

Descripción de la fluidoterapia en el perioperatorio de cirugía cardíaca en Montevideo, Uruguay Julio - Noviembre 2022

Description of fluid therapy in the perioperative period of cardiac surgery in Montevideo, Uruguay July - November 2022

JOAQUÍN ABELLEIRA(1), JONATHAN BRENES(1), PABLO BRUM(1), VALENTINA CABRERA(1), VALENTÍN CAMACHO(1), LETICIA TURCONI(2), PABLO STRANEO(2)

(1) Estudiante de Medicina, Ciclo de Metodología Científica II, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

La contribución en la realización del trabajo fue equivalente a la de los demás estudiantes.

(2) Docente supervisor. Centro Cardiovascular Universitario, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Contacto: Pablo Straneo. Email: pablostraneo@gmail.com

RESUMEN

No existe consenso o guía acerca del correcto uso de la fluidoterapia en el contexto específico de cirugías cardíacas, la evidencia actual, además de ser escasa, es muy variada y poco concluyente. Este estudio, de tipo observacional descriptivo, pretende caracterizar el manejo de fluidos en el perioperatorio de cirugías cardíacas en los servicios de cirugía cardíaca en Montevideo, Uruguay. Para lograr dicho objetivo, se realizó una encuesta al personal responsable de dicha reposición, incluidos cirujanos cardíacos, intensivistas, cardiólogos y anestesiólogos. El alcance de la encuesta fue de 53 profesionales, 22 (41,5%) de ellos anestesiólogos, 12 (22,6%) intensivistas, 10 (18,9%) cardiólogos y 9 (17%) cirujanos cardíacos. 31 (58,5%) de los encuestados interviene en el intraoperatorio principalmente, 13 (24,5%) en centro de terapia intensiva (CTI), 6 (11,3%) en cuidados intermedios, y 3 (5,7%) en el preoperatorio. Se les consultó acerca de cuál es su fluido de preferencia, en qué basan su elección, cómo evalúan la respuesta al mismo y que fuentes bibliográficas consultan. Los cristaloides resultaron ser el fluido de preferencia, los profesionales en general apuntan a la normovolemia, los factores más considerados a la hora de definir la fluidoterapia son nefroprotección, riesgo de edema pulmonar y acidosis metabólica; y que las guías de práctica clínica son la fuente de información más consultada.

Palabras clave: fluidoterapia; fases del perioperatorio; cirugía cardíaca; anestesia; volemia

ABSTRACT

There is no consensus or guides about the correct use of fluid therapy in the specific context of cardiac surgeries, current evidence, apart from being scarce, is varied and inconclusive. This study, descriptive observational, pretends to characterize fluid management in the perioperative periods of cardiac surgery in the cardiac surgery services in Montevideo, Uruguay. To accomplish the objective, a survey was carried out to the personnel responsible for said treatment including cardiac surgeons, intensivists, cardiologists and anesthesiologists. The scope of the survey was 53 professionals, 22 (41,5%) of them anesthesiologists, 12 (22,6%) intensivists, 10 (18,9%) cardiologists, and 9 (17%) cardiac surgeons. 31 (58,5%) of the respondents intervened mainly intraoperatively, 13 (24.5%) in an intensive care unit (ICU), 6 (11.3%) in intermediate care, and 3 (5.7%) preoperatively. They were asked about their preferred fluid, what they base their choice on, how they evaluate the response to it, and what bibliographic sources they consult. Crystalloids turned out to be the fluid of choice, professionals in general, point to normovolemia, the factors most considered when defining fluid therapy are nephroprotection, risk of pulmonary edema and metabolic acidosis; and that clinical practice guidelines are the most consulted source of information.

Key words: fluid therapy; perioperative phases; cardiac surgery; anesthesia; blood volume

INTRODUCCIÓN

Existe consenso en la comunidad científica acerca de la importancia de la reposición de volumen como una herramienta terapéutica más a la hora de brindar tratamiento a los pacientes que requieren de una cirugía cardíaca.

Diversos trabajos profundizan en la relación entre el balance de fluidos en el postoperatorio y el desarrollo de injuria renal aguda, ya sea a través de su aparición de novo o la agudización de una enfermedad crónica subyacente. Esto, partiendo de que es evidente que al someter a los pacientes a un exceso en la reposición de volumen puede conllevar a complicaciones como insuficiencia cardíaca; mientras que una disminución en la reposición, causaría un aumento en la incidencia o la progresión de insuficiencia renal, confusión e hipotensión, entre otras. Ambas situaciones mencionadas implican un peor pronóstico en la población intervenida(1). De lo mencionado radica la importancia del correcto manejo de fluidos en las cirugías cardíacas, incluyendo no sólo la elección de los mismos sino también hacerlo en sus dosis adecuadas.

En la literatura internacional existen estudios que comparan el uso de fluidos en la cirugía general, pero aún no existe un consenso claro sobre cuál fluido es el recomendado en las cirugías cardíacas, ni su manejo en dosis adecuadas.

