

**CARACTERIZACIÓN DEL MANEJO HÍDRICO DE PACIENTES ADULTOS EN
ESTADO DE SHOCK SÉPTICO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
DE UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN, COLOMBIA 2015-2018**

DANIEL DE JESÚS CHAVARRÍA VARGAS

DANIELA CRÚZ MIRANDA

SOFÍA MORENO LOMBANA

DANIELA PATIÑO VÁSQUEZ

VALENTINA VILLADA FLOREZ

DOCENTE

Mg. Giselly Matagira Rondón

ASESOR

PhD (c). José Andrés Cháves Acosta

UNIVERSIDAD CES

FACULTAD DE ENFERMERÍA

MEDELLÍN

2020

TABLA DE CONTENIDO

FICHA TÉCNICA	7
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.1 Planteamiento del problema.....	13
1.2 Pregunta de investigación	17
1.3 Justificación.....	17
2. MARCO TEÓRICO	19
Definición.....	19
Tipos de shock	20
Shock anafiláctico:.....	20
Shock hipovolémico:.....	20
Shock cardiogénico:	20
Shock neurogénico	21
Shock séptico	21
Definición	21
Fisiopatología.....	23
Manifestaciones clínicas	27
Complicaciones.....	29
Tratamiento	30
Cuidados de enfermería.....	47
Marco Referencial	49
3. OBJETIVOS.....	51
3.1 Objetivo general	51
3.2 Objetivos específicos	51
4. METODOLOGÍA	52
4.1 Enfoque metodológico.....	52
4.2 Tipo de estudio.....	52
4.3 Población.....	52
4.4 Diseño muestral	53
4.5 Descripción de variables.....	54

4.5 Criterios de inclusión y exclusión.	54
4.6 Técnica de recolección.....	55
4.7 Prueba piloto	56
4.8 Control de errores y sesgos	56
4.9 Técnicas de procesamiento y análisis de los datos.....	57
4.10 Plan de divulgación de los resultados	57
5. CONSIDERACIONES ÉTICAS	59
6. RESULTADOS	60
7. DISCUSIÓN.....	69
8. CONCLUSIÓN.....	71
9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	73
9.1. Cronograma	73
9.2. Presupuesto	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS	86

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Composición electrolítica de los compartimentos corporales.....	33
Tabla 2 Características de los cristaloides.....	36
Tabla 3 Promedio de edad de los pacientes con choque séptico 2015-2018	61

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1 Distribución de pacientes por año	61
Grafica 2 Distribución por sexo de los pacientes 2015-2018	62
Grafica 3 Descripción del estado civil de los pacientes 2015-2018	62
Grafica 4 Tipo de fluido administrado en el choque séptico 2015-2018.....	63
Grafica 5 Velocidad de infusión por hora	64
Grafica 6 Volumen de líquidos administrados.....	65
Grafica 7 Promedio de días según liquido suministrado	67

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Composición de los cristaloides y comparación con el plasma	38
Ilustración 2 Tratamiento empírico según el foco de infección	43
Ilustración 3 Características de las catecolaminas vasoactivas.....	45
Ilustración 4 Dosificación de catecolaminas en el shock séptico	46
Ilustración 5 Algoritmo de manejo del paciente con shock séptico.	47
Ilustración 6 Diagrama de variables.....	54
Ilustración 7 Flujograma de selección de la muestra	60

FICHA TÉCNICA

El presente formato tiene como propósito obtener información general acerca de los aspectos técnicos, administrativos y éticos del proyecto, para que los diferentes comités puedan hacer una revisión previa del proyecto. Por lo anterior, se recomienda que la información aquí consignada sea consistente con la registrada en el documento detallado del proyecto.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO					
1. Título del proyecto	CARACTERIZACIÓN DEL MANEJO HÍDRICO DE PACIENTES ADULTOS EN ESTADO DE SHOCK SÉPTICO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN, COLOMBIA 2015-2018				
2. ¿El proyecto se inscribe en un grupo de investigación de la Universidad CES?			Si	X	No
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 2, responda las preguntas N° 3 y 4					
3. Grupo de investigación de la Universidad CES que presenta el proyecto			Cuidado de enfermería		
4. Línea de investigación del grupo que presenta el proyecto			Libre		
OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO					
5. Institución	6. Grupo de investigación			7. Línea de investigación	
PARTICIPANTES DEL PROYECTO					
8. Rol en el proyecto	9. Cédula	10. Nombre completo	11. Correo electrónico	12. Institución	13. Grupo de Investigación al que pertenece
Investigador principal	1017262581	Daniel De Jesús Chavarría Vargas	chavarría.daniel@uces.edu.co	Universidad CES	
Investigador principal	1037658855	Sofía Moreno Lombana	moreno.sofía@uces.edu.co	Universidad CES	
Investigador principal	1152220696	Daniela Patiño Vásquez	patinov.daniela@uces.edu.co	Universidad CES	
Investigador principal	1037672022	Daniela Valentina Cruz Miranda	cruz.daniela@uces.edu.co	Universidad CES	
Asesor		Jose Andrés Chaves Acosta	jchaves@uces.edu.co	Universidad CES	
Investigador principal	1234989453	Valentina Villada Flórez	villada.valentina@uces.edu.co	Universidad CES	
14. Entidades que financiarán la investigación					
15. Cubrimiento del estudio (Marque con una X)					
Institucional	X	Multicéntrico nacional		Otro. Cuál?	
Regional		Multicéntrico internacional			

16. Lugares o instituciones donde se llevará a cabo la investigación
Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de Medellín

ASPECTOS TÉCNICOS Y METODOLÓGICOS

17. Objetivo General

Caracterizar el tipo de manejo hídrico que se realizó en los pacientes adultos con diagnóstico de shock séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un hospital de la ciudad de Medellín en el periodo 2015-2018, que permita conocer el volumen, dosis, tiempo y tipo de fluidos utilizados durante el cuidado de enfermería en el tratamiento de los pacientes anteriormente mencionados

18. Objetivos específicos

- Caracterizar socio-demográficamente los pacientes que ingresaron a la UCI con diagnóstico de shock séptico en el periodo 2015-2018.
- Identificar el tipo de líquidos que le fueron administrados a aquellos pacientes en estado de shock séptico de la UCI.
- Determinar la dosis de infusión de los líquidos que le fueron administrados a los pacientes con diagnóstico de shock séptico de la UCI.
- Determinar el volumen administrado a los pacientes diagnosticados con shock séptico de la UCI.
- Describir el tiempo en que se le administró fluidoterapia a los pacientes de la UCI con diagnóstico de shock séptico.

19. Marque con una X cuáles de los siguientes grupos poblacionales incluirá en su estudio (puede marcar varias opciones o ninguna de ellas si su estudio no está dirigido de manera particular a alguno de estos grupos)

Afroamericanos	<input type="checkbox"/>	Indígenas	<input type="checkbox"/>
Analfabetas	<input type="checkbox"/>	Menores de 18 años	<input type="checkbox"/>
Desplazados	<input type="checkbox"/>	Mujeres durante trabajo de parto, puerperio o lactancia	<input type="checkbox"/>
Discapacitados	<input type="checkbox"/>	Mujeres embarazadas	<input type="checkbox"/>
Empleados y miembros de las fuerzas armadas	<input type="checkbox"/>	Mujeres en edad fértil	<input type="checkbox"/>
Estudiantes	<input type="checkbox"/>	Pacientes reclusos en clínicas psiquiátricas	<input type="checkbox"/>
Recién nacidos	<input type="checkbox"/>	Trabajadoras sexuales	<input type="checkbox"/>
Personas en situación de calle	<input type="checkbox"/>	Trabajadores de laboratorios y hospitales	<input type="checkbox"/>
Personas internas en reclusorios o centros de readaptación social	<input type="checkbox"/>	Otro personal subordinado	<input type="checkbox"/>

20. Indique el tipo de estudio que se empleará para el desarrollo de la investigación

Estudio transversal, descriptivo - retrospectivo

21. La fuente de información de los datos del estudio será (Puede marcar varias opciones)

Primarias (Datos recopilada directamente de los participantes)	<input type="checkbox"/>	Secundarias (Datos recopilados a partir de registros existentes)	<input checked="" type="checkbox"/>
---	--------------------------	--	-------------------------------------

22. ¿En este estudio se realizarán intervenciones que modifiquen variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio?

Si	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

23. ¿En este estudio se indagará a los participantes sobre aspectos sensibles de la conducta (Situaciones, eventos, recuerdos o palabras que activen emociones que lleven a alterar el estado de ánimo o la conducta)?

Si	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

24. Describa los procedimientos que se llevarán a cabo en el estudio

25. ¿En este estudio se aleatorizarán sujetos?

Si	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

26. Describa los grupos (En los casos que aplique)							
27. Indique los criterios de inclusión		Para el estudio se incluirán aquellos pacientes mayores de 18 años, que se encontraban hospitalizados en la UCI con diagnóstico de shock séptico según nota de evolución médica y que recibieron manejo hidrico intravenoso durante su estancia en el hospital referente de estudio en la ciudad de Medellín.					
28. Indique los criterios de exclusión		Se excluirán del estudio aquellos pacientes que hayan sido trasladados de otra institución donde recibieron manejo hidrico intravenoso; aquellos en los cuales la historia clínica presente más del 20% de variables con datos perdidos y a su vez aquellos pacientes que hayan presentado otro tipo de shock adicional al shock séptico.					
CONSIDERACIONES ÉTICAS							
29. Indique la clasificación del estudio de acuerdo con el Artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 (Marque con una X sólo una opción)							
Sin riesgo	<input checked="" type="checkbox"/>	Riesgo mínimo		Riesgo mayor que el mínimo			
30. ¿Los sujetos de investigación podrán participar de otro estudio mientras estén participando en éste?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>
31. ¿Los sujetos de investigación recibirán algún tipo de incentivo o pago por su participación en el estudio?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>
32. En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 31, indique cuáles:							
33. ¿Los sujetos de investigación deberán asumir algún costo por su participación que sea diferente del costo del tratamiento que recibe como parte del manejo establecido por su condición médica?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>
34. En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 33, indique cuáles:							
35. Describa los riesgos potenciales para los participantes							
36. Indique las precauciones que se tomarán para evitar potenciales riesgos a los sujetos del estudio							
37. Describa cómo será el proceso de disposición final de material biológico, reactivos, materiales contaminantes o sustancias químicas (En los casos que aplique)							
38. Describa el plan de monitoreo y seguridad que se desarrollará para garantizar la confidencialidad tanto de los participantes como de la información que éstos suministren		La base de datos no incluirá ni el nombre ni la cédula, ni otro dato personal que permita conocer la identificación de los pacientes en estudio.					
39. Describa los beneficios para los participantes de la investigación							
40. Describa los beneficios que se obtendrán con la ejecución de la investigación		Mediante esta investigación se va a fortalecer el conocimiento de los profesionales de enfermería sobre el manejo hidrico de pacientes adultos diagnosticados con shock séptico de modo que se pueda garantizar una mejor atención a este tipo de pacientes.					
41. ¿En el proyecto existen conflictos de interés?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>
42. En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 41 indique cuáles:							
43. En caso de existir conflicto de interés, indique cómo se garantizará que éste no afecte el desarrollo de la investigación							

CONSENTIMIENTO INFORMADO				
44. ¿En el proyecto se tiene contemplada la aplicación de consentimiento informado?	Si	<input type="checkbox"/>	No	X
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 44, responda las preguntas N° 45 a 47, en caso contrario, pase a la pregunta N° 48				
45. ¿Quién obtendrá el consentimiento informado?				
46. ¿Cómo será obtenido el consentimiento informado?	Verbal	<input type="checkbox"/>	Por escrito	<input type="checkbox"/>
47. ¿Cómo se garantizará que los participantes de la investigación han comprendido el alcance y las condiciones de su participación?				

ELEMENTOS A UTILIZAR EN EL ESTUDIO				
RADIOISÓTOPOS				
48. ¿En este proyecto se utilizarán radioisótopos?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 48, responda las preguntas N° 49 a 51, en caso contrario, pase a la pregunta N° 52				
49. Describa el radioisótopo:				
50. Indique la dosis y vía de administración:				
51. ¿El uso de radioisótopos y/o máquinas que producen radiación se realizará solo porque el sujeto está participando en este proyecto?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
MÁQUINAS QUE PRODUCEN RADIACIÓN				
52. ¿En este proyecto se utilizarán máquinas que producen radiación?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 52, responda las preguntas N° 53 a 54, en caso contrario, pase a la pregunta N° 55				
53. Describa el procedimiento y el número de veces que se realizará en cada sujeto				
54. ¿El uso de las máquinas se realizará solo porque el sujeto está participando en este proyecto?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE ADICTIVOS				
55. ¿En este proyecto se utilizarán medicamentos potencialmente adictivos?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 55, responda las preguntas N° 56 a 58, en caso contrario, pase a la pregunta N° 59				
56. Nombre del producto:				
57. Usos aprobados:				
58. ¿Estos medicamentos se utilizarán sólo porque el sujeto está participando en este proyecto?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

MEDICAMENTOS Y/O DISPOSITIVOS EXPERIMENTALES				
59. ¿En este proyecto se utilizarán medicamentos y/o dispositivos experimentales?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 59, responda las preguntas N° 60 a 61, en caso contrario, pase a la pregunta N° 62				
60. Nombre del producto:				
61. Descripción del producto:				

--	--

MEDICAMENTOS, REACTIVOS U OTROS COMPUESTOS QUÍMICOS COMERCIALMENTE DISPONIBLES

62. ¿En este proyecto se utilizarán medicamentos reactivos u otros compuestos químicos comercialmente disponibles (Con registro INVIMA)?	Si		No	
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 62, responda las preguntas N° 63 a 68, en caso contrario, pase a la pregunta N° 69				
63. Nombre del producto:				
64. Casa Farmacéutica:				
65. Usos aprobados:				
66. ¿Estos medicamentos se utilizarán sólo porque el sujeto está participando en este proyecto?	Si		No	
67. ¿Para este medicamento se han reportado reacciones adversas o toxicidad?	Si		No	
68. En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 67, indique las reacciones adversas reportadas				

EQUIPOS Y/O DISPOSITIVOS

69. ¿En este proyecto se utilizarán Equipos y/o dispositivos (Con registro INVIMA)?	Si		No	
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 69, responda las preguntas N° 70 a 74, en caso contrario, pase a la pregunta N° 75				
70. Nombre del equipo:				
71. Indicación:				
72. Beneficios:				
73. ¿Para este equipo se han reportado riesgos potenciales?	Si		No	
74. En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 73, indique los riesgos potenciales reportados				

SANGRE O FLUIDOS CORPORALES

75. En este proyecto se utilizará sangre o fluidos corporales	Si		No	
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 75, responda las preguntas N° 76 a 78, en caso contrario, pase a la pregunta N° 79				
76. ¿Cuál es el origen de estas muestras?	Se tomaron en un estudio anterior		Se tomarán en este estudio	
77. En caso que estas muestras se tomen directamente en este estudio, se tiene previsto su uso en otras investigaciones	Si		No	
78. ¿En caso que estas muestras se hayan recopilado en un estudio anterior, se dispone del consentimiento informado que permita el uso de las muestras en otras investigaciones?	Si		No	

EMBRIONES HUMANOS O CÉLULAS EMBRIONARIAS

79. En este proyecto se utilizarán embriones humanos o células embrionarias	Si		No	
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 79, responda las preguntas N° 80 a 82, en caso contrario, pase a la pregunta N° 83				

80. ¿Cuál es el origen de estas muestras?	Se tomaron en un estudio anterior	Se tomarán en este estudio		
81. En caso que estas muestras se tomen directamente en este estudio, se tiene previsto su uso en otras investigaciones	Si		No	
82. ¿En caso que estas muestras se hayan recopilado en un estudio anterior, se dispone del consentimiento informado que permita el uso de las muestras en otras investigaciones?	Si		No	

ÓRGANOS O TEJIDOS DE CADÁVERES HUMANOS				
83. ¿En este proyecto se utilizarán órganos o tejidos de cadáveres humanos?	Si		No	
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 83, responda las preguntas N° 84 a 86, en caso contrario, pase a la pregunta N° 87				
84. ¿Cuál es el origen de estas muestras?	Se tomaron en un estudio anterior	Se tomarán en este estudio		
85. En caso que estas muestras se tomen directamente en este estudio, se tiene previsto su uso en otras investigaciones	Si		No	
86. ¿En caso que estas muestras se hayan recopilado en un estudio anterior, se dispone del consentimiento informado que permita el uso de las muestras en otras investigaciones?	Si		No	

MICROORGANISMOS PATÓGENOS O MATERIAL BIOLÓGICO				
87. En este proyecto se utilizarán microorganismos patógenos o material biológico	Si		No	
En caso de responder afirmativamente la pregunta N° 87, responda las preguntas N° 88 a 90				
88. ¿Cuál es el origen de estas muestras?	Se tomaron en un estudio anterior	Se tomarán en este estudio		
89. En caso que estas muestras se tomen directamente en este estudio, se tiene previsto su uso en otras investigaciones	Si		No	
90. ¿En caso que estas muestras se hayan recopilado en un estudio anterior, se dispone del consentimiento informado que permita el uso de las muestras en otras investigaciones?	Si		No	

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El shock séptico es un estado de hipoperfusión tisular definido como “una subcategoría de la sepsis en la que las alteraciones circulatorias y del metabolismo celular son lo suficientemente profundas como para aumentar considerablemente la mortalidad” (1).

El shock séptico es considerado una enfermedad tiempo-dependiente, por lo cual la rápida actuación por parte del personal asistencial se convierte en un aspecto vital para la recuperación de la función orgánica y el restablecimiento de la salud. Dentro de los parámetros que se han implementado para el manejo inicial del paciente con shock séptico se encuentran:

- Monitoreo de constantes vitales.
- Canalización de dos vías periféricas de gran calibre.
- Electrocardiograma de 12 derivaciones.
- Laboratorio (hemograma, bioquímica, coagulación y gasometría)
- Inicio de fluidoterapia con cristaloides (30 ml/kg) en pacientes con hipotensión o con niveles séricos de lactato ≥ 4 mmol/L.
- Iniciar antibioticoterapia empírica de amplio espectro.
- Aplicación de vasopresores en hipotensión que no responde a la administración de fluidos (2).

Según la campaña internacional para tratamiento de shock séptico, la administración de fluidos se considera como la intervención primaria para restaurar la hemodinamia del paciente con el fin de evitar una hipoperfusión severa (3).

