

## Artículo de revisión

## Actualidades en resucitación hídrica

## Update on resuscitation fluids

Pérez-Calatayud AA. Coordinador de la Terapia Intensiva de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México.  
Dr. Eduardo Liceaga/ Coordinador del grupo Mexicano para el estudio de la Medicina Intensiva.

gmemiinv@gmail.com

**Resumen**

La reanimación hídrica es un procedimiento médico esencial en el manejo del paciente en estado crítico, sin embargo su uso no está libre de efectos secundarios. Uno de los conceptos actuales es guiar la hidratación hídrica para encontrar el punto exacto. En la reanimación hídrica debemos formularnos cuatro preguntas básicas. 1. ¿Cuáles son los beneficios de la administración de soluciones intravenosas?. 2. ¿Cuándo debemos detener la administración e identificar los riesgos de continuar con su administración?. 3. ¿Cuándo debemos iniciar la remoción de la sobrecarga hídrica?. 4. ¿Cuándo debemos detener la remoción?.

**Palabras clave:** Reanimación hídrica intravenosa.

**Abstract**

Fluid resuscitation is a procedure by a doctor, essential in the management of patients in critical condition, however its use is not free of side effects. One of the current concepts is to guide fluid hydration to find the exact spot. Four basic questions should be asked in fluid resuscitation. 1. What are the benefits of the administration of intravenous solutions. 2. When must management stop and identify risks to continue with his administration. 3. When should the removal of the fluid over be initiated loading. 4. When should the removal be stopped.

**Keywords:** intravenous fluid resuscitation.

**Introducción**

La reanimación hídrica intravenosa es esencial en el manejo de pacientes hospitalizados en especial para aquellos con enfermedad aguda o crítica. Mientras que el uso correcto de esta terapia es esencial para la supervivencia del enfermo, la literatura actual ha demostrado que su uso no está libre de riesgo. Es un

hecho que el uso de ciertas soluciones y los volúmenes infundidos ocasionan un incremento en el riesgo de lesión orgánica y tienen efecto directo en la mortalidad, en algún grupo de pacientes.

El endotelio capilar está revestido por el *glicocálix*, la cual es una red de *proteoglicanos* y *glicoproteínas* que separan el plasma del espacio *subglicocálix*. El movimiento del líquido a través del capilar está determinado por la diferencia de presión *transendotelial* y la diferencia de presión osmótica coloide entre el plasma y el espacio *subglicocálix*. Como consecuencia, la mayor parte del líquido que se filtra desde el plasma a través de capilares no *fenestrados* vuelve a la circulación a través de los linfáticos intersticiales como linfa (1).

Anteriormente se pensaba que a consecuencia de un peso molecular (PM) elevado y a la dificultad de cruzar el endotelio, las soluciones coloidales permanecen más tiempo en el espacio intravascular en comparación con los cristaloides. En la actualidad se ha demostrado falso por múltiples razones (2), *Bansch* (3) realizó un estudio en modelo animal en donde infundieron solución de acetato de *Ringer* o albúmina al 5% en una proporción de 4,5 a 1,0 para la reanimación de ratas sometidas a hemorragia o a sepsis: en el cual reportó que el efecto de expansión del volumen plasmático fue el mismo para las dos soluciones después de dos y cuatro horas de seguimiento (4,5).

Existen varias razones posibles para las diferencias en las proporciones de cristaloides / coloides reportadas en los diversos estudios. En primer lugar, las poblaciones del estudio son diferentes, en segundo lugar, la administración de líquidos cuando los pacientes están matriculados en un estudio, podrían haber recibido ya una cantidad significativa de líquido, lo que complica el cálculo de una relación cristaloides / coloide (5), en tercer lugar, los líquidos estudiados pueden ser diferentes; La albúmina,

los almidones, las gelatinas y los *dextranos* tienen diferentes propiedades farmacocinéticas, diferentes efectos sobre el *glicocálix* y la microcirculación y diferentes efectos sobre la expansión del plasma (6). En cuarto lugar, la relación puede variar de acuerdo con el momento en que se mide (7). De forma similar, la relación puede variar según el punto final elegido para evaluar el efecto de la administración de líquido.

