

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

Hospital General Dr Fernando Quiroz Gutierrez

“RELACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO CON DISMINUCION DE LA
HEMOGLOBINA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABDOMINAL DE
JUNIO 2020 A JUNIO 2021”

Tesis para obtener el Diploma de
Especialidad en anestesiología

Presenta:

Dr. Alain Morales Canseco

Director:

Luis Alberto Macías García

CD. MX. 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADECIMIENTO

Al Ser que me ha brindado paciencia y tranquilidad de espíritu para llevar a cabo cada objetivo que me he propuesto.

A mis padres, Higinio Morales Pérez y Alejandra Canseco Pérez, quien gracias a sus esfuerzos pudieron brindarme los recursos necesarios para mi desarrollo profesional. Me otorgaron el carácter y temperamento que ha regido mi vida.

A mis asesores quienes tuvieron la paciencia y el apoyo incondicional para la realización de esta tesis, quien sin su consejo y guía hubiera demorado mucho tiempo.

A cada uno de mis maestros del servicio de Anestesiología quienes me brindaron de su conocimiento y me otorgaron paciencia para mi aprendizaje.

Y por último, pero no mas importantes, a Ana Patricia Ramos Urzúa, quien sin su apoyo, determinación y constancia esto nunca hubiera podido llevarse acabo.

MUCHAS GRACIAS

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES GENERALES	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS	13
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
MATERIAL Y METODOS	15
MARCO MUESTRAL	15
CRITERIOS DE SELECCIÓN	16
DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO	17
VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	18
DEFINICIÓN DE VARIABLES	18
ANALISIS ESTADÍSTICOS	20
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	30
CONCLUSIÓN	32
BIBLIOGRAFIA	34

RESUMEN

Antecedentes.

La administración de líquidos perioperatorios sigue siendo tema de debate debido a que la información disponible es escasa y contradictoria.

El método de Holiday-Segar para realizar la reposición, que principalmente se describe para reposición de líquidos en pacientes pediátricos, en un paciente adulto sano de 70 Kg con ayuno de 10 horas nos muestra un déficit de 1100 ml de agua, aproximadamente una quinta parte de su volumen sanguíneo circulante, un 20% de éste, que corresponde a un déficit de 2.24 % de su agua corporal total.

Actualmente en nuestro hospital, se utiliza el calculo anteriormente descrito por lo que en un procedimiento quirúrgico-anestésico podemos inferir que conduce a un balance positivo, el cual puede conducir a una disminución de la hemoglobina durante el posoperatorio que no este directamente relacionada al sangrado del paciente, por lo que, ¿cuál es el impacto del balance hídrico en el valor de la hemoglobina postquirúrgica en los pacientes sometidos a cirugía abdominal en el Hospital Doctor Fernando Quiroz Gutiérrez durante el periodo de junio 2020 a 2021?

Objetivo general.

Determinar la relación entre el Balance Hídrico y la concentración de hemoglobina posquirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal durante el periodo de junio 2020 a junio 2021.

Material y métodos.

Se realizó un estudio transversal analítico con expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía abdominal durante el periodo de Junio 2020 a Junio 2021 en el Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutierrez, de los cuales se obtuvieron los datos necesarios para nuestro estudio. Esta información se recolectó en un formato de excel que posteriormente se vació a un archivo para base de datos del programa estadístico IBM SPSS Versión 25. Se realizó estadística descriptiva mediante la obtención de medias, desviación estándar, máximos y mínimos, para las variables cuantitativas con distribución normal, así como frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas.

Además se realizó estadística inferencial para comparar la relación del balance hídrico con la diferencia de hemoglobina posquirúrgica y prequirúrgica.

Resultados: Se encontró una delta de hemoglobina con promedio de 1.95 ± 1.56 gr/dl, presentándose con una frecuencia de 91.6%, el restante 8.4% presentó aumento de la hemoglobina posquirúrgica. El balance hídrico se encontró con una frecuencia de 60 positivo y 107 negativo.

Conclusión: El balance hídrico transanestésico, ya sea positivo o negativo, no tiene relación con la disminución de la hemoglobina posquirúrgica.

Palabras claves: Balance hídrico, Hemoglobina posquirúrgica, hemoglobina prequirúrgica.

INTRODUCCIÓN

La administración de líquidos debe considerar tanto la magnitud de la intervención quirúrgica, así como las características del paciente, con el fin de mantener la perfusión tisular.

La administración excesiva de líquidos puede producir edema tisular, pero la hidratación insuficiente puede provocar hipoperfusión. Ambas situaciones están asociadas al desarrollo de fallos orgánicos y peor pronóstico a corto y largo plazo. La interrogante de saber la cantidad de líquidos intravenosos que se debe administrar al paciente también comprenden el período postoperatorio. Además, el conocimiento sobre el manejo de líquidos en este período es todavía más pobre.

A pesar del debate sobre los efectos beneficiosos y perjudiciales de las llamadas estrategias “liberales” y “restrictivas” aun existen controversias de la cantidad de mililitros que se considera dentro de una u otra estrategia. De hecho, existe una superposición entre los criterios utilizados en algunos estudios. Por ejemplo, en estudios postoperatorios, los intervalos descritos son 1500-2900 y 500-2100 ml para las conductas restrictivas y liberales, respectivamente.

La terapia con fluidos ya sea con una estrategia restrictiva o liberal en el período intraoperatorio sigue siendo un tema controvertido. Por el contrario, después de la cirugía, la evidencia actual favorece la restricción de líquidos. El aumento de peso y el edema se relacionan con peor pronóstico después de la cirugía colorrectal. El edema tisular se ha correlacionado con mala cicatrización de heridas, alteraciones respiratorias y retraso en la recuperación de la función intestinal. En comparación con la terapia de fluidos estándar (> 3 l), la restrictiva (<2 l) resulta en una

recuperación más rápida de la actividad gastrointestinal, menos complicaciones y menor duración de la estadía hospitalaria.

Los líquidos administrados durante la cirugía inicialmente pueden pasar a los compartimentos intersticial e intracelular, pero finalmente se transfieren al compartimiento intravascular en el período postoperatorio. Esta redistribución de líquido entre los compartimientos del cuerpo podría generar hipervolemia.