Los coloides y cristaloides se han utilizado a través del tiempo para la estabilización de los pacientes que se encuentran en shock, independientemente de su causa de origen. Ambos son de gran ayuda para dicho tratamiento, sin embargo, varios estudios realizados han demostrado que son más eficaces los cristaloides para la reposición de la volemia y la estabilización hemodinámica, pero estos presentan mayor riesgo de insuficiencia renal y de muerte. Actualmente se dispone de diversos coloides y cristaloides tanto naturales como sintéticos, pero se discute sobre cuál de estos es más efectivo para el tratamiento de un paciente en estado crítico y cual posee menos efectos adversos o complicaciones para el mismo (4,5).

La capacidad que los cristaloides tienen para expandir el volumen está relacionada con la concentración de sodio de cada solución, dado que este provoca un gradiente osmótico entre el compartimiento intravascular y extravascular. Estos pueden presentar complicaciones debido al uso excesivo de los mismos y al poco control por parte del personal de salud; algunas de estas complicaciones pueden ser acidosis hiperclorémica, edemas periféricos, edema pulmonar, y si se utilizan de manera indiscriminada, puede verse afectada la coagulación y la respuesta inmunológica renal (3,6).

Los efectos hemodinámicos de los coloides son mucho más rápidos que los de los cristaloides, pero estos resultan más costosos. Los coloides se clasifican en naturales y artificiales. Dentro de los naturales se encuentra la albúmina que se utiliza a corto plazo para mantener el volumen intravascular, en situaciones de hipoproteïnemia, quemaduras graves, entre otros y no se emplea en insuficiencia cardíaca, anemia severa o alergia; y entre los artificiales se destacan los dextrans, almidones y las gelatinas; estos pueden ser más efectivos que la albumina, pero pueden generar efectos indeseados como reacciones anafilácticas (6).

A pesar de que se han identificado diversos estudios referentes a cómo abordar a un paciente en shock séptico, la elección del tipo de manejo hídrico a implementar aún sigue siendo motivo de controversia para el personal de salud. Sin embargo, las guías internacionales *Surviving Sepsis Campaign* del 2016 (7) han expuesto que las soluciones cristaloides son las más aconsejables en estos casos. Además de lo anteriormente mencionado, algunos estudios mundiales concluyen que hay una poca observancia de las guías internacionales para el manejo del shock séptico por parte de los profesionales sanitarios y dentro de los protocolos de intervención que

se han establecido en algunas instituciones son de nulo cumplimiento o solo se cumplen parcialmente (8–11).

Estas conclusiones permiten determinar que aunque existan guías internacionales para el adecuado manejo de los pacientes con shock séptico, éstas en la mayoría de los casos no se cumplen rigurosamente. Además, en muchas instituciones aún no existe un esquema descrito para el adecuado manejo del shock séptico orientado a los profesionales de la salud, lo que conlleva a que el manejo hídrico se realice a criterio del profesional; todo esto indica que no existe un consenso explícito para el manejo del shock séptico con respecto al tipo, dosis, tiempo y volúmenes que se deben utilizar en estos pacientes.

A nivel mundial el shock séptico representa una incidencia anual del 10%, siendo la principal causa de mortalidad en los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos. Este tipo de shock es desencadenado por una complicación que se presenta entre el 30 y 50% de los pacientes que ingresan a los servicios de urgencias por una sepsis bacteriana o por una infección que pudo ser adquirida en su estancia hospitalaria, de estos aproximadamente un 46% de los pacientes fallecen a causa de esta complicación (10,12–14). Estas complicaciones repercuten directamente sobre la salud de la población, por lo cual es catalogada como un problema de salud pública dado a que las cifras tienden a aumentar alrededor de un 8,7% anualmente (15), esto es debido al envejecimiento de la población, al aumento de los procedimientos invasivos, las enfermedades crónicas, los pacientes inmunocomprometidos y en menor proporción a la resistencia antimicrobiana (14).

En Estados Unidos la incidencia de shock séptico es de 33,3% en los pacientes que ingresan por cuadro clínico de sepsis, mientras que en España se observó una leve disminución con una incidencia del 28,01%. En América Latina se reportaron países con altas incidencias, como por ejemplo Chile: 3,5%; Uruguay: 49,7% y Ecuador en un estudio realizado por Carrasco J et al, reporta un 70% de incidencia en la UCI quirúrgica (16,17)

En las investigaciones que se han realizado en Colombia respecto a la incidencia de shock séptico en las unidades de cuidado intensivo, se encuentra un estudio

realizado por Rodríguez F. et al. en el 2011 en el cual reportaron que la mortalidad por shock séptico en 10 servicios de urgencias del país fue de 45,6% a los 28 días del ingreso, superando el promedio de incidencia mundial, considerándolo como un problema real de salud (12,14).

Actualmente en la ciudad de Medellín no se han realizado estudios que describan como se realiza el manejo hídrico de aquellos pacientes que presentan estado de shock séptico, lo cual hace que exista un vacío en el conocimiento para los profesionales de enfermería, originando que la atención brindada no sea la más óptima y que la calidad y esperanza de vida para el paciente pueda disminuir considerablemente en su estancia hospitalaria.

Según lo encontrado en la literatura, aunque a nivel internacional se han realizado diversos estudios respecto a la caracterización de la fluidoterapia, en el ámbito local no se cuenta con información relevante respecto al tema anteriormente planteado. Debido a este vacío en el conocimiento en Medellín, es necesario y pertinente abarcar este tema para tener un conocimiento más amplio en cuanto al tipo, tiempo, dosis y volumen de fluidos que son administrados a los pacientes en estado de shock séptico.

Este tema es de suma importancia para el profesional de enfermería ya que en primera instancia estos tienen un papel fundamental en la respuesta oportuna frente a los pacientes con shock séptico y su tratamiento, la cual se realiza siempre en pro de disminuir la morbimortalidad que se presenta en estos pacientes. Además, al tener un conocimiento más amplio en este tema le permite al personal de enfermería ser partícipe en la toma de decisiones basado en criterio científico; a su vez esto les facilitará realizar un plan de cuidado donde se identifiquen los principales problemas asociados a su condición, determinando la correcta priorización de los diagnósticos de enfermería brindando así un cuidado óptimo y pertinente. Por otro lado, este estudio descriptivo ayuda a potencializar la disciplina de enfermería en el campo investigativo, aportando nuevos conocimientos sobre el manejo del paciente en estado crítico (18).

1.2 Pregunta de investigación

En razón de todo lo anteriormente expuesto, se realiza la siguiente pregunta: ¿Qué manejo hídrico respecto al tipo, tiempo, dosis y volumen se realizó en pacientes adultos con diagnóstico de shock séptico en la unidad de cuidados intensivos de un hospital en la ciudad de Medellín durante el periodo 2015-2018?

1.3 Justificación

Con esta investigación se pretende caracterizar el manejo hídrico que se generó en aquellos pacientes adultos que fueron diagnosticados con shock séptico en un hospital de la ciudad de Medellín, de modo que se pueda fortalecer el conocimiento en los profesionales de enfermería y que garantice una mejor atención de estos pacientes; además se está aportando a la disciplina de enfermería pilares científicos que le permitan dar una intervención oportuna, ya que estos profesionales son quienes tienen una gran responsabilidad en la identificación temprana de las manifestaciones clínicas del shock séptico, en la evolución y el cuidado de los pacientes durante su estancia hospitalaria. Además, se pretende ampliar el conocimiento sobre un tema que es considerado un problema de salud pública a nivel mundial, dado que su incidencia es cada vez mayor y que representa un aumento en los días de estancia hospitalaria, con altas tasas de mortalidad y que se manifiestan en los altos costos que ésta origina para el sistema de salud.

Se considera que realizar este tipo de estudio en la ciudad de Medellín, donde no se han llevado a cabo investigaciones previas sobre el tema abordado, específicamente por el personal de enfermería, es importante dado que con los resultados que se obtengan de este proyecto, se generará un gran avance para la disciplina en el campo investigativo, potencializándola en este ámbito y fortaleciendo conocimientos que permitan tener una base científica sólida que garantice la integralidad y calidad del cuidado que se debe brindar en este tipo de pacientes.

Acorde a lo anteriormente mencionado, este proyecto investigativo es un tema viable y pertinente para la profesión de enfermería, ya que se busca realizar una descripción del tipo de manejo hídrico con el objetivo de mejorar la respuesta oportuna y eficaz en el cuidado del paciente con shock séptico, buscando optimizar los recursos, los diagnósticos y mejorar los planes de cuidado.

2. MARCO TEÓRICO

Dado que el eje y objetivo principal de esta investigación es describir el tipo de manejo hídrico utilizado en pacientes adultos diagnosticados con shock séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un hospital de la ciudad de Medellín en el periodo 2015-2018 es preciso esclarecer algunos conceptos puntuales sobre los que se apoye la lectura y posterior interpretación del presente estudio.

Definición

Para empezar, se debe comprender el concepto de shock, que se utilizó inicialmente por el médico francés Henry Francois Ledran en 1773, para describir la evolución clínica de pacientes que presentaron traumatismo causado por arma de fuego. Más adelante, en 1883 Tomas Latta usa este término para referirse a un caso de hipovolemia por cólera. Es así como la definición de este concepto ha cambiado a través del tiempo y en la actualidad es comprendido como la insuficiencia circulatoria que se asocia a diversos procesos y que representa una amenaza letal para el ser humano, dado que debido a esta se produce una falla en la oxigenación y nutrición de los tejidos, produciendo finalmente la falla total de los sistemas. La sepsis es la principal causa de shock a nivel mundial, produciendo aproximadamente el 64% de los casos de shock(19).

El diagnóstico de shock se realiza por medio de la clínica del paciente, en el cual sus síntomas incluyen alteración del estado mental, taquicardia, hipotensión y oliguria, sin embargo, las manifestaciones clínicas de shock dependerán del momento evolutivo, de la situación previa del paciente como la etiología que conducen a la hipoperfusión tisular que contribuye al desequilibrio entre el aporte (DO₂) y el consumo de oxígeno (VO₂), este último factor es determinante para tipificar los diferentes estados de shock, entre ellos el séptico, el cual se constituye como eje principal de este estudio. (19–21).

Tipos de shock

Shock anafiláctico: es una reacción sistémica de hipersensibilidad cuya causalidad es la exposición a sustancias de tipo farmacológico o no farmacológico como vacunas, alimentos, venenos o sustancias químicas, en pocas palabras, es una reacción alérgica de suma gravedad cuyas manifestaciones clínicas pueden desarrollarse de forma aguda desde el momento de la exposición al agente alergénico, estas manifestaciones con frecuencia incluyen la dificultad para respirar acompañada de sibilancias y sensación de presión en el tórax, puede haber alteraciones en la piel como inflamación y manchas, además del colapso vascular caracterizado por el deterioro de la presión arterial y la pérdida de conciencia, así, teniendo en cuenta lo anterior es importante actuar en el menor tiempo posible, de lo contrario esta reacción sistémica puede ser mortal (22,23).

Shock hipovolémico: Este tipo de shock se relaciona a una disminución del retorno venoso que afecta el adecuado transporte de oxígeno, alterando la perfusión tisular conllevando a la activación de reacciones bioquímicas derivadas de la isquemia. Las manifestaciones clínicas de este tipo de shock suelen incluir pulsos periféricos débiles, llenado capilar lento, piel sudorosa, pálida y fría(22).

Este tipo de shock puede ser de tipo hemorrágico y no hemorrágico.

- Hemorrágico: Este tipo de shock es causado por lesiones que comprometen entre otros el sistema vascular como en traumas, lesiones por hemotórax, sangrados intraabdominales, siendo estos factores inductores al shock debido a la disminución de la precarga.
- No hemorrágico: Este cuadro se produce por pérdidas relevantes de líquido por episodios de vómito, diarrea, diuresis excesiva cuyo origen y causalidad puede ser múltiple, eventos febriles prolongados y elevados, además de la falta de aporte hídrico (21).

Shock cardiogénico: Este tipo de shock representa la principal causa de muerte en pacientes con infarto agudo de miocardio con compromiso de más del 40% de la masa ventricular ocasionando un estado de hipoperfusión severa en la que el corazón es incapaz de mantener un gasto cardíaco adecuado para suplir los requerimientos del cuerpo (24). El shock cardiogénico con frecuencia se caracteriza por la disminución del flujo sanguíneo al cerebro, riñones y piel, además de comprometer el estado de vigilia y el gasto urinario (25).

Shock neurogénico: Este tipo de shock es el resultado de una disfunción del sistema nervioso central en la que se interrumpe la comunicación simpática y parasimpática que va desde la médula espinal hasta el corazón y la vasculatura periférica, esta disfunción con frecuencia es resultado de una lesión traumática aguda que produce pérdida de tono vascular, lo que produce vasodilatación periférica que favorece una severa hipotensión, bradiarritmia, disminución de la precarga y el gasto cardíaco (26,27).

Shock séptico

Definición

El shock séptico es la complicación más grave de la sepsis, este tipo de shock se caracteriza por disfunción circulatoria, celular y metabólica secundario a un proceso infeccioso que genera una respuesta inflamatoria de los sistemas, comprometiendo los mecanismos de compensación y afectando la función de múltiples órganos. Este tipo de shock es considerado un problema de salud pública a nivel mundial, dado que, por las diferentes disfunciones orgánicas que lo caracteriza, presenta una tasa de mortalidad de aproximadamente el 40%; esto se encuentra relacionado con el envejecimiento de la población, enfermedades cardiovasculares y la implementación de terapias inmunosupresoras. La infección que puede dar origen a este tipo de shock tiene tres focos principales: pulmonar (53%), abdominal (23%) y urinario (4%) (3,28). Desde hace años, este tipo de shock representa la primera causa de muerte en terapia intensiva y postquirúrgica. Su incidencia ha aumentado con el desarrollo de procedimientos más invasivos, tratamientos inmunodepresores, quimioterapia, personas con síndrome de inmunodeficiencia, cáncer, y trasplantes (29).

En Colombia no se han establecido cifras exactas de la incidencia del shock séptico, pero si se ha encontrado que, en poblaciones de pacientes hospitalizados, las tasas son superiores a las reportadas en la literatura científica, al igual que la mortalidad a causa de esta patología, la cual es mayor que la predicha o esperada. Análisis realizados muestran que 51% de los casos se originan de infecciones adquiridas en la comunidad y 44% al interior de la Unidad de Cuidado Intensivo (UCI), al mismo tiempo el 30% de

estos pacientes presentan al menos un órgano afectado por sus complicaciones (30).

Las áreas del cuerpo donde se tiende a desarrollar con mayor frecuencia el shock séptico es el tracto respiratorio, abdomen, tracto urinario y circulatorio por bacteriemia primaria, siendo producida más frecuentemente por gérmenes Gram positivos (+) que Gram negativos (-)(13).

Una vez el agente infeccioso ha ingresado al organismo, se activan una serie de acontecimientos mediados por una respuesta rápida del sistema inmunitario buscando atacar al agente infeccioso. El síndrome clínico no es provocado propiamente por la bacteria, si no, por la respuesta incontrolada del organismo, lo cual impacta negativamente órganos distales, generando falla de los de los sistemas como el cardiovascular, renal, respiratorio, cerebral y digestivo (28,31)

Cuando se da esta respuesta inflamatoria se diagnostica al paciente con sepsis, y si esta avanza hasta tal punto que comienza a producir una falla orgánica multisistémica, se dice que el paciente entra en una sepsis severa o avanzada. Si además de todos los signos anteriormente mencionados, el paciente presenta hipotensión (PAM < 65 mmHg) e hipoperfusión tisular (Lactato >2 mmol), se diagnostica finalmente con un shock séptico (32).

El estado de shock séptico se presenta como consecuencia de la respuesta inflamatoria severa ante una sepsis grave, llevando al paciente a presentar un colapso cardiovascular e hipoperfusión tisular. La hipoperfusión tisular es uno de los signos más característicos de un paciente con shock séptico, y una vez que sea detectada debe ser tratada de forma inmediata. Además, es de suma importancia realizar exámenes para medir el lactato, la saturación venosa central, la diuresis y la perfusión periférica, dado que son indicadores

del estado de la perfusión sistémica, y son de gran utilidad para determinar en qué condiciones se encuentra el paciente que presenta el shock (32).

Con la finalidad de tener un pronóstico positivo, es indispensable la identificación y el diagnóstico temprano para poder llevar a cabo el tratamiento oportuno y pertinente para la condición que presente el paciente que ingresa por este tipo de shock (28).

Fisiopatología

Respuesta inflamatoria sistémica

El proceso se inicia cuando los microorganismos o sus componentes son reconocidos por células inmunológicamente activas, principalmente macrófagos y células endoteliales. Estas células poseen unos receptores que reconocen los microorganismos. Entre estos receptores está el grupo de los Toll-Like Receptor (TLR), que desempeñan un papel importante en la activación de la respuesta inflamatoria (33).

En el caso de las bacterias Gram negativas, los lipopolisacáridos (LPS) liberados por la membrana bacteriana se unen a dos proteínas séricas con funciones similares: la LPS binding protein (LBP) y el factor soluble CD14. Cuando los LPS son captados por estas proteínas son reclutados por el factor CD14. El complejo LPS-CD14 se une al TLR, el cual después de algunos pasos adicionales finalmente activa la transcripción del factor nuclear kappa B (NF- κ B). El NF- κ B se une a diversos genes y es el encargado de inducir la producción de las diversas citoquinas y mediadores (33).

El resultado final es la producción de mediadores pro inflamatorios. En una fase temprana el factor de necrosis tumoral (TNF), la IL-6 y la IL1B son los principales mediadores y alcanzan su máxima producción en pocas horas. Por otro lado existe una respuesta anti-inflamatoria en la que participan varias

citoquinas como la IL-10, el TGF- B y el sistema nervioso parasimpático con el nervio vago regulando la respuesta inflamatoria a través de la producción y acción de la acetilcolina sobre receptores nicotínicos presentes en los macrófagos (33).

Un órgano que es de crítica importancia es el endotelio. En condiciones normales, la célula endotelial tiene cuatro funciones básicas:

1. Control de la coagulación manteniendo un balance entre la coagulación y la fibrinólisis
2. Regulación del tono vascular
3. Control de la permeabilidad vascular
4. Regulación de la adhesión y migración de los leucocitos y macrófagos.

