



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZALEZ”**

**APORTE DE LÍQUIDOS OCULTOS EN EL BALANCE HÍDRICO GLOBAL DE
PACIENTES CON CHOQUE SÉPTICO ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA
GONZÁLEZ”**

**TÉSIS:
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO**

**PRESENTA:
DR. PERCY ISRAEL CRUZ LAURA**

**ASESOR:
DR. GUILLERMO CÁRDENAS MEMBRILLA
MÉDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS**

CIUDAD DE MÉXICO ABRIL DE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

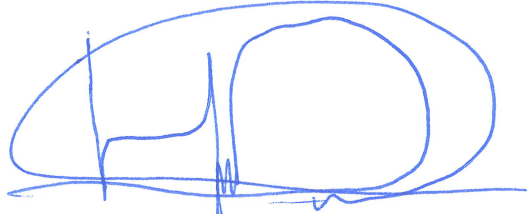
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

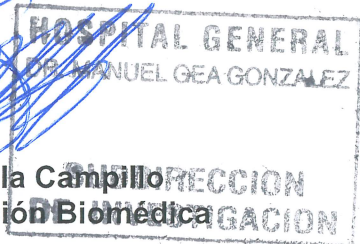
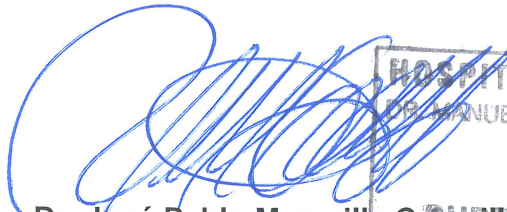
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

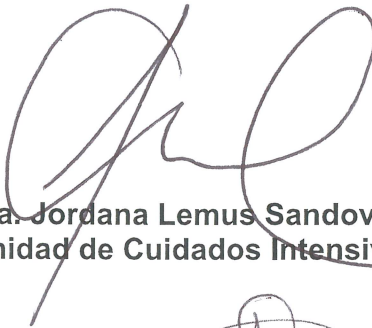
AUTORIZACIONES



Dr. Héctor Manuel Prado Calleros
Director de Enseñanza e Investigación



Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación Biomédica



Dra. Jordana Lemus Sandoval
Jefa de la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos

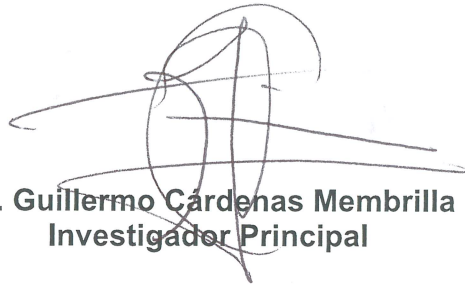


Dr. Guillermo Cárdenas Membrilla
Médico Adscrito a la Unidad De Cuidados Intensivos Adultos
Investigador Principal

Este trabajo de tesis con número de registro: **26-147-20** presentado por el Dr. Percy Israel Cruz Laura, se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis **Dr. Guillermo Cárdenas Membrilla**, con fecha 20/04/2021 para su impresión final.



Dr. José Pablo Maravilla
Subdirector de Investigación
Biomédica



Dr. Guillermo Cárdenas Membrilla
Investigador Principal

Aporte de líquidos ocultos en el balance hídrico global de pacientes con choque séptico atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

Este trabajo fue realizado en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos bajo la dirección del Dr. Guillermo Cárdenas Membrilla con el apoyo de adscritos de la Unidad quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

COLABORADORES:



Dr. Guillermo Cárdenas Membrilla
Investigador Principal



Dr. Percy Israel Cruz Laura
Investigador Asociado Principal

ÍNDICE

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVO GENERAL:	14
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	14
DISEÑO:	15
MATERIALES Y METODO.	15
RESULTADOS:	19
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	20
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	22
TABLAS	25

RESUMEN

Palabras clave: Sepsis, Choque séptico, Fluidos, Líquidos ocultos, Balance hídrico

Introducción

El choque séptico tiene una alta mortalidad alrededor del mundo, para lo cuál se han propuesto múltiples estrategias de tratamiento, destacando el uso de líquidos intravenosos como piedra angular, sin embargo, también se ha cuestionado la seguridad de la administración liberal de líquidos intravenosos debido a su asociación con mortalidad, mayor estancia hospitalaria, requerimiento ventilatorio y terapia de reemplazo renal.

Aparentemente durante la fase de estabilización en la UCI, la terapia con líquidos solo será necesaria para el mantenimiento de las pérdidas normales de líquidos, evitando así, la sobrecarga hídrica. En pacientes con choque séptico, además de la administración de líquidos en forma de mantenimiento intravenoso, existen otras fuentes de líquidos que pueden permanecer sin ser reconocidos pero que podrían contribuir de forma significativa al balance global de líquidos, los llamados “líquidos ocultos”.

