



COMENTARIOS DE ARTÍCULOS

Evidencia en fluidoterapia perioperatoria. Un tema aún pendiente.

Artículo original: Miller, TE, Myles PS. Perioperative Fluid Therapy for Major Surgery. *Anesthesiology* 2019; 130: 825–32. ([HTML](#))

Pérez Herrero MA

Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

Resumen

La fluidoterapia intravenosa constituye uno de los pilares fundamentales en los protocolos y vías clínicas de optimización de recuperación postquirúrgica. En este artículo se revisan las nuevas recomendaciones en base a la evidencia actual: desde la limitación del ayuno preoperatorio y la monitorización hemodinámica del volumen sistólico, pasando por un balance hídrico restrictivo y permisivo en el intraoperatorio y la recuperación rápida de la vía oral en las primeras horas de la intervención. En caso de hipotensión o registro de perfusión tisular deficiente, se debe optimizar la volemia antes de iniciar tratamientos inotrópicos o vasopresores.

Introducción



La fluidoterapia intravenosa constituye uno de los pilares fundamentales en los protocolos y vías clínicas de optimización de recuperación postquirúrgica. En este artículo se revisan las nuevas recomendaciones en base a la evidencia actual: desde la limitación del ayuno preoperatorio y la monitorización hemodinámica del volumen sistólico, pasando por un balance hídrico restrictivo y permisivo en el intraoperatorio y la recuperación rápida de la vía oral en las primeras

horas de la intervención. En caso de hipotensión o registro de perfusión tisular deficiente, se debe optimizar la volemia antes de iniciar tratamientos inotrópicos o vasopresores.

Descripción del Artículo

Revisión sistemática sobre las pautas de fluidoterapia perioperatoria en cirugía mayor, abarcando todo el periodo perioperatorio, desde el preoperatorio (reposición de pérdidas hídricas y pautas de ayuno), intraoperatorio (volumen y tipo de suero más indicado en función de la situación hemodinámica del paciente, monitorización y criterios para la administración) y postoperatorio (recuperación precoz de la vía oral). Las recomendaciones en cuanto a administración de fluidos en cirugía mayor se resumen en la tabla I.

1. Minimizar el tiempo de ayuno preoperatorio. Recomendar la ingesta de líquidos claros sin restricción hasta 2 horas antes de la cirugía.
2. Predecir qué pacientes se beneficiarán del relleno volumétrico en caso de inestabilidad hemodinámica, generalmente mediante monitorización invasiva de la presión arterial y elevación pasiva de las extremidades inferiores.
3. Administración de fluidos intravenosos conseguir un balance hídrico positivo 1-2 litros al final de la cirugía, lo que se logra con la perfusión intraoperatoria de 10-12 ml/kg/h y 1,5 ml/kg/h en el postoperatorio inmediato.
4. Optimización de la volemia antes de iniciar fármacos vasopresores.
5. Monitorización hemodinámica avanzada para medir la respuesta a la fluidoterapia en paciente de alto riesgo.
6. Estrategia hemodinámica dirigida por objetivos comenzando por optimizar volemia y en caso de que no sea suficiente, administrar vasopresores o inotrópicos.
7. No existe consenso si la resucitación con fluidos debe empezar con cristaloides o coloides.
8. Transición precoz de la fluidoterapia intravenosa a la oral, generalmente en las primeras 24 horas tras la cirugía.

TABLA I. Recomendaciones de fluidoterapia perioperatoria. Modificado del artículo comentado.

A. PREOPERATORIO

1. **Manejo preoperatorio de fluidos y tiempos de ayuno**
Se aconseja acortar los periodos de ayuno preoperatorio, tal como se resume en la tabla II, incluso las vías clínicas de optimización de recuperación postquirúrgica indican maltodextrina por vía oral (2) horas antes de la cirugía.
2. **Evaluar la capacidad de respuesta de fluidos**
La reposición hídrica preoperatoria está indicada en la mayoría de las cirugías urgentes y en las que se programan después de periodos largos de ayuno o grandes pérdidas. La cuantificación de la volemia es difícil, pero una historia clínica, examen físico y pruebas complementarias adecuadas pueden predecir los casos donde la administración de líquido intravenoso aumentaría el gasto cardíaco y mejoraría la perfusión tisular. Una respuesta positiva al aumento de la precarga (generalmente con un bolo intravenoso de 250 ml de coloide, pero la administración de volúmenes menores o cristaloides consiga el mismo efecto, lo posición de Trendelenburg o la elevación de extremidades inferiores que incrementa en 300 ml el retorno venoso, o las maniobras de reclutamiento pulmonar en caso

de ventilación mecánica) aumenta el volumen sistólico del 10% o más (Ver figura 1: Curva Frank-Starling).

