



**Universidad
Europea VALENCIA**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN URGENCIAS,
EMERGENCIAS Y CRÍTICOS EN ENFERMERÍA**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Facultad de Enfermería

**EFFECTIVIDAD DE LA HEMOFILTRACIÓN VENO-VENOSA
CONTINUA EN PACIENTES CON SHOCK SÉPTICO: REVISIÓN
SISTEMATIZADA**

ESTUDIANTE: Angélica María Tapia.

Dirigido por: Dr. Pedro García Bermejo.

Valencia 2023.

RESUMEN

Introducción: La profesión de enfermería ha experimentado cambios significativos en los últimos años, con un ascenso en sus competencias y actividades como la estabilización hemodinámica del paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos, la tecnología ha avanzado y ha introducido la Terapia de Reemplazo Renal Continua (TRRC) para beneficiar a los pacientes críticos. Entre todos los métodos utilizados en la TRRC se encuentra la Hemofiltración Venovenosa Continua (HVVC), en la que nos vamos a centrar, en pacientes con shock séptico una enfermedad con altas tasas de morbi-mortalidad.

Material y métodos: Es una revisión Sistematizada estructurada según la guía PRISMA®. Tras la formulación de la pregunta de investigación con el sistema PICO®, se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos con tesoro “Continuous renal replacement therapy **and** shock septic “. Se seleccionaron artículos en castellano e inglés, especialmente publicados durante los últimos 5 años. No ha existido conflicto de interés y el trabajo se realizó teniendo en cuenta los principios bioéticos de toda investigación

Resultados: se seleccionaron 12 artículos 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, revista, país 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.

Palabras clave: Hemofiltración Venovenosa Continua, shock séptico, Críticos, filtro, efectividad.

ABSTRACT

Introduction: The nursing profession has undergone significant changes in recent years, with an increase in its skills and activities such as hemodynamic stabilization of the patient in the Intensive Care Unit, technology has advanced and has introduced Continuous Renal Replacement Therapy (TRRC) to benefit critically ill patients. Among all the methods used in CRRT is Continuous Venous-Venous Hemofiltration (CVHC), in which we are going to focus, in patients with septic shock, a disease with high rates of morbidity and mortality.

Material and methods: It is a Systematized review structured according to the PRISMA® guide. After formulating the research question with the PICO® system, a search was carried out in different databases with thesaurus "Continuous renal replacement therapy and septic shock". Articles in Spanish and English, especially published during the last 5 years, were selected. There has been no conflict of interest and the work was carried out taking into account the bioethical principles of all research.

Results: 12 articles were selected according to the selection criteria for their critical reading with the CASPe® system. Each one of the articles was classified according to the author, year of publication, journal, country and level of evidence (SIGN®). The most important BIASes that have been presented have been selection and publication.

Conclusions: Continuous Venous-Venous Hemofiltration in patients with septic shock is highly effective, however, despite its practice in patients with heart disease, it does not show greater benefit.

Keywords: Continuous Venous-Venous Hemofiltration, septic shock, Critical, filter, effectiveness.

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Artículos revisados por países	21
Gráfico 2 Artículos revisados por continentes	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 3 Revistas en las que se publicaron los artículos	22
Gráfico 4 Niveles de evidencia SIGN	23
Gráfico 5 Tipología de artículos investigados	24
Gráfico 6 Edad de los paciente que se realizaron HVVC	25
Gráfico 7 Rango de edad	26
Gráfico 8 Cuadro clínico	28
Gráfico 9 Comorbilidades	30
Gráfico 10 Tasa de mortalidad	32
Gráfico 11 Tiempo de tratamiento en horas.....	32
Gráfico 12 Filtros más utilizados en la HVVC	34

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Pregunta PICO	15
Tabla 2 Descriptores utilizados MESH/DeCS.....	16
Tabla 3 Descripción Variables de estudio	16
Tabla 4 Operadores Booleanos de búsqueda.....	18
Tabla 5 Autores y edad en años	26
Tabla 6 Rango de edad.....	27
Tabla 7 Cuadro clínico %	29
Tabla 8 Comorbilidades %.....	31
Tabla 9 Mortalidad y tiempo de tratamiento.....	33
Tabla 10 Filtros utilizados en la HVVC	34
Tabla 11 RESULTADOS A PARTIR DE LA LITERATURA CONSULTADA	35

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ABREVIATURAS	DEFINICIÓN
ACCP	American College of Chest Physicians
BD	Base de Datos
CVVHDI	Hemodiafiltración Venosa Continua
DeCS	Descriptores Ciencias de la Salud
DM	Diabetes Mellitus
DMII	Diabetes Mellitus tipo II
DVI	Disfunción del Ventrículo Izquierdo
EPOC	Enfermedad Obstructiva Crónica
ESICM	European Society of Intensive Medicine
GR	Glutation Reductase
HDVC	Hemodiálisis Venosa Continua
HTA	Hipertensión Arterial
HVVC	Hemofiltración Venovenosa Continua
IL-6	Interleucina – 6
ITU	Infección del Tracto Urinario
KUF	Coeficiente de Ultrafiltración
LPS	Liposacárido
MESH	Medical Subject Headings
NO	Óxido Nítrico
OMS	Organización Mundial de la Salud
PICO	Paciente o problema, Intervención, Comparación, Resultados
PIRO	Predisposición, Infección, Respuesta, Disfunción Orgánica

PTM	Membrana Trans Plasmática
SCCM	Society Critical Care Medicine
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Networ
SIRS	Respuesta Inflamatoria Sistémica
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment
SVO2	Saturación Venosa Mixta de Oxígeno
TFM	Trabajo Fin de Master
TRRC	Terapia de Reemplazo Renal Continua
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
UF	Ultrafiltrado

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1.1 Conceptual	2
2.1.2 Epidemiología.....	4
2.2. EL USO DE LA HEMOFILTRACION VENO-VENOSA CONTINUA EN PACIENTES CON SHOCK SÉPTICO.....	7
Justificación.....	12
3. OBJETIVOS.....	13
3.1. Objetivo General	13
3.2. Objetivos Específicos.....	13
4. MATERIAL Y METODOS.....	14
4.1. Diseño de estudio	14
4.2. Protocolo y registro.....	14
4.3. Criterios de elegibilidad.....	14
4.3.1. Pregunta de Investigación	14
4.3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN	15
Inclusión	15
4.4. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	15
4.4.1 Descriptores y términos empleados	15
4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO	16
4.5. PROCESO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	16
Diagrama de flujo	19
4.6. ANÁLISIS DE LA CALIDAD METODOLÓGICA.....	20
4.7. ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	20
5. Descriptivo de los resultados	21
5.1. RESULTADOS DE LOS PAISES EN LOS QUE SE REALIZARON LOS ESTUDIOS	21
5.2 RESULTADOS DE LAS REVISTAS EN LAS QUE SE PUBLICARON LOS ARTÍCULOS	21
5.3 RESULTADOS DE ACUERDO A LOS NIVELES DE EVIDENCIA CIENTÍFICA SIGN®	22
5.5. RESULTADOS DE ACUERDO A LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EFECTIVIDAD DE LA HEMOFILTRACION EN PACIENTES CON SHOCK SÉPTICO TALES COMO:	24
5.5.1. RESULTADOS DE ACUERDO A LA EDAD DE LOS PACIENTES CON SHOCK SEPTICO QUE SE REALIZARON HVVC.	24
5.5.2. RESULTADOS DE ACUERDO AL CUADRO CLÍNICO QUE PRESENTARON LOS PACIENTES AL INGRESAR A LA UCI.	27
5.6.3. RESULTADOS DE ACUERDO A LAS COMORBILIDADES QUE PRESENTAN LOS PACIENTES CON SHOCK SEPTICO QUE SE REALIZAN HVVC.....	30

5.7. RESULTADOS DE ACUERDO A LA TASA DE MORTALIDAD CON EL TIEMPO DE TRATAMIENTO DEL PACIENTE.....	31
5.8. RESULTADOS DE ACUERDO A LOS FILTROS UTILIZADOS EN LA HVVC.....	33
6. DISCUSIÓN	42
6.1 Interpretación de los resultados.....	42
6.3 LIMITACIONES DE ESTUDIO	46
6.4 SESGOS	47
6.5 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	47
7.CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	55
Países donde se realizaron los estudios.....	62

1. 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 Venovenosa Continua (HVVC), Hemodiálisis Venosa Continua (HDVC), Hemodiafiltración Venosa Continua (CVVHDF) de las que hablaremos más adelante.

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 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.

2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de esta investigación se estructuró en dos partes, la primera parte describe conceptos de sepsis, shock séptico su fisiopatología epidemiología. La segunda parte corresponde a la Terapia de reemplazo renal (TRRC), conceptos, las TRRC más utilizadas sus modalidades, centrándonos en la Hemofiltración Venovenosa Continua (HVVC), accesos, tipos su importancia haciendo énfasis en el paciente séptico.

2.1.1 Conceptual

La sepsis y el shock séptico son condiciones graves y en algunos de los casos mortales en el paciente crítico. Ambas son causadas por una respuesta inmunitaria desregulada a las infecciones, lo que resulta afectar principalmente causando daño en los tejidos y órganos. A pesar del manejo de la sepsis y el shock séptico aún representan problemas importantes de atención médica en todo el mundo, se ha investigado definiciones como:

En el año 1991 el American College of Chest Physicians (ACCP) y la Society of Critical Care Medicine (SCCM) en un consenso desarrollaron nuevos términos y definiciones como: Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS) “sepsis” y “shock séptico”, trata del proceso inflamatorio independientemente del tipo de lesión causal y la presencia de infección.(1)

La American Thoracic Society, la Surgical Infection Society, en el año 2001 llevó a cabo una reunión de consenso con organizaciones médicas importantes como la SCCM, la ESICM, la ACCP, realizaron cambios ampliando la lista de criterios diagnósticos con conceptos actuales de sepsis, sepsis grave y shock séptico sin embargo siguieron siendo la base para la práctica clínica e investigaciones futuras. (2)

La sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos y la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos convocaron en el año 2014 un nuevo panel de expertos y actualizaron las definiciones y shock séptico, eliminando así los términos de sepsis grave y el concepto de SIRS, afirmaron que refleja la respuesta apropiada del huésped a varias enfermedades no infecciosas como por ejemplo la pancreatitis. (1,2)

En el año 2016 las mismas organizaciones llegaron a un consenso dando a conocer las siguientes definiciones: La disfunción Orgánica está representada por aumento en la puntuación de la evaluación secuencial “Organ Failure Assessment” (SOFA) que se refleja en la (Ilustración 2).(1,3)

Escala SOFA (Sepsis related Organ Failure Assessment)					
CRITERIOS	0	1	2	3	4
SNC Escala de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	< 6
Renal Creatinina (mg/dl) Diuresis (ml/día)	< 1,2	1,2-1,9	2-3,4	3,5-4,9 ou < 500	> 5 ou < 200
Hepático Bilirrubina (mg/dl)	< 1,2	1,2-1,9	2-5,9	6-11,9	> 12
Coagulación Plaquetas 10 ⁹ /mm ³	≥ 150	< 150	< 100	< 50	< 20
Respiratorio PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	≥ 400	< 400	< 300	< 200 y soporte ventilatorio	< 100 y soporte ventilatorio
Cardiovascular TAM (mmHg) Drogas vasoactivas (µg/kg/min)	≥ 70	< 70	Dopamina a < 5 o dobutamina a cualquier dosis	Dopamina 5-15 Noradrenalina o adrenalina ≤ 0,1	Dopamina > 15 Noradrenalina o adrenalina > 0,1

SNC: sistema nervioso central; PaO₂: presión arterial de oxígeno; FiO₂: fracción de oxígeno inspirado; TAM: tensión arterial media.

