen intravascular adecuado y fármacos vasoactivos: noradrenalina.
 - Eliminar foco infeccioso
 - Evitar nefrotóxicos
- **Cirugía cardiovascular**
 - Mantener euvolemia y hemodinámica intra y postoperatoria
 - Disminuir tiempo de isquemia y de bomba extracorpórea
 - Antagonistas del calcio y Manitol?
- **Trasplantes**
 - Técnica quirúrgica y selección receptor. Mantener hemodinámica y volemia adecuada
 - Antibióticos (evitar nefrotóxicos)
 - Inmunosupresión (niveles plasmáticos C2 + retrasar anticalcineurínicos con micofenolato + antagonistas del calcio)
 - Alprostadil (trasplante hepático)
- **Ictericia**
 - Hidratación y diuresis forzada
 - Ursodesoxicólico, manitol?, lactulosa y antibióticos (profilaxis sepsis)

Bibliografia

1. ADQI IV Conference: 4th International Consensus Conference: Prevention of ARF. Disponible en: Acute Dialysis Quality Initiative (www.adqi.net) <http://www.ccm.upmc.edu/adqi/>
2. Bagshaw SM, McAlister FA, Manns BJ, Ghali WA. Acetylcysteine in the prevention of contrast-induced nephropathy: a case study of the pitfalls in the evolution of evidence. *Arch Intern Med.* 2006; 166: 161-6.
3. Block CA, Manning HL. Prevention of acute renal failure in the critically ill. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 320-4.
4. Conférence de consensus. La protection rénale périopératoire. *Ann Fr Anesth Réanim* 2005; 24: 87-221.
5. De Vriese AS. Prevention and treatment of acute renal failure in sepsis. *J Am Soc Nephrol.* 2003; 14: 792-805.
6. Friedrich JO, Adhikari N, Herridge MS, Beyene J. Meta-analysis: low-dose dopamine increases urine output but does not prevent renal dysfunction or death. *Ann Intern Med.* 2005; 142: 510-24.
7. Hilton R. Acute renal failure. *BMJ* 2006; 333: 786-90.
8. Jarnberg PO. Renal protection strategies in the perioperative period. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004; 18: 645-60.
9. Kellum JA, Leblanc M, Gibney RT, Tumlin J, Lieberthal W, Ronco C. Primary prevention of acute renal failure in the critically ill. *Curr Opin Crit Care* 2005; 11: 537-41.
10. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. Acute renal failure. *Lancet* 2005; 365: 417-30.
11. Lameire NH, De Vriese AS, Vanholder R. Prevention and nondialytic treatment of acute renal failure. *Curr Opin Crit Care* 2003; 9: 481-90.
12. Mahon P, Shorten G. Perioperative acute renal failure. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006; 19: 332-8.
13. Reddy VG. Prevention of postoperative acute renal failure. *J Postgrad Med* 2002; 48: 64-70.
14. Sever MS, Vanholder R, Lameire N. Management of crush-related injuries after disasters. *N Engl J Med.* 2006; 354: 1052-63.
15. Tang IY, Murray PT. Prevention of perioperative acute renal failure: what works? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004; 18: 91-111.
16. Venkataraman R, Kellum JA. Prevention of acute renal failure. *Chest* 2007; 131: 300-8.