

**Formación Continuada y Autoevaluación**  
**Revisión de conocimientos para cuidar**  
**a pacientes con problemas nefrounarios**  
(Respuestas al test del Vol. 18 - n.º 1)



ACREDITADA POR LA COMISIÓN DE FORMACIÓN  
CONTINUADA DEL SISTEMA NACIONAL DE  
SALUD  
2,5 créditos

A. Cabrejas Ayuso

Diplomada Universitaria en Enfermería. Unidad de Cuidados Intensivos.  
Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona.  
Profesora Asociada de la Escuela de Enfermería de la Universidad de Barcelona.  
Certificación de Enfermería en la Atención del Paciente Crítico (CEECC).

96

1. **Respuesta C.** Los medios de contraste inducen a una insuficiencia renal por vasoconstricción intrarrenal, provocando nefropatía por contraste dentro de la insuficiencia renal aguda (IRA) parenquimatosa. Esta nefropatía se presenta a las 24-48 h, aunque suele ser reversible, cursa con elevación del nitrógeno urémico en sangre (BUN) y creatinina. El mieloma múltiple condiciona una nefropatía tubulointersticial debido a la formación de cilindros intratubulares, que contienen cadenas de inmunoglobulina filtrada y otras proteínas que agravan la IRA parenquimatosa inducida por el contraste. La IRA es más común en los enfermos con insuficiencia renal crónica previa, diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca, hipovolemia o mieloma múltiple.
2. **Respuesta E.** El paciente que sufre una embolia gaseosa durante la hemodiálisis puede presentar síntomas neurológicos como debilidad, falta de sensación, dificultad para hablar, cefalea, alteración del nivel de conciencia, y a nivel respiratorio, dolor torácico, disnea, cianosis, sudoración, ansiedad. La actuación de enfermería, además de llamar al médico, se basa en colocar al paciente en posición anti-Trendelenburg, administración de oxígeno y fármacos necesarios para reanimar.
3. **Respuesta E.** Los pacientes diabéticos, dado que presentan un mayor grado de deterioro general en fases terminales, se deben dializar más precozmente, con filtrado glomerular < 10 ml/min. Los criterios para iniciar diálisis aconsejan que se implante el tratamiento de la forma más tardía siempre que el paciente esté asintomático, no presente ninguna patología subclínica y no exista riesgo sobreañadido para posterior patología vascular. Los pacientes sintomáticos se incluirán en diálisis si presentan: insuficiencia cardíaca, hipervolemia sin respuesta a diurético, hipertensión arterial resistente a tratamiento farmacológico, acidosis y/o hiperpotasemia con ausencia de respuesta al tratamiento farmacológico, deterioro del estado nutricional, encefalopatía, neuropatía y ante la presencia de síntomas urémicos.
4. **Respuesta D.** Entre los cuidados del paciente con riesgo de desarrollar insuficiencia renal aguda, es imprescindible realizar el control de la diuresis tanto cualitativa como cuantitativamente. El control de la tensión arterial y la presión venosa central facilitará datos sobre la tolerancia hemodinámica cardíaca de la retención de líquidos ocasionada por el fallo renal. La monitorización de la función renal por analítica (creatinina y urea) indica la evolución del proceso patológico, así como los parámetros a partir de los cuales orientar el tratamiento a realizar en cada fase del proceso.
5. **Respuesta C.** Ante cualquier tratamiento que pueda implicar nefrotoxicidad, siempre debe adecuarse la dosis teniendo en cuenta la función renal, así como la situación clínica y la edad del paciente.
6. **Respuesta B.** En el paciente cardiópata, la diálisis se realizará preferentemente con tampón bicarbonato, ya que este tampón reduce la inestabilidad vascular durante la sesión, siendo mejor tolerada. Existe una importante reducción en la eliminación de catecolaminas y una mejor corrección del equilibrio ácido-base en casos de acidosis metabólica. El tampón de acetato contribuye a la hipotensión arterial por su efecto vasodilatador. El tampón lactato es un precursor del bicarbonato, y para ello es mejor utilizar directamente el bicarbonato. El tampón de glucosa se utiliza con frecuencia en diálisis peritoneal, y en este tipo de pacientes es preferible utilizar otra técnica diferente a la diálisis peritoneal. La diálisis con citrato también se utiliza en la diálisis peritoneal, no electiva en esta situación.