Durante el shock estas funciones reguladoras del endotelio se afectan significativamente, lo cual puede traducirse en grados variables de coagulación intravascular, así como en disfunción vascular y un tráfico anómalo de leucocitos a diversos tejidos alejados del foco infeccioso (33).

Desde un punto de vista clínico, el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) se define por la presencia de fiebre o hipotermia, taquicardia, polipnea y alteración de los leucocitos circulantes (leucocitosis, leucopenia o desviación izquierda) y en algunos pacientes presencia de bandas (34). Cuando esta respuesta es producida por una infección, se asocia a disfunción de órganos, hipotensión e hipoperfusión tisular se plantea el diagnóstico de shock séptico (35).

Hipoperfusión en shock séptico

El shock se define por la presencia de hipoperfusión e hipoxia tisular. El estado de shock se produce cuando el sistema circulatorio no es capaz de satisfacer esta mayor demanda de oxígeno debido a una disminución del aporte de oxígeno (DO₂) y aumento del consumo de oxígeno (VO₂) por parte de los tejidos. Este desbalance DO₂/VO₂ determina disoxia tisular, la cual puede ocurrir a nivel global o regional. A nivel global la hipoperfusión puede darse aun cuando el DO₂ esté aumentado respecto a los valores basales, e incluso sin presencia de hipotensión. A nivel regional la hipoperfusión puede comprometer selectivamente algunos órganos debido a redistribución de flujos desde la circulación esplácnica y periférica hacia otros territorios, o puede comprometer selectivamente a algunos tejidos o células cuando existe una alteración en la microcirculación (35).

Diversos mecanismos contribuyen a la hipotensión e hipoperfusión asociadas al shock séptico: hipovolemia, hiporreactividad vascular, disfunción miocárdica, y disfunción microcirculatoria.

La hipovolemia se produce tanto por pérdida absoluta de fluidos hacia el espacio extravascular, como por una hipovolemia relativa producto de un aumento en la capacitancia venosa e incremento de la permeabilidad capilar, lo cual determina una disminución del volumen circulante efectivo. La hiporreactividad vascular se produce en respuesta a la sobreproducción de óxido nítrico, por activación de canales de potasio ATP-dependientes, y por un déficit en la síntesis de adenina de vasopresina (AVP) (35).

La disfunción miocárdica tiene un origen multifactorial, siendo explicada por la liberación de diversos productos inflamatorios con capacidades cardiodepresoras, así como por disfunción celular de los miocardiocitos. Finalmente, la disfunción micro circulatoria podría estar explicada por alteraciones del endotelio, así como por adhesión excesiva de plaquetas y leucocitos a la superficie endotelial, aunque aún se desconoce la relevancia real de cada uno de estos mecanismos(33).

Clínicamente, el shock séptico puede tener presentaciones muy variables: típicamente se observa un estado hiperdinámico, con aumento del gasto cardiaco y de la frecuencia cardiaca, mientras que la resistencia vascular sistémica está disminuida. Sin embargo, hasta un tercio de los pacientes puede presentarse con estados hipodinámicos, definidos con un índice cardiaco $< 2,5$ l/min/m² (35).

Cuando se estudia mediante ecocardiografía la función cardiaca de los pacientes con shock séptico en la etapa inicial, más de la mitad de los pacientes presenta una fracción de eyección disminuida. Sin embargo, la taquicardia frecuentemente determina un gasto cardiaco aumentado a pesar de la disminución en la contractilidad.

La hipoperfusión tisular puede manifestarse como hiperlactatemia, oliguria y alteración del sensorio. Sin embargo, ninguna de estas manifestaciones es específica para indicar hipoperfusión. Posiblemente este factor determina que no exista una definición única para el diagnóstico de shock séptico, y que por lo mismo las mortalidades reportadas sean altamente variables con cifras que van de 30 a 70% dependiendo de la serie y de la definición empleada. Actualmente existe consenso en que la medición del lactato es un elemento esencial en el manejo inicial del shock séptico (35).

Algunos mecanismos de hipoperfusión tales como la vasoconstricción periférica y esplácnica, constituyen mecanismos de compensación simpática para preservar el volumen circulante efectivo y el transporte de oxígeno, frente a reducciones de la volemia. Estos mecanismos compensatorios se pueden monitorear mediante la evaluación de la perfusión cutánea y la tonometría gástrica. Por lo tanto, el monitoreo de estos parámetros permite detectar manifestaciones precoces de hipoperfusión que están estrechamente relacionados con la volemia y la respuesta hiperadrenérgica, y que por lo mismo tienden a revertir cuando se corrige la hipovolemia, o bien cuando se reduce la hiperadrenérgica (35).

La reducción de la saturación venosa central o mixta corresponde a otro mecanismo de compensación: la capacidad de los tejidos de aumentar la extracción de oxígeno frente a reducciones del transporte o cada vez que disminuye la relación transporte / consumo. Esta fase de compensación se observa en diversos estados de shock y corresponde a una fase en que a pesar de la respuesta compensatoria simpática, se ha producido una reducción del transporte global efectivo de oxígeno, o bien su incapacidad de aumentar en proporción al hipermetabolismo (33).

La hiperlactatemia en el contexto del shock séptico refleja normalmente un aumento en la producción de lactato. Clásicamente se ha considerado que este aumento corresponde a metabolismo anaeróbico por hipoxia tisular. Sin embargo, recientemente se ha reconocido que este aumento puede ser aeróbico, secundario al hipermetabolismo y la hiperestimulación adrenérgica, o bien producto del metabolismo anaeróbico de los leucocitos(35).

A pesar de estas limitaciones, el reconocimiento y la corrección oportuna de la hipoperfusión tisular constituyen la primera prioridad en el manejo del shock séptico.

Manifestaciones clínicas

Existe una gran variedad de signos y manifestaciones clínicas que se pueden presentar en un paciente que presente una sepsis grave o un shock séptico, las cuales no suelen ser específicas, sino que varían entre cada paciente, dificultando así el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno del mismo. Sin embargo, se puede tomar como referencia para declarar la alerta de un posible shock séptico la aparición de las siguientes manifestaciones:

- **Hipotensión:**
Esta es una manifestación característica cuando se sospecha de un caso de shock séptico ya que esta ayuda a confirmar la falla circulatoria. Inicialmente es mantenida en niveles normales gracias a los mecanismos compensatorios del cuerpo, pero con el deterioro del sistema, esta tiende a desarrollarse y evidenciarse en una etapa más avanzada de la condición (3).

- **Taquicardia:**
Es un signo característico del shock séptico que se presenta secundario a los a manera de compensación por parte del organismo relacionados con activación de receptores B1 adrenérgicos y su acople a la adrenalina frente a los diferentes cambios que están surgiendo en los diferentes sistemas a raíz de la infección que se presenta y que es la causal de dicha condición (3).

- **Taquipnea:**
Es inherente a los mecanismos de compensación y su incremento indica un empeoramiento del estado clínico del shock séptico, asociado usualmente a mayor acidosis metabólica (3).

- **Oliguria:**
Se presenta como manifestación secundaria a la disminución de la filtración glomerular y al aumento de la reabsorción de agua, fenómeno que pueden ser explicados por la disminución del flujo plasmático renal, secundario a los cambios hemodinámicos anteriormente descritos. En estado de shock, la producción de orina es un buen indicador para adecuar la terapia más óptima a utilizar para mejorar y controlar el volumen circulatorio (3).

- **Alteraciones del estado mental:**
Característico de las personas que presentan shock séptico debido a alteraciones del flujo sanguíneo cerebral con pérdida de la autorregulación. Durante el estado de shock, se pueden presentar variaciones progresivas en el estado mental, oscilando entre agitación, ansiedad, confusión y delirio (3).

- **Deterioro de la perfusión periférica:**
En términos generales la presencia de este signo puede sugerir el tipo del shock. Por ejemplo, cuando se evidencia que el paciente presenta sus

manos diaforéticas y frías, es signo de que puede estar presentando un shock cardiogénico o hipovolémico; pero si presenta aumento en la temperatura periférica, es signo de que puede presentar un shock séptico o distributivo (3).

Además de todos los signos mencionados anteriormente, existen ciertos criterios clínicos que pueden ser de gran ayuda al momento de realizar un diagnóstico de shock séptico, entre estos criterios encontramos:

- Lactato > 2 mmol
- Fiebre (≥ 38 °C) o hipotermia (36 °C)
- PAM < 65 mmHg
- Frecuencia cardíaca 90 lpm
- Frecuencia respiratoria 20 respiraciones/min o PaCO₂ de 32 mmHg (28).

Complicaciones

El shock séptico es una complicación de la sepsis, sin embargo, dependiendo de la severidad de este, se pueden generar diversas complicaciones que pueden agravar aún más el estado físico del paciente. La disminución de la presión arterial afecta el flujo sanguíneo y los niveles de oxígeno que el organismo necesita para realizar una adecuada perfusión de los diferentes órganos y sistemas; como tal, esto puede conllevar al daño renal, complicaciones cardíacas, falla respiratoria y falla multisistémica cuando se trata de un estado de shock séptico avanzado (3).

Además de las complicaciones anteriormente mencionadas, se pueden presentar unas secuelas en las personas que presenten shock séptico en algún momento. Entre estas secuelas se encuentra el deterioro cognitivo y funcional de la persona, que se presenta debido a la hipoperfusión y la inflamación presentada a causa del shock. A raíz de esto se puede derivar

degradación a nivel neuronal y de las fibras musculares teniendo como consecuencia una afectación cognitiva o un daño cerebral.

Tratamiento

El manejo inicial del shock séptico incluye maniobras básicas de reanimación, con el objetivo de restablecer una entrega adecuada de oxígeno a los tejidos, así como la administración de antibióticos para el control del foco infeccioso. Las maniobras de reanimación inicial comprenden la administración de fluidos intravenosos, uso de vasoactivos o inotrópicos, transfusión de glóbulos rojos, y el soporte ventilatorio. Todas estas medidas deben estar dirigidas no solo a la estabilización hemodinámica, sino que muy especialmente a la normalización de la perfusión. Este conjunto de medidas administrada en forma protocolizada y guiada por objetivos claros se conoce como terapia temprana dirigida por metas (Early Goal-Directed Therapy(11), y en ella se basan las recomendaciones para el paquete de reanimación inicial durante las primeras 6 horas de la *Sepsis Surviving Campaign* (7,36).

La estabilización hemodinámica es uno de los objetivos fundamentales en el tratamiento del paciente con sepsis grave o shock séptico. El objetivo hemodinámico inicial es conservar:

1. Una tensión arterial media (TAM) > 65 mm Hg.
2. Una presión venosa central (PVC) entre 8-12 mm Hg.
3. Una diuresis de al menos 0,5 ml/kg/hora.
4. Una saturación venosa central > 70% o una saturación venosa mixta > 65%.

Para lograr estos objetivos se debe garantizar una buena perfusión tisular en el paciente, además de un adecuado volumen circulatorio, para ello se emplean las siguientes estrategias:

Fluidoterapia

La fluidoterapia representa la medida terapéutica más importante y de primera línea de intervención en el tratamiento del paciente en estado de shock. Esta consiste en la administración de fluidos intravenosos con el objetivo de:

- ✓ Permitir la reposición de volumen durante las fases iniciales del shock, favoreciendo al mantenimiento de un gasto cardiaco y una perfusión tisular adecuados, garantizando el aporte de oxígeno y nutrientes a las células.
- ✓ Posibilitar el mantenimiento del equilibrio y composición de los líquidos corporales para la conservación del medio interno.

La fluidoterapia comienza, independientemente del lugar, una vez se ha reconocido la gravedad del cuadro clínico y se ha realizado las maniobras de resucitación inicial y finaliza cuando el paciente se ha recuperado completamente. (37)

Fisiología hídrica

El agua es el componente más abundante del cuerpo humano constituyendo en promedio el 60% de peso corporal. Este contenido de agua en el cuerpo es constante gracias a la regulación renal, pero puede variar de persona a persona, así por ejemplo tenemos que el plasma sanguíneo está compuesto en un 90% por agua mientras que la grasa solo contiene un 10% de esta, por lo cual una persona delgada tiene un alto porcentaje de agua corporal, mientras que una persona obesa tiene bajo porcentaje de agua en su organismo. Este porcentaje de H₂O en el cuerpo también está influenciado por la edad y el sexo del individuo, es así por lo que las mujeres tienen contenidos levemente más bajos de H₂O porque la influencia de los estrógenos hace que la grasa se distribuya en los senos, los glúteos y otras partes del cuerpo reduciendo los sitios para almacenamiento de H₂O. A su vez el porcentaje corporal de agua tiende a disminuir progresivamente con la edad (38,39).

Distribución corporal de líquidos

Los líquidos corporales están distribuidos entre dos compartimentos principales:

- ✓ El líquido intracelular (LIC) es el que se encuentra al interior de las células. Este compartimento compone alrededor de dos terceras partes del total de agua corporal y representa el 40% del peso del adulto, considerándose el principal compartimento de líquidos.

- ✓ El líquido extracelular (LEC) que es aquel que se haya alrededor de las células, compone el tercio restante del agua corporal. Este se subdivide en el plasma y el líquido intersticial. El plasma constituye una quinta parte del LEC, el cual es la porción de líquido de la sangre. El líquido intersticial corresponde a las otras cuatro partes restantes del LEC, éste se encuentra entre los espacios de las células y se encarga de realizar intercambio de nutrientes con los tejidos, razón por la cual es el compartimento de interés al hablar de perfusión tisular. (37,38)
 - El líquido transcelular es considerado una pequeña parte del LEC y está compuesto por los líquidos sinoviales, líquido cefalorraquídeo (LCR), secreciones gástricas, entre otros.

Existe una similitud entre el plasma y el líquido intersticial con respecto a su composición, excepto porque el líquido intersticial carece de proteínas plasmáticas. Esta diferencia se da porque las paredes de los vasos sanguíneos separan ambos compartimentos (plasmático e intersticial), sin embargo, todos los componentes plasmáticos, excepto las proteínas, pueden intercambiarse con el líquido intersticial por medios pasivos atravesando los poros de las paredes vasculares. Es por ello por lo que cualquier cambio en uno de estos compartimentos se ve reflejado rápidamente en el otro ya que están en constante intercambio.

Por el contrario, la composición del LEC y el LIC difiere considerablemente. Esta diferencia se da principalmente porque la membrana celular es altamente selectiva y solo permite el intercambio de ciertos compuestos. De este modo, la mayor diferencia entre ambos compartimentos se da por la presencia de proteínas intracelulares que no pueden atravesar la membrana y por la desigual distribución de Na^+ y K^+ por acción de la bomba Na^+-K^+ ATPasa, la cual transporta Na^+ del interior de la célula al LEC y a su vez transporta K^+ desde el LEC hacia el LIC, generando un intercambio de iones, permitiendo un balance eléctrico entre ambos compartimentos.

La composición hidroelectrolítica de los compartimentos se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1 Composición electrolítica de los compartimentos corporales

Composición electrolítica de los compartimentos corporales			
(mOsm/L)	Plasma	Intersticial	Intracelular
Sodio	142	139	14
Potasio	4,2	4	140
Calcio	1,3	1,2	-
Magnesio	0,8	0,7	20
Cloro	108	108	4
Bicarbonato	24	28,3	4

Fuente: Elaboración propia

Para que exista movimiento de agua entre los compartimentos se requiere de la acción de presiones constantes: la presión hidrostática y oncótica.

- ✓ **Presión hidrostática:** presión que ejerce el agua sobre las paredes del vaso sanguíneo. Esta presión tiende a forzar la salida de líquido de los capilares hacia el intersticio
- ✓ **Presión oncótica:** es una fuerza que ejercen las proteínas plasmáticas promoviendo el flujo de líquido hacia los capilares, debido a las diferentes concentraciones de agua entre ambos compartimentos (mayor agua en el intersticio y menor en el plasma), lo que favorece que haya flujo de mayor concentración a menor concentración.

Mantener una regulación y control del volumen del LEC es importante para la regulación de la presión arterial a largo plazo. Es así por lo que una disminución del LEC conlleva a una disminución de la presión arterial, o, por el contrario, un aumento del LEC causa incremento de la presión arterial. Así mismo, se debe regular la osmolaridad del LEC para evitar la turgencia (hinchazón) o plasmólisis (encogimiento) de las células, de este modo mantener un adecuado volumen de agua es de suma importancia para regular la osmolaridad del LEC (38).

Clasificación y características de los fluidos

Actualmente existen múltiples soluciones que permiten realizar reposiciones de volumen para conservar la función orgánica. Estas soluciones además de aportar volumen contienen algunos nutrientes y electrolitos requeridos para conservar el metabolismo celular. Estos fluidos pueden agruparse en dos grandes grupos según su composición y capacidad expansora como coloides o cristaloides.

1.1. Cristaloides

Los cristaloides son soluciones que contienen agua, electrólitos y/o azúcares en diferentes proporciones, y con respecto al plasma, pueden ser hipotónicos, isotónicos o hipertónicos. Su capacidad de expandir la volemia va a estar relacionada con la capacidad que tienen de difundir a través de la membrana celular y con la concentración de sodio, ya que es el factor que determina un gradiente osmótico entre los compartimentos extra e intravasculares. Estos líquidos permanecen transitoriamente en el espacio intravascular, de forma que transcurridos 15 minutos sólo queda el 50% del cristaloides perfundido (4,37)

1.1.1. Soluciones isotónicas: El término isotónico se refiere a que la osmolaridad de la solución se asemeja a la del plasma sanguíneo (285-295 mOsm/L). Estas soluciones permiten realizar reposiciones de la volemia en situaciones importantes en las que se pierde líquido, como

deshidrataciones, hemorragias, etc.; además permiten mejorar la función cardíaca, disminuyen la viscosidad y favorecen a microcirculación, además de ser económicos y accesibles. Estas soluciones también permiten restaurar el equilibrio compartimental, aunque se requieren grandes cantidades de fluidos debido a la fácil difusión del líquido hacia el espacio intersticial. Se estima que debe reponerse entre 3 y 4 veces el volumen perdido para lograr una adecuada reposición. (37,40)

Las soluciones cristaloides isotónicas con respecto al plasma se van a distribuir en el medio extracelular y presentan un alto índice de eliminación, estimándose que en promedio a los 60 min de la administración permanece solo el 20-30% del volumen infundido en el espacio intravascular(40,41).