Nuestra hipótesis es que nuestras conductas terapéuticas conduce a la administración de líquidos que llevan a la disminución de la hemoglobina posquirúrgica ocasiona directamente por una hemodilución por este exceso de líquidos, al ser transferido durante el período postoperatorio al compartimiento intravascular.

ASPECTOS GENERALES

Cada año por lo menos 310 millones de pacientes en el mundo se someten a procedimientos quirúrgicos que incluyen la administración de fluidos intravenosos por el médico anesthesiólogo. (1)

El manejo utilizado frecuentemente por los médicos ha sido la administración generosa de líquidos intravenosos, con el fin de realizar la reposición de las pérdidas ocasionadas por el ayuno, compensar la vasodilatación generada por el procedimiento anestésico, la hemorragia prevista, las pérdidas insensibles y mantener flujos constantes de orina. Sin embargo, la administración de fluidos abundantes se ha visto implicada con resultados adversos y disfunción orgánica relacionada con los cambios estructurales y funcionales que ocurren en el endotelio y la matriz extracelular durante estados de inflamación sistémica con la consecuente acumulación de líquido. (2)

Hace más de 50 años surgieron las primeras controversias respecto a la administración de líquidos intravenosos, Moore en 1959 defendió una terapia hídrica restrictiva, argumentando que el trauma quirúrgico produce efectos endocrinos y metabólicos que conducen a la conservación renal de agua y sodio (3). Dos años después Shires, mediante un estudio comparativo defendió que la hipovolemia es frecuente como resultado de una fuga al tercer espacio y que esta debe ser remplazada por soluciones intravenosas (4). Shoemaker en 1983 introdujo un nuevo concepto, "resucitación supra-normal" caracterizado por el uso de infusiones de líquidos y fármacos inotrópicos, con el objetivo de alcanzar metas fisiológicas, óptimas y profilácticas; en lugar de iniciar medidas terapéuticas cuando el paciente se encuentra fuera de estas. (5)

Recientemente en el año 2006 Holte sugirió la individualización de la fluidoterapia particularmente en la cirugía electiva, considerando la magnitud del procedimiento quirúrgico y la situación clínica del paciente teniendo como meta una adecuada perfusión tisular. (6)

Myles et al en el 2008, en un ensayo internacional, con 3000 pacientes sometidos a una cirugía abdominal con un riesgo aumentado de desarrollar complicaciones fueron aleatorizados para recibir un régimen restrictivo o liberal de líquidos. Como resultado primario se enfocaron en la supervivencia sin discapacidad al año. Los resultados secundarios clave fueron la lesión renal aguda a los 30 días, la terapia de remplazo renal a los 90 días y una combinación entre complicaciones sépticas, infecciones del sitio quirúrgico o muerte. El régimen liberal consistió en la administración de solución salina al 0.9% en una dosis de 10 ml por kilogramo de peso durante la inducción de la anestesia, seguida de una dosis de 8 ml por kilogramo por hora hasta finalizar la cirugía. Por otro lado, el régimen restrictivo fue diseñado para administrar un balance neto de líquidos de cero, durante la inducción de la anestesia se administró no mas de 5 ml por kilogramo de peso, seguido de una infusión de 5 ml por kilogramo por hora hasta el final de la cirugía, teniendo como meta que la administración de líquidos fuera la mitad en comparación con el grupo régimen liberal. En ambos grupos las perdidas hemáticas fueron remplazadas uno a uno con coloides o sangre. Al evaluar el resultado primario enfocado en la tasa de personas sin discapacidad a 366 días para cada grupo, encontraron una tasa del 81.9% en el grupo con terapia restrictiva y 82.3% en el grupo con terapia liberal. Los resultados secundarios mostraron lesión renal aguda en 8.6% paciente con régimen restrictivo y 5.0% en el grupo liberal; las complicaciones sépticas o muerte a los 30 días, ocurrieron en 21.8% en el grupo restrictivo y en 19.8% en grupo liberal. Concluyendo que la administración liberal de líquidos es más segura que un régimen restrictivo, haciendo hincapié que esto no justifica la administración excesiva de líquidos intravenosos, pues las recomendaciones actuales sugieren evitar un aumento de

peso de mas de 2.5 kg, recomendación que se cumplió a lo largo del estudio en los pacientes con régimen liberal. (1)

Cuando se habla de administración excesiva de liquido intravenoso se refieren a una administración de mas de 2.75 litros por día. (7) Estos volúmenes pueden llevar a los pacientes a una sobrecarga de líquidos, definida como una acumulación patológica de agua y electrolitos en el cuerpo mas allá de la observada en individuos sanos, esta sobrecarga es predominantemente un síndrome de edema intersticial y exceso de sodio corporal. (8) A nivel orgánico, este edema impide el flujo sanguíneo capilar y el drenaje linfático, especialmente en órganos encapsulados, tales como los riñones y el hígado, donde el volumen no se puede redistribuir sin un aumento de la presión intersticial, llevando a un mayor deterioro de la perfusión y de la función. (9)

En los últimos años la comprensión de la fisiopatología del síndrome de sobrecarga hídrica ha progresado, desde un equilibrio de ultrafiltración de plasma impulsada por presión a través de la pared capilar y reabsorción de plasma mediada por presión coloide-osmótica en el modelo clásico de Starling hasta un modelo que incorpora nuevos conocimientos, que implican la función que lleva a cabo el glucocáliz. (10)

El glucocáliz es una red compleja de proteoglicanos, cadenas laterales de glucosaminoglucanos y sialoproteínas, las cuales envuelven el lado luminal del endotelio intacto, esto incluye la hendidura endotelial intercelular en la que ocurren los flujos de agua transcapilares. (11) Dentro de las funciones de esta estructura se encuentra: regular la permeabilidad vascular hasta anular una gran porción de volumen plasmático no circulante, modular la inflamación y la hemostasia. (12)

En estados patológicos, en los que el estado inflamatorio es el predominante como es en el caso de sepsis, traumatismos, estados postisquemicos, cirugía, etc., se ha evidenciado que producen una alteración y degradación del glucocáliz

endotelial, lo que se ve reflejado en un aumento de la permeabilidad capilar, ocasionando que las tasas de pérdida de líquido de los capilares sean determinadas por la presión capilar (aumentada por el incremento de la presión venosa), lo que ocasiona la fuga de líquido al espacio intersticial. (10)