Ilustración 1 Escala SOFA

Fuente: Imagen tomada de Definiciones - Consellería de Sanidad - Servizo Galego de Saúde

Disponible en: <https://www.sergas.es/Asistencia-sanitaria/sepsedefinicions?idioma=es>

La escala SOFA es una herramienta utilizada en las unidades de cuidados intensivos por no ser compleja de aplicar para la función de cada órgano y poderse realizar de forma secuencial durante la estancia del paciente en la UCI.(5)

La puntuación SOFA se basa en criterios clínicos por lo que proporciona una evaluación simple y rápida de los pacientes con sospecha de infección. (3) El personal sanitario partiría desde cero ante el indicador SOFA en pacientes en los que se desconoce que tengan afectación orgánica como consecuencia de la infección, se realizaría pruebas de laboratorio que causarían lentitud en el diagnóstico, por lo tanto se ha formulado el qSOFA (medida indicadora rápida) en pacientes con posible sepsis sin necesidad de obtener antes datos de laboratorio mismo que se presenta en la ilustración 3.(3)

Box 4. qSOFA (Quick SOFA) Criteria

Respiratory rate ≥ 22 /min

Altered mentation

Systolic blood pressure ≤ 100 mm Hg

Ilustración 2 Criterios Qsofa

Fuente: Imagen tomada de: Cantante Mervin et.al. (3) THE THIRD INTERNATIONAL CONSENSUS DEFINITIONS FOR SEPSIS AND SEPTIC SHOCK. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26903338/>

La sepsis es la respuesta del hospedero a un agente microbiano o a sus toxinas, el shock séptico se define como el resultado de la afectación circulatoria, celular y metabólica producida por la infección en etapa final de la sepsis y llega a ser potencialmente mortal. Para clasificar los signos clínicos de los pacientes con shock séptico es importante saber que la presión arterial media (PAM) < 65 mmHg se considera hipotensión a pesar de que el paciente se encuentre con drogas vaso activas, el lactato sérico > 2 mmol/l se considera acidosis láctica con las dos características sabemos ya la gravedad del paciente.(6)

Para identificar a pacientes en condiciones de sepsis, sepsis severa y shock séptico guiándose en el riesgo basal para tener un mal pronóstico se utiliza un esquema de estratificación PIRO (**P**redisposición, **I**nfección, **R**espuesta y **D**isfunción de **Ó**rganos) este valora en forma separada a los distintos aspectos dependientes del hospedero como del microorganismo agresor, esta clasificación evalúa diversos ámbitos como las condiciones Predisponentes (genéticas, biológicas, naturales) la Infección hace referencia a la agresión en el caso de la sepsis, la Respuesta del hospedero (fisiológica, bioquímica y biológica) y el desarrollo de la disfunción de Órganos.(7)

2.1.2 Epidemiología.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) la sepsis es una condición grave que afecta aproximadamente a 31 millones de personas cada año, de ellos 6 millones mueren causando un alto número en la tasa de mortalidad especialmente en países bajos y de medianos ingresos.(8) La misma OMS

hicieron de la sepsis una prioridad de salud mundial en 2017 adoptaron una resolución para optimizar la prevención de la sepsis a nivel hospitalario.(9)

La sepsis y shock séptico son problemas frecuentes en pacientes críticamente enfermos y tiene un impacto significativo en la morbilidad, mortalidad y recursos de atención médica a nivel mundial. Se estima que la incidencia de sepsis en adultos es aproximadamente 270 por cada 100.000 personas con una tasa de mortalidad global del 26%. Esto se traduce en 19,4 millones de casos y 5,3 millones de muertes anuales. En Norteamérica se ha reportado una incidencia de 300 por cada 100.000 habitantes para la sepsis grave, con una mortalidad que varía según el estadio de la enfermedad, llegando a 50% en los casos de casos de shock séptico. En Latinoamérica, se han registrado tasas de mortalidad del 30,4%.(10)

La sepsis grave continúa siendo una afección frecuente en las unidades de cuidados intensivos y se asocia con una alta mortalidad que oscila entre el 27% y 35%. En general la mortalidad registrada en este estudio fue menor que en otros estudios nacionales, tanto en el ámbito de la UCI como en los hospitales. Sin embargo la estancia hospitalaria de estos pacientes es prolongada.(11,12)

2.1.3 Fisiopatología

La fisiopatología es subyacente al estado séptico. Fuente Michael et.al. en su investigación menciona que existen pacientes que desarrollan una respuesta inmune productiva para combatir la infección mientras que otros empeoran en un estado desregulado. (13)

La sepsis es una respuesta desregulada del huésped ante una infección caracterizada por una activación inmune sistémica, esta respuesta se desencadena cuando se reconocen patrones moleculares asociados a patógenos microbianos altamente conservados por receptores de reconocimiento en el sistema inmunológico innato, esto lleva a la liberación de mediadores pro inflamatorios y antiinflamatorios, causando adhesión de neutrófilos a las células endoteliales, activación de cascadas de coagulación que generan micro trombos.(14) Mauricio Cecconi et.al. en su investigación menciona que el papel de mediadores celulares como el factor de necrosis tumoral- α y la interleucina-1, estos se pueden reproducir de forma exógena.(9)

la administración exógena de liposacárido (LPS) conduce al daño endotelial y al desprendimiento del glucocaliz endotelial, este mecanismo conduce a la hiperpermeabilidad y la formación de edema que se observa en la sepsis , el LPS también provoca la liberación de óxido nítrico (NO) de las células endoteliales dañadas , lo que provoca arterio-dilatación e hipoperfusión patológica.(13,15)

Los tejidos pueden perder la capacidad de captar oxígeno sanguíneo, de esta manera se produce una respiración anaerobia este tipo de respiración celular se da por el consumo elevado por parte de los agentes patógenos, las concentraciones de lactato sérico se elevan por la glucólisis realizada en los tejidos periféricos asociada a la disminución del aclaramiento hepático, renal del lactato y piruvato a medida que disminuye el oxígeno en los tejidos causa hipoxia hística es la que genera mayores concentraciones de ácido láctico.(16) El huésped presenta cansancio en la musculatura respiratoria ante la hiperventilación a consecuencia de esto se da el desarrollo de la acidosis metabólica, el organismo compensa mediante el aumento de la frecuencia respiratoria (FR); ante esto es indispensable una gasometría arterial que nos ayuda a detectar una hipoxemia. (15)

2.2. EL USO DE LA HEMOFILTRACION VENO-VENOSA CONTINUA EN PACIENTES CON SHOCK SÉPTICO.

La técnica en la cual utilizamos el transporte convectivo para la depuración de moléculas medianas es la HVVC.

La hemofiltración se ha utilizado con mayor frecuencia que la hemodiafiltración en pacientes con sepsis debido a su capacidad para eliminar sustancias inflamatorias y mediadores que contribuyen al desarrollo del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y el fallo multiorgánico.(17) Además, la hemofiltración también puede ayudar a corregir el desequilibrio hídrico y electrolítico que a menudo ocurre en pacientes con sepsis y shock séptico. Sin embargo, es importante destacar que la selección del método de terapia de reemplazo renal en pacientes con sepsis depende de varios factores, incluyendo la gravedad de la enfermedad, la función renal previa del paciente y las necesidades de fluidos y electrolitos del paciente. (18)

La hemofiltración es una técnica de reemplazo renal continua que se utiliza para el tratamiento del fracaso renal agudo, muy habitual en las unidades de cuidados intensivos siendo reversible. Este tratamiento consiste en la circulación de la sangre por un circuito extracorpóreo para depurar y sustituir la función exocrina del riñón eliminando agua y solutos.(19)

Autores como Lucia Torralba Elia et. Al. Menciona en un estudio realizado en el año 2016 que la terapia de reemplazo renal continua es más segura a nivel hemodinámico como la hemodiálisis intermitente convencional puesto a que el desplazamiento del agua y los solutos del espacio intracelular al intra-vascular y de este al hemofiltro es progresivo, este tratamiento evita la hipotensión. (17,19)

La terapia continua Venovenosa que utiliza líquido de reposición para realizar el tratamiento la denominamos hemofiltración. En esta terapia se aumenta la presión transmembrana en el filtro y se consigue depurar solutos de mayor tamaño. En la ilustración 5 se puede apreciar la entrada de líquido de reposición y tiene lugar en el comportamiento hemático y puede ser en pre filtro o pos filtro (18) La terapia extrae la sangre a través del paciente a través de un catéter mismo por el que circula la sangre por un filtro capaz de eliminar agua y solutos

dando lugar así a que este proceso cumpla con la función del riñón, al final del proceso la sangre depurada es devuelta al paciente.(20)

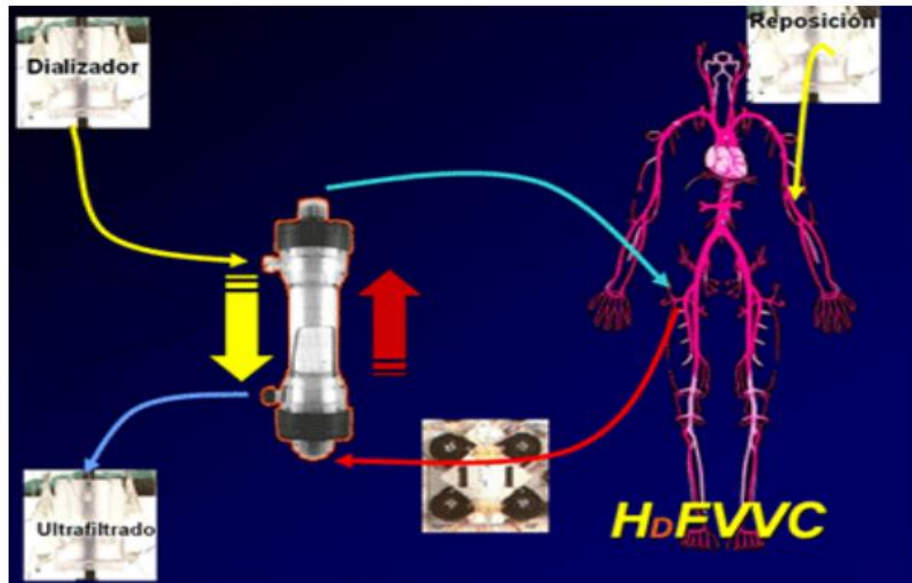


Ilustración 3 Circuito Técnicas continuas de depuración renal

Fuente: Imagen tomada de: Francisco Cota Delgado. La mortalidad de pacientes con shock séptico tras resucitación precoz y HVVC de alto volumen. Disponible en [http://www.TD_COTA_DELGADO_Francisco%2520\(1\).pdf](http://www.TD_COTA_DELGADO_Francisco%2520(1).pdf)

La HVVC de alto volumen consigue incrementar la ventana terapéutica de rescate, los pacientes con lactato superior a 4 y valores de SvO₂ inferiores al 65% con dosis elevadas de noradrenalina son candidatos para que se sometan a HVVC. (18)

La HVVC permite un corte en la eliminación de moléculas en torno a los 40.000 daltons (interleuquinas) este mecanismo permite una mayor rapidez de eliminación en esta terapia es indispensable seguir con el tratamiento antimicrobiano, apoyo de drogas vaso activas y demanda el factor tiempo para que los pacientes muestren una mejora a nivel hemodinámico.(21)

VENTAJAS DE LA HVVC EN PACIENTES CON SHOCK SEPTICO.