7. *Respuesta D.* La aparición de episodios de gota en pacientes con función renal conservada, es una complicación de baja frecuencia, la presentan alrededor de un 4,5% de los pacientes. Los ataques agudos de gota pueden acompañarse de síntomas generales, como malestar general, febrícula o fiebre, generalmente bien tolerados por el paciente. En la nefropatía por analgésicos el paciente puede presentar anemia, hemorragia digestiva, hipertensión moderada y manifestaciones renales como poliuria, nicturia, calambres y acidosis metabólica. Su pronóstico está en función del tiempo de consumo del fármaco y de las complicaciones intercurrentes que pueden aparecer.
8. *Respuesta C.* En la insuficiencia renal aguda, el retraso de la catabolización de las proteínas se basa en frenar el catabolismo muscular que origina el aumento de creatinina, indicador del agravamiento de la función renal. El suero indicado es el glucosado hipotónico debido a que al administrar agua con glucosa, no tiene función expansora y no produce sobrecarga a nivel de volumen; a su vez aporta calorías que proporcionan energía sin necesidad de recurrir a las proteínas. El suero glucosado al 10% y el suero glucosado hipertónico no se administrarían a no ser que hubiese una situación hipercatabólica en exceso que generase un aumento de consumo de calorías, ya que este tipo de pacientes presentan elevadas cifras de glucosa. El suero fisiológico hipotónico tampoco sería adecuado, en un primer momento, porque no proporciona energía y el organismo pondría en marcha el catabolismo proteico, proporciona electrolitos como Na<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup>, dando lugar a la consiguiente sobrecarga de líquidos añadida a la existente por el propio proceso patológico. El suero fisiológico hipertónico también estaría contraindicado para evitar un excesivo aporte de electrolitos, y evitar así el riesgo de sobrecarga de volumen intravascular y edema pulmonar.
9. *Respuesta C.* Aunque la orina es estéril inicialmente, se acepta como diagnóstico de infección la cifra de 100 colonias de bacterias por ml.
10. *Respuesta D.* La anemia en la insuficiencia renal crónica se describe como normocítica, normocrómica y no regenerativa. Es una complicación habitual en la insuficiencia renal crónica, ya que a medida que los riñones se deterioran, disminuye su capacidad para producir eritropoyetina, una hormona imprescindible en el proceso de producción de glóbulos rojos, resultando en una menor producción de glóbulos y por lo tanto en anemia. Las repercusiones de la anemia conllevan un aumento de la morbilidad, disminución de la calidad de vida y reducción de la capacidad cognitiva y de la agudeza mental. La deficiencia de hierro es frecuente en pacientes que padecen anemia en la insuficiencia renal crónica, aun en aquellas fases de la dolencia previas a la diálisis. En los pacientes sometidos a hemodiálisis, la deficiencia de hierro se agrava debido a pérdidas de sangre, que suelen ocurrir durante el proceso y las extracciones de rutina. Por otro lado, en los pacientes con insuficiencia renal crónica puede haber un déficit de ácido fólico, por lo que puede ser necesario un suplemento de esta vitamina o vitamina B<sub>12</sub>, aunque no deben administrarse de forma simultánea.
11. *Respuesta C.* La ingesta de líquidos debe hacerse durante el día y disminuir de cara a la noche, para evitar los episodios de incontinencia nocturna con la consiguiente humedad y riesgo de alteraciones cutáneas. Por otro lado, es necesario aumentar la actividad del paciente para prevenir la hipotonía y tonificar su musculatura. El paciente también tiene que aprender las técnicas de relajación para el control del estrés y así favorecer el autocontrol. La realización de los ejercicios para fortalecer la musculatura del suelo pélvico es otro de los pilares básicos en la reeducación vesical de la incontinencia. Además, en ocasiones también se pueden administrar fármacos para aumentar la contracción del esfínter uretral.