Algunos estudios se han enfocado en conocer más sobre el tema, entre ellos, "Fluid Management in Cardiac Surgery - Results of a Survey in European Cardiac Anesthesia Departments", en el cual mediante una encuesta dirigida a los servicios de anestesia de hospitales en varios países europeos, se propuso describir el manejo de la reposición de volumen en el perioperatorio de cirugías cardíacas. Dicha investigación responde qué tipo de fluidos y en qué frecuencias son utilizados por los profesionales, en qué tiempos de la atención se elige cada uno, qué ponderan a la hora de elegir uno sobre el otro y en base a qué realizan sus elecciones. Como resultado del estudio se encontró que la gran mayoría de los países europeos utilizaba cristaloides balanceados como primera opción, seguida de coloides sintéticos y luego albúmina en cirugía cardíaca(2).

Por otra parte, una revisión realizada en Italia sobre "Fluid management in cardiac surgery patients: pitfalls, challenges and solutions" concluye que todos los fluidos son diferentes, y que cada uno tiene sus indicaciones y efectos secundarios particulares(3).

A su vez, otros estudios han descrito cierta asociación entre el uso de coloides con la insuficiencia renal y fallas en la coagulación(4). Por lo tanto, teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, se sugiere como primera línea el uso de cristaloides, y reservar el uso de coloides para casos

en que los cristaloides no sean suficientes para llegar a los objetivos hemodinámicos y, dentro de ellos, se recomienda como mejor opción a las soluciones balanceadas ya que asocian menores efectos secundarios.

Estudios más recientes afirman que los tipos de fluidos más utilizados durante la cirugía cardíaca efectivamente son los cristaloides, seguido luego por coloides sintéticos. Incluso es posible observar en distintas partes del mundo una marcada tendencia hacia el uso de cristaloides como primera línea en la fluidoterapia de la cirugía cardíaca luego de dichas recomendaciones(5).

Sin embargo, según otras fuentes bibliográficas de América Latina(6), no está bien definido el camino a tomar en cuanto a la fluidoterapia. Afirmando que los senderos atienden a conceptos fisiológicos, hemodinámicos, patológicos, farmacodinámicos e incluso geográficos. Donde una interrogante que surge generalmente es el tipo de fluido a elegir, lo cual está limitado por disponibilidad, costos, facilidad de manejo, entre otros.

A nivel regional, actualmente este es un tema altamente controversial. En el cual el balance hídrico guiado por objetivos, se ha postulado como el estándar en el manejo de líquidos en el perioperatorio, con un manejo individualizado de acuerdo a las características y necesidades de cada paciente, ya que no todos requieren de terapia de reanimación, ni dosis de líquidos administrados iguales, así como tampoco la composición será igual para cada caso(7).

Consideramos que una investigación en esta área servirá como evidencia para conocer cómo es el manejo actual de la reposición de fluidos. Incluyendo en el presente trabajo a todas las especialidades que comparten el manejo de estos pacientes en los distintos estadios de la asistencia, abarcando tanto el preoperatorio, como el intraoperatorio y el postoperatorio.

La búsqueda de los mejores resultados en la asistencia de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca incluye la optimización de la reposición de volumen, debido a esto planteamos la necesidad de contar con mayor evidencia en este terreno(8).

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

- Caracterizar y describir el manejo de fluidos en el perioperatorio de cirugía cardíaca en los distintos servicios de cirugía cardíaca en Montevideo, Uruguay en el período Julio - Noviembre 2022.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir qué tipo de reposición se utiliza en las distintas fases del perioperatorio de cirugía cardíaca.
- Identificar los sueros más utilizados en las distintas

fases del perioperatorio de cirugía cardíaca.

- Identificar situaciones particulares en la reposición de fluidos en el perioperatorio.

METODOLOGÍA

El diseño de este estudio es de tipo observacional descriptivo transversal.

La población diana serán los profesionales médicos vinculados al manejo de fluidoterapia en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en Montevideo.

Se obtuvo la información mediante una encuesta de Google forms dirigida y voluntaria la cual se les hizo llegar a los participantes vía digital con un alcance de 53 especialistas involucrados en el cuidado de pacientes sometidos a cirugías cardíacas. Siendo las especialidades comprendidas en la encuesta anestesiología, cirugía cardíaca, cardiología y medicina intensiva.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos fueron procesados directamente en hojas de cálculo de Google Docs.

Se realizaron tablas de frecuencias absolutas y relativas bivariadas, así como también gráficos bivariados. Tanto las tablas como las gráficas fueron realizadas con la herramienta informática previamente mencionada.

NORMAS ÉTICAS

Todas las actuaciones llevadas a cabo para la elaboración de la presente monografía cuentan con el conocimiento y aprobación del Comité de Ética de la investigación del Hospital de Clínicas.

RESULTADOS

La presente encuesta tuvo un alcance de 53 especialistas, en donde 22 (41,5%) de ellos son anestesistas, 12 (22,6%) son intensivistas, 10 (18,9%) cardiólogos y, por último, 9 (17%) cirujanos cardíacos; los cuales se distribuyeron en las distintas fases del perioperatorio como se observa en (Figura 1).