CM. Romero et.al.(22) hace mención a los fundamentos científicos para la aplicación de la HVVC como tratamiento en pacientes con shock séptico se sustenta con:

1. La concentración máxima de mediadores sostiene que esta terapia es capaz de remover desde el torrente sanguíneo la excesiva concentración de

agentes pro inflamatorios y antiinflamatorios libres circulantes lo que restablece el equilibrio y ayuda a que no se dañen los órganos diana.(23)

2. El umbral de inmuno modulación es más dinámica y considera que la eliminación de sustancias inflamatorias desde la sangre por la HVVC provoca una caída del nivel de mediadores y pro mediadores en el intersticio y los tejidos hasta alcanzar un punto de umbral que interrumpe el flujo de cascada inflamatoria.(24)
3. La entrega de mediadores propone que la infusión de altas cantidades de fluidos de sustitución durante la HVVC incrementa el flujo linfático de 20 a 40 veces y favorece la circulación de mediadores inflamatorios desde el espacio intersticial hasta el torrente sanguíneo de esta manera facilita la eliminación por el hemofiltro del que se hablará a continuación. (25)

FILTROS UTILIZADOS EN LA TERAPIA Y SU IMPORTANCIA

Es de suma importancia conocer que el mecanismo más utilizado en la HVVC es la convección y se debe utilizar un filtro de alta permeabilidad. (26)

Dentro de las acciones que hace que la terapia funcione, el personal de enfermería es una pieza clave debido a su labor asistencial al pie de cama del paciente y las funciones que son realizadas en la monitorización dinámica y balance hídrico del paciente desde el inicio hasta terminar con el tratamiento. Así mismo el filtro cumple un rol muy importante su efectividad permite disminuir posibles complicaciones y riesgos de infección.(27)

La función de una membrana semipermeable depende del tamaño de los poros y también influye el peso molecular del soluto (mientras mayor sea, menor será su tasa de transporte a través de la membrana.)(28)

Existen 2 factores, relacionados con el peso molecular de un soluto como: la velocidad y el tamaño; al hablar de velocidad nos referimos a la rapidez de la molécula en una solución, llega a ser proporcional a su peso molecular ejemplo: la velocidad de una molécula pesa 100 daltons, es mayor que la velocidad de una molécula que pese 300 daltons, las moléculas pequeñas impactan alta velocidad con la membrana, por lo que su transporte es alto, en cambio las moléculas grandes van a menor velocidad y chocan con menor frecuencia en la membrana, pero eso no impide que puedan atravesar la misma. Al hablar del

tamaño es importante conocer, el peso molecular de un soluto, ya que la membrana impide el paso de los solutos cuando el tamaño se aproxima o excede el tamaño de los poros de la membrana, de esta manera que consigue la finalidad de difusión selectiva debido a esto lleva el nombre de membrana dialítica. (28)

Los principios que permiten la depuración de solutos y la extracción de fluidos son difusión, ultrafiltración, convección y adsorción temas de los que se abordará a continuación.

El mecanismo de eliminación de los solutos entre dos soluciones separadas por una membrana semipermeable se llama **DIFUSIÓN**. El soluto atraviesa la membrana desde un lugar de mayor a menor concentración.(26)

El movimiento de solutos a través de la membrana es pasivo, no implica consumo de energía debido a la diferencia de gradiente de concentración entre el compartimiento sanguíneo y el dializador.(28)

La **ULTRAFILTRACIÓN** es un proceso, se da cuando una presión osmótica o hidrostática, empuja el agua a través de la membrana y extrae líquido sin depurar solutos.(18) Este proceso es activo, ya que la cantidad de agua o líquido extraído, depende del gradiente de presión generado a través de la membrana, su permeabilidad puede variar independientemente de la función y grosor de la membrana, como el tamaño y velocidad de los solutos.(29)

La permeabilidad de una membrana al agua se indica por el KUF, que se define como el número de ml de líquido por hora (ml/h) que se transfiere a través de la membrana por ml/mmHg de gradiente de presión transmembrana.(28) El ultrafiltrado se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$UF= KUF \times PTM \times n^{\circ} \text{ de horas}$$

Donde la presión transmembrana se calcula como la presión de salida de sangre hacia la membrana en este caso la presión de salida del filtrado sería el valor negativo, cada membrana tiene su propio KUF esto indica que un KUF de 5 permite un ultrafiltrado de 1000 ml/h.(28)

La **CONVECCIÓN** es el proceso por el que se genera un gradiente de presión se pueden depurar una cantidad de moléculas (paso de solutos) acompañadas

por el gradiente de ultrafiltrado. Por el hecho de subir la presión en el compartimento inicial las moléculas de mayor tamaño que no pasaban por difusión lo harán ahora por convección.(18) En el caso de las técnicas depurativas la presión necesaria para este proceso se ejerce con la entrada de líquido al compartimento hemático llamado líquido de reposición, de esta manera la técnica aumenta la presión transmembrana que sería el objetivo de ese proceso.(30)

La eficacia de la convección depende de los siguientes factores: la PTM, el KUF, permeabilidad de la membrana (número de poros, tamaño, grosor).(21)

En ocasiones algunas moléculas no se encuentran en el líquido que se desechan, tampoco están en la sangre ya depurada, estas moléculas están adheridas a la cara interna de la membrana del filtro por la cual tienen cierta afinidad y la importancia del filtro a utilizarse en la terapia. Este proceso se conoce como **ADSORCION** los factores de los que depende este proceso varía por la permeabilidad de la membrana el tamaño del soluto, la naturaleza de la membrana y su carga eléctrica. (30)

Justificación

La sepsis se define como el fallo orgánico potencialmente mortal causado por la respuesta desproporcionada del organismo ante una infección.(31)

La sepsis grave y el shock séptico son sin lugar a dudas entidades catastróficas y un verdadero problema de salud pública.(31,32) La fisiopatología de la sepsis es compleja. Los productos bacterianos son capaces de generar una respuesta inmunológica celular, con circulación y replicación de mediadores pro inflamatorios y antiinflamatorios causantes finales del desarrollo de la disfunción orgánica múltiple.(32)

Las técnicas convencionales de hemodiálisis, hemofiltración o una combinación de ambas pueden ser una buena opción para suplir el deterioro de la función renal en pacientes críticos mediante la eliminación de compuestos nitrogenados (moléculas pequeñas). Sin embargo, esta dosis renal resulta insuficiente para la depuración de mediadores inflamatorios (moléculas medianas) y, por tanto, de escaso aporte en la estabilización cardiovascular de pacientes con shock séptico.(19)

La hemofiltración es una técnica de terapia de reemplazo renal que se utiliza para el tratamiento de pacientes críticos con disfunción renal y otros problemas de salud graves, como el shock séptico la hemofiltración puede ser útil para eliminar los productos de desecho y las sustancias inflamatorias del torrente sanguíneo, así como para controlar los niveles de líquidos y electrolitos.(19,33)

En la práctica clínica el uso de la hemofiltración en pacientes con shock séptico es de controversia existen estudios que demuestran beneficios en términos de mejoras en la función renal y en la hemodinámica en otros estudios este tratamiento a resultado concluyente o incluso desfavorable.(33)

Los dispositivos de sustitución renal, como la hemofiltración puede utilizarse para eliminar parte de los mediadores inflamatorios y las toxinas en pacientes sépticos por lo que se ha realizado una investigación exhaustiva sobre esta terapia y que beneficios brinda al paciente con shock séptico.

3. OBJETIVOS

A continuación, vamos a describir los objetivos generales y específicos de nuestro trabajo de investigación.

3.1. Objetivo General

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

3.2. Objetivos Específicos

OE1: Investigar los factores que influyen en la efectividad de la hemofiltración en pacientes con shock séptico tales como la gravedad del cuadro clínico, la edad, la comorbilidad y otros factores relevantes.

OE 2: Relacionar la tasa de mortalidad con los días de estancia del paciente con shock séptico durante el tratamiento de la HFVVC.

OE 3: Describir las principales características de los filtros más utilizados en la TRRC.

4. MATERIAL Y METODOS

4.1. Diseño de estudio

Para este estudio se ha realizado una revisión Sistematizada estructurada según el sistema PRISMA®. (Anexo 7)

4.2. Protocolo y registro

El primer proceso de este trabajo de investigación fue escoger el tema y la tipología de estudio, se estructuró un cronograma de trabajo de cara a cumplir cronológicamente cada uno de los apartados del TFM. (Anexo 1)

4.3. Criterios de elegibilidad

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.

4.3.1. Pregunta de Investigación

¿Es la hemofiltración Venovenosa Continua útil para los pacientes con shock séptico?

4.3.2 Pregunta de investigación Sistema PICO

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

Paciente/problema	Intervención	Comparación	Resultado
P	I	C	O
Pacientes adultos del área de cuidados intensivos con diagnóstico shock séptico	Pacientes a los que se realizan la HVVC	No se realiza comparación	Resultados favorables disminuyendo la tasa de mortalidad en estos pacientes

Tabla 1 Pregunta PICO

Fuente: Elaboración propia 2023

4.3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se determinaron los criterios de inclusión y exclusión de los documentos de cara a que pudiesen ser reproducibles y claramente basados en los objetivos.

Inclusión

- Artículos indexados en las bases de datos seleccionadas.
- Idioma castellano e inglés.
- Publicados preferentemente en los últimos 5 años.
- En adultos sin importar límites de edad.

Exclusión

- Tipologías como editoriales, cartas al editor, opiniones, entre otras.
- Aquellos documentos en los que no se podía evaluar su calidad metodológica.
- Artículos sin autoría
- Revisiones sistemáticas

4.4. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

4.4.1 Descriptores y términos empleados

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 en la (tabla 3), siendo los utilizados en la ecuación de búsqueda.

MESH	DeCS
Continuos renal	Replacement therapy
Hemofiltracion	Shock Septic
Cardiovascular Failure	Choc septic
Continous venous	Effectiveness hemodiafiltration

Tabla 2 Descriptores utilizados MESH/DeCS

Fuente: Elaboración propia 2023.

4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

En lo que respecta a las variables, se obtuvieron de dos grupos de variables con sus respectivos tipos:

VARIABLES RELACIONADAS CON EL ESTUDIO	VARIABLES RELACIONADAS CON LA REVISIÓN
Edad: Cuantitativa continua	Base de datos bibliográficas: cualitativa nominal
Comorbilidad: cualitativa nominal	País de publicación: cualitativa nominal
Filtro: cualitativa nominal	Nivel de evidencia científica: cualitativa discreta, escala SIGN
Cuadro clínico: cualitativa nominal	
Eficacia: cualitativa dicotómica	

Tabla 3 Descripción Variables de estudio

Fuente: Elaboración propia 2023

4.5. PROCESO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Dicha búsqueda se ha llevado a cabo en los meses de enero y marzo del 2023, para ello se ha utilizado 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, los cuales se introdujeron en los BD correspondientes. 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 la (tabla 4) en esta se refleja el BD utilizadas con los conectores booleanos utilizados.

