



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

MEDICINA HUMANA

URGENCIAS MEDICAS

8° SEMESTRE

DOCENTE:

DR.ALFREDO LOPEZ LOPEZ

ALUMNO:

MARIO FREDY RUIZ ALFARO

TUXTLA GUTIERREZ CHIAPAS, NOVIEMBRE DE 2020.

SEPSIS

Es una respuesta sistémica y perjudicial del huésped a la infección que provoca la sepsis grave y choque septicémico. La sepsis grave y el choque septicémico son grandes problemas de asistencia sanitaria.

Similar al politraumatismo, el infarto de miocardio agudo o al accidente cerebrovascular, la velocidad y la precisión del tratamiento administrado en las horas iniciales después del desarrollo de sepsis grave tienen grandes posibilidades de influir en el resultado.

La sepsis se define como la presencia (posible o documentada) de una infección junto con manifestaciones sistémicas de infección. La sepsis grave se define como sepsis sumada a disfunción orgánica inducida por sepsis o hipoperfusión tisular.

Criterios de sepsis

Infección, documentada o sospechosa, y los siguientes factores:

Variables generales

Fiebre ($> 38,3^{\circ}\text{C}$)

Hipotermia (temperatura base $< 36^{\circ}\text{C}$)

Frecuencia cardíaca $> 90/\text{min}^{-1}$ o más de dos sd por encima del valor normal según la edad

Taquipnea

Estado mental alterado

Edema importante o equilibrio positivo de fluidos ($> 20\text{mL}/\text{kg}$ ml/kg durante más de 24h)

Hiper glucemia (glucosa en plasma $> 140\text{mg}/\text{dL}$ o $7,7\text{ mmol}/\text{l}$) en ausencia de diabetes

Variables inflamatorias

Leucocitosis (recuento de glóbulos blancos (WBC) $> 12\ 000\ \mu\text{L}^{-1}$)

Leucopenia (recuento de glóbulos blancos (WBC) $< 4\ 000\ \mu\text{L}^{-1}$)

Recuento de WBC normal con más del 10% de formas inmaduras

Proteína C reactiva en plasma superior a dos sd por encima del valor normal

Procalcitonina en plasma superior a dos sd por encima del valor normal

Variables hemodinámicas

Presión arterial sistólica (PAS) < 90mm Hg, PAM < 70mm Hg o una disminución de la PAS > 40mm Hg en adultos o inferior a dos sd por debajo de lo normal según la edad)

Variables de disfunción orgánica

Hipoxemia arterial ($P_{aO_2}/F_{IO_2} < 300$)

Oliguria aguda (diuresis < 0,5ml/kg/h durante al menos 2 horas a pesar de una adecuada reanimación con fluidos)

Aumento de creatinina > 0,5mg/dL or 44,2 $\mu\text{mol/L}$

Anomalías en la coagulación (RIN > 1,5 o aPTT > 60 s)

Íleo (ausencia de borborigmos)

Trombocitopenia (recuento de plaquetas < 100 000 μL^{-1})

Hiperbilirrubinemia (bilirrubina total en plasma > 4mg/dL o 70 $\mu\text{mol/L}$)

Variables de perfusión tisular

Hyperlactatemia (> 1 mmol/L)

Reducción en llenado capilar o moteado

La hipotensión inducida por sepsis se define como presión arterial sistólica (PAS) < 90mm Hg o presión arterial media (PAM) < 70mm Hg o una disminución de la PAS > 40mm Hg o menor a dos desviaciones estándar por debajo de lo normal para la edad en ausencia de otras causas de hipotensión. Un ejemplo del objetivo terapéutico o del umbral típico para la reversión de la hipotensión puede observarse en el conjunto de recomendaciones de sepsis para el uso de vasopresores. En el conjunto de recomendaciones, el umbral de la PAM es $\geq 65\text{mm Hg}$.

El choque septicémico se define como hipotensión inducida por sepsis que persiste a pesar de la reanimación adecuada con fluidos. La hipoperfusión tisular inducida por sepsis se define como hipotensión inducida por infección, lactato elevado u oliguria.

SEPSIS GRAVE

Definición de sepsis grave = hipoperfusión tisular o disfunción orgánica inducida por sepsis (cualquiera de los siguientes casos debido a la infección)

Hipotensión inducida por sepsis

Lactato por encima de los límites máximos normales de laboratorio

Diuresis $< 0,5\text{ml/kg/h}$ durante más de 2 h a pesar de una reanimación adecuada con fluidos

Lesión pulmonar aguda con $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 250$ con ausencia de neumonía como foco de infección

Lesión pulmonar aguda con $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 200$ por neumonía como foco de infección

Creatinina $> 2,0\text{mg/dL}$ ($176,8 \mu\text{mol/L}$)

Bilirrubina $> 2\text{mg/dL}$ ($34,2 \mu\text{mol/L}$)

Recuento de plaquetas $< 100\ 000 \mu\text{L}$

Coagulopatía (razón internacional normalizada > 1.5)