12. *Respuesta E.* En la prevención de la insuficiencia renal aguda durante un tratamiento con fármacos nefrotóxicos es fundamental controlar la función renal para adecuar la dosis del fármaco. Por otro lado, los pacientes con amigdalitis producida por el estreptococo beta hemolítico tipo A pueden desarrollar una infección renal, la glomerulonefritis postestreptocócica (especialmente en niños de 6 a 10 años). Aunque actualmente es poco frecuente, en los pacientes con amigdalitis es necesario hacer un tratamiento antibiótico y seguimiento rigurosos. Finalmente, la bacteriuria no controlada puede ocasionar lesiones a largo plazo en el sistema nefrourinario.
13. *Respuesta E.* El forzar la diuresis con ingesta de líquidos no está indicado, debido a que la alteración de la función renal es intrínseca, y no por un déficit en el aporte de líquidos. La monitorización continua de la presión venosa central indica la volemia y el estado de retención de líquidos. En cuanto a la prevención de las innumerables alteraciones de la integridad cutánea/dermatológicas que padecen los pacientes afectados de insuficiencia renal, es importante una valoración precoz de la piel para prevenir posteriores lesiones. Debido al acúmulo de líquidos, la necesidad de controlar la tensión arterial es evidente por la afectación hemodinámica. El control ponderal ayuda a la valoración de la retención renal, aunque esta retención no produzca grandes alteraciones hemodinámicas.
14. *Respuesta C.* En la mayor parte de los pacientes, poco después de iniciada la hemodiálisis la  $pO_2$  desciende y puede seguir siendo baja durante todo el procedimiento. La disminución de  $pO_2$  es moderada y no suele alcanzar cifras inferiores a 70 mmHg, sin embargo, en pacientes con trastornos respiratorios preexistentes una disminución mayor todavía de  $pO_2$  puede tener significación clínica. En general, la  $pO_2$  recupera valores normales al final de la diálisis. Los mecanismos contribuyentes a la hipoxemia durante la hemodiálisis son: el secuestro pulmonar de leucocitos y la activación del complemento provocada por la membrana. Con la utilización de membranas de poliacrilonitrilo se ha observado activación del complemento, pero sin neutropenia ni cambios en la función pulmonar. Cuando se utiliza bicarbonato en lugar de acetato en el líquido de diálisis como fuente de álcalis, a pesar de la alcalosis, la hipoxemia es menos frecuente.
15. *Respuesta E.* Cuando en una sesión de hemodiálisis un paciente presenta una embolia gaseosa, la actuación principal es pinzar la línea venosa inmediatamente, colocar al paciente sobre el lado izquierdo con la cabeza y el tórax hacia arriba (posición anti-Trendelenburg) y administrar oxígeno al 100%. Si el centro posee cámara hiperbárica, sería idóneo someterlo a dicho tratamiento. El tampón de acetato produce vasodilatación y provoca inestabilidad hemodinámica y el tampón de bicarbonato tiene un efecto en la disminución de la producción de catecolaminas, tras el cual se consigue una mayor tolerancia hemodinámica. Los calambres musculares debidos a la hipocalcemia y la sucesiva hiperfosforemia se producen por la disminución de la excitabilidad muscular, y la forma de corregirlo es mediante la administración de sales, estando incluidos el suero fisiológico y los sueros hipertónicos que aportan cantidades elevadas de sal. Los calambres de aparición frecuente requieren la revisión de los parámetros de diálisis con tendencia a un peso seco mayor, hemodiálisis más lenta y valoración del contenido iónico del dializado. El síndrome de desequilibrio se produce sobre todo en los tratamientos con filtros de alta eficacia, porque en tiempos cortos existe un desplazamiento de iones muy rápido; la actuación en este caso sería disminuir el flujo en la sesión actual y alargar el tiempo de ultrafiltrado, alargando así la duración de la sesión. En el síndrome del primer uso existen dos tipos de reacciones: las reacciones atribuidas a los dializadores y materiales descartables (tubuladuras y agujas) o a sus esterilizantes (óxido de etileno —ETO—) y al baño de diálisis (acetato o contaminantes). Aunque se han referido como causantes de este síndrome, los mecanismos implicados en cada uno de ellos y su patogenia son distintos; las reacciones observadas van desde urticaria, rush, dolor precordial y de espalda y angioedema, hasta broncoespasmo severo, hipotensión y colapso cardiorrespiratorio en los 2 a 5 y hasta 20 minutos del inicio de la hemodiálisis con un dializador nuevo. La actuación preventiva es hacer un lavado del circuito con altos volúmenes de suero para disminuir al máximo la posibilidad de causar tal efecto.