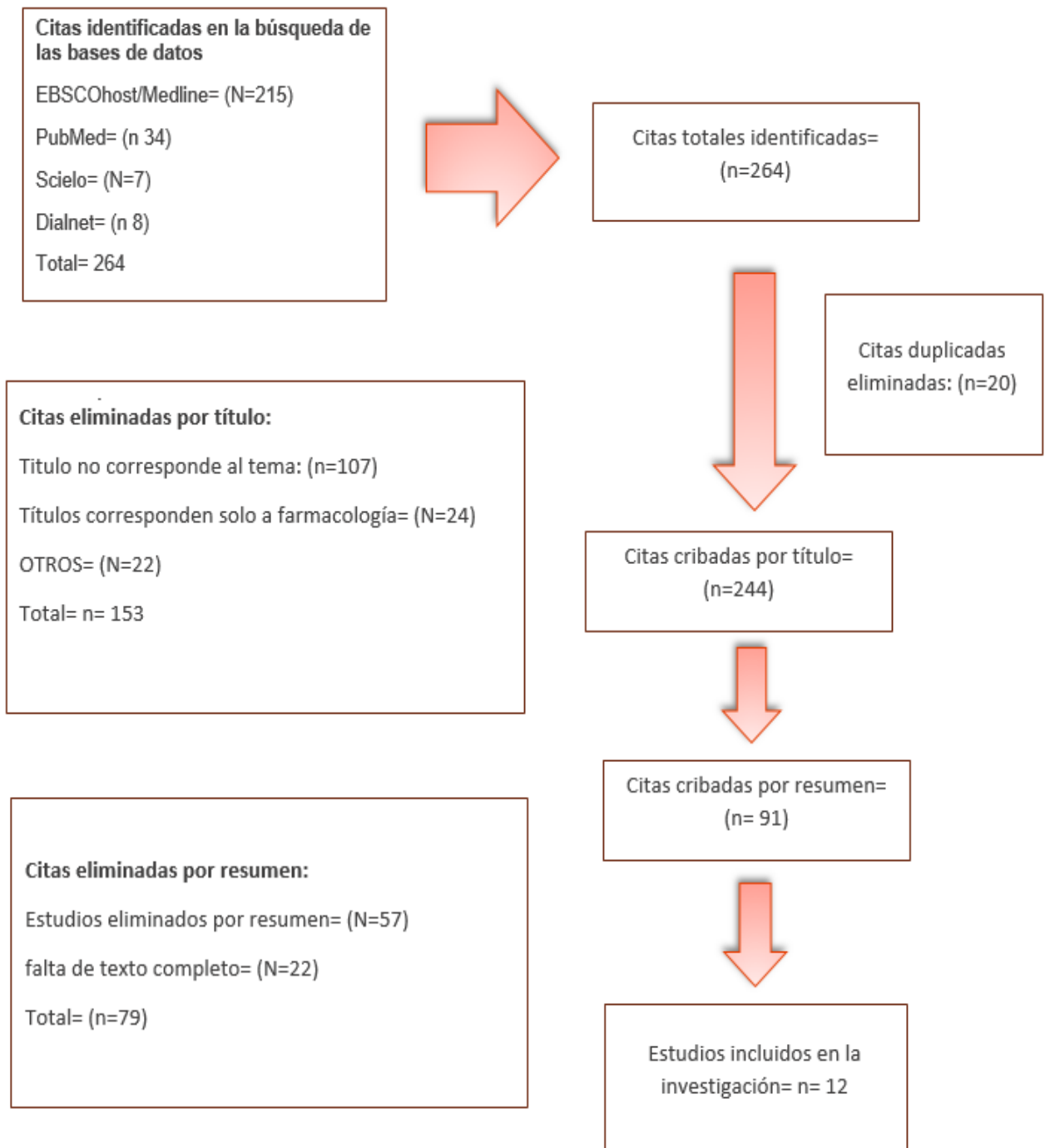
Tras una primera lectura por la investigadora-revisora, se descartaron las duplicidades 20 artículos. De los 244 artículos restantes se realizaron los cribados posteriores: en primer lugar, se analizaron los artículos según su título y se eliminaron 153; considerándose los criterios de inclusión y exclusión establecidos y la herramienta de evaluación PICO. El número de artículos eliminados bajo estos criterios descendió a 91 artículos, al cual habría que restar 79 artículos que fueron eliminados por título y resumen. Por lo tanto, se consiguió un recuento total de 12 artículos para el análisis de la revisión sistemática. A continuación, en el Esquema 1 se muestra el proceso de selección de los artículos a través del diagrama de flujo propuesto por PRISMA®.

BASE DE DATOS	DESCRIPTORES	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	Artículos encontrados	Artículos escogidos
EBSCOhost/Medline	<ul style="list-style-type: none"> ○ Continuous renal replacement therapy ○ Shock septic ○ Hemofiltration ○ Cardiovascular frailure ○ Continuous Venous hemodiafiltracion ○ Effectiveness 	Hemofiltracion and choc septic or sepsis and cardiovascular failure patients	10	0
		Continuos renal replacement therapy and shock septic	137	8
		Hemofiltration and shock septic not pediatric	68	1
		Continuous venous hemodiafiltracion and shock septic	1	0
		Hemofiltration and shock septic and Effectiveness	33	1
PubMed				
Dialnet		Hemofiltracion en pacientes con shock séptico	8	0
Scielo		Renal replacement therapy and shock septic and not pediatric	7	2
Total de artículos seleccionados			264	12

Tabla 4 Operadores Booleanos de búsqueda

Fuente: Elaboración propia 2023

Diagrama de flujo



Esquema 1 Diagrama de flujo

Fuente: Elaboración propia 2023.

4.6. ANÁLISIS DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

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 los estudios de los artículos: 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⁾, (Anexo 2)y el Sesgo fue medido por medio de la escala CASPe⁽³⁶⁾ (Anexo 2). 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 en el que se refleja en la (Tabla 11).

4.7. ANÁLISIS DE LOS DATOS.

El tipo de análisis de la información realizado fue narrativo, agrupando está según las variables de estudio en una tabla que se presenta en adelante. Así mismo, se utilizó Microsoft Excel® para elaboración de gráficos para la representación de datos considerados de relevancia.

5. Descriptivo de los resultados

5.1. RESULTADOS DE LOS PAÍSES EN LOS QUE SE REALIZARON LOS ESTUDIOS

La mayor parte 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 a continuación se describe en el gráfico 1. Tabla de frecuencias. (Anexo 4)



Gráfico 1 Artículos revisados por países

Fuente: Elaboración Propia

5.2 RESULTADOS DE LAS REVISTAS EN LAS QUE SE PUBLICARON LOS ARTÍCULOS

Del mismo modo, y tras la realización de la tabla 6 de frecuencias de la variable revistas, observamos que los artículos seleccionados provienen de 6 revistas científicas diferentes. Cabe destacar que 4 pertenecen a la revista Critical Care medicine, seguidas de 2 de la revista Journal of International Medical Research, 3 artículos de la revista Scientific reports / Nature Medicine, 1 de la revista

Medicine, 1 de la revista Enfermería nefrológica, 1 de la revista médica de Chile; información que está representada en el Gráfico 3. Tabla (Anexo 6)



Gráfico 2 Revistas en las que se publicaron los artículos

Fuente: Elaboración propia 2023.

5.3 RESULTADOS DE ACUERDO A LOS NIVELES DE EVIDENCIA CIENTÍFICA SIGN®

Los niveles de evidencia SIGN® también han sido diferentes en función de la tipología de los estudios incluidos en nuestra 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. Tras realizar la tabla de frecuencias absolutas (Anexo 7), a continuación, se muestra su representación gráfica (Gráfico 4).

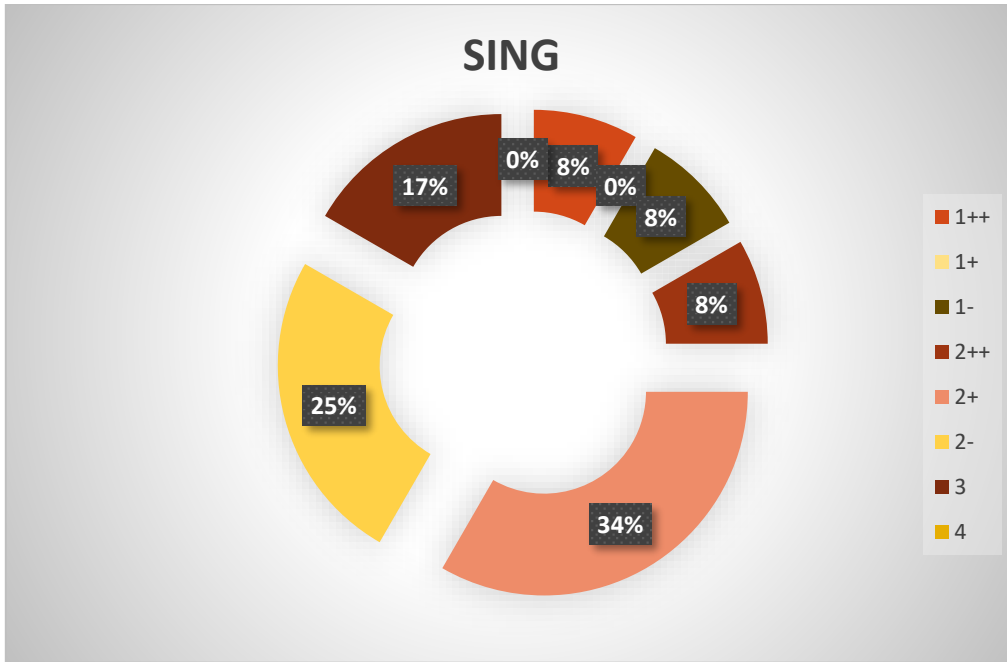


Gráfico 3 Niveles de evidencia SIGN

Fuente: Elaboración propia 2023

5.4. RESULTADOS DE ACUERDO A LA TIPOLOGIA DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

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 Multicéntricos 9%, igual que el Ensayo Clínico Aleatorizado con un 9% tal y como se muestra en el (Gráfico 5.)

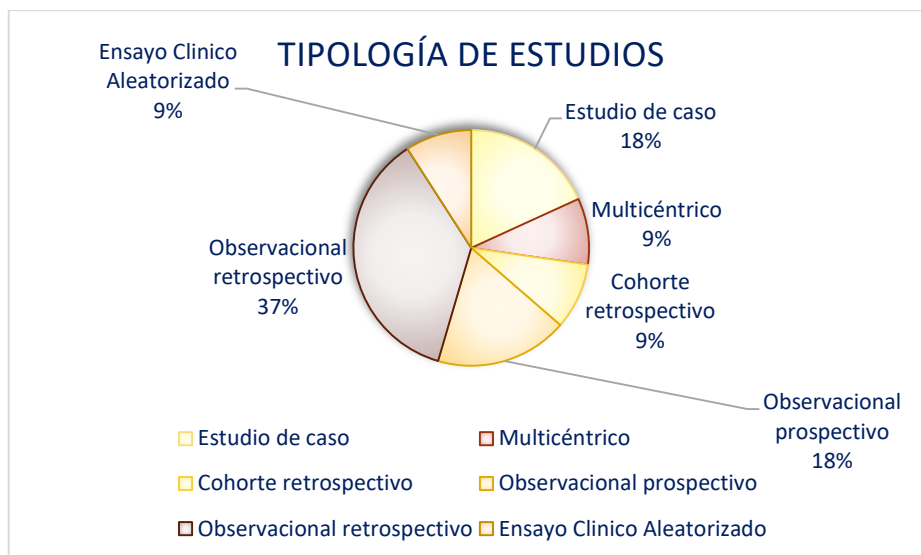


Gráfico 4 Tipología de artículos investigados

Fuente: Elaboración propia 2023

5.5. RESULTADOS DE ACUERDO A LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EFECTIVIDAD DE LA HEMOFILTRACION EN PACIENTES CON SHOCK SÉPTICO TALES COMO:

De las variables de este trabajo de investigación se han desglosado 3 específicas que son parte de los factores que influyen en la efectividad de la HVVC en pacientes con shock séptico, a continuación, se analizará cada una de ellas.

5.5.1. RESULTADOS DE ACUERDO A LA EDAD DE LOS PACIENTES CON SHOCK SEPTICO QUE SE REALIZARON HVVC.

Por otra parte, las edades de 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. (Tabla 8 y gráfico 6).