MANEJO DE SEPSIS GRAVE

Problemas relacionados con la reanimación inicial e infección

A. Reanimación inicial

1. Reanimación protocolizada y cuantitativa de pacientes con hipoperfusión tisular inducida por sepsis. Debe iniciarse tan pronto como se identifique la hipoperfusión y no debe retrasarse el ingreso a la UCI. Durante las primeras 6 horas de reanimación, los objetivos de la reanimación inicial de hipoperfusión inducida por sepsis deben incluir todos los puntos siguientes como parte del protocolo de tratamiento:

a) PVC 8–12mm Hg

b) PAM $\geq 65\text{mm Hg}$

c) Diuresis $\geq 0,5$ mL/kg/hr

d) Saturación de oxígeno de la vena cava superior (ScvO₂) o saturación de oxígeno venosa mixta (SvO₂) 70 % o 65 %, respectivamente.

2. Dirigir la reanimación para normalizar el lactato en pacientes con niveles de lactato elevados como marcador de hipoperfusión tisular.

B. Detección sistémica de sepsis y mejora del rendimiento

1. Recomendamos realizar una detección sistémica de rutina de pacientes gravemente enfermos y posiblemente infectados en busca de sepsis grave para aumentar la identificación precoz de sepsis y permitir la implementación del tratamiento temprano de sepsis.

PASOS QUE HAN DE REALIZARSE EN UN PLAZO DE 3 HORAS:

1) Medir el nivel de lactato

2) Extraer hemocultivos antes de administrar antibióticos

3) Administrar antibióticos de amplio espectro

4) Administrar 30 ml/kg de cristaloides para hipotensión o ≥ 4 mmol/l de lactato

PASOS QUE HAN DE REALIZARSE EN UN PLAZO DE 6 HORAS:

5) Aplicar vasopresores (para hipotensión que no responde a la reanimación inicial con fluidos) para mantener una presión arterial media (PAM) ≥ 65 mm Hg

6) En caso de hipotensión arterial persistente a pesar de la reanimación de volumen (choque septicémico) o 4 mmol/l (36 mg/dl) de lactato inicial:

- Medir la presión venosa central (PVC)

- Medir la saturación de oxígeno venosa central (ScvO₂)

7) Volver a medir el lactato si inicialmente era elevado

C. Diagnóstico

1. Obtener cultivos apropiados antes de que se inicie el tratamiento antibiótico si tales cultivos no causan un retraso importante (> 45 minutos) en el comienzo de la administración antibiótica. Para optimizar la identificación de bacterias causales, recomendamos la obtención de al menos dos conjuntos de hemocultivos (en frascos aerobios y anaerobios)

antes del tratamiento antibiótico, con al menos uno recogido por vía percutánea y otro recogido a través de cada dispositivo de acceso vascular, a menos que el dispositivo se haya insertado recientemente (< 48 horas).

Estos hemocultivos pueden obtenerse al mismo tiempo si se extraen de diferentes lugares. Los cultivos de otros lugares, como orina, líquido cefalorraquídeo, heridas, secreciones respiratorias y otros fluidos corporales que podrían ser la fuente de infección, deben obtenerse también antes del tratamiento antibiótico si el hacerlo no causa un retraso importante en la administración antibiótica.

D. Tratamiento antibiótico

1. La administración de antibióticos intravenosos efectivos dentro de la primera hora después del reconocimiento de choque septicémico y sepsis grave sin choque septicémico debería ser el objetivo del tratamiento.

Cuando se tratan pacientes con sepsis grave o choque septicémico, las prioridades principales son establecer el acceso vascular y comenzar una reanimación intensiva con fluidos. La perfusión inmediata de agentes antimicrobianos también debe ser una prioridad y puede requerir puertos adicionales de acceso vascular (68, 69). En presencia de choque septicémico, cada hora de demora en lograr la administración de antibióticos efectivos se asocia con un aumento medible de la mortalidad.

Los pacientes con sepsis grave o choque septicémico requieren tratamientos de amplio espectro hasta que la bacteria causal y sus sensibilidades antibióticas estén definidas.

Aunque una restricción global de antibióticos es una estrategia importante para reducir el desarrollo de resistencia antibiótica y para reducir los costes, no es una estrategia apropiada en el tratamiento inicial para esta población de pacientes. Tan pronto como se identifique el patógeno causal, se debe realizar una reducción de la dosis seleccionando el agente antimicrobiano más apropiado que cubra el patógeno y que, además, resulte seguro y rentable. Se estimula la colaboración con programas de administración de antibióticos, donde existan, para asegurar las opciones apropiadas y la rápida disponibilidad de antibióticos efectivos para tratar a pacientes septicémicos.

El tratamiento antibiótico debe volver a evaluarse diariamente en busca de una posible reducción de la dosis para prevenir el desarrollo de la resistencia, reducir la toxicidad y minimizar los costes.

