



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

VARIABLES TERAPÉUTICAS EN EL MANEJO
INICIAL DEL CHOQUE SÉPTICO EN EL
PACIENTE PEDIÁTRICO CON PATOLOGÍA
ONCOLÓGICA, Y SU RELACIÓN CON LAS
COMPLICACIONES EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS.

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN :

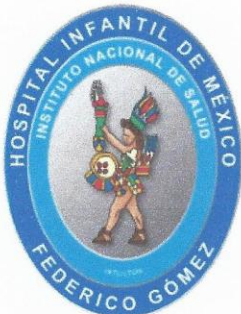
PEDIATRÍA

P R E S E N T A :

Dra. Mónica Jimena Olguín Quintero

TUTOR:

Dra. Diana Aidee Guerrero Reséndez



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Ciudad de México, Mayo 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

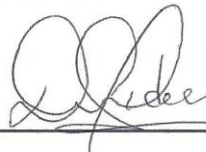
**“VARIABLES TERAPÉUTICAS EN EL MANEJO INICIAL DEL CHOQUE SÉPTICO
EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO CON PATOLOGÍA ONCOLÓGICA Y SU
RELACIÓN CON LAS COMPLICACIONES, EN EL SERVICIO DE URGENCIAS.”**

HOJA DE APROBACIÓN

DR. SARBELIO MORENO ESPINOSA

JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO



DRA. DIANA AIDEE GUERRERO RESENDIZ

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE URGENCIAS

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO



DR. CARLOS PATRICIO ACOSTA RODRÍGUEZ

ASESOR DE TESIS

**ASISTENTE DE DIRECCIÓN MÉDICA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO**

Dedicatorias

A mis padres

Por el apoyo incondicional que me han brindado siempre. Han sido pilar importante en mi vida profesional.

Admiro la dedicación y empeño que siempre han mostrado y que me han inculcado desde pequeña. El sentido de la responsabilidad que me ha llevado hasta donde estoy ahora.

Gracias a ustedes por brindarme su amor, comprensión, su apoyo en las noches de desvelo, de ausencia en compromisos familiares.

Estos 3 años han sido de crecimiento profesional, de retos y obstáculos, pero gracias a ustedes estos 3 años han sido de los mejores. Gracias por hacerme sentir lo orgullosos que están de mi.

A mis hermanos

Por su paciencia cada que necesitaba espacio para estudiar o realizar proyectos. Por aguantar mis días de postguardia y entender el cansancio físico y/o mental que a veces llevaba a casa. Por animarme y alegrar mis días con sus ocurrencias.

A mis tutores

Por su paciencia, por su tiempo y por demostrarme que por más trabajo que se tenga, siempre hay tiempo para la enseñanza.

Mi respeto y admiración, son un gran ejemplo para mí, no sólo en lo profesional, sino también como seres humanos.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| Introducción..... | 1 |
| Antecedentes..... | 1 |
| Marco teórico..... | 5 |
| Pregunta de investigación..... | 9 |
| Justificación..... | 9 |
| Objetivos..... | 10 |
| Métodos..... | 10 |
| Plan de análisis estadístico..... | 11 |
| Consideraciones éticas..... | 11 |
| Limitaciones del estudio..... | 12 |
| Descripción de variables..... | 12 |
| Resultados..... | 14 |
| Discusión..... | 19 |
| Conclusiones..... | 21 |
| Cronograma de actividades..... | 22 |
| Referencias bibliográficas..... | 23 |
| Anexos..... | 25 |

Introducción

La sepsis y el choque séptico constituyen problemas médicos muy importantes que cada año afectan a millones de personas en todo el mundo, y que son fatales en uno de cada 4 casos. (Rhodes, 2017)

A pesar de los grandes avances en el conocimiento de su fisiopatología, una mejora en el pronóstico no es suficiente con el descubrimiento de nuevas terapéuticas, sino en el uso más efectivo y puntual de las ya existentes, situando al diagnóstico y tratamiento temprano como los pilares principales de su manejo.

Las nuevas pautas recomiendan que cada institución implemente sus propios paquetes de reconocimiento que contengan una herramienta de activación para la identificación rápida de pacientes con sospecha de choque séptico, un paquete de reanimación y estabilización para impulsar el cumplimiento de las mejores prácticas de consenso y un paquete de rendimiento para monitorear, mejorar y mantener la adherencia a la mejor práctica.

Por lo tanto, el diagnóstico y el manejo inicial que se realizan en el servicio de urgencias, donde llega el paciente con los primeros signos y síntomas, debe ser tiempo dependiente. Su reconocimiento y manejo temprano es el reto que enfrentamos, con el objetivo de mejorar el pronóstico.

Antecedentes

El choque séptico se definía como aquel en el cual los productos liberados por microorganismos originan reacciones bioquímicas que provocan vasodilatación generalizada, depresión miocárdica, incremento en el metabolismo celular y trastornos del acceso de oxígeno a las células a partir de los capilares.

Un paciente que presenta una entrega de oxígeno por debajo del punto crítico, se considera en estado de choque y durante éste, las células del organismo comienzan a sufrir cambios metabólicos por un aporte insuficiente de oxígeno (hipoxia tisular). (Hernández, 2005)

Restitución hídrica

Cuando la administración de fluidos se realiza precozmente en el curso de choque séptico, la mortalidad se reduce.

En un metanálisis publicado en la Revista Critical Care Medicine, se observó el efecto que tiene la reanimación con líquidos sobre la mortalidad en pacientes con sepsis. Comparando la reanimación temprana (al momento del diagnóstico) contra la reanimación tardía. Los estudios de reanimación temprana mostraron una disminución significativa de la mortalidad (cociente de probabilidad 0.50, intervalo de confianza del 95%: 0.37 a 0.69), mientras que los estudios de reanimación tardía no demostraron un efecto significativo sobre la mortalidad (cociente de probabilidad 1.16, intervalo de confianza del 95% 0.60-2.22).

En este estudio, se concluyó que la aplicación de una estrategia de reanimación temprana a pacientes con sepsis provoca una reducción significativa en la mortalidad. (E.Jones, 2008)

En cuanto al tipo de cristaloides, la solución salina normal es el fluido más utilizado y su ventaja radica en su gran disponibilidad y bajo costo, constituyéndose la primera línea de los fluidos de resucitación.

La infusión de líquidos se inicia mejor con bolos de 20 ml / kg, titulados para asegurar una presión arterial adecuada y monitores clínicos de gasto cardiaco, incluida la frecuencia cardiaca, la calidad de los pulsos periféricos, el llenado capilar, el nivel de conciencia y la producción de orina. Los requisitos iniciales de reanimación de volumen pueden ser de 10 ml / kg si existen estertores o hepatomegalia, pero en general son de 40 a 60 ml / kg. (Finfer, 2013)

Las guías actuales recomiendan la administración protocolizada y cuantitativa de líquidos en pacientes con hipoperfusión tisular inducida por sepsis, sin embargo, el reemplazo no medido de un presunto déficit de líquidos necesita ser repetidamente cuestionado y, estar a favor de definir objetivamente metas individuales integrando parámetros hemodinámicos funcionales. (Gaona López, 2015)

Balance hídrico

Existen múltiples estudios en otros países, que demuestran que el tratamiento con líquidos en forma temprana, y cantidad adecuada, dentro de las primeras o mejor primera hora, está asociado con la mejor supervivencia, disminución de hipovolemia persistente y sin incremento en el riesgo de edema pulmonar cardiogénico o síndrome de dificultad respiratoria.