EDAD DE LOS PACIENTES QUE SE REALIZARON HVVC POR AUTORES

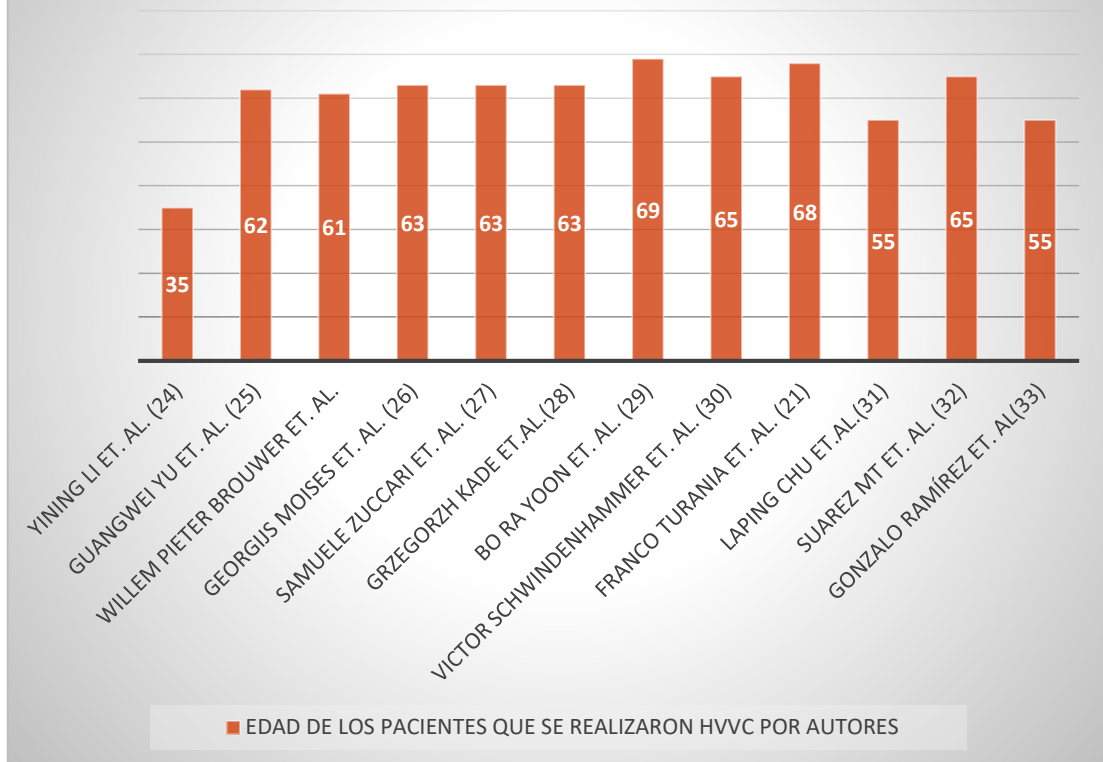


Gráfico 5 Edad de los paciente que se realizaron HVVC

Fuente: Elaboración propia 2023

Autores	Edad Años
Yining li et. Al. (37)	35
Guangwei Yu et. Al. (38)	62
Willem Pieter Brouwer et. Al.	61
Georgijs Moises et. Al. (39)	63
Samuele Zuccari et. al. (40)	63
Grzegorz Kade et.al.(41)	63
Bo Ra Yoon et. Al. (42)	69
Victor Schwindenhammer et. Al. (43)	65
Franco Turania et. Al. (21)	68
Laping Chu et.al.(44)	55
Suarez MT et. Al. (45)	65
Gonzalo Ramírez et. al(46)	55
EDAD MEDIA	60,3

Tabla 5 Autores y edad en años

Fuente: Elaboración propia 2023

Así también, se ha establecido una división según los rangos de edad, para poder analizar en profundidad en qué grupo se encuentran la mayor parte de pacientes en TRR. Se puede apreciar por medio de la tabla 6 y gráfico 7, como la gran mayoría de pacientes, son mayores de 60 años.



Gráfico 6 Rango de edad

Fuente: Elaboración propia 2023

Se representa por medio de este gráfico que los pacientes más afectados por el shock séptico y tratados con HVVC con un 75% pacientes de ≥ 60 años de edad

RANGO DE EDAD	NÚMERO DE ARTÍCULOS
≥ 35 años	1 artículo
≥ 40 años hasta 60 años	2 artículos
≥ 60 años	9 artículos

Tabla 6 Rango de edad

Fuente: Elaboración propia 2023

5.5.2. RESULTADOS DE ACUERDO AL CUADRO CLÍNICO QUE PRESENTARON LOS PACIENTES AL INGRESAR A LA UCI.

De los diferentes artículos encontrados, se ha podido extraer diferente información cuantitativa respecto a los diagnósticos con los que ingresan los pacientes a la UCI. (gráfico 8 y tabla 7)

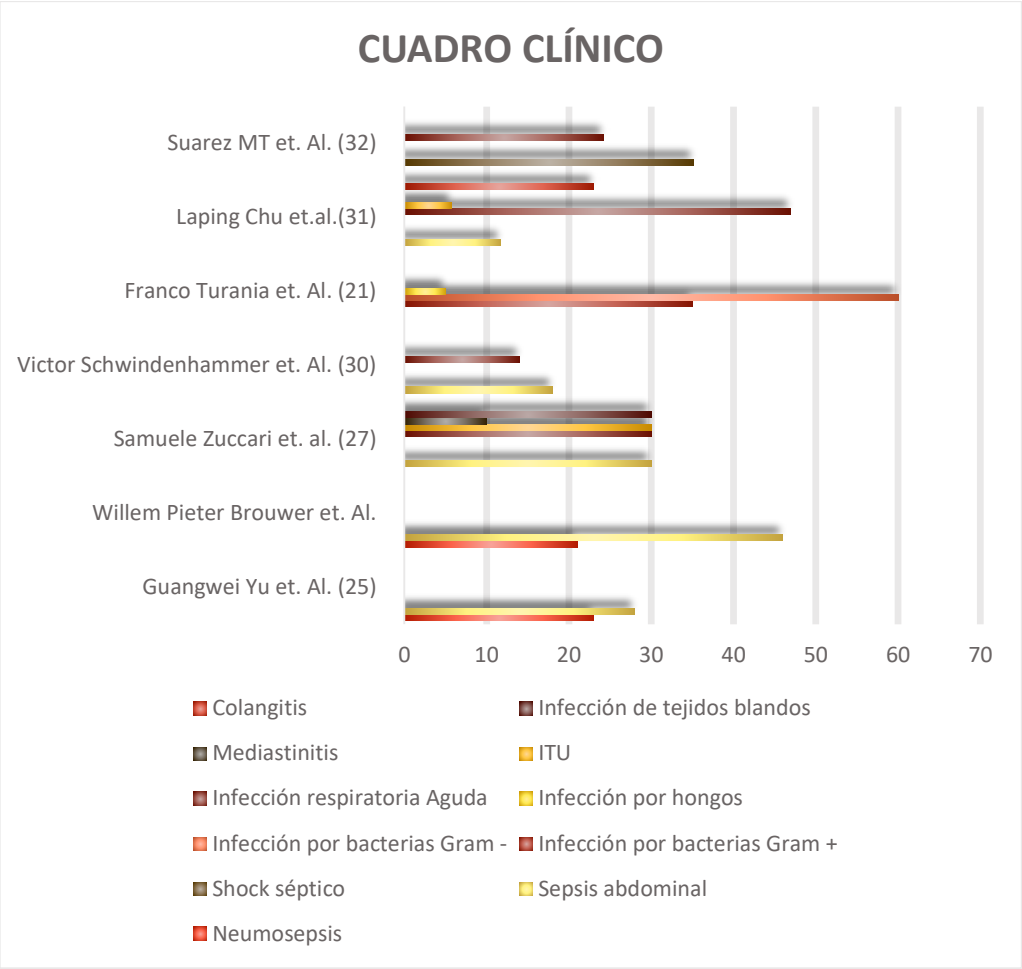


Gráfico 7 Cuadro clínico

Fuente: Elaboración propia2023

CUADRO CLÍNICO %											
Autor	Neumosepsis	Sepsis abdominal	Shock séptico	Infección por bacterias Gram +	Infección por bacterias Gram -	Infección por hongos	Infección respiratoria Aguda	ITU	Mediastinitis	Infección de tejidos blandos	Colangitis
Guangwei Yu et. Al. (38)	23	28									
Willem Pieter Brouwer et. Al.	21	46									
Samuele Zuccari et. al. (40)		30	-				30	30	10	30	
Victor Schwindenhammer et. Al. (43)		18					14				
Franco Turania et. Al. (21)				35	60	5					
Laping Chu et.al.(44)		11,7					47	5,8			23
Suarez MT et. Al. (45)			35,1				24,2				

Tabla 7 Cuadro clínico %

Fuente: Elaboración propia 2023

5.6.3. RESULTADOS DE ACUERDO A LAS COMORBILIDADES QUE PRESENTAN LOS PACIENTES CON SHOCK SEPTICO QUE SE REALIZAN HVVC.

En relación a las comorbilidades se encuentra que la mayor parte de pacientes hospitalizados en la UCI se realizan HVVC tras ser diagnosticados de shock séptico presentan enfermedades las que se representa en el gráfico 9 y tabla 8.

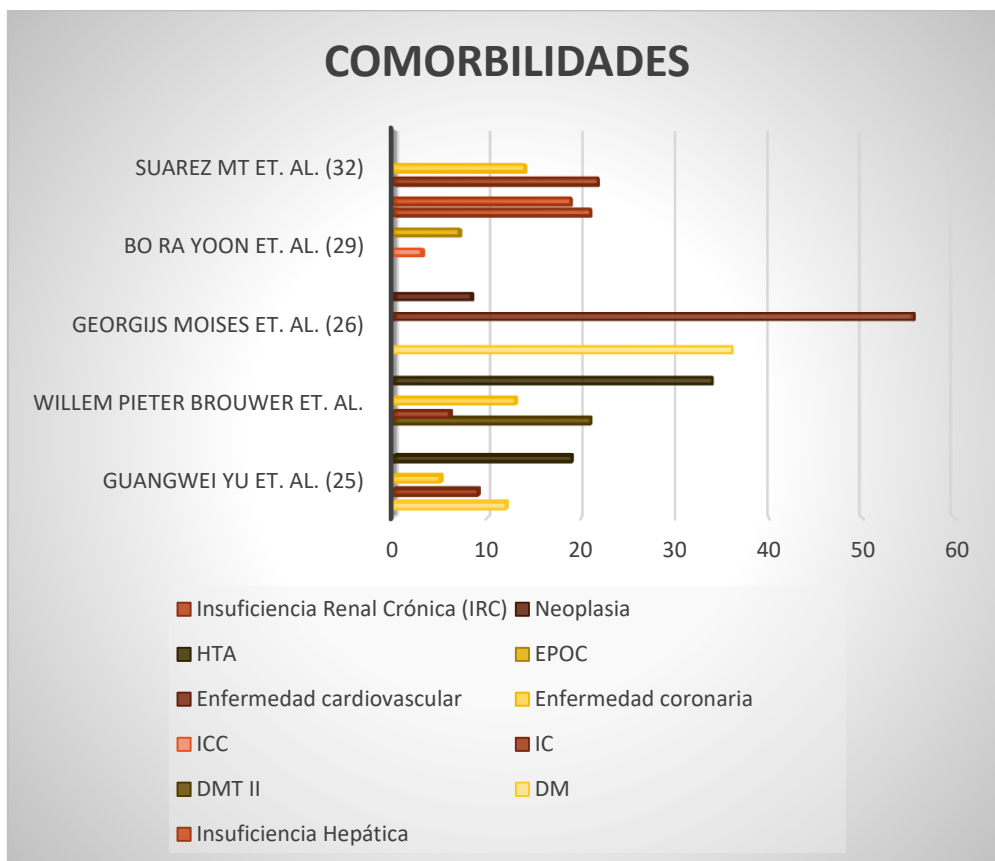


Gráfico 8 Comorbilidades

Fuente: Elaboración propia 2023

Autor	COMORBILIDADES %										
	Insuficiencia Hepática	DM	DMT II	IC	ICC	Enfermedad coronaria	Enfermedad cardiovascular	EPOC	HTA	Neoplasia	Insuficiencia Renal Crónica (IRC)
Guangwei Yu et. Al. (38)		12		9		5			19		
Willem Pieter Brouwer et. Al.			21	6		13			34		
Georgijs Moises et. Al. (39)		36,1					55,6			8,3	
Bo Ra Yoon et. Al. (42)					3			7			21
Suarez MT et. Al. (45)	18,9			21,8		14					

Tabla 8 Comorbilidades %

Fuente: Elaboración propia 2023

5.7. RESULTADOS DE ACUERDO A LA TASA DE MORTALIDAD CON EL TIEMPO DE TRATAMIENTO DEL PACIENTE.

La mortalidad en pacientes con shock séptico puede variar dependiendo de los factores antes mencionados, en este apartado se analizará la tasa de mortalidad estudiando la bibliografía antes investigada por autores. Se puede apreciar en el gráfico 10 y tabla 9.