16. *Respuesta B.* La composición de la solución de diálisis peritoneal es bastante similar a la de la hemodiálisis. El amortiguador suele ser lactato, puesto que si se usa bicarbonato puede inducir una pérdida importante de calcio y magnesio, y el amortiguador de acetato se ha relacionado con la aparición de peritonitis esclerosante. La extracción de solutos urémicos es más potente en la hemodiálisis, ya que las membranas de intercambio permiten una filtración más eficaz. En la diálisis peritoneal crónica se emplea el catéter de silastic de Tenckhoff, usado muy ampliamente por el bajo índice de complicaciones infecciosas que produce. La diálisis peritoneal se puede emplear en los pacientes con insuficiencia renal aguda aunque no es la forma más indicada. La diálisis peritoneal cuando recurre al uso de un ciclador (máquina que permite la infusión y extracción de líquido de diálisis en cavidad peritoneal) permite un mayor número de intercambios durante un tiempo, que suele ser durante la noche, mientras el paciente duerme.
17. *Respuesta D.* El período de mayor riesgo de infección para el paciente trasplantado renal es el comprendido entre los meses 1 y 6 postrasplante. Durante este período el paciente puede contraer infección por citomegalovirus (CMV), virus de Epstein-Barr, varicela y adenovirus; infecciones fúngicas; infecciones pulmonares por *Legionella pneumophila* y *Pneumocystis jiroveci* a menudo asociadas a CMV, e infección del sistema nervioso central por listeria, aspergillus, nocardia, toxoplasma y criptococo. Durante el primer mes, el paciente también tiene riesgo de contraer infección por virus del herpes simple, infección de la herida, neumonía bacteriana, infección urinaria y sepsis bacteriana. Pasados los primeros 6 meses el paciente sufre infecciones de etiología similar a la población.
18. *Respuesta E.* En el tratamiento de un paciente con insuficiencia renal es importante conocer la dializabilidad del fármaco, ya que cuando se le somete a un programa de diálisis puede verse disminuida la concentración sérica de algunos medicamentos, por lo que puede ser necesario administrar una dosis suplementaria. Las características que hacen que un fármaco sea dializable son: su bajo peso molecular, el que sea soluble en agua, un volumen de distribución pequeño y la baja unión a las proteínas plasmáticas. Todos los fármacos citados, gentamicina, penicilina G, aciclovir e isoniacida, necesitan dosis suplementaria posthemodiálisis porque se eliminan en mayor o menor proporción tras la realización de la sesión de hemodiálisis. La gentamicina sufre eliminación en cantidades significativas tras la diálisis y en mayor frecuencia si se utilizan filtros de polisulfona (F60). El aciclovir tiene una reducción del 60% en las tasas plasmáticas posthemodiálisis.
19. *Respuesta D.* La terapia de reemplazo renal continua (CRRT) utiliza flujos de sangre en el circuito solamente de 50-80 ml/min, ya que éste se debe valorar en función de la presión arterial media del paciente, que genera una presión hidrostática al otro lado de la membrana permeable. En este caso, sería preferible utilizar CVVH con flujos más elevados a pesar de que se ocasionaran problemas mecánicos del sistema. En la hemodiálisis se utilizan flujos de sangre de 200-400 ml/min. La CRRT es una terapia asimilable a la función fisiológica del riñón debido al funcionamiento continuo de 24 h, favoreciendo a pacientes gravemente inestables. La hipotensión arterial provocada por la inestabilidad hemodinámica, aparte de limitar la eficacia de la técnica, produce isquemia de los distintos órganos. La isquemia intestinal puede ocasionar acidosis intramucosa y traslocación bacteriana, lo que contribuye a la sepsis y al fracaso multiorgánico. Las membranas utilizadas en hemodiálisis tienen más riesgo de producir daño en el tejido renal y desequilibrios a causa de toxinas y daño vascular, efectos que no ayudan a preservar la función renal ya castigada.