Objetivo general:

Determinar el aporte de líquidos ocultos en el balance hídrico global de pacientes con choque séptico atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

Materiales y método.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrolectivo, de expedientes de pacientes con choque séptico ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” del 1 enero al 31 de diciembre de 2018, en los que se realizó la cuantificación del balance hídrico global y sus respectivas fuentes.

Resultados

Se incluyeron 57 pacientes, 52.6% varones y el 47.4% mujeres, con una media de edad de 58 años y tiempo de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos de 9.9 días.

El volumen de líquido medio diario ingresado en los pacientes estudiados fue de 3334.5mL (+/-964.4), de los cuales, 1489.8mL (+/- 580.8) correspondía a líquidos ocultos. Del total de líquidos ocultos ingresados los vasopresores representó el 23%, la sedación el 15.3%, la analgesia el 6.5%, los antibióticos 23.2%, la reposición electrolítica el 4.9% y otros diluyentes de medicamentos representaron el 26.9%.

El balance hídrico global medio por día fue de +1701mL

Conclusiones

En nuestro estudio, los líquidos ocultos representaron el 44.6% del total de líquidos ingresados en pacientes con choque séptico, siendo los diluyentes de vasopresores, antibióticos y otros fármacos los más representativos.

APORTE DE LÍQUIDOS OCULTOS EN EL BALANCE HÍDRICO GLOBAL DE PACIENTES CON CHOQUE SÉPTICO ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el tercer consenso internacional sobre sepsis y choque séptico (Sepsis-3), el choque séptico se define como un subconjunto de la sepsis en el cual las anormalidades circulatorias y del metabolismo celular son lo suficientemente severas como para aumentar sustancialmente la mortalidad, clínicamente se caracteriza por hipotensión vasodilatadora (presión arterial media de <65 mmHg) y un nivel de lactato sérico > 2mmol/L (18 mg/dL) a pesar de la adecuada reanimación con líquidos (1).

Un análisis retrospectivo de una base de datos internacional en 18 países con altos ingresos de Norte América, Europa, Asia y Australia reportó una incidencia global de 437 por 100,000 personas/año para sepsis entre los años 1995 y 2015 (2). Entre el 2005 y 2014 un análisis de 27 hospitales identificó un aumento de las tasas de choque de 12.8 a 18.6 por cada 1000 ingresos hospitalarios(3). Por otra parte, la incidencia de sepsis varía entre diferentes grupos raciales y étnicos (78.4% blancos, 16.9% afroamericanos y 4.7% otras razas), así mismo las tasas estacionales de sepsis severa fueron más bajas en el otoño y más altas en el invierno con 13.0 (IC 95%, 12.6–13.3) y 15.3 (IC 95%, 14.9 –15.7) casos por 100,000 habitantes, respectivamente, lo que representa un aumento estacional del 17,7%, probablemente debido a la mayor prevalencia de infecciones respiratorias(4).

La sepsis tiene una alta mortalidad, en los Estados Unidos durante el periodo comprendido entre 1999-2014 el 6% del total de los fallecidos tenían sepsis como causa de muerte y en el 22% de éstos fallecidos, la sepsis se enumeró como la causa subyacente de muerte, así mismo, durante este periodo el número anual de las muertes por sepsis aumentó un 31%(5). Las tasas de mortalidad aumentan

linealmente según la gravedad de la enfermedad. En un estudio, las tasas de mortalidad de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), sepsis y choque séptico fueron de 7, 16 y 46 por ciento, respectivamente(6). En el último consenso sobre sepsis y choque séptico se describió que la mortalidad asociada a sepsis fue ≥ 10 por ciento y la asociada con choque séptico fue ≥ 40 por ciento con las nuevas definiciones(1).

Asimismo, la mortalidad hospitalaria aumenta de acuerdo a la etapa de la enfermedad, en un estudio de cohorte prospectivo de 3,608 pacientes en la unidad de cuidados intensivos la mortalidad fue de 25.5% en 584 pacientes con infección sin SIRS, 25.5% en 1,063 de pacientes con sepsis (infección más SIRS), 40.9% en 827 pacientes con sepsis severa y 60.5% en 1,134 pacientes con choque séptico(7).

Por lo anteriormente expuesto, el uso de líquidos intravenosos en la reanimación de pacientes con choque séptico es una piedra angular de la terapia moderna, es así que, la campaña sobreviviendo a la sepsis recomienda la administración inicial de fluidos a razón de 500–1000 mL de cristaloides o 300–500 mL de coloides durante 30 minutos, a pesar de esto, hay poca evidencia disponible en estudios clínicos aleatorizados para apoyar su práctica por lo que se recomienda restablecer la euvolemia con líquidos intravenosos, con mayor urgencia inicial y luego con más cautela a medida que el paciente se estabiliza. En relación al uso de coloides, la ausencia de cualquier beneficio en comparación con las soluciones cristaloides, junto con el gasto de albúmina, respalda una fuerte recomendación para el uso de soluciones cristaloides en la reanimación inicial de pacientes(8).

