



**Sobrecarga hídrica como factor independiente de mortalidad en el paciente crítico posquirúrgico
de un Hospital de Bogotá**

Autor: Ever Leonardo Rojas Diaz, MD

Trabajo presentado como requisito para optar por el
título de Especialista en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo

**Sobrecarga hídrica como factor independiente de mortalidad en el paciente crítico posquirúrgico
de un Hospital de Bogotá**

Autor

Ever Leonardo Rojas Diaz, MD
Residente Medicina Crítica y Cuidado Intensivo

Tutor

Jorge Armando Carrizosa González, MD
Epidemiólogo, Especialista en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo

**Universidad Colegio mayor nuestra señora del Rosario
Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá
Bogotá
2020**

Identificación del proyecto

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Título de la investigación: Sobrecarga hídrica como factor independiente de mortalidad en el paciente crítico posquirúrgico de un Hospital de Bogotá

Instituciones participantes: Fundación Santa Fe de Bogotá

Tipo de investigación: Cohorte historica

Investigador principal: Ever Leonardo Rojas Diaz, MD

Investigadores asociados: Edgar Celis, MD

Asesor clínico o temático: Jorge Armando Carrizosa González, MD

Asesor metodológico: Jorge Armando Carrizosa González, MD

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Contenido

- 1. Resumen**
- 2. Introducción**
- 3. Planteamiento del problema y justificación**
- 4. Marco Teórico**
- 5. Objetivos**
- 6. Metodología**
- 7. Aspectos éticos**
- 8. Administración del proyecto**
- 9. Cronograma**
- 10. Presupuesto**
- 11. Resultados**
- 12. Discusión**
- 13. Conclusiones**
- 14. Referencias**

1. Resumen

Introducción

La administración de líquidos endovenosos es frecuente en pacientes críticos. Aún existe debate sobre la cantidad administrada, convirtiéndose en una intervención de estudio en el escenario posquirúrgico. Por este motivo, se recomienda una terapia guiada por objetivos, dado que la sobrecarga de fluidos se asocia con mayor morbilidad, mortalidad, sobre costos y hospitalización prolongada.

Objetivo

Determinar si un balance positivo de líquidos es un factor independiente de mortalidad en el paciente postoperatorio de cirugía programada que requiere manejo en la Unidad de Cuidado Intensivo de un Hospital Universitario en Bogotá, Colombia.

Metodología

Cohorte histórica en una Unidad de Cuidados Intensivo Quirúrgica por un año. El resultado primario fue la mortalidad hospitalaria, se realizó un análisis bivariado y de regresión logística para explorar la asociación entre sobrecarga de fluidos y mortalidad en esta cohorte.

Resultados

Se incluyeron 374 que cumplieron los criterios de selección, 335 de ellos con datos completos de balance de líquidos con un promedio de edad de 60 años. El 48,1% eran mujeres. El APACHE II de ingreso y tiempo de hospitalización de fue en promedio de 10 y 6,4 días respectivamente. Con un balance acumulado de 3,5 Lt al día 7 para una mortalidad global del 6%.

Conclusiones

El balance de líquidos de 3.5 litros o más al día 7 de hospitalización se correlaciona con mayor mortalidad en el grupo de pacientes manejados en la Unidad de Cuidado Intensivo Quirúrgica sometidos a cirugía programada.

Abstract

Introduction

Intravenous fluid administration is common in critical patients. There is still debate about the amount administered, making it a study intervention in the post-surgical ICU. For this reason, goal-directed therapy is recommended, since fluid overload is associated with increased morbidity, mortality, cost overruns and prolonged hospitalization.

Objective

To determine whether a positive fluid balance is an independent factor in mortality in the postoperative patient of scheduled surgery requiring management in the Intensive Care Unit of a University Hospital in Bogotá, Colombia.

Methodology

Retrospective, cross-sectional, observational study in a Surgical Intensive Care Unit for one year. Historical cohort in a Surgical Intensive Care Unit for one year. The primary outcome was hospital mortality. Bivariate and logistic regression analysis was performed to explore the association between fluid overload and mortality in this cohort.

Results

We included 374 who met the selection criteria, 335 of whom had complete fluid balance data with an average age of 60 years. Women accounted for 48.1%. APACHE II admission and hospitalization time averaged 10 and 6.4 days respectively. With a cumulative balance of 3.5 Lt per day 7 for an overall mortality of 6%.

Conclusions

Fluid balance of 3.5 liters or more at day 7 of hospitalization correlates with higher mortality in the group of patients managed in the Surgical Intensive Care Unit undergoing scheduled surgery.

2. Introducción

Una de las estrategias de manejo más frecuentemente usada en todos los pacientes en estado crítico es la administración de líquidos endovenosos, independientemente de la patología que llevó al paciente a ingresar a la unidad de cuidado intensivo (UCI). (1,2) Existe un debate incesante en cuanto a la cantidad de líquidos endovenosos a usar especialmente en escenarios como lo es la cirugía programada.

En las múltiples unidades de cuidado intensivo en Colombia y Bogotá se desconoce la frecuencia de uso de coloides y cristaloides en pacientes dentro del post operatorio inmediato, al igual que no hay claridad en los protocolos de cuanto y cual líquido endovenoso se deben usar en este escenario (3), por lo que se requieren estudios que aporten a la generación de conocimiento en este campo de estudio.

3. Planteamiento Del Problema Y Justificación

Desde hace varios años la sobrecarga hídrica ha sido tema de revisión y estudio de predominio en el escenario de pacientes en sepsis dentro de la fase de reanimación sin embargo han sido limitados en el campo de la cirugía mayor programada.

La mortalidad en las unidades de cuidado intensivo a nivel mundial continúa con un comportamiento variable entre el 20-50% dependiendo de índices de severidad, causa de ingreso entre otras. Se ha descrito la necesidad de herramientas para predecir mortalidad en cuidado intensivo y una de estas herramientas podría estar encaminada al seguimiento del balance hídrico (4). Es de resaltar que el seguimiento estricto de balance hídrico se limita a escenarios puntuales del manejo post operatorio. Sin embargo con la descripción de la sobrecarga hídrica como predictor de mortalidad, pone en evidencia la importancia de su vigilancia en todo paciente que ingresa a cuidado intensivo. Estudios locales evaluaron las variables consideradas importantes en términos de mortalidad en la UCI y es allí como la presencia de sepsis abdominal, EPOC, servicio quirúrgico y APACHE II >14, fueron factores de riesgo para mortalidad postoperatoria en UCI de los pacientes quirúrgicos de alto riesgo. (5)

En Latinoamérica hay publicaciones que hablan sobre la supervivencia con respecto al balance hídrico en las cuales no se ha logrado demostrar significancia estadística en las primeras 24 horas de ingreso, pero si en el seguimiento a las 72 horas de manejo y aún más en el seguimiento hasta su egreso, tema aun no evaluado puntualmente en nuestro país. (3)

En nuestro medio hemos observado que el uso de una estrategia liberal en el uso de cristaloides y coloides tanto en el escenario intraoperatorio y posquirúrgico no ha tenido una adecuada documentación con base en la evidencia actual y tampoco conocemos localmente como esta práctica ha impactado en la epidemiología de nuestros pacientes creando una gran brecha de conocimiento en términos de metas individualizadas de manejo para los pacientes en el contexto del cuidado intensivo posquirúrgico.

Nuestro estudio pretende Determinar si la sobrecarga hídrica es un factor independiente de mortalidad en el paciente críticamente enfermo posquirúrgico de un Hospital Universitario de Bogotá, Colombia.

4. Marco Teórico

El concepto de cuidado crítico ha venido evolucionando a lo largo del tiempo, junto con los avances en la medicina y en la tecnología. El origen de las unidades de cuidado intensivo se remonta a los años de 1850 durante la Guerra de Crimea, cuando Florence Nightingale exigió que los pacientes críticamente enfermos fueran dispuestos en camas junto a la estación de enfermería. En 1923, el doctor Walter E Dandy abrió una unidad de 3 camas especial para el cuidado de pacientes críticamente enfermos en postoperatorio de neurocirugía en el Hospital de Johns Hopkins(6). Bjorn Ibsen creó en 1952 en Copenhague lo que hoy se reconoce como la primera Unidad de Cuidado Intensivo, una unidad que brindaba soporte ventilatorio a los pacientes con insuficiencia respiratoria secundaria a poliomielitis(7) El desarrollo del cuidado intensivo en Latinoamérica data a finales de la década de 1960 y comienzos de los años 1970(8); específicamente 1969 para Colombia(7). Las unidades de cuidado intensivo han crecido, evolucionado y reiterado su importancia en los hospitales a través de los años.