La duración del tratamiento sea de 7 a 10 días si está clínicamente indicado; las tandas más largas pueden ser apropiadas en pacientes que tienen una respuesta clínica lenta, focos de infección no drenados, bacteriemia con *S. aureus*; algunas infecciones fúngicas y víricas o deficiencias inmunitarias; incluida la neutropenia.

El tratamiento antivírico se inicie tan pronto como sea posible en pacientes con sepsis grave o choque septicémico de origen vírico.

Los agentes antimicrobianos no se utilicen en pacientes con estados inflamatorios graves en los que se determinó causa no infecciosa.

Cuando se determina que no hay infección, la terapia antibiótica debe interrumpirse de inmediato para minimizar la probabilidad de que el paciente se infecte con un patógeno resistente a los antibióticos o de que desarrolle un efecto adverso relacionado con el fármaco. Aunque es importante interrumpir los antibióticos innecesarios lo más pronto que sea posible, los médicos deben estar al tanto de que los hemocultivos serán negativos en más de 50 % de los casos de sepsis grave o choque septicémico si los pacientes reciben tratamiento antibiótico empírico; sin embargo, es probable que muchos de estos casos estén causados por bacterias u hongos.

ASISTENCIA HEMODINÁMICA Y TRATAMIENTO AUXILIAR

Tratamiento con fluidos para sepsis grave

- 1. Cristaloides como la opción inicial de fluidos en la reanimación de sepsis severa y choque septicémico (grado 1B).**
- 2. Evitar el uso de hidroxietilalmidón para la reanimación con fluidos de sepsis severa y choque septicémico.**
- 3. Albúmina en la reanimación con fluidos de sepsis severa y choque septicémico cuando los pacientes requieren cantidades importantes de cristaloides.**
- 4. Sobrecarga líquida inicial en pacientes con hipoperfusión tisular inducida por sepsis con sospecha de hipovolemia para alcanzar un mínimo de 30 ml/kg de cristaloides (una porción de esto puede ser un equivalente**

de albúmina). En algunos pacientes, pueden ser necesarias una administración más rápida y cantidades mayores de fluidos

5. La técnica de sobrecarga líquida debe aplicarse donde se continúe con la administración de fluidos, siempre que exista una mejora hemodinámica basada en variables dinámicas (por ej., cambio en la tensión diferencial o variación en el volumen sistólico) o estáticas (por ej., presión arterial o frecuencia cardíaca).

Vasopresores

1. Tratamiento con vasopresores al inicio para lograr un objetivo de presión arterial media (PAM) de 65 mm Hg (grado 1C).

2. Norepinefrina como vasopresor de primera elección (grado 1B).

3. Epinefrina (añadida a la norepinefrina o como posible sustituto de esta) cuando se necesita otro agente para mantener una presión arterial adecuada.

4. Se pueden añadir 0,03 U/min de vasopresina a norepinefrina (NE) con el intento de aumentar la PAM o disminuir la dosis de NE.

5. La vasopresina de baja dosis no se recomienda como vasopresor inicial único para el tratamiento de hipotensión inducida por sepsis y las dosis de vasopresina más altas que 0,03-0,04 U/min deben reservarse para tratamientos de rescate (fracaso al tratar de lograr una PAM adecuada con otros agentes vasopresores).

6. Dopamina como agente vasopresor alternativo a norepinefrina solo en pacientes sumamente seleccionados (por ej., pacientes con riesgo bajo de taquiarritmias y bradicardia absoluta o relativa).

7. No se recomienda fenilefrina en el tratamiento de choque septicémico excepto en las siguientes circunstancias: (a) norepinefrina asociada con arritmias graves, (b) gasto cardíaco alto y presión arterial continuamente baja, o (c) como tratamiento de rescate cuando la combinación de fármacos inotrópicos/vasopresores y vasopresina de baja dosis no logra el objetivo PAM.

8. No utilizar dopamina de baja dosis para protección renal (grado 1A).

9. Todos los pacientes que requieren vasopresores deben tener un catéter arterial colocado tan pronto como sea posible si se dispone de recursos.

Tratamiento con inotrópicos

1. Se debe administrar o incorporar un tratamiento de prueba con perfusión de dobutamina de hasta 20 µg/kg/min al vasopresor en presencia de: (a) disfunción miocárdica, como lo indican las presiones cardíacas de llenado elevadas y bajo gasto cardíaco, o (b) signos continuos de hipoperfusión, a pesar de lograr un volumen intravascular adecuado y PAM adecuada.
2. Evitar el uso de una estrategia para aumentar el índice cardíaco a los niveles supernormales predeterminados.

Corticosteroides

1. No utilizar hidrocortisona intravenosa como tratamiento de pacientes adultos con choque septicémico si la reanimación con fluidos adecuada y el tratamiento con vasopresores son capaces de restaurar la estabilidad hemodinámica . De no poder lograr este objetivo, sugerimos solo hidrocortisona intravenosa en una dosis de 200 mg por día.
2. No utilizar la prueba de estimulación ACTH para identificar el subconjunto de adultos con choque septicémico que deberían recibir hidrocortisona.
3. En los pacientes tratados, se ajusta la dosis de hidrocortisona cuando ya no se necesitan los vasopresores .
4. No administrar los corticosteroides para el tratamiento de sepsis en ausencia de choque .
5. Cuando se administre hidrocortisona, utilizar flujo continuo.