Además de la falta de ensayos controlados aleatorios de alta calidad que demuestren el beneficio de la administración de líquidos a volumen estándar para pacientes con sepsis en comparación con una dosis más baja, también se ha cuestionado la seguridad de las dosis estándar de reanimación intravenosa. Los datos de estudios aleatorizados experimentales, observacionales y prospectivos sugieren mejores resultados con un enfoque más restrictivo para la reanimación con líquidos(9).

Hay dos mecanismos principales propuestos por los cuales la reanimación con líquidos en sepsis puede causar daño. El primero se refiere a los efectos nocivos directos de la terapia con fluidos en varios aspectos de la función cardiovascular. El segundo mecanismo de daño está relacionado con las consecuencias de la sobrecarga de líquidos en la función del órgano terminal.(10)

En un ensayo clínico aleatorizado que incluyó a 209 adultos con sepsis e hipotensión que se presentaron a un departamento de emergencias en Zambia, se comparó un protocolo de sepsis de 6 horas que enfatiza la administración de líquidos intravenosos, vasopresores y transfusión sanguínea con la atención habitual, el protocolo de sepsis resultó en un mayor uso de líquidos intravenosos y a pesar del mayor uso de vasopresores, las lecturas de presión arterial sistólica y diastólica fueron similares en comparación con los pacientes en el grupo de atención estándar. El protocolo de sepsis causó un empeoramiento más frecuente de la hipoxemia y taquipnea, además de tasas más altas de mortalidad hospitalaria a los 28 días (diferencias absolutas del 15% para la hospitalización y del 22% para la mortalidad de 28 días)(11).

Monge García y colaboradores (2017) describieron los efectos inmediatos de la reanimación con bolos de fluidos en la carga arterial en 81 pacientes con sepsis, el 67% tuvieron un aumento en el gasto cardíaco de al menos el 10% con la reanimación con líquidos, sin embargo, solo el 44% de los pacientes tuvieron un aumento en la presión arterial media. La reanimación con líquidos resultó en una disminución en la resistencia vascular sistémica (RVS) que fue más marcada entre los pacientes en los que aumentó el gasto cardíaco. Los autores concluyeron que la administración de líquidos redujo significativamente la carga arterial en pacientes críticos con choque séptico e insuficiencia circulatoria aguda, incluso al aumentar el gasto cardíaco(12). En un estudio observacional similar en 51 pacientes con sepsis, Pierrakos y colaboradores (2012) informó que para los pacientes que tuvieron un aumento significativo en su gasto cardíaco, la reanimación con líquidos resultó en

una disminución en su RVS(13). En otro estudio experimental que investigó los efectos de las variaciones de la carga arterial, la administración de bolo de líquido disminuyó la elastancia arterial dinámica, sin relación entre los cambios en el gasto cardíaco y la presión arterial media después de la administración de líquido(14).

Otro mecanismo que podría contribuir al colapso cardiovascular observado después de la reanimación con líquidos es a través de la cardiotoxicidad. Byrme y colaboradores (2018) en un estudio en ovinos que recibieron reanimación con líquidos, mostraron alteración de la contractilidad miocárdica y aumento de los niveles de troponina. El aumento de la troponina, sugiere que los vasopresores requeridos para mantener la estabilidad hemodinámica pueden tener efectos importantes y provocar lesiones cardíacas secundarias(15).

Por otra parte, los efectos de la infusión de líquidos sobre la integridad del glucocalix siguen siendo poco conocidos. La terapia con fluidos tiene el potencial de dañar aún más el glucocalix, especialmente cuando se usan infusiones rápidas y cuando la infusión de líquidos produce hipervolemia. La degradación del glucocalix a menudo se evalúa midiendo los niveles plasmáticos de productos de degradación como el hialuronano, el cual tiene una correlación inversa con el grosor del glucocalix en humanos (16). Estudios han encontrado un aumento en el hialuronano después de la administración de líquidos por vía intravenosa, lo que sugiere que la infusión de cristaloides puede causar daños al glucocalix(17).

Chappell y colaboradores (2014) demostró experimentalmente que la hipervolemia aguda condujo a la liberación de PNA y al aumento de los productos de descomposición de glucocalix en humanos antes de someterse a una cirugía(18).

Actualmente existe poca evidencia que apoye la reanimación agresiva con fluidos en el choque séptico(9,19–21), en ese sentido, han surgido otros enfoques para el tratamiento de esta entidad, en la que destaca, la terapia restrictiva con fluidos.

