

Formación Continuada y Autoevaluación
Revisión de conocimientos para cuidar
a pacientes con sepsis severa
(Respuestas al test del Vol. 17 - n.º 3)



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

M. C. Asiain Erro¹ y B. Marín Fernández B²

¹Supervisora. Unidad de Cuidados Intensivos. Clínica Universitaria. Profesora Asociada.
Escuela Universitaria de Enfermería. Universidad de Navarra. Pamplona. España.

²Profesora Titular. Enfermería Médico-Quirúrgica. Departamento de Ciencias de la Salud.
Universidad Pública de Navarra. Pamplona. España.

179

1. *Respuesta D.* En el shock se produce un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno, que da lugar a un síndrome clínico sistémico caracterizado por hipotensión e hipoperfusión, que conduce a una disfunción celular. La sepsis es una respuesta sistémica a la infección. El shock séptico es sepsis con hipotensión y alteraciones en la perfusión. Hay varios tipos de shock: hipovolémico, cardiogénico, obstructivo y distributivo. En el shock séptico, inicialmente se produce una importante vasodilatación y, por lo tanto, una alteración en la distribución del volumen sanguíneo, reflejando el final de un deterioro fisiopatológico progresivo continuo que culmina en hipotensión que responde muy poco a los fluidos. En los otros tipos de shock el mecanismo inicial es vasoconstricción.
2. *Respuesta E.* En general, el shock séptico se asocia a 3 mecanismos fisiopatológicos dentro del sistema cardiovascular: vasodilatación, mala distribución del flujo sanguíneo y depresión miocárdica. En el shock séptico, el volumen sanguíneo total puede ser normal; sin embargo, debido a la vasodilatación, se produce una hipovolemia relativa. En contraste con otros tipos de shock, que son debidos principalmente a la disminución del volumen intravascular (hipovolémico) o disminución del gasto cardíaco (cardiogénico u obstructivo). Una característica que define al shock séptico es la mala distribución del flujo sanguíneo en la microcirculación. Además, puede aparecer depresión miocárdica. La hipovolemia relativa, depresión miocárdica y mala distribución da lugar a una disminución en la cesión de oxígeno a las células y en consecuencia se produce hipoxia tisular.
3. *Respuesta E.* Entre los signos tempranos de un paciente con riesgo de desarrollar shock séptico figura la presencia de fiebre alta con piel seca, caliente y congestionada, descenso de la presión arterial un 25% por debajo de lo normal, hiperventilación sin que haya disfunción respiratoria ni acidosis. Toda esta sintomatología está en el contexto de una infección, que provoca una importante respuesta sistémica con hipotensión y anormalidades en la perfusión.
4. *Respuesta D.* En general, el shock séptico se asocia con 3 efectos fisiopatológicos del sistema cardiovascular: vasodilatación, mala distribución del flujo sanguíneo y depresión miocárdica. El volumen absoluto intravascular es normal, pero sin embargo, a causa de la vasodilatación, se produce una hipovolemia. Ésta es una característica que lo diferencia de los otros tipos de shock como el hipovolémico, en el que ocurre un descenso del volumen intravascular y del cardiogénico y del obstructivo, en el que se produce una disminución del gasto cardíaco. En el shock séptico es característico la mala distribución del flujo sanguíneo en la microcirculación y, adicionalmente, depresión miocárdica. La hipovolemia relativa, depresión miocárdica y mala distribución del flujo sanguíneo producen un descenso de la oxigenación y subsecuentemente hipoxia tisular.
5. *Respuesta D.* En el shock séptico, las citocinas proinflamatorias y otros metabolitos (prostaglandinas) causan un incremento de la producción endotelial de óxido nítrico, que es el mayor mediador de la vasodilatación y la hipotensión. El óxido nítrico causa cambios en los mecanismos de transportes en la pared celular y en los factores intracelulares, como la disminución del calcio intracelular, y subsecuentemente se produce vasodilatación con gran resistencia a los agentes vasopresores.