La ausencia de un claro beneficio después de la administración de soluciones de coloide en comparación con soluciones de cristaloides, junto con los gastos asociados con soluciones de coloide, respalda la recomendación de uso de soluciones de cristaloides en la reanimación inicial de pacientes con sepsis grave y choque septicémico.

Vasopresores

1. Recomendamos que el tratamiento con vasopresores busque como objetivo inicial una PAM de 65 mm Hg.

Se requiere tratamiento con vasopresores para prolongar la vida y mantener la perfusión frente a hipotensión potencialmente mortal, aun

cuando no se haya resuelto la hipovolemia. Por debajo de un umbral PAM, se puede perder la autorregulación en lechos vasculares críticos y la perfusión puede tornarse linealmente dependiente de la presión. Por consiguiente, algunos pacientes pueden necesitar tratamiento con vasopresores para lograr una presión de perfusión mínima y mantener un flujo adecuado.

Norepinefrina como vasopresor de primera elección.

Epinefrina (añadida a la norepinefrina o como posible sustituto de esta) cuando se necesita otro agente para mantener una presión arterial adecuada.

Puede agregarse vasopresina (hasta 0,03U/min) a la norepinefrina cuando se intenta aumentar la PAM al objetivo o reducir la dosis de norepinefrina.

La vasopresina de baja dosis no se recomienda como vasopresor inicial único para el tratamiento de hipotensión inducida por sepsis, y las dosis de vasopresina más altas que 0,03–0,04U/min deben reservarse para tratamientos de rescate (fracaso al tratar de lograr una PAM adecuada con otros agentes vasopresores).

Dopamina como agente vasopresor alternativo a norepinefrina solo en pacientes sumamente seleccionados (por ej., pacientes con riesgo bajo de taquiarritmias y bradicardia absoluta o relativa)

No se recomienda fenilefrina en el tratamiento de choque septicémico excepto en las siguientes circunstancias: (a) norepinefrina asociada con arritmias graves, (b) gasto cardíaco alto y presión arterial continuamente baja, o (c) como tratamiento de rescate cuando la combinación de fármacos inotrópicos/vasopresores y vasopresina de baja dosis no logra el objetivo PAM.

En estados de choque, la estimación de presión sanguínea utilizando un manguito es generalmente imprecisa; el uso de una cánula arterial proporciona una medición más apropiada y reproducible de presión arterial. Estos catéteres también permiten un análisis continuo para que las decisiones en cuanto al tratamiento puedan basarse en información inmediata y reproducible sobre presión arterial.

Tratamiento con inotrópicos

Se debe administrar o incorporar un tratamiento de prueba con perfusión de dobutamina de hasta 20 µg/kg/min al vasopresor (si se usa) en presencia

de: (a) disfunción miocárdica, como lo indican las presiones cardíacas de llenado elevadas y bajo gasto cardíaco, o (b) signos continuos de hipoperfusión, a pesar de lograr un volumen intravascular adecuado y PAM adecuada. . La dobutamina es el inotrópico de primera elección para pacientes con gasto cardíaco bajo medido o presunto en presencia de presión de llenado ventricular izquierdo y PAM adecuada. Los pacientes septicémicos que continúan hipotensivos después de la reanimación con fluidos pueden tener gastos cardíacos bajos, normales o elevados. Por consiguiente, el tratamiento con una combinación de inotrópico/vasopresor, como norepinefrina o epinefrina, se recomienda si no se midió el gasto cardíaco. Cuando existe la posibilidad de monitorear el gasto cardíaco además de la presión arterial, un vasopresor, como norepinefrina, puede utilizarse por separado para lograr el objetivo de niveles específicos de PAM y gasto cardíaco.

Corticosteroides

No utilizar hidrocortisona intravenosa como tratamiento de pacientes adultos con choque septicémico si la reanimación con fluidos adecuada y el tratamiento con vasopresores son capaces de restaurar la estabilidad hemodinámica.

La respuesta de los pacientes con choque septicémico a los fluidos y al tratamiento con vasopresores parece ser un factor importante en la selección de pacientes para un tratamiento opcional con hidrocortisona.

Pueden indicarse esteroides en presencia de una historia clínica de tratamiento con esteroides o disfunción suprarrenal, pero no se puede responder si los esteroides de baja dosis tienen una potencia preventiva en la reducción de sepsis grave y choque septicémico en pacientes en estado crítico.

TRATAMIENTO COMPLEMENTARIO DE SEPSIS GRAVE

Administración de hemoderivados

Una vez que se resolvió la hipoperfusión tisular y en ausencia de circunstancias atenuantes, tales como isquemia miocárdica, hipoxemia grave, hemorragia aguda o arteriopatía coronaria isquémica, recomendamos que la transfusión de eritrocitos se lleve a cabo cuando la concentración de hemoglobina disminuya a $< 7,0\text{g/dl}$ para lograr un objetivo de concentración de hemoglobina de $7,0$ a $9,0\text{g/dl}$ en adultos.