Los investigadores de la Red de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (ARDSNET) asignaron al azar a 1,000 pacientes a una estrategia de fluidos permisiva *versus* una restrictiva hasta 7 días después del diagnóstico de síndrome de dificultad respiratorio agudo (SDRA); el 85% de estos pacientes tenían sepsis, neumonía o aspiración como la etiología primaria del SDRA, y el tiempo promedio desde la admisión en la UCI hasta el inicio del protocolo de manejo de líquidos (gobernado en gran medida por la resolución del choque) fue de aproximadamente 40 horas. En comparación con los pacientes del grupo permisivo, aquellos en el grupo restrictivo tuvieron saldos netos de fluidos más bajos (líquido acumulado promedio después de 7 días: -136 ml vs 6992 ml, $p < 0.01$), mortalidad similar a los 60 días (25.5% vs 28.4 %, $p = 0.30$), y más días vivos y sin ventilación mecánica (14.6 vs. 12.1, $p < 0.01$)(22). Un análisis *post-hoc* del subgrupo con un presión venosa central (PVC) inicial >8 mmHg mostró mayores volúmenes de líquidos y una mayor mortalidad en pacientes asignados al azar al brazo liberal en comparación con el brazo restrictivo; en el subgrupo con PVC inicial <8 , el volumen de líquido administrado y la mortalidad no difirieron sustancialmente entre los brazos aleatorizados, lo que sugiere que los volúmenes de líquido más bajos pueden haber sido un contribuyente principal para mejores resultados(23).

Silversides y cols. (2017) describieron que en adultos y niños con SDRA, sepsis o SIRS, que una estrategia de líquidos conservadora dio como resultado un mayor número de días sin ventilador y una menor duración de estancia en la UCI en comparación con una estrategia liberal, sin aumento en la lesión renal aguda, el uso de terapia de sustitución renal o disfunción cognitiva, así mismo, no encontraron evidencia clara de la superioridad de una estrategia sobre otra para mortalidad (24).

Hjortrup y cols (2016) en el ensayo CLASSIC separaron a 151 adultos con choque séptico en dos grupos, uno con enfoque restrictivo en la administración de líquidos y otro grupo de atención habitual. Los pacientes asignados al grupo restrictivo recibieron menos líquido de reanimación durante 5 días que aquellos en el grupo de atención habitual, aunque este ensayo no fue diseñado para detectar diferencias en

los resultados clínicos, los pacientes en el grupo de líquidos restrictivos tuvieron menos probabilidades de empeorar la lesión renal (OR: 0,46; IC del 95%: 0,23 a 0,93) y tenían una estimación puntual no significativa a favor de un menor mortalidad a 90 días (OR: 0.71, IC 95%: 0.36, 1.40)(25).

Por lo anteriormente expuesto los objetivos de manejo de líquidos después de la fase de reanimación siguen siendo objeto de incertidumbre, aparentemente en la fase de estabilización la terapia con líquidos solo será necesaria para el mantenimiento de las pérdidas normales de líquidos (renal, gastrointestinal, insensible) y líquidos de reemplazo si el paciente experimenta pérdidas continuas debido a afecciones patológicas no resueltas(26), por las probables complicaciones asociadas a la administración liberal de líquidos. En ese sentido, debemos destacar que además de la administración de líquidos en forma de mantenimiento intravenoso o bolos, existen otras fuentes de líquidos que pueden permanecer sin ser reconocidos pero que podrían contribuir de forma significativa al balance general de líquidos, los llamados "líquidos ocultos"(27), los cuales podrían ser contribuyentes importantes al balance hídrico global en pacientes con choque séptico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál fue el aporte de líquidos ocultos al balance hídrico global de pacientes con choque septico atendidos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General "Dr. Manuel Gea González"?

JUSTIFICACIÓN

La sobrecarga involuntaria de líquidos y los resultados desfavorables en pacientes críticos se han demostrado en muchos entornos clínicos, como la lesión pulmonar aguda o el síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA), así como en pacientes con sepsis, y aquellos con daño renal agudo.

De un tiempo a esta parte, se han implementado estrategias de optimización en la administración de líquidos para prevenir la sobrecarga de fluidos en pacientes con choque séptico, sin embargo, estas estrategias no toman en cuenta las fuentes menos obvias de ingresos; las que incluyen: diluyentes de vasopresores, diluyentes de sedación/analgesia, diluyentes de antibióticos y diluyentes de otros medicamentos los que podrían representar una fuente importante de aporte en el balance hídrico global.

Evaluar la capacidad de respuesta y el equilibrio de los líquidos en los pacientes críticos es importante para evitar la administración y sobrecarga innecesaria y potencialmente perjudicial de líquidos.

La sobrecarga de líquidos está relacionada con un aumento de la mortalidad y también produce varias complicaciones, como edema pulmonar, insuficiencia cardíaca, cicatrización tardía de la herida, descomposición de los tejidos y función intestinal deteriorada; por lo tanto, la gestión y la optimización del balance de fluidos se convierten en un componente central en el manejo del paciente séptico.