6. *Respuesta D.* Aunque el shock séptico fundamentalmente se asocia con vasodilatación, como manifestación del descenso de las resistencias vasculares sistémicas, no todos los vasos se dilatan. Algunas arteriolas presentan vasoconstricción producida por mediadores inflamatorios y endoteliales. También se produce oclusión de algunos vasos, ya que la cascada de la coagulación está activada.
7. *Respuesta E.* Son factores que causan incremento del consumo de oxígeno la fiebre, el dolor, la ansiedad y agitación, los temblores y escalofríos, los cuidados de enfermería como el baño y los cambios posturales. Sin embargo, el descenso de la temperatura corporal, la analgesia, la sedación y la anestesia disminuyen el consumo de oxígeno.
8. *Respuesta D.* Entre los criterios para el diagnóstico de shock séptico, en una persona con infección documentada o en sospecha figuran algunos de los siguientes: *a)* alteración de variables generales -fiebre $> 38^{\circ}\text{C}$, hipotermia con temperatura $< 36^{\circ}\text{C}$, frecuencia cardíaca > 90 latidos por minuto, taquipnea, alteración del estado mental, edema importante por balance de líquidos positivo, e hiperglucemia en pacientes que no presentan previamente diabetes-; *b)* variables inflamatorias -leucocitosis, leucopenia o valores normales de los glóbulos blancos con un aumento $> 10\%$ de las formas inmaduras-; *c)* variables hemodinámicas -hipotensión arterial con presión arterial media < 70 mmHg, saturación venosa de oxígeno $> 70\%$ e índice cardíaco $> 3,5$ l/min/m²-, y *d)* variables indicativas de disfunción orgánica -hipoxemia arterial, oliguria aguda, incremento de la creatinina, alteraciones de la coagulación, trombocitopenia, hiperbilirrubinemia, etc.
9. *Respuesta E.* La administración de antibióticos para el control de la infección y la identificación del foco séptico es un objetivo clave en el tratamiento de la sepsis grave. La administración de fluidos (cristaloides y coloides), así como fármacos vasoactivos para la estabilización hemodinámica (dopamina, noradrenalina y dobutamina) es otra de las orientaciones terapéuticas. La administración de corticoides, de proteína C activada recombinante humana y el control de la glucemia son indicaciones terapéuticas muy comunes en el tratamiento de la sepsis grave.
10. *Respuesta B.* Para conseguir efectos betaadrenérgicos con la dopamina, como aumento de la frecuencia cardíaca, del índice cardíaco y de la contractilidad, se requieren dosis situadas entre los 5 y los 10 g/kg. Con dosis mayores se producen efectos alfaadrenérgicos. Dosis < 5 g/kg producen aumento del flujo renal y esplácnico.
11. *Respuesta D.* Los problemas que presenta una persona en shock séptico son muy numerosos y afectan a todas las necesidades fundamentales. El riesgo de aspiración, entendido como el riesgo de que penetren en el árbol traqueobronquial las secreciones gastrointestinales orofaríngeas, es muy elevado, debido fundamentalmente al estado de debilitamiento general de la persona, a la alteración del estado mental y a la alimentación por sonda nasogástrica. Por lo tanto, es importantísimo aplicar todas las precauciones pertinentes para evitar la aspiración. Otros de los problemas tiene que ver con la facilidad o eficacia para eliminar las secreciones respiratorias, para lo que es fundamental la fisioterapia respiratoria, tanto en la fase aguda cuando la persona está ventilada mecánicamente, como cuando ya no lo esté. La respuesta disfuncional al destete del ventilador viene anudada a la terapia con ventilación mecánica y está muy condicionada por el tiempo de ventilación mecánica y el estado de la persona. Supone la incapacidad para adaptarse a la reducción de los niveles de soporte ventilatorio mecánico, lo que interrumpe y prolonga el período de destete.