20. *Respuesta D.* La ultrafiltración de alto volumen (4-6 l/hora) no provoca inestabilidad, es más, produce beneficios como la eliminación de citocinas y sustancias de peso molecular elevado susceptibles de causar sepsis. Permite una adaptación fisiológica progresiva al proceso mejorando la oxigenación cardíaca y evitando grandes esfuerzos a los diferentes órganos debido al nuevo estado de normovolemia. Las sesiones de hemodiálisis en pacientes cardíacos producen una disminución brusca del volumen o en un período corto de tiempo, lo cual incrementa el trabajo cardíaco para mantener el gasto cardíaco con consumo elevado de oxígeno, que conlleva hipoxia de los tejidos y aumento de la posibilidad de que haya isquemia en tejido coronario. Por otro lado, la sobrecarga de líquido conlleva edema agudo de pulmón, con la consiguiente alteración del equilibrio ácido-base e incremento de la presión venosa central y presiones pulmonares. La extracción del volumen plasmático de forma gradual provoca una mejor tolerancia hemodinámica que permite al sistema cardiorrespiratorio adaptarse progresivamente, sin accidentes que provoquen una demanda adicional de oxígeno, mejorando las funciones cardíaca y respiratoria. El valor normal de la creatinina oscila entre 0,8-1,4 mg/dl; las mujeres tienen valores inferiores a los hombres debido a que éstos tienen mayor masa muscular; también puede haber variaciones susceptibles de cada laboratorio.
21. *Respuesta E.* El valor normal del cociente urea/creatinina plasmática es de 40 y se mantiene constante en la insuficiencia renal aguda o crónica. Está aumentado en situaciones que producen incremento de la producción de urea (hipercatabolismo, hemorragias digestivas...) o en situaciones que enlentecen el flujo de orina tubular, con aumento de la reabsorción de urea (deshidratación, insuficiencia cardíaca...). Por otro lado, está disminuida en la hepatopatía, desnutrición proteica, hiperhidratación (por disminución de la producción de urea) y en la rabdomiólisis (por aumento de la creatinina).
22. *Respuesta E.* En la insuficiencia renal prerrenal por falta de volumen y perfusión a los riñones de flujo plasmático está indicada la administración de suero fisiológico, ya que de lo que indican los valores analíticos se deduce que estamos ante un caso de hipovolemia y el suero fisiológico es la primera opción como expansor. No está indicada la administración de diuréticos (furosema endovenosa) por la depleción de volumen que produce. El potasio en el límite de los valores normales se debe a hemoconcentración, por lo que el tratamiento indicado con volumen restablecerá el valor corregido. No es susceptible de ser considerada hiperpotasemia tratada con glucosa e insulina para favorecer la penetración en el espacio intracelular. Tampoco está indicado el bicarbonato sódico, ni el gluconato, ya que no hay suficientes valores que indiquen que sea susceptible de ser tratado con ello.
23. *Respuesta C.* Aunque en la dieta para un adulto con insuficiencia renal antes de iniciar diálisis estaría indicada una reducción proteica a 40 g de proteínas al día, sería más conveniente administrarle una dieta de 20 g si son de alto valor biológico. En casos de filtrado glomerular inferior a 30-40 ml/min estaría justificado 1,5 g/kg, y si el flujo es menor de 10 ml/min la reducción sería a 0,5 g/kg. Los 60 g de proteína serían excesivos para disminuir la producción de urea. La dieta vegetariana está contraindicada por los excesivos aportes de potasio.