#### **Actualidades en reanimación hídrica intravenosa (RHI)**

La reanimación hídrica intravenosa es esencial en el manejo de pacientes hospitalizados en especial para aquellos con enfermedad aguda o crítica. Mientras que el uso correcto de esta terapia es esencial para la supervivencia del enfermo, la literatura actual ha demostrado que su uso no está libre de riesgo.

Uno de los conceptos actuales que se han propuesto, es el guiar la RHI, encontrando el punto exacto donde la reanimación no sea muy poca y ocasione hipovolemia, que lleve al paciente a un estado de hipoperfusión, hipoxia y falla orgánica, o a hipervolemia y con ello a una sobrecarga hídrica, edema (cerebral, pulmonar, etc), lesión renal, y un incremento en la mortalidad, estancia hospitalaria y costos. Con este fin se han propuesto diferentes fases de reanimación para el manejo del paciente en estado de choque. Estas observaciones remarcan la importancia del monitoreo del balance hídrico. Siempre debemos recordar que es tan mala la hipovolemia (hipoperfusión tisular, falla orgánica) como la hipervolemia (sobrecarga hídrica lesión renal, falla cardíaca) y a pesar de que conceptualmente encontrar el punto de equilibrio parece fácil, en la práctica clínica diaria es un proceso complicado (7).

Las fases para la RHI de pacientes constan de: 1) una fase de rescate cuya prioridad es restaurar la perfusión tisular y el volumen intravascular. 2) Una fase de optimización para mantener el volumen intravascular restaurado, 3) una fase de estabilización para prevenir el daño a órgano blanco posterior a la estabilización hemodinámica y 4) una fase de des-resucitación en donde se retira el soporte y se restaura la función hemodinámica intrínseca (7).

El manejo inapropiado de la RHI, independientemente del tipo de solución que se utilice, lesiona los mecanismos compensatorios sistémicos e incrementa la morbilidad y mortalidad de los pacientes. Cuando se considere iniciar la RHI siempre debemos formularnos cuatro preguntas básicas. 1) Inicio de la reanimación. (cuales son los

beneficios de la administración de soluciones intravenosas). 2) Fin de la reanimación (cuando debemos detener la administración e identificar los riesgos de continuar con la RHI), 3) Inicio de la *desreanimación* (cuando debemos iniciar la remoción de la sobrecarga hídrica, que beneficios obtendremos al remover la sobrecarga hídrica) y 4) Fin de la *desreanimación* (cuando debemos detener la remoción, cuales son los riesgos de remover mucho líquido). Como se mencionó anteriormente es importante lograr el equilibrio y no permitir la hipovolemia o la hipervolemia, por lo que debemos tener claro la meta terapéutica de nuestra reanimación.

#### **Referencias**

1. Myburgh JA, Mythen MG. Resuscitation fluids. *N Engl J Med* 2013;369:2462-2463.
2. Woodcock TE, Woodcock TM. Revised starling equation and the glycocalyx model of transvascular fluid exchange: an improved paradigm for prescribing intravenous fluid therapy. *Br J Anaesth* 2012;108:384-394.
3. Bansch P, Statkevicius S, Bentzer P. Plasma volume expansion with 5% albumin compared to Ringer's acetate during normal and increased microvascular permeability in the rat. *Anesthesiology* 2014;121:817-824.
4. Meybohm P, Van Aken H, De Gasperi A, et al. Re-evaluating currently available data and suggestions for planning randomised controlled studies regarding the use of hydroxyethyl starch in critically ill patients - a multidisciplinary statement. *Crit Care* 2013;17:R166.
5. Feldheiser A, Pavlova V, Bonomo T, Jones A, Fotopoulou C, Sehouli J, Wernecke KD, Spies C. Balanced crystalloid compared with balanced colloid solution using a goal-directed haemodynamic algorithm. *Br J Anaesth* 2013;110:231-240.
6. Gillies MA, Habicher M, Jhanji S, et al. Incidence of postoperative death and acute kidney injury associated with i.v. 6%hydroxyethyl starch use: systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2014; 112:25-34.
7. Hoste EA, Maitland K, Brudney CS, Mehta R, Vincent JL, Yates D, Kellum JA. et al. ADQI XII Investigators group. four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model. *Br J Anaesth*. 2014;113(5):740-747.