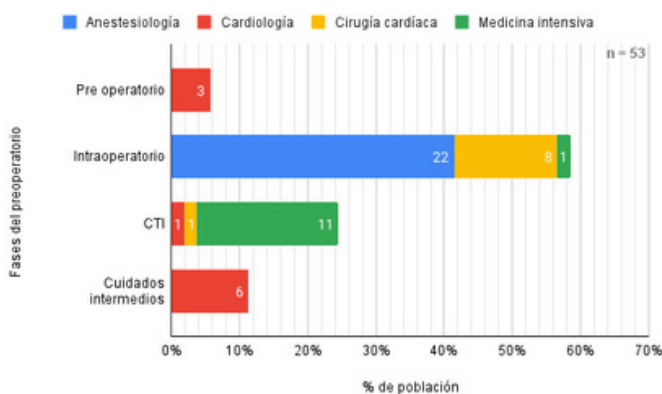


Figura 1. Momento principal del perioperatorio en el que intervienen los especialistas
Fuente: elaboración propia

Una vez descrita la muestra, luego de que los especialistas seleccionan su principal fase de intervención, para profundizar en el manejo de fluidos se les consultó qué objetivo de volemia presentaban, obteniendo los siguientes resultados (Tabla 1).

Tabla 1. Objetivo en términos de volemia según la fase del perioperatorio

| Fases del perioperatorio | Balace restrictivo (%) | Normovolemia (%) | Hipervolemia (%) | No tiene un objetivo (%) |
|--------------------------|------------------------|------------------|------------------|--------------------------|
| Preoperatorio | 0 | 3 (100) | 0 | 0 |
| Intraoperatorio | 1 (3,2) | 25 (80,6) | 1 (3,2) | 4 (12,9) |
| CTI | 2 (15,4) | 9 (69,2) | 0 | 2 (15,4) |
| Cuidados intermedios | 1 (16,7) | 4 (66,7) | 0 | 1 (16,7) |

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, también se les consultó sobre su objetivo en términos de volumen, observando en el preoperatorio que el 100% expresó no tener un objetivo definido en litros.

En el intraoperatorio, 23 (74,2%) especialistas refieren no tener un objetivo en litros al momento de administrar volúmenes, mientras que 4 (12,9%) de ellos tienen como objetivo una reposición menor a 3 litros, 3 (9,7%) personas refieren un objetivo menor a 2 litros y 1 (3,2%) encuestado menor a 1 litro.

Haciendo referencia a las primeras 24 hs de estadía en CTI, 6 (46,2%) encuestados expresaron no tener un objetivo de administración en litros, 3 (23,1%) tienen un objetivo menor a 1 litro, otros 3 (23,1%) tienen un objetivo menor a 3 litros, y 1 (7,7%) especialista respondió que su objetivo de administración es menor a 5 litros al día.

En cuidados intermedios, 4 (66,7%) expresan no tener un objetivo en litros, 1 (16,7%) refiere que su objetivo es menor a 1 litro al día, y el restante (16,7%) refiere tener un objetivo en litros menor a 1,5 litros al día de fluidos.

En cuanto a la preferencia de fluidos a administrar, se les solicitó a los encuestados que ordenen del primer al cuarto puesto su fluido de elección para cada una de las fases, resultados que se observan en (Tabla 2).

A su vez, se le solicitó a los especialistas del intraoperatorio indicar la solución utilizada para el cebado de la bomba de perfusión extracorpórea, obteniendo los resultados señalados en (Figura 2).

A continuación se plantearon situaciones particulares, una de ellas frente a un paciente que se encuentre en balance negativo, requiriendo una mayor demanda de fluidos (teniendo en cuenta que el paciente no se encuentra con sangrado activo).

En el preoperatorio, dos de los profesionales encuestados (66,7%) deciden cambiar de fluido por cristaloides, mientras que el restante (33,3%) decide mantener el fluido pero ajustar la dosis.

Luego se les preguntó a los especialistas del intraoperatorio, de los cuales 21 (67,7%) no mostraron

Fluidoterapia en perioperatorio de cirugía cardíaca, Uruguay

Abelleira J, Brenes J, Brum P, Cabrera V, Camacho V, Turconi L, Straneo P.

interés en cambiar el tipo de fluido, por lo que únicamente ajustan la dosis a administrar. 5 (16,1%) profesionales indicaron que preferirían rotar de fluido a hemoderivados, 3 (9,7%) rotarían a una combinación de coloides y cristaloides, y por último, uno de ellos rotaría a coloides (3,2%) y otro a cristaloides (3,2%).

En el CTI, 6 (46,2%) de los encuestados respondió que no cambiará el fluido a utilizar y simplemente ajustará la dosis. 3 (23,1%) de ellos rotarán a hemoderivados, otros 3 (23,1%) profesionales rotarán a combinación de coloides y cristaloides, y 1 (7,7%) cambiará a cristaloides.

Durante los cuidados intermedios hubo unanimidad de los 6 participantes (100%) indicando que su estrategia no cambiaría, manteniendo el fluido administrado únicamente ajustando la dosis.

En contrapartida a la pregunta anterior, frente a un paciente en balance positivo, en caso de requerir menor demanda de fluidos, en el preoperatorio dos de los cardiólogos (66,7%) refieren que solo ajusta la dosis, y solamente uno (33,3%) detendría la administración.

