

Notas en medicina

# ¿QUÉ IMPACTO TIENE EL USO DE LOS FLUIDOS INTRAVENOSOS EN PACIENTE QUIRÚRGICO?

Pedro Ibarra MD, MSc

*Representante América Latina en Consejo World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA)  
Coordinador Comité Seguridad Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA)  
Director Postgrado Anestesia & Medicina Perioperatoria, Unisanitas  
Anestesiólogo Clínica Reina Sofía, COLSANITAS, Bogotá*

## RESUMEN

La fluidoterapia a pesar de ser una intervención cotidiana, esta pobremente soportada desde el punto de vista científico. Desde hace una década se han publicado estudios que reevalúan estos esquemas tradicionales y apuntan a una administración más meticulosa de los fluidos, donde la meta es la normovolemia. El concepto fundamental es la prevención del edema tisular que afecta de manera adversa el proceso de cicatrización en la mayoría de las cirugías mayores. El mejor método para identificar excesos de fluidos es la monitoria del peso perioperatorio.

**Palabras clave:** Fluidoterapia, perioperatorio, desenlaces, edema.

**DOI:** <https://doi.org/10.26852/01234250.24>

## ¿WHAT IMPACT DOES THE USE OF INTRAVENOUS FLUIDS HAVE ON A SURGICAL PATIENT?

## ABSTRACT

Although fluid therapy is a routine medical intervention in surgical patients, it is poorly supported by scientific evidence. In the last decade, multiple studies have been published questioning the traditional approaches and instead suggesting a more careful fluid administration where the goal is to maintain normovolemia. The key concept is the prevention of tissue edema which hinders the healing process in major surgery. The simplest method to identify excess fluid administration is perioperative weight monitoring.

**Keywords:** Fluid therapy, perioperative, outcomes, edema.

Recibido: 11 de septiembre de 2017  
Aceptado: 15 de noviembre de 2018  
Correspondencia: halogenado@gmail.com

## INTRODUCCION

La administración de fluidos es probablemente la intervención más común en los pacientes quirúrgicos, es decir se practica más de un millón de veces al día en todo el mundo. Curiosamente es una intervención que tiene poco soporte científico formal. Por ejemplo, ante la hemorragia, NUNCA se realizaron ensayos clínicos para justificar la administración de cristaloides en relación 3 o 4:1 respecto al volumen perdido. La administración generosa de fluidos instaurada en los 60's no se tradujo en menor mortalidad en trauma militar en Vietnam (1). Esto se aplica también al ámbito quirúrgico cotidiano, donde su administración se hace de manera automática sin mayor fundamento científico.

Es tan real este problema, que un estudio por Lilot et al en el 2005 con 5902 pacientes, encontró que el principal determinante de la cantidad de fluidos administrados a un paciente para cirugía mayor no es el tipo de cirugía ni las comorbilidades, sino quien era su anestesiólogo. Es increíble observar en hospitales universitarios reputados como el de la Universidad de Vanderbilt y el de la Universidad de California en Irvine, haya variaciones tan grandes como dosis desde 2.3 hasta 14 ml/kg/hr! (2). Esto corrobora el desconocimiento global de los fundamentos del manejo de fluidos.

Entonces en esta breve reseña se pretende responder la pregunta: ¿mejor ser cauto o generoso en los fluidos? Para ello se consideran cinco aspectos.

### 1) ¿Es el edema cosmético?

Pinsky en un artículo de revisión enfáticamente dice que el edema es cosmético (3); sin embargo, un recordatorio de la fisiología básica indica que no es así. El edema empeora la oxigenación tisular al aumentar el espacio extracelular y por ende aumentar la distancia capilar célula. Esto se traduce en que los excesos de fluidos al producir edema empeoran el bienestar tisular. ¿Esto es teórico, pero tiene esto sustento experimental y clínico? SI. Las anastomosis intestinales se rompen a presiones intraluminales más bajas, y en pacientes, desde el 2003

cuando Brandstrup et al publicaron un artículo crucial demostrando que el exceso es lesivo llevando a complicaciones FÁCILMENTE prevenibles (4).

### 2) ¿Que dice la literatura quirúrgica respecto a los fluidos?

En la literatura hay diferentes aproximaciones al manejo de fluidos en patologías específicas, pero para temas como el manejo de fluidos, la mayoría de médicos adquieren sus conocimientos en textos. Al revisar los dos quirúrgicos, Schwartz (5) y Sabiston (6), en uno de ellos la introducción es: "*Los cirujanos son los maestros de los fluidos*". Incluso se hace una observación a todas luces anacrónica: es mejor edema pulmonar que falla renal. Hoy es inaceptable cualquiera de las dos, entendiéndose que al edema pulmonar como complicación del exceso, se suma la dehiscencia de suturas y desenlaces quirúrgicos adversos.