Existen diversas soluciones isotónicas que pueden ser utilizadas en el ámbito clínico según la situación de salud que se esté presentando, entre estas las más utilizadas son la S. Salina 0,9% o suero fisiológico y el Lactato de Ringer.

1.1.2. Soluciones hipotónicas: Son aquellas cuya osmolaridad es inferior a la del plasma sanguíneo, por lo tanto, ejercen menos presión osmótica que el LEC, permitiendo mayor difusión de líquidos hacia el interior de las células. El uso de estas soluciones es poco frecuente y se utilizan principalmente para hidratación, aumento de la diuresis y valoración del estado renal. Aproximadamente el 8% del volumen perfundido permanece en la circulación después de 60 minutos después de infundido. La administración excesiva de estas soluciones puede llevar a un mal funcionamiento sanguíneo, causando hipotensión, edema celular (turgencia) y daño celular, por lo que su administración debe ser controlada y justificada. (40)

Entre las soluciones más utilizadas se encuentran la S. Salina al 0,45% y la Dextrosa al 5%. Este último es considerado hipotónico dado que el

azúcar ingresa rápidamente en la célula y el medio extracelular queda con grandes contenidos de agua(40).

1.1.3. Soluciones hipertónicas: Son las que tiene una osmolaridad superior a la del plasma sanguíneo. Esta alta concentración de solutos permite la salida de líquidos desde el LIC hacia el LEC, siendo útiles para el tratamiento de problemas que se producen cuando hay exceso de líquido en las células (expansión hipotónica). El uso excesivo de estas soluciones causa una sobrecarga circulatoria y deshidratación.

Las soluciones más utilizadas en esta categoría incluyen: S. salina al 3% y 7,5%; dextrosa al 10%, 20% y 40%, además de las combinaciones de glucosa y salino (glucosalino) que no son recomendadas en la resucitación del shock. (37,40)

Tabla 2 Características de los cristaloides

Tipo	Descripción / uso	Tonicidad	Efectos Adversos
S. Salina 0,45%	Hidratación, aumento de la diuresis y valoración de la función renal	Hipotónico	Depleción del líquido intravascular, hipotensión, edema celular y daño celular
S. Salina 0,9%	También denominada suero fisiológico, es el cristaloides de elección para el tratamiento de múltiples patologías, en este caso del shock séptico, siendo el fluido más utilizado a nivel mundial.	Isotónico	En grandes cantidades pueden producir acidosis hiperclorémica, la cual provoca deshidratación orgánica, además, estos fluidos al almacenarse principalmente en el espacio intersticial pueden provocar edemas periféricos. También induce a falla renal (por disminución de la tasa de filtración glomerular), disminución de la respuesta inflamatoria, alteraciones del equilibrio ácido-base y coagulopatías.
S. Salina 3%	Tratamiento de problemas cuando hay exceso de agua intracelular	Hipertónico	Sobrecarga circulatoria y deshidratación
S. Salina 7,5%	Tratamiento de problemas cuando hay exceso de agua intracelular	Hipertónico	Sobrecarga circulatoria y deshidratación
Ringer Lactato	Deshidratación, hemorragias, restauración hidroelectrolítica	Isotónico	Menor riesgo de acidosis hiperclorémica, edemas periféricos,

			falla renal, alteraciones del equilibrio acido-base y coagulopatías
Dextrosa 5%	Hidratación, aumento de la diuresis y valoración de la función renal	Hipotónico	Depleción del líquido intravascular, hipotensión, edema celular y daño celular
Dextrosa 10, 20, 40%	Tratamiento de problemas cuando hay exceso de agua intracelular, hipoglicemia.	Hipertónico	Sobrecarga circulatoria, deshidratación, hiperglicemia
Glucosalino	Tratamiento de problemas cuando hay exceso de agua intracelular	Hipertónico	Sobrecarga circulatoria y deshidratación

Fuente: Elaboración propia.

Durante los últimos años se han desarrollado nuevas soluciones con una composición más similar al plasma, son denominadas “soluciones balanceadas. Algunas de las modificaciones que presentan estas soluciones son disminuciones a la cantidad de sodio y sobre todo a la concentración de cloro, sustituyéndolo por lactato o acetato de Ringer, malato o gluconato. Otra diferencia con respecto a las demás soluciones es el pH, considerándose menos acidas que la solución salina, por lo que disminuyen el riesgo de acidosis hiperclorémica. Su capacidad como expansoras de volumen son similares a las de la solución salina, siendo recomendadas dentro de la práctica clínica. Estas soluciones al contener lactato hacen que se genere un equilibrio electrolítico, ya que gracias al ciclo de Cori el lactato se convierte en piruvato y posteriormente a bicarbonato, el cual actúa como “*buffer*” en el organismo.

Composición	NaCl 0,9%	Ringer Simple	Ringer Acetato	Ringer Lactato	Plasma-Lyte® 148	Isofundin®	Plasma
Na ⁺ , mmol/l	154	147	130	131	140	145	135-145
Cl ⁻ , mmol/l	154	155	112	112	98	127	98-105
K ⁺ , mmol/l	-	4	5	5,4	5	4	3,5-5
Ca ²⁺ , mmol/l	-	4	1	1,8	3	2,5	2,5
Mg ²⁺ , mmol/l	-	-	1	-	-	1	1,5-2,5
Lactato, mmol/l	-	-	-	28	-	-	-
Acetato, mmol/l	-	-	27	-	27	24	-
Otros, mmol/l	-	-	-	-	Gluconato 23	Malato 5	Bicarbonato 24-28
Osmolaridad mOsm/l	308	309	276	277	295	309	291
pH	4,5-7,0	5-7,5	6,0-8,0	5,0-7,0	4,0-8,0	5,1-5,9	7,35-7,45

Ilustración 1 Composición de los cristaloides y comparación con el plasma

Fuente: Cristaloides y coloides en la reanimación del paciente crítico

1.2 Coloides

Los coloides son otro tipo de fluidos que contienen partículas de alto peso molecular, lo cual dificulta que puedan atravesar las membranas capilares, pero son capaces de aumentar la presión oncótica y retener agua, permitiendo el paso de líquido desde el intersticio hacia el espacio intravascular. Sus efectos hemodinámicos se presentan mucho más rápidos y sostenidos que los cristaloides, necesiándose infundir menos cantidad de volumen, aunque su costo es mucho mayor y están relacionados con mayores efectos adversos (4,40). Los coloides se subdividen en dos grupos según su origen: sintéticos y naturales.

1.2.1 Coloides naturales

1.2.1.1 Albumina

La albumina es una proteína que se produce en el hígado y es responsable del 70-80% de la presión oncótica del plasma, ésta se distribuye en un 40% en el compartimento intravascular y en un 60% en

el espacio intersticial. Su concentración plasmática corresponde entre 3,5 a 5,0 g/dl dependiendo del estado nutricional de la persona. Si la concentración de albumina disminuye en el espacio intravascular, esta pasaría del intersticio a través de canales linfáticos o por reflujo transcapilar(42).

Existen diversas condiciones clínicas que se pueden asociar con disminución de la albumina en sangre como la desnutrición, cirrosis, cirugías, traumas, hipotiroidismo, hipoalbuminemia y estados inflamatorios sistémicos como la sepsis y el shock séptico.

Actualmente la albumina que se comercializa se encuentra al 5% y 25% en solución salina y produce gran expansión del volumen plasmático. Cerca de un 90% de la albumina que se administra permanece en el plasma alrededor de dos horas tras la administración para luego equilibrarse entre los espacios intra y extravascular en promedio durante 7-10 días

Algunos beneficios que puede tener la albumina es su capacidad para disminuir los edemas, mejorando la presión oncótica intravascular (4,40,42).

1.2.2 Coloides Artificiales

1.2.2.1 Almidones

Son una serie de soluciones coloidales derivadas del almidón de maíz o de trigo mediante la sustitución de los grupos hidroxilos de la molécula de glucosa. Su molécula es similar a la del glucógeno, lo que disminuye considerablemente la posibilidad de liberación de histamina y de reacciones anafilácticas (42). Se resaltan dos características fisicoquímicas que se consideran de interés sobre el comportamiento de los almidones en el organismo: el peso molecular y el grado de hidroxilación. El peso molecular determinará la efectividad en cuanto a capacidad expansora, duración y seguridad de la molécula con respecto a la coagulación y a la función renal. La duración del efecto expansor

depende de la capacidad y velocidad en ser hidrolizadas las moléculas, oscilando entre 2 y 24 horas.

Los almidones tienen una capacidad expansora similar a la de la albumina, pero con una vida media mayor. Su capacidad de expansión también es similar o mayor que el dextrano 70, con menos afectación de la coagulación, sin embargo, puede dificultar la interpretación del grupo sanguíneo y de anticuerpos. Cuando se indican para reposición de volumen, se recomienda no superar la dosis de 20 ml/kg.

La administración de Hidroxietilalmidones (HEA) se ha asociado con múltiples reacciones adversas, entre ellas, aumento en el tiempo de protrombina y tromboplastina; disminución de los niveles de factor VIII, alteración de la coagulación por hemodilución, síndrome de Von Willebrand, formación de trombos inestables por la rápida conversión de fibrina en fibrinógeno y alteración de la agregación plaquetaria. Su excreción ocurre en un 60% por vía renal a las 24 horas y se excreta por completo a las 96 horas, de este modo proporcionan mayor expansión de volumen plasmático y con menor tiempo de eliminación que la albumina (42).

1.2.2.2 Gelatinas

Son derivados de la desintegración del colágeno bovino, son consideradas isooncóticas y tienen un efecto inicial muy importante, pero desaparece rápidamente del organismo por la filtración glomerular. Se les considera con buena capacidad expansora. Su vida media intravascular oscila entre 2 y 4 horas en sujetos sanos, pero en pacientes con sepsis o shock séptico su vida media se encuentra acortada. Se eliminan por el riñón sin causar daño renal y favorecen la diuresis osmótica (aumento de la micción)(42) .

Existen dos tipos de gelatinas: poligelina (gelatina unida por puentes de urea) y gelatina succinilada. Ambas se diferencian por su capacidad expansora, composición electrolítica y efectos adversos; el efecto adverso más temido durante la administración de gelatinas es la

posibilidad de reacción anafiláctica que ocurre en un 1% para poligelina y en un 0,1% para la gelatina succinilada. Su capacidad expansora es similar a la del Hidroxietil-almidón (HEA) (4,42)

1.2.2.3 Dextranos

Son una mezcla de polímeros de glucosa producidos del metabolismo bacteriano de la sacarosa. Actualmente se distribuyen comercialmente el Dextrano 40 y el Dextrano 70 y difieren en su peso molecular, 40.000 y 70.000 Daltons respectivamente. Ambos dextranos producen expansión del volumen intravascular. El Dextrano 40 viene en una presentación de S. Salina 10%, mientras que el Dextrano 70 viene en una presentación de S. Salina 6% (37,42). El efecto del Dextrano 40 es superior al Dextrano 70 debido a que existen mayor soluto por unidad de peso.

La dosis recomendada de Dextrano 40 es de 10-15 ml/kg/día el cual promueve una ganancia de volumen intravascular igual o doble al volumen de dextrano infundido, sin embargo, el 50% es eliminado después de tres horas. Con el dextrano 70 después de 12 horas se ha eliminado un 35 %.

Cada gramo de Dextrano retiene aproximadamente 20-25 ml de agua en comparación con las proteínas que retienen 13 ml por gramo. Por ello la utilidad de los dextranos se limita a la expansión del volumen intravascular mejorando la microcirculación por sus efectos antitrombóticos.

La principal ventaja de los dextranos sobre los otros coloides es su beneficio probado en la prevención de la trombosis venosa profunda y en la disminución de la viscosidad sanguínea, además, disminuyen la adhesividad de los leucocitos circulantes en los tejidos hipoperfundidos, con lo que mejora el flujo microvascular, (42).

La administración de dextranos está asociada con coagulopatía dilucional, reducción del factor VIII complejo Von Willebrand, además de interferir en la tipificación sanguínea, especialmente con el dextrano 70. Altera también el sistema fibrinolítico, acelerando la conversión de fibrinógeno en fibrina así como su degradación por parte de la plasmina (43).

Es bien conocido que la primera línea de tratamiento en el shock séptico es la expansión de volumen. Sin embargo, varios estudios han demostrado que solo la mitad de los pacientes críticos incrementan el gasto cardiaco luego de una expansión de volumen y son denominados dependientes de precarga. Determinar que pacientes serán dependientes o no a la expansión de volumen repercutirá en el tratamiento y su pronóstico, ya que una insuficiente resucitación con fluidos en fases tempranas del shock determina mayor hipoperfusión tisular y mayor probabilidad de disfunción multiorgánica (44). Por otro lado, una resucitación excesiva con fluidos está asociada con complicaciones derivadas de la acumulación de agua extracelular en el pulmón y el abdomen, y una mayor probabilidad de disfunción respiratoria, gastrointestinal y de hipertensión intraabdominal (36).

Actualmente existe poca claridad sobre la mejor estrategia de para la reposición de volumen, incluyendo el tipo de fluido, cantidad de fluido administrado, metas y límites de seguridad en el manejo de estos pacientes; sin embargo, la *Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock* (7) recomienda que se debe realizar infusión de cristaloides de 20-30ml/kg hasta volúmenes de 2 litros, pero advierten que existen casos que requerirán mayores volúmenes según la función hemodinámica de cada paciente (7). Otras guías de práctica clínica recomiendan la utilización de 2-3 litros de cristaloides o 1-1,5 litros de coloides, mejora la expansión intravascular. Por su parte, otros estudios señalan que no existe suficiente evidencia científica que permita establecer un consenso único y protocolizado para el manejo del shock séptico, dado que los ensayos clínicos demuestran la ineffectividad de las soluciones, ya que no hay una diferencia significativa entre la administración de coloides y cristaloides respecto a la disminución de los efectos adversos, lo cual podría complicar el estado de salud del paciente o dejando secuelas indeseables a

futuro para el individuo, razón por la cual dejan la decisión terapéutica a cargo del profesional tratante (3,4,17,36,45–48).

2. Tratamiento Farmacológico

2.1 Tratamiento antibiótico

La antibioticoterapia es otra de las medidas que se debe iniciar de manera precoz, oportuna y efectiva en el manejo del paciente con shock séptico. Aunque en el momento inicial de la reanimación es difícil conocer el foco infeccioso, se recomienda tratar de identificarlo rápidamente para elegir el antibiótico más efectivo que permita erradicar el agente microbiológico. Las guías internacionales recomiendan iniciar el tratamiento antibiótico en la primera hora, ya que en este periodo de tiempo se puede aumentar la esperanza de vida del paciente, también recomiendan iniciarlo de manera empírica, idealmente de amplio espectro, hasta que se obtengan resultados de laboratorio que confirmen el agente infeccioso y el lugar de alojamiento (49,50)

A continuación, se presenta un esquema de tratamiento antibiótico según el foco infeccioso.

Tratamiento empírico según el foco de infección
Foco respiratorio Cefalosporina de 3. ^a o 4. ^a generación + quinolona respiratoria
Foco abdominal Carbapenem o piperacilina-tazobactam o cefalosporina de 3. ^a -4. ^a generación + metronidazol o aztreonam + metronidazol o quinolona + metronidazol
Foco urológico Cefalosporina de 3. ^a o 4. ^a generación o quinolona o penicilina antipseudomónica o carbapenem ± aminoglucósido
Foco piel y partes blandas 1. Impétigo y celulitis: cefalosporina 1. ^a generación (cefazolina) o amoxicilina-clavulánico o clindamicina 2. Infección de herida quirúrgica: abdominal o genitourinaria (carbapenem, piperacilina-tazobactam o quinolona + clindamicina). No abdominal (cefalosporina 1. ^a generación (cefazolina), cloxacilina) 3. Infección documentada por SAMR: glucopéptido, oxazolidinona (linezolid), daptomicina, cotrimoxazol 4. Fascitis necrotizante: sin aislamiento o flora mixta (piperacilina-tazobactam o carbapenem + clindamicina ± ciprofloxacino), <i>S. pyogenes</i> (penicilina + clindamicina, como alternativa oxazolidinona o glucopéptido o daptomicina)
Foco desconocido Carbapenem asociado a vancomicina o linezolid. Si el paciente ha recibido tratamiento antibiótico previamente considerar la adición de amikacina
SAMR: <i>Staphylococcus aureus</i> metiliclin-resistente. Fuente: León-Gil C, et al ²² .

Ilustración 2 Tratamiento empírico según el foco de infección

Fuente: Fariñas et al. Sepsis y shock séptico.

2.2 Drogas vasoactivas e inotrópicas

Si después de una adecuada administración de fluidos la PAM continua <65 mmHg se recomienda el uso de fármacos vasopresores o vasoactivos dado que con el proceso inflamatorio que presenta el paciente se pierde la capacidad miogénica vascular y la capacidad autorreguladora de los órganos. El objetivo es superar una PAM >70 mmHg para optimizar una adecuada perfusión orgánica, teniendo presente los efectos colaterales que se pueden presentar en otros órganos. Las catecolaminas más utilizadas siguen siendo dopamina, noradrenalina y adrenalina; actualmente no existe evidencia científica que determine el uso de una catecolamina sobre las otras, sin embargo, algunas bases fisiopatológicas recomiendan el uso de noradrenalina a dosis de infusión bajas, ya que esta realiza una vasoconstricción que permite la elevación de la PAM, pero sin aumentar el gasto cardiaco ni el consumo de oxígeno, además aumenta la filtración glomerular favoreciendo la diuresis.

A continuación se toman y se adaptan algunas consideraciones que brinda Fariñas et al. (49) sobre el uso de catecolaminas:

Dopamina: Parece efectiva en aumentar la presión arterial media (PAM) en pacientes que permanecen hipotensos, pese a una expansión optima de volumen. Este aumento de PAM está asociado a un aumento del gasto cardiaco. Debido a que para lograr aumentar la PAM se debe pasar necesariamente por una estimulación cardiaca, y que la droga solo ejerce efectos vasoconstrictores en altas dosis asociadas inevitablemente a taquicardia, se le podría considerar como una droga alternativa en el shock séptico. Las mayores desventajas de dopamina son sus potenciales efectos negativos a nivel cardiaco (taquicardia, isquemia o arritmias). El consenso es que actúa fundamentalmente como diurético, y que su eventual efecto protector renal no existe.