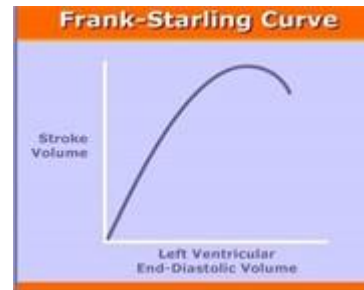


Figura 1. Curva Frank-Starling

En condiciones ideales, las variaciones del volumen sistólico como respuesta a la sobrecarga de fluidos se monitoriza de forma avanzada con un dispositivo invasivo de la onda de pulso o Doppler esofágico. Otras técnicas utilizadas son la variación de la onda de presión arterial; o modificación del diámetro de la vena cava inferior medido por ultrasonido (índice de distensibilidad mayor del 15%) con la respiración.

B. INTRAOPERATORIO

1. **Monitorización de la respuesta a la sobrecarga de fluidos.** Al igual que en el periodo preoperatorio.
2. **Reposición de líquidos.** La selección, duración y dosis de la fluidoterapia intravenosa debe individualizarse para alcanzar la máxima eficacia con los mínimos efectos secundarios, teniendo en cuenta los protocolos hospitalarios y las características del paciente. El objetivo de la fluidoterapia intraoperatoria es el mantenimiento y reposición de las pérdidas hídricas, evitando tanto el déficit como la sobrecarga de líquidos, considerando como ideal un balance positivo de 1-2 litros en las primeras 24 horas de la

intervención (1) (administración intravenosa de 3 litros de suero para un procedimiento de 3-4 h sin gran sangrado ni exposición de vísceras). Por el contrario, las terapias restrictivas para conseguir un balance cero favorecen la aparición de fallo renal agudo y otras complicaciones, tal como demostró el estudio RELIEF1.

Históricamente, se administraban grandes cantidades de líquidos intravenosos para compensar las pérdidas insensibles al tercer espacio. Sin embargo, se ha demostrado que la administración liberal de fluidos intravenosos (más de 6 litros en el día de la cirugía) asocia un aumento significativo del edema tisular (aumento de aproximadamente 4 kg de peso).

Por otra parte, En cambio, la fluidoterapia restrictiva (menos de 4 litros) sólo presentaban una ganancia de peso de 1 kg. El mantenimiento debe compensar las pérdidas insensibles y por orina (desde el inicio del ayuno preoperatorio) con perfusión de 1-1,5 ml/kg/h (1-3 ml/kg/h en cirugía mayor con grandes pérdidas de líquidos) de cristaloides isotónicos y balanceado (Ringer lactato, Hartmann, PlasmaLyte A [Baxter Healthcare Corp., EE. UU.], Normosol [Hospira Inc., EE. UU.]).

La utilización de solución salina al 0.9% se asocia con hipercloremia, acidosis metabólica y daño renal agudo; y mayor mortalidad y terapias de sustitución renal en pacientes críticos.

En cuanto a la reposición de las pérdidas, debe guiarse mediante la monitorización avanzada para optimizar el volumen sistólico¹ o minimizar la variación del volumen sistólico, sugiriendo un algoritmo de actuación resumido en la figura 2. Una vez corregida la volemia, si persiste la hipotensión (presión arterial media inferior a 65 mmHg o mayor en caso de hipertensión crónica) se puede utilizar un vasopresor o un inotrópico (si el índice cardíaco es menor de 2,5 l/min/m²)⁵. El tipo de suero más indicado todavía está en discusión: los coloides permanecen más tiempo en espacio intravascular, la reposición de la hemorragia es más rápida, y se necesitan menores volúmenes (relación 1,6:1) que con los cristaloides; pero no se han demostrado diferencias significativas.

La administración rápida de bolos de suero intravenoso (generalmente 250 ml) permite evaluar la respuesta al volumen, tratar la hipovolemia y mejorar intercambio tisular de oxígeno.