12. *Respuesta E.* Un plan de cuidados elaborado desde un enfoque dual de la práctica clínica, plantea problemas interdependientes o de colaboración y diagnósticos de enfermería. Los problemas interdependientes o de colaboración derivan fundamentalmente del problema fisiopatológico o como consecuencia del tratamiento y requieren, sobre todo, prescripciones médicas para su resolución. Los diagnósticos de enfermería manifiestan respuestas o estados de la persona ante la situación, en este caso de falta de salud. La resolución de éstos entra en el campo competencial autónomo de la enfermera. Los problemas en el intercambio de gases que tienen los pacientes en shock séptico, así como el patrón respiratorio ineficaz y la disminución del gasto cardíaco, son problemas que requieren fundamentalmente prescripciones médicas para su abordaje y resolución, además de los cuidados de enfermería pertinentes para cumplir adecuadamente dichas prescripciones.
13. *Respuesta B.* En un paciente con sepsis, la administración precoz de antibióticos específicos disminuye la mortalidad. De todas formas, si no se conoce el microorganismo causante, se debe dar tratamiento empírico con antibióticos de amplio espectro frente a microorganismos grampositivos, gramnegativos y anaerobios, y si el paciente está inmunodeprimido con frecuencia se asociará tratamiento frente a hongos. Posteriormente, a las 48-72 h, una vez conocidos los resultados de los cultivos, se valorará nuevamente la situación clínica del paciente y se adecuará el tratamiento antibiótico.
14. *Respuesta A.* El tratamiento de la sepsis con proteína C activada humana recombinante (drotrecogina alfa) disminuye la mortalidad de manera significativa, hay evidencia científica de que en pacientes con sepsis severa disminuye en un 6%, y en los pacientes con riesgo de muerte (p. ej., pacientes con una puntuación APACHE II \geq 25), este porcentaje se sitúa en un 13%. La drotrecogina alfa (activada) es una versión recombinante de la proteína C activada endógena, producida por ingeniería genética a partir de una línea celular humana establecida. La proteína C interviene en la regulación de la coagulación, y limita la formación de trombina por inactivación de los factores Va y VIIIa. Paralelamente, actúa como modulador de la respuesta sistémica a la infección y presenta propiedades antitrombóticas y profibrinolíticas.
15. *Respuesta E.* En un paciente con shock séptico, si la adecuada reposición de fluidos no restaura la presión arterial y, con ello, la reperfusión de los órganos, se instaurará tratamiento con fármacos vasopresores para mantener la presión arterial media por encima de 60-65 mmHg. Son fármacos vasopresores la dopamina, norepinefrina, epinefrina, fenilefrina y vasopresina. Por otro lado, en ningún caso se administrará una perfusión de solinitrina debido a su efecto vasodilatador.
16. *Respuesta B.* La evaluación de la gravedad de los pacientes críticos, mediante escalas validadas, es imprescindible para establecer estudios comparativos internos y entre poblaciones diferentes. Actualmente, en UCI se consideran herramientas de gestión y de control de calidad.

La escala SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) se utiliza habitualmente para cuantificar la disfunción orgánica en pacientes críticos, esta escala utiliza parámetros asequibles en la práctica clínica diaria para identificar el fracaso de los órganos fundamentales como consecuencia de la sepsis. Los órganos o sistemas valorados son 6: respiratorio, hemostasia, función hepática, cardiovascular, nervioso central y función renal. La escala POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for enUmeration of Mortality and Morbidity) se ha diseñado especialmente para pacientes quirúrgicos. La escala NEMS (Nine Equivalents of Nursing Manpower Scoring) sirve para el cálculo de la carga de trabajo de enfermería. Finalmente, el sistema SAPS (Simplified Acute Physiologic Score), junto con el APACHE, son sistemas generales de evaluación de la gravedad de los pacientes, internacionalmente difundidos. Estas escalas presentan una buena fiabilidad predictiva.