Noradrenalina: Tiene solo moderada actividad beta1 e intensa actividad alfa adrenérgica. La experiencia clínica sugiere fuertemente que puede aumentar la PAM sin deteriorar el gasto cardiaco ni las funciones orgánicas. Se ha empleado la noradrenalina en dosis

desde 0,01 hasta 3,3 µg/kg/min. En general, la droga aumenta el gasto cardiaco entre 10 a 20%, y el volumen sistólico en 10 a 15%.

Adrenalina: Esta droga puede aumentar la PAM en pacientes que no responden a agentes tradicionales, especialmente por su intenso estímulo inotrópico y vasoconstrictor. Por ello, en diversos protocolos tradicionales se emplea como droga de rescate. Sin embargo, debido a sus efectos negativos en el consumo de oxígeno miocárdico, su arritmogenicidad, su potencial impacto negativo en flujo esplácnico, y su tendencia a aumentar las concentraciones de lactato, su uso como rescate tiene poco sustento. En cambio, datos recientes sugieren que podría emplearse más precozmente como primer vasopresor, en dosis más bajas y alternativamente a noradrenalina.

Fármaco	Receptor	Dosis µg/kg/min	Efecto	
Noradrenalina	α_1 y α_2	0,002-1,5	Vasoconstricción	Pocos cambios en la frecuencia cardiaca y volumen minuto.
Dobutamina	β_1 y β_2	2-20	Inotropismo + Cronotropismo +	Aumento del índice cardiaco 25%-50%.
Dopamina	β_1 y dopaminérgicos β_1 α_1 y α_2	< 5 5-10 > 10-20	Vasodilatación y Cronotropismo + Cronotropismo e Inotropismo + Vasoconstricción	Mejora flujo coronario y visceral.
Vasopresina	V_1	Variable	Vasoconstricción	Mecanismo de acción desconocido.
Fenilefrina	α_1	0,5-8	Vasoconstricción	Aumenta poco la frecuencia cardiaca.

Ilustración 3 Características de las catecolaminas vasoactivas.

FUENTE: BACTERIEMIA, SEPSIS Y SHOCK SÉPTICO. SALGADO D. ET AL.

Adicionalmente a las catecolaminas en los últimos años se ha discutido extensamente en torno al uso de la vasopresina como agente vasopresor. Los estudios clínicos muestran que su efecto vasopresor es muy potente y que permite reducir fuertemente los requerimientos de catecolaminas. Sin embargo, no está claro que este efecto sea una ventaja pues se han descrito numerosos casos de eventos isquémicos desencadenados por vasopresina, así como importantes caídas del gasto cardiaco, particularmente en dosis altas. Un estudio multicéntrico canonizado comparó el uso de vasopresina

versus noradrenalina en pacientes con shock séptico sin encontrar diferencias estadísticamente significativas (51). Actualmente no se recomienda emplearlo como agente de primera línea aunque puede constituir un agente opcional en determinados casos. Eso sí, solo deben emplearse dosis muy bajas (0,01 – 0,04 unidades/min), y fijas (36,50).

	Inicial	Habitual	Máxima
Dobutamina	2-5,5	10-20	50
Dopamina	2-5	5-25	60
Noradrenalina	0,04-0,5	1-2	5
Adrenalina	0,02-0,07	0,4	1
Fenilefrina	0,3	0,4-3,1	10
Isoproterenol	0,014-0,04	0,04-0,13	0,13-0,24

Ilustración 4 Dosificación de catecolaminas en el shock séptico

FUENTE: BACTERIEMIA, SEPSIS Y SHOCK SÉPTICO. SALGADO D. ET AL.

Respecto al uso de inotrópicos en el shock séptico su utilidad no está clara. A pesar de que muchos pacientes presentan alteraciones de la contractilidad se desconoce si dicha alteración es adaptativa y por tanto contribuye a proteger al miocardio, o si por el contrario es una alteración patológica que debe ser revertida con inotrópicos. El inotrópico más empleado es la dobutamina, droga con la cual existe una larga experiencia y cuya seguridad está bien establecida. En general se recomienda utilizar inotropos cuando existan evidencias de bajo débito con aumento de presiones intracardiacas, y/o una disminución importante de la contractilidad, asociados a la presencia de hipoperfusión que no responde a la reanimación inicial con fluidos y vasopresores. Sin embargo, esta recomendación está basada principalmente en opinión de expertos ya que no existen estudios multicéntricos randomizados que hayan evaluado en forma específica el impacto de dobutamina.(50) sobre la evolución de los pacientes con shock séptico. En la gran mayoría de los casos una dosis baja entre 2,5 y 5 ug/kg/min es suficiente para mejorar la contractilidad y no se asocia a taquiarritmias u otros efectos adversos.

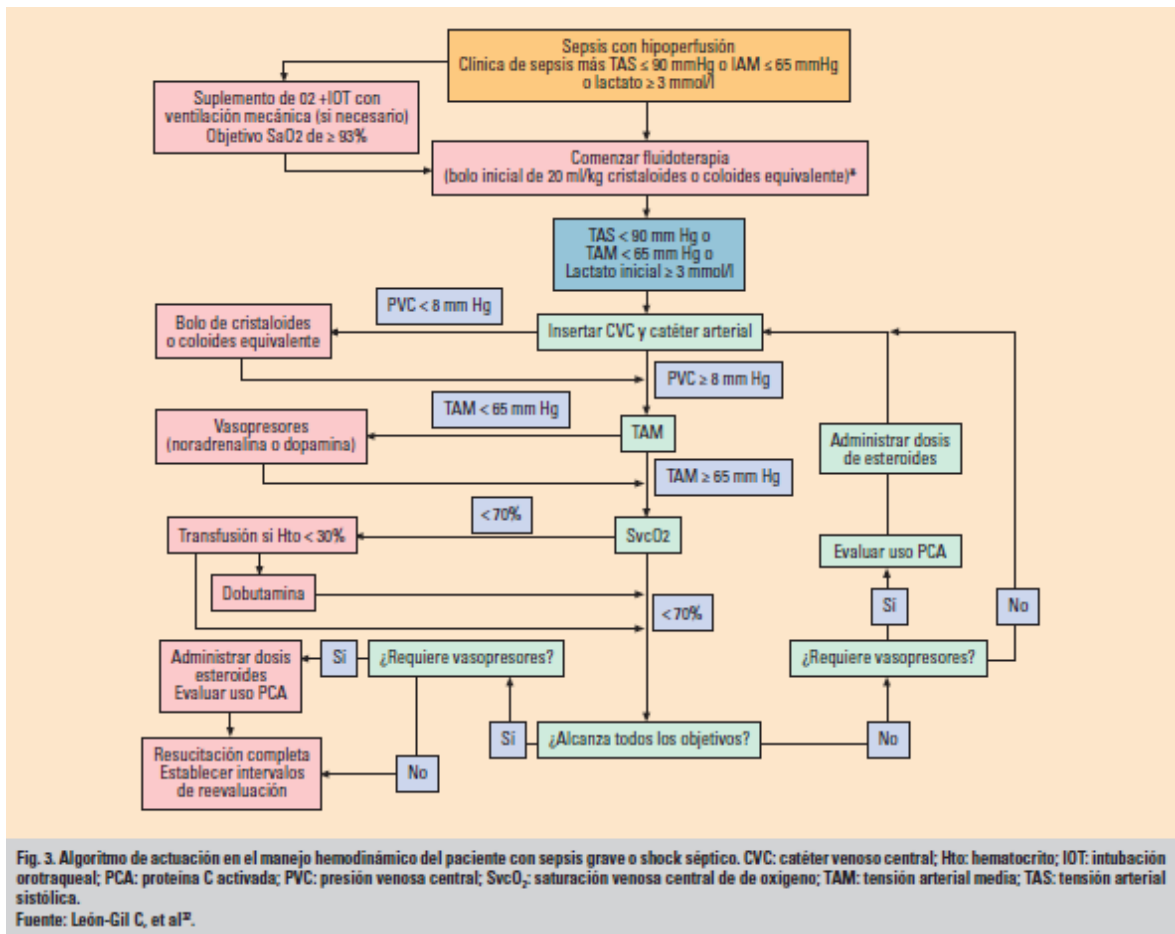


Ilustración 5 Algoritmo de manejo del paciente con shock séptico.

FUENTE: BACTERIEMIA, SEPSIS Y SHOCK SÉPTICO. SALGADO D. ET AL.

Cuidados de enfermería

Una persona en estado de shock séptico requiere de cuidados continuos e intensivos. Aparte de la colocación de un catéter, administración de líquidos, monitorización hemodinámica y de los signos vitales, es necesario brindarle al paciente y su familia un cuidado holístico (28). Es indispensable que el personal de enfermería tenga los conocimientos científicos y las competencias necesarias para que pueda identificar la patología de la condición y pueda brindar unos cuidados óptimos y realizar las intervenciones necesarias, basadas en los diagnósticos de

enfermería que permitan disminuir la presencia de complicaciones a futuro y ayudar a la pronta resolución del estado de shock.

Aparte del diagnóstico enfermero, es necesario realizar un plan de acción que permita priorizar los cuidados de enfermería según la condición y necesidades del paciente. En los cuidados se deben considerar todas las dimensiones del ser humano, teniendo en cuenta no solo el componente fisiológico, sino también el espiritual, psicológico y social, los cuales al ser identificados permiten al personal de enfermería realizar un análisis situacional óptimo (52).

El estado y las complicaciones derivadas del shock séptico llevan al personal de enfermería a tomar una postura más crítica frente a la toma de decisiones respecto al tratamiento, abordaje y acompañamiento que se le debe dar tanto a la persona que lo requiere como a sus familiares teniendo siempre una postura neutra y analítica basada en evidencia científica y conocimientos propios que le permita planear y ejecutar los procedimientos tanto técnicos, terapéuticos, administrativos y comunicativos que sean necesarios para dicha situación (52).

Teniendo en cuenta la teoría de las 14 necesidades básicas aportada por Virginia Henderson, el profesional enfermero establece las pautas de cuidado implementando además técnicas de liderazgo y humanización del cuidado aportando así a la pronta y oportuna recuperación con el fin de aportar a la pronta reintegración de la persona a la cotidianidad (52).

Marco Referencial

Se realizó un búsqueda de literatura en las principales bases de datos científicas como Clinical Key, PubMed, Cochrane, Scielo, Lilacs, Medline y Science Direct; utilizando las palabras claves fluidoterapia, shock séptico, coloides, cristaloides, resucitación; incluyendo artículos como revisiones sistemáticas, estudios observacionales hasta metaanálisis en idioma inglés-español sin un límite de tiempo; encontrando alrededor de 40 artículos relacionados, de los cuales al ser revisados se seleccionaron 4 artículos que tenían una mayor relación con nuestro proyecto de investigación y que se presentan a continuación:

En una revisión sistemática realizada por Mamani Y. et al en el año 2017 describen que se han realizado múltiples estudios con el objetivo de identificar los beneficios de la administración de coloides o cristaloides en el paciente críticamente enfermo sin que se llegue a concretar cuál de estos fluidos debe ser implementado en el tratamiento del paciente con shock séptico, debido a que el comportamiento de la fluidoterapia es muy variable en los estudios que se han realizado y el tratamiento no suele ser más eficaz con coloides o cristaloides. Por ello al final de su estudio concluye que antes de administrar alguna de estas soluciones se deben considerar los riesgos y beneficios para el paciente de manera individual y de acuerdo con su condición clínica, ya que administrar estas soluciones en cantidades elevadas se pueden generar efectos indeseables en el paciente que empeoran su situación de salud. Al no existir alta evidencia sobre el uso de coloides o cristaloides para mejorar el pronóstico, o disminuir el riesgo de muerte el autor recomienda realizar más investigaciones sobre los costos/beneficios que traen consigo la utilización de estas soluciones (53).

En otra revisión sistemática realizada en Brasil en el año 2015 por Corrêa T. et al sobre el tipo de fluidos que deberían ser utilizados de primera línea para el manejo de los pacientes con shock séptico, concluyen que los cristaloides son la elección más aconsejable debido a que su administración demostró en los estudios realizados, menores efectos indeseables para los pacientes. Por su parte también recomiendan la no prescripción de hidroxietilalmidones en el manejo del shock séptico, dado a sus efectos nocivos y al aumento del riesgo de muerte. También

recomiendan que se debe obtener más evidencia sobre el balance de estas soluciones para el mejor pronóstico de los pacientes en estado de shock séptico (3).

En un ensayo clínico aleatorizado realizado por Self et al en el año 2018, recomiendan que para el manejo del shock séptico se deben emplear volúmenes restrictivos de líquidos, generalmente a una infusión < 30 ml/kg más la administración de vasopresores para mejorar la perfusión tisular, esto con el objetivo de evitar la fuga patológica de líquido al espacio intersticial (edema) desencadenado por la infusión agresiva de grandes volúmenes que pueden afectar el funcionamiento de algunos órganos como los riñones, corazón y pulmones afectando cada vez el buen pronóstico del shock; también recomiendan mantener una hipotensión permisiva en el paciente, siempre y cuando el funcionamiento orgánico se conserve y las constantes vitales no manifiesten alteraciones (54).

En un artículo publicado por Jaime Aboal en España 2015 que habla sobre la reposición de volúmenes con cristaloides o coloides, expresa que los estudios realizados para mejorar la PAM, la saturación venosa y el gasto urinario fueron favorables para el uso de coloides; mientras que si el objetivo era mejorar la supervivencia del paciente no fue posible encontrar diferencias significativas entre ambas soluciones. Al final de su artículo concluye que los coloides suelen ser más rápidos y efectivos en la estabilización del paciente, pero a su vez se asocian con mayor riesgo de falla renal aguda lo que lleva al paciente a acudir a terapias de sustitución renal; por lo cual recomienda el uso de cristaloides (55).

Al realizar la búsqueda bibliográfica no se encontró más literatura relacionada con el tema de investigación, por lo cual se tendrá como marco referencial los 4 artículos anteriormente mencionados que servirán de base para el análisis y comparación de los futuros resultados obtenidos de esta investigación

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Caracterizar el tipo de manejo hídrico que se realizó en los pacientes adultos con diagnóstico de shock séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un hospital de la ciudad de Medellín en el periodo 2015-2018, que permita conocer el volumen, dosis, tiempo y tipo de fluidos utilizados durante el cuidado de enfermería en el tratamiento de los pacientes anteriormente mencionados.

3.2 Objetivos específicos

- Describir socio-demográficamente los pacientes que ingresaron a la UCI con diagnóstico de shock séptico en el periodo 2015-2018.
- Identificar el tipo de líquidos que le fueron administrados a aquellos pacientes en estado de shock séptico de la UCI.
- Determinar la dosis de infusión de los líquidos que le fueron administrados a los pacientes con diagnóstico de shock séptico de la UCI.
- Determinar el volumen administrado a los pacientes diagnosticados con shock séptico de la UCI.
- Describir el tiempo en que se le administró fluidoterapia a los pacientes de la UCI con diagnóstico de shock séptico.

4. METODOLOGÍA

4.1 Enfoque metodológico

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, en el que cada variable tiene una definición y unidad de medida concreta. Se utilizaron métodos numéricos y estadísticos de carácter cuantitativo para el análisis de la información, lo que permite la descripción e inferencia de los resultados respecto al manejo hídrico del paciente en estado de shock séptico.

4.2 Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo- retrospectivo, de corte transversal, en el que solo se describió el comportamiento de las variables sin establecer relación entre ellas. En este no se intervinieron las variables de estudio, pues solo se hizo un trabajo de observación del fenómeno en cuanto al manejo hídrico del paciente adulto que fue diagnosticado con shock séptico. Con respecto a la recolección de la información, fue de carácter retrospectivo ya que la extracción de información se realizó de las historias clínicas, mediante las cuales se realizó una caracterización de las variables de interés en el manejo hídrico del paciente, cuando el evento clínico ya se había presentado. Y fue de corte transversal ya que solo se realizó una medición en el tiempo para observar el comportamiento de las variables de estudio.

4.3 Población

4.3.1 Población de referencia

Historias clínicas de todos los pacientes que fueron ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de la ciudad de Medellín en el periodo 2015-2018.

4.3.2 Población de estudio

Pacientes adultos que fueron diagnosticados con shock séptico y que recibieron manejo hídrico en la UCI de un hospital de la ciudad de Medellín en el periodo 2015-2018.

4.4 Diseño muestral

Inicialmente se tomaron todas las historias clínicas de los pacientes que ingresaron a la UCI en el periodo 2015-2018. Después de esto, se realizó la revisión de las notas de evolución de todos estos pacientes y se identificaron aquellos que tenían diagnóstico establecido de choque séptico, en la cual se obtuvo un total de 296 pacientes, posteriormente se realizó el cálculo de muestra por año por medio del programa estadístico Epidat 4.2 y arrojó una muestra total de 112 pacientes. Para la selección de los pacientes de estudio se aplicó la técnica de muestreo aleatorio simple. Una vez definidos los pacientes del estudio, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión obteniendo un total de 64 historias clínicas que fueron sobre las que se realizaron los análisis (ver Ilustración 7: flujograma de selección de la muestra).

4.5 Descripción de variables

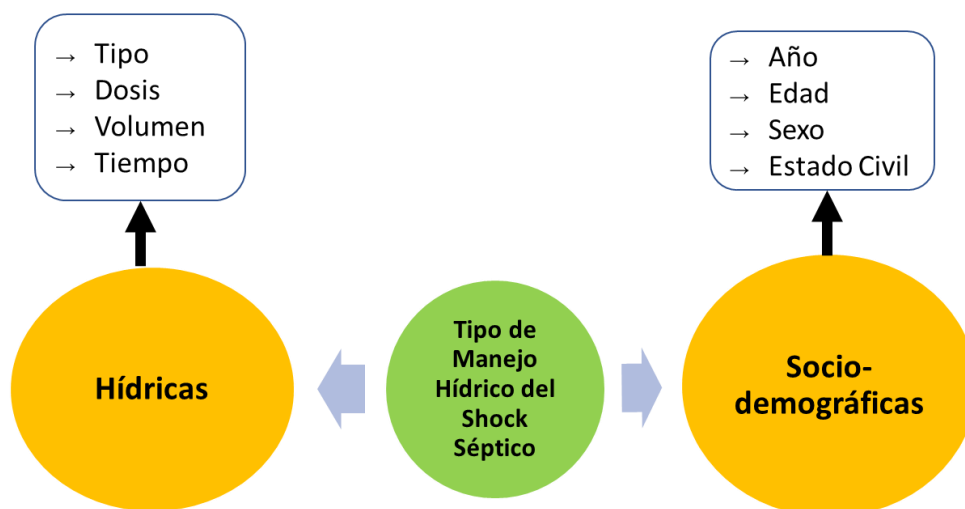


Ilustración 6 Diagrama de variables.