Actualmente las unidades de cuidado intensivo cuentan con equipos de alta tecnología y personal médico altamente especializado lo cual ha permitido tratar un mayor volumen de pacientes críticamente en las unidades. Según la Sociedad de Medicina de Cuidado Crítico, en Estados Unidos anualmente son admitidos más de cinco millones de pacientes a las unidades de cuidado intensivo(9); teniendo como diagnósticos más frecuentes en orden descendente la insuficiencia o falla respiratoria, el manejo postoperatorio, la isquemia cardíaca, la sepsis y la falla cardíaca. Para el año 2014 en las Unidades de Cuidado Intensivo en el Hospital Universitario Santa Fé de Bogotá, fueron admitidos 2001 pacientes.

La calidad en atención fue definida por el Instituto de Medicina De la Academia de Ciencias de los Estados Unidos de América como “el grado por el cual los Servicios de Salud aumentan la probabilidad de obtener los resultados deseados(10);” en la medicina crítica y cuidado intensivo se incluye como resultado deseado la disminución en la mortalidad. La mortalidad es entonces un indicador de calidad en las unidades de cuidado intensivo y para lograr unificar este indicador se han desarrollado múltiples modelos predictivos. Uno de estos modelos es el sistema de Evaluación del Estado Fisiológico Agudo y Crónico (APACHE II) el cual es aplicado dentro de las primeras 24 horas de admisión a la unidad de cuidado intensivo y según el puntaje obtenido (según medidas fisiológicas actuales, edad y antecedentes médicos) se puede obtener una tasa de mortalidad predicha (11). Laurent G. Glance y colaboradores encontraron en una cohorte histórica de 16604 pacientes que el modelo de APACHE II brinda de forma moderadamente precisa un

sistema para la medición de la calidad de las unidades de cuidado intensivo(10)(12). En Colombia, este sistema se utilizó para comparar la mortalidad en las unidades de cuidados intensivo entre hospitales privados y hospitales públicos, encontrando mejores desenlaces en hospitales privados(13).

La mayoría de los pacientes que ingresan a las unidades de cuidado intensivo tienen un factor en común: su estado crítico. Sin embargo, cada paciente se debe individualizar, cada paciente ingresa con patologías y comorbilidades, lo cual hace casi imposible encontrar factores predictores de mortalidad comunes en estos pacientes. Actualmente, se encuentra en la literatura un gran número de estudios que buscan establecer factores predictores de mortalidad propios de una patología en particular, son escasos aquellos que buscan factores predictores que abarquen mortalidad global. Uno de estos predictores de mortalidad global en las unidades de cuidado intensivo es el balance hídrico.

Los desórdenes de balance hídrico y electrolítico son uno de los problemas más frecuentes en las unidades de cuidado intensivo(14) y aun así, la pregunta de qué tanto líquido se debe aportar a un paciente no se ha terminado de contestar(15). La administración de líquidos endovenosos para aumentar el volumen intravascular es una intervención común en las unidades de cuidado intensivo(16), buscando la reanimación del paciente, la estabilidad hemodinámica y la protección renal. Desafortunadamente, existe una línea delgada entre un aporte hídrico óptimo y una sobrecarga hídrica. La sobrecarga hídrica ocurre frecuentemente en pacientes críticamente enfermos; generalmente se manifiesta con edema, anasarca, derrames pleurales y ascitis(14). Por esta razón, se recomienda realizar una terapia líquida guiada por metas(17) para optimizar la precarga o volumen de fin de diástole sin producir edema pulmonar u otros efectos secundarios no deseados. Para lograr un adecuado manejo de la terapia hídrica en las unidades de cuidado intensivo se requiere de un amplio conocimiento de la dinámica del balance hídrico, ya que una desviación de los valores normales se asocia a un aumento en la morbilidad y en la mortalidad(18).

La valoración del balance hídrico en los pacientes críticamente enfermos es esencial en su manejo(19), recientemente se ha perfilado como un potencial biomarcador de supervivencia. En la última década, estudios clínicos han demostrado la asociación entre balances hídricos positivos con morbilidad y mortalidad(2) en diferentes escenarios.

A nivel renal, Michael Heung y colaboradores, en un análisis retrospectivo en 170 hospitales, encontraron que una mayor sobrecarga hídrica en el momento de iniciar terapia de remplazo renal en pacientes con lesión renal aguda predice una recuperación renal tórpida a un año(20). En 2009, *Kidney International*

publicó un estudio observacional prospectivo multicéntrico que incluyó 618 pacientes con lesión renal aguda en las unidades de cuidado intensivo en 5 centros médicos cuyo objetivo principal fue determinar si el acumulo de líquidos se asociaba a mortalidad y función renal no-recuperable en pacientes críticamente enfermos con injuria renal aguda(21). En este estudio se definió lesión renal aguda como un aumento en la creatinina sérica mayor a 0,5 mg/dl con creatinina sérica de base menor a 1,5 mg/dl ó un aumento en la creatinina sérica mayor a 0,99 mg/dl con creatinina de base mayor a 1,5 mg/dl y menor a 4,99 mg/dl y se evaluó el balance hídrico diario según la fórmula: líquidos administrados (L) – total eliminados (L)/ peso corporal (Kg) x 100. Este estudio demostró que, en pacientes con injuria renal aguda, la sobrecarga hídrica se asocia de forma independientemente a mayor mortalidad.

La preferencia actual vira hacia una reanimación hídrica con balances neutros o negativos. Al igual que Didier Payen y colaboradores en Critical Care 2008(22) en la cual basados en el estudio Europeo multicéntrico, Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients (SOAP) encontraron que un balance hídrico positivo se asocia con un aumento en la mortalidad a 60 días. Para el 2015(23) se encuentra una asociación significativa entre la media del balance hídrico y mortalidad (OR, 1.16; 95% IC, 1.07 a 1.27). Pero la gran mayoría de estas descripciones fueron hechas en pacientes con shock séptico o falla multiorgánica mas no en pacientes posquirúrgicos de cirugía programada.

El manejo de líquidos en los pacientes en el perioperatorio debe ser cauteloso, más cuando los pacientes no están inestables desde el punto de vista hemodinámico como podría ser el cuidado post operatorio inmediato en especial en pacientes que no estén en Shock como se describe en CHEST 2005(24) que encontró que un balance hídrico positivo dentro de las primeras 96 horas asociado a un peor desenlace en pacientes con lesión pulmonar aguda y síndrome de distress respiratorio agudo (p 0,003) en pacientes estables. Lo cual amplía a su estimación y correlación más allá de las primeras 24 horas de manejo.

Sin duda alguna, se debe buscar un manejo de líquidos ideal para los pacientes. Wiedemann HP y colaboradores trataron de dar respuesta con su publicación de Mayo de 2006 en el New England Journal of Medicine(25) , en el estudio FACTT, en la cual realizaron un estudio aleatorizado comparando dos estrategias de manejo hídrico, una estrategia liberal y otra conservadora en 1000 paciente con lesión pulmonar aguda; su objetivo primario fue medir mortalidad a 60 días. Aunque no encontraron una diferencia significativa en la mortalidad a 60 días, el manejo conservador de líquidos mejoró la función

pulmonar y disminuyó los días de ventilación mecánica y estancia en la unidad de cuidado intensivo. Lo cual pone en escena al manejo conservador de líquidos en pacientes con estabilidad hemodinámica pero no aclara sobre los pacientes en manejo post operatorio electivo.

La sepsis severa y el choque séptico tienen una alta prevalencia, morbilidad y mortalidad. En la literatura se reporta que estas condiciones representan el 10 -40 por ciento de las admisiones a unidades de cuidado intensivo y afecta a 750.000 pacientes anualmente(26)(27). Su manejo incluye antibioticoterapia, control de foco infeccioso, agentes vasopresores, agentes inotrópicos, ventilación mecánica y terapia hídrica. Este último elemento, la terapia hídrica, representa un punto crítico y delicado pues un aporte hídrico insuficiente puede resultar en hipoperfusión tisular y empeorar la disfunción orgánica; por otro lado, una terapia hídrica excesiva tiene igualmente consecuencias lesivas. Jean –Louis Vincent y colaboradores buscaron definir la incidencia de sepsis y sus características en pacientes críticamente enfermos en las unidades de cuidado intensivo Europeas(28) por medio de un estudio multicéntrico, de cohorte observacional en el cual incluyeron 198 unidades de cuidado intensivo en 24 países Europeos. Uno de los resultados principales un balance hídrico positivo dentro de las primeras 72 horas como uno de los factores pronósticos más fuertes de mortalidad (OR 1.1; p=0,001). En el año 2011, en la revista de Critical Care Medicine, publica que en pacientes con choque séptico, un balance hídrico positivo tanto en la reanimación temprana como dentro de los primeros 4 días se asocia de forma significativa a un aumento en el riesgo de mortalidad(27). Wasim Ahmed y colaboradores encontraron que un balance hídrico positivo del 5 al 10 por ciento del peso corporal se asocia a una peor evolución en la disfunción orgánica(29) en pacientes críticamente enfermos. Pero nuevamente en el escenario agudo y de sepsis.

