

Efectividad de la hemofiltración veno-venosa continua en pacientes con shock séptico.

Angélica María Tapia Tapia, Master en Urgencias, Emergencias y Críticos en Enfermería de la Universidad Europea de Valencia y enfermera de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso en Ecuador, Azuay, Cuenca.
angelicamaria.t23@gmail.com

Recibido: 17 febrero 2024

Aceptado: 5 junio 2024

AUTHOR CONTRIBUTIONS

No se han recibidos ningún tipo de subvención para la realización del trabajo.

No existe conflicto de intereses.

Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

PALABRAS CLAVE: hemofiltración veno-venosa continua, shock séptico, críticos, filtro, efectividad.

RESUMEN

Introducción. La Terapia de Reemplazo Renal como la Hemofiltración Venovenosa Continua (HVVC) en pacientes con shock séptico puesto que esta enfermedad que suma una tasa de morbilidad y mortalidad muy importante en la UCI de los hospitales. Se abordarán y analizarán datos que ayuden a determinar la efectividad de la HVVC en pacientes con shock séptico.

El objetivo de esta investigación es Evaluar la efectividad de la hemofiltración veno-venosa continua en pacientes con shock séptico por medio de una revisión sistematizada.

Material y métodos: Para este estudio se ha realizado una revisión Sistematizada estructurada según el sistema PRISMA®. Tras la formulación de la pregunta de investigación con el sistema PICO®, se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos con tesoro "Continuos renal replacement therapy AND shock septic". Se seleccionaron artículos en castellano e inglés, especialmente publicados durante los últimos 5 años. No se seleccionaron artículos de baja evidencia científica.

Resultados: Se seleccionó 12 artículos científicos, según los criterios de selección para su lectura crítica con el sistema CASPe. Cada uno de los artículos se clasificó según el autor, año de publicación, nivel de prevalencia, datos sociodemográficos y nivel de evidencia SIGN. los sesgos más importantes que se han presentado han sido de selección y publicación

Conclusiones: la Hemofiltración Venovenosa Continua en pacientes con shock séptico es de alta efectividad, no obstante, a pesar de su práctica en pacientes con enfermedades cardíacas no demuestra mayor beneficio.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años la profesión de enfermería ha experimentado un cambio en las actividades y se han incrementado las competencias en el ámbito hospitalario y extra hospitalario, ahora los enfermeros realizamos procedimientos muy importantes para la estabilización hemodinámica de los pacientes en este caso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), a estos avances se une la tecnología para beneficio del paciente crítico como es la Terapia de Reemplazo Renal Continua (TRRC), estas técnicas se implementan utilizando equipos especializados que incluyen: bombas de sangre, circuitos de extracción y retorno de sangre, filtros de membrana y monitores para controlar el flujo sanguíneo y los parámetros de tratamiento. Los principales métodos utilizados en la TRRC incluyen Hemofiltración Veno-Venosa Continua (HVVC), Hemodiálisis Venosa Continua (HDVC), Hemodiafiltración Venosa Continua (CVVHDF). Esta investigación se centra en una de las TRRC como la Hemofiltración en pacientes con shock séptico puesto que esta enfermedad suma una tasa de morbilidad y mortalidad muy importante en la Unidad Cuidados Intensivos (UCI) de los hospitales. Se abordarán y analizarán datos que ayuden a determinar la efectividad de la HVVC en pacientes con shock séptico, y se darán a conocer sus resultados y conclusiones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio se ha realizado una revisión Sistematizada estructurada según el sistema PRISMA®. Tras la formulación de la pregunta de investigación con el sistema PICO®, Se seleccionaron artículos en castellano e inglés, especialmente publicados durante los últimos 5 años. No se seleccionaron artículos de baja evidencia científica. No ha existido conflicto de interés y el trabajo se realizó teniendo en cuenta los principios bioéticos de toda investigación.