En el intraoperatorio ninguno de los encuestados cambiaría de fluidos, 27 (87,1%) ajustará la dosis a administrar y 4 (12,9%) detendrá la administración.

En CTI, la estrategia de 10 (76,9%) de los encuestados en cuanto al fluido a utilizar no cambia, solo ajustarán la dosis. Los 3 (23,1%) sobrantes detienen la administración.

Por otro lado, en los cuidados intermedios, 5 (83,3%) de los encuestados tampoco cambiará el fluido y simplemente ajustará la dosis, mientras que 1 (16,7%) detendrá su administración.

Con respecto a la respuesta de los pacientes frente a la fluidoterapia en las diferentes fases, es conocido que depende de múltiples factores, por lo que los especialistas tenían la posibilidad de marcar más de una opción de variables utilizadas en la práctica además de incluir otros parámetros que consideren pertinentes, entre los que destacaron: saturación venosa mixta o central de oxígeno, variación de presión arterial invasiva, visualización directa del corazón, ecocardiograma transesofágico, respuesta a la maniobra de Trendelenburg, evolución de la resistencia vascular sistémica desde la CEC, medición de venas cavas y cavidades, parámetros hemodinámicos, auscultación, radiografía de tórax, Gap CO2. Dichos resultados se presentan en (Figura 3).

Se indagó también el nivel de importancia que se le otorga al ecocardiograma como herramienta para evaluar la respuesta a la fluidoterapia, obteniéndose los resultados presentados en (Figura 4).

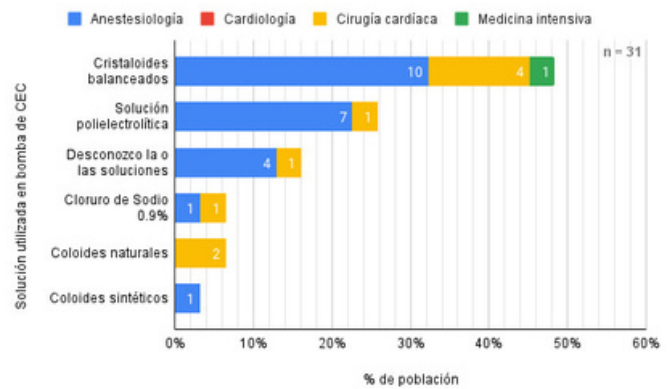


Figura 2. Cebador utilizado en bomba de CEC durante el intraoperatorio según la especialidad

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Orden de preferencia de fluidos según fase del perioperatorio

| Fase del perioperatorio | Nº elección | Cristaloides (%) | Coloides naturales (%) | Combinación coloide y cristaloides (%) | Hemoderivados (%) |
|--------------------------|-------------|------------------|------------------------|--|-------------------|
| Pre operatorio n=3 | 1ro | 1 (33,3) | 2 (66,7) | 0 | 0 |
| | 2do | 2 (66,7) | 1 (33,3) | 0 | 0 |
| | 3ro | 0 | 0 | 3 (100) | 0 |
| | 4to | 0 | 0 | 0 | 3 (100) |
| Intraoperatorio n=31 | 1ro | 26 (83,9) | 1 (3,2) | 4 (12,9) | 0 |
| | 2do | 3 (9,7) | 4 (12,9) | 7 (22,6) | 17 (54,8) |
| | 3ro | 2 (6,5) | 9 (29,0) | 12 (38,7) | 8 (25,8) |
| | 4to | 0 | 17 (54,8) | 8 (25,8) | 6 (19,4) |
| CTI n=13 | 1ro | 11 (84,6) | 0 | 2 (15,4) | 0 |
| | 2do | 1 (7,7) | 0 | 1 (7,7) | 11 (84,6) |
| | 3ro | 1 (7,7) | 3 (23,1) | 8 (61,5) | 1 (7,7) |
| | 4to | 0 (0) | 10 (76,9) | 2 (15,4) | 1 (7,7) |
| Cuidados intermedios n=6 | 1ro | 4 (66,7) | 1 (16,7) | 0 | 1 (16,7) |
| | 2do | 2 (33,3) | 1 (16,7) | 0 | 3 (50) |
| | 3ro | 0 | 1 (16,7) | 5 (83,3) | 0 |
| | 4to | 0 | 3 (50) | 1 (16,7) | 2 (33,3) |

Fuente: Elaboración propia

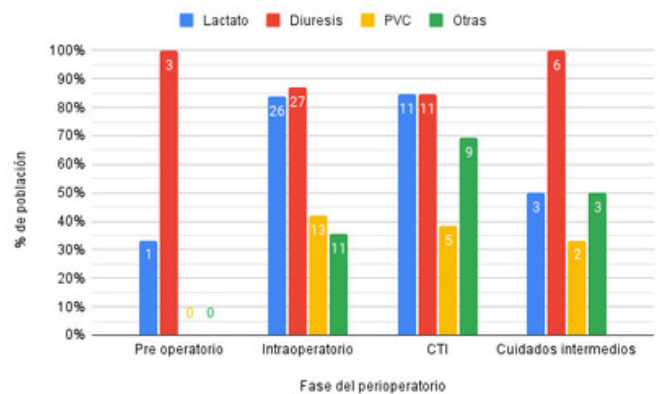


Figura 3. Variables utilizadas para evaluar la respuesta a la fluidoterapia según las distintas fases del perioperatorio

Fuente: elaboración propia

Fluidoterapia en perioperatorio de cirugía cardíaca, Uruguay

Abelleira J, Brenes J, Brum P, Cabrera V, Camacho V, Turconi L, Straneo P.