Sin embargo, se ha observado en pacientes con choque séptico reanimados de acuerdo con las guías actuales, que un balance de líquidos positivo a las 24 hrs se asocia con un aumento en el riesgo de mortalidad. (R., 2010).

Se reporta en una serie de casos de 59 pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Centro Médico ISSEMyM, el balance hídrico como marcador pronóstico de la evolución clínica. No se demostró una reducción de ésta con un balance positivo al término del primer día en la UCI ($p=0.237$); sin embargo, al continuar el seguimiento a tres días se demostró una tendencia a ocurrir, aunque sin ser significativa ($p=0.054$), pero tras el seguimiento de los pacientes hasta su egreso de la UCI, el balance hídrico positivo sí estuvo relacionado con una menor supervivencia, siendo esta asociación estadísticamente significativa ($p=0.000$). (Gaona López, 2015).

En otro estudio se comprobó la asociación del balance hídrico positivo con una menor supervivencia, éste fue un ensayo clínico multicéntrico aleatorizado, controlado, donde un balance de líquidos más positivo tanto en la reanimación temprana como en el acumulado a lo largo de 4 días se asoció con un mayor riesgo de mortalidad en el choque séptico. En este estudio, también se hace mención de la presión venosa central, la cual se puede usar para medir el balance de fluidos ≤ 12 horas en el choque séptico, pero después se convierte en un marcador no confiable de balance de fluidos. (Boyd JH, 2011).

Por lo tanto, también es de importancia valorar el índice de sobrecarga hídrica.

Apoyo aminérgico.

El choque séptico representa un proceso dinámico, por lo que los agentes seleccionados y su dosis de infusión deben modificarse con el tiempo en función de la necesidad de mantener una adecuada perfusión de órganos. También es importante reconocer que los agentes vasoactivos se caracterizan por efectos variables sobre la resistencia vascular sistémica y la resistencia vascular pulmonar (es decir, vasodilatadores o vasopresores), contractilidad (es decir, inotropismo), frecuencia cardíaca (cronotropismo) y lusotropismo (relajación del ventrículo).

No hay evidencia clara que apoye el uso de un fármaco vasoactivo específico sobre otro (dopamina $> 15 \mu\text{g} / \text{kg} / \text{min}$, epinefrina $> 0.3 \mu\text{g} / \text{kg} / \text{min}$, o norepinefrina). Cuando se administra epinefrina en dosis superiores a $0,3 \mu\text{g} / \text{kg} / \text{min}$ o dopamina en dosis superiores a $10 \mu\text{g} / \text{kg} / \text{min}$, existe un efecto vasopresor adicional a su acción inotrópica. Sin embargo, si el paciente tiene un shock continuo y / o muestra hallazgos consistentes con un shock caliente (llenado capilar inmediato, extremidades cálidas, presión diastólica baja y pulsos de límite), se sugiere el uso adicional de norepinefrina. (Davis, 2017).

Cuando se necesita el uso de fármacos vasopresores, debe iniciarse lo antes posible, dentro de los 60 minutos de reanimación, mediante el acceso intraóseo, mientras se obtiene el acceso venoso central.

Una revisión sistemática y un metanálisis que incluyeron 11 ensayos aleatorizados, comparó norepinefrina con dopamina, donde no se respalda el uso habitual de dopamina en el tratamiento del choque séptico, (Avni T, 215). De hecho, el uso de norepinefrina provocó una menor mortalidad (RR, 0.89; CI 95%, 0.81-0.98, evidencia de calidad elevada) y menor riesgo de arritmias (RR, 0.48; CI 95%, 0.40-0.58, evidencia de calidad elevada) en comparación con dopamina.

Glóbulos rojos

La transfusión de glóbulos rojos tiene un papel fundamental en el tratamiento de la anemia aguda desarrollada por el paciente crítico, ya que tiene como objetivo reducir la hipoxia tisular e incrementar la entrega de oxígeno a los tejidos. En la resucitación precoz de pacientes con sepsis grave, la instauración de un protocolo terapéutico que incluyó la transfusión de glóbulos rojos para obtener un hematocrito mayor del 30% se asoció a una disminución en la mortalidad hospitalaria.

En las más exhaustivas revisiones sobre el nivel óptimo de hemoglobina en pacientes pediátricos críticos en condiciones estables, se ha corroborado que el umbral de 7 g/dl disminuye los requerimientos de transfusión, sin aumentar el desarrollo de síndrome de disfunción orgánica múltiple (SDOM) o mortalidad. (Lacroix, 2007).

Antibióticos

Los pacientes con fiebre y neutropenia pueden tratarse con un solo betalactámico (cefalosporinas o carbapenemas antipseudomonales de tercera o cuarta generación) o terapia combinada de betalactámico y aminoglucósidos.

Se realizó una revisión sistemática y un metaanálisis de la monoterapia con betalactámicos y la terapia de combinación con aminoglucósidos con betalactámicos. Cuarenta y siete ensayos con 7807 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. Nueve ensayos compararon el mismo betalactámico.

La diferencia fue más notable para el desarrollo de insuficiencia renal (0,49, 0,36 a 0,65) y no se vio afectada por la administración diaria única de aminoglucósidos. Del mismo modo, la interrupción de la medicación del estudio debido a eventos adversos ocurrió fue más común en el grupo de combinación (0.57, 0.36 a 0.91).

En comparación con los ensayos más pequeños, los ensayos más grandes tenían riesgos relativos más cercanos a la equivalencia. Cuando observamos el fracaso del tratamiento, en los ensayos que compararon diferentes betalactámicos y en los que el número de pacientes asignados al azar fue inferior a la mediana, la monoterapia mostró una ventaja altamente significativa (0,73, 0,64 a 0,84), mientras que los estudios más grandes no mostraron tal ventaja (0,94). , 0.89 a 1.00, P = 0.025 para la diferencia).

Por lo tanto, no hay ventaja de supervivencia con la terapia de combinación.

La monoterapia con betalactámicos de amplio espectro es más exitosa que un agente betalactámico de espectro más estrecho combinado con un aminoglucósido.

La terapia de combinación se asocia con una tasa significativamente mayor de eventos adversos, principalmente nefrotoxicidad. (M., 2010)

Paquetes de atención

En un estudio realizado en 59 hospitales del estado de Nueva York, el Dr. Evans y sus colegas demostraron, que la atención médica con los paquetes de sepsis, se asoció con una reducción significativa de la mortalidad en pacientes pediátricos, en el lapso de 1 hora.

Estos estudios en conjunto sugieren que la prestación de la mejor atención definida localmente, incluidos los líquidos y antibióticos a tiempo, mejora los resultados. Incluso cuando los componentes del paquete sean diferentes en cada Institución. (Evans, 2018)

El estudio analizó los resultados de 1179 niños (edad media de 7,2 años) con sepsis en 54 hospitales de Nueva York entre el 1 de abril de 2014 y el 31 de diciembre de 2016.

Los resultados, informados en JAMA, mostraron que casi una cuarta parte (294) de los niños con sospecha de sepsis recibió el conjunto completo de pruebas de detección de sepsis y tratamiento dentro de una hora. Esto se asoció con una reducción del 41% en las probabilidades de mortalidad hospitalaria (odds ratio 0,59 (intervalo de confianza del 95%: 0,38 a 0,93); $p = 0,02$) en comparación con no completar el protocolo de sepsis de una hora.

La finalización inmediata de un paquete de 1 hora se asoció con una mejor supervivencia para los pacientes pediátricos con sepsis o choque séptico. La finalización del paquete de 1 hora en 1 hora se asoció con una menor mortalidad hospitalaria y una estancia hospitalaria más corta.