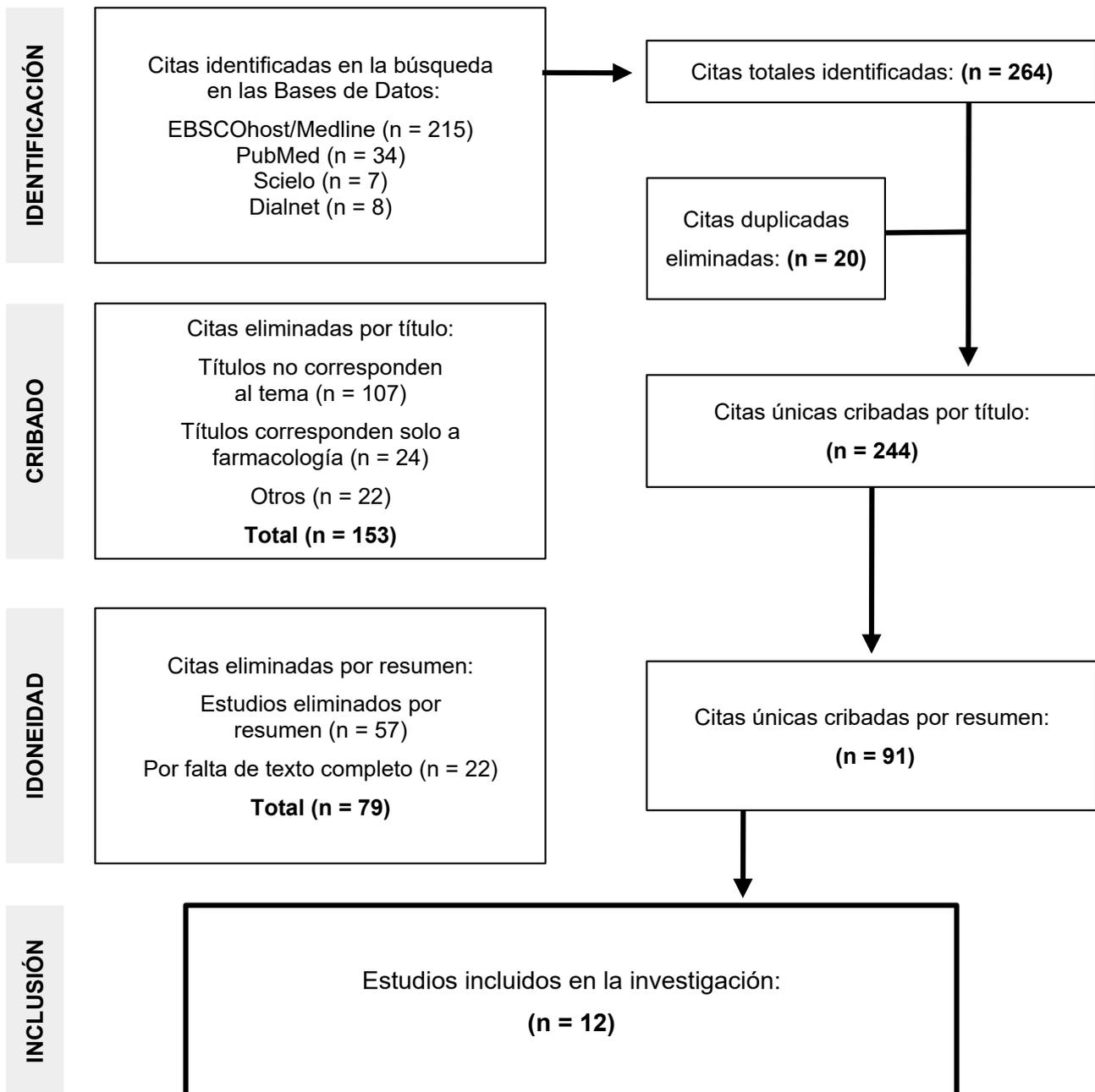
Pregunta de investigación PICO®: P: Pacientes adultos del área de cuidados intensivos con diagnóstico shock séptico I: Pacientes a los que se realizan HVVC. C: No se realiza comparación. O: Resultados favorables disminuyendo la tasa de mortalidad en estos pacientes.