En este texto de los maestros de los fluidos se encuentran propuestas como la administración de 6-10 litros de cristaloides en bypass gástrico en pacientes obesos, lo cual es muy llamativo dado que de manera consistente se ha observado como los balances positivos se asocian a desenlaces quirúrgicos adversos. En el otro texto, se habla del tercer espacio que debe repletarse, concepto que se ha demostrado como ficticio, producto de la metodología defectuosa para los estudios.

Como experiencia local, con más de 5.500 cirugía bariátricas a lo largo de 15 años, el grupo de Clínica Reina Sofia no ha tenido caso alguno donde se administraran esa cantidad de fluidos, teniendo presente que la tasa de mortalidad es de 8/5,500 (0,15%), y la tasa de re-operación < 0.5%, indicando que la fluidoterapia instaurada en la institución no parece tener impacto en desenlaces.

### 3) ¿Hay literatura que documente que los fluidos alteran los desenlaces?

Increíblemente, desde hace muy pocos años ha habido interés en este tópico cotidiano. El estudio crucial en

el área, de Brandstrup et al en el 2003 fue el que hizo tambalear los conceptos tradicionales de manejo de fluidos. Ellos demostraron en un estudio aleatorizado de 172 colectomías, que un manejo conservador (balance NEUTRO) tuvo menos incidencia de complicaciones que el manejo tradicional liberal. A partir de este estudio ha habido más de una veintena, donde la mayoría han corroborado este concepto, como se observa en los metaanálisis.

Extrañamente, este estudio de Brandstrup, no es citado en ninguno de los dos textos principales de cirugía, lo que sugiere que, a pesar de ser un concepto de gran impacto, aún hay problemas importantes en su adopción.

Así mismo, una aproximación que ha adquirido gran relevancia en la práctica quirúrgica, y que se ha demostrado mejora dramáticamente los desenlaces desde hace más de una década, es el ERAS (enhanced recovery after surgery / recuperación temprana postoperatoria). En análisis de los más de veinte intervenciones que componen esta aproximación, se ha determinado que el uso conservador (balance neutro) de fluidos representa cerca del 65% del beneficio (7). Llama mucho la atención la resistencia a adoptar esta idea que fisiológicamente es coherente y que los ensayos han demostrado su beneficio.

#### **4) ¿Cómo determinar si hay normovolemia? ¿PVC rutinaria?**

Según las premisas arriba definidas, la administración se debe centrar en el balance neutro, o sea normovolemia. Si el paciente para cirugía mayor se mantiene en hipovolemia puede desarrollar hipoperfusión y sus consecuencias, en cambio con hipervolemia aparecerá edema con el impacto adverso sobre la cicatrización. Entonces, identificar la normovolemia es crucial en la práctica actual.

Tradicionalmente se ha pensado en las mediciones de las presiones venosas, central o capilar pulmonar (cuña) como standard de oro: sin embargo, desde hace casi dos décadas, se ha identificado que son parámetros muy pobres en su capacidad de evaluar la volemia.

Un artículo de revisión de Marik et al de hace casi 10 años lo demuestra elocuentemente (8,9), pero textos como Sabiston lo seguían recomendando en el 2017, y el programa Surviving Sepsis solo hasta principios del 2017 erradicó estas mediciones (10).

¿Entonces como determinar normovolemia? Una opción es medir el peso corporal, un peso dentro de  $\pm 1$ kg, representa un balance neutro. Por ello medir el peso corporal debe ser obligatorio en todos los pacientes quirúrgicos hospitalizados, y los cambios reflejan excesos de fluidos (11).

Ahora bien, cuando hay cambios dinámicos (como hemorragia, vasodilatación, etc.) es imposible poder pesar al paciente. ¿Entonces que hacer? Hace ya casi dos décadas se identificó que más importante que conocer la volemia, es detectar si la administración de fluidos mejora el gasto cardiaco. Esto se conoce como respuesta a fluidos (fluid responsiveness) (12-14). La identificación de esto se hace dinámicamente, en un paciente no intubado, se puede hacer con cambios de posición, observando el impacto de esta sobre la presión arterial y frecuencia cardiaca. Y en los pacientes intubados se puede observar con los cambios de la presión (si hay monitoria directa de esta - línea arterial) o significativamente menos sensible, con cambios de la curva pletismográfica del pulsioxímetro. Con estos métodos es posible identificar si la administración de bolos de fluidos puede generar beneficio al paciente.

#### **5) ¿Es posible identificar una práctica indeseable en fluidoterapia?**

En todo acto médico que tenga impacto, se debe identificar si tiene beneficio, o por el contrario es incensario, o genera daño. La fluidoterapia no se escapa de la necesidad de determinar esto.