Sin embargo, los elementos del paquete individual no se asociaron significativamente con la disminución de la mortalidad, y los hospitales fueron ampliamente variables al completar el paquete para pacientes comparables. (V.R.Evans, 2018)

Marco teórico

Para definir choque séptico, primero debemos conocer los siguientes conceptos relacionados:

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, el cual se define como la presencia de dos de cuatro de los siguientes criterios de los cuales alguno de ellos deberá ser una temperatura alterada o una cuenta leucocitaria alterada:

Temperatura corporal >38.3 °C o <36 °C

Frecuencia cardíaca >2 DE de lo normal en ausencia de estímulos externos como medicamentos, estímulos dolorosos o una persistente elevación sin causa aparente en un período superior 0.5 a cuatro horas.

Bradicardia se define como frecuencia cardiaca < 10 percentil para la edad, en ausencia de estímulos vagales externos, drogas β bloqueadoras, cardiopatías congénitas o alguna persistente depresión sin causa aparente por un período superior a las 0.5 hora

Frecuencia respiratoria >2 DE de lo normal

Leucocitosis o leucopenia según edad del paciente (no secundaria a quimioterapia) o bandas >10%

| Edad | Frecuencia cardiaca (latidos/minuto) | | Frecuencia respiratoria | Leucocitos (10/mm) | Presión arterial sistólica |
|-----------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| | Taquicardia | Bradicardia | | | |
| 0 días-1 semana | >180 | <110 | >50 | >34 | <65 |
| 1 semana-1 mes | >180 | <110 | >40 | >19.5 ó <5 | <75 |
| 1 mes-1 año | >180 | <90 | >34 | >17.5 ó <5 | <100 |
| 2-5años | >140 | NA | >22 | >15.5 ó <6 | <94 |
| 6-12 años | >130 | NA | >18 | >13.5 ó <4.5 | <105 |
| 13-<18 años | >110 | NA | >14 | >11 ó <4.5 | <117 |

Sepsis: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica con sospecha de infección o infección documentada.

Sepsis grave: sepsis más uno de los siguientes: disfunción cardiovascular que responde a la adecuada administración de líquidos o disfunción respiratoria o dos o más disfunciones orgánicas.

Choque séptico: sepsis grave más disfunción cardiovascular que NO responde a la adecuada administración de líquidos. Es una afección crítica producida por un suministro insuficiente de oxígeno y nutrientes a los tejidos en relación con la demanda metabólica tisular.

Criterios de disfunción orgánica

| | |
|---------------------------|---|
| Disfunción cardiovascular | <p>A pesar de fluidos isotónicos intravenosos $\geq 40 \text{ ml/Kg}$ en 1 hora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución en la PA (hipotensión) $<$ percentil 5 o PA sistólica $< 2 \text{ DE}$ para la edad <p>o necesidad de drogas vasoactivas para mantenerlas en un rango normal de PA dopamina $> 5 \text{ mcg/Kg/min}$, dobutamina, epinefrina o norepinefrina a cualquier dosis.</p> <p>ó</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> -Acidosis metabólica inexplicable: déficit de base $> -5 \text{ mEq/l}$. -Incremento del lactato arterial $>$ dos veces su límite superior. -Oliguria o gasto urinario $< 0.5 \text{ ml/Kg/h}$. -Llenado capilar > 5 segundos. -Diferencia entre temperatura central y periférica $> 3 \text{ C}^\circ$. |
| Disfunción Respiratoria | <ul style="list-style-type: none"> • $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 300$ en ausencia de enfermedad cardiovascular cianótica o enfermedad pulmonar preexistente. • $\text{PaCO}_2 > 65 \text{ mmHg}$ o 20 mmHg por encima del nivel basal. • Necesidad de $> 50\%$ FiO_2 para mantener saturación $\geq 92\%$. • Necesidad no electiva de ventilación mecánica invasiva o no invasiva |
| Disfunción neurológica. | <ul style="list-style-type: none"> • Escala de Coma de Glasgow ≤ 11. • Cambios mentales agudos ó disminución ≥ 3 puntos en la Escala de Coma de Glasgow de su nivel inicial. |
| Disfunción Hematológica | <ul style="list-style-type: none"> • Conteo de plaquetas $\leq 80\,000/\text{mm}^3$ o declinación del 50% del conteo de plaquetas del nivel más alto en los tres últimos días (para paciente hematológicos crónicos u oncológicos). • $\text{INR} > 2$ |
| Disfunción Renal | <ul style="list-style-type: none"> • Creatinina sérica \geq dos veces el límite superior para la edad o dos veces el incremento de su valor basal. |
| Disfunción Hepática | <ul style="list-style-type: none"> • Bilirrubina total $\geq 4 \text{ mg/dl}$ (no aplicable en el recién nacido) • ALT dos veces el límite superior del valor normal para su edad. |

El reconocimiento temprano de un estado de sepsis con disfunción de órganos (sepsis severa y shock séptico) estará apoyado en los criterios para Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica, estos hallazgos nos revelan una baja perfusión, los cuales incluyen: disminución del estado de conciencia, llene capilar lento (>2 segundos) si se trata de choque frío o llenado capilar rápido si es choque caliente, pulsos periféricos saltones (choque caliente) o débiles (choque frío), extremidades frías (choque frío) o calientes (choque caliente), disminución del gasto urinario.

Manejo

El manejo de la sepsis grave y el choque séptico, requieren de un manejo muy agresivo, que es tiempo dependiente, con un impacto directo en la mortalidad de los pacientes.

Se recomienda el monitoreo continuo desde el ingreso del paciente de la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, presión arterial media, (por arriba de percentiles normales según los percentiles por grupo de edad). Temperatura corporal (fiebre o hipotermia), gasto urinario, estado neurológico y llenado capilar.

La reanimación con fluidos es una intervención de primera línea y piedra angular en el tratamiento del choque séptico, siendo su fin re-establecer la estabilidad hemodinámica y perfusión tisular.

Si a pesar de una adecuada resucitación con fluidos persiste el shock, el inicio de inotrópicos y/o vasopresores está indicado.

Desde el punto de vista del modelo de mejores prácticas, Paul y colaboradores (22) implementaron una iniciativa de mejoramiento de la calidad en todo el hospital para mejorar el cumplimiento de los cinco elementos de las recomendaciones de primera hora de las pautas de ACCM / PALS: 1) reconocimiento, 2) establecimiento de acceso IV, 3) iniciando líquidos por vía intravenosa y reanimación según sea necesario, 4) administrando antibióticos, y 5) iniciando agentes vasoactivos si es necesario.

La campaña Sobreviviendo a la sepsis, emitió recientemente la tercera versión de las guías clínicas para el tratamiento de la sepsis grave y el shock séptico. Los puntos más importantes de las pautas se organizan en dos "paquetes" de atención: un paquete de manejo inicial dentro de las 6 horas posteriores a la presentación del paciente y un paquete de manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Los principios del paquete de manejo inicial son proporcionar resucitación cardiorrespiratoria y mitigar las amenazas inmediatas de la Infección no controlada. La reanimación requiere el uso de fluidos intravenosos y vasopresores, con terapia de oxígeno y ventilación mecánica si fuese necesario. Los componentes exactos necesarios para optimizar la reanimación, como la elección y la cantidad de líquidos, intensidad de la monitorización hemodinámica, y el papel de los agentes vasoactivos adyuvantes, todos siguen siendo objeto de debate y ensayos clínicos en curso.