En el comienzo de la búsqueda sistematizada, se seleccionaron una serie de descriptores en inglés utilizando los Medical Subject Headings (MeSH)(34), además de Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS)(34) del portal BIREME. Los descriptores seleccionados, fueron los que se muestran, siendo los utilizados en la ecuación de búsqueda como: Continuos renal Replacement therapy, Hemofiltración Shock Septic, Cardiovascular Failure, Choc septic, Continuous venous Effectiveness hemodiafiltration

Dicha búsqueda se ha llevado a cabo en las siguientes bases de datos (BD) científicas, EBSCOhost MEDLINE, PUBMED, SCIELO, DIALNET. Para la selección de los artículos de interés se formularon una serie de tesauros, el más relevante "Continuos renal replacement therapy and shock septic" De éstas, se obtuvieron un total de 264 artículos de los que se escogieron tras una lectura exhaustiva 12 artículos científicos tal y como se indica en las BD utilizadas con los conectores booleanos utilizados (AND, OR, NOT), mediante esta estructura se pudo crear una búsqueda sencilla y avanzada en cada base de datos.

RESULTADOS

Tras la lectura de los artículos seleccionados, se valoró la evidencia de las investigaciones con el fin de evaluar la calidad metodológica de los artículos seleccionados. Así pues, se analizaron según el tipo de investigación, siendo: 2 estudios de caso, 1 estudio Multicéntrico, 9 estudios observacionales de cohortes y ensayos clínicos. Para ello, fueron analizados con la escala Niveles de evidencia y grados de recomendación del Scottish Intercollegiate Guidelines Network SIGN(35) y el Sesgo fue medido por medio de la escala CASPe(36). Las escalas utilizadas que se pueden encontrar en el presente trabajo en los anexos son a modo de check list (CASPe) y cuestionario la escala (SIGN) de las cuales se obtuvo una puntuación para cada artículo. Se refleja el proceso de selección de los artículos a través del diagrama de flujo sugerido por la guía PRISMA®.



Proceso de selección de los artículos. (Fuente: Elaboración propia)

La mayoría de investigaciones se han realizado en el continente europeo, dado el análisis 2 estudios se realizaron en Francia, 1 estudio en Países Bajos, 1 estudio en Letonia, 1 estudio en Alemania, 1 estudio en Polonia, 1 estudio en Roma, 1 estudio en España, 1 estudio que se realizó en China, 1 estudio en Corea, 1 estudio en Baltimore EEUU, 1 estudio en Chile. Dando como resultado que en el continente europeo existen más investigaciones en relación a la HVVC en pacientes con shock séptico.

Respecto a las tipologías de los estudios seleccionados, y tras realizar la tabla de frecuencias absolutas correspondientes, afirmamos que la mayoría han sido estudios de tipo observacional retrospectivo con un 37%, seguido por estudios observacionales prospectivos con un 18%. Los estudios que menos predominan en esta investigación son los estudios de caso con 18%, estudios Multicéntrico 9%, igual que el Ensayo Clínico Aleatorizado con un 9%.

Los niveles de evidencia SIGN® también han sido diferentes en función de la tipología de los estudios incluidos en nuestra Revisión Sistemática (RS). Con un 34% predominan los estudios con un SIGN® 2+, que son estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con un bajo riesgo de confusión o sesgo y una probabilidad moderada de que la relación sea causal.

Con un 25% están los estudios con un SIGN® de 2- que corresponde a estudios de cohortes o de casos y controles con un alto riesgo de confusión o sesgo y un riesgo significativo de que la relación no sea causal, le sigue con 17% SIGN®, 3 Estudios no analíticos "Estudios de caso", con 8% 1++ es un meta-análisis de alta calidad, un ensayo clínico Aleatorizado con muy bajo riesgo de sesgo, igual que SIGN® 1- un ECA con alto riesgo de sesgo y por último SIGN® 2++ que corresponde a controles de cohortes de alta calidad. En este caso cabe destacar, que el 34% de los trabajos seleccionados poseen un nivel de evidencia bien realizados con un bajo riesgo de sesgo o confusión, oscilando su SIGN entre el 2- y el 3.

De las variables de este trabajo de investigación se han desglosado 2 específicas que son parte de los factores que influyen en la efectividad de la HVVC en pacientes con shock séptico:

La edad:

Los pacientes que fueron tratados con HVVC, se han analizado en este apartado siguiendo la metodología cuantitativa. De esta forma, se obtuvo la edad media de los años de los pacientes con shock séptico en la literatura consultada es de 60,3 años, se ha establecido una división según los rangos de edad.