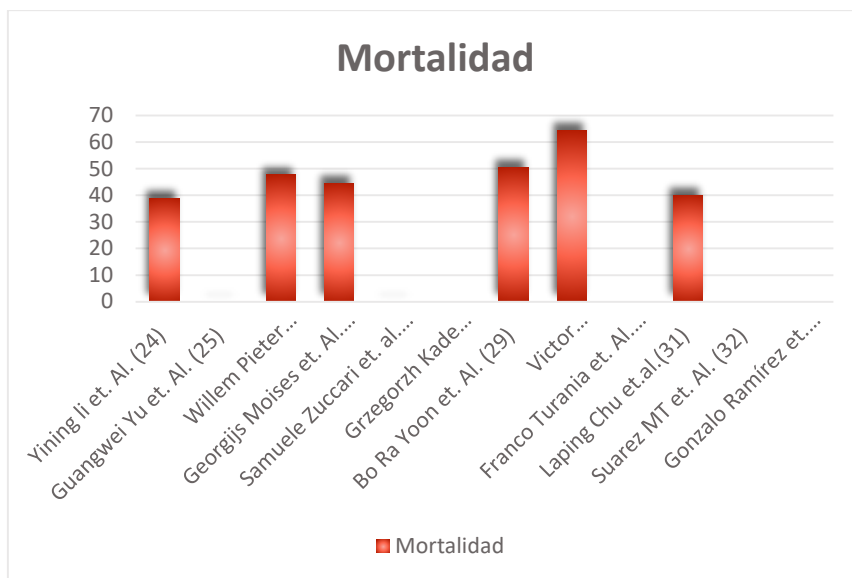


Gráfico 9 Tasa de mortalidad

Fuente: Elaboración propia 2023

Se busca analizar como la duración del tratamiento con HVVC puede afectar la supervivencia o el resultado clínico de los pacientes con shock séptico en la UCI. Esto implica investigar si se encuentra relación entre el tiempo de la terapia y el aumento o tasa de mortalidad, así como evaluar la eficacia del tratamiento en diferentes intervalos de tiempo. Gráfico y Tabla 10



Gráfico 10 Tiempo de tratamiento en horas

Fuente: Elaboración propia 2023

Mortalidad y tiempo de tratamiento		
Autor y año	Mortalidad	Tiempo de tratamiento Horas
Yining li et. Al. (37)	39	48
Guangwei Yu et. Al. (38)	-	-
Willem Pieter Brouwer et. Al.	47,8	-
Georgijs Moises et. Al. (39)	44,6	51
Samuele Zuccari et. al. (40)	-	24
Grzegorz Kade et.al.(41)		
Bo Ra Yoon et. Al. (42)	50,6	74
Victor Schwindenhammer et. Al. (43)	64,5	50
Franco Turania et. Al. (21)		73
Laping Chu et.al.(44)	40	72
Suarez MT et. Al. (45)		
Gonzalo Ramírez et. al(46)		48

Tabla 9 Mortalidad y tiempo de tratamiento

Fuente: Elaboración propia

5.8. RESULTADOS DE ACUERDO A LOS FILTROS UTILIZADOS EN LA HVVC

De cada artículo, se ha extraído el uso que se le otorga a los filtros de Hemofiltración en las TRRC, se pueden ver representados gráficamente en el Gráfico y tabla 11.

FILTROS MAS UTILIZADOS EN LA HVVC

■ Oxiris ■ CytoSorb ■ Renaflo

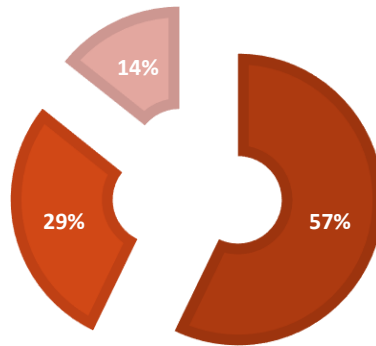


Gráfico 11 Filtros más utilizados en la HVVC

Fuente: Elaboración propia 2023

FILTROS MAS UTILIZADOS EN LA HVVC

Oxiris	4
CytoSorb	2
Renaflo	1

Tabla 10 Filtros utilizados en la HVVC

Fuente: Elaboración propia 2023

Tabla 11 RESULTADOS A PARTIR DE LA LITERATURA CONSULTADA

Fuente: Elaboración propia 2023

Autor y año	Efectividad	País	Tipo de Estudio	Filtro	FACTORES			Mortalidad + Tiempo de tratamiento	Metodología	Conclusiones	Nivel de evidencia SIGN
					Cuadro Clínico	Edad	Comorbilidades				
Yining li et. Al. (37) 2020	Restaura la homeostasis del sistema inmunitario.	Francia	Estudio de caso	Oxiris	No Consta	35	Hepatitis B	39% 2 días	El estudio trata sobre un caso clínico en el que se utilizó en la HVVC un hemofiltro Oxiris para el tratamiento de la insuficiencia renal, en un paciente con shock séptico después de un trasplante de hígado	Este artículo discute como las endotoxinas y citosinas desempeñan un papel importante en la patogénesis de la falla multi-orgánica en pacientes con infección bacteriana y como el uso del hemofiltro Oxiris combinado con tratamiento antibiótico resulta efectivo en la TRR.	3

Guangwei et. Al. (38) 2022	Los pacientes con DVI no presenta beneficios en el tratamiento de HVVC.	China	Multicéntrico retrospectivo	Renaflo	Neumosepsis 23% Sepsis abdominal 28% Otras causas 18%	62	HTA 19% DM 12% EAC 5% IC 9%	No consta	El estudio investigó los efectos terapéuticos de la terapia de reemplazo renal continuo	Demuestra que para los pacientes con sepsis inestables con disfunción del ventrículo izquierdo la mortalidad en la UCI fue menor los días bajo ventilación mecánica y apoyo de vaso activos disminuyeron mientras recibían el tratamiento de reemplazo renal.	2+
Willem Pieter Brouwer et. Al. 2019	Mejora la supervivencia dependiendo del filtro utilizado.	Países bajos	Cohorte retrospectivo	CytoSorb	Sepsis abdominal 46% Neumosepsis 21%	61	DMT2 21% HTA 34% E. Coronaria 13% I.C. 6%	47.8% -	El estudio evaluó la tasa de mortalidad por todas las causas a los 28 días después del inicio del tratamiento. El estudio incluyó a pacientes tratados con CytoSorb y otros que solo fueron tratados con CRRT mas CytoSorb.	Los resultados mostraron una tasa de mortalidad a los 28 días fue menor en el grupo tratado solo con CytoSorb en comparación con los que fueron tratados solo con hemofiltración.	2+
Georgijs Moises	Niveles altos de GR, no se muestra beneficio en la HVVC, sin	Letonia	Observacional	No consta	Shock séptico	63	Enfermedad cardiovascular 55.6%	44.6% 2d 3h	Este estudio implicó la selección de 65 pacientes con la recopilación de	Este estudio se centró entre la supervivencia y diferentes parámetros de estrés oxidativo en	2+

et. Al. (39) 2021	embargo en valores bajos es beneficiosa para los pacientes.		prospectivo				DM 36.1% Neoplasia 8.3%		muestras de sangre, la medición de marcadores de estrés oxidativo y el análisis estadístico para determinar la Asociación entre la actividad de la GR y los resultados en pacientes con shock séptico en TRRC.	pacientes con shock séptico que recibieron tratamiento temprano con CVVH. Se evaluó los marcadores RedOx que están asociados con el resultado del shock séptico en pacientes con tratamiento de CVVH de inicio temprano con resultados favorables.	
Samuele Zuccari et. al. (40) 2019	Es efectivo se demostró una reducción en los niveles plasmáticos de la IL-8 durante el tratamiento, aborda el autor que depende de la membrana utilizada.	Alemania	Observacional prospectivo	CytoSo rb	-Infección abdominal 30% -Infección tracto respiratorio 30% -ITU 30% - Mediastinitis 10% -Infección de tejidos blandos 30%	63		No consta	El estudio se desarrolla con pacientes crítico con diagnóstico de shock séptico se inicia la TRRC con la medición de diversas variables hemodinámicas, citosinas y parámetros de microcirculación a lo largo de 24 horas.	El estudio muestra un beneficio en la mejora de la perfusión microvascular mediante la eliminación de hemoglobina libre.	2-

Grzegorz Kade et.al.(41) 2020	Disminuye la dosis de catecolaminas dando estabilidad hemodinámica, activando el sistema inmunitario.	Polonia	Observacional retrospectivo	-	Aumento de la creatinina Hipervolemia Aumento de la urea LRA Shock séptico	63	No consta	No consta	El estudio utiliza la hemodiálisis para eliminar citosinas en pacientes con shock séptico utilizando la escala SOFA.	Se encontró una correlación significativa entre niveles bajos iniciales de IL-7 y la puntuación en la escala SOFA con reducciones en las dosis de catecolaminas.	1-
Bo Ra Yoon et. Al. (42) 2019	Ayuda a corregir la acidosis y los mediadores inflamatorios.	Corea	Observacional retrospectivo	No consta	Shock séptico	69	ICC 3% EPOC 7% IRC 21%	50.6% 3d2h	El estudio implicó la medición de parámetros hemodinámicos de pacientes con shock séptico, sometidos a TRRC, y hemoadsorción con CytoSorb y evaluar cambios en citosinas y mejora en el SOFA.	Este estudio describe el proceso desde el inicio de la IRA hasta el inicio de la TRRC, los resultados mostraron que los pacientes que murieron tomaron más tiempo para iniciar la TRRC que los que sobrevivieron.	2+
Victor Schwindenhamer et. Al. (43)	Su efectividad se asocia al filtro adecuado y terapia antibiótica temprana.	Francia	Observacional retrospectivo	Oxiris	Infección abdominal 18%	65		64.5% 2d2h	Se realizaron estudios en pacientes con shock séptico, en TRRC utilizando la membrana Oxiris, el estudio evaluo los cambios en	El estudio informa sobre la experiencia con el uso de la membrana Oxiris en pacientes con shock séptico, El estudio sugiere que TRRC con	2-

2019					Infección pulmonar 14% ITU 3%				las citosinas la hemodinámica en los pacientes sometidos a TRRC.	hemofiltro mejora el pronóstico de los pacientes con shock séptico y sepsis y se inicie en cuanto se diagnóstica al paciente séptico.	
Franco Turania et. Al. (21) 2019	La efectividad se demuestra disminuyendo la respuesta inflamatoria y se asocia a la utilidad del filtro adecuado.	Roma	Observacional retrospectivo	Oxiris	Infección bacterias Gram – 60% Infección bacterias Gram+ 35% Infección por hongos 5%	68	No consta	- 3d1h	Este estudio consistió en revisar los registros médicos de 60 pacientes sépticos sometidos a TRRC con la membrana Oxiris, se analizaron datos clínicos al inicio del tratamiento, a las 24 horas y al final dando resultados favorables disminuyendo los niveles del SOFA.	El estudio muestra los cambios inmunológicos en los pacientes antes y después del uso de la membrana de adsorción incluye la disminución de interleucina-6, interleucina-10 y pro calcitonina, como la disminución de la actividad de las endotoxinas, el uso de la membrana de adsorción afecta la eficacia de los antibióticos y la sepsis puede empeorar a pesar del filtro.	2-
Laping Chu et.al.(44)	Su efectividad se demuestra con la disminución de	Baltimore	ECA	-	-Infección respiratoria 47%	55	No consta	40% 3 días	El estudio implicó la comparación de dos grupos de pacientes	Es un estudio en el que evaluó los efectos clínicos de la	