Otros Tratamientos Complementarios De Sepsis Grave

K. Administración de hemoderivados

1. Una vez que se resolvió la hipoperfusión tisular y en ausencia de circunstancias atenuantes, tales como isquemia miocárdica, hipoxemia grave, hemorragia aguda o arteriopatía coronaria isquémica, recomendamos que la transfusión de eritrocitos se lleve a cabo cuando la concentración de hemoglobina disminuya a $< 7,0\text{g/dl}$ para lograr un objetivo de concentración de hemoglobina de $7,0$ a $9,0\text{g/dl}$ en adultos.

2. No utilizar eritropoyetina como tratamiento específico de anemia asociada con sepsis grave.

3. No utilizar el plasma fresco congelado para corregir las anomalías de coagulación en las pruebas de laboratorio en ausencia de hemorragia o procedimientos invasivos planificados.

4. No utilizar antitrombina para el tratamiento de sepsis grave y choque septicémico.

5. En pacientes con sepsis grave, administrar de manera preventiva plaquetas cuando los recuentos sean $< 10\ 000/\text{mm}^3$ ($10 \times 10^9/\text{l}$) en ausencia de hemorragia aparente. Sugerimos la transfusión de plaquetas a modo de prevención cuando los recuentos sean $< 20\ 000/\text{mm}^3$ ($20 \times 10^9/\text{L}$) si el paciente presenta un riesgo significativo de hemorragia. Se recomiendan recuentos plaquetarios más elevados ($\geq 50\ 000/\text{mm}^3$ ($50 \times 10^9/\text{L}$)) para la hemorragia activa, la cirugía o los procedimientos invasivos

L. Inmunoglobulinas

1. No utilizar inmunoglobulinas intravenosas en pacientes adultos con sepsis grave o choque septicémico.

M. Selenio

1. No utilizar selenio intravenoso para el tratamiento de sepsis grave (grado 2C).

N. Antecedentes de recomendaciones en cuanto al uso de proteína C activada recombinante (rhAPC)

Se proporciona el historial de la evolución de las recomendaciones SSC en cuanto a rhAPC (ya no está disponible).

0. Ventilación mecánica de síndrome de dificultad respiratoria aguda inducido por sepsis (ARDS)

1. Objetivo de volumen corriente de 6ml/kg en el peso corporal predicho en pacientes con ARDS inducido por sepsis (grado 1A vs. 12 ml/kg).

2. Presiones estables medidas en pacientes con ARDS y objetivo inicial de límite superior para las presiones estables en un pulmón inflado de manera pasiva de ≤ 30 cm H₂O.

3. La presión espiratoria final positiva (PEEP) debe aplicarse para evitar colapso alveolar en espiración final (atelectrauma).

4. Estrategias basadas en niveles más altos antes que más bajos de PEEP para pacientes con ARDS de moderado a grave inducido por sepsis.

5. Utilizar maniobras de inclusión en pacientes con sepsis e hipoxemia resistente grave (grado 2C).

6. Utilizar decúbito prono en ARDS inducido por sepsis en pacientes con Pao₂/FIO₂ cociente ≤ 100 mm Hg en centros que tienen experiencia con estas prácticas.

7. Los pacientes con sepsis mecánicamente ventilados deben mantenerse con el respaldo de la cama elevado 30-45 grados para limitar el riesgo de aspiración y para prevenir el desarrollo de neumonía asociada al respirador.

8. La ventilación no invasiva con mascarilla (NIV) se utiliza en la minoría de pacientes con ARDS inducido por sepsis en los que los beneficios de NIV se han estudiado detenidamente y cuando se considera que estos sopesan los riesgos.

9. Un protocolo de desconexión debe estar disponible y los pacientes mecánicamente ventilados con sepsis grave deben someterse a ensayos de respiración espontánea para evaluar la capacidad de interrumpir la ventilación mecánica cuando se cumplan los siguientes criterios: a) si se puede aumentar; b) hemodinámicamente estable (sin agentes vasopresores); c) si no existen condiciones nuevas posiblemente graves; d) requisitos de presión espiratoria final y de ventilación baja; y e) requisitos bajos de FIO₂ que pueden proporcionarse de manera segura con una mascarilla o cánula nasal. Si el ensayo de respiración espontánea tiene éxito, se debe considerar la extubación.

10. Evitar el uso rutinario del catéter en la arteria pulmonar para los pacientes con ARDS inducido por sepsis (grado 1A).

11. Una estrategia de fluidos más conservadora que liberal para los pacientes con ARDS inducido por sepsis establecido que no tengan evidencia de hipoperfusión tisular.

12. En ausencia de indicaciones específicas como broncoespasmo, no utilizar β -agonistas-2 para el tratamiento de ARDS inducido por sepsis.