En general, el conocimiento actual del edema intersticial se enfatiza en los cambios estructurales que se desarrollan en el endotelio principalmente en los lechos capilares, que predisponen a la acumulación de líquido intersticial, los cuales no son mecanismos que estén directamente relacionados con la pérdida de proteínas plasmáticas o la presión osmótica coloidal sino que estos cambios pueden desarrollarse o empeorar a través de mecanismos directos y endocrinos secundarios a una carga excesiva de volumen de líquido administrada en cualquier momento del trans o postoperatorio. (2)

Dado que el retorno del líquido a la circulación es predominantemente por drenaje linfático, la capacidad para resolver rápidamente la acumulación de líquido por diuresis o ultrafiltración será limitada. (2)

Comprendiendo lo anterior, los líquidos administrados durante la cirugía inicialmente pueden pasar a los compartimentos intersticial e intracelular, pero finalmente se transfieren al compartimiento intravascular en el período posoperatorio, produciendo así una disminución de hemoglobina. (13)

La veracidad de un valor de hemoglobina posquirúrgica depende del volumen sanguíneo calculado y del estado hídrico del paciente que en caso de que se haya sobrecargado, esta se encontrara disminuida. (14)

Existe una relación estadísticamente significativa entre la disminución de la hemoglobina posquirúrgica y el peso de los textiles transquirúrgicos cuando la pérdida sanguínea es mayor a los 500 ml (15), por lo que todo paciente con un

sangrado menor de 500 ml y un balance hídrico “neutro” no debería presentar alteraciones en la medición de una hemoglobina posquirúrgica.

Ramírez y Rivera demostraron con un estudio randomizado una variación significativa en el nivel de hemoglobina postransfusión cuando se utiliza 20 ml/kg con respecto a 10 ml/kg de glóbulos rojos (16), confirmando así que valores menores de 500 ml de sangre, ya sea como hemorragia o sangrado no afectan el valor de la hemoglobina. (16)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha demostrado un incremento significativo en la morbilidad, en los días de estancia intrahospitalaria y en los costos de atención asociados a los pacientes que presentan un aporte de líquidos intravenosos alto en el periotransanestésico.

En nuestro hospital atendemos pacientes en diversos escenarios clínicos, sin embargo en muchas ocasiones el manejo con la terapia intravenosa no se tiende a individualizar debidamente.

El aporte de líquidos intravenosos depende en gran parte del conocimiento, experiencia de cada profesional de anestesia y las herramientas a su disposición para la realización de la evaluación del estado hemodinámico del paciente.

La monitorización del estado hemodinámico tanto transanestésico como posquirúrgico es un recurso poco utilizado y puede orientar las estrategias de remplazo y/o aporte hídrico del paciente durante su manejo transanestésico.

La medición de la diferencia de la hemoglobina pre quirúrgico con la posquirúrgica nos puede orientar sobre si el manejo hídrico que se utiliza es el adecuado o es necesario la realización de nuevas estrategias para evitar a los pacientes desensos marcados de hemoglobina sin que este directamente relacionada con el sangrado.

Por lo tanto, surge la siguiente interrogante ¿el balance hídrico esta relacionado con la disminución de la hemoglobina posquirurgica en los pacientes sometidos a cirugía abdominal?

JUSTIFICACIÓN

Mantener un adecuado estado hídrico al paciente durante el periodo transanestésico se asocia con un menor número de complicaciones, por un lado se encuentra el déficit que incrementa el riesgo de desarrollo de lesión renal aguda, y por el otro lado la sobrecarga hídrica teniendo como consecuencia retraso en la cicatrización, afección pulmonar y retraso en el peristaltismo intestinal por el edema tisular que desarrollan.

Diversos estudios aleatorizados y metanálisis demuestran que un esquema restrictivo de líquidos mejora la evolución de los pacientes durante el perioperatorio; disminución en el tiempo de hospitalización y un menor riesgo de complicaciones posoperatorias, produciendo así, una mejor optimización de los recursos y con ello una disminución de los costos.

El seguimiento del balance hídrico mediante la medición del aporte y las pérdidas es, en esencia, la carta de navegación del manejo de los líquidos. En cuanto a la vigilancia y seguimiento del volumen plasmático, se han desarrollado tecnologías encaminadas a evaluar el volumen intravascular mediante la medición del gasto cardíaco a partir de USG Doppler o calculando la variabilidad de pulso, tecnología que por el momento no han resultado prácticas y al alcance de todos los niveles hospitalarios.

Las constantes que se toman en cuenta en la forma tradicional para calcular el balance hídrico durante el transanestésico incluyen el cálculo estimado del trauma quirúrgico, el cual es un cálculo subjetivo la reposición del tiempo de ayuno, dejando a un lado el aporte intravenoso previo a la cirugía, lo que muchas veces sobrestima el requerimiento hídrico del paciente.

Los resultados del balance hídrico sobre los valores de hemoglobina se encuentran poco estudiados, pudiendo llevar a sobreestimar las pérdidas hemáticas y con ello transfusiones no innecesarias.

Así, el presente trabajo pretende aportar evidencia de la relación entre el balance hídrico con la disminución de la hemoglobina, evidenciando el aporte excesivo de líquidos intravenosos que podría estar aportando a los pacientes, contribuyendo a plantear nuevas estrategias de reposición hídrica en los pacientes durante el transanestésico y perioperatorio.

HIPOTESIS

H0: Los balances hídricos positivos disminuyen la hemoglobina posquirúrgica.

H1: Los balances hídricos positivos no disminuyen la hemoglobina posquirúrgica.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar la relación entre el Balance Hídrico y la concentración de hemoglobina posquirurgica con base a expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía abdominal durante el periodo de junio 2020 a junio 2021.

Objetivos específicos

- Determinar los niveles de Hemoglobina pre quirúrgica y posquirúrgica.
- Determinar la diferencia de hemoglobina prequirúrgica y posquirúrgica (Delta de hemoglobina)
- Determinar el balance hídrico durante el transoperatorio.
- Identificar el tipo de cirugía durante el periodo de estudio.
- Comparar la delta de hemoglobina con el balance hidrico.