Múltiples estudios han demostrado las consecuencias negativas de un balance hídrico positivo en patologías específicas; sin embargo, es también importante determinar el impacto de la sobrecarga hídrica en los pacientes críticamente enfermos que se encuentra en unidades de cuidado intensivo. Un estudio de cohorte histórica publicado en el año 2011 en el Journal of Critical Care tuvo como objetivo principal evaluar la relación entre el balance hídrico y los desenlaces en todo los pacientes en la unidad de cuidado intensivo(2). Se incluyeron 639 pacientes admitidos en la unidad de cuidado intensivo cuya estadía fue de al menos 3 días; a todos se le realizó la escala APACHE IV dentro de las primeras 24 horas de hospitalización y se les cuantifico balances hídricos hasta el quinto día de hospitalización en la unidad de cuidado intensivo. Encontraron que los balances hídricos positivos en los días 2 y 3, así como el balance

hídrico total (balance acumulado) durante la estancia se asociaron a muerte hospitalaria; siendo el balance acumulado el mejor factor discriminatorio para mortalidad comparado con APACHE VI y con balances hídricos del 2 y 3 día. Un balance acumulado ganado de 3.5 litros durante los días 2 y 3 de hospitalización fueron 99% predictores de mortalidad hospitalaria. Contrariamente, se encontró que un balance hídrico positivo durante el primer día de hospitalización se asoció de forma negativa a mortalidad. Estos hallazgos brindan una guía de cómo manejar la terapia hídrica en los pacientes críticamente enfermos, siendo agresivos en el primer día y posteriormente tener una estrategia conservadora. Otros grupos quisieron comprobar esta teoría en pacientes quirúrgicos críticamente enfermos, llevando a cabo un estudio prospectivo con seguimiento de junio de 2012 a enero de 2013 a 144 pacientes en postoperatorio inmediato que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo. Registraron el total de líquidos administrados y líquidos eliminados diariamente durante los primeros 5 días de hospitalización o hasta su egreso y posteriormente dividieron a los pacientes en dos grupos: balance hídrico positivo y balance hídrico negativo. El objetivo primario fue mortalidad intrahospitalaria y los objetivos secundarios complicaciones, días de hospitalización en la unidad de cuidado intensivo y días de ventilación mecánica. La mortalidad encontrada para el grupo de balance hídrico positivo fue de 15,5% y de 13,2% para el grupo de balance hídrico negativo, teniendo diferencia significativa clínica más no estadísticamente significativa ($p=0,422$). Sin embargo, al ajustar los factores de confusión, alcanzar un balance hídrico negativo al quinto día de hospitalización se asoció a un beneficio en supervivencia de casi el setenta por ciento (OR 0.31, intervalo de confianza 95%, [0.13, 0.76]). Adicionalmente se encontró que un balance hídrico negativo en el primer día proveía un efecto protector sobre complicaciones generales (OR 0.63, intervalo de confianza de 95%, [0.45, 0.88]) e infecciones (OR 0.64, intervalo de confianza de 95%, [0.46, 0.90]). (30)

Ese mismo año Hong Jin Shim y colaboradores publicaron igualmente en el Journal of Critical Care un estudio de cohorte histórica evaluando los efectos de un balance hídrico positivo en los desenlaces de pacientes post quirúrgicos no cardíacos críticamente enfermos(31). Incluyeron un total de 148 pacientes (enero 2010 a febrero 2011) a quienes les calcularon el APACHE II dentro de las primeras 24 horas y registraron los balances hídricos durante los primeros 3 días desde su ingreso a la unidad de cuidado intensivo. Como resultados importantes encontraron que en pacientes críticamente enfermos con puntajes de APACHE II mayor a 20, un balance hídrico positivo en los días 2 y 3 de hospitalización pueden asociarse a un mayor riesgo de mortalidad ($p=0.02$); concordando con los resultado previos (30).

Jung-Wan You y colaboradores quisieron probar una estrategia diferente para evaluar el impacto de los balances hídricos, por lo cual realizaron estudio de cohorte prospectiva para evaluar la asociación entre

una ganancia de peso y los desenlaces clínicos en pacientes críticamente enfermos(32). Encontrando que un aumento en el peso corporal durante los primeros 6 días de hospitalización puede estar asociado a una ventilación mecánica prolongada, una estancia hospitalaria prolongada y una mayor mortalidad en la unidad de cuidado intensivo.

La literatura es clara en demostrar que la terapia hídrica debe hacerse individualizando cada paciente según su estado clínico y guiado por metas. Los balances hídricos positivos y la sobrecarga hídrica se relacionan a peores desenlaces clínicos en pacientes críticamente enfermos, aumentando días de ventilación mecánica, días de estancia hospitalaria y mortalidad en las unidades de cuidado intensivo. Es importante tener en cuenta todos estos aspectos para el beneficio de los pacientes y la buena práctica médica. Adicionalmente, la sobrecarga hídrica conlleva a un aumento en los costos. Se estima que un paciente con sobrecarga hídrica genera un costo adicional de aproximadamente 15,344 dólares más que aquellos pacientes sin sobrecarga hídrica(33) durante los días totales de hospitalización, con un costo adicional de 5,243 dólares en la unidad de cuidado intensivo. Se atribuyen estos costos elevados a que los pacientes con sobrecarga hídrica presentan mayor mortalidad, estancia hospitalaria prolongada total, estancia en unidad de cuidado intensivo prolongada, mayor riesgo de re ingreso a los 30 días, mayor uso de ventilación comparado con aquellos pacientes con un balance hídrico neutro o negativo ($p < 0.05$)

En este orden de ideas los balances hídricos positivos conllevan a desenlaces negativos para los pacientes y aumentan los recursos y costos de los servicios de salud. Entendiendo balance hídrico positivo cuando este es mayor de un litro, neutro menor a 999 mililitros y negativo menor de o mililitros. Es fundamental vigilar de forma estricta los balances hídricos de los pacientes críticamente enfermos posquirúrgicos y evitar la sobrecarga hídrica. Esta última definida como un aumento del 10% del peso corporal de ingreso (equivalente aproximado de 2,5 litros de balance absoluto). Es por eso que consideramos importante y valioso la valoración de esta practica en nuestro escenario local.

5. Objetivos

Objetivo general

Determinar si la sobrecarga hídrica es un factor independiente de mortalidad en el paciente críticamente enfermo posquirúrgico del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia. Entre Enero y Diciembre del 2017.

Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidado Intensivo quirúrgico.
- Describir en cuantos pacientes hospitalizados en la unidad de cuidado intensivo quirúrgico se emplearon coloides.
- Cuantificar el volumen y el balance de líquidos administrados y eliminados en los días 1, 2, 3, 5 y 7 desde el ingreso a la unidad de cuidado intensivo.
- Diferenciar los volúmenes de coloides y cristaloides administrados a los pacientes durante los 1, 2, 3, 5 y 7 desde el ingreso a la unidad de cuidado intensivo.
- Establecer la mortalidad de la unidad de cuidado intensivo quirúrgica con respecto al balance acumulado de líquidos.

6. Metodología

Tipo de estudio: Cohorte histórica.

Población: pacientes que ingresan a la unidad de cuidado intensivo quirúrgico del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia. Entre enero y diciembre del 2017.

Muestra: No se realizó un cálculo de la muestra. Al ser una muestra por conveniencia se incluyeron todos los pacientes, que representan al menos 374, que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo quirúrgico del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia. Entre enero y diciembre del 2017.

Criterios de inclusión:

- Paciente que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo quirúrgico del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia. Entre enero y diciembre del 2017.
- Paciente que ingresan procedentes de la sala de cirugía (sin importar tipo de procedimiento realizado mientras este sea electivo) del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia. Entre enero y diciembre del 2017.
- Pacientes que ingresan procedentes de hospitalización y que se encontraban en cuidado posquirúrgico en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia. Entre enero y diciembre del 2017.
- Pacientes remitidos a la unidad de cuidado intensivo posquirúrgico del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, procedentes de otras instituciones en las cuales se les hubiese practicado un procedimiento quirúrgico electivo y se tenga registro del balance hídrico. Entre enero y diciembre del 2017.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 18 años.
- Paciente que ingresaron a la unidad de cuidado intermedio.
- Paciente que ingresaron a la unidad quirúrgica por no disponibilidad en unidad médica.
- Pacientes a quienes no se les realizó gasometría arterial al ingreso a la unidad.

- Pacientes sin registro de balance hídrico durante su estancia en la unidad quirúrgica en uno o más días.

Actividades del estudio y recolección de la información.