P. Sedación, analgésicos y bloqueo neuromuscular en sepsis

1. Minimizar la sedación ya sea continua o intermitente en pacientes septicémicos mecánicamente ventilados, con el objetivo de lograr criterios de valoración de ajuste de dosis específicos.

2. Si es posible, los agentes de bloqueo neuromuscular (NMBA) deben evitarse en el paciente septicémico sin ARDS debido al riesgo de bloqueo neuromuscular prolongado después de la interrupción. Si se deben mantener los NMBA, deben utilizarse bolos intermitentes tal como se requiera o perfusión continua con la supervisión tren de cuatro de la profundidad del bloqueo 3. Un tratamiento corto de NMBA de no más de 48 horas para pacientes con ARDS temprano inducido por sepsis y $Pao_2/FIO_2 < 150$ mm Hg .

Q. Control de glucosa

1. Un enfoque protocolarizado sobre el manejo de glucemia en pacientes de UCI con sepsis grave, que comienzan con la dosis de insulina cuando 2 niveles consecutivos de glucemia son >180 mg/dl. Este enfoque protocolarizado debe tener un objetivo de glucemia superior ≤ 180 mg/dl en lugar de un objetivo superior de glucemia ≤ 110 mg/dl .

2. Los valores de glucemia deben controlarse cada 1 o 2 horas hasta que los valores de glucosa y las tasas de perfusión de insulina sean estables y, a partir de ahí, cada 4 horas .

3. Los niveles de glucosa obtenidos con pruebas de puntos de atención de sangre capilar han de interpretarse con atención, ya que tales mediciones pueden no estimar con precisión la sangre arterial y los valores de glucosa plasmática.

R. Tratamiento de reemplazo renal

1. Los tratamientos de reemplazo renal continuo y la hemodiálisis intermitente han de ser equivalentes en pacientes con sepsis grave e insuficiencia renal aguda.

2. Usar tratamientos continuos para facilitar el manejo de equilibrio con fluidos en pacientes septicémicos hemodinámicamente inestables.

S. Tratamiento con bicarbonato

1. Evitar el uso del tratamiento con bicarbonato de sodio con el fin de mejorar la hemodinámica o de reducir los requisitos de vasopresores en pacientes con lactecemia inducida por hipoperfusión con $\text{pH} \geq 7,15$

T. Prevención de trombosis venosa profunda

1. Los pacientes con sepsis grave deben recibir tratamientos diarios de prevención con fármacos para la tromboembolia venosa (VTE). Esto debe lograrse con la administración diaria de heparina subcutánea de bajo peso molecular (LMWH). Si la depuración de creatinina es < 30 ml/min, recomendamos el uso de dalteparina o alguna otra forma de LMWH que posea un grado bajo de metabolismo renal o UFH .

2. Los pacientes con sepsis grave deben recibir tratamiento con una combinación de tratamiento farmacológico y con dispositivos de compresión neumática intermitente cuando sea posible.

3. Los pacientes septicémicos que tengan una contraindicación sobre el uso de heparina (por ej., trombocitopenia, coagulopatía grave, hemorragia activa o hemorragia intracerebral reciente) no deben recibir el tratamiento de prevención con fármacos pero sí el tratamiento mecánico preventivo, como las medias de compresión graduada o los dispositivos de compresión intermitente , a menos que estén contraindicados. Cuando el riesgo disminuya, sugerimos comenzar el tratamiento de prevención con fármacos.

U. Prevención de úlcera gastroduodenal aguda

1. La prevención de úlcera gastroduodenal aguda que utiliza bloqueante H2 o inhibidor de la bomba de protones debe aplicarse a los pacientes con sepsis grave/choque septicémico que tienen factores de riesgo de hemorragia.

2. Cuando se utilice la prevención de úlcera gastroduodenal aguda, usar inhibidores de la bomba de protones en lugar de H2RA.

3. Los pacientes sin factores de riesgo no reciben prevención.

V. Nutrición

1. Administrar alimentos orales o enterales (si es necesario), según se tolere, en lugar de ayunas completas o la administración solo de glucosa intravenosa dentro de las primeras 48 horas después del diagnóstico de sepsis grave/choque septicémico.

2. Evitar la alimentación calórica completa obligatoria en la primera semana; en su lugar, sugerimos la alimentación de dosis baja (por ej., hasta 500 Kcal por día), avanzando según se tolere.

3. Utilizar glucosa intravenosa y nutrición enteral en lugar de la nutrición parenteral total (TPN) sola o la nutrición parenteral en combinación con alimentación enteral durante los primeros 7 días después del diagnóstico de sepsis grave/choque septicémico.

4. Utilizar nutrición sin suplementos inmunomoduladores específicos en lugar de nutrición que proporcione suplementos inmunomoduladores específicos en pacientes con sepsis grave.

W. Definición de los objetivos de atención

1. Analizar los objetivos de atención y pronóstico con los pacientes y familiares.

2. Incorporar objetivos de atención en el tratamiento y en el programa de atención para fase terminal, utilizando los principios de cuidados paliativos cuando sea apropiado.