MATERIAL Y METODOS.

- **Tipo de estudio**

Tranverso analítico

- **Ubicación temporal**

Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutierrez en la Ciudad de México, México; durante el periodo de tiempo comprendido de junio de 2020 a junio de 2021.

- **Estrategia de trabajo**

Se revisaron 768 expedientes clínicos y se obtuvo una muestra de 167 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales se sustrajo la siguiente información:

1. Sexo
2. Edad
3. Peso
4. Talla
5. Tipo de cirugía.
6. Tipo de anestesia
7. Hemoglobina pre y postquirúrgica

8. Sangrado
9. Balance hídrico.

MARCO MUESTRAL

Universo de estudio

- **Población fuente:**

Se estudiaron expedientes de pacientes sometidos a cirugía abdominal en el Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutierrez de la Ciudad de México, México.

- **Sujetos de estudio:**

Expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia con balance hídrico reportado.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- **Criterios de inclusión.**

- a) Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años, sometidos a cirugía abdominal electiva con sangrado transquirúrgico menor a 500 ml, con medición de hemoglobina prequirúrgica y posquirúrgica.

- **Criterios de exclusión**

- a) Expedientes clínicos de pacientes menores de 18 años
- b) Pacientes embarazadas programadas para cirugía abdominal.
- c) Pacientes con sangrado activo prequirúrgico

- **Criterios de eliminación**

- a) Pacientes cuyo expediente clínico no se encuentre en el Archivo del hospital.
- b) Expediente clínico de pacientes que no cuente con registro de anestesiología y/o reporte de biometría hemática pre y/o post quirúrgica.

- c) Expediente clínico de pacientes cuyo reporte de sangrado transquirúrgico sea mayor a 500 ml

DISEÑO Y TIPO DE MUESTRA

- **Tipo de muestreo**

Muestreo intencional o de conveniencia.

- **Tamaño de la muestra**

Se analizó la cantidad de pacientes sometidos a cirugía abdominal en el Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutierrez durante el periodo de Junio 2020 a Junio 2021, de los cuales se seleccionó los expedientes clínicos de aquellos pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, posteriormente descartando a los que cumplieran con uno o varios criterios de eliminación, obteniendo una muestra de 167 expedientes clínicos.

VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

Nombre	Unidad de medición	Tipo de Variable
Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa Nominal
Edad	Años	Cuantitativa discreta
Delta de hemoglobina	Disminución Incremento	Cualitativa ordinal
Balance hidrico	Positivo Negativo	Cualitativa Dicotomica
Tipo de cirugía	Abierta Laparoscopica	Cualitativa Ordinal.
Tipo de anestesia	General Neuroaxial	Cualitativa Ordinal
Nivel de hemoglobina	gr/dl	Cuantitativa discreta

DEFINICIÓN DE VARIABLES

1. **SEXO.** Fenotipo que diferencia al sujeto en estudio en dos categorías y corresponde con su genotipo XX y XY.
2. **EDAD.** Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo.
3. **NIVEL DE HEMOGLOBINA.** Cantidad de hemoglobina por cada 100 ml de sangre.

4. **BALANCE HIDRICO.** Equilibrio/diferencia entre los ingresos y egresos eun un intervalo de tiempo correspondiente al transanestesico.
5. **TIPO DE CIRUGIA.** Forma en la que se realizo la cirugia.

Variable dependiente

- a) **DELTA DE HEMOGLOBINA.** Inidica la diferencia entre hemoglobina pre quirúrgica y hemoglobina posquirpurgica.

METODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Los datos que se registran en los expedientes clinicos correspondientes en la hoja transanestésica y los reportes de resultados de laboratorio, pertenecientes a los pacientes operados de cirugia abdominal en el periodo de Junio 2021 a Junio 2021.

En todos se recogieron datos demográficos, valor de hemoglobina, prequirúrgica y posquirurgica, cantidad de sangrado calculado y balance hídrico transanestesico.

TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Los datos obtenidos, se vaciaron en una hoja de calculo de Excel, en su correspondiente columna de variable, para su posterior analisis estadistico.

En todos los casos se calculó Delta Hemoglobina clasificando con este valor si hubo disminución o incremento del valor con respecto a la cifra basal.

Según el valor obtenido del Balance Hidrico transanestesico se clasificara en Positivo o Negativo.

ANALISIS ESTADISTICO.

La información obtenida en el formato de recolección de datos en hoja de calculo de Excel se vació a un archivo para base de datos del programa estadístico IBM SPSS Versión 25.

Se realizó estadística descriptiva mediante la obtención de medias, desviación estándar, máximos y mínimos, para las variables cuantitativas, así como frecuencias y porcentajes.

Además, se realizó estadística inferencial para comparar la delta de hemoglobina con el balance hídrico.

ASPECTOS ETICOS.

El presente estudio cumple con los requisitos de Pautas Éticas Internacionales para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos. ISBN 92 9036 056 9. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), 1993, Ginebra, pp.53-56 y los citados en los artículos 100 en los incisos I al VII y en el artículo 101 de la Ley General de Salud en México.

El estudio se basará en los principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial- Guía de Recomendaciones para los Médicos Biomédica en personas- Adoptada por la 18 Asamblea Medica Mundial, Helsinki Finlandia. Junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Medica Mundial Tokio Japón, octubre de 1965. La 35 Asamblea Medica Mundial, Hong Kong, septiembre de 1989.

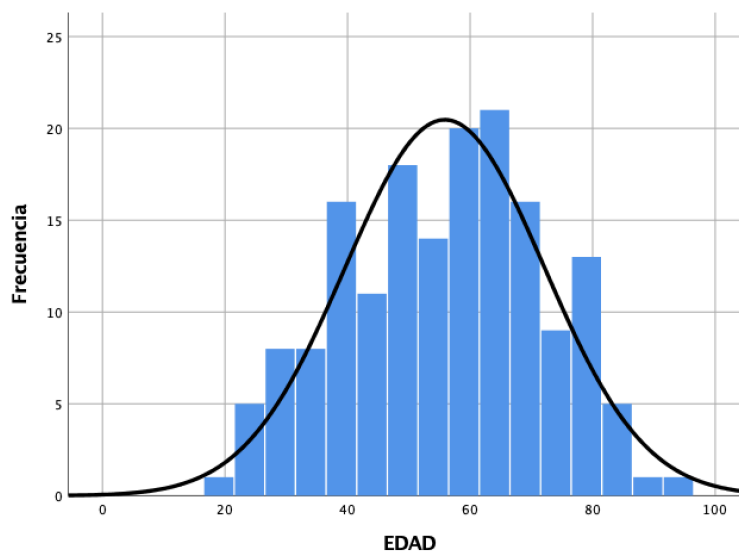
Los procedimientos se ajustan a las Normas Éticas Institucionales contempladas en la Declaración de Helsinki: Modificación en Brasil, 2013.