Las nuevas pautas recomiendan que cada institución implemente sus propios paquetes adoptados o de cosecha propia que incluyen lo siguiente: 1) Paquete de reconocimiento que contiene una herramienta de activación para la identificación rápida de pacientes con sospecha de choque séptico en esa institución, 2) Paquete de reanimación y estabilización para impulsar el cumplimiento de las mejores prácticas de consenso en esa institución, y 3) Paquete de rendimiento para monitorear, mejorar y mantener la adherencia a la mejor práctica.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las variables terapéuticas asociadas a las complicaciones en el manejo inicial del paciente pediátrico con choque séptico, en el servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez?

Justificación

Dado que el Hospital Infantil de México Federico Gómez es un centro de referencia para pacientes con padecimientos hemato-oncológicos, y el choque séptico es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en pacientes pediátricos, en las que el periodo de ventana para la intervención es corto y el tratamiento debe instalarse lo más pronto posible para evitar dichas complicaciones. Se debe conocer el manejo inicial en el servicio de Urgencias, incidiendo de forma positiva para mejorar la morbi-mortalidad

La tasa de mortalidad asociada a fiebre y neutropenia va del 5 al 20%, y más del 50% en pacientes con choque séptico.

Algunas intervenciones terapéuticas en el manejo inicial del paciente oncológico con choque séptico pueden modificar su pronóstico y evolución clínica.

Como ejemplo, el retraso en la administración de antibióticos y la selección inadecuada de los mismos se encuentran directamente relacionados con el incremento de complicaciones e incluso la mortalidad.

La resucitación precoz, agresiva y guiada por metas es el pilar del tratamiento en la etapa inicial, siendo el uso de fluidos, administración de antibióticos, empleo de inotrópicos y/o vasopresores y la eliminación del foco infeccioso la base de éste.

A partir de este estudio, se podrá implementar herramientas de activación en nuestra población para evaluar el apego a las recomendaciones actuales, ya que la atención médica en la primera hora con los paquetes de sepsis, se asocia con una reducción significativa de la mortalidad en los pacientes pediátricos.

Objetivo primario

- Describir el manejo inicial en el paciente oncológico con choque séptico en el servicio de Urgencias.

Objetivos secundarios

- Describir las complicaciones de los pacientes que cursaron con choque séptico.
- Identificar la adherencia a las guías ACCM / PALS para la reanimación de pacientes oncológicos con choque séptico dentro de la 1era hora de atención médica en urgencias.

Metodología (Material y Métodos)

Tipo de Diseño

Se trató de un diseño Observacional / Transversal / Descriptivo / Retrospectivo

Sitio

Servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez

Periodo

Enero 2017 a Abril 2018.

Población objeto de estudio:

Pacientes pediátricos con patología oncológica de base que ingresen al servicio de urgencias con el diagnóstico de choque séptico.

Criterios de inclusión

Pacientes pediátricos con patología oncológica, tanto neoplasia hematológica como tumor sólido, en cualquier estadio de la enfermedad que presenten choque séptico.

Pacientes con las características antes descritas atendidos en el servicio de Urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Criterios de exclusión

Pacientes pediátricos con patología no oncológica de base y posterior patología oncológica.

Pacientes con expedientes incompletos que no contengan las variables de estudio.

Pacientes que no cuenten con expediente clínico en el hospital.

Pacientes pediátricos trasladados de otra unidad con choque séptico.

Tamaño de la muestra:

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

Descripción del procedimiento de observación:

Se elaboró una hoja de recolección de datos (ver anexo) que incluye las variables de estudio.

Se solicitó en archivo clínico la base de datos para el periodo y la población de interés.

Se identificó los pacientes que cumplen los criterios de inclusión.

Se aplicó la recolección de datos de estos pacientes en los expedientes clínicos.

Se realizó un análisis estadístico de los datos recolectados.

Análisis estadístico:

Análisis univariado: se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión para las variables en escala continua; frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas y ordinales. En ambos casos se calcularon intervalos de confianza al 95%.

Evaluación distribucional: se hizo una evaluación de la distribución de las variables en escala continua, por grupos, para determinar si se cumplen los supuestos subyacentes a las pruebas y procedimientos de la estadística paramétrica. En caso contrario, se podrá justificar el empleo de procedimientos estadísticos no paramétricos.

Pruebas de estadística inferencial: se realizará prueba de Chi cuadrada para comparar proporciones de mejoría entre los grupos. Se calculará el RR de no mejoría entre los grupos.

Análisis de regresión, de considerarse necesario se realizará análisis de regresión multivariada, utilizando para ello modelos lineales mixtos o modelos de regresión logística.

Consideraciones éticas:

El presente estudio se llevó a cabo de acuerdo a los principios éticos establecidos en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la información fue de carácter confidencial, sin utilizar nombres propios que contenían los expedientes elegidos. La aplicación del instrumento para este estudio se realizó en las instalaciones del Hospital Infantil de México Federico Gómez, específicamente en el área de urgencias.

Por tratarse de un estudio de tipo observacional, sin ningún tipo de intervención, no se requirió de consentimiento informado.

Limitaciones del estudio:

Al ser un estudio descriptivo, puede existir la posibilidad de sesgos en la información y selección.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

Edad: definido como un vocablo que permite hacer mención al tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo. Referido en años y meses.

Sexo: conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer. Designado como masculino o femenino.

Diagnóstico de base: designado como neoplasia hematológica o tumor sólido

Tumor sólido: Definido como la presencia de una masa sólida formada por células neoplásicas, ubicada en cualquier sitio anatómico y de diferentes tipos histológicos. Referido como tumores del sistema nervioso central, retinoblastoma, los tumores abdominales y los tumores de las extremidades.

Neoplasia hematológica: definida como aquellos tumores que se originan de células sanguíneas. Designado como Leucemias y Linfomas.

VARIABLES CLÍNICAS

Tipo de choque: Choque frío (hipodinámico) o caliente (hiperdinámico): disminución de la perfusión incluyendo alteraciones del estado mental, llenado capilar rápido (choque caliente) o llenado capilar de más de dos segundos (choque frío), pulsos periféricos disminuidos (choque frío), pulsos periféricos saltones (choque caliente), extremidades frías y moteadas (choque frío), o disminución del gasto urinario por debajo de 1 ml/kg/hr.

Taquicardia: definida como una frecuencia cardíaca >2 DE de lo normal para la edad, en ausencia de estímulos externos como medicamentos, dolor, etc.

Hipotensión: definida como menor al percentil 5 para la edad o PA sistólica <2 DE por debajo de lo normal para la edad.

Taquipnea: definida como una frecuencia respiratoria >2 DE de lo normal para la edad

Fiebre: definida como elevación de la temperatura corporal mayor a 38.3° C o dos mediciones mayores a 38° C espaciadas por al menos una hora.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Índice de sobrecarga hídrica: manejo hídrico agresivo, definido como un balance positivo acumulado o redistribución aguda de líquidos, precipitando un mecanismo de descompensación agudo, asociado a complicaciones y muerte.

Aminas: compuestos químicos orgánicos, que tienen en común la presencia del grupo funcional amina. Referido como norepinefrina, adrenalina, dopamina y milrinona.

Antibióticos: sustancia que tiene la capacidad de eliminar o de interrumpir el crecimiento y la proliferación de diversos microorganismos patógenos.