Cuadro Clínico:

Como infecciones por bacterias gram + y -, según Franco Turania et. Al. (21) uno de los autores de la investigación con un 60%, sin embargo se ven afectados de igual manera pacientes con presencia de comorbilidades como enfermedades cardiovasculares según Georgijs Moises et. Al. (26) con un 55,6%, su mortalidad en pacientes con shock séptico puede variar dependiendo de los factores antes mencionados.

DISCUSIÓN

Lo ideal en el estudio "Valoración de la seguridad del paciente en la práctica clínica de terapia renal sustitutiva en las unidades de vigilancia intensiva" de Suarez et.al.(45) , valora la importancia que tiene el realizar la TRRC a los pacientes críticos, está científicamente comprobado que esta terapia al ser continua mejora su estabilidad a nivel hemodinámico, disminuye la dosis de infusión de drogas vaso activas como la noradrenalina, manteniendo una PAM de 65 mmHg en primeras instancias, los niveles de lactato sérico disminuyen, teniendo en cuenta que el lactato sérico elevado en pacientes con shock séptico, indican un cuadro de gravedad disminuyendo la perfusión tisular, disfunción cardiovascular, sus niveles altos según estudios indican un aumento en la mortalidad.

Analizando el artículo antes mencionado de Suarez et.al.(45) cada paciente con shock séptico tiene características individuales y comorbilidades que deben tenerse en cuenta al decidir la heparinización, esto incluye condiciones preexistentes que aumentan el riesgo de sangrado, la presencia de disfunción orgánica o la necesidad de otras terapias anticoagulantes. A pesar de que en los artículos seleccionados no trata porcentajes sobre la Efectividad de la HVVC en pacientes con shock séptico se han analizado minuciosamente cada uno de ellos dando como resultado de entre los 12 artículos seleccionados 6 estudios realizados por Yining Li et.al.(37), Zuccari et.al.(40), Grzegorz Kade et.al. (41), Bo Ra Yoon et.al.(42) Franco Turania et.al.(47), Gonzalo Ramirez et.al.(46) , demuestran que la HVVC es efectiva demostrando una reducción significativa de mediadores inflamatorios como las citoquinas pro inflamatorias, como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), la interleucina 1 beta (IL1 β) y la Interleucina 6 (IL-6), estas citosinas son liberadas principalmente por el sistema inmunológico como los macrófagos y linfocitos en respuesta a la infección, al realizar la HVVC, provoca una disminución de estos valores en el organismo causando una modulación de la respuesta inflamatoria excesiva observada en el shock séptico mediante el torrente sanguíneo, se reduce el daño tisular. En el caso de las endotoxinas siendo componentes de la pared celular de las bacterias Gram-, los autores antes mencionados en sus investigaciones recalcan que por medio de la HVVC se nota de manera significativa la eliminación de sustancias de alto peso molecular por medio de la adsorción, sin embargo, Willem Pieter Brouwer et.al.(48), Georgijs Moises et.al.(39), destacan que para la eliminación de endotoxinas es importante tener en cuenta que su efectividad se asocia al filtro adecuado según el peso molecular de las endotoxinas. En relación a los factores que influyen en la efectividad de la HVVC en los pacientes con shock séptico Se analiza la edad de los pacientes obteniendo la edad media es de 65 años de edad que pertenece al 75% de pacientes que han sido sometidos a la terapia. En relación al cuadro clínico de los 5 autores Guangwei Yu et. Al. (38) Willem Pieter Brouwer et. Al. Samuele Zuccari et. al. (40) Victor Schwindenhammer et. Al. (43) Laping Chu et.al.(44) que mencionan la sepsis abdominal como una de las causas más frecuentes de ingreso a la UCI; 3 de ellos se centran en la infección respiratoria aguda haciendo énfasis como desencadenante la neumosepsis mencionan que los microorganismos patógenos, como bacterias, virus u hongos infectan los pulmones y así generan una respuesta inflamatoria en la estancia hospitalaria antes que el paciente ingrese al área de Cuidados Intensivos. La infección del Tracto Urinario también es mencionada por dos autores Manuel Zuccari et.al.(40) Lanping Chu et.al.(44) concuerdan que el tracto urinario es susceptible a la colonización y multiplicación de bacteria y de inicio desencadenan en una respuesta inflamatoria local, en los casos que se presentan en los estudios antes mencionados hablan de la bacteriemia provocada por una respuesta inflamatoria sistémica descontrolada (sepsis). Los pacientes que son afectados por enfermedades cardiacas tienen mayor riesgo de desarrollar complicaciones graves como lo menciona Guangwei Yu et.al.(38) en su estudio y se dedica específicamente a la HVVC en pacientes con disfunción del ventrículo izquierdo (DVI), el autor hace una comparación con pacientes que presentan shock séptico sin cardiopatías prexistentes y los pacientes con DVI, dando una tasa de mortalidad alta en estos pacientes. Guangwei Yu et.al.(38) menciona que la supervivencia es muy difícil y no asocia resultados beneficiosos con el tratamiento, la función de la HVVC se ve comprometida por la