En el Reglamento de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de experimentación en seres humanos.

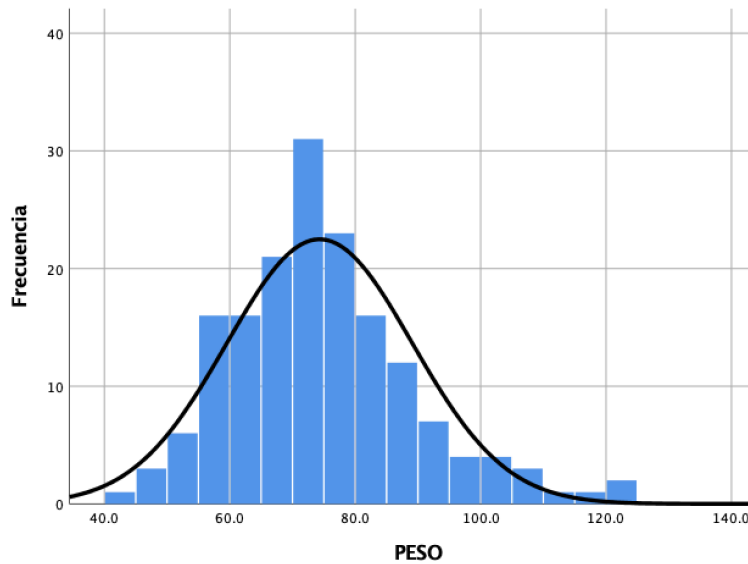
RESULTADOS

Características antropométricas del estudio.

El análisis descriptivo aplicado a las variables antropométricas nos muestra una población con una edad promedio de 55.9 con una desviación estandar (DE) de 16.3 años, lo que significa que el 68% de nuestra población se encuentra entre las edades de 39.6 y 72.2 años. (Grafico 1)



Por otro lado, el peso presento una desviación estandar de 14.8 kilogramos, al promedio de 74.3, que



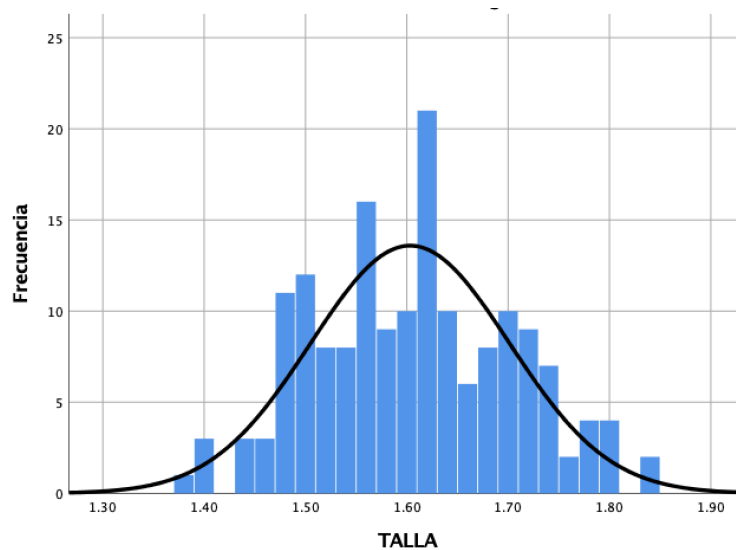
lado, el peso desviación 14.8 con respecto que es de

corresponderia a 59.5 y 89.1 kilogramos. El peso mas bajo registrado es de 24 kilogramos mientras que el máximo se encuentra en 123 kilogramos. (Grafico 2)

La estatura de los pacientes se encontro entre un mínimo de 1.38 metros y un máximo de 1.84 metros con un valor promedio de 1.60, la desviación esntander fue de 0.098 con una moda de 1.62. (Grafico 3)

Todos estos datos finalmente se encuentran asentados en la siguiente tabla.

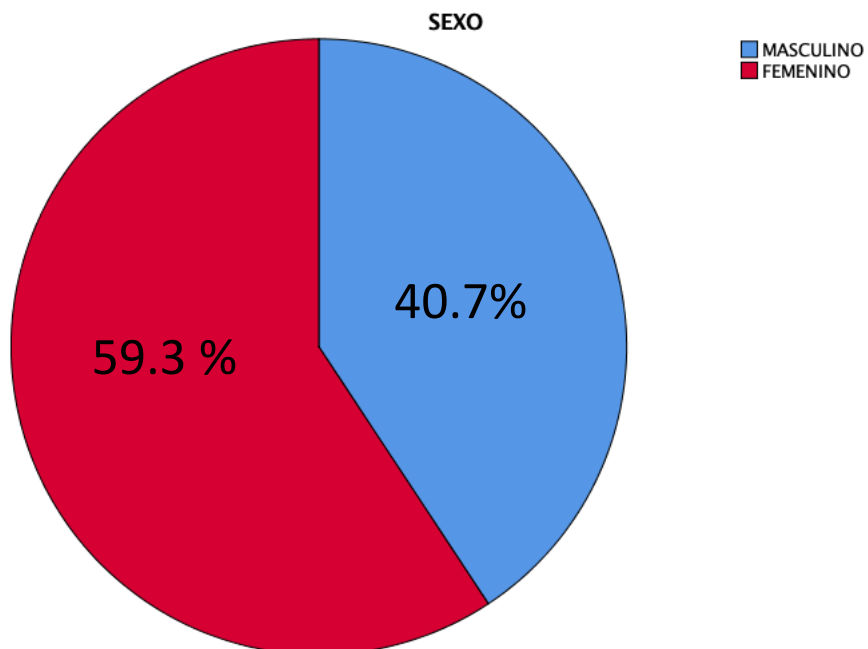
Tabla 1. Estadísticos descriptivos para variables antropométricas cuantitativas					
Variabes	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estandar.