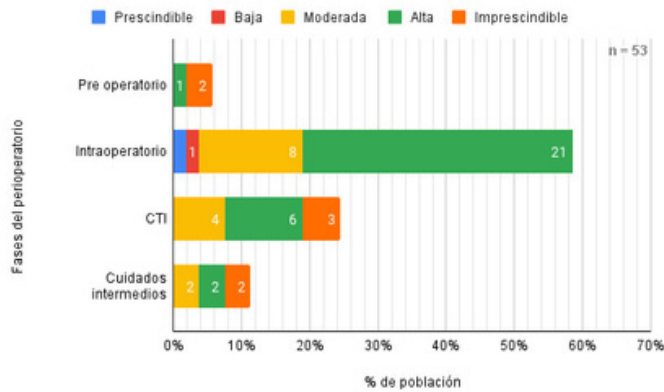


Figura 4. Importancia atribuida al ecocardiograma en las distintas fases del perioperatorio
Fuente: elaboración propia

Es importante aclarar que en las siguientes preguntas, las personas que consideraron el ecocardiograma de importancia baja o prescindible, fueron excluidos de responder acerca de la accesibilidad al mismo y de los parámetros a considerar al momento de interpretarlo para valorar la respuesta a la fluidoterapia. Por lo tanto en el intraoperatorio el tamaño muestral fue de 29 personas. Por lo tanto:

Con respecto a la accesibilidad al ecocardiograma, durante el periodo preoperatorio 2 (66,7%) de los encuestados lo consideran muy accesible y 1 (33,3%) de ellos de accesibilidad moderada.

En el intraoperatorio, 16 (55,2%) encuestados indican que es moderadamente accesible, 10 (34,5%) refieren tener alta accesibilidad al mismo y 3 (10,3%) manifiestan tener baja accesibilidad.

El nivel de accesibilidad a dicha herramienta fue considerada en el CTI muy accesible según 10 (76,9%) de los encuestados y moderadamente accesible según 3 (23,1%) de ellos.

En cuidados intermedios se vió que 6 (100%) de los cardiólogos lo consideran una herramienta muy accesible.

Considerando los múltiples parámetros a utilizar del ecocardiograma al momento de valorar la respuesta del aporte de fluidos, los encuestados tuvieron la posibilidad de marcar según sus consideraciones varias opciones preestablecidas además de agregar otras, entre las que destacó líneas B de Kerley. Los resultados se observan en (Figura 5).

A continuación, los encuestados valoraron la importancia que le atribuyen a una serie de propiedades y características propias de los fluidos administrados en el perioperatorio de cirugía cardíaca. Se le solicitó a los profesionales que puntúen en una escala del 1 al 5, siendo 1 y 2 de baja importancia, 3 moderada, finalmente 4 y 5 refiriéndose a alta importancia, para cada ítem propuesto a la hora de definir su indicación.

En orden decreciente los ítems a los que se le adjudicaron

mayor número de veces importancia alta fueron: nefroprotección 37 (69,8%), riesgo de edema pulmonar 33 (62,3%) y acidosis metabólica 33 (62,3%), resultados evidenciados de manera desglosada y dividida según especialidad en (Figuras 6 y 7).

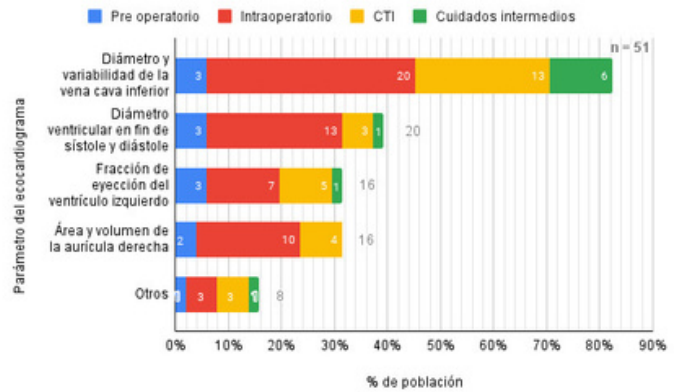


Figura 5. Parámetros del ecocardiograma considerados importantes a la hora de evaluar la respuesta a fluidoterapia según fase del perioperatorio de cirugía cardíaca
Fuente: elaboración propia