2020	vasopresores y estabilidad hemodinámica.				-ITU 5.8% -Colangitis 23% -Infección abdominal 11.7%				sometidos a diferentes terapias de purificación sanguínea. Realizaron mediciones de parámetros clínicos y bioquímicos, así como el análisis de citosinas y dosis de norepinefrina, se analizó la combinación de la HP y la HVVC.	combinación de dos tratamientos de Hemoperfusión HP y hemofiltración de alto volumen de pulso PHVHF en pacientes con shock séptico y otro tratado solo con Hemofiltración Venovenosa continua HVVC.	1++
Suarez MT et. Al. (45) 2023	Su efectividad se basa en la seguridad del paciente.	Barcelona España	Estudio cuantitativo	-	Insuficiencia respiratoria 24.2% Shock séptico 35.1%	65	I.C. 21.8% Hepática 18.9% Enfermedad coronaria 14%	No consta	Para la elaboración se recopilaron datos demográficos, clínicos complicaciones clínicas y técnicas etc. Entre los resultados predomina la HDI y su motivo de ingreso fue por shock séptico.	El estudio se enfoca en la seguridad del paciente que recibe terapia de reemplazo renal, la misma es un proceso multifactorial relacionados con aspectos no modificables asociados al paciente incidencias y efectividad del tratamiento en el paciente.	2++

Gonzalo Ramírez et. al(46) 2022	Este estudio demuestra una reducción en los mediadores inflamatorios y endotoxinas asociándose a un beneficio hemodinámico.	Chile	Estudio de caso	Oxiris	Insuficiencia respiratoria LRA NAC por Covid19 Infección por bacterias Gram - Shock séptico	55	No consta	- 2 días	Este estudio se basa en la descripción de un caso clínico en el que se utilizó la HVVC con filtro Oxiris, en un paciente con sepsis más covid-19. Monitorearon los parámetros clínicos y los marcadores inflamatorios para evaluar la respuesta al tratamiento.	En este estudio la terapia de hemofiltración y adsorción puede remover citoquinas y potencialmente modular el curso de una sepsis severa mejorando la circulación "in vitro" comprobó técnicas de purificación sanguínea con el hemofiltro Oxiris reportando que ayuda de manera significativa eliminando citoquinas y endotoxinas	3+
--	---	-------	-----------------	--------	---	----	-----------	-------------	---	--	----

6. DISCUSIÓN

6.1 Interpretación de los resultados

En lo que respecta a los resultados cualitativos, 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 que son diagnosticados de shock séptico puesto que por continente europeo es uno de los pioneros en realizar HVVC a comparación de los otros continentes. A día de hoy es una terapia que está en la lista de primera elección.⁽³¹⁾

Si nos centramos en los artículos analizados encontramos que en España que de igual manera realizan una investigación científica en la ciudad de Barcelona; se centran más en la Terapia de Reemplazo Renal Intermitente, 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 hemofiltro, 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 Intermitente también dando resultados positivos.⁽⁴⁵⁾

Lo ideal en este 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 vasoactivas 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 citocinas proinflamatorias, como 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 principalmete 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 bacteria, 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 cardíacas 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, el autor hace una comparación con pacientes que presentan shock séptico sin cardiopatías preexistentes 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 VI disminuye el gasto cardíaco 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 cardíaca 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 cardíaca, 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 afecta el control de azúcar en la sangre y aumenta el riesgo de complicaciones, también se habla de los pacientes con Neoplasia como Georgjis Moises et.al.⁽³⁹⁾ considera que estos pacientes desarrollan infecciones por que su sistema inmunológico está debilitado por su tratamiento oncológico. En este análisis también se menciona a la EPOC con menor incidencia.

En relación a los filtros más utilizados en la HVVC; desempeñan un papel crucial en la eliminación de sustancias tóxicas, líquidos no deseados y desequilibrios hidroelectrolíticos en los pacientes, también ayudan a modular la respuesta inflamatoria estas funciones contribuyen a mejorar la función renal y promueven estabilidad hemodinámica en los pacientes Georgjis Moises et.al.⁽³⁹⁾ menciona que en cuanto a la utilización de filtros y su efectividad que el filtro CytoSorb ayuda a eliminar las citosinas y endotoxinas reteniendo el paso de los antibióticos dando consecuencias graves a los pacientes sin embargo el filtro Oxiris ha

demostrado una mayor efectividad con el 57,14% y mejorando la función renal con la disminución de creatinina, urea y aumento de la diuresis en 24 horas, dando una mayor puntuación del SOFA y disminuyendo la dosis de vasopresores lo menciona Victor Schwindenhammera et.al.⁽⁴³⁾.

En cuanto a la mortalidad Willem Pieter Brouwer et. Al.⁽⁴⁸⁾ Georgijs Moises et. Al.⁽³⁹⁾ Laping Chu et.al.⁽⁴⁴⁾ indican que el 40% de los pacientes con shock séptico sometidos a HVVC fallecieron, no obstante, mencionan la importancia de iniciar el tratamiento las primeras 8 horas después del diagnóstico, dos autores Victor Schwindenhammera et. Al. ⁽⁴³⁾ Bo Ra Yoon et. Al. ⁽⁴²⁾ mencionan una mortalidad mayor al 50%. Se busca analizar como la duración del tratamiento con HVVC puede afectar la supervivencia o el resultado clínico de los pacientes con shock séptico en la UCI. Esto implica investigar si se encuentra relación entre el tiempo de la terapia y el aumento o tasa de mortalidad, así como evaluar la eficacia del tratamiento en diferentes intervalos de tiempo.

6.2 RECOMENDACIONES BASADAS EN EVIDENCIAS

Con relación a la tipología de los artículos seleccionados y sus correspondientes niveles de evidencia podemos afirmar que son necesarios más estudios al respecto, en especial los estudios Observacionales que son los que ayudaron a obtener los resultados expuestos.

6.3 LIMITACIONES DE ESTUDIO

Tipología de estudio: debido al grado de complejidad que conlleva una Revisión Sistemática empezando por los sesgos, como también la cantidad de información poco concluyente o imposible encontrada han producido un problema en la hora de tomar decisiones en la elección y agrupación de los artículos encontrados. Sin duda, se aprende investigando, y a pasar de tener una buena base teórica, en la práctica cuando se han podido evidenciar problemas y mejoras en la revisión.

6.4 SESGOS

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.

6.5 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Como 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.

7.CONCLUSIONES

En relación al planteamiento de los objetivos podemos referenciarlos en las siguientes conclusiones

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

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.

- **Factores que influyen en la efectividad de la hemofiltración en pacientes con shock séptico tales como:**

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.

- **Relacionar la tasa de mortalidad con los días de estancia del paciente con shock séptico durante el tratamiento de la HFVVC.**

La interpretación de los datos sugiere que la tasa de mortalidad en pacientes con shock séptico que se somete a HVVC puede ser variable según los estudios y los autores investigados, con una estimación promedio alrededor del 40% y algunos estudios informando tasas de mortalidad más altas. En relación al tiempo se concluye que el tratamiento de HVVC en pacientes con shock séptico es crucial para promover la eliminación de toxinas, mantener la estabilización hemodinámica, controlar la respuesta inflamatoria y optimizar el soporte

hemodinámico, lo que puede tener un impacto significativo en la recuperación y el pronóstico de estos pacientes.

- **Principales características de los filtros más utilizados en la TRRC.**

Los filtros desempeñan un papel crucial en la eliminación de sustancias tóxicas, líquidos no deseados y desequilibrios hidroelectrolíticos en los pacientes, también ayudan a modular la respuesta inflamatoria estas funciones contribuyen a mejorar la función renal y promueven estabilidad hemodinámica en los pacientes.

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/Asistencia-sanitaria/sepse-definicions?idioma=es>
5. Zepeda Monares Enrique et.al. Validación de la escala de evaluación de fallo orgánico secuencial SOFA [Internet]. 2015. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2016/ti165h.pdf>
6. al MSH et. Developing a New Definition and Assessing New Clinical Criteria for Septic Shock | EndNote Click [Internet]. [citado 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://click.endnote.com/viewer?doi=10.1001%2Fjama.2016.0289&token=WzM5MDE5MTEsljEwLjEwMDEvamFtYS4yMDE2LjAyODkiXQ.fl51WUxEYx1KcT69zPXHxt21FOE>
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=S0716-10182010000100002&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. Vesteinsdottir 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-shock-en-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. española: 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&isMissingChapτερ=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>]. 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://hemofiltrobada.joz.blogspot.com/p/hemofiltracion-venenosa-continua-hvvc.html>
27. FRESenius MEDICAL CARE. TÉCNICAS CONTINUAS DE DEPURACION EXTRACORPOREA. 2015.
28. Miguel Muñoz Serapio. Técnicas de depuración extracorporea para enfermería. Elsevier España. Barcelona: Elsevier; 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. nefrologia-dia-267.pdf [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 – Descritores em Ciências da Saúde [Internet]. [citado 16 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/>
35. sign_grading_system_1999_2012.pdf [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 Veno-Venous 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.

ANEXOS

ANEXO 1. CRONOGRAMA

NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Elección del tema. Planteamiento de la pregunta. Búsqueda bibliográfica. Elección tipo de estudio. Selección de los Descriptores. Lectura inicial.	Búsqueda bibliográfica. Selección partiendo de los criterios de inclusión y exclusión. Lectura y selección. Realización del anteproyecto. Entrega del anteproyecto del Trabajo Fin de Master (TFM) 22/12/2022
ENERO	FEBRERO
Búsqueda bibliográfica. Marco teórico. Introducción. Lectura crítica.	Metodología. Búsqueda bibliográfica. Selección según criterios inclusión y exclusión. Lectura crítica.
MARZO	ABRIL
Lectura crítica. Validación de calidad y validez. Análisis de datos y resultados. Elaboración de gráficos y tablas. Anexos.	Lectura crítica. Análisis de resultados. Elaboración de gráficos y tablas. Revisión del marco teórico.
MAYO	JUNIO
Discusión y conclusiones. Resumen/Abstract. Redacción final. Revisión.	Entrega del Trabajo de Fin de Máster. (01/06/2023) Preparación para la defensa. Elaboración de la presentación.
JULIO	
Lectura (defensa oral del TFM) (01/07/2023)	

ANEXO 2 PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe



PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe Leyendo críticamente la evidencia clínica

11 preguntas para ayudarte a entender un estudio de cohortes

Comentarios generales

- Hay tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace lectura crítica de un estudio de Cohortes:

¿Son válidos los resultados del estudio?

¿Cuáles son los resultados?

¿Pueden aplicarse a tu medio?

Las 11 preguntas contenidas en las siguientes páginas están diseñadas para ayudarte a pensar sistemáticamente sobre estos temas.

- Las dos primeras preguntas son “de eliminación” y pueden contestarse rápidamente. Sólo si la respuesta a estas dos preguntas es afirmativa, merece la pena continuar con las restantes.
- Puede haber cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En *itálica* y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las mismas. Están pensadas para recordarte por qué la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!

El marco conceptual necesario para la interpretación y el uso de estos instrumentos puede encontrarse en la referencia de abajo o/y puede aprenderse en los talleres de CASPe:

Juan B Cabello por CASPe. Lectura crítica de la evidencia clínica. Barcelona: Elsevier; 2015. (ISBN 978-84-9022-447-2)

Esta plantilla debería citarse como:

Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender Estudios de Cohortes. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno II. p.23-27.

1

Ilustración 4 PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe

A/ ¿Son los resultados del estudio válidos?

Preguntas de eliminación

1 ¿El estudio se centra en un tema claramente definido?

SÍ NO SÉ NO

PISTA: Una pregunta se puede definir en términos de

- *La población estudiada.*
- *Los factores de riesgo estudiados.*
- *Los resultados "outcomes" considerados.*
- *¿El estudio intentó detectar un efecto beneficioso o perjudicial?*

2 ¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?

SÍ NO SÉ NO

PISTA: Se trata de buscar posibles sesgos de selección que puedan comprometer que los hallazgos se puedan generalizar.

- *¿La cohorte es representativa de una población definida?*
- *¿Hay algo "especial" en la cohorte?*
- *¿Se incluyó a todos los que deberían haberse incluido en la cohorte?*
- *¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?*

¿Merece la pena continuar?