Edad	167	19	92	55.87	16.27
Peso	167	42	123	74.31	14.81
Talla	167	1.38	1.84	1.60	0.98

Al analizar la frecuencia de sexo de los pacientes, encontramos que el 40.7% de la población pertenece al género masculino mientras que el 59.3% corresponde al género femenino (Tabla 2; Figura 1).

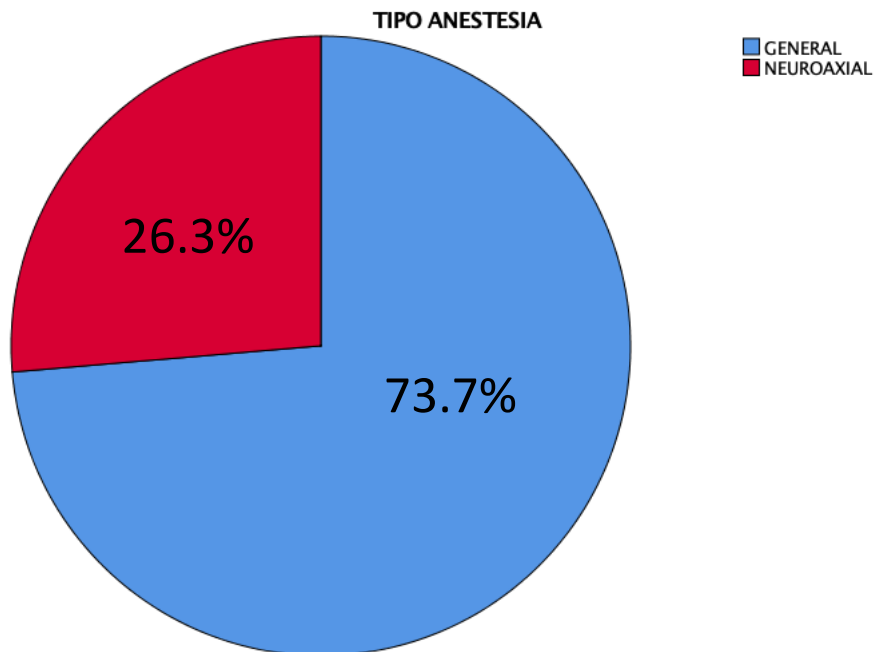
FIGURA 1. GRAFICO DE PASTEL DE FRECUENCIAS DE GENERO



c

En el estudio observamos que el tipo de cirugía más frecuente fue laparoscópica en 73.7% de los casos y el restante 26.3% pertenece a cirugía abierta, teniendo correspondencia con el tipo de anestesia, siendo el 73.7% a una anestesia general y el 26.3% anestesia neuroaxial, el balance hídrico negativo presentó un porcentaje de 64.1 % y el balance positivo se presentó en 35.9 % (Tabla 3, Figura 2 y 3)

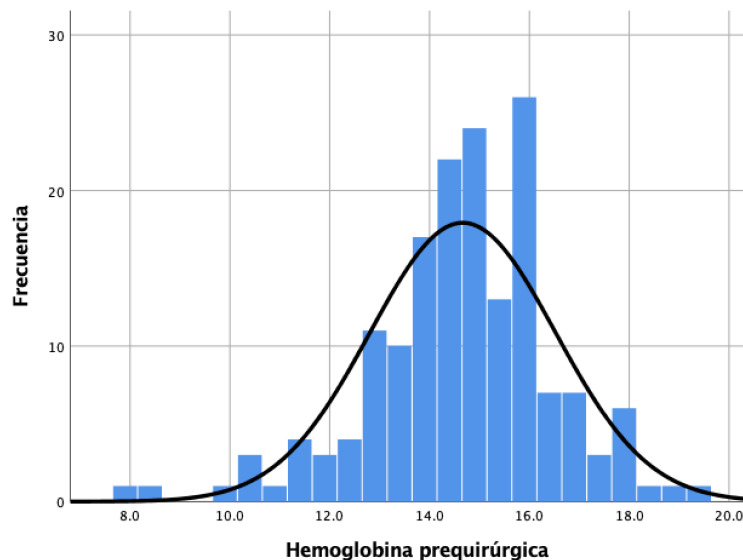
FIGURA 2. GRÁFICO DE PASTEL DE FRECUENCIAS DE TIPO DE ANESTESIA



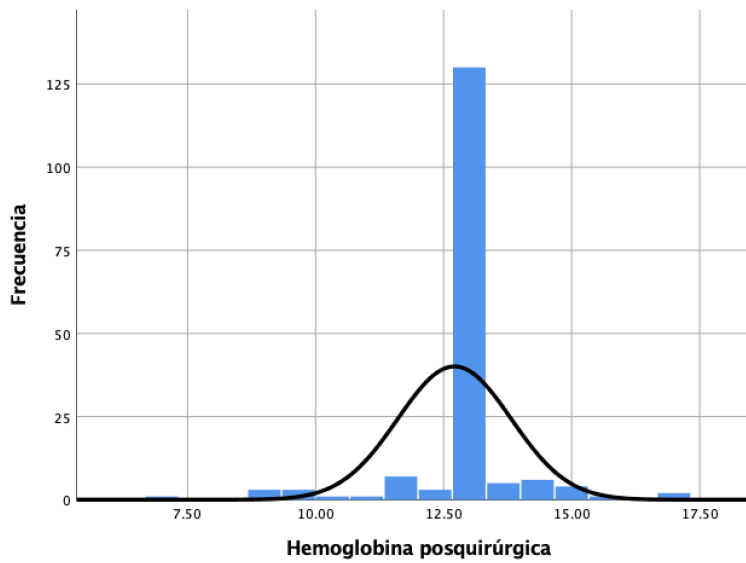
Hemoglobina y delta de hemoglobina.