24. *Respuesta E.* La disminución del flujo sanguíneo, una medida muy empleada ante un episodio de hipotensión, no tiene fundamento actualmente debido a que hay que determinar el origen y causas de la hipotensión, y la disminución del flujo sanguíneo mediante diálisis con bicarbonato no es lo más efectivo. Disminuir el flujo sanguíneo como coadyuvante en la corrección de la hipotensión sólo está indicado en la diálisis con acetato, en pacientes con insuficiencia cardíaca o ante sospecha de reacción de hipersensibilidad dependiente del líquido de diálisis. Ante una hipotensión brusca acompañada de pérdida de conciencia se aconseja poner al paciente en Trendelenburg y reducir la ultrafiltración. Si la presión arterial sistólica desciende en menos de 40 mmHg del valor inicial se administrarán 100 ml de suero fisiológico y 200 ml si el descenso es superior a 40 mmHg del valor inicial. La tasa de ultrafiltración se ajustará reduciéndola o anulándola; si con las medidas citadas la tensión no se recupera o en caso de hipotensión brusca se administrará suero salino hipertónico. Simultáneamente se debe comprobar la integridad del circuito, su correcto funcionamiento y del mismo modo se realizará revisión de alarmas y detectores por si hay algún fallo causante del cuadro hemodinámico.
25. *Respuesta B.* El detector de presión arterial consiste en un sensor capaz de detectar la presión que se produce ante la disminución de flujo arterial. La monitorización de este detector informa de las alteraciones en el flujo sanguíneo de salida bien sea por déficit en el acceso vascular, bien por fallo mecánico. Su activación detiene la bomba de sangre, ocluye la línea arterial y produce alarma visual y auditiva.

## BIBLIOGRAFÍA. Fuentes consultadas y recomendadas para el estudio del tema

1. Carlson LM, Lynn-Mc Hale DJ. Cuidados Intensivos. Procedimientos de la American Association of Critical-Care Nurses. 4ª ed. Madrid: Médica-Panamericana; 2003.
2. Dirkes SM, Kozlowski C. Renal assist device therapy for acute renal failure. *Nephrol Nurs J.* 2003;30:611-4, 619-20.
3. Dirkes SM. Continuous renal replacement therapy: dialytic therapy for acute renal failure in intensive care. *Nephrol Nurs J.* 2000;27:581-90.
4. Darnell Tey A, Poch López de Briñas E, Alcázar Arroyo R, Ara del Rey J, Bergada Barado E, Campistol Plana JM, et al. Nefrología. En: Farreras-Rozman, editor. *Medicina Interna*. 15ª ed. Madrid: Harcourt; 2004. p. 993-1149.
5. Denker BM, Brenner BH. Hiperazoemia y alteraciones de las vías urinarias. En: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Longo DL, Jameson JL, editores. *Harrison. Principios de Medicina Interna*. 16ª ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 2005. p. 279-85.
6. Singer GG, Brenner BM. Alteraciones de líquidos y electrolitos. En: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Longo DL, Jameson JL, editores. *Harrison. Principios de Medicina Interna*. 16ª ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 2005. p. 285-97.
7. DuBose TD Jr. Acidosis y alcalosis. En: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Longo DL, Jameson JL, editores. *Harrison. Principios de Medicina Interna*. 16ª ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 2005. p. 297-306.
8. Patón M. Continuous renal replacement therapy: slow but steady. *Nursing.* 2003;33:48-50.
9. Clive DM. Problemas renales en la UCI. En: Irwin RS, Rippe JM, editores. *Manual de Cuidados Intensivos*. 2ª ed. Madrid: Marbán libros; 2002. p. 354-81.
10. Schrier RW. *Nefrología*. 5ª ed. Madrid: Marbán; 2001.
11. Vanholder R, Van Biesen W, Lameire R. What is the renal replacement method of first choice for intensive care patients? *J Am Soc Nephrol.* 2001; Supl 17:S40-3.
12. Yucha C, Guthrie D. Renal homeostasis of calcium. *Nephrol Nurs J.* 2003;30:621-6.