Para la recolección de la información se diseñó un instrumento de recolección en Excel 2010, en el que se registró toda la información referente a cada una de las variables de estudio, discriminado por día (1, 2, 3, 5 y 7) de estancia en la unidad de cuidado intensivo quirúrgico, previa categorización de las variables en los casos a que hubo lugar, y registro cuantitativo para las demás variables.

La información recolectada del primer día de hospitalización del paciente en la unidad de cuidado intensivo quirúrgico incluyó: sexo, edad, peso, diagnóstico principal de ingreso a la unidad, valor calculado de APACHE II, lactato, valores de gasometría arterial, presencia de comorbilidades (falla renal crónica, falla cardíaca, cirrosis hepática, síndrome nefrótico, diabetes mellitus, hipertensión arterial, trasplante renal, trasplante hepático, trasplante combinado), post operatorio de neurocirugía, post operatorio de cirugía abdominal. Los días 2, 3, 5 y 7 se registró si se usó y el volumen infundido de cristaloides, coloides, sedantes, relajantes neuromusculares, vasopresores, inotrópicos, líquidos administrados, líquidos eliminados y balance hídrico. Adicionalmente se registró si se presentó la muerte durante la estancia en la unidad, los días de ventilación mecánica, estancia en UCI, estancia hospitalaria total, peso del paciente al egreso de la UCI y el balance acumulado al egreso de la unidad.

Plan de análisis estadístico.

La información se registró en el instrumento de recolección en Excel 2010, se exportó al paquete estadístico SPSS, herramienta con la que se tratarán los datos.

Se realizó la caracterización general de la población en estudio, para las variables cuantitativas que no siguieron una distribución normal se estimó la mediana, y para las variables cualitativas dicotomías se establecieron las proporciones, la información obtenida se resumió en forma de tablas por bloques de acuerdo con el tipo de variables, según demográficas, medicamentos, tipo de líquidos administrados, tiempo de estancia y mortalidad.

Las variables específicamente relacionadas con los líquidos endovenosos (tipo de líquido, volumen administrado, balance hídrico del paciente) se estudiaron en detalle a los días 1, 2, 3, 5 y 7 para dar a conocer dichas características con estos cortes, los cuales son los que con mayor frecuencia se describen en la literatura sobre este tema. Los resultados obtenidos de estas variables de presentaron una distribución anormal por lo cual se presentaron mediante mediana, teniendo en cuenta la definición de balance hídrico positivo cuando este es mayor de un litro, neutro menor a 999 mililitros y negativo menor de 0 mililitros. Y sobrecarga hídrica definida como un aumento del 10% del peso corporal de ingreso (equivalente aproximado de 2,5 litros de balance absoluto) (34) Ver tabla Variables

Posteriormente se realizará un análisis de sobrevida mediante una prueba de igualdad de distribuciones según los distintos niveles de balance positivo encontrados.

Intervenciones

Al ser un estudio observacional no se describen intervenciones dado que no aplican para la metodología empleada.

Sesgos

Uno de los principales sesgos de los estudios retrospectivos es la falta de control sobre la recolección de las variables, así como el sesgo de memoria. Estos se controlan en este estudio mediante el manejo sistematizado y estandarizado de los pacientes y de la información en nuestras unidades de cuidados intensivos, así como en la elaboración de un instrumento de recolección completo y en los criterios de inclusión y exclusión. El control de sesgos de selección de pacientes se hizo eligiendo el total de pacientes ingresados a la institución durante el periodo de tiempo escogido.

NÚMERO DE LA VARIABLE	NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN DE LOS VALORES	NIVEL DE MEDICIÓN
1	Genero	Genero del paciente	0 Hombre; 1 Mujer	Cualitativa Nominal Dicotómica
2	Edad	Edad del paciente en años	Edad registrada	Cuantitativa Razón
3	Diagnóstico de ingreso	Diagnóstico principal que llevo al paciente a ingresar a la UCI	1 Insuficiencia respiratoria aguda; 2 post operatorio; 3 infarto de miocardio; 4 EPOC; 5 trasplante; 6 Sepsis/infección	Cualitativa Nominal
4	APACHE II	Valor registrado de APACHE II al ingresos a UCI	APACHE II registrado	Cuantitativa Razón
5	Peso al ingreso a UCI	Peso medido en kilogramos al ingreso a UCI	Peso al ingreso a UCI registrado	Cuantitativa Razón
6	Falla renal crónica	Presencia de falla renal cronica como antecedente	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
7	Falla Cardiaca	Presencia de falla cardiaca como antecedente	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
8	Cirrosis hepática	Presencia de cirrosis hepática como antecedente	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
9	Síndrome nefrótico	Presencia de síndrome nefrótico como antecedente	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
10	Diabetes mellitus tipo 2	Presencia de diabetes mellitus tipo 2 como antecedente	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
11	Hipertension arterial	Presencia de hipertension arterial como antecedente	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
12	Trasplante renal	Historia de trasplante renal previo al ingreso	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
13	Trasplante hepático	Historia de trasplante hepático previo al ingreso	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
14	Trasplante combinado	Historia de trasplante combinado previo al ingreso	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
15	Post operatorio NCX	POP de intervención neurologica como diagnostico de ingreso a UCI	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
16	Post operatorio abdomen	POP de cirugía abdominal con causa de ingreso a UCI	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
17	Post operatorio otras cirugías	POP de otras cirugías diferentes de abdomen, y neurocirugia como causa de ingreso a UCI	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
18	Ventilación mecánica	Requerimiento de soporte ventilatorio invasivo durante la hospitalización en UCI	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
19	Días en ventilación mecánica	Número de días que el paciente requirió ventilación mecánica	Días en ventilación mecánica	Cuantitativa Razón
20	Mortalidad	Fallecimiento del paciente en cualquier momento de la hospitalización	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
21	Mortalidad en UCI	Fallecimiento del paciente durante la hospitalización en UCI	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
22	Día en que fallece en UCI	Día en que se registro el deceso del paciente contado en días desde su ingreso a la UCI	Día en que fallece en UCI	Cuantitativa Razón

23	Mortalidad en Hospitalización	Fallecimiento del paciente durante la hospitalización en pisos	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
24	Lactato ringer 1A	Uso del líquido durante ese días 1-7 de hospitalización	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
25	Lactato ringer 1B	Cantidad del líquido administrado días 1-7	Lactato ringer	Cuantitativa Razón
26	SSN 1A	Uso del líquido durante días 1-7 de hospitalización	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
27	SSN 1B	Cantidad del líquido administrado días 1-7	SSN	Cuantitativa Razón
28	SS1/2 1A	Uso del líquido durante días 1-7 de hospitalización	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
29	SS1/2 1B	Cantidad del líquido administrado días 1-7	SS1/2	Cuantitativa Razón
30	SS1/4 1A	Uso del líquido durante día 1-7 de hospitalización	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
31	SS1/4 1B	Cantidad del líquido administrado días 1-7	SS1/4	Cuantitativa Razón
32	SS3 1A	Uso del líquido durante días 1-7 de hospitalización	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
33	SS3 1B	Cantidad del líquido administrado días 1-7	SS3	Cuantitativa Razón
34	Albumina 20% 1A	Uso del líquido durante días 1-7 de hospitalización	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
35	Albumina 20% 1B	Cantidad del líquido administrado días 1-7	Albumina 20%	Cuantitativa Razón
36	Albumina 4% 1A	Uso del líquido durante días 1-7 de hospitalización	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
37	Albumina 4% 1B	Cantidad del líquido administrado días 1-7	Albumina 4%	Cuantitativa Razón
38	Albumina 8% 1A	Uso del líquido durante días 1-7 de hospitalización	0 No; 1 Si	Cualitativa Nominal Dicotómica
39	Albumina 8% 1B	Cantidad del líquido administrado días 1-7	Albumina 8%	Cuantitativa Razón
40	Líquidos administrados 1	Cantidad de líquidos administrados días 1-7	Líquidos administrados	Cuantitativa Razón
41	Líquidos eliminados 1	Cantidad de líquidos eliminados días 1-7	Líquidos eliminados	Cuantitativa Razón
42	Diuresis 1	Valor de diuresis registrado días 1-7	Diuresis	Cuantitativa Razón
43	Otros eliminados 1	Cantidad de líquidos eliminados días 1-7	Otros eliminados	Cuantitativa Razón
44	Balance hídrico del día 1	Balance de días 1-7	Balance hídrico del día	Cuantitativa Razón
45	Balance hídrico acumulado 1	Cantidad del líquido acumulado días 1-7	Balance hídrico acumulado	Cuantitativa Razón
46	Balance hídrico acumulado al egreso de la UCI	Balance hídrico acumulado al egreso de la UCI	Balance hídrico acumulado al egreso de la UCI	Cuantitativa Razón
47	Balance hídrico acumulado al egreso de la hospitalización	Balance hídrico acumulado al egreso de la hospitalización	Balance hídrico acumulado al egreso de la hospitalización	Cuantitativa Razón

7. Aspectos éticos

El presente estudio está basado en la revisión de fuentes secundarias, y no incluyo la recolección de muestras biológicas adicionales a las registradas en la historia clínica del paciente como parte de la atención regular del mismo.