El análisis descriptivo aplicado a estas variables nos muestra que las cifras de Hemoglobina prequirurgica se encuentra en un promedio de 14.66 presentando un desviación estandar (DE) de 1.85 gr/dl con rango de 11.7 que inicia con un mínimo de 7.9 g/dl y alcanza su máximo en un valor de 19.6 g/dl.

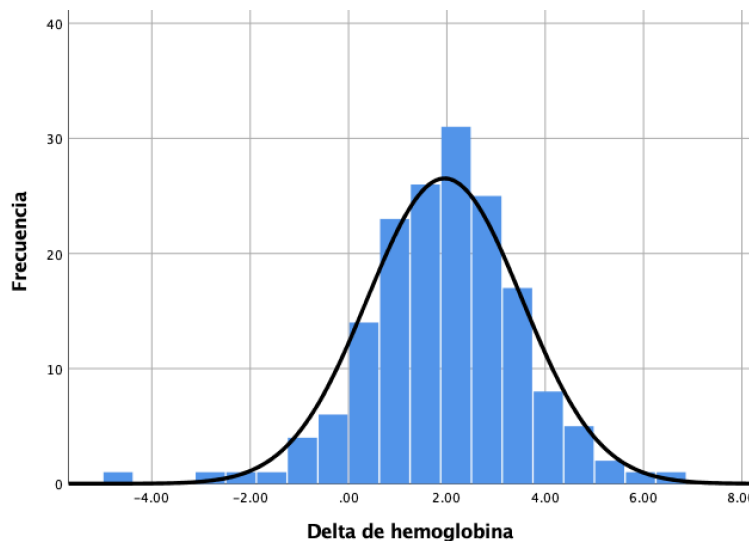
Mientras la hemoglobina posquirurgica el promedio esta en 12.71 con una desviación estandar (DE) de 1.10 gr/dl, cuyo valor mínimo es de 6.7 y el valor máximo de 17.3, la moda corresponde a 12.71 con una frecuencia de 122, observando una clara diferencia entre el valor prequirúrgico y el



posquirúrgico



Con respecto a la Delta de Hemoglobina, el promedio de disminución se encuentra en 1.95 encontrándose el cambio en 68% de los casos entre 3.51 y 0.39 con una moda de 3.29, indicativo que la mayoría de casos corresponden a una desminución de hemoglobina.



En cuanto al sangrado, obtuvimos un promedio de 70.86 variando entre un mínimo de 0 y un máximo de 450 ml, una moda de 10 que se repite con una frecuencia de 28 casos.

Estos datos los encontramos en la tabla 4.

Tabla 4. Hemoglobina					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Hemoglobina prequirurgica	167	7.9	19.6	14.66	1.85
Hemoglobina posquirurgica	167	6.7	17.3	12.71	1.10
Delta de hemoglobina	167	-4.81	6.29	1.95	1.56
Sangrado	167	0	450	70.86	83.7

Los resultados obtenidos en nuestra base de datos, con el fin de encontrar si existe una relación entre el balance positivo y la disminución de la hemoglobina posquirurgica fueron vaciados en una tabla de contingencia. (Tabla 5)

Tabla 5. TABLA DE CONTINGENCIA BALANCE HIDRICO Y HEMOGLOBINA POSQUIRURGICA			
Balance hidrico	Hemoglobina posquirurgica.		
	Aumento	Disminuyo	Total
Negativo	10	97	107
Positivo	4	56	60
Total	14	153	167

Con base en la distribución de los datos en esta tabla a ceveramos que de los 153 pacientes que presentaron disminución de la hemoglobina, 97 de ellos pertenecen al grupo de balance negativo, y 56 al de balance positivo. Por otra parte, 14 presentaron aumento, 4 corresponden al balance positivo y 10 al balance negativo.

Al realizar nuestro calculo de X^2 obtenemo un valor de 0.046 que corresponde con una significancia exacta de 0.582, cuyo valor es mayor que 0.05 por lo que nuestro estudio carace de significancia estadistica.

Con base a las pruebas estadisticas aplicadas a nuestras variables, comparadas con el balance hídrico encontramos que ninguna tiene una relación directa por lo que es innecesaria la aplicación de mas pruebas estadisticas.

DISCUSIÓN

El hallazgo de nuestro estudio ha sido que el balance hídrico utilizado durante el transanestésico no se relaciona con la disminución de hemoglobina que presentan los pacientes durante el posquirúrgico.

Como es bien sabido los líquidos intravenosos, específicamente los cristaloides, que son los más utilizados a la hora de realizar la reposición hídrica de los pacientes, tienden a permanecer un periodo de tiempo muy corto en el espacio intravascular, se describe un tiempo de 30 minutos o menos. Una vez pasado este periodo de tiempo se distribuyen a los compartimentos intersticial e intracelular, actuando estos últimos como almacén para todo los líquidos intravenosos que se le administran al paciente.

En el periodo posquirúrgico, el líquido almacenado en los compartimentos intersticial e intracelular, comienzan a reingresar progresivamente al compartimento intravascular, lo que condicionaría una disminución de la hemoglobina por hemodilución, que nuestro estudio ha logrado objetivizar pero que no logró asociar al balance hídrico.

La disminución de hemoglobina que observamos es frecuente, ya que de los 167 expedientes clínicos de los pacientes, en 153 de ellos se presentó una disminución, comparado con 14 que llegaron a presentar un aumento. De estos 153 casos en los que la hemoglobina disminuyó encontramos que el promedio fue de 1.9 g/dl con una disminución máxima de 6.29 g/dl y un mínimo de 0.09 g/dl. Mientras que los que tuvieron aumento, el máximo fue de 4.81 g/dl y el mínimo de 0.01 g/dl.

En cuanto al sangrado, que sería la causa más probable para que los pacientes presentaran esta disminución de hemoglobina, el promedio fue de 50 ml con una

mediana de 70.86 ml, encontrándose el mínimo en 0 ml y el máximo en 450 ml, estas cifras no tendrían por qué afectar la hemoglobina posquirúrgica.

La comparación se realizó con el balance hídrico que el anestesiólogo realiza durante el transanestésico, situación que podría ser la causa de que nuestro estudio haya tenido un resultado negativo, debido a que al administrar fluidoterapia durante el procedimiento siempre se busca obtener un balance neutro o en su defecto negativo, sin embargo, este balance toma en cuenta cálculos como el ayuno, la exposición quirúrgica y los requerimientos basales del paciente para la administración sustancial de líquidos intravenosos. Estos cálculos implican la reposición de un volumen intravascular que como demostro M. Jacob et al., en su estudio, después de un ayuno de 10 horas, no existe cambio en este.