17. *Respuesta A.* Cualquier persona tras presentar un proceso infeccioso puede presentar una sepsis severa, no obstante hay pacientes que presentan una serie de condicionantes que los hace más vulnerables al desarrollo de una sepsis. Entre los condicionantes que actúan como factores de riesgo se pueden citar los siguientes: la edad extrema (< 1 y > 65 años), malnutrición, hipotermia, presencia de múltiples vías invasivas (catéter venoso central, tubo endotraqueal...), aspiración pulmonar, enfermedad crónica (diabetes, insuficiencia renal, fallo hepático...), inmunodeficiencia (sida, alcoholismo, tratamiento con quimioterapia...) y los pacientes que se han sometido a cirugía previa o a procedimientos invasivos.
18. *Respuesta D.* El protocolo de tratamiento al paciente con sepsis grave aborda el soporte de los sistemas orgánicos afectados. Las intervenciones a llevar a cabo incluyen: el reemplazo o reposición de líquidos, el manejo de la vía aérea con ventilación artificial incluida, antibioticoterapia, administración de fármacos vasoactivos y hemodiálisis. Hay que tener en cuenta que algunos de los tratamientos mencionados, paradójicamente, pueden producir efectos negativos en algunos órganos; por ejemplo, la ventilación artificial del paciente con grandes volúmenes corrientes para mejorar la oxigenación puede dar lugar a barotrauma y a volutrauma (daño del parénquima pulmonar); la administración de antimicrobianos puede conllevar efectos nefrotóxicos, la hemodiálisis puede empeorar la coagulopatía preexistente, etc. Los avances en el tratamiento de la sepsis severa y el shock séptico están mejorando la supervivencia de los pacientes. El tratamiento actual incluye, además, la administración de proteína C activada, insulino terapia, tratamiento con esteroides en pacientes con supresión adrenal y la aplicación de ventilación artificial con volúmenes corrientes bajos para proteger los pulmones.
19. *Respuesta E.* Los cuidados de enfermería en pacientes con sepsis incluyen una serie de actividades, entre las que se encuentran la vigilancia y el control riguroso de los signos vitales, de los cambios en los parámetros cardiovasculares y hemodinámicos, del estado de la ventilación y oxigenación, de la función renal, de los parámetros de la coagulación, de los índices metabólicos y del estado mental. Además, la enfermera debe aplicar el tratamiento de soporte indicado para cada uno de los órganos afectados (ventilación artificial, hemofiltración, etc.), monitorizando permanentemente la respuesta del paciente a los diferentes tratamientos. Adicionalmente, la enfermera debe implementar cuidados para prevenir la infección, tales como: cambios de postura del paciente, mantener la cama con elevación de 30° o más mientras el paciente está con ventilación artificial, higiene oral, cuidados de la piel así como de los puntos de incisión y heridas si las hubiera, y finalmente, debe reforzar las precauciones universales establecidas para prevenir la infección nosocomial.
20. *Respuesta C.* La saturación venosa mixta (SVO₂) indica el balance entre el aporte (DO₂) y el consumo de oxígeno (VO₂), y es un parámetro que refleja la funcionalidad global del sistema cardiovascular. La SVO₂ varía en función del gasto cardíaco, de la hemoglobina, de la saturación arterial de oxígeno y de la cantidad de oxígeno extraída por los tejidos de la circulación sistémica. Se monitoriza en la arteria pulmonar mediante el catéter de Swan-Ganz y tecnología de fibra óptica.
La saturación periférica de oxígeno (SpO₂) mide la saturación de oxígeno mediante sensor a través del lecho ungueal, del lóbulo de la oreja, etc. Para la medida se aprovecha la pulsatilidad del flujo arterial de la zona que está situado el sensor, por lo que todas las situaciones de hipoperfusión local afectarán a las medidas.
La presión capilar pulmonar o presión de enclavamiento pulmonar refleja la transmisión de la presión en la aurícula izquierda, lo que equivale normalmente a la presión telediastólica ventricular izquierda. Esta presión es, a su vez, un reflejo de la precarga del ventrículo izquierdo.
El gasto cardíaco se refiere a la cantidad de sangre que expulsa el corazón en 1 min, y resulta de multiplicar la frecuencia cardíaca por el volumen de eyección.