Riesgo quirúrgico (sangrado y grandes pérdidas)	Balance positivo de 1-2 litros Se recomienda terapia dirigida por objetivos	Balance positivo de 1-2 litros Se recomienda terapia dirigida por objetivos Considerar Unidad de Cuidados postoperatorios
	Balance positivo de 1-2 litros No indicada terapia dirigida por objetivos	Balance positivo de 1-2 litros Se recomienda terapia dirigida por objetivos
	menor	mayor
	Riesgo del paciente	

Figura 2. Algoritmo de actuación en función del riesgo de la intervención y el paciente. Modificado de Miller, TE, Myles PS. Perioperative Fluid Therapy for Major Surgery. *Anesthesiology* 2019; 130: 825–32.

Los casos de hemorragia grave merecen consideración aparte, aplicando estrategias y protocolos de transfusión masiva, reposición rápida y estrategias individualizadas de productos sanguíneos.

C. PERIODO POSTOPERATORIO

Las guías de optimización perioperatoria recomiendan la administración de líquidos por vía oral de forma precoz, idealmente en las primeras 24 horas, tanto para favorecer la motilidad intestinal y disminuir las pérdidas intestinales de líquidos; como para retirar vías intravenosas, sondas y catéteres, que dificultan la deambulación precoz.

Análisis crítico del artículo

La optimización de la volemia y la fluidoterapia es una de las competencias más importantes en las guías de optimización perioperatoria, pues constituye la primera línea de tratamiento de un paciente quirúrgico con hipotensión o signos de hipoperfusión tisular. A pesar de ello, la práctica asistencial se ha basado en la práctica clínica y estudios de baja calidad metodológica. En esta revisión se describen los hallazgos de diversos ensayos y estudios descriptivos con tamaño muestral apropiado. Las conclusiones de estos deben servir de base a nuevas guías clínicas en todo el proceso perioperatorio.

Se mantienen puntos de controversia en el manejo de líquidos pues la evidencia actual no permite extraer conclusiones en ciertos aspectos como: el tiempo necesario de ayuno preoperatorio, la elección del suero óptimo y la indicación de la monitorización hemodinámica más adecuada.

Mientras la práctica clásica recomendaba un ayuno de al menos 6 horas antes de la cirugía, muchos protocolos⁴ no sólo permiten, sino que aconsejan la ingesta de líquidos claros sin restricción hasta 2 horas antes de la intervención, e incluso en algunos hospitales pediátricos y las unidades de cirugía ambulatoria se ha eliminado el

ayuno previo a la cirugía para líquidos claros. Contrariamente a la creencia clásica, se ha demostrado menor riesgo de aspiración (volumen gástrico inferior a 25 ml y pH superior a 2.5) cuando se administran líquidos claros de 2 a 4 h antes de un procedimiento en comparación con el ayuno nocturno.

La producción continua de saliva y secreciones gástricas endógenas aumenta 500-1.250 ml el contenido gástrico tras 8 horas de ayuno. El contenido gástrico se diluye y alcaliniza con la ingesta, por lo que la bebida sin restricción de líquidos claros podría mejorar la seguridad y comodidad del paciente, pues reduce la sed y el hambre, no aumenta los volúmenes gástricos y reduce la acidez de contenidos gástricos. La ingesta de maltodextrina preoperatoria ha demostrado múltiples efectos beneficiosos, como la reducción de la resistencia a la insulina; mayor satisfacción del paciente por reducir la sensación de sed, hambre y náuseas y vómitos postoperatorios; y disminución del riesgo de infección nosocomial.

Por otra parte, el respeto a unas horas de ayuno predeterminadas no asegura un estómago vacío. En este punto la ecografía del antro gástrico permite estudiar el grado de llenado gástrico, así como su contenido (líquido o sólido) y secundariamente evitar la aspiración pulmonar de este contenido de forma individualizada.