Actualmente no se cuenta con estudios suficientes que cuantifiquen el aporte de líquidos ocultos en el balance hídrico global de pacientes con choque séptico en las unidades de terapia intensiva, es por lo que se propone el presente estudio.

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar el aporte de líquidos ocultos en el balance hídrico global de los pacientes con choque séptico atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar las distintas fuentes de líquidos ocultos ingresados a los pacientes con choque séptico.
- Conocer la cantidad de líquidos obligados ingresados a los pacientes con choque séptico.
- Conocer el balance hídrico global de pacientes con choque séptico durante su internamiento en la unidad de cuidados intensivos.

DISEÑO:

Observacional, descriptivo, transversal y retrolectivo.

MATERIALES Y METODO.

Universo de estudio: Expedientes de pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” con patología infecciosa.

Población de estudio: Expedientes con diagnóstico principal de choque séptico ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en el periodo del 1 enero al 31 de diciembre de 2018.

Tamaño de la muestra: El tamaño de muestra es por conveniencia. Se revisaron 102 expedientes que correspondían a todos los pacientes con diagnóstico de choque séptico ingresados durante el 2018.

Criterios de Selección

Criterios de Inclusión

- Expedientes completos de pacientes con diagnóstico de choque séptico.
- Expedientes de pacientes con internamiento mayor a 24 horas.
- Expedientes de pacientes mayores de 18 años

Criterios de Exclusión

- Pacientes con enfermedad renal crónica en cualquier estadio.
- Choque cardiogénico
- Diabetes insípida

DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLES PRINCIPALES		VARIABLES GENERALES	
VARIABLE	ESCALA (intervalo, ordinal, nominal)	VARIABLE	ESCALA (intervalo, ordinal, nominal)
Total líquidos egresados	Cuantitativa continua (mL)	Sexo	Cualitativa nominal dicotómica (Hombre/Mujer)
Diuresis	Cuantitativa continua (mL)	Edad	Cuantitativa discreta (Años)
Drenajes	Cuantitativa continua (mL)	Días de en la UCI	Cuantitativa discreta (Días)
Ultrafiltrado	Cuantitativa continua (mL)		
Otros	Cuantitativa continua (mL)		
Total de líquidos estandar ingresados	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Mantenimiento de vía	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Nutrición	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Hemoderivados	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Cargas hídricas	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Otros líquidos estandar ingresados	Cuantitativa continua (mL)	-	-

Total de líquidos ocultos ingresados	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Vasopresores/ Inotropicos	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Sedantes	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Analgesia	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Antibioticos	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Reposición electrolitica	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Otros líquidos ocultos ingresados	Cuantitativa continua (mL)	-	-
Balance global	Cuantitativa continua (mL)	-	-

Descripción de variables.

Total líquidos egresados: Sumatoria del volumen de diuresis, drenajes, ultrafiltrado y otros.

Diuresis: Cantidad de volumen de orina producida por el paciente.

Drenajes: Cantidad de fluidos corporales extraídos del paciente de forma pasiva (capilaridad o gravedad) o activa (por presión negativa)

Ultrafiltrado: Cantidad de líquido extraído de la sangre a través de una membrana de diálisis.

Otros: Cantidad de líquidos retirados que no sea diuresis, drenaje y/o ultrafiltrado.

*No se tomará en cuenta la cuantificación de pérdidas insensibles por la inexactitud en la medición.

Total de líquidos estandar ingresados: Sumatoria del volumen de: mantenimiento de vía, nutrición, hemoderivados y cargas hídricas.

Mantenimiento de vía: Volumen requerido para mantener un acceso venoso central y/o periférico permeable.

Nutrición: Volumen del aporte calórico enteral y/o parenteral administrado al paciente.

Hemoderivado: Volumen de componentes sanguíneos administrados al paciente.

Cargas hídricas: Volumen de cristaloides administrados para optimizar el gasto cardiaco.

Otros líquidos estandar ingresados: Volumen administrado para medición de presión venosa central y presión arterial invasiva.

Total de líquidos ingresados ocultos: Sumatoria del volumen de vasopresores, sedantes, analgésicos, antibióticos, reposición electrolítica y otros.

Vasopresores/inotropicos: Volumen infundido de medicamentos que aumenta la vasoconstricción periférica y/o el gasto cardiaco.

Sedantes: Volumen infundido de medicamentos inductores del sueño

Analgésicos: Volumen infundido de medicamentos destinados a aliviar el dolor.

Antibióticos: Volumen infundido de medicamentos destinados a tratar infecciones

Reposición electrolítica: Volumen infundido de medicamentos para corrección de trastornos electrolíticos.

Otros: Cantidad de líquido infundido que no sea vasopresor/inotropico, sedante analgésico, antibiótico y/o reposición electrolítica.

Balance hídrico global: Diferencia entre líquidos ingresados (estándar + ocultos) y líquidos egresados durante el internamiento en la unidad de cuidados intensivos (expresado en días)

Sexo: Condición biológica que diferencia a hombre y mujer.