21. *Respuesta E.* El fármaco drotrecogina alfa es el nombre genérico para la proteína C activada humana recombinante y constituye un avance terapéutico en el tratamiento de la sepsis grave y del shock séptico, contribuye de manera importante a la homeostasis. La proteína C interviene en la regulación de la coagulación, limitando la formación de trombina por inactivación de los factores Va y VIIIa. Además actúa como modulador de la respuesta sistémica a la infección (efecto antiinflamatorio) y presenta propiedades profibrinolíticas, llevando asociado el riesgo de hemorragia. Se administra por vía intravenosa.
22. *Respuesta E.* En diciembre de 2001 tuvo lugar una conferencia de consenso internacional para revisar las definiciones de la sepsis. En dicha conferencia participaron las siguientes sociedades científicas: American College of Chest Physicians (ACCP), Society of Critical Care Medicine (SCCM), American Thoracic Society (ATS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) y Surgical Infection Society (SIS). Como resultado, establecieron una amplia lista de signos y síntomas para facilitar la identificación de una sepsis, denominados «criterios diagnósticos de sepsis», que incluía: temblores, disminución del débito urinario, disminución de la perfusión tisular periférica, llenado capilar pobre, alteración del color de la piel, disminución del recuento de plaquetas, petequias, hipoglucemia y cambios en el estado mental.
23. *Respuesta A.* La saturación venosa mixta es un indicador del balance entre el transporte y el consumo de oxígeno. El valor de la SVO_2 depende del gasto cardíaco, del consumo de oxígeno, de la concentración de hemoglobina y de la saturación arterial de oxígeno. Si la SVO_2 cambia, es que alguno de estos factores lo ha hecho. Su valor normal se sitúa entre el 70 y el 80%, aunque en la sepsis puede estar elevada debido a una mala distribución del flujo sanguíneo. En pacientes con unas demandas de oxígeno estables, en ausencia de hipoxia y de anemia, la disminución de la SVO_2 refleja un descenso del gasto cardíaco. Se considera que unas cifras $< 65\%$ indican hipoperfusión, y un valor $< 40\%$ refleja una hipoxia tisular severa.
Su medición está indicada en cuadros de sepsis con el fin de vigilar la SVO_2 , es decir, el balance entre el aporte y el consumo de oxígeno. Su monitorización requiere la utilización de un catéter de Swan-Ganz con fibra óptica.
24. *Respuesta E.* Para mantener una perfusión adecuada de los tejidos, es necesario que se den las condiciones hemodinámicas y ventilatorias que aseguren la llegada del oxígeno a los tejidos y su posterior intercambio. Una buena perfusión tisular se evidenciará por la presencia de un adecuado débito urinario, $> 20\text{-}30$ ml/h, piel caliente y seca, presencia de pulsos y un estado mental normal.
25. *Respuesta D.* El estricto control de la glucosa, manteniendo concentraciones en sangre entre 80 y 110 mg/dl, es fundamental para disminuir la morbimortalidad de los pacientes en estado crítico, por lo que este control se hace extensivo a los pacientes con sepsis. Diversos estudios avalan el beneficio que supone un control estricto de la glucemia mediante la administración de una perfusión continua de insulina y glucosa. Inicialmente, y hasta conseguir cifras de glucosa dentro de los límites de normalidad prefijados, la glucemia deberá monitorizarse horariamente. Una vez que la glucosa en sangre se ha estabilizado, se realizarán controles cada 2 o 4 h, y se seguirá el protocolo establecido.

BIBLIOGRAFÍA. Fuentes consultadas y recomendadas para el estudio del tema

1. American Association of Critical Care Nurses. Severe Sepsis: Practice Alert. Available from: [http://www.aacn.org/AACN/practiceAlert.nsf/Files/ss/\\$file/Severe%20Sepsis.pdf](http://www.aacn.org/AACN/practiceAlert.nsf/Files/ss/$file/Severe%20Sepsis.pdf)
2. Bridges EJ, Dukes MS. Cardiovascular aspects of septic shock. *Crit Care Nurse*. 2005;25:14-42.
3. Dettenmeier P, Swindell B, Stroud M, Arkins N, Howard A. Role of activated protein C in the pathophysiology of severe sepsis. *Am J Crit Care*. 2003;12:518-24.
4. Gauzit R, Barrat C, Coderc E, Pourriat JL. Pancreatite aiguë nécrosante. *Encycl Méd Chir*. Paris: Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS; 2000. p. 14.
5. Ely EW, Kleinpell RM, Goyette RE. Advances the understanding of clinical manifestations and therapy of severe sepsis: an update for critical care nurses. *Am J Crit Care*. 2003;12:120-35.
6. Picard KM, O'Donoghue SC, Young-Kershaw DA, Russell KJ. Development and implementation of a Multidisciplinary Sepsis Protocol. *Crit Care Nurse*. 2006;26:43-54.
7. Vincent JL, De Mendonca A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter P, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: Results of a multicenter, prospective study. Working group on 'sepsis-related problem' of the European Society of Intensive Care Medicine. *Crit Care Med*. 1998;26:1793-800.