Preguntas de detalle

<p>3 ¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?</p> <p><i>PISTA: Se trata de buscar sesgos de medida o de clasificación:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- ¿Los autores utilizaron variables objetivas o subjetivas?- ¿Las medidas reflejan de forma adecuada aquello que se supone que tiene que medir?- ¿Se ha establecido un sistema fiable para detectar todos los casos (por ejemplo, para medir los casos de enfermedad)?- ¿Se clasificaron a todos los sujetos en el grupo exposición utilizando el mismo tratamiento?- ¿Los métodos de medida fueron similares en los diferentes grupos?- ¿Eran los sujetos y/o el evaluador de los resultados ciegos a la exposición (si esto no fue así, importa)?	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
--	---

<p>4 ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?</p> <p><i>PISTA: Haz una lista de los factores que consideras importantes</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Busca restricciones en el diseño y en las técnicas utilizadas como, por ejemplo, los análisis de modelización, estratificación, regresión o de sensibilidad utilizados para corregir, controlar o justificar los factores de confusión. <p>Lista:</p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO</p>
---	---

<p>5 ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?</p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Los efectos buenos o malos deberían aparecer por ellos mismos.</i> - <i>Los sujetos perdidos durante el seguimiento pueden haber tenido resultados distintos a los disponibles para la evaluación.</i> - <i>En una cohorte abierta o dinámica, ¿hubo algo especial que influyó en el resultado o en la exposición de los sujetos que entraron en la cohorte?</i> 	<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO </p>
--	---

B/ ¿Cuáles son los resultados?

<p>6 ¿Cuáles son los resultados de este estudio?</p> <p><i>PISTA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>¿Cuáles son los resultados netos?</i> - <i>¿Los autores han dado la tasa o la proporción entre los expuestos/no expuestos?</i> - <i>¿Cómo de fuerte es la relación de asociación entre la exposición y el resultado (RR)?</i> 	
<p>7 ¿Cuál es la precisión de los resultados?</p>	

C/ ¿Son los resultados aplicables a tu medio?

8 ¿Te parecen creíbles los resultados?	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<p><i>PISTA: ¡Un efecto grande es difícil de ignorar!</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Puede deberse al azar, sesgo o confusión? - ¿El diseño y los métodos de este estudio son lo suficientemente defectuosos para hacer que los resultados sean poco creíbles? <p><i>Considera los criterios de Bradford Hill (por ejemplo, secuencia temporal, gradiente dosis-respuesta, fortaleza de asociación, verosimilitud biológica).</i></p>			
<p>9 ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?</p>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<p>10 ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</p> <p><i>PISTA: Considera si</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los pacientes cubiertos por el estudio pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área. - Tu medio parece ser muy diferente al del estudio. - ¿Puedes estimar los beneficios y perjuicios en tu medio? 	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<p>11 ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?</p>			

ANEXO 3

Niveles de evidencia y grados de recomendación del Scottish Intercollegiate Guidelines Network

Machine Translated by Google



SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SEÑALES 1999 – 2012

Niveles de evidencia

- 1++ Metanálisis de alta calidad, revisiones sistemáticas de ECA o ECA con muy bajo riesgo de sesgo
- 1+ Metanálisis bien realizados, revisiones sistemáticas o ECA con bajo riesgo de sesgo
- 1- Metanálisis, revisiones sistemáticas o ECA con alto riesgo de sesgo
- 2++ Revisiones sistemáticas de alta calidad de casos y controles o cohortes o estudios
Estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad con un riesgo muy bajo de confusión o sesgo y una alta probabilidad de que la relación sea causal
- 2+ 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
- 2- 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
- 3 Estudios no analíticos, por ejemplo, informes de casos, series de casos
- 4 Opinión experta

Grados de recomendaciones

- A Al menos un metanálisis, revisión sistemática o ECA calificado como 1++ y directamente aplicable a la población objetivo; o
Un cuerpo de evidencia que consiste principalmente en estudios calificados como 1+, directamente aplicable a la población objetivo, y que demuestra la consistencia general de los resultados.
- B Un cuerpo de evidencia que incluye estudios calificados como 2++, directamente aplicables a la población objetivo y que demuestran la consistencia general de los resultados; o Evidencia extrapolada de estudios clasificados como 1++ o 1+
- C Un cuerpo de evidencia que incluye estudios calificados como 2+, directamente aplicables a la población objetivo y que demuestran la consistencia general de los resultados;
o
Evidencia extrapolada de estudios clasificados como 2++
- D nivel de evidencia 3 o 4;
o
Evidencia extrapolada de estudios clasificados como 2+

Puntos de buenas prácticas

Mejores prácticas recomendadas basadas en la experiencia clínica del grupo de desarrollo de la guía

Ilustración 5 NIVELES DE EVIDENCIA SIGN

Anexo 4

Países donde se realizaron los estudios

PAISES	CANT.
FRANCIA	2
PAISES BAJOS	1
LETONIA	1
ALEMANIA	1
POLONIA	1
ROMA	1
ESPAÑA	1
CHINA	1
COREA	1
BALTIMORE	1
CHILE	1

Tabla 12 Países donde se realizaron los estudios

Fuente: Elaboración propia 2023

Anexo 5

Revistas en donde se encontraron los estudios

Revistas	Artículos
Critical Care medicine	4
Journal of International Medical Research	2
Scientific reports / Nature Medicine	3
Medicine	1
Enfermería Nefrológica	1
Revista Médica Chile	1

Tabla 13 Revistas

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6

Nivel de evidencia SIGN

NIVELES DE EVIDENCIA SIGN	
1++	1
1+	0
1-	1
2++	1
2+	4
2-	3
3	2
4	0

Tabla 14 Nivel de evidencia SIGN

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7

Guía PRISMA

Sección y tema	Artículo #	Elemento de lista de comprobación	Ubicación donde se informa del artículo
TÍTULO			
Título	1	Identificar el informe como una revisión sistemática.	✓
ABSTRACTO			
Abstracto	2	Consulte la lista de verificación de resúmenes de PRISMA 2020.	✓
INTRODUCCIÓN			
Fundamento	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	✓
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o preguntas que aborda la revisión.	✓
MÉTODOS			
Criterios de admisibilidad	5	Especificar los criterios de inclusión y exclusión para la revisión y cómo se agruparon los estudios para las síntesis.	✓
Fuentes de información	6	Especificar todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otras fuentes buscadas o consultadas para identificar estudios. Especifique la fecha en que se buscó o consultó por última vez cada fuente.	✓
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas para todas las bases de datos, registros y sitios web, incluidos los filtros y límites utilizados.	✓
Proceso de selección	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumplió con los criterios de inclusión de la revisión, incluidos cuántos revisores examinaron cada registro y cada informe recuperado, si trabajaron de forma independiente y, si corresponde, detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	✓
Proceso de recopilación de datos	9	Especifique los métodos utilizados para recopilar datos de los informes, incluidos cuántos revisores recopilaron datos de cada informe, si trabajaron de forma independiente, cualquier proceso para obtener o confirmar datos de los investigadores del estudio y, si corresponde, detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	✓
Elementos de datos	10 bis	Enumere y defina todos los resultados para los que se buscaron datos. Especifique si se buscaron todos los resultados que fueron compatibles con cada dominio de resultado en cada estudio (p.ej. para todas las medidas, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir qué resultados recopilar.	✓
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (p. ej., características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa cualquier suposición hecha sobre cualquier información faltante o poco clara.	✓

Sección y tema	Artículo #	Elemento de lista de comprobación	Ubicación donde se informa del artículo
Evaluación del riesgo de sesgo del estudio	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios incluidos, incluidos los detalles de las herramientas utilizadas, cuántos revisores evaluaron cada estudio y si trabajaron de forma independiente y, si corresponde, detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	✓
Medidas de efecto	12	Especifique para cada resultado la(s) medida(s) del efecto (por ejemplo, cociente de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.	✓
Métodos de síntesis	13 bis	Describa los procesos utilizados para decidir qué estudios fueron elegibles para cada síntesis (p. ej., tabular las características de intervención del estudio y comparar con los grupos planificados para cada síntesis (item #5)).	✓
	13b	Describa cualquier método necesario para preparar los datos para su presentación o síntesis, como el manejo de estadísticas resumidas faltantes o conversiones de datos.	✓
	13c	Describir cualquier método utilizado para tabular o mostrar visualmente los resultados de estudios individuales y síntesis.	✓
	13d	Describa cualquier método utilizado para sintetizar los resultados y proporcione una justificación para la(s) elección(es). Si se realizó un metanálisis, describa el modelo (s), el método (s) para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística y el (los) paquete (s) de software utilizado(s).	✓
	13e	Describir cualquier método utilizado para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados del estudio (p.ej. análisis de subgrupos, metarregresión).	✓
	13f	Describa cualquier análisis de sensibilidad realizado para evaluar la solidez de los resultados sintetizados.	✓
Evaluación del sesgo de notificación	14	Describir cualquier método utilizado para evaluar el riesgo de sesgo debido a la falta de resultados en una síntesis (que surja de los sesgos de informe).	✓
Evaluación de la certeza	15	Describir cualquier método utilizado para evaluar la certeza (o confianza) en el conjunto de evidencia para un resultado.	✓
RESULTADOS			
Selección de estudios	16 bis	Describa los resultados del proceso de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo.	✓
	16b	Cite los estudios que podrían parecer que cumplen con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	✓
Características de los estudios	17	Citar cada estudio incluido y presentar sus características.	✓
Riesgo de sesgo en	18	Presentar evaluaciones del riesgo de sesgo para cada estudio incluido.	✓

Sección y tema	Artículo #	Elemento de lista de comprobación	Ubicación donde se informa del artículo
los estudios			
Resultados de estudios individuales	19	Para todos los resultados, presentes, para cada estudio: (a) estadísticas de resumen para cada grupo (cuando sea apropiado) y (b) una estimación del efecto y su precisión (p.ej. confianza/intervalo creíble), idealmente utilizando tablas o gráficas estructuradas.	✓
Resultados de las síntesis	20 bis	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	✓
	20b	Presentar los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se realizó un metanálisis, presente para cada uno la estimación resumida y su precisión (p.ej. confianza/intervalo creíble) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si compara grupos, describa la dirección del efecto.	✓
	20c	Presentar los resultados de todas las investigaciones de las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	✓
	20d	Presentar los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la solidez de los resultados sintetizados.	✓
Sesgos de denuncia	21	Presentar evaluaciones del riesgo de sesgo debido a la falta de resultados (derivados de los sesgos de informe) para cada síntesis evaluada.	✓
Certeza de la evidencia	22	Presentar evaluaciones de certeza (o confianza) en el conjunto de evidencia para cada resultado evaluado.	✓
DISCUSIÓN			
Discusión	23 bis	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras pruebas.	✓
	23b	Discuta cualquier limitación de la evidencia incluida en la revisión.	✓
	23c	Discuta cualquier limitación de los procesos de revisión utilizados.	✓
	23d	Discutir las implicaciones de los resultados para la práctica, la política y la investigación futura.	✓
OTRA INFORMACIÓN			
Registro y protocolo	24 bis	Proporcione información de registro para la revisión, incluido el nombre del registro y el número de registro, o indique que la revisión no se registró.	✓
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo de revisión o indique que no se preparó un protocolo.	✓
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	✓
Apoyo	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión, y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.	✓
Conflictos de intereses	26	Declarar cualquier interés en conflicto de los autores de la revisión.	✓
Disponibilidad de datos, códigos y	27	Informe cuáles de los siguientes están disponibles públicamente y dónde se pueden encontrar: formularios de recopilación de datos de plantilla; datos extraídos de los estudios incluidos; datos utilizados para todos los análisis; código analítico; cualquier otro material utilizado en la revisión.	✓

Sección y tema	Artículo #	Elemento de lista de comprobación	Ubicación donde se informa del artículo
otros materiales			

De: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para informar revisiones sistemáticas. BMJ 2021; 372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

Para obtener más información, visite: <http://www.prisma-statement.org/>