De acuerdo a la normatividad internacional, particularmente la declaración de Helsinki y a las pautas éticas para la investigación biomédica preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas –CIOMS–, se establece un riesgo menor al mínimo; y se declara que se realizara con adherencia a los tres principios éticos básicos: respeto por las personas, beneficencia y justicia.

El riesgo ético de esta propuesta de investigación según la resolución 8430 del 4 de Octubre de 1993 del Ministerio de Salud, artículo 11, literal A, se corresponde con una investigación sin riesgo, pues según la metodología descrita y el plan de desarrollo de la misma, que incluye un modelo de investigación documental retrospectivo en el que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Se establece también la seguridad que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad según el artículo 15, literal H.

Adicionalmente los resultados obtenidos durante la investigación serán publicados de acuerdo con lo definido por la declaración de Helsinki.

Conflicto de intereses

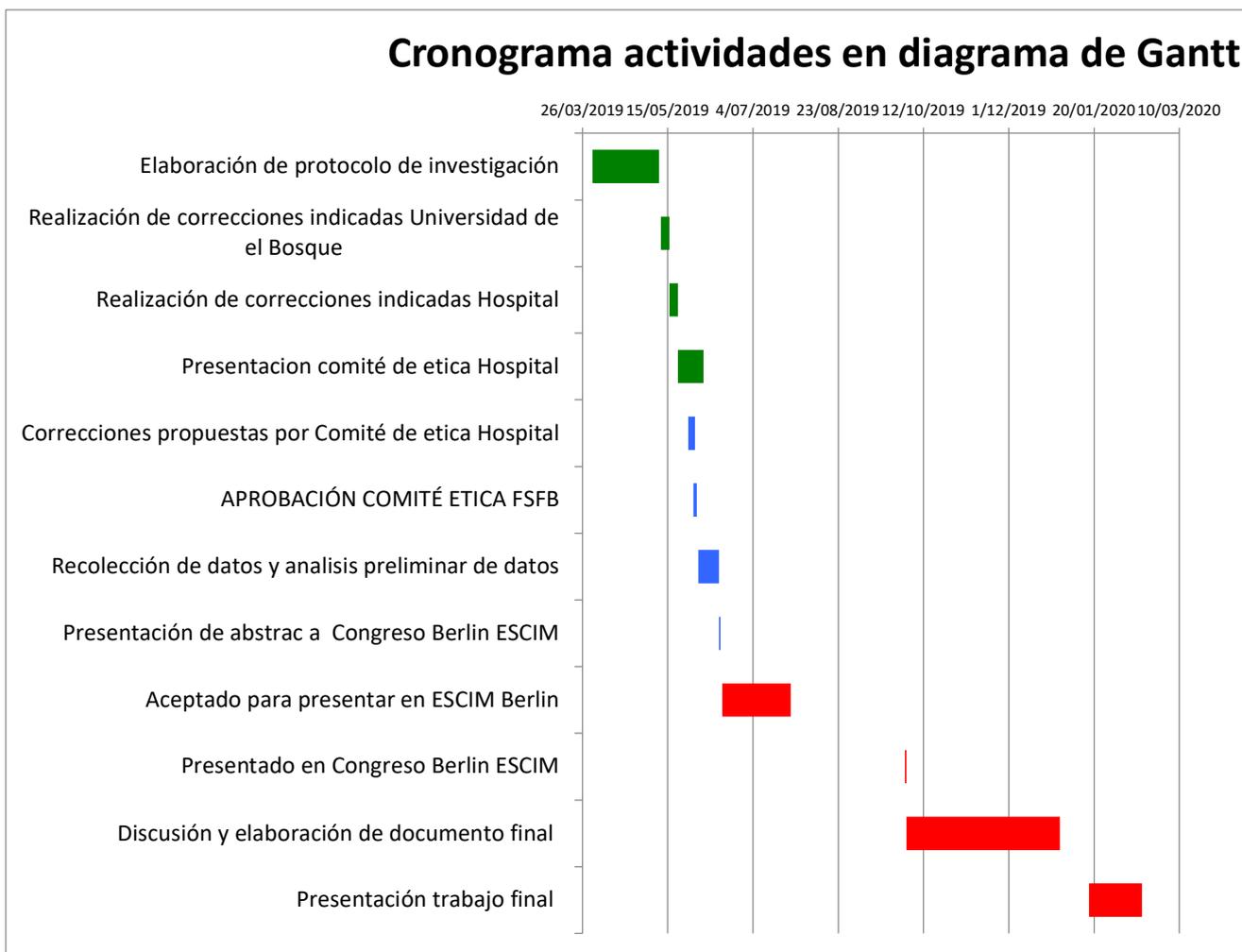
Loa autores declaramos que no existió conflicto de intereses durante la realización del presente proyecto.

8. Administración del proyecto



9. Cronograma

Los tiempos esperados para el desarrollo de la investigación durante el año 2018-2019 se describen a continuación.



10. Presupuesto

Discriminación costos investigación

<i>CONCEPTO</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>COSTO (\$)</i>	<i>TIEMPO DE UTILIZACIÓN</i>	<i>VALOR PARCIAL (\$)</i>
COSTOS PERSONAL				
Epidemiólogo	Hora de asesoría	100.000	20	2.000.000
Recolección de datos	Hora de trabajo	10.000	100	1.000.000
Tutor temático	Hora de asesoría	100.000	10	1.000.000
COSTOS DIRECTOS				
MATERIALES				
Transporte	Tarifa transporte.	20.000	10	200.000
Reproducción de documentos	Fotocopias, impresiones,	150.000	1	150.000
Papelería	Esferos, carpetas	80.000	1	80.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS				430.000
TOTAL COSTOS PERSONAL + COSTOS DIRECTOS				4.430.000

11. Resultados

Se incluyeron 374 pacientes que cumplieron los criterios de selección, 335 de ellos con datos completos de balance de líquidos con un promedio de edad de 60 años. El 48,1% eran mujeres. El APACHE II de ingreso y tiempo de hospitalización de fue en promedio de 10 y 6,4 días respectivamente. Dentro de los antecedentes más representativos destacan Hipertensión arterial, Diabetes mellitus y falla renal crónica con una proporción de 45,3, 16,5 y 9,6% respectivamente. El motivo en su gran mayoría estuvo relacionado con cirugía gastrointestinal, Neurocirugía y trasplante hepático. La puntuación de APACHE II al ingreso a la unidad de cuidado intensivo fue de 9,96. El promedio de estancia en la unidad de cuidado intensivo fue de 6,4 días y con una mortalidad relacionada en esta cohorte del 6%. **Ver Tabla 1**

El comportamiento del balance hídrico a lo largo de la hospitalización, a su ingreso a cuidado intensivo en salas de cirugía los pacientes han recibido 2020 mL con un promedio de balance hídrico de 1419 mL. La etapa crítica se identifica en las primeras 24 horas de manejo en cuidado intensivo en la cual los pacientes reciben en promedio 1677 mL. Parece según lo observado que paulatinamente va en disminución en balance sin embargo se objetiva un acumulado positivo en promedio de 1443 ml. **Ver Tabla 2**

En la cohorte de estudio se encontró mayor uso de coloide y cristaloides de forma paralela en las primeras 24 horas de manejo, en un 13,2 y 12,9% respectivamente. Con una posterior disminución gradual de su uso y solo en casos aislados que corresponden al 0,8% se requirió coloide al día 7 de hospitalización en cuidado intensivo. **Ver Tabla 3**

Se objetivó un reingreso a cuidado intensivo después de 24 horas de egreso y antes de 48 horas del 1,4% sin reingresos registrados antes de 24 horas.