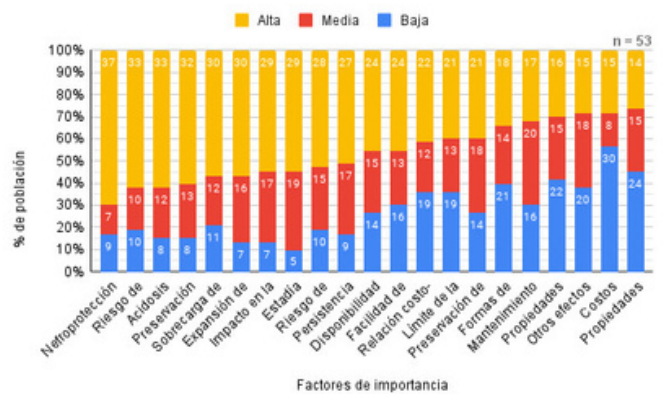


Figura 6. Importancia atribuida a los distintos factores a la hora de administrar fluidoterapia
Fuente: elaboración propia

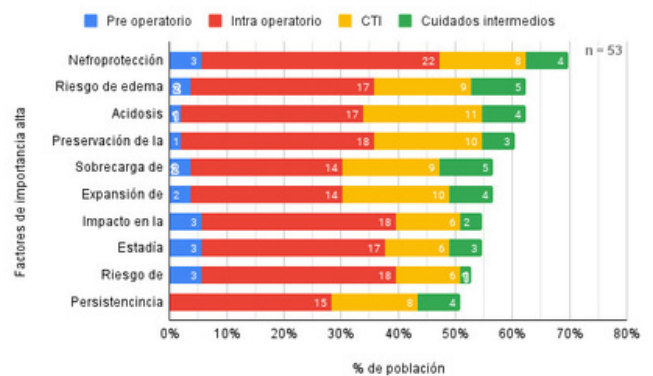


Figura 7. Desglose de factores con mayor número de consideraciones de importancia alta según la especialidad
Fuente: elaboración propia

Por último, se consultó a los profesionales participantes qué fuentes de información utilizan para guiar su conducta durante el manejo de la fluidoterapia en la práctica clínica, datos presentados en (Figura 8).

Asimismo, se discriminaron las respuestas dependiendo de la especialidad, en donde el 90% los cardiólogos se basan en guías de práctica clínica, el 80% en protocolos, y el 50%

Fluidoterapia en perioperatorio de cirugía cardíaca, Uruguay

Abelleira J, Brenes J, Brum P, Cabrera V, Camacho V, Turconi L, Straneo P.

en experiencia personal. En anestesiología el 72.3% también utilizan guías de práctica clínica, el 54.6% se basan en su experiencia personal y el 50% en artículos de investigación. En el personal de cirugía cardíaca el 55,6% se apoyan en ensayos clínicos, el 44,4% en guías de prácticas clínicas, artículos de investigación y experiencia personal. Los participantes de medicina intensiva, sustentan su conducta en protocolos hospitalarios en un 83,3%, en guías de práctica clínica y revisiones sistemáticas un 75% en cada caso como se evidencia en (Figura 8).

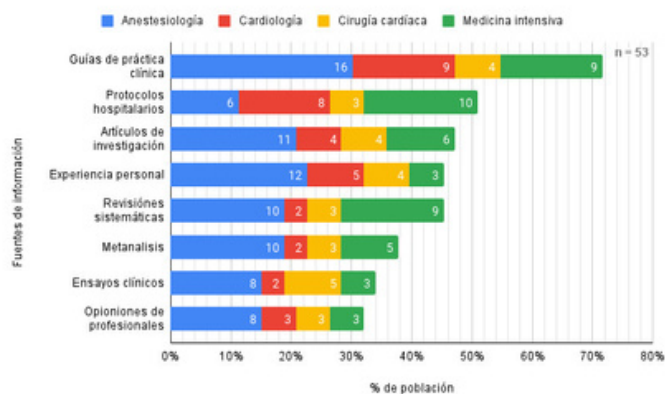


Figura 8. Fuentes de información utilizadas por los profesionales para la administración de fluidoterapia con discriminación por especialidad

Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN

En los resultados se observó que para la mayoría de los encuestados la normovolemia es el principal objetivo de reposición en todas las fases del perioperatorio de cirugía cardíaca.

Además, la mayor parte de los profesionales del preoperatorio, intraoperatorio y cuidados intermedios indicó no tener un objetivo en litros a la hora de administrar la fluidoterapia correspondiendo a 100%, 74,2% y 66,7% de la muestra, respectivamente. Si bien no está claro los motivos que llevan a los distintos profesionales a no tener una finalidad específica en litros, encontramos en la bibliografía resultados acordes que podrían justificarlo, siendo ejemplo, el estudio de Sanfilippo F et al., llevado a cabo en 2017, donde se afirma que el sentido común debe ser tomado en cuenta como guía clínica al momento de la administración de la fluidoterapia(9), en donde la conducta debe ser enfocada a contemplar los requerimientos de cada paciente de manera individualizada.

Ulteriormente, en la encuesta Protsyk V et al., realizada en 2019 en Alemania dirigida a los departamentos de anestesiología, concluye que el fluido se administra de acuerdo a la capacidad de respuesta de volumen del paciente(2). Por lo que observamos, que al parecer, nuestra población estudiada sigue los parámetros que se utilizan a nivel mundial con un 67,9% de encuestados que no tiene un objetivo en litros durante la reposición.