3. Abordar los objetivos de atención del paciente tan pronto como sea posible, a más tardar dentro de las 72 horas a partir del ingreso en la UCI.

Inmunoglobulinas

No utilizar inmunoglobulinas intravenosas en pacientes adultos con sepsis grave o choque septicémico.

Ventilación mecánica de síndrome de dificultad respiratoria aguda inducido por sepsis

Objetivo de volumen corriente de 6 ml/kg en el peso corporal predicho en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda inducido por sepsis.

Aumentar de manera temporal la presión transpulmonar puede facilitar la apertura alveolar atelectásica para permitir el intercambio de gases , pero también podría sobredistender las unidades pulmonares ventiladas, lo que llevaría a una lesión pulmonar inducida por el respirador e hipotensión temporal.

Obviar la necesidad de intubación de las vías respiratorias ofrece múltiples ventajas: mejor comunicación, incidencia menor de infección y una reducción de la necesidad de sedación.

Sedación, analgésicos y bloqueo neuromuscular en sepsis

Minimizar la sedación ya sea continua o intermitente en pacientes septicémicos mecánicamente ventilados, con el objetivo de lograr criterios de valoración de ajuste de dosis específicos.

Control de glucosa

Manejo de glucemia en pacientes de UCI con sepsis grave, que comienzan con la dosis de insulina cuando dos niveles consecutivos de glucemia son $> 180\text{mg/dl}$. Este enfoque debería tener como objetivo un nivel de glucemia superior $\leq 180\text{mg/dl}$ en lugar de un objetivo superior de glucemia $\leq 110\text{mg/dl}$.

Tratamiento de reemplazo renal

Tratamientos de reemplazo renal continuo y la hemodiálisis intermitente sean equivalentes en pacientes con sepsis grave e insuficiencia renal aguda porque pueden lograr tasas similares de supervivencia a corto plazo.

Tratamiento con bicarbonato

Recomendamos evitar el uso del tratamiento con bicarbonato de sodio con el fin de mejorar la hemodinámica o de reducir los requisitos de vasopresores en pacientes con lactiemia inducida por hipoperfusión con $\text{pH} \geq 7,15$.

Prevención de trombosis venosa profunda

Los pacientes con sepsis grave reciban tratamientos de prevención con fármacos para la tromboembolia venosa . Recomendamos que esto se logre con la administración diaria de heparina subcutánea de bajo peso molecular.

Prevención de úlcera gastroduodenal aguda

La prevención de úlcera gastroduodenal aguda que utiliza bloqueante H₂ o inhibidor de la bomba de protones se administre a los pacientes con sepsis grave/choque septicémico que tienen factores de riesgo de hemorragia.

Nutrición

Administrar alimentos orales o enterales (si es necesaria), según se tolere, en lugar de ayunas completas o la administración solo de glucosa intravenosa dentro de las primeras 48 horas después del diagnóstico de sepsis grave/choque septicémico.

Evitar la alimentación calórica completa obligatoria en la primera semana; en su lugar, sugerimos la alimentación de dosis baja.

La nutrición enteral temprana posee ventajas teóricas en la integridad de la mucosa intestinal y la prevención de translocación bacteriana y disfunción orgánica, pero algo también importante es el riesgo de isquemia, principalmente en pacientes hemodinámicamente inestables.

Arginina.

La disponibilidad de arginina es reducida en la sepsis, lo que puede llevar a reducir la síntesis de óxido de nitrógeno, pérdida de regulación de la microcirculación y aumento en la producción de superóxido y peroxinitrito. Sin embargo, la administración de arginina puede llevar a una vasodilatación e hipotensión indeseadas.

Glutamina.

Los niveles de glutamina también se reducen durante las enfermedades críticas. La administración exógena puede mejorar la atrofia y la permeabilidad de la mucosa intestinal, posiblemente dando lugar a una reducción en la translocación bacteriana.

CONSIDERACIONES PEDIÁTRICAS ESPECIALES

A. Reanimación inicial

En caso de dificultad respiratoria e hipoxemia, comience con una mascarilla o, de ser necesario y estar disponible, una cánula nasal de flujo elevado de oxígeno o presión de las vías respiratorias positiva continua nasofaríngea (NP CPAP). Para mejoras en la circulación, el acceso

intravenoso periférico o el acceso intraóseo pueden utilizarse para la reanimación con fluidos y la perfusión de inotrópicos cuando una vía central no se encuentra disponible. Si se requiere la ventilación mecánica, entonces la inestabilidad cardiovascular durante la intubación es menos probable después de la reanimación cardiovascular apropiada.

Los criterios de valoración terapéuticos iniciales de reanimación de choque septicémico sean el llenado capilar de ≤ 2 s, presión arterial normal para la edad, frecuencias normales sin diferencial entre frecuencias periféricas y centrales, extremidades tibias, gasto urinario $1 \text{ mL kg}^{-1} \text{ hr}^{-1}$, y estado mental normal. A partir de ahí, se deben buscar como objetivos la saturación Scvo_2 mayor o igual al 70% y un índice cardíaco entre 3,3 y $6,0 \geq \text{L/min/m}^2$.