En muchos casos, como cirugías menores, el acceso venoso tiene como utilidad el administrar medicaciones. Es igual a estar en ayunas, virtualmente nadie tiene impacto adverso de permanecer en ayunas varias horas. Luego un procedimiento donde hay mínimas pérdidas, la administración de fluidos es innecesaria. Esto deja

las tradicionales fórmulas de déficit de ayuno y mantenimiento innecesarias.

Ahora bien, en cirugías mayores donde hay resección de órganos, pérdidas sanguíneas ya generan una pérdida de volemia (sangre y fluidos) que requerirá reposición. Chappell hace casi una década hizo una simple aproximación de la fluidoterapia: reemplazar 1:1 lo perdido (15). Si se pierden fluidos (drenaje gástrico, diuresis, pérdidas basales) se reemplaza con cristaloides 1:1. Si se pierde sangre se reemplaza 1:1 con un colide hasta que el hematocrito descienda a valores donde el DO2 indique transfusión. La meta es normovolemia.

Con esto presente, se deduce que, si un paciente en el postoperatorio tiene ganancia de peso, inequívocamente tiene exceso de fluidos administrados. Como se ha demostrado en muchas cirugías abdominales, vasculares o pulmonares, el edema de los tejidos incide negativamente sobre los desenlaces, el aumento de peso es un indicador de manejo subóptimo.

Por otro lado, la presencia de signos de hipoperfusión, alteraciones de función de órganos (cardiaco, renal, intestinal, cerebral) con impacto metabólico (deterioro base exceso, aumento de lactato, disminución de la saturación venosa central, etc.) indica que hay déficit en su administración.

## CONCLUSIÓN

La fluidoterapia aún se practica de manera empírica en la mayoría de los pacientes quirúrgicos, y probablemente médicos hospitalizados también.

Se ha identificado que tanto el exceso, como el déficit es dañino, luego la meta es la normovolemia.

La normovolemia NUNCA se debe evaluar con métodos inútiles, aunque tradicionales, como la PVC y cuña. Los métodos dinámicos, cambios de posición, ventilación mecánica son la manera contemporánea para identificar si se justifica la administración de bolos de fluidos.

La medición del peso perioperatorio debe adoptarse como una rutina mandatoria.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno en los últimos 5 años en el tema de fluidos.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## REFERENCIAS

1. Gawande A. Casualties of war--military care for the wounded from Iraq and Afghanistan. *The New England journal of medicine* 2004;351:2471-5.
2. Lilot M, Ehrenfeld JM, Lee C, Harrington B, Cannesson M, Rinehart J. Variability in practice and factors predictive of total crystalloid administration during abdominal surgery: retrospective two-centre analysis. *British journal of anaesthesia* 2015;114:767-76.
3. Pinsky MR. Hemodynamic evaluation and monitoring in the ICU. *Chest* 2007;132:2020-9.
4. Brandstrup B, Tonnesen H, Beier-Holgersen R, et al. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: comparison of two perioperative fluid regimens: a randomized assessor-blinded multicenter trial. *Ann Surg* 2003;238:641-8.
5. Shires T. Fluid and Electrolyte Management of the Surgical Patient. In: Brunicaardi FC, Andersen DK, Dunn DL, Billiar TR, eds. *Schwartz's Principles of Surgery* 10th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2015:65-81.
6. Rhee P, Joseph B. Shock, Electrolytes, and Fluid. In: Townsend Jr CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, eds. *Sabiston Textbook of Surgery : The Biological Basis of Modern Surgical Practic* 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017:44-97.

7. The Impact of Enhanced Recovery Protocol Compliance on Elective Colorectal Cancer Resection: Results From an International Registry. *Annals of surgery* 2015;261:1153-9.
8. Marik PE, Baram M, Vahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness? A systematic review of the literature and the tale of seven mares. *Chest* 2008;134:172-8.
9. Marik PE, Cavallazzi R. Does the central venous pressure predict fluid responsiveness? An updated meta-analysis and a plea for some common sense. *Critical Care Medicine* 2013;41:1774-81.
10. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Medicine* 2017;43:304-77.
11. Tolstrup J, Brandstrup B. Clinical Assessment of Fluid Balance is Incomplete for Colorectal Surgical Patients. *Scand J Surg* 2015;104:161-8.
12. Michard F, Teboul JL. Predicting fluid responsiveness in ICU patients: a critical analysis of the evidence. *Chest* 2002;121:2000-8.
13. Carsetti A, Cecconi M, Rhodes A. Fluid bolus therapy: monitoring and predicting fluid responsiveness. *Current opinion in critical care* 2015;21:388-94.
14. Cherpanath TG, Hirsch A, Geerts BF, et al. Predicting Fluid Responsiveness by Passive Leg Raising: A Systematic Review and Meta-Analysis of 23 Clinical Trials. *Critical Care Medicine* 2016;44:981-91.
15. Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, Conzen P, Rehm M. A rational approach to perioperative fluid management. *Anesthesiology* 2008;109:723-40.