Edad: Tiempo en años desde el nacimiento hasta el momento actual.

Días de estancia en la UCI: Tiempo de internamiento en la unidad de cuidados intensivos expresado en días.

Descripción de procedimientos.

1. El investigador asociado principal, identificó los números de expedientes clínicos de los pacientes con “choque séptico” ingresados en la unidad de cuidados intensivos durante el año 2018.
2. Se procedió a la revisión de las hojas de balance hídrico diario de todos los pacientes que cumplan criterios de ingreso, para conocer el volumen de ingresos estándar, ingresos ocultos, egresos, fuente de ingresos y balance global.
3. Se obtuvieron datos demográficos (edad, sexo) así como días de permanencia en la unidad de cuidados intensivos de la hoja de egreso de la UCI.
4. Los datos serán registrados en la hoja de captura de datos.
5. Posteriormente se elaborará una base de datos en la que se vaciará la información obtenida para su posterior análisis.
6. Finalmente el investigador asociado principal realizará el informe técnico final.

RESULTADOS:

Se revisaron 102 expedientes clínicos, que corresponden a los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos con el diagnóstico de “**choque séptico**” durante el 2018, de los cuales, se excluyeron 45 por no cumplir con los criterios de inclusión.

Se incluyeron 57 pacientes, el 52.6% (n=30) varones y el 47.4% (n=27) mujeres, con una media de edad de 58 (+/-15.6) años y tiempo de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos de 9.98 (+/-7) días. **[Tabla 1]**

El volumen de líquido medio diario ingresado en los pacientes estudiados fue de 3334.5mL (+/-964.4), de los cuales, los líquidos para mantenimiento de vía representó el 16,5% (550.3mL), la nutrición el 34.2% (1141.2mL), los hemoderivados el 0.2% (9.8mL), las cargas hídricas el 1.8% (63mL), otros líquidos

estándar (líquidos infundidos para medición de la presión venosa central y presión arterial invasiva) el 2.4% (80.4mL) y los líquidos ocultos representaron el 44.6% (1489.8mL). **[Tabla 2]**

Del total de líquidos ocultos ingresados los vasopresores representó el 23% (342.7mL), la sedación el 15.3% (228.4mL), la analgesia el 6.5% (97.7mL), los antibióticos 23.2% (346.2mL), la reposición electrolítica el 4.9% (73.2mL) y los otros líquidos ocultos (que incluyen diluyentes de otros fármacos administrados tanto vía oral como parenteral) representaron el 26.9% (401mL). **[Tabla 3].**

El balance hídrico global medio por día fue de +1701mL (+/-1226.3), en los egresos no se incluyó las pérdidas insensibles por la inexactitud en la medición. **[Tabla 4]**

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Nuestro estudio encontró que los líquidos ocultos representó el 44.6% del total de líquidos administrados en la Unidad de Cuidados Intensivos, estos resultados, contrastan con el estudio realizado por Osinaike et al (2019)(28) en el que los líquidos ocultos solo representó el 16% de los ingresos medios diarios, este contraste podría resultar por la diferencia del tipo de pacientes estudiados, es así, que los pacientes con choque séptico requieren mayor aporte de líquido oculto, en forma de vasopresores, sedación, analgesia y antibióticos, por otra parte, la administración de otros fármacos (paracetamol, omeprazol, insulina, furosemida, etc), representa también un aumento significativo en el aporte de líquido oculto.

Bashir MU, et al (2017) (27) también reportó una cantidad inferior de líquidos ocultos (25.7% del total de ingresos), sin embargo, en el análisis de subgrupos se pudo identificar que los pacientes que recibían vasopresores tuvieron una mayor cantidad de líquidos ocultos administrados (1496 +/- 1276mL) lo que coincide con nuestros resultados.

Asimismo, Magee C, et al (2018) (29) describió que los diluyentes de fármacos representaron el 63% (6.142mL) del total de líquidos administrados dentro de la unidad de cuidados intensivos, una cantidad significativamente mayor a la medida en nuestro estudio.

Por lo anteriormente expuesto, la administración de líquidos ocultos dentro de la unidad de cuidados intensivos es muy variable y aparentemente es mayor en los pacientes que utilizan vasopresores y/u otras formas de soporte orgánico, como son los pacientes con choque séptico.

Como se mencionó anteriormente, la administración de líquidos intravenosos fuera de la fase de reanimación en pacientes con choque séptico está asociado a mayor morbi-mortalidad (12,13,15,18), asimismo, múltiples estudios (22,23,24,15) evidenciaron los beneficios de una terapia restrictiva de líquidos, evitando las cargas hídricas. En nuestro estudio, el volumen administrado en forma de carga hídrica fue poco significativo, representando solamente el 1.8% (63+/-103.9 mL) del total de fluidos administrados, sin embargo, a pesar de estrategia restrictiva utilizada en estos pacientes, el gran volumen administrado en forma de diluyentes (líquidos ocultos) podrían tener un efecto nocivo, en ese sentido, es de vital importancia la adecuada monitorización del volumen infundido en diluyentes y probablemente, hasta su reducción, por el impacto desfavorable que podría tener.