En el análisis de supervivencia mediante un estimador no paramétrico se objetivó tanto que el día 7 es el punto de quiebre de los resultados en términos de supervivencia partiendo de un punto de corte de balance acumulado de 3500 ml, sin embargo dado estos resultados se realizó un reanálisis por subgrupos dividiendo el uso o no de albumina al 20% dentro del manejo de estos pacientes, evidenciado una diferencia entre la supervivencia del grupo en el que se empleó albumina, lo cual podría tener relación con el ahorro de cristaloides. **Ver Imagen 1 e Imagen 2**

Tabla 1. Características Generales

<i>Variable</i>	<i>n= 364</i>	<i>Proporción (%) o mediana</i>
Genero		
Mujer n(%)	175	48,1%
Hombre n(%)	189	51,9%
Total n(%)	364	100
Edad		
Mediana		60
Percentil 25		48
Percentil 50		62
Percentil 75		73
Antecedentes		
Falla renal crónica	35	9,6%
Falla cardiaca	5	1,4%
Cirrosis Hepática	23	6,3%
Síndrome Nefrótico	2	0,5%
Diabetes Mellitus	60	16,5%
Hipertensión Arterial	165	45,3%
Sin antecedentes	74	20,3%
Total n(%)	364	100
Motivo de Ingreso		
Trasplante Renal	21	5,8
Trasplante Hepático	44	12,1
Neurocirugía	67	18,4
Cirugía Gastrointestinal	117	32,1
Cirugía Ginecológica	12	3,3
Revascularización Miocárdica	15	4,1
Sugar Beaker	9	2,5
Cirugía Ortopédica	44	12
Cirugía de tórax	22	6
Cirugía vascular	13	3,6
Total n(%)	364	100
APACHE II de ingreso a UCI		
Mediana		9,96
Días de estancia en UCI		
Mediana		6,4
Mortalidad en UCI		
Total n(%)		22 (6%)

Tabla 2. Balance hídrico a lo largo de la hospitalización

<i>Variable</i>	<i>Cantidad en ml (desviación estándar)</i>
Balance Hídrico Salas de Cirugía	
Administrados Media (ds)	2020 (2253)
Eliminados (ds)	624 (969)
Total (ds)	1419 (2013)
Balance Hídrico 24 horas en UCI	
Administrados Media (ds)	2597 (2179)
Eliminados (ds)	2382 (2996)
Total (ds)	1677 (2639)
Balance Hídrico 48 Horas en UCI	
Administrados Media (ds)	1308 (1714)
Eliminados (ds)	1426 (1890)
Total (ds)	1035 (2843)
Balance Hídrico 72 Horas en UCI	
Administrados Media (ds)	679 (1281)
Eliminados (ds)	898 (1595)
Total (ds)	420 (2459)
Balance Hídrico Día 5 en UCI	
Administrados Media (ds)	356 (976)
Eliminados (ds)	406 (1118)
Total (ds)	268 (2197)
Balance Hídrico Día 7 en UCI	
Administrados Media (ds)	178 (664)
Eliminados (ds)	208 (798)
Total (ds)	89 (1947)
Balance Hídrico al Egreso de UCI	
Total (ds)	1443 (4006)

Tabla 3. Uso de Coloide (Albumina al 20%) y diurético de asa (Furosemida)

<i>Variable</i>	<i>n = 364 y Proporción (%)</i>
Uso de coloide y diurético en Salas de Cirugía	
Albumina al 20%	45 (12,4)
Furosemida	21 (5,8)
Uso de coloide y diurético en las primeras 24 horas en UCI	
Albumina al 20%	48 (13,2)
Furosemida	47 (12,9)
Uso de coloide y diurético en las siguientes 48 Horas en UCI	
Albumina al 20%	24 (6,6)
Furosemida	37(10,2)
Uso de coloide y diurético en las siguientes 72 Horas en UCI	
Albumina al 20%	12 (3,3)
Furosemida	28 (7,7)
Uso de coloide y diurético en el Dia 5 en UCI	
Albumina al 20%	6 (1,6)
Furosemida	19 (5,2)
Uso de coloide y diurético en el Dia 7 en UCI	
Albumina al 20%	3 (0,8)
Furosemida	10 (2,7)

Imagen 1. Curva de Kaplan-Meier

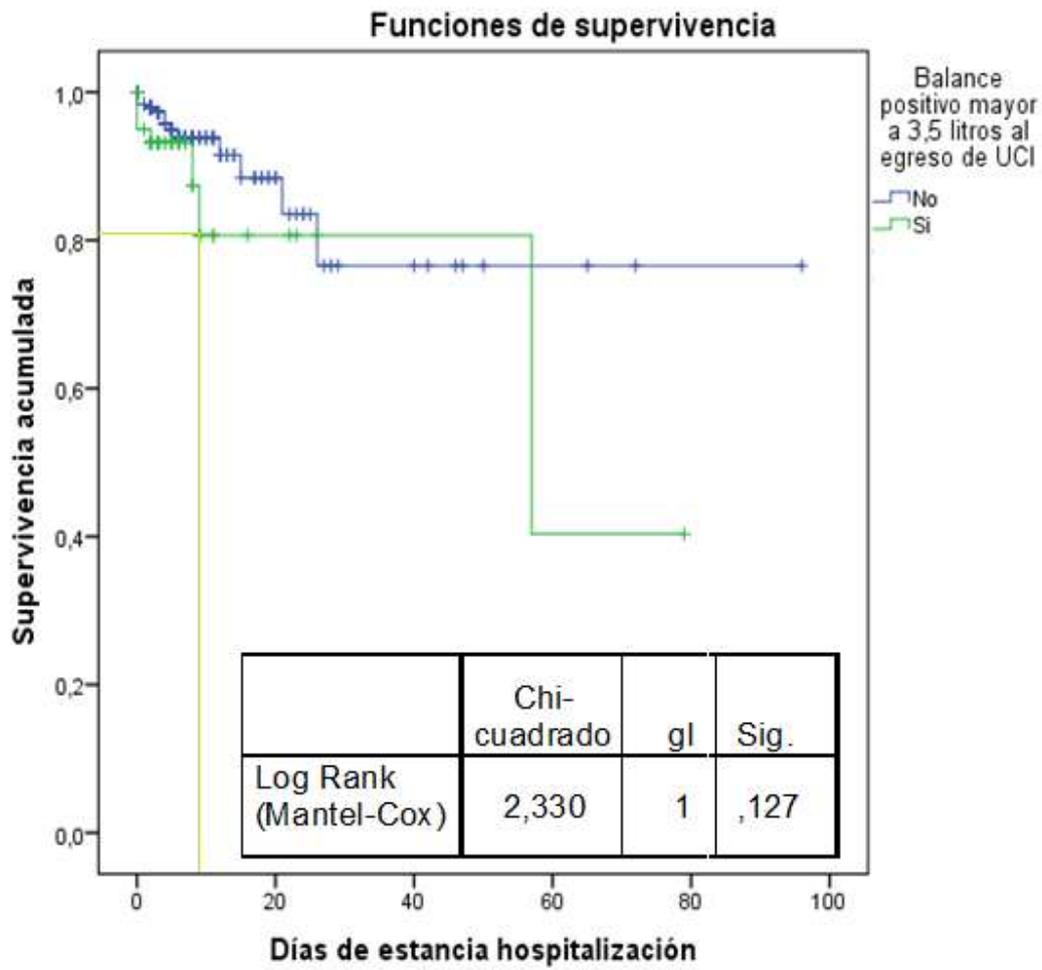
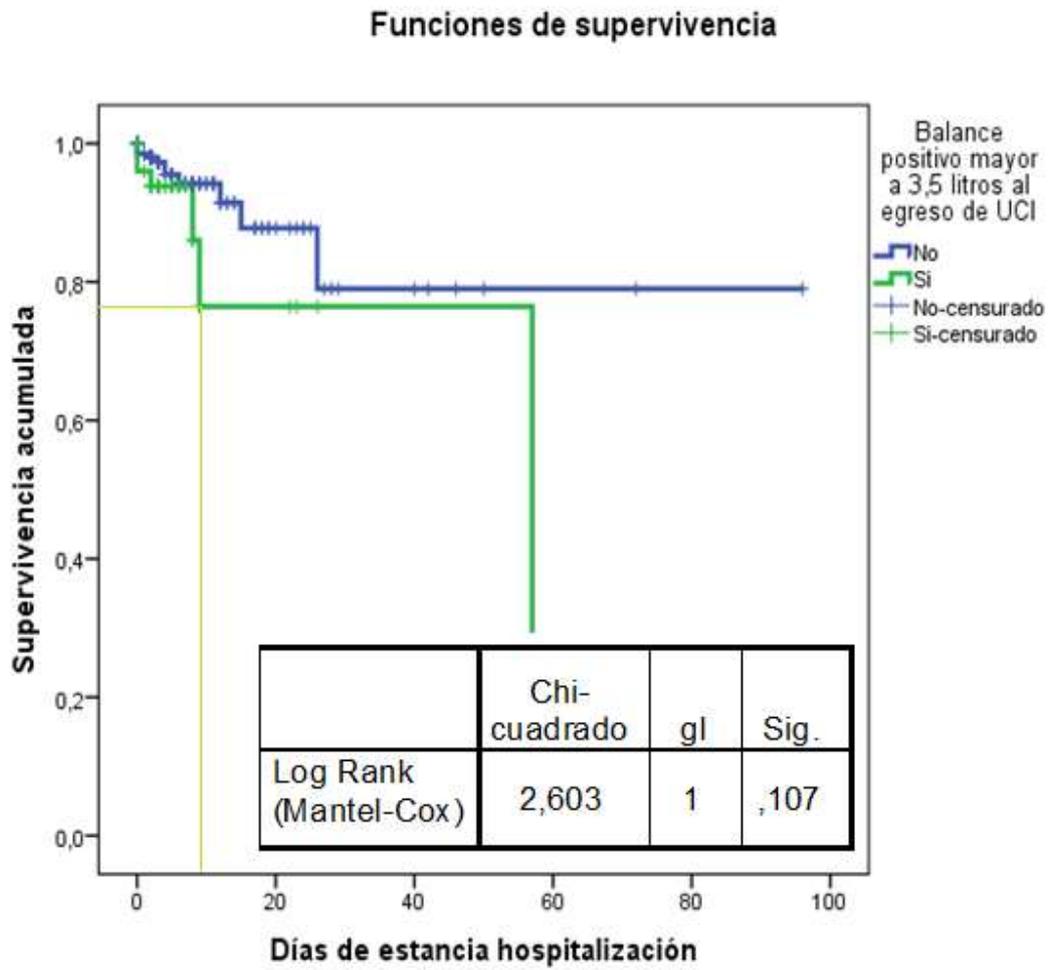