CONCLUSIÓN

A través de nuestro estudio pudimos identificar que la disminución de la hemoglobina no está directamente implicada con el balance hídrico transanestésico de los pacientes

Es importante tener en cuenta que nuestro estudio se realizó en una población heterogénea, con un rango de edad muy amplio encartándose entre una edad de 19 y 92 años, en los que solo se presentó un caso.

De igual manera, la talla y la estatura no fueron tomadas en cuenta, y por consiguiente, de mayor implicación el índice de masa corporal, que en el caso de nuestro estudio su cálculo no fue realizado.

Estas medidas antropométricas afectan directamente el contenido de agua corporal total de los paciente y por consiguiente su volumen intravascular y con ello su hemoglobina.

Las comorbilidades, también no fueron consideradas, estas afectarían de manera directa el mecanismo de redistribución que tienen los pacientes durante el transanestésico y durante el posquirúrgico.

La disminución de hemoglobina posquirúrgica se documenta objetivamente con nuestro estudio, ya que se llegó a presentar en el 91.6% de los pacientes con un promedio de 1.9 g/dl con una disminución máxima de 6.29 g/dl y un mínimo de 0.09 g/dl. Mientras que el restante 8.4% que presento disminución, el máximo fue de 4.81 g/dl y el mínimo de 0.01 g/dl.

Consideramos que el mayor defecto de nuestro estudio ha sido comparar el balance hídrico con la delta de hemoglobina, ya que el cálculo del balance hídrico es realizado por los médicos anestesiólogos y que de una manera, sirve para

justificar la cantidad de líquido administrada al paciente, sin existir una medición objetiva del esta hídrico del paciente, que en algunos casos, aunque el cálculo sea a favor de la necesidad de administrar más líquidos el paciente podría encontrarse en un patrón no respondedor a estos.

Siendo así, la manera más objetiva de valorar si esta disminución de hemoglobina evidencia durante nuestro estudio es debida a la administración de líquidos, sería comparar la cantidad de líquido administrado durante el transanestésico, independientemente si el balance es negativo y positivo, describiendo así si existe una proporción entre la cantidad de mililitros de líquidos intravenosos que se le administran al paciente y el descenso de hemoglobina que presenta en el posquirúrgico.

Esto implica la realización de nuevos estudios que comparados con el nuestro, podrían realizarse de manera prospectiva con un mejor control de variables, tales como la edad, el peso, la talla y las comorbilidades existentes de los pacientes.

Nuestro estudio es evidencia de que la disminución de la hemoglobina en el posquirúrgico es frecuente, no está asociada directamente al sangrado y cuya única causa aparente podría ser un exceso de líquido administrado durante el transanestésico y más un, podría también implicar los líquidos intravenosos administrados durante el postquirúrgico inmediato. Siendo necesario la realización de nuevos estudios con una población menos heterogénea y con un ambiente más controlado.

BIBLIOGRAFIA

1. Myles PS, Bellomo R, Corcoran T, Forbes A, Peyton P, Story D, Christophi C, Leslie K, McGuinness S, Parke R, Serpell J, Chan MTV, Painter T, McCluskey S, Minto G, Wallace S; Australian and New Zealand College of Anaesthetists Clinical Trials Network and the Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group. Restrictive versus Liberal Fluid Therapy for Major Abdominal Surgery. *N Engl J Med.* 2018 Jun 14;378(24):2263-2274.
2. O'Connor M E, Prowle J. R., Fluid Overload. *Crit Care Clin* 31 (2015) 803-821.
3. Moore FD. *Metabolic care of the surgical patient.* Philadelphia: Saunders; 1959.
4. Shires T, Williams J, Brown F. Acute change in extracellular fluids associated with major surgical procedures. *Ann Surg.* 1961; 154:803-10.
5. Shoemaker WC, Appel P, Bland R. Use of physiologic monitoring to predict outcome and to assist in clinical decisions in critically ill postoperative patients. *Am J Surg.* 1983;146(1):43-50.
6. Holte K, Kehlet H. Fluid therapy and surgical outcome in elective surgery: a need for reassessment in fast-track surgery. A systematic review. *J Am Coll Surg.* 2006;202(6):971-89.
7. Varadhan KK, Lobo DN. A meta-analysis of randomised controlled trials of intravenous fluid therapy in major elective open abdominal surgery: getting the balance right. *Proc Nutr Soc.* 2010 Nov;69(4):488-98.
8. Marik P. E. (2014). Iatrogenic salt water drowning and the hazards of a high central venous pressure. *Annals of intensive care*, 4, 21. <https://doi.org/10.1186/s13613-014-0021-0>
9. Prowle, J., Echeverri, J., Ligabo, E. *et al.* Fluid balance and acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol* 6, 107–115 (2010)

10. 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*. 2012 Mar;108(3):384-94.
11. Reitsma S, Slaaf DW, Vink H, van Zandvoort MA, oude Egbrink MG. The endothelial glycocalyx: composition, functions, and visualization. *Pflugers Arch*. 2007 Jun;454(3):345-59.
12. Levick JR, Michel CC. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc Res*. 2010 Jul 15;87(2):198-210.
13. Holte K, Sharrock NE, Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess. *Br J Anaesth*. 2002 Oct;89(4):622-32.
14. Schorn MN. Measurement of blood loss: review of the literature. *J Midwifery Womens Health*. 2010 Jan-Feb;55(1):20-7.
15. Montes-Casillas YE, Zazueta-Medina MF. Pérdida sanguínea por el peso de los textiles y su correlación con la hemoglobina posquirúrgica. *Gac Med Mex*. 2016;152(5):674-678.
16. Ramírez Montealegre, Denia, & Rivera Brenes, Ramón. (1999). Cambio en la concentración de hemoglobina después de una transfusión con dos diferentes dosis de glóbulos rojos empacados: estudio prospectivo, controlado, randomizado. *Acta Pediátrica Costarricense*, 13(1), 12-16. Retrieved October 17, 2021