Variable dependiente

Intubación: Consiste en introducir un tubo o sonda en la tráquea del paciente a través de las vías respiratorias altas

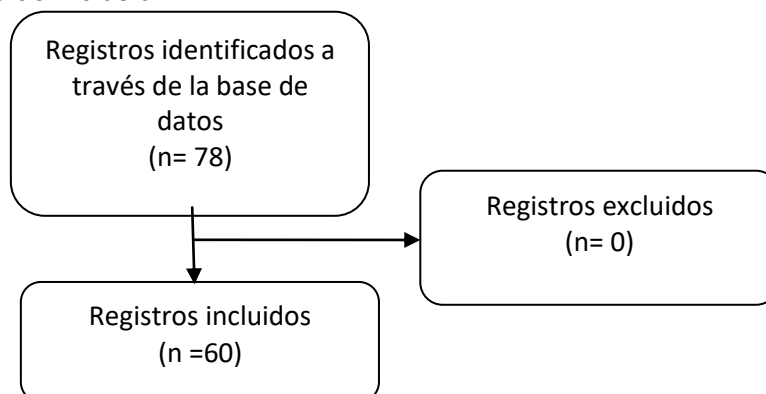
Variable confusora

Número de neutrófilos totales: Se habla de neutropenia cuando el recuento absoluto de neutrófilos es inferior a 1000/ μ l en niños menores de 1 año e inferior a 1,500 / μ l en niños mayores. Es clasificada como leve cuando se sitúa entre 1000 y 1500, moderada entre 1000 a 500 células/ μ l, severa menor de 500 y profunda menor a 100 células/ μ l a su ingreso. (Pediatría, 2010).

| Variable | Tipo de variable | Escala de medición |
|-------------------------------|-------------------------|--|
| Edad | Cuantitativa discreta | Años / meses |
| Sexo | Cualitativa, dicotómica | Masculino / Femenino |
| Diagnóstico de base | Cualitativa, dicotómica | Tumor sólido/ neoplasia hematológica |
| Tipo de choque | Cualitativa, dicotómica | Hipodinámico/ Hiperdinámico |
| Número de neutrófilos totales | Cuantitativa continua | Leve <1500 Moderada 1000-500 Grave <500 Profunda <100 |
| Taquicardia | Cualitativa, dicotómica | Si / No |
| Hipotensión | Cualitativa, dicotómica | Si / No |
| Taquipnea | Cualitativa, dicotómica | Si / No |
| Fiebre | Cualitativa, dicotómica | Si / No |
| Índice de sobrecarga hídrica | Cuantitativa, continua | >4% <4.1% |
| Aminas | Cualitativa, nominal | Norepinefrina/Adrenalina/Dobutamina/Milrinona |
| Antibióticos | Cualitativa, nominal | Cefepima, Amikacina, Meropenem, Vancomicina |
| Intubación | Cualitativa, dicotómica | Si / No |

Resultados

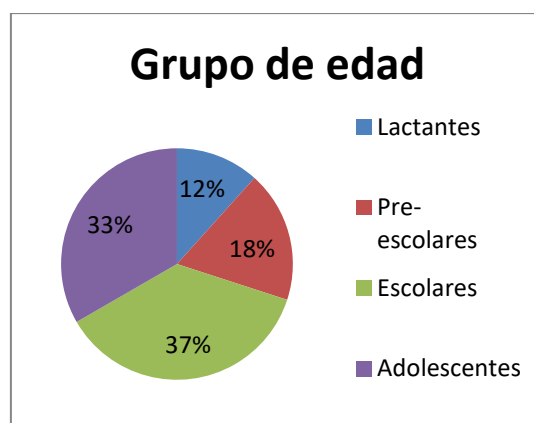
Se revisaron 78 expedientes, de febrero de 2017 a abril de 2018, de los cuales 60 cumplieron con los criterios de inclusión.



Características demográficas de la muestra

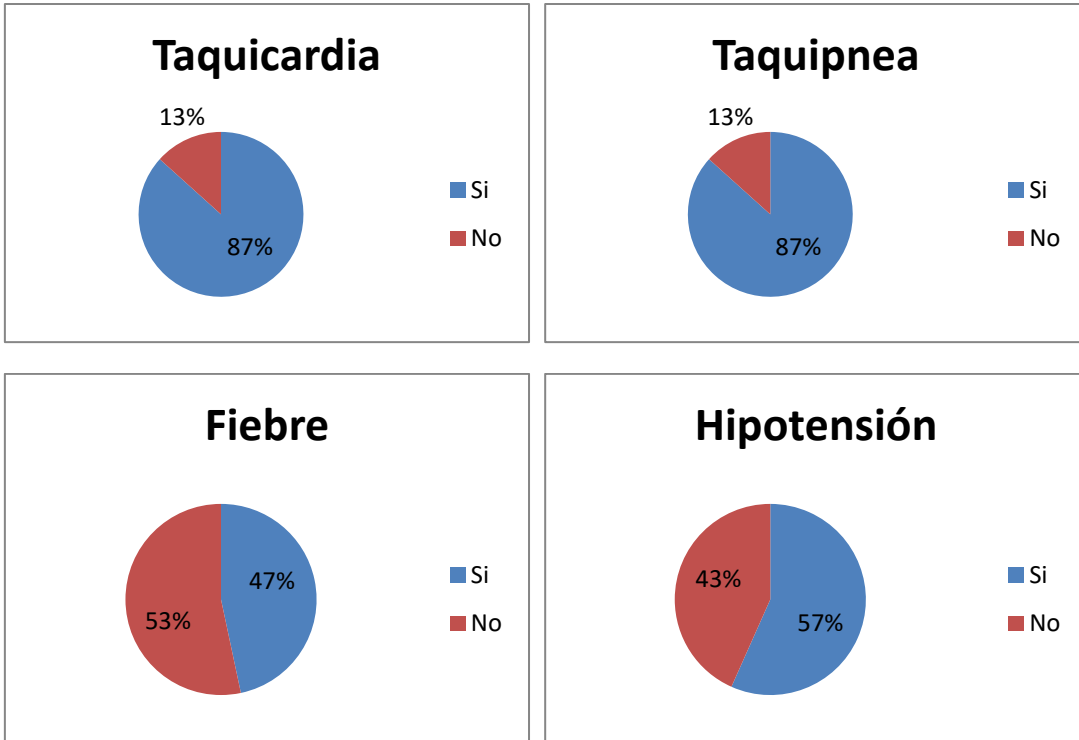
De la distribución con base en el sexo de la población estudiada, se observó que la cantidad de hombres incluidos en el estudio fue mayor, siendo de 31 pacientes contra 29 del sexo femenino.

En la siguiente gráfica se muestran los grupos por edad, siendo el de los escolares el de mayor porcentaje, lactantes menores de 2 años (n=7 pacientes), pre-escolares de 2 a 6 años (n=11 pacientes), escolares de 6 a 12 años (n= 22 pacientes) y adolescentes > 12 años (n= 20 pacientes).

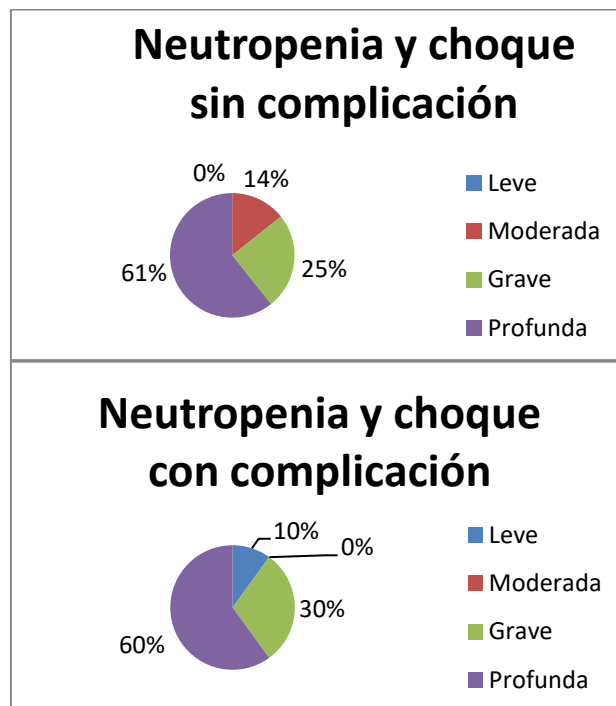


El tipo de neoplasia que más presentó choque séptico fue el hematológico con 40 pacientes, mientras que en el sólido se presentaron 20 casos.