hipotensión puesto a que el Ventrículo Izquierdo (VI) disminuye el gasto cardiaco causando una hipotensión generalizada, la HVVC requiere un flujo sanguíneo adecuado para extraer y filtrar la sangre a través del circuito extracorpóreo, también menciona al daño renal como consecuencia, por lo que es importante evaluar la condición hemodinámica y cardiaca de un paciente antes de iniciar la HVVC.(38) De igual manera como cuadro clínico la colangitis es mencionada por el autor Lanping Chu et.al.(44) al acotar que las bacterias presentes en los conductos biliares ingresan al torrente sanguíneo, transportando toxinas y endotoxinas, estos patógenos desencadenan una respuesta inflamatoria sistémica y en su estudio tiene relevancia. Es importante tener en cuenta que en los pacientes que presentan shock séptico antes de ingresar a la UCI presentan comorbilidades que son factores de riesgo para cada uno pueden variar entre cada paciente. De los doce artículos seleccionados para el desarrollo de esta investigación y colocados en el diagrama de flujo y selección de artículos, predomina las enfermedades cardiovasculares entre ellas la HTA, enfermedad coronaria, Insuficiencia cardiaca, autores como Suarez MT et.al menciona la Insuficiencia hepática afectan de forma directa a la respuesta inmunitaria, enfermedades renales como la Insuficiencia Renal Crónica influye en la respuesta del paciente con shock séptico y en la TRRC, de la misma forma se menciona a los pacientes con Diabetes Mellitus autores como; Guangwei Yu et.al.(38) , Willem Pieter Brouwer et.al.(48) y Georgjis Moises et.al.(39) tratan esta enfermedad como una afección crónica que sobresalta el control de azúcar en la sangre y aumenta el riesgo de complicaciones, también se habla de los pacientes con Neoplasia, Georgjis Moises et.al.(39) considera que estos pacientes desarrollan infecciones por que su sistema inmunológico está debilitado por su tratamiento oncológico.

Limitaciones de estudio

Uno de los principales sesgos en toda investigación científica son las limitaciones metodológicas que son propias de la tipología elegida, por lo que es necesario ser fiel y honesto en cada uno de los pasos a seguir.

Futura línea de investigación

Se propone realizar un estudio sistematizado dando continuidad a la HVVC acerca de los pacientes con mayor actividad de Glutación Reductase (GR) en el plasma, que presentan un desenlace fatal en los pacientes, antes de los pacientes que presentan menor cantidad de GR.

CONCLUSIONES

Se evidencia que un gran número de artículos relacionados al trabajo de investigación fueron realizados en Europa, la evidencia en lo investigado nos da a conocer que son uno de los pioneros en realizar TRRC a los pacientes diagnosticados de shock séptico. A día de hoy es una terapia que está en la lista de primera elección (31).