Imagen 2. Curva de Kaplan-Meier



12. **Discusión**

En este estudio encontramos que el balance de líquidos de 3.5 litros o más al día 7 de hospitalización se correlaciona con mayor mortalidad en el grupo de pacientes manejados en la Unidad de Cuidado Intensivo Quirúrgica sometidos a cirugía programada. Varios autores evaluaron los efectos de un balance hídrico positivo en los desenlaces de pacientes post quirúrgicos no cardíacos críticamente enfermos en 148 pacientes, con una tasa de mortalidad hospitalaria del 20,8% y una mediana de estancia en uci de 5 días, evidenciando que un balance hídrico positivo en los días 2 y 3 de hospitalización pueden asociarse a un mayor riesgo de mortalidad ($p=0.02$) (35); concordando con los resultados de otros grupos (30). Lo anterior pone de manifiesto que si bien nuestros resultados se correlacionan con mortalidad en nuestra cohorte es de solo el 6% con una mediana de estancia de 6,2 días, además los días descritos distan de los presentados en la literatura con una variación entre 4 +/- 1 día, lo cual podría obedecer a las limitaciones de nuestro estudio, que en términos de severidad comparativamente hay grandes diferencias dado que una cohorte describió una mediana de APACHE II de 16(35) y en la nuestra de 9,9, recalcando que la severidad tiene un impacto en la mortalidad, además ellos analizaron puntuación de SOFA y correlacionaron uso de vasopresor que nosotros no incluimos en nuestro análisis.

Es de resaltar que durante las primeras 24 horas el manejo general del paciente que ingresa a cuidado intensivo en diferentes escenarios busca su estabilización hemodinámica, lo cual es comprensible y nos permite ser agresivos en esta fase, pero posteriormente tener una estrategia conservadora debe estar en función de la evolución del paciente dado que el balance acumulado no parece cobrar tanta importancia en las primeras 72 horas como si al día 7 de estancia en la unidad de cuidado intensivo. Otro punto para considerar son los resultados comparativos del uso de albumina si bien nuestro estudio no fue diseñado para evaluar el uso de coloides como modo de ahorrar cristaloides pareciera una idea prometedora que requiere ser evaluada posteriormente.

Nuestro estudio tiene varias limitaciones y es pertinente enumerarlas. En primera instancia la población objeto no es tan alta, además de ser una cohorte histórica no incluimos en análisis variables de perfusión y severidad adicionales como el SOFA. Además, incluimos pacientes en post operatorio de cirugía cardíaca que en otras series fueron excluidos.

13. Conclusión

Con base en nuestra cohorte historia, tras un análisis de supervivencia mediante una prueba de igualdad de distribuciones según los distintos niveles de balance positivo encontrados podemos concluir que el balance de líquidos de 3.5 litros o más al día 7 de hospitalización se correlaciona con mayor mortalidad en el grupo de pacientes manejados en la Unidad de Cuidado Intensivo Quirúrgica sometidos a cirugía programada. Esta información debe ser interpretada con cautela a la luz de posibles limitaciones descritas. Sin embargo, con estos resultados en el contexto actual de la medicina personalizada, en especial en cuidado intensivo, se necesita investigar, fomentar e implementar estrategias que orienten a un manejo individualizado en función del estado hemodinámico y tipo de intervención realizada en nuestros pacientes críticamente enfermos, especialmente en el escenario de la cirugía mayor programada que requiere manejo en las unidades de cuidado intensivo posquirúrgico.

14. Referencias

1. Jezierska N, Borkowski B, Gaszyński W. Psychological reactions in family members of patients hospitalised in intensive care units. 2014;46(1):42–5.
2. Shum HP, Lee FMH, Chan KC, Yan WW. Interaction between fluid balance and disease severity on patient outcome in the critically ill. *J Crit Care*. 2011;26(6):613–9.
3. Pérez A, Dennis RJ, Rondón M a., Metcalfe MA, Rowan KM. A Colombian survey found intensive care mortality ratios were better in private vs. public hospitals. *J Clin Epidemiol*. 2006;59(1):94–101
4. Efendijev I, Raj R, Skrifvars MB, Hoppu S, Reinikainen M. Increased need for interventions predicts mortality in the critically ill. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016 Nov;60(10):1415-1424.
5. Henry Oliveros Rodríguez, Fabio Martínez Pacheco, Rafael Lobelo García, Darin Santrich. Factores de riesgo determinantes de mortalidad postoperatoria en UCI, en los pacientes quirúrgicos de alto riesgo. *Rev. colomb.Anesthesiol*. 2005;vol.33 no.1
6. Vincent J-L. Critical care--where have we been and where are we going? *Crit Care*. 2013;17 Suppl 1(Suppl 1):S2.
7. Celis-Rodriguez E, Rubiano S. Critical Care in Latin America: Current Situation. *Crit Care Clin*. 2006;22(3):439–46.
8. Celis-Rodriguez E, Rubiano S. Desarrollo del cuidado intensivo en latinoamerica. *Todo Hosp*. 2007;234(38):97–100.
9. Medicine S of CC. Society of Critical Care Medicine [Internet]. Critical Care Statistics. [cited 2015 Apr 17].
10. Glance LG, Osler TM, Dick A. Rating the quality of intensive care units: is it a function of the intensive care unit scoring system? *Crit Care Med*. 2002;30(9):1976–82.
11. Del V, Predictivo S, Ii A, Un EN, Padrón A, Jorge S, et al. INTENSIVOS. 2003;32(2):130–6.

12. Vincent J-L, Moreno R. Clinical review: scoring systems in the critically ill. *Crit Care*. 2010;14(2):207.
13. Pérez A, Dennis RJ, Rondón M a., Metcalfe MA, Rowan KM. A Colombian survey found intensive care mortality ratios were better in private vs. public hospitals. *J Clin Epidemiol*. 2006;59(1):94–101.
14. Subramanian S, Ziedalski TM. Oliguria, volume overload, Na⁺ balance, and diuretics. *Crit Care Clin*. 2005;21(2):291–303.
15. Bartels K, Thiele R, Gan T. Rational fluid management in today's ICU practice. *Crit Care*. 2013;17(Suppl 1):S10.
16. Myburgh J a., Finfer S, Bellomo R, Billot L, Cass A, Gattas D, et al. Hydroxyethyl Starch or Saline for Fluid Resuscitation in Intensive Care. *N Engl J Med*. 2012; 367(20):1901-11.
17. Cecconi M, Corredor C, Arulkumaran N, Abuella G, Ball J, Grounds RM, et al. Clinical review: Goal-directed therapy - what is the evidence in surgical patients ? The effect on different risk groups. *Crit care*. 2013;17(2):209.
18. Basso F, Berdin G, Virzì GM, Mason G, Piccinni P, Day S, et al. Fluid management in the intensive care unit: bioelectrical impedance vector analysis as a tool to assess hydration status and optimal fluid balance in critically ill patients. *Blood Purif*. 2013;36(3-4):192–9.
19. Godin M, Bouchard J, Mehta RL. Fluid balance in patients with acute kidney injury: Emerging concepts. *Nephron - Clin Pract*. 2013;123(3-4):238–45.
20. Heung M, Wolfgram DF, Kommareddi M, Hu Y, Song PX, Ojo AO. Fluid overload at initiation of renal replacement therapy is associated with lack of renal recovery in patients with acute kidney injury. *Nephrol Dial Transplant*. 2012;27(3):956–61.
21. Bouchard J, Soroko SB, Chertow GM, Himmelfarb J, Ikizler TA, Paganini EP, et al. Fluid accumulation, survival and recovery of kidney function in critically ill patients with acute kidney injury. *Kidney Int*. 2009;76(4):422–7.