Con respecto al tipo de fluido de preferencia, se observó que a nivel general el 79.3% de los profesionales encuestados eligieron cristaloides como principal fluido, mientras que en segundo lugar a la combinación de coloides y cristaloides en 11,3% de los casos. A su vez, existiendo variaciones específicas según la fase quirúrgica, por ejemplo en el caso de los coloides naturales que fueron los fluidos de preferencia durante el preoperatorio (Tabla 2).

En relación a otros estudios publicados, encontramos que según la fase del perioperatorio, existen diferencias en la preferencia del fluido a utilizar en los distintos países. Haciendo referencia a la evolución del uso de los mismos, en la encuesta de Kastrup et al., realizada en 2005, la misma indica que se reportó el uso de coloides como fluido de preferencia en los CTI en 73% de centros cardiacos Alemanes(10).

Sin embargo, estudios subsecuentes realizados en Alemania e Italia mostraron un cambio en la estrategia, donde los coloides dejaron de ser los fluidos de elección en primer lugar en cirugías cardíacas. Esto se debió a la limitación del uso de soluciones de hidroxietil-almidón (coloide sintético), dado por las recomendaciones de la Agencia Europea de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) en 2013, puesto que se observó un riesgo aumentado de sangrado y daño renal. En este mismo estudio, se vio que en el manejo primario en el intraoperatorio, el 74% de los centros utilizaban cristaloides balanceados, seguidos de la combinación cristaloides-coloide con un 15%².

En cuanto a las variables a analizar para valorar la respuesta al tratamiento en las distintas fases del perioperatorio, se observó que la diuresis y el lactato fueron los más utilizados, correspondiendo en promedio a 91,3% y 63,0% respectivamente (Figura 3). De esto, podemos observar un patrón característico entre diuresis, lactato y la PVC, donde la diuresis tiene sus picos en las fases de menor riesgo; en cambio, el lactato y la PVC en las de mayor; lo que se podría relacionar con costos asociados, necesidad de precisión e implicancias terapéuticas(10).

Con respecto a la solución utilizada para el cebado de la bomba de perfusión extracorpórea, se destaca que el primer lugar es ocupado por los cristaloides balanceados, siendo los utilizados por casi el 48,4% de los encuestados, valor comparable con el 51,5% según los estudios en los materiales bibliográficos consultados(2) (Figura 2).

Por otro lado, los coloides sintéticos fueron los menos utilizados, lo cual concuerda con la tendencia que existe en el resto del mundo, como consecuencia de que su uso ha venido en descenso debido a sus elevados costos y el daño potencial al paciente(2).

A destacar, observamos que un porcentaje no despreciable del 16,1% de especialistas, entre ellos anestesiólogos y

cirujanos cardíacos, desconocen los componentes del cebado de la bomba de perfusión extracorpórea, correspondiendo al 18,2% y 12,5% respectivamente de la especialidad (**Figura 2**).

Un dato a resaltar dentro del estudio, fue la importancia que se le refirió al uso del ecocardiograma durante las distintas fases del perioperatorio de cirugías cardíacas, donde apenas el 3,8% del total de la muestra lo consideró prescindible o de baja importancia, en contraposición al 69,8% que lo clasificó de importancia alta o imprescindible (**Figura 4**).

Haciendo mención a grupos específicos, existen algunas variaciones dentro de los encuestados, por ejemplo, para el caso de cardiólogos y anestesistas aproximadamente el 80% lo consideran imprescindible o de alta importancia, en contraste nos encontramos con valores menores al 60% para las especialidades de cirugía cardíaca y medicina intensiva. En relación a estudios internacionales, por ejemplo Kastrup et al., realizado en 2007, luego de que la American Heart Association (AHA) publicara guías de práctica clínica sobre la aplicación del ecocardiograma en el perioperatorio de cirugías cardíacas, refiere que se aprecia desde entonces un mayor y mejor uso del mismo, observando que mejora los resultados quirúrgicos sobre todo en pacientes con riesgo incrementado de isquemia miocárdica o infarto(10).

Por otra parte, profundizando acerca de su uso, también fue recabada información consultando los parámetros analizados que se tienen en cuenta al momento de evaluar la respuesta a la fluidoterapia, hallando que el diámetro y variabilidad de la vena cava inferior fue utilizado por el 82,4% de los encuestados, habiendo una marcada diferencia con el siguiente en frecuencia, que es el diámetro ventricular en fin de sístole y diástole utilizado por apenas el 39,2% (**Figura 5**).

Por último, y un dato no menor, es la accesibilidad al ecocardiograma, factor que repercute directamente en la importancia y empleo del mismo. Aplicado a la población estudiada, encontramos a nivel general que el 97,4% cataloga la accesibilidad al ecocardiograma como moderada o muy accesible, por lo que aleja el hecho de que la inaccesibilidad al mismo sea un factor determinante para su utilización.