En España realizan una investigación científica en la ciudad de Barcelona; centran la investigación en la Terapia de Reemplazo Renal Intermite, mencionan que la efectividad es mayor, hablan acerca de la seguridad del paciente y las complicaciones clínicas más frecuentes como: arritmias, disnea, prurito, y sobre todo reacción alérgica al filtro, en cuestión de las complicaciones técnicas que tienen durante el proceso hablan sobre la coagulación parcial o total del circuito de ahí recalamos la extravasación sanguínea o hematoma en la fístula arterio venosa y salida del catéter venoso central las más importantes por la que en medio del proceso se llevaron los correctivos pertinentes, en pacientes con shock séptico tuvieron un 35 % de ingresos hospitalarios durante la investigación, se analizó de este artículo la importancia del uso de la membrana en el hemo-filtro, y la prevención de las complicaciones, puesto a que nuestra investigación se centra en la Hemofiltración Venovenosa Continua dando un resultado y efectividad que el paciente crítico sometido a la TRR superó la fase de mayor inestabilidad hemodinámica en las que indican TRRC aunque la que terapia que más se lleva a cabo en esta área es la Intermite también dando resultados positivos (45).

La HVVC por medio de la investigación realizada se ha demostrado que esta terapia tiene una gran efectividad en pacientes con shock séptico, aunque las evidencias científicas no respaldan su eficacia en totalidad, no hay un consenso absoluto sobre esta terapia.

La gravedad del **cuadro clínico**. Se ha evidenciado por medio de la investigación que la hemofiltración veno-venosa continua tiene una gran efectividad en pacientes con shock séptico.

Comorbilidades. Es importante tener en cuenta que los pacientes más vulnerables a presentar shock séptico son los pacientes que tienen comorbilidades como enfermedades cardiovasculares.

Edad. Por medio de la investigación realizada, los pacientes vulnerables son los adultos mayores, su edad media de 65 años.

BIBLIOGRAFÍA

1. Esposito S, De Simone G, Boccia G, De Caro F, Pagliano P. Sepsis and septic shock: New definitions, new diagnostic and therapeutic approaches. *J Glob Antimicrob Resist*. septiembre de 2017;10:204-12.
2. Gul F, Arslantas MK, Cinel I, Kumar A. Changing Definitions of Sepsis. *Turk J Anesth Reanim*. 10 de julio de 2017;45(3):129-38.
3. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 23 de febrero de 2016;315(8):801.
4. Definiciones - Consellería de Sanidade - Servizo Galego de Saúde [Internet]. [citado 18 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.sergas.es/Asistenciasanitaria/sepse-definicions?idioma=es>
5. Zepeda Monares Enrique et.al. Validacion de la escala evaluación de fallo orgánico secuencial SOFA [Internet]. 2015. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2016/ti165h.pdf>
6. Developing a New Definition and Assessing New Clinical Criteria for Septic Shock. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4910392/>
7. Arriagada S D, Díaz R F, Donoso F A, Cruces R P. Clasificación PIRO en sepsis grave y shock séptico pediátrico: Nuevo modelo de estratificación y su utilidad en pronóstico. *Rev Chil Infectol* [Internet]. febrero de 2010 [citado 22 de mayo de 2023];27(1). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071610182010000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=en
8. Sepsis - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/sepsis>
9. Cecconi M, Evans L, Levy M, Rhodes A. Sepsis and septic shock. *The Lancet*. julio de 2018;392(10141):75-87.
10. Vestéinsdóttir E, Sigurdsson MI, Gottfredsson M, Blondal A, Karason S. Temporal trends in the epidemiology, management, and outcome of sepsis-A nationwide observational study. *Acta Anaesthesiol Scand*. abril de 2022;66(4):497-506.
11. Azkárate I, Sebastián R, Cabarcos E, Choperena G, Pascal M, Salas E. Registro observacional y prospectivo de sepsis grave/shock séptico en un hospital terciario de la provincia de Guipúzcoa. *Med Intensiva*. mayo de 2012;36(4):250-6.
12. Epidemiología actual del shock en las UTI [Internet]. [citado 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.intramed.net/93971/Epidemiologia-actual-del-shocken-las-UTI>
13. Font MD, Thyagarajan B, Khanna AK. Sepsis and Septic Shock – Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *Med Clin North Am*. julio de 2020;104(4):573-85.
14. GUYTON Y HALL. TRATADO DE FISILOGIA MEDICA. 12.a ed. España: El seiver; 2012. 1992 p.
15. Marino PL, Galvagno SM. Marino. el Manual de la UCI [Internet]. Philadelphia, UNITED STATES: Wolters Kluwer; 2017 [citado 7 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/ueuropeav/detail.action?docID=6359486>
16. Principios de medicina interna de Harrison, 21e | AccesoMedicina | McGraw-Hill Medical [Internet]. [citado 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=3095&isMissingChapter=true>