Recomendaciones de ayuno	Líquidos claros no alcohólicos: agua, zumos de frutas sin pulpa, café negro sin leche, té con o sin azúcar: 2 horas. Adultos, niños sanos y embarazadas pendientes de cesárea electiva. Leche materna: 4 horas Fórmula infantil, leche artificial o comidas ligeras*: 6 horas Fritos, grasas o carnes: 8 horas o más Caso de gastroparesia (obesidad, reflujo gastro-esofágico, embarazadas, diabéticos...): 2 horas para líquidos y 6 horas para sólidos
Fármacos	Estimulantes gastrointestinales (metoclopramida), bloqueantes de secreción ácida (cimetidina, famotidina, ranitidina, omeprazol, lansoprazol), antiácidos (citratato sódico, bicarbonato sódico, trisilicato magnésico), antieméticos (ondansetron) puede utilizarse, no de rutina Anticolinérgicos (atropina, escopolamina, glicopirrolato): No usar

Tabla II. Recomendaciones de ayuno para cirugía programada. European Society of Anesthesiologists (ESA)³ y American Society of Anesthesiologists (ASA)⁴. El cumplimiento de las guías no asegura la presencia de estómago vacío. * Ejemplo de comida ligera: tostada con líquidos claros.

Otro punto de controversia es la monitorización de la volemia. Idealmente, la elevación pasiva de las piernas debe hacerse con monitoreo

avanzado de la capacidad de respuesta de fluidos usando un dispositivo de contorno de pulso o Doppler esofágico para mejorar el registro de los cambios del volumen sistólico; y si no está disponible, el efecto sobre la presión sistólica, sin olvidar que la mayoría de los órganos son flujo-dependientes, pero la respuesta fisiológica a la hipovolemia es mantener la presión para mantener la perfusión de los órganos vitales. Por ello, la medida del flujo sanguíneo puede detectar la hipovolemia antes que la medida de la presión.

Conclusiones

Los recientes ensayos y estudios multicéntricos sobre fluidoterapia nos han permitido profundizar en el conocimiento y aplicar esta evidencia a nuestra práctica asistencial diaria. Sin embargo, todavía las guías clínicas y los protocolos deben actualizarse de forma continua, en función de las nuevas evidencias y el centro donde desarrollemos nuestra actividad, estableciendo un plan individualizado para cada paciente a lo largo de todo el periodo perioperatorio (resumido en la figura 3).

PREOPERATORIO	INTRAOPERATORIO	POSTOPERATORIO
 Aconsejar líquidos claros 2 horas antes de la cirugía	 Plan hemodinámico individualizado 1-2 litros positivos en cirugía mayor Mantenimiento con cristaloideos, bolos con cristaloideos o coloides Optimizar volemia antes de utilizar vasopresores Terapia dirigida por objetivos en pacientes de riesgo moderado-alto	 Transición precoz de la vía intravenosa a oral Retirar las vías venosas tan pronto como sea posible

Figura 3. Actuaciones en fluidoterapia perioperatoria. Modificado de Miller, TE, Myles PS. Perioperative Fluid Therapy for Major Surgery. *Anesthesiology* 2019; 130: 825–32

Bibliografía

- Myles PS, Bellomo R, Corcoran T, Forbes A, Peyton P et al. Australian and New Zealand College of Anaesthetists Clinical Trials Network and the Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group: Restrictive versus liberal fluid therapy for major abdominal surgery. *N Engl J Med* 2018; 378: 2263–74. ([PubMed](#))
- Shin CH, Long DR, McLean D, Grabitz SD, Ladha K et al. Effects of intraoperative fluid management on postoperative outcomes: A hospital registry study. *Ann Surg* 2018; 267: 1084–92. ([PubMed](#))
- Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'sullivan G, Søreide E, et al. European Society of Anaesthesiology. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the european society of anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28: 556–69. ([PubMed](#))
- Green SA, Saxen MA, Urman RD. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: Application to healthy patients undergoing elective procedures: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. *Anesthesiology* 2017; 126: 376–93. ([PubMed](#))
- Calvo-Vecino JM, Ripollés-Melchor J, Mythen MG, Casans-Francés R, Balik A et al. FEDORA Trial Investigators Group: Effect of goal-directed haemodynamic therapy on postoperative complications in low-moderate risk surgical patients: A multicentre randomised controlled trial (FEDORA trial). *Br J Anaesth* 2018; 120: 734–44. ([PubMed](#))<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29576114>

Correspondencia al autor

María A Pérez Herrero
mapeherrero@gmail.com

FEA Anestesiología y Reanimación. Hospital Clínico Universitario de Valladolid

Aceptado para el blog en mayo de 2020