Ver: Tabla de variables (Anexo 1) para la descripción de estas.

4.5 Criterios de inclusión y exclusión.

4.5.1 Criterios de inclusión.

Para el estudio se incluyeron aquellos pacientes mayores de 18 años, que se encontraban hospitalizados en la UCI con diagnóstico de shock séptico según nota de evolución médica y que recibieron manejo hídrico intravenoso durante su estancia en el hospital referente de estudio en la ciudad de Medellín.

4.5.2 Criterios de exclusión.

Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que fueron trasladados de otra institución donde recibieron manejo hídrico intravenoso y a su vez aquellos

pacientes que presentaban otro tipo de shock adicional al shock séptico. También fueron excluidas aquellas historias clínicas que presentaron más de 20% de variables con datos perdidos para que no afectaran los resultados.

4.6 Técnica de recolección

4.6.1 Fuente de información.

Los datos se obtuvieron de la historia clínica de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión requeridos para el estudio y se extrajeron las variables de interés en un instrumento de recolección que permitió construir una base de datos en la cual posteriormente se realizaron los cálculos y análisis de la información.

4.6.2 Instrumento de recolección.

El instrumento de recolección (Anexo 2) fue diseñado por parte de los investigadores y se realizó en un formato de Excel, en el cual se incluyeron todas las variables de interés para el estudio y fue la base de datos principal del mismo. En éste se recolectó toda la información necesaria de los pacientes diagnosticados con shock séptico y posteriormente se realizaron los cálculos y análisis los datos obtenidos del mismo.

4.6.3 Proceso de obtención de la información:

Inicialmente se envió el proyecto de investigación a los comités de ética de las respectivas instituciones para que estas lo valoraran de manera pertinente para que posteriormente fuera aprobado, con el fin de obtener acceso a las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con shock séptico durante el periodo 2015-2018.

Una vez se tuvo acceso a las historias clínicas se hizo una revisión y análisis detallado de las mismas con el fin de extraer la información de interés establecida en las variables del estudio, para posteriormente ser diligenciadas en el formato de recolección y así generar una base de datos única.

No se realizó explicación, ni introducción a la población o firma de consentimientos informados, dado que la recolección de datos fue obtenida únicamente por fuentes

secundarias, suministradas por la institución donde se llevó a cabo el estudio en forma de historia clínica. A su vez, en las bases de datos no se tuvo en cuenta la identidad del sujeto analizado, buscando la confidencialidad y privacidad de este, como tal, no fue necesario obtener una aprobación previa de los mismos.

La recolección de la información y la conformación de la nueva base de datos se llevó cabo por los estudiantes de enfermería de la universidad CES de sexto semestre que realizaban la investigación bajo la orientación del asesor asignado.

4.7 Prueba piloto

Una vez construido el instrumento de recolección de datos, se revisaron 15 historias clínicas para observar si las variables de interés si se encontraban disponibles en la historia clínica brindada por la institución, lo cual nos permitió validar la efectividad del instrumento de recolección, la calidad de los datos y realizar los ajustes que se consideraron pertinentes.

4.8 Control de errores y sesgos

4.8.1 Sesgo de información.

Se podían presentar sesgos de información dado que los datos iban a ser recolectados de una fuente secundaria, lo cual contribuía a que se pudieran presentar errores en el análisis de los datos suministrados por las historias clínicas y en su registro en el instrumento de recolección.

Para controlar este sesgo, cada historia clínica fue codificada con un número único que permitió consultarla nuevamente en caso de que se presentara alguna duda en algún dato o repetición de información, además si la información obtenida de la historia clínica presentaba 20% o más variables con datos perdidos, se descartó del estudio dado que podía afectar los resultados. También se tuvieron bien definidas las variables a evaluar por parte de los investigadores, quienes fueron los encargados de la tabulación de los datos para evitar posibles confusiones e interpretaciones subjetivas de la información. Además, el instrumento de recolección fue diseñado para que en cada variable solo se registraran datos válidos y en caso de introducir un valor erróneo se generaba un mensaje de error que

garantizaba la verificación del dato a introducir. Además, para garantizar la calidad de la información se realizó la prueba piloto que permitió observar las variables que se encontraban disponibles dentro de la historia clínica, y de este modo se realizaron algunas modificaciones al instrumento de recolección.

4.8.2 Sesgo de selección.

Para evitar los sesgos de selección, dado a que existía la posibilidad de que los diagnósticos no estaban bien definidos dentro de la historia clínica y para seleccionar la población de estudio adecuadamente, solo se tuvo en cuenta las historias clínicas que tenían el diagnóstico de shock séptico según la nota de evolución.

4.9 Técnicas de procesamiento y análisis de los datos

Para la tabulación de los datos se utilizó el formato de recolección diseñado por los investigadores en formato de Excel y el registro de los datos se hizo parte de estos para disminuir los sesgos de información. Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 21 con licencia de la universidad CES.

Para el análisis de las variables categóricas o cualitativas se realizaron cálculos a través de distribuciones de frecuencias absolutas y relativas y los resultados serán representados mediante tablas y gráficos que faciliten su comprensión. Para el caso de las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central que permitan conocer el comportamiento de la variable de interés.

4.10 Plan de divulgación de los resultados

Los resultados obtenidos de esta investigación no serán publicados para la población de estudio dado a que la información obtenida de la misma tiene mayor relevancia científica que comunitaria. Por ello, para la divulgación científica de los

resultados, se pretende darlos a conocer en eventos de salud donde haya asistencia masiva de personal asistencial para que conozcan o actualicen los conocimientos que se tienen sobre el manejo hídrico del paciente en estado de shock séptico. Por otro lado, se considera pertinente concertar una reunión particular con la clínica para exponer los resultados obtenidos con los datos recolectados en dicha institución. Además, se pretende redactar un artículo que será enviado a diferentes revistas indexadas de las ciencias de la salud de modo que pueda ser publicado en diferentes bases de datos y pueda ser consultado por diferentes profesionales del área de la salud o afines.

5. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio cumple con los requerimientos establecidos en la Resolución 8430 del Ministerio de Salud, expedida en octubre de 1993 (56), en la cual se establecen las directrices para la investigación con seres humanos. De acuerdo con lo estipulado en dicha resolución, el proyecto se considera sin riesgo puesto que solo se centra en la revisión de datos, específicamente de forma retrospectiva. Se conservó la confidencialidad de los pacientes y la base de datos no incluye ni el nombre ni la cédula que permita identificarlos, solo se dispondrá de un código único de la historia clínica para control de los datos. Además, los fines del estudio serán netamente académicos.

6. RESULTADOS

A continuación, se realiza una descripción de los datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes, que una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión fueron elegidos para obtener la información que se requería para el instrumento de recolección en el cual se hizo la estandarización de los datos; en total fueron elegibles 64 pacientes (n=64) de los cuales se destaca la información más relevante y los datos a tener en cuenta durante las conclusiones del proyecto.

Para iniciar con la presentación de los resultados, primero se describirán las características sociodemográficas de los pacientes que ingresaron a la UCI con diagnóstico de choque séptico.

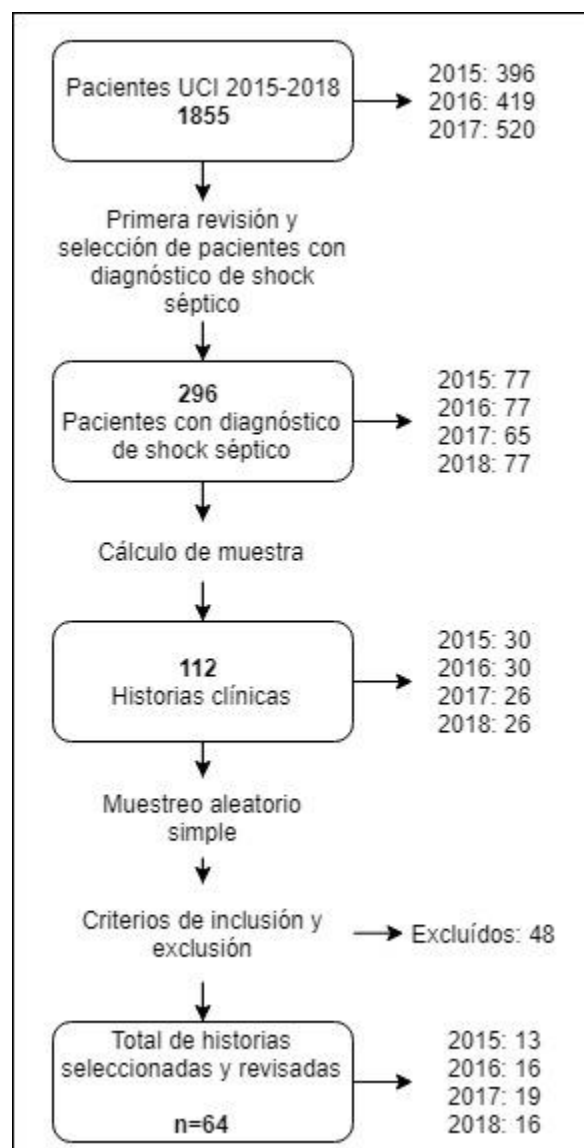
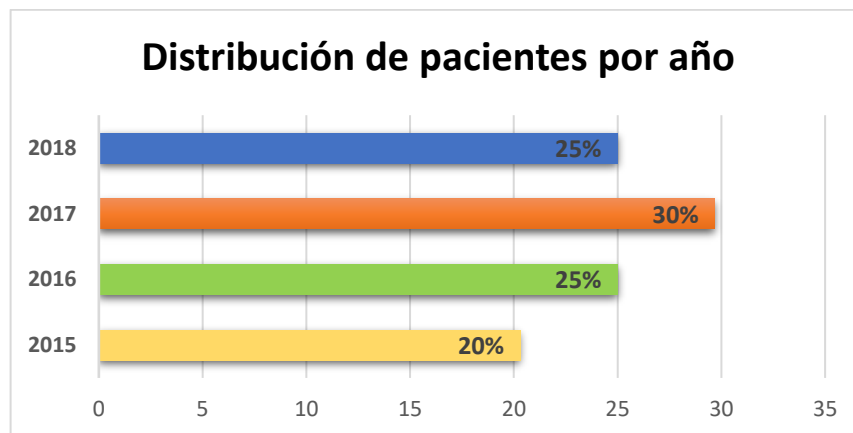


Ilustración 7 Flujograma de selección de la muestra



Grafica 1 Distribución de pacientes por año

Fuente: Elaboración propia

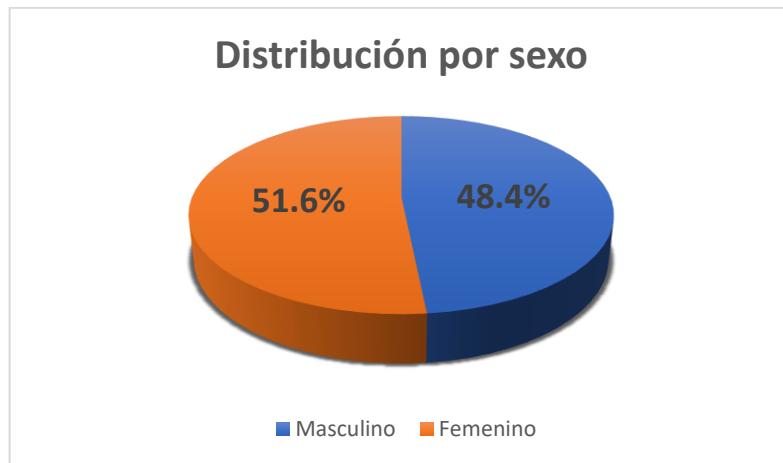
En la gráfica 1 encontramos que en el año 2017 se presentó la mayor cantidad de casos de pacientes con choque séptico, que representan el 30% del total de pacientes incluidos en el estudio. Lo siguen los años 2016 y 2018 cada uno con un 25% y el 2015 representa el valor más bajo (20%) de pacientes que ingresaron a la UCI con choque séptico con respecto a los otros años.

Tabla 3 Promedio de edad de los pacientes con choque séptico 2015-2018

	Media	Desviación estándar
Mujeres	63,3	15,5
Hombres	62,3	16,5
Media total	62,8	16,0

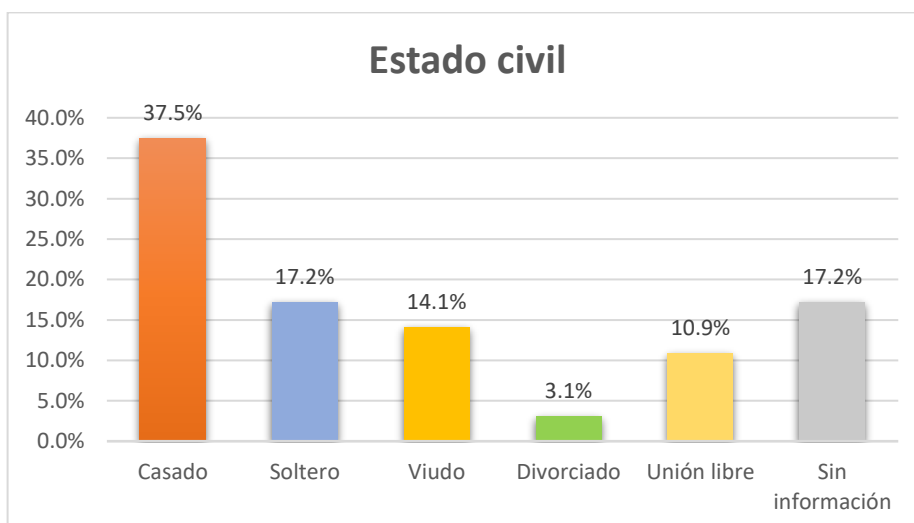
Fuente: Elaboración propia

Analizando la tabla 3, se observa que la edad media general en la cual se presentó el choque séptico fue a los 62,8 años. Para los hombres la edad promedio fue de 62,3 años y para las mujeres de 63,3 años. Las desviaciones estándar no diferencian significativamente por lo cual la distribución del evento es muy similar tanto en hombres como en mujeres.



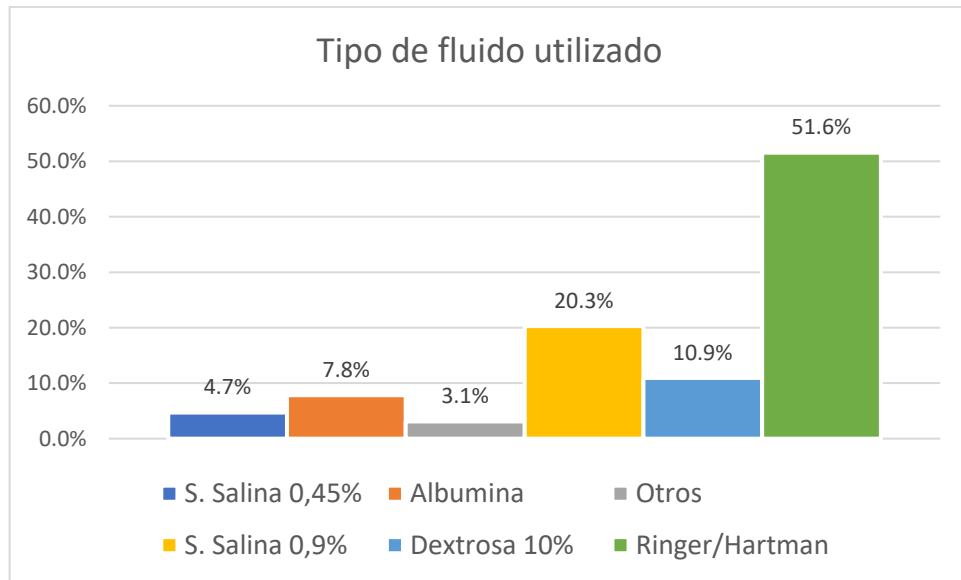
Grafica 2 Distribución por sexo de los pacientes 2015-2018
Fuente: Elaboración propia

Según la distribución por sexo, podemos observar que el choque séptico se presentó con mayor porcentaje en las mujeres (51,6%). Sin embargo, este resultado no se diferencia mucho con el obtenido por los hombres (48,4%) por lo cual se puede concluir que el choque séptico se puede presentar tanto en hombres como en mujeres de manera muy similar.



Grafica 3 Descripción del estado civil de los pacientes 2015-2018
Fuente: Elaboración propia

En el estado civil, representado en la gráfica 3 podemos observar que aproximadamente el 37% de los pacientes estaban casados, el 17% estaban solteros, 14% viudos, 11% en unión libre y 3% divorciados. El 17% restante no tenía esta información registrada en la historia clínica.



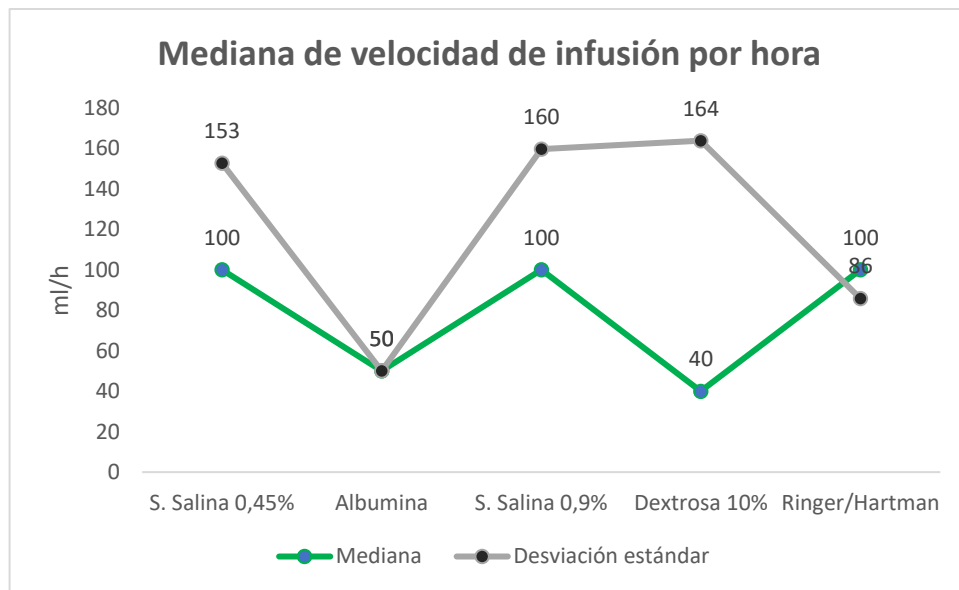
Gráfica 4 Tipo de fluido administrado en el choque séptico 2015-2018

Fuente: Elaboración propia

Los resultados presentados en el gráfico 4 tipo sobre el fluido administrado, que describe el segundo objetivo del estudio, podemos encontrar que el tipo de fluido que más se utilizó fue el Lactato de Ringer o Solución Hartman, el cual fue administrado al 51,6% de los pacientes que presentaron choque séptico, a su vez la solución salina al 0,9% también representa un importante porcentaje de utilidad, siendo administrada en el 20,3% de los pacientes. Estos resultados muestran que un gran porcentaje de los pacientes con choque séptico son tratados con soluciones isotónicas, las cuales son las soluciones recomendadas por las guías internacionales para prevenir y mejorar el estado de hipoperfusión que se presenta durante el choque séptico. Sin embargo, se observa que en el porcentaje restante (aproximadamente 27%) se eligen líquidos que aún no han sido recomendados por la literatura científica por los graves efectos adversos que presentan. De ellos se destaca la Dextrosa al 10% que fue administrada en aproximadamente el 11% de los pacientes, continuando con la albumina en el 8% de los pacientes y finalizando con la solución salina al 0,45% que fue administrada en el 4,7% de los pacientes.