En cuanto a las variables clínicas, el porcentaje de pacientes que ingresaron con choque séptico y que presentaron taquicardia fue del 87% (n= 52 pacientes), taquipnea también el 87% (n= 52 pacientes), fiebre el 47% (n=28 pacientes) e hipotensión el 57% (n= 34 pacientes).



De los 60 pacientes, 38 presentaron neutropenia, de los cuales el 61% tuvieron neutropenia profunda, 26% grave, 10% moderada y 3 % leve. Se agruparon a los pacientes de acuerdo al grado de neutropenia tanto en pacientes que no presentaron complicación como en aquellos que la presentaron, predominando la neutropenia profunda en ambos grupos.



El turno donde ingresaron más pacientes con choque séptico fue en el matutino, ingresando 26 pacientes, seguido del turno vespertino con 24 pacientes y por último el nocturno con 10 pacientes.

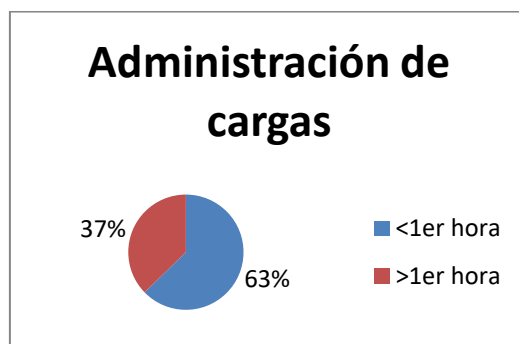
El tipo de choque que se presentó más fue el hipodinámico, presentándose en 31 pacientes y el hiperdinámico en 29 pacientes.

Reanimación hídrica.

En cuanto a la reanimación hídrica, a 59 de los 60 pacientes se les administraron cargas, al paciente que no se le administró carga fue secundario a anemia grave con Hb de 2.8 gr/dl, administrando concentrado eritrocitario antes que solución cristaloide.

El tipo de cristaloide más utilizado fue la solución Hartmann en el 95% de los pacientes.

De los cuales, 37 pacientes recibieron la primer carga dentro de la 1era hora de su ingreso y 22 pacientes después de la primera hora.



En cuanto al número de cargas administradas, se administraron a 23 pacientes 1 carga, a 24 pacientes 2 cargas, a 8 pacientes 3 cargas, a 2 pacientes 4 cargas y a 2 pacientes más de 5 cargas.

Uso de antibióticos

En cuanto al uso de antibióticos, se encontró un alto consumo de cuatro familias de antibióticos; estas familias fueron las cefalosporinas de cuarta generación con el 30%, aminoglucósidos como sinergistas en el 30%, carbapenémicos con el 17% y glucopéptidos en un 18%. Dentro del grupo de otros antibióticos con el 5%, se incluyen piperacilina/tazobactam, ceftriaxona, anfotericina B y claritromicina.

De los cuales, 40 pacientes recibieron antibiótico dentro de la 1era hora de su ingreso y 20 posterior a la primera hora.

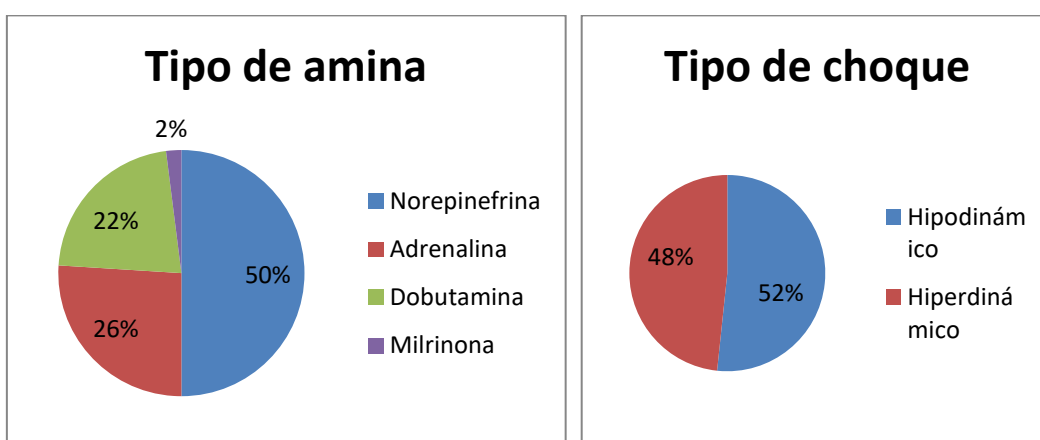
De los 56 pacientes que se les administró cefepima (n= 53 pacientes) / ceftriaxona (n=3 pacientes), 29 pacientes presentaron inestabilidad hemodinámica con datos de choque descompensado, por lo que se les escaló antibiótico administrando Meropenem/ Vancomicina.

Es decir, más de la mitad (52%) de los pacientes presentaron deterioro, observando esta inestabilidad dentro de las 2 a 6 horas posteriores al manejo, 4 pacientes dentro de la primera hora de iniciar manejo antibiótico, 6 pacientes dentro de la segunda hora, 3 pacientes dentro de la tercer, cuarta y quinta hora, y 10 pacientes después de 6 horas.

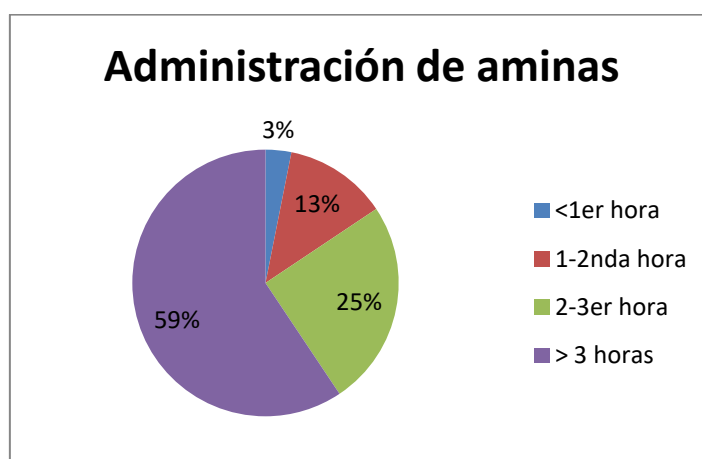
Apoyo aminérgico

En cuanto al uso de aminas, 32 pacientes (53%) requirieron apoyo aminérgico.

El tipo de amina más utilizada fue la norepinefrina (n=25 pacientes), administrándose en la mitad de los pacientes que presentaron choque séptico, la cual no se relaciona con el tipo de choque más presentado en esta revisión, aunque no existe gran diferencia entre ambos. Seguida de adrenalina (n= 13 pacientes), dobutamina (n=11 pacientes) y milrinona (n= 1 paciente).