Para finalizar, los volúmenes elevados en el balance hídrico diario (+1701.6 +/-1226 mL), podría deberse a que en el presente estudio no se tomó en cuenta los egresos en forma de *“perdidas insensibles”*.

Con el presente trabajo no pretendemos que el lector adopte una estrategia restrictiva o liberal en la administración de líquidos, más bien, proporcionamos información para que el médico preste atención a los *líquidos ocultos* y su repercusión en el balance hídrico global, sin embargo, se necesitan mas trabajos de investigación en este campo, que puedan reproducir nuestros hallazgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 23 de febrero de 2016;315(8):801.
2. Fleischmann C, Scherag A, Adhikari NKJ, Hartog CS, Tsaganos T, Schlattmann P, et al. Assessment of Global Incidence and Mortality of Hospital-treated Sepsis. Current Estimates and Limitations. *Am J Respir Crit Care Med*. febrero de 2016;193(3):259-72.
3. Kadri SS, Rhee C, Strich JR, Morales MK, Hohmann S, Menchaca J, et al. Estimating Ten-Year Trends in Septic Shock Incidence and Mortality in United States Academic Medical Centers Using Clinical Data. *Chest*. febrero de 2017;151(2):278-85.
4. Danai PA, Sinha S, Moss M, Haber MJ, Martin GS. Seasonal variation in the epidemiology of sepsis*: *Crit Care Med*. febrero de 2007;35(2):410-5.
5. Epstein L, Dantes R, Magill S, Fiore A. Varying Estimates of Sepsis Mortality Using Death Certificates and Administrative Codes — United States, 1999–2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 8 de abril de 2016;65(13):342-5.
6. Rangel-Frausto S, Hwang T, Davis CS, Wenzel RP. The Natural History of the Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS). :7.
7. Alberti C, Brun-Buisson C, Goodman SV, Guidici D, Granton J, Moreno R, et al. Influence of Systemic Inflammatory Response Syndrome and Sepsis on Outcome of Critically Ill Infected Patients. *Am J Respir Crit Care Med*. julio de 2003;168(1):77-84.
8. 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. *Intensive Care Med*. marzo de 2017;43(3):304-77.
9. Byrne L, Van Haren F. Fluid resuscitation in human sepsis: Time to rewrite history? *Ann Intensive Care*. diciembre de 2017;7(1):4.
10. Vincent J-L, editor. Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine 2019 [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2019 [citado 1 de junio de 2020]. (Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine). Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-06067-1>
11. Andrews B, Semler MW, Muchemwa L, Kelly P, Lakhi S, Heimbürger DC, et al. Effect of an Early Resuscitation Protocol on In-hospital Mortality Among Adults

With Sepsis and Hypotension: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 3 de octubre de 2017;318(13):1233.

12. Monge García MI, Guijo González P, Gracia Romero M, Gil Cano A, Oscier C, Rhodes A, et al. Effects of fluid administration on arterial load in septic shock patients. *Intensive Care Med*. julio de 2015;41(7):1247-55.
13. Pierrakos C, Velissaris D, Scolletta S, Heenen S, De Backer D, Vincent J-L. Can changes in arterial pressure be used to detect changes in cardiac index during fluid challenge in patients with septic shock? *Intensive Care Med*. marzo de 2012;38(3):422-8.
14. Monge García MI, Guijo González P, Gracia Romero M, Gil Cano A, Rhodes A, Grounds RM, et al. Effects of arterial load variations on dynamic arterial elastance: an experimental study. *Br J Anaesth*. junio de 2017;118(6):938-46.
15. Byrne L, Obonyo NG, Diab SD, Dunster KR, Passmore MR, Boon A-C, et al. Unintended Consequences: Fluid Resuscitation Worsens Shock in an Ovine Model of Endotoxemia. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 de octubre de 2018;198(8):1043-54.
16. Bruegger D, Jacob M, Rehm M, Loetsch M, Welsch U, Conzen P, et al. Atrial natriuretic peptide induces shedding of endothelial glycocalyx in coronary vascular bed of guinea pig hearts. *Am J Physiol-Heart Circ Physiol*. noviembre de 2005;289(5):H1993-9.
17. Berg S, Engman A, Hesselvik FJ, Laurent TC. Crystalloid infusion increases plasma hyaluronan: *Crit Care Med*. octubre de 1994;22(10):1563-7.
18. Chappell D, Bruegger D, Potzel J, Jacob M, Brettner F, Vogeser M, et al. Hypervolemia increases release of atrial natriuretic peptide and shedding of the endothelial glycocalyx. *Crit Care*. octubre de 2014;18(5):538.
19. Khwannimit B, Koonrangsomboon W. Impact of positive fluid balance on mortality and length of stay in septic shock patients. *Indian J Crit Care Med*. diciembre de 2015;19(12):708-13.
20. Kelm DJ, Perrin JT, Cartin-Ceba R, Gajic O, Schenck L, Kennedy CC. Fluid Overload in Patients With Severe Sepsis and Septic Shock Treated With Early Goal-Directed Therapy Is Associated With Increased Acute Need for Fluid-Related Medical Interventions and Hospital Death: *Shock*. enero de 2015;43(1):68-73.
21. Claire-Del Granado R, Mehta RL. Fluid overload in the ICU: evaluation and management. *BMC Nephrol*. diciembre de 2016;17(1):109.
22. Comparison of Two Fluid-Management Strategies in Acute Lung Injury. *N Engl J Med*. 2006;12.