22. Payen D, de Pont AC, Sakr Y, Spies C, Reinhart K, Vincent JL. A positive fluid balance is associated with a worse outcome in patients with acute renal failure. *Crit Care*. 2008;12(3):R74.
23. Zhang L, Chen Z, Diao Y, Yang Y, Fu P. Associations of fluid overload with mortality and kidney recovery in patients with acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *J Crit Care*. 2015; 30(4):860.e7-13
24. Sakr Y, Bch MB, Vincent J. clinical investigations in critical care High Tidal Volume and Positive Fluid Outcome in Acute Lung Injury *. *Chest*. 2005;128:3098–108.
25. Wiedemann HP, Wheeler AP, Bernard GR, Thompson BT, Hayden D, deBoisblanc B, et al. Comparison of two fluid-management strategies in acute lung injury. *N Engl J Med*. 2006;354(24):2564–75.
26. Keegan J, Wira CR. Early Identification and Management of Patients with Severe Sepsis and Septic Shock in the Emergency Department. *Emerg Med Clin North Am*. Elsevier Inc; 2014;32(4):759–76.
27. Boyd JH, Forbes J, Nakada T, Walley KR, Russell J a. Fluid resuscitation in septic shock: a positive fluid balance and elevated central venous pressure are associated with increased mortality. *Crit Care Med*. 2011;39(2):259–65.
28. Vincent J-L, Sakr Y, Sprung CL, Ranieri VM, Reinhart K, Gerlach H, et al. Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. *Crit Care Med*. 2006;34(2):344–53.
29. Ahmed W, Memon AI, Rehmani R, Al Juhaiman A. Outcome of patients with acute kidney injury in severe sepsis and septic shock treated with early goal-directed therapy in an intensive care unit. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2014;25(3):544–51.
30. Barmparas G, Liou D, Lee D, Fierro N, Bloom M, Ley E, et al. Impact of positive fluid balance on critically ill surgical patients: A prospective observational study. *J Crit Care*. Elsevier Inc.; 2014;29(6):936–41

31. Shim HJ, Jang JY, Lee SH, Lee JG. The effect of positive balance on the outcomes of critically ill noncardiac postsurgical patients: A retrospective cohort study. *J Crit Care*. Elsevier Inc.; 2014;29(1):43–8.
32. You J-W, Seung Jun L, You Eun K, Yu Ji C, Yi Yeong J, Ho Cheol K, et al. Association between weight change and clinical outcomes in critically ill patients. *J Crit Care*. Elsevier Inc.; 2013;28(6):923–7.
33. Brown H, Greenberg J, Swanson A, Sewall MR, Robinson SB. The costs of fluid overload in the adult intensive care unit: is a small-volume infusion model a proactive solution? *Clinicoecon Outcomes Res*. 2014 Dec 15;7:1-8
34. Rolando Caure-Del Grandado and Ravindra L. Mehta. Fluid Overload in the ICU: evaluation and management. *BMC Nephrol*. 2016; 17:109.
35. Hong Jin Shim, MD , Ji Young Jang, MD, Seung Hwan Lee, MD, Jae Gil Lee, MD, PhD. The effect of positive balance on the outcomes of critically ill noncardiac postsurgical patients: A retrospective cohort study. , *J Crit Care*. 2013;vol 29, Issue 1, Pages 43-48

De: ESICM

Enviado: viernes, 14 de junio de 2019 8:09 a. m.

Para: Ever Leonardo Rojas Diaz

Asunto: ESICM LIVES 2019 Berlin - Your abstract

Dear Ever Leonardo Rojas Diaz,

We thank you for submitting below abstract for presentation at our next Annual Congress:
Fluid overload is associated with an increased risk mortality in the critically ill and post-operative patient in Bogotá, Colombia

We are delighted to inform you that your abstract **has been selected** by the Congress Scientific Committee to be presented at our Berlin Congress.

We received 1395 abstracts. This year the quality of abstracts was very high but despite this we still had to reject 9% of the abstracts. We found the quality of your work very good and we would like to congratulate you on your submission.

Full details concerning your presentation will be sent to you beginning of August 2019.

Your abstract will be published online in the September supplementary issue of the ESICM official journal [Intensive Care Medicine Experimental](#), which will be also available just before the congress through our website.

May we remind you that, as a presenting author, you need to register for the congress. The registration fee does apply to you and unfortunately cannot be waived.

As the deadline for reduced fees is fast approaching (11 July 2019), we would urge you to register quickly. Co-authors also need to register if they wish to attend the presentation and the congress in general.

The registration form is available on our [website](#). We also recommend you reserve a hotel room as soon as you can. This can also be done using our [website](#).

If you have any inquiries or questions, please do not hesitate to contact the ESICM Registration Department per [email](#).

We look forward to meeting you in Berlin and thank you again for submitting a first rate abstract.

Most sincerely,

Armand Girbes
Chair of the ESICM Division of Scientific Affairs



Fluid overload is associated with an increased risk mortality in the critically ill and post-operative patient in Bogotá, Colombia



EL. Rojas Diaz; JA. Carrizosa; E. Celis
Critical Care, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia

Fluid overload is associated with an increased risk mortality in the critically ill and post-operative patient in Bogotá, Colombia

• Introduction

Frequent management strategy in critically ill patients is intravenous fluids.

Is still debate about the amount administered.

The fluid overload is associated with increased morbidity, mortality, over-cost and prolonged hospital stay.



Fluid overload is associated with an increased risk mortality in the critically ill and post-operative patient in Bogotá, Colombia

• Objective

To determine if a positive balance of fluids is an independent factor of mortality in the postoperative critically ill patient.

• Methods

Retrospective, cross-sectional, observational study in an Intensive Care Unit in Colombia.



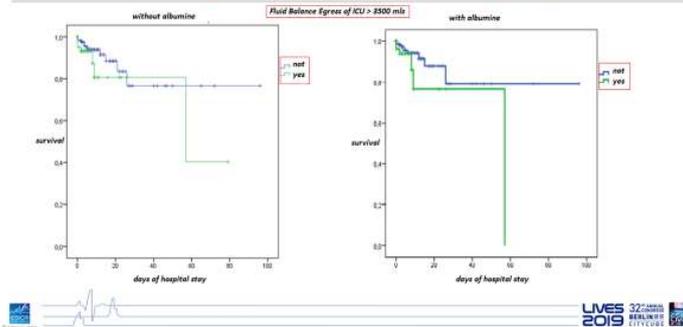
Fluid overload is associated with an increased risk mortality in the critically ill and post-operative patient in Bogotá, Colombia

Variable	n/N	Prevalence (%)
Gender		
Male (n/N)	179	48.7
Female (n/N)	188	51.3
Age		
Mean (n/N)	264	100
Underlying diseases	88 (74.4)	
Cardiovascular diseases	36	8.8
Chronic renal failure	4	1.1
Diabetes	8	2.1
Chronic liver failure	25	6.8
Chronic lung disease	14	3.8
Neurological disease	14	3.8
Trauma	34	9.0
Reason for admission	17	4.7
Sepsis	11	3.0
Trauma	4	1.1
Cardiovascular	1	0.3
Neurological	1	0.3
Chronic renal failure	1	0.3
Chronic liver failure	1	0.3
Chronic lung disease	1	0.3
Other	1	0.3
APACHE II for admission		
Mean (n/N)	21.38 (16.5)	
Days of stay in ICU		
Mean (n/N)	6.4 (10.6)	
ICU mortality		
n/N (%)	27 (8%)	

Variable	Number	Mean (Standard deviation)
Fluid Balance 7 days		
Administered	2532 (220)	
Eliminated	214 (20)	
Total	4419 (201)	
Fluid Balance 14 days in ICU		
Administered	2287 (217)	
Eliminated	119 (24)	
Total	4477 (241)	
Fluid Balance 28 days in ICU		
Administered	1388 (174)	
Eliminated	127 (50)	
Total	4393 (244)	
Fluid Balance 77 days in ICU		
Administered	676 (128)	
Eliminated	65 (10)	
Total	424 (138)	
Fluid Balance 1 day in ICU		
Administered	160 (67)	
Eliminated	405 (11)	
Total	565 (78)	
Fluid Balance 7 days in ICU		
Administered	178 (80)	
Eliminated	218 (70)	
Total	396 (150)	
Fluid Balance 0 in discharge		
Total	1443 (88)	



Fluid overload is associated with an increased risk mortality in the critically ill and post-operative patient in Bogotá, Colombia



Fluid overload is associated with an increased risk mortality in the critically ill and post-operative patient in Bogotá, Colombia

• Conclusions

Fluid balances > 3.5 liters lead to negative outcomes.

Especially at the 7th day ICU.

The use of albumin seems to be a potent crystalloid saver.