En cuanto a factores de importancia a tener en cuenta al momento de realizar la fluidoterapia, y si bien en el estudio se clasificaron una totalidad de 21 factores, destacamos 10 a los que se refirió mayor relevancia, mencionados por 27 personas, es decir, más de la mitad de la muestra estudiada (**Figura 7**). Sobre los resultados, a nivel general podemos resaltar a la nefroprotección como el factor de alta importancia mayormente mencionado, al ser señalado como tal por el 69,8% de los encuestados; luego se ubica el

riesgo de edema pulmonar y acidosis metabólica los cuales comparten el segundo lugar mencionados por el 62,3% de la población estudiada.

En comparación con otros estudios, se aprecian similitudes importantes en cuanto a la importancia referida a los distintos factores, volviendo a coincidir que Uruguay no se aleja de los alineamientos internacionales(2).

Haciendo referencia a los factores de importancia alta en asociación con la solución utilizada para el cebado de la bomba de perfusión extracorpórea, notamos que nuestros resultados concuerdan con el estudio de Protsyk V et al., donde a pesar de que la nefroprotección y evitar la acidosis metabólica fueron mencionados como factores de mayor relevancia en primer y segundo lugar respectivamente. Observamos que el 6,5% de los especialistas pertenecientes al intraoperatorio refieren que la solución salina a base de cloruro de sodio al 0.9% se utiliza en el llenado de la bomba de circulación extracorpórea (CEC) en el 6,5% de los casos, implicando en un mayor riesgo de acidosis por hipercloremia y alteración del flujo sanguíneo renal(2).

CONCLUSIONES

En la presente encuesta concluimos que el objetivo de reposición fue la normovolemia no teniendo un objetivo en litros. A su vez, los cristaloides fueron el tipo de fluido preferido por la mayoría, ya sea en la reposición habitual, ante situaciones particulares de balance restrictivo o hipervolemia. También apreciamos que los cristaloides balanceados son las soluciones más utilizadas como cebador de la bomba de CEC en los centros de salud que intervienen nuestros encuestados.

Para la evaluación de la respuesta a la fluidoterapia, independientemente de la fase del perioperatorio, la diuresis fue la variable más utilizada. A su vez, el ecocardiograma también fue una herramienta referida como de alta importancia con el mismo fin, siendo la variabilidad de la vena cava inferior el principal parámetro utilizado al interpretar el mismo.

La nefroprotección, el riesgo de edema pulmonar y la acidosis metabólica fueron los factores evaluados como más relevantes a la hora de administrar fluidoterapia.

Las guías de práctica clínica fueron las más utilizadas como referencia en la práctica habitual para la población encuestada.

En la actualidad la evidencia sobre reposición de fluidos es escasa y es de suma importancia la generación de nueva evidencia que ayude a dirigir el tratamiento en el perioperatorio de cirugía cardíaca.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Chen X, Xu J, Li Y, Shen B, Jiang W, Luo Z, et al. The effect of postoperative fluid balance on the occurrence and progression of acute kidney injury after cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2021;35(9):2700–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2020.10.007>
2. Protsyk V, Rasmussen BS, Guarracino F, Erb J, Turton E, Ender J. Fluid management in cardiac surgery: Results of a survey in European cardiac anesthesia departments. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2017;31(5):1624–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2017.04.017>
3. Bignami E, Guarnieri M, Gemma M. Fluid management in cardiac surgery patients: pitfalls, challenges and solutions. *Minerva Anesthesiol* [Internet]. 2017;83(6):638–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23736/S0375-9393.17.11512-9>
4. Kastrup M, Carl M, Spies C, Sander M, Markewitz A, Schirmer U. Clinical impact of the publication of S3 guidelines for intensive care in cardiac surgery patients in Germany: results from a postal survey: Implementation in cardiac intensive care. *Acta Anaesthesiol Scand* [Internet]. 2013;57(2):206–13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/aas.12009>
5. Sponholz C, Schelenz C, Reinhart K, Schirmer U, Stehr SN. Catecholamine and volume therapy for cardiac surgery in Germany--results from a postal survey. *PLoS One* [Internet]. 2014;9(8):e103996. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0103996>
6. Powell-Tuck J, Allison SP, Gosling P, Lobo DN, Carlson GL, Gore M, et al. Summary of the British consensus guidelines on intravenous fluid therapy for adult surgical patients (GIFTASUP) – for comment. *J Intensive Care Soc* [Internet]. 2009;10(1):13–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/175114370901000105>
7. Jaime Pablo Ortega-García Dra. Angélica Yanine López-Ramírez. Manejo de líquidos en el perioperatorio: principios generales. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 02-2019;42(4):285–91.
8. Xu Q, Jiang J. Fluid balance in patients after cardiac surgery. *Iran J Kidney Dis*. 2020;14(5):418.
9. Sanfilippo F, Scolletta S. Fluids in cardiac surgery: sailing calm on a stormy sea? Common sense is the guidance. *Minerva Anesthesiol* [Internet]. 2017;83(6):537–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23736/S0375-9393.17.11990-5>
10. Kastrup M, Markewitz A, Spies C, Carl M, Erb J, Grosse J, et al. Current practice of hemodynamic monitoring and vasopressor and inotropic therapy in post-operative cardiac surgery patients in Germany: results from a postal survey. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2007.