La evaluación y la reversión de neumotórax, taponamiento cardíaco o urgencias endocrinas en pacientes con choque resistente al tratamiento.

B. Antibióticos y control de fuente

Los antibióticos endocrinos se administren dentro de la primera hora de la identificación de sepsis grave. Los hemocultivos deben obtenerse antes de la administración de antibióticos cuando sea posible, pero esto no debe retrasar la administración de antibióticos. La elección del fármaco empírico debe cambiarse según lo dicten las ecologías epidémicas y endémicas (por ej., H1N1, MRSA, malaria resistente a cloroquina, neumococos resistentes a penicilina, ingreso reciente en la UCI o neutropenia).

El uso de clindamicina y tratamientos con antitoxinas para los síndromes de choque tóxico con hipotensión resistente.

Un control temprano y agresivo de la fuente de infección .

La colitis *Clostridium difficile* debe tratarse con antibióticos enterales si son tolerados. Se prefiere vancomicina oral para la enfermedad grave.

C. Reanimación con fluidos

En el mundo industrializado con acceso a inótrópicos y ventilación mecánica, la reanimación inicial del choque hipovolémico comienza con la perfusión de cristaloides isotónicos o albúmina, con bolos de hasta 20 mL/kg para los cristaloides (o el equivalente de albúmina) durante 5 a 10 minutos, con dosis ajustadas para revertir la hipotensión, aumento del

gasto urinario y alcance del llenado capilar normal, las frecuencias periféricas y el nivel de conciencia sin inducir hepatomegalia o estertores.

Si existen hepatomegalia o los estertores, se debe implementar el tratamiento complementario de inótrópos, en lugar de la reanimación con fluidos. En niños con anemia hemolítica grave (malaria grave o drepanocitosis) que no son hipotensos, la transfusión de sangre se considera superior al bolo de cristaloides o albúmina.

D. Inotrópicos/vasopresores/vasodilatadores

Tratamiento complementario de inotrópicos periféricos hasta que el acceso venoso central pueda lograrse en niños que no responden a la reanimación con fluidos.

A los pacientes con gasto cardíaco bajo y estados elevados de resistencia vascular sistémica con presión arterial normal se les debe administrar tratamientos con vasodilatadores además de los inotrópicos.

Oxigenación de la membrana extracorpórea

Considerar ECMO para choque septicémico pediátrico resistente e insuficiencia respiratoria.

Corticosteroides

Tratamiento oportuno con hidrocortisona en niños con resistencia a los fluidos, choque resistente a catecolamina e insuficiencia suprarrenal absoluta (clásica) presunta o comprobada.

Proteína C y concentrado de proteína activada

Las recomendaciones ya no están disponibles H. Hemoderivados y tratamientos con plasma

Objetivos de hemoglobina en niños similares a los de los adultos. Durante la reanimación de choque mínimo por saturación de oxígeno de la vena cava superior (<70 %), se buscan como objetivo niveles de hemoglobina de 10g/dl. Después de la estabilización y la recuperación del choque y la hipoxemia, un objetivo inferior > 7,0g/dl puede considerarse razonable.

Objetivos de transfusión de plaquetas en niños similares a los de los adultos.

Uso de tratamientos con plasma en niños para corregir los síndromes de púrpura trombótica, incluidos la coagulación intravascular diseminada

progresiva, microangiopatía trombótica secundaria y púrpura trombocitopénica trombótica.

Ventilación mecánica

proporcionar estrategias de protección pulmonar durante la ventilación mecánica.

Sedación/analgesia/toxicidad farmacológica

Uso de sedación con un objetivo de sedación en pacientes en estado crítico mecánicamente ventilados con sepsis.

Supervisión de los análisis de toxicidad farmacológica porque el metabolismo de fármacos se reduce durante la sepsis grave, lo que expone a los niños a un riesgo mayor de efectos adversos relacionados con el fármaco.

Control glucémico

Controlar la hiperglucemia como un objetivo similar al de los adultos $\leq 180\text{mg/dL}$. La perfusión de glucosa debe acompañar el tratamiento con insulina en recién nacidos y niños, porque algunos niños hiperglucémicos no generan insulina, mientras que otros son resistentes a ella.

Diuréticos y tratamiento de reemplazo renal

Usar diuréticos para revertir la hipervolemia cuando el choque se ha resuelto y, de ser insatisfactorio, hemofiltración venovenosa continua (CVVH) o diálisis intermitente para prevenir una hipervolemia de peso corporal total mayor a 10 % .

Prevención de trombosis venosa profunda

Prevención de úlcera gastroduodenal aguda

Nutrición

Utilizar la nutrición enteral en niños que puedan tolerarla y la alimentación parenteral en aquellos que no puedan