17. Daugirdas JT. Manual de Diálisis, 5e [Internet]. Philadelphia, UNITED STATES: Wolters Kluwer; 2015 [citado 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/ueuropeav/detail.action?docID=6359421>
18. ALMUDENA MATEOS DAVILA. conceptos fundamentales en terapias continuas de depuracion renal para Enfermeras. Vol. 1. España: Círculo rojo; 2022. 243 p.
19. Cota Delgado F. La hemofiltración venovenosa continua de alto y muy alto volumen puede aumentar la supervivencia en el paciente en situación de shock séptico [Internet] [\[http://purl.org/dc/dcmitype/Text\]](http://purl.org/dc/dcmitype/Text). Universidad de Málaga; 2016 [citado 24 de abril de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=150460>
20. Investigación RS. Hemofiltración. [Internet]. RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/hemofiltracion/>
21. Francisco Cota Delgado. La mortalidad de pacientes con shock séptico tras resucitación precoz y hemofiltración veno-venosa continua de alto volumen [Tesis Doctoral]. [malaga]: Universidad de Málaga; 2015.
22. Romero CM, Downey P, Hernández G. Hemofiltración de alto volumen en shock séptico. Med Intensiva. junio de 2010;34(5):345-52.
23. Honoré PM, Matson JR. Extracorporeal removal for sepsis: Acting at the tissue level-the beginning of a new era for this treatment modality in septic shock. Crit Care Med. marzo de 2004;32(3):896-7.
24. Di Carlo JV, Alexander SR. Hemofiltration for Cytokine-Driven Illnesses: The Mediator Delivery Hypothesis. Int J Artif Organs. 1 de agosto de 2005;28(8):777-86.
25. Herrera Gutiérrez ME. Técnicas de reemplazo renal continuas frente a las intermitentes: pro-continuas. Med Intensiva. marzo de 2009;33(2):88-92.
26. Hemofiltración veno-venosa continua (HVVC) [Internet]. [citado 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://hemofiltrobadajoz.blogspot.com/p/hemofiltracionvenenosa-continua-hvvc.html>
27. FRESENIUS MEDICAL CARE. TECNICAS CONTINUAS DE DEPURACION EXTRACORPOREA. 2015.
28. Miguel Muñoz Serapio. Tecnicas de depuración extracorporea para enfermería. Elseiver España. Barcelona: Elseiver; 2012. 212 p.
29. Berrocal-Tomé FJ, Maqueda-Palau M, Moreno-Jiménez C, Dios-Guerra A de, Berrocal-Tomé FJ, Maqueda-Palau M, et al. Factores asociados a la duración del hemofiltro en técnicas continuas de depuración extracorpórea en el paciente ingresado en cuidados intensivos. Enferm Nefrológica. diciembre de 2021;24(4):389-97.
30. Milagros Fernández Lucasa, José Luis Teruel Brionesa . Técnicas de Hemodiálisis [Internet]. [citado 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://static.elsevier.es/nefro/monografias/pdfs/nefrologia-dia-267.pdf>
31. Putzu A, Schorer R, Lopez-Delgado JC, Cassina T, Landoni G. Blood Purification and Mortality in Sepsis and Septic Shock. Anesthesiology. 1 de septiembre de 2019;131(3):580-93.
32. Luhr R, Cao Y, Söderquist B, Cajander S. Trends in sepsis mortality over time in randomised sepsis trials: a systematic literature review and meta-analysis of mortality in the control arm, 2002-2016. Crit Care Lond Engl. 3 de julio de 2019;23(1):241.
33. Borthwick EM, Hill CJ, Rabindranath KS, Maxwell AP, McAuley DF, Blackwood B. High-volume haemofiltration for sepsis in adults. Cochrane Emergency and Critical Care Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 31 de enero de 2017 [citado 2 de abril de 2023];2018(12). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008075.pub3>