De los 32 pacientes, a 1 paciente se le inició apoyo aminérgico dentro de la 1era hora de su ingreso, mientras que a los 31 restantes posterior a ésta. Se les administró a 4 pacientes entre la primera y la segunda hora, 8 entre la segunda y tercer hora y 19 pacientes después de la tercer hora.



Concentrado eritrocitario

Se evaluaron en 40 pacientes la necesidad de transfusión de concentrado eritrocitario, de los cuales 27 no se transfundieron y 13 sí, el valor más bajo de hemoglobina con el que se transfundió fue de 2.8 gr/dl y el valor más alto fue de 10.5 gr/dl.

Manejo avanzado de la vía aérea

14 pacientes requirieron intubación, de éstos todos requirieron apoyo aminérgico, con progresión de antibiótico a meropenem y vancomicina.

Sobrecarga hídrica

Se observó índice de sobrecarga hídrica desde 0.43% hasta 11.76%, encontrando que aquellos pacientes con índice de sobrecarga por arriba de 4% terminan intubados.

De éstos, a la mayoría de los pacientes se les administró carga y antibiótico dentro de la primera hora. Sin embargo el inicio de aminas incluso se prolongó hasta 24 hrs posteriores a su ingreso.

| Manejo médico | | Ventilación Mecánica Invasiva | | | |
|---|---------------|-------------------------------|------------|------------------------|------------|
| | | SIN COMPLICACIÓN 46 | | CON COMPLICACIÓN 14 | |
| | | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |
| Inicio de restitución hídrica | <1 hr | 34 | 73.91% | 10 | 71.42% |
| | >1 hr | 12 | 26.09% | 3 | 21.42% |
| Índice de sobrecarga hídrica | <4% | 43 | 93.47% | 5 | 35.71% |
| | >4.1% | 3 | 6.53% | 9 | 64.29% |
| Tipo de antibiótico | Cefepima | 43 | 93.47% | 10 | 71.42% |
| | Amikacina | 44 | 95.65% | 9 | 64.28% |
| | Meropenem | 18 | 39.13% | 13 | 92.85% |
| | Vancomicina | 20 | 43.47% | 13 | 92.85% |
| | Otros | 7 | 15.21% | 2 | 14.28% |
| Tiempo de administración de antibiótico | <1 hr | 31 | 67.39% | 9 | 64.28% |
| | >1 hr | 15 | 32.61% | 5 | 35.72% |
| Tipo de amina | Norepinefrina | 14 | 30.43% | 11 | 78.57% |
| | Adrenalina | 4 | 8.69% | 9 | 64.28% |
| | Dobutamina | 4 | 8.69% | 7 | 50% |
| | Milrinona | 0 | 0 | 1 | 7.14% |
| Tiempo de administración de amina | <1 hr | 2 | 4.34% | 0 | 0 |
| | >1 hr | 16 | 34.78% | 14 | 100% |

Tabla 1. Comparación de las variables terapéuticas de acuerdo a la complicación presentada en el manejo inicial del choque séptico

Discusión.

Se evaluó el manejo inicial de los pacientes oncológicos que llegan con choque séptico al área de urgencias del Hospital Infantil de México Federico Gómez durante el periodo de febrero de 2017 a abril de 2018, a través de un estudio observacional descriptivo de tipo retrospectivo.

El tipo de neoplasia que cursó con mayor riesgo para choque séptico es el hematológico, presentándose en la mayoría de los pacientes con diagnóstico de Leucemia Linfoblástica Aguda de alto riesgo.

En este estudio, el género masculino y el grupo de los escolares, de 6 a 12 años, fueron los grupos de mayor riesgo, concordando con otros estudios descritos previamente, donde la edad media de presentación es a los 7 años.

El estudio demostró que los primeros signos que manifiestan los pacientes son taquicardia y taquipnea, aún sin presentar fiebre o hipotensión. Al contrario de lo que se menciona en la mayoría de los artículos donde la fiebre es signo principal de la respuesta inflamatoria sistémica.

Los pacientes que presentan neutropenia tienen mayor predisposición para presentar choque séptico, siendo la neutropenia profunda la de mayor riesgo. Presentándose por arriba del 60%, tanto en el paciente que desarrolló complicación como en el que no, pudiendo llegar a ser una variable confusora para el desarrollo de complicaciones para este estudio.

El tipo de choque que se presentó más fue el hipodinámico sin embargo la amina más utilizada fue norepinefrina, lo que sugiere que los pacientes pueden llegar clínicamente con datos de choque hipodinámico, pero posteriormente presentar datos de choque hiperdinámico.

Manejo médico.

Al 98% de los pacientes se les administró por lo menos 1 carga, siendo la solución Hartmann el tipo de cristaloides más utilizado en el 95% de los pacientes, como lo recomienda la Asociación de Medicina Crítica.

Al 63% se le administró dentro de la primera hora como lo indican las guías actuales para el manejo del choque séptico, sin embargo se vio que con un índice de sobrecarga hídrica por arriba de 4.1%, aumentó el riesgo de complicaciones, requiriendo de intubación el 23% de los pacientes, de los cuales más de la mitad presentaron sobrecarga hídrica.

En cuanto al uso de antibióticos, del grupo de las cefalosporinas se encontró que el antibiótico más utilizado fue Cefepima en el 30% así como Amikacina en el grupo de los aminoglucósidos con el mismo porcentaje.

La mitad de los pacientes recibieron antibiótico como indican las guías actuales para el manejo de choque séptico dentro de la primera hora, mientras que la otra mitad después de la primera hora. Por lo tanto, se observa un retraso en el manejo antibiótico, además de progresión del antibiótico administrando Meropenem/Vancomicina posterior al uso de cefalosporinas como manejo inicial. Lo que sugiere administrar un carbapenémico su ingreso. Tal como se sugiere en el meta análisis donde se compara la monoterapia con betalactámicos contra un agente betalactámico combinado con un aminoglucósido, donde se concluye que la monoterapia es más exitosa.

Dentro de los antibióticos clasificados como “otros”, llama la atención el uso de Anfotericina B, la cual se administró por infección fúngica previa de base.

En cuanto al uso de aminas, el 53% de los pacientes requirieron de éstas, siendo la norepinefrina la más utilizada en la mitad de la población y administrándolas posterior a la tercer hora de su ingreso en el 59%.

Se observó también la relación entre el retraso de apoyo aminérgico, iniciándose en la mayoría de la población más allá de la hora, con necesidad de intubación y posterior empleo de aminas.

En cuanto a transfusión de concentrado eritrocitario, el 32% requirió de transfusión siendo el valor más bajo de hemoglobina con el que se transfundió de 2.8 gr/dl y el valor más alto de 10.5 gr/dl.

En esta revisión se observa transfusión de un paciente con Hb de 10.5 gr/dl y no se transfunde a un paciente con Hb de 9 gr/dl. Por lo tanto, debe evaluarse la necesidad de transfusión, dado que el suministro de oxígeno depende de la concentración de hemoglobina, y si bien no se ha establecido el umbral de hto/hb que debe mantenerse en estos pacientes, numerosas guías de práctica clínica sostienen que deben ser transfundidos con Hb <7gr/dl, tal como se menciona en las guías de Medicina Critica.

También llama la atención el tamaño de muestra de este estudio, concluyendo que existe un registro infra-estimado por lo que se deberá realizar una adecuada clasificación.

Dada la importancia de la mortalidad en el choque séptico como urgencia médica en la primera hora de atención médica, se aconseja la elaboración de un paquete o herramienta de activación, de tal manera que se valore el riesgo de choque séptico apegándose a las metas recomendadas y lograr disminuir el tiempo de administración de antibióticos, reanimación hídrica y apoyo aminérgico.