A pesar de las propiedades fisiológicas que presentan estas últimas soluciones, su uso sigue siendo muy controversial en el manejo del choque séptico, por lo cual la última actualización de las guías de sobrevivir a la sepsis es la utilización de soluciones cristaloides isotónicas.

Por otro lado, hay un 3,1% de los pacientes que recibieron líquidos diferentes a los coloides o cristaloides y que no estaban descritos dentro de las variables de estudio, por lo cual es difícil establecer su función en el manejo del choque séptico, por lo cual para efectos de esta investigación serán considerados como otros líquidos.



Grafica 5 Velocidad de infusión por hora

Fuente: Elaboración propia

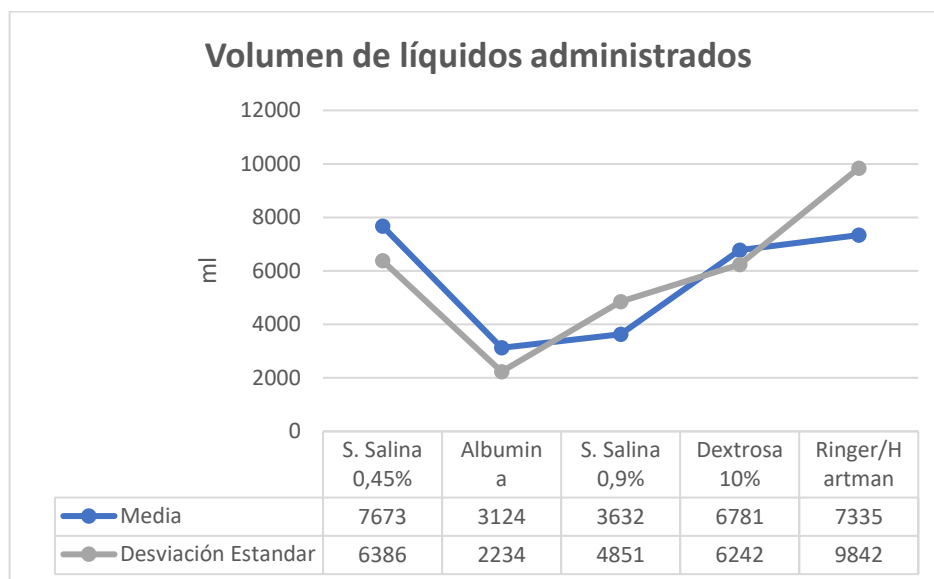
En el análisis de la frecuencia sobre las velocidades de las infusiones administradas a los pacientes se encontró que la mediana en la dosis de infusión para los cristaloides (S. Salina 0,45%; S. Salina 0,9% y Ringer/Hartman) fue de 100 ml/h.

Primeramente, la S. Salina 0,45% fue suministrada mayormente con la frecuencia de 100 cc por hora en los distintos pacientes que presentaron el choque séptico, aunque en algunos pacientes el suministro de este tipo de fluido estuvo por encima de los 150 ml/h.

En el suministro de Albumina se tiene que fue constante para todos los pacientes, lo cual permite ver que en este tipo de casos los pacientes deben tener un suministro contante de 50 ml/hora.

La velocidad de la administración de la S. Salina 0,9% en los pacientes fue parecida a la de 0,45%, aunque en la presente se alcanzó una desviación estándar de 160 ml/h en la velocidad de administración.

La velocidad de infusión para el lactato de Ringer o Solución Hartman comparte la misma dosis de infusión que los demás cristaloides que corresponde a 100 ml/h.



Grafica 6 Volumen de líquidos administrados

Fuente: Elaboración propia

Al analizar el volumen de líquidos administrados, que da respuesta al cuarto objetivo planteado al inicio de la investigación, podemos encontrar que el líquido que fue administrado en mayor cantidad fue la solución salina al 0.45% con una media de 7673 ml, seguido del Lactato de Ringer o Solución de Hartman con un volumen promedio de 7335 ml.

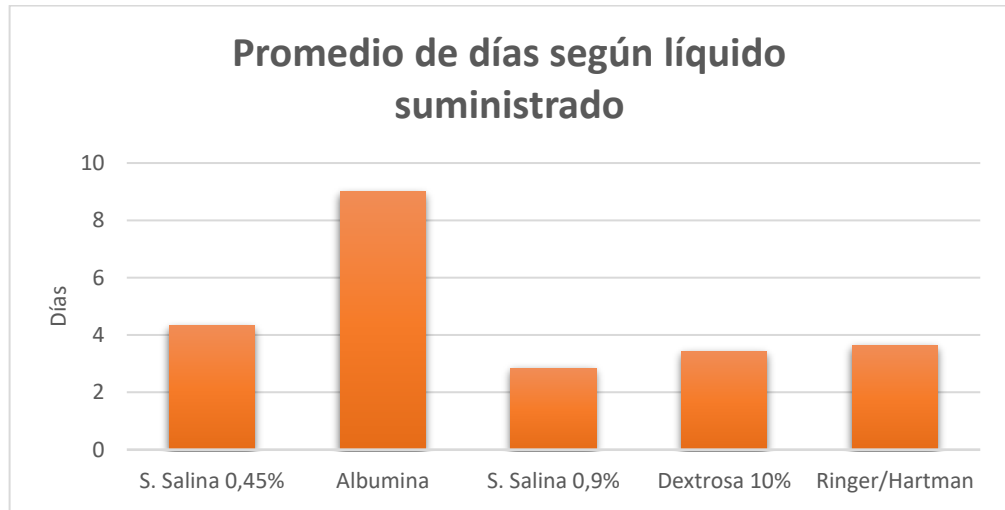
También, encontramos otras soluciones que fueron administradas en menor cantidad como la Dextrosa al 10%, en la cual encontramos una media de 6781 ml, consecutivamente encontramos la Solución Salina al 0.9% que fue administrada con un promedio de 3632 ml y finalmente encontramos que la Albumina fue la que obtuvo menor volumen de administración, la cual tuvo una infusión de 3124 ml a los pacientes que presentaban choque séptico.

Por otro lado, al comparar el volumen de líquidos que fue infundido a los pacientes con choque séptico respecto a la administración de cristaloides, se puede identificar que el líquido administrado en mayor cantidad, en este caso fue el Lactato de Ringer, que es la solución isotónica de elección para tratar a estos pacientes con un porcentaje del 51.6%, asimismo, es uno de los más recomendados por la literatura a implementar en este tipo de shock. Por otro lado, hallamos que la solución salina al 0.9%, es el segundo líquido de elección en el tratamiento de la hipoperfusión en el shock séptico, pero es una de las que menos volumen de infusión requiere para lograr dicho fin, ya que se encontró que la media de infusión de este líquido fue de 3632 ml.

Igualmente, encontramos que la Solución Salina al 0.45% es la solución hipotónica menos utilizada en los casos de shock séptico con un porcentaje del 4.7% y que cuando se implementa para dicho tratamiento, es la que más volumen necesita infundirse para lograr mejorar el estado de hipoperfusión que se presenta.

Por otra parte, la Albumina representa un porcentaje poco significativo en el tratamiento de los pacientes que presentan shock séptico con un 8%, sin embargo,

es la que menos volumen de infusión tuvo en los pacientes que fueron incluidos dentro del estudio con una media de 3124 ml.



Grafica 7 Promedio de días según líquido suministrado

Fuente: Elaboración propia

Al analizar los resultados presentados en el gráfico 7, se encontró que a los pacientes que se les administró albúmina como medida terapéutica, fueron los pacientes con la más alta relación de días en cuanto a la fluidoterapia utilizada, reportando para este caso 9 días en promedio de manejo con este coloide natural que se encarga de mantener el volumen circulante dentro de los vasos sanguíneos y mejorar la volemia.

También es importante destacar que el empleo de otros líquidos diferentes a la albúmina tiene un promedio menor de uso en cuanto a la relación de tiempo en que se administró la fluidoterapia, pues como se puede observar en el gráfico, la albúmina está seguida de la solución salina al 0,45% y el Lactato de Ringer, donde cada paciente presentó un promedio de 4 días de estancia en UCI con esta medida terapéutica.

Por último, podemos observar que tanto la dextrosa al 10%, la solución salina al 0.9% presentaron un promedio de 3 días de estancia para cada una de las medidas terapéuticas antes descritas.

7. DISCUSIÓN

Las investigaciones alrededor de la fluidoterapia choque séptico son escasas a nivel nacional e internacional, sin embargo, los resultados de estas se asemejan en su mayoría a las conclusiones obtenidas en la presente investigación.

Inicialmente se encontró que Correa T, Rocha I y demás investigadores, en una investigación sobre la fluidoterapia para el shock séptico, mencionan que la administración de líquidos es una de las intervenciones más comunes que se ofrecen para este tipo de estado del paciente, pero existen muchas dudas sobre la pertinencia del líquido apropiado; los autores encuentran que las soluciones cristaloides como la S. salina 0,9%, es el tipo de fluido adecuado para la reanimación y tratamiento del paciente con shock séptico (3).

Estos resultados mencionados, tienen concordancia con las conclusiones obtenidas en la presente investigación, dado que la solución salina al 0,9% se encuentra como uno de los líquidos de elección al momento de tratar a los pacientes con choque séptico.

Por otra parte, en la investigación desarrollada por Pérez R, González G, López S y Basulto M, en el Hospital Provisional Docente Clínico Quirúrgico de Cuba, encontraron que no exista una definición única para el diagnóstico de shock séptico, y que por lo mismo las mortalidades reportadas sean altamente variables con cifras que van de 30 a 70% dependiendo de la serie y de la definición empleada (35); posición que se relaciona con los resultados obtenidos en esta investigación, teniendo en cuenta que en cuanto a los tipos y volumen de líquidos suministrados, se tienen una gran variedad de líquidos y se presentaron grandes desviaciones estándar en lo relacionado con el volumen de los líquidos de hasta un 90% con respecto a la media, mostrando que las dosis suministradas variaron notablemente en los pacientes.

Lo anterior, se relaciona de igual forma con los resultados obtenidos en la investigación implementada por Ortiz F, Hasbun J y Granado G; sobre el uso de coloides versus cristaloides durante la reanimación de pacientes con shock (53); en donde no tuvieron éxito identificando cuál de los fluidos administrados debía ser implementado en los pacientes con shock séptico, debido a que el paciente de la fluido terapia presenta muchas variaciones en los distintos estudios realizados y el tratamiento no resulto ser eficaz con los coloides o cristaloides.

Sin embargo, en el artículo publicado por Aboal J. en España en el año 2015, se encontró evidencia que los coloides y cristaloides no poseen diferencias significativas entre ambas soluciones para la supervivencia de los pacientes, pero si se logró identificar que los estudios realizados para mejorar la PAM, la saturación venosa y el gasto urinario fueron favorables para el uso de coloides (55); afirmando una vez más la falta de consenso científico sobre la mejor opción en los fluidos suministrados a los pacientes con choque séptico deba ser tenido en cuenta como la primera opción.

Estos resultados muestran que el control de la glicemia representa un porcentaje importante (11%) en el manejo del choque séptico para mantener la tasa metabólica. Además, en aproximadamente 8% de los pacientes fue necesaria la utilización de la albumina para prevenir estados de hipoperfusión severos, esta solución pertenece al grupo de los coloides y es una proteína que se encarga de mantener el volumen circulante dentro de los vasos sanguíneos evitando que se fugue hacia el espacio intersticial mejorando la volemia. También se observa que se puede intentar mejorar el estado de hipoperfusión por medio de soluciones hipotónicas como la solución salina al 0,45% que fue utilizada en el 4,7% de los pacientes, ésta favorece el movimiento de líquido del espacio intersticial hacia los vasos sanguíneos mejorando la volemia circulante.

Los resultados presentados, demuestran que, la solución salina al 0,9% se encuentra entre una de las medidas terapéuticas que representa menor relación en cuanto al tiempo en que se administró la fluidoterapia, lo que sugiere gran coherencia entre las guías internacionales y las conductas clínicas para mejorar el estado de hipoperfusión que se presenta durante el shock séptico.

8. CONCLUSIÓN

El desarrollo de la presente investigación generó distintas claridades sobre el manejo hídrico de los pacientes que ingresaron con shock séptico en la UCI de uno de los hospitales de la ciudad de Medellín en el periodo 2015 al 2018, en donde se encontró que la mayoría de los pacientes era de edad avanzada teniendo una edad promedio de 62 años, y no menor a los 40 años.

En cuando a la identificación del tipo de fluidos administrados a los pacientes, se pudo observar que el tipo de fluido que más se suministró a los pacientes fue la solución Hartman administrada en más de un 51,6% en los pacientes que presentaron choque séptico; el segundo fluido que presentó una mayor frecuencia en el suministro a los pacientes fue la solución salina 0,9% representada en un 20,3%. Un resultado que permite ver la necesidad de trabajar con soluciones isotónicas en los pacientes con choque séptico, y que permite relacionarlo con investigaciones anteriores y con las guías de manejo que manifiestan la importancia del suministro de estas soluciones para prevenir y mejorar el estado de hipoperfusión que se presenta durante el choque séptico.

Por otra parte, la frecuencia de suministro de la Dextrosa en un 11% de los pacientes, ayuda a identificar que el manejo del shock séptico se puede tratar manteniendo estable la tasa metabólica. Conjuntamente se observa el tratamiento de estados de hipoperfusión severos en los pacientes mediante el suministro de albumina con una frecuencia de 8%.

En lo relacionado con la cantidad de los fluidos administrados a los pacientes se puede encontrar que la solución salina al 0,45% se encuentra en el primer lugar de mayor volumen administrado a los pacientes, siendo en algunas ocasiones volúmenes de 1000 ml, teniendo en cuenta que su desviación estándar alcanza los 6300 ml.

También se puede mencionar dentro de las mayores cantidades de líquidos suministrado a los pacientes, la solución Hartman, que alcanzó niveles de 7335 ml; sin embargo cabe mencionar que la solución Hartman es la solución isotónica más utilizada para tratar estos casos de shock séptico, siendo uno de los más recomendados para la literatura científica a implementar en este tipo de shock.

Finalmente, el suministro del lactato de Ringer se vuelve importante al momento de realizar un tratamiento de fluidos en los pacientes con shock séptico que ingresan a las UCI de la ciudad de Medellín.