34. Alves B/ O/ OM. DeCS – Descriptores em Ciências da Saúde [Internet]. [citado 16 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/>
35. SIGN GRADING SYSTEM 1999 – 2012. [Internet]. [citado 14 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.sign.ac.uk/assets/sign_grading_system_1999_2012.pdf
36. Martin J. © Joanna Briggs Institute 2017 Critical Appraisal Checklist for Cohort Studies. 2017;
37. Li Y, Zhou L, Yang L, Yuan F. Septic shock after liver transplantation successfully treated with endotoxin and cytokine adsorption continuous renal replacement therapy: a case report and literature review. *J Int Med Res.* julio de 2020;48(7):300060520940439.
38. Yu G, Cheng K, Liu Q, Wu W, Hong H, Lin X. Clinical outcomes of severe sepsis and septic shock patients with left ventricular dysfunction undergoing continuous renal replacement therapy. *Sci Rep.* 7 de junio de 2022;12(1):9360.
39. Moisejevs G, Bormane E, Trumpika D, Baufale R, Busmane I, Voicehovska J, et al. Glutathione Reductase Is Associated with the Clinical Outcome of Septic Shock in the Patients Treated Using Continuous Venovenous Haemofiltration. *Medicina (Mex).* 6 de julio de 2021;57(7):689.
40. Zuccari S, Damiani E, Domizi R, Scorcella C, D'Arezzo M, Carsetti A, et al. Changes in Cytokines, Haemodynamics and Microcirculation in Patients with Sepsis/Septic Shock Undergoing Continuous Renal Replacement Therapy and Blood Purification with CytoSorb. *Blood Purif.* 2020;49(1-2):107-13.
41. Kade G, Literacki S, Rzeszotarska A, Niemczyk S, Lubas A. Inflammatory Markers During Continuous High Cutoff Hemodialysis in Patients with Septic Shock and Acute Kidney Injury. En: Pokorski M, editor. *Trends in Biomedical Research* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020 [citado 6 de mayo de 2023]. p. 71-80. (Advances in Experimental Medicine and Biology; vol. 1251). Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/5584_2019_458
42. Yoon BR, Leem AY, Park MS, Kim YS, Chung KS. Optimal timing of initiating continuous renal replacement therapy in septic shock patients with acute kidney injury. *Sci Rep.* 19 de agosto de 2019;9(1):11981.
43. Schwindenhammer V, Girardot T, Chaulier K, Grégoire A, Monard C, Huriaux L, et al. oXiris® Use in Septic Shock: Experience of Two French Centres. *Blood Purif.* 2019;47(Suppl. 3):29-35.
44. Chu L, Li G, Yu Y, Bao X, Wei H, Hu M. Clinical effects of hemoperfusion combined with pulse high-volume hemofiltration on septic shock. *Medicine (Baltimore).* febrero de 2020;99(9):e19058.
45. Suárez M del T, Rodas L, Quíntela M, Mejía AP, Suárez M del T, Rodas L, et al. Valoración de la seguridad del paciente en la práctica clínica de terapia renal sustitutiva en las unidades de vigilancia intensiva. *Enferm Nefrológica.* marzo de 2023;26(1):49-58.
46. Ramírez-Guerrero G, Baghetti-Hernández R, Godoy-Tello C, Villagrán-Cortés F, Torres-Cifuentes V, Garay-Coloma O, et al. COVID-19, shock séptico refractario y terapia extracorpórea de purificación sanguínea con OXIRIS®. *Rev Médica Chile.* febrero de 2022;150(2):266-70.
47. Turani F, Barchetta R, Falco M, Busatti S, Weltert L. Continuous Renal Replacement Therapy with the Adsorbing Filter oXiris in Septic Patients: A Case Series. *Blood Purif.* 2019;47(Suppl. 3):54-8.
48. Brouwer WP, Duran S, Kuijper M, Ince C. Hemoadsorption with CytoSorb shows a decreased observed versus expected 28-day all-cause mortality in ICU patients with septic shock: a propensity-score-weighted retrospective study. *Crit Care.* diciembre de 2019;23(1):317.