Se deberá tener mayor precaución con el inicio de líquidos intravenosos, cuidando el índice de sobrecarga hídrica y los signos clínicos en el paciente, así como el inicio temprano de aminas.

Conclusión

En este estudio, la sobrecarga hídrica fue la variable terapéutica que se relacionó como complicación en el manejo inicial del choque séptico en el paciente pediátrico con patología oncológica.

A la mayoría se le administró reanimación hídrica dentro de la primera hora, por lo que se cumplió esta meta apegándose a lo que se aconseja en las guías, sin embargo se observó una terapia hídrica agresiva, condicionando aumento en el índice de sobrecarga.

A pesar de seguir las guías actuales para la reanimación de pacientes oncológicos con choque séptico en el servicio de urgencias, no hay un apego al 100% dentro de la 1era hora de atención médica.

Cronograma de actividades.

| Actividades/tiempo | Marzo-Abril 2017 | Mayo-Julio 2017 | Agosto 2017 | Septiembre 2017 | Octubre 2017 | Noviembre-Febrero 2017-2018 | Marzo 2018 | Abril-Mayo 2018 | Junio 2018-Enero 2019 |
|----------------------------|------------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|-----------------------------|------------|-----------------|-----------------------|
| Selección del tema | x | | | | | | | | |
| Recopilación bibliográfica | | x | | | | | | | |
| Pregunta de investigación | | | x | | | | | | |
| Objetivos y Justificación | | | | x | | | | | |
| Diseño de investigación | | | | x | | | | | |
| Cronograma | | | | | x | | | | |
| Diseño de instrumentos | | | | | x | | | | |
| Marco teórico | | | | | | x | | | |
| Recolección de datos | | | | | | x | x | x | X |
| Análisis de información | | | | | | | | | X |
| Redacción final | | | | | | | | | x |

Bibliografía.

- Avni T, L. L. (2015). Vasopressors for the Treatment of Septic Shock: Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* .
- Boyd JH, F. J. (2011). Fluid resuscitation in septic shock: a positive fluid balance and elevated central venous pressure are associated with increased mortality. *Critical Care of Medicine* , 259-265.
- Davis, A. L. (2017). Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Critical Care Medicine* , 1061.1093.
- Dellinger P, C. J. (2004). Surviving sepsis campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Critical Care of Medicine* , 858-873.
- E. Jones, A. (2008). The effect of a quantitative resuscitation strategy on mortality in patients with sepsis: A meta-analysis. *Critical Care Medicine* , 36 (10): 2734-2739.
- Evans, I. V. (2018). Sepsis Bundles and Mortality Among Pediatric Patients-Reply. *Journal of American Medical Association* , 358-367.
- Ferrer R, M.-L. I. (2014). Empiric antibiotic treatment reduces mortality in severe sepsis and septic shock from the first hour: results from a guideline-based performance improvement program. *Critical Care Medicine* , 42, 1749-1755.
- Finfer, S. R. (2013). Severe Sepsis and Septic Shock. *The New England Journal of Medicine* , 840-851.
- Gaona López, R. e. (2015). Balance hídrico: un marcador pronóstico de la evolución clínica en pacientes críticamente enfermos. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva* , XXIX, 70-84.
- Hernández, G. (2005). Abordaje inicial del estado de choque en el paciente pediátrico: prácticas comunes en un servicio de urgencias. México, D.F.
- Kumar A, R. D. (2006). Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Critical Care Medicine* , 34, 1589-1596.
- Lacroix, J. (2007). Transfusion Strategies for Patients in Pediatric Intensive Care Units. *N Engl J Med* , 1609-1619.
- M., P. (2010). Beta lactam monotherapy versus beta lactam-aminoglycoside combination therapy for sepsis in immunocompetent patients: systematic review and meta-analysis. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* , 4851-4863.
- Pediatría, A. d. (2010). *Asociación Española de Pediatría* , 4 (1), 31-40.

- Pickard A, K. W. (2011). Capillary refill time: is it still useful clinical sign? *Anesth Analg.* , 120-123.
- R., S. (2010). Fluid administration in critically ill patients with acute kidney injury. *Clin J Am Soc Nephrol* , 5, 733-739.
- Regnier B, R. M. (2004). Haemodynamic effects of dopamine in septic shock. *Intensive Care Medicine* , 47-53.
- Rhodes, A. M. (2017). Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines of Management of Sepsis and Septic Shock:2016. *Critical Care Medicine* , 45 (3), 286-552.
- Rivers E, N. B. (2001). Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *England Journal of Medicine* , 1368-1376.
- V.R.Evans, I. (2018). Association Between the New York Sepsis Care Mandate and In-Hospital Mortality for Pediatric Sepsis. *Journal of American Medical Association* , 358-367.

Anexos.

Tabla de Recolección de Datos.

| | | ESTADO HEMODINÁMICO | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|---------------------|-------------|---------|---------------------------|----|--------------------------|---------------------------------|------------|---------------|--------------|----|----|
| Sexo | M | F | Edad | | Fecha | | Turno | Mat | Vesp | Noct | No. Registro | | |
| Diagnóstico base | | | | | Hora ingreso | | Tipo de choque (clínica) | Hipodinámico | | Hiperdinámico | | | |
| Número de neutrófilos totales | | | | | Taquicardia | Si | No | Hipotensión | Si | No | Taquipnea | Si | No |
| Leve | > 1,500 | | | | | | | | | | | | |
| Moderada | 1000-500 | | | | | | | | | | | | |
| Severa | < 500 | | | | Fiebre | Si | No | Alteración estado de conciencia | | | Si | No | |
| Profunda | < 100 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Oliguria | Si | No | Llenado capilar > 2 segundos | | | Si | No | |
| | | | | | Llenado capilar inmediato | | | Si | No | | | | |
| Antibiótico | Si | No | | | MANEJO | | | | | | | | |
| Hora inicio Antibiótico | < 1 hr | 1-2 hrs | 2-3 hrs | > 3 hrs | | | Volumen | Si | No | | | | |
| | | | | | | | Núm. cargas | 1 | 2 | 3 | | | |
| Nombre antibiótico inicia | Cefepima | Meropenem | Vancomicina | | | | Bolo | 10mlkgdo | 20mlkgdo | | | | |
| | Otro | | | | | | Cristaloide | Fisiológica | Hartmann | | | | |
| | | | | | | | Vol. Total | | | | | | |
| Balance hidrico | | | | | Gasometria | Si | No | Aminas | Si | No | Hora inicio | | |
| 24 hrs | | | | | Lactato inicial | | | Nombre | Epinefrina | Norepinefrina | Dobutamina | | |
| 48 hrs | | | | | Lactato 6 hrs | | | Dosis inicial | | Dosis Total | | | |
| Índice de sobrecarga | | | | | Lactato 12 hrs | | | | | | | | |
| | | | | | | | | PCT | Si | No | | | |
| Intubación | Si | No | | | Bicarbonato inicial | | | Valor inicial | | | | | |
| Inicio intubación | <1 hr | 1-2 hrs | >2 hrs | | Bicarbonato 6 hrs | | | Valor 48 hrs | | Rx de tórax | Si | No | |
| Medicamentos | Si | No | | | Bicarbonato 12 hrs | | | | | ECO | Si | No | |
| Tipo medicamento | | | | | | | | UTIP | Si | No | US | Si | No |
| | | | | | Déficit de base | | | Tiempo | < 2 hrs | Línea arteria | Si | No | |