23. Boyd JH, Forbes J, Nakada T, Walley KR, Russell JA. Fluid resuscitation in septic shock: A positive fluid balance and elevated central venous pressure are associated with increased mortality*. Crit Care Med. febrero de 2011;39(2):259-65.
24. Silversides JA, Major E, Ferguson AJ, Mann EE, McAuley DF, Marshall JC, et al. Conservative fluid management or deresuscitation for patients with sepsis or acute respiratory distress syndrome following the resuscitation phase of critical illness: a systematic review and meta-analysis. Intensive Care Med. febrero de 2017;43(2):155-70.
25. The CLASSIC Trial Group, The Scandinavian Critical Care Trials Group, Hjortrup PB, Haase N, Bundgaard H, Thomsen SL, et al. Restricting volumes of resuscitation fluid in adults with septic shock after initial management: the CLASSIC randomised, parallel-group, multicentre feasibility trial. Intensive Care Med. noviembre de 2016;42(11):1695-705.
26. Malbrain MLNG, Van Regenmortel N, Saugel B, De Tavernier B, Van Gaal P-J, Joannes-Boyau O, et al. Principles of fluid management and stewardship in septic shock: it is time to consider the four D's and the four phases of fluid therapy. Ann Intensive Care. diciembre de 2018;8(1):66.
27. Bashir MU, Tawil A, Mani VR, Farooq U, A. DeVita M. Hidden Obligatory Fluid Intake in Critical Care Patients. J Intensive Care Med. marzo de 2017;32(3):223-7.
28. Osinaike B, Sanusi A, Phillips S. "Hidden fluid" in the critically ill patient: A wake-up call. J Clin Sci. 2019;16(2):57.
29. Magee CA, Bastin MLT, Laine ME, Bissell BD, Howington GT, Moran PR, et al. Insidious Harm of Medication Diluents as a Contributor to Cumulative Volume and Hyperchloremia: A Prospective, Open-Label, Sequential Period Pilot Study*. Crit Care Med. agosto de 2018;46(8):1217-23.

TABLAS

Tabla 1: Características demográficas de los pacientes estudiados	
Variable	Media +/- DS o frecuencia (%) (n=57)
Sexo	
- Masculino	30 (52.6)
- Femenino	27 (47.4)
Edad	58.04 (+/- 15.6)
Tiempo de estancia en UCI	9.9 (+/- 7)

Tabla 2: Volúmenes de fluidos estandar y ocultos en pacientes estudiados		
Variable	Media +/- DS (mL/día)	%
Líquidos Estandar		
- Mantenimiento de vía	550.3(+/- 273.0)	16.5
- Nutrición	1141.2 (+/- 453.0)	34.2
- Hemoderivado	9.8 (+/- 37.9)	0.2
- Cargas hídricas	63.0 (+/- 103.9)	1.8
- Otros	80.4 (+/-41.2)	2.4
Líquidos ocultos	1489.8 (+/- 580.8)	44.6
Total de Ingresos	3334.5 (+/- 964.4)	100

Tabla 3: Fuentes de líquidos ocultos en pacientes estudiados		
Variable	Media +/- DS (mL/día)	%
Líquidos ocultos		
- Vasopresores	342.7 (+/- 215.1)	23
- Sedación	228.4 (+/-163.1)	15.3
- Analgesia	97.7 (+/-62.5)	6.5
- Antibióticos	346.2 (+/-196)	23.2
- Reposición electrolítica	73.2 (+/- 70.9)	4.9
- Otros líquidos ocultos	401.0 (+/- 272.4)	26.9

Tabla 4: Balance hídrico global en pacientes estudiados

Variable	Media +/- DS (mL/día)
Líquidos estandar	1845.4 (+/- 583.3)
Líquidos ocultos	1489.8 mL (+/- 580.8)
Total líquidos ingresados	3334.5 (+/- 964.4)
Total líquidos egresados	1632.9 (+/- 711.8)
Balance diario	1701.6 (+/-1226.3)