9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

9.1. Cronograma



DIRECCIÓN DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Cronograma

DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN MESES	18																								
Importante: Para efectos de la convocatoria, el cronograma sólo debe incluir las actividades propias de la ejecución del proyecto (Aquellas posteriores a su aprobación)																									
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	MES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Formulación del planteamiento del problema	x	x	x	x	x	x																			
Diseño Metodológico							x	x	x	x															
Socialización del proyecto en la institución												x													
Recolección de datos															x										
Análisis de los datos																x									
Realización de conclusiones																	x								
Elaboración del informe final																		x							
Socialización de los resultados con la institución.																			x						
Escritura del artículo científico																				x					

9.2. Presupuesto



**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN
ANEXO 3. FORMATO CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO
VERSIÓN 2.0 Febrero 2016**

TÍTULO DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN DEL MANEJO HÍDRICO DE PACIENTES ADULTOS EN ESTADO DE SHOCK SÉPTICO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN, COLOMBIA 2015-2018		
PRESUPUESTO GENERAL			
RUBROS	ENTIDADES FINANCIADORAS		
	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Facultad de enfermería	
	Dinero	Dinero	Especie
PERSONAL			\$ 4.008.080
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO			\$ 120.000,00
EQUIPOS Y SOFTWARE			\$ 800.000,00
SALIDAS DE CAMPO			\$ 165.600,00
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ 5.093.680

PRESUPUESTO DETALLADO											
PERSONAL						DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN				Facultad de Enfermería	
Cédula del participante	Nombre del participante	Nivel máximo de formación	Rol en el proyecto	Tipo de participante	Actividades a realizar en el proyecto	Horas mensuales dedicadas al proyecto	N° de meses	Valor / Hora	Dinero	Dinero	Especie
1017262581	Daniel De Jesús Chavarría Vargas	Estudiante Pregrado	Investigador principal	Estudiante de pregrado	Diseña, dirige, coordina y supervisa el proyecto de investigación además de recolectar la información requerida.	40	18	\$ 14.298			\$ 571.920
1037672022	Daniela Valentina Cruz Miranda	Estudiante Pregrado	Investigador principal	Estudiante de pregrado	Diseña, dirige, coordina y supervisa el proyecto de investigación además de recolectar la información requerida.	40	18	\$ 14.298			\$ 571.920
1234989453	Valentina Villada Flórez	Estudiante Pregrado	Investigador principal	Estudiante de pregrado	Diseña, dirige, coordina y supervisa el proyecto de investigación además de recolectar la	40	18	\$ 14.298			\$ 571.920

					información requerida.						
1037658855	Sofía Moreno Lombana	Estudiante Pregrado	Investigador principal	Estudiante de pregrado	Diseña, dirige, coordina y supervisa el proyecto de investigación además de recolectar la información requerida.	40	18	\$ 14.298			\$ 571.920
1152220696	Daniela Patiño Vásquez	Estudiante Pregrado	Investigador principal	Estudiante de pregrado	Diseña, dirige, coordina y supervisa el proyecto de investigación además de recolectar la información requerida.	40	18	\$ 14.298			\$ 571.920
	Jose Andrés Chaves Acosta	Magíster	Asesor	Docente Investigador	Orientar a los investigadores principales en asuntos puntuales a los que puede aportar gracias a su conocimiento.	20	18	57.424			1.148.480
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO						DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN					

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Justificación	Facultad de Enfermería	
				Dinero	Especie
Traducción	1	\$ 120.000	Traducción del resumen del artículo científico para garantizar una mejor difusión de los resultados.	\$ 120.000	
EQUIPOS Y SOFTWARE					
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Justificación	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	
				Dinero	Especie
Uso de equipo portátil	1	\$ 800.000	Existe uso de un equipo portátil propio que tendrá que ser traslado para trabajar con él en aspectos de la investigación.		\$ 800.000
SALIDAS DE CAMPO					
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Justificación	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	
				Dinero	Especie
Presentación de la investigación en la institución, Obtención de las bases de datos requeridas, devolución y retroalimentación de los resultados del proyecto.			Transporte de los investigadores a la institución y lugares de trabajo en los que se realizará el análisis de los datos.	\$ 165.600	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Singer M, Deutschman C, CW S, JAMA. Nuevas definiciones para sepsis y shock séptico. Third Int Consens Defin Sepsis Septic Shock [Internet]. 2016;315(8):1–8. Available from: <http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/Nuevas-definiciones-para-sepsis-y-shock-séptico.pdf>
2. Cabaleiro López S. Sepsis: actuación de enfermería en urgencias. A proposito de un caso. [Internet]. España; 2016. Available from: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/23941/1/TFG-H716.pdf>
3. Corrêa TD, Rocha LL, Pessoa CMS, Silva E, Assuncao MSC de. Fluid therapy for septic shock resuscitation: which fluid should be used? Einstein (São Paulo) [Internet]. 2015 [cited 2018 Sep 16];13(3):462–8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082015000300462&lng=en&tlng=en
4. Garnacho-Montero J, Fernández-Mondéjar E, Ferrer-Roca R, Herrera-Gutiérrez ME, Lorente JA, Ruiz-Santana S, et al. Cristaloides y coloides en la reanimación del paciente crítico [Internet]. Vol. 39, Medicina Intensiva. Elsevier Doyma; 2015 [cited 2018 May 18]. p. 303–15. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021056911400285X>
5. Aboal J. Reposición de volumen: ¿cristaloides o coloides? Rev Esp Cardiol Supl [Internet]. 2015 [cited 2018 May 18];15:15–9. Available from: <http://www.revespcardiol.org/es/reposicion-volumen-cristaloides-o-coloides/articulo/90443035/>
6. Carrillo G. Enfermería en la Administración de Soluciones Cristaloides y Coloides. EnColombia [Internet]. 2006 [cited 2018 May 18];10(1):1. Available from: https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-101/enfermeria_admon_temas_libres1/
7. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. Vol. 45, Critical Care Medicine. 2017. 486–552 p.
8. Cols EM, Reniu AC, Ramos DR, Fontrodona GP, Romero MO. Manejo de la sepsis grave y el shock séptico en un servicio de urgencias de un hospital urbano de tercer nivel. Oportunidades de mejora. Emergencias [Internet]. 2016;28(4):229–34. Available from: <http://emergencias.portalsemes.org/descargar/manejo-de-la-sepsis-grave-y->

el-shock-séptico-en-un-servicio-de-urgencias-de-un-hospital-urbano-de-tercer-nivel-oportunidades-de-mejora/

9. Gong YC, Liu JT, Ma PL. Early fluid loading for septic patients: Any safety limit needed? [Internet]. Vol. 21, Chinese Journal of Traumatology - English Edition. Elsevier; 2018 [cited 2018 May 18]. p. 54–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5835489/>
10. Quintero RA, Martínez CA, Gamba JD, Ortiz I, Jaimes F. Observancia de las guías internacionales de manejo temprano en sepsis grave y choque séptico. *Biomédica* [Internet]. 2012;32(3):449–56. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/349/1735>
11. Nguyen HB, Jaehne AK, Jayaprakash N, Semler MW, Hegab S, Yataco AC, et al. Early goal-directed therapy in severe sepsis and septic shock: Insights and comparisons to ProCESS, ProMiSe, and ARISE. *Crit Care* [Internet]. 2016;20(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-016-1288-3>
12. Niño Mantilla ME, Hormiga Sánchez CM, Ordóñez IT, Poleth Villarreal Ibarra V, Ardila Acuña L, Torres Dueñas D. Mortalidad por sepsis e infecciones complicadas en el departamento de Santander, Colombia Mortality from sepsis and complicated infections in the department of Santander, Colombia. *Colomb Rev Univ salud* [Internet]. 2014;16(2):139–49. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v16n2/v16n2a02.pdf>
13. Rodríguez F, Barrera L, De La Rosa G, Dennis R, Dueñas C, Granados M, et al. The epidemiology of sepsis in Colombia: A prospective multicenter cohort study in ten university hospitals. *Crit Care Med* [Internet]. 2011 [cited 2018 May 17];39(7):1675–82. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00003246-201107000-00011>
14. Alzate Atehortúa MV. Caracterización de la sepsis severa y choque séptico en una UCI de la ciudad de Pereira, Colombia. 2015 [cited 2018 May 17]; Available from: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/6214>
15. García MA, Iglesias JCF, Rotaeché AA, Sánchez MS. Bacteriemia, sepsis y shock séptico. *Med* [Internet]. 2018;12(52):3066–75. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-5412\(10\)70030-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-5412(10)70030-5)
16. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Universidad de Valladolid. Sepsis: actuación de enfermería en urgencias. A propósito de un caso. *Med* [Internet]. 2016 Jun 1 [cited 2018 May 17];13(3):1–38. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/349/1735>
17. Arevalo Salto GJ. Manejo hemodinámico actual del shock séptico en el adulto [Internet]. Machala, Ecuador: Unidad Académica de Ciencias

Químicas y de la Salud; 2017. p. 1–35. Available from:
[http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11894/1/AREVALO
SALTO GINGER JEANINE.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11894/1/AREVALO_SALTO_GINGER_JEANINE.pdf)

18. Jones AE, Trzeciak S, Kline JA. Sepsis: What nurses need to know. *Crit Care Med* [Internet]. 2009 May [cited 2018 May 18];37(5):1649–54. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00003246-200905000-00015>
19. López Rodríguez MS, Areu Regateiro AJ. Shock, ¿qué hay de nuevo? *Rev Cuba Cirugía* [Internet]. 2003 [cited 2018 Nov 17];42(1):0–0. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932003000100007
20. De Moya M. Shock y Cuidados críticos - Manual MSD [Internet]. [cited 2018 Nov 17]. Available from: [https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/cuidados-criticos/shock-y-reanimación-con-líquidos/shock](https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/cuidados-criticos/shock-y-reanimacion-con-liquidos/shock)
21. Servicio Navarro de Salud. Temas de Urgencia - Libro Electronico [Internet]. España; Available from: [http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro electronico de temas de Urgencia/3.CARDIOVASCULARES/Shock.pdf](http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro_electronico_de_temas_de_Urgencia/3.CARDIOVASCULARES/Shock.pdf)
22. Almada M, Fernández G. Shock [Internet]. Available from: [http://www.fmed.edu.uy/sites/www.dbc.fmed.edu.uy/files/9. Shock - M.Almada.pdf](http://www.fmed.edu.uy/sites/www.dbc.fmed.edu.uy/files/9_Shock_M.Almada.pdf)
23. Clínica Las Condes. ¿Qué es un shock anafiláctico? [Internet]. 2016 [cited 2018 Nov 17]. Available from: <https://www.clinicalascondes.cl/BLOG/Listado/Inmunologia/Que-es-un-shock-anafilactico>
24. Navarro Lopez F, de Teresa E, López Sedón JL, Castro Beiras A, Anguita M, Vásquez J, et al. Insuficiencia Cardiaca y Shock Cardiogenico. 2002;1(1):1–90.
25. Montes O. Shock cardiogénico en el infarto agudo de miocardio. *Rev Uruguaya Cardiol* [Internet]. 2014;29(1):145–52. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202014000100018
26. Michael A, Puskarich, Jones A. Shock. In: *Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice* [Internet]. 1st ed. p. 68–76. Available from: <https://www-clinicalkey-es.bdigital.ces.edu.co:2443/#!/content/book/3-s2.0-B9780323354790000064?scrollTo=%23hI0000379>
27. Cano Tébar AM. Atención al paciente en estado de Shock [Internet]. 2009. Available from: <http://www.gapllano.es/enfermeria/charlas/shock.pdf>

28. Aubry A, Vieillard A. Sepsis, shock séptico en el adulto. Tratado Med [Internet]. 2016;20(3):1–6. Available from: <https://www-clinicalkey-es.bdigital.ces.edu.co:2443/#!/content/emc/51-s2.0-S1636541016794827>
29. Montalván González G. Shock séptico en pediatría: un acercamiento a su manejo. Rev Cuba Pediatr [Internet]. 2008;80(1). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312008000100008&lng=es.
30. Carvajal Estupiñan J, Naranjo Junoy F, Ospina Díaz J. Caracterización de pacientes diagnosticados con sepsis en una unidad de cuidados intensivos de Bucaramanga, Colombia 2010-2011: estudio descriptivo. Arch Med. 2016;16(1):53–60.
31. Matesanz M, Íñiguez I, Rubal D, Casariego E. Sepsis en adultos. Elsevier [Internet]. 2014; Available from: https://www-clinicalkey-es.bdigital.ces.edu.co:2443/#!/content/guides_techniques/52-s2.0-mt_fis_2144
32. Bruhn AC, Pairumani RM, Hernández GP. Manejo del paciente en shock séptico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2011 May 1 [cited 2018 Nov 17];22(3):293–301. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864011704291>
33. Cabrera Rayo A, Laguna Hernández G, López Huerta G, Villagómez Ortiz A, Méndez Reyes R, Guzmán Gómez R. Mecanismos patogénicos en sepsis y choque séptico. Med Int Mex [Internet]. 2008;24(1):38–42. Available from: www.actualizacionmedica.com.mx
34. Rodríguez Tobón FA, Henao López AI, Osorno S, Jaimes Barragán FA. Guía de practica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la sépsis en el servicio de urgencias de adultos [Internet]. Vol. 33, ACTA MED COLOMB. Medellín; 2008 [cited 2018 Nov 19]. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v33n3/v33n3a8.pdf>
35. Pérez Sarmiento R, González Rodríguez G, López Rabasa SI, Basulto Barroso MM. Shock séptico: un reto terapéutico de siempre. Arch Médico Camagüey [Internet]. 2004 [cited 2018 Nov 17];8(4):140–50. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552004000400016
36. Bruhn A, Pairumani R, Hernandez G. Management of the Septic Shock Patient. 2015;22(3):293–301. Available from: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90363266&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=202&ty=26&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=202v22n03a903

63266pdf001.pdf

37. Navío A. Actualización del manejo del paciente en shock. 3rd ed. España: Bubok Publishing S.L; 2014. 488 p.
38. Sherwood L. Fisiología Humana. De las células a los sistemas. In: 7th ed. México: Cengage Learning; 2011. p. 557–69.
39. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiología médica. 13th ed. Elsevier; 2016. 1168 p.
40. Merino De La Hoz F. ENFERMERÍA CLÍNICA I TEMA: SUEROTERAPIA INTRAVENOSA. Tipos de soluciones intravenosas [Internet]. Available from: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/837/course/section/901/Tema%25201.2.3%2520Sueroterapia%2520intravenosa.pdf>
41. Woodcock TE, Woodcock TM. Revised Starling equation and the glycocalyx model of transvascular fluid exchange: an improved paradigm for prescribing intravenous fluid therapy. *Br J Anaesth* [Internet]. 2012 Mar 1 [cited 2018 Nov 14];108(3):384–94. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007091217323012>
42. Lozano Losada A. Coloides [Internet]. Vol. 33, *Revista Colombiana de Anestesiología. SCARE-Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación*; 2005 [cited 2018 Nov 14]. 115–127 p. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472005000200007
43. Bergqvist D. Dextran and haemostasis. A review. *Acta Chir Scand* [Internet]. 1982 [cited 2018 Nov 14];148(8):633–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6189321>
44. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al. Early Goal-Directed Therapy in the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock. *N Engl J Med* [Internet]. 2001 Nov 8 [cited 2018 Nov 15];345(19):1368–77. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa010307>
45. Marik P, Bellomo R. A rational approach to fluid therapy in sepsis. *Br J Anaesth* [Internet]. 2016;116(3):339–49. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aev349>
46. Negret-Delgado M del P, Puentes-Corredor S, Oliveros H, Poveda-Henao CM, Pareja-Navarro PA, Boada-Becerra NA. Adherence to the guidelines for the management of severe sepsis and septic shock in patients over 65 years of age admitted to the ICU TT - Adherencia a la guía de manejo de sepsis severa y choque séptico en pacientes mayores de 65 años que ingresan a UCI. *Rev Colomb Anesthesiol* [Internet]. 2016;44(4):299–304. Available from:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472016000400007&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.co/pdf/rca/v44n4/v44n4a07.pdf

47. Corrêa TD, Cavalcanti AB, De Assunção MSC. Balanced crystalloids for septic shock resuscitation. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016;28(4):463–71.
48. Sánchez MS, Cabeza EF, Martín MJA, Ferrera EP. Protocolo diagnóstico y tratamiento del paciente séptico con inestabilidad hemodinámica. *Med [Internet]*. 2018;12(52):3105–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.med.2018.03.017>
49. Fariñas C, Ballesteros M, Miñambres E, Saravia G. Sepsis y shock Séptico. Elsevier. 2010;10:3282–92.
50. Salgado D, Rodriguez C. Bacteriemia, sepsis y shock séptico. In: *Tratado de geriatría para residentes*. p. 409–16.
51. Russell JA, Walley KR, Singer J, Gordon AC, Hébert PC, Cooper DJ, et al. Vasopressin versus Norepinephrine Infusion in Patients with Septic Shock. *N Engl J Med [Internet]*. 2008 Feb 28 [cited 2018 Nov 15];358(9):877–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18305265>
52. Acevedo Gamboa F, Ortiz Suárez C, Díaz Alvarez JC. Intervención de enfermería en el paciente con shock séptico. *Investig en enfermería imagen y Desarro [Internet]*. 2009;11(2):27–45. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=145220480003>
53. Miguel OAF, Pablo HVJ, Laura GRD. Evidencia actual sobre el uso de soluciones coloides versus cristaloides durante la reanimación del paciente con shock. *Gac Médica Boliv [Internet]*. 2012 [cited 2018 Sep 16];35(2):96–9. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662012000200013
54. Self WH, Semler MW, Bellomo R, Brown SM, deBoisblanc BP, Exline MC, et al. Liberal Versus Restrictive Intravenous Fluid Therapy for Early Septic Shock: Rationale for a Randomized Trial. *Ann Emerg Med [Internet]*. 2018;1–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.03.039>
55. Aboal J. Reposición de volumen: ¿cristaloides o coloides? *Rev Esp Cardiol Supl [Internet]*. 2015;15(D):15–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1131-3587\(15\)30028-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1131-3587(15)30028-5)
56. Ministerio de Salud y Protección Social R de C. Resolución 8430 de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Ministerio de Salud y Protección Social,

República de Colombia 1993.

ANEXOS

ANEXO 1 -TABLA DE VARIABLES

Variable	Definición	Naturaleza	Nivel de medición	Unidad de medida	Categorías
Sociodemográficas					
Edad	Número de años cumplidos	Cuantitativa discreta	Razón	Años	
Sexo	Condición biológica al nacer	Cualitativa dicotómica	Nominal		1. Masculino 2. Femenino
Estado civil	Situación personal en la que se encuentra o no una persona en parentesco con otra	Cualitativa politómica	Nominal		1. Casado 2. Divorciado 3. Viudo 4. Unión libre 5. Soltero 6. Desconocido
Hídricas					
Año	Periodo de tiempo en el cual se registró el shock séptico según la HC	Cuantitativa discreta	Razón		1. 2015 2. 2016 3. 2017 4. 2018
Volumen de fluidos administrados	Que cantidad de líquidos le fueron administrados al paciente con shock séptico.	Cuantitativa discreta		MI.	
Dosis de líquidos	Velocidad de infusión por hora en la que fueron administrados los líquidos	Cuantitativa	Continua	MI / Hora	
Tipo de fluidos administrados	Fluidos que fueron administrados al paciente	Cualitativa dicotómica	Nominal		1. Coloides. 2. Cristaloides

Tiempo de administración de fluidos	Durante cuánto tiempo se le administraron los fluidos al paciente con shock séptico.	Cuantitativa	Discreta	Días.	
-------------------------------------	--	--------------	----------	-------	--

Anexo 2 - Instrumento de recolección

Instrumento de seguimiento al paciente.

DESCRIPCION GENERAL																										
Codigo Historia Clínica	AÑO	EDAD (Años)	SEXO	ESTADO CIVIL	COMORBILIDADES				FOCO INFECCIOSO				TOTAL DIAS ESTANCIA HOSPITALARIA	DESTINO												
Pcte 001																										

CONTROL HEMODINAMICO Y PROGRAMA DE LÍQUIDOS																												
HORA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Promedio		
DÍA 1	SIGNOS VITALES	FC																									#iDIV/0!	
		PAS																										#iDIV/0!
		PAD																										#iDIV/0!
		PAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		FR																										#iDIV/0!
	LIQUIDOS	T*																										#iDIV/0!
		SPO2																										#iDIV/0!
		GU																										#iDIV/0!
		CUAL																										#N/A
		DOSIS																										#iDIV/0!
		TOTAL																										0

Instrumento de recolección general

Codigo Historia Clínica	AÑO	EDAD (Años)	SEXO	ESTADO CIVIL	COMORBILIDADES	PROMEDIOS TOTALES									FOCO INFECCIOSO	TOTAL DIAS ESTANCIA HOSPITALARIA	DESTINO																								
						SIGNOS VITALES					LIQUIDOS																														
						FC	PAS	PAD	PAM	FR	T*	SPO2	CUAL	DOSIS				TOTAL																							