

FLUIDOTERAPIA EN EL PACIENTE TRAUMÁTICO: RESUCITACIÓN INICIAL

Autores: Román Povea, Alba ⁽¹⁾⁽²⁾; Alonso Romero, Ana ⁽¹⁾

⁽¹⁾Graduada en Enfermería

⁽²⁾Máster en Atención Prehospitalaria, Catástrofes y Acción Humanitaria

Palabras Clave: Trauma, Fluidoterapia, Resucitación Hipotensiva, Resucitación Agresiva, Cristaloides, Coloides

Resumen:

En la resucitación inicial en el trauma se deben dirigir los esfuerzos para identificar de forma precoz aquellas lesiones potencialmente letales. Asimismo, garantizar una adecuada perfusión tisular mediante la administración racional de fluidos, con objeto de evitar desencadenar la denominada *péntada letal* (hipoperfusión/acidosis, hipotermia, coagulopatía, hipoxia, hiperglucemia). A día de hoy, se dispone de una amplia variedad de cristaloides y coloides pero existe cierta controversia acerca de cuál se debe emplear y qué efectos adversos puede ocasionar. Por ello, hemos realizado esta revisión con objeto de esclarecer las ventajas y desventajas de cada tipo de fluido así como las principales indicaciones evidenciadas en la reanimación inicial del paciente traumático.

1. INTRODUCCIÓN

Las patologías derivadas del trauma siguen siendo un problema de gran magnitud en lo sanitario, social y económico.¹

Uno de los objetivos principales a tener en cuenta en todo paciente traumático ha de ser la valoración del estado circulatorio, tanto para controlar hemorragias, como para garantizar una adecuada perfusión tisular, ya que el shock refractario tras el ingreso hospitalario es la primera causa de muerte.

Por este motivo, para la resucitación en el trauma se deben dirigir los esfuerzos para identificar de forma precoz aquellas lesiones potencialmente letales, y al mismo tiempo se debe:

- Reponer de manera racional el volumen intravascular tolerando una hipotensión moderada.
- Prevenir hipotermia.
- Controlar la acidosis (o evitar que progrese).
- Optimizar el transporte de O₂

La falta de control de alguna de estas acciones puede desencadenar lo que se conoce como "triada letal" (hipoperfusión/acidosis, hipotermia y coagulopatía) a la que algunos autores también suman 2 factores más: la hipoxia y la hiperglucemia. Esta "péntada letal" es debida principalmente a la disminución del oxígeno disponible a nivel tisular de forma secundaria a la hipoperfusión.¹

A lo largo de los años, con la aparición de diferentes protocolos y tipos de sueros, han surgido confusiones a la hora de administrar fluidoterapia en el trauma grave.

2. OBJETIVOS

- Analizar las ventajas y desventajas de los principales tipos de fluidoterapia
- Identificar las principales indicaciones evidenciadas de la fluidoterapia en la resucitación inicial del paciente traumático

3. METODOLOGÍA

Se realizó una revisión selectiva de la bibliografía científica actualizada en bases de datos en ciencias de la salud (ScienceDirect, Cinahl, Cochrane), y protocolos, seleccionando aquellos resultados que se ajustaban a nuestros objetivos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El principal objetivo de la fluidoterapia es garantizar la adecuada perfusión tisular y administración racionalmente de fluidos. Existen básicamente dos formas de administración de los fluidos dependiendo del tipo de lesión que tenga el paciente:

Hipotensión permisiva

Desde hace décadas se utiliza la estrategia de sobrecargar de volumen al paciente para corregir la oliguria y poder recuperar el gasto urinario pero se ha demostrado que esta sobrecarga da lugar a lesión pulmonar o síndrome compartimental abdominal.

Un estudio de Bickell sobre un grupo de pacientes con un trauma penetrante mostró beneficios utilizando bajo volumen de fluidos durante la resucitación.¹

Se deben pretender unas cifras de TAS 89-90 mmHg, para lograr una hipotensión permisiva, o también denominada resucitación hipotensiva, que se consigue retrasando el inicio de la fluidoterapia o limitando su infusión. Beneficios:

- Perfusión óptima.
- Evitar disrupción del coágulo.
- Minimiza hipotermia.
- Minimizar dilución de factores de la coagulación.
- Minimizar pérdidas sanguíneas por focos no controlados.¹

Reposición agresiva

Esto quiere decir que hay que realizar una reposición hipotensiva a no ser que esté contraindicado por un TCE asociado, una TAS menor a 80mmHg., o síndrome del atrapado. Dado el caso se iniciará una resucitación agresiva de coloides/cristaloides mediante la regla del 3:1.

TIPOS DE FLUIDOTERAPIA

La fluidoterapia se clasifica en dos grandes grupos: los cristaloides y los coloides. Dentro de los segundos los podemos diferenciar en dos: los coloides naturales (albúminas) y los coloides sintéticos (gelatinas, dextrans y almidones).²

La diferencia existente entre estos dos grandes grupos de coloides y cristaloides es que los coloides atraviesan fácilmente la membrana casi en su totalidad, mientras que los cristaloides, al ser más espesos, no la atraviesan. Es decir, se antagonizan los gradientes de presiones hidrostáticas y oncóticas entre el espacio intravascular y el intersticial.^{2,3,5}

Cristaloides

Los cristaloides tienden a salir del espacio intravascular al intersticial a través del endotelio pero dependiendo del tipo de cristaloides se hará con mayor o menor facilidad, por lo que dependiendo de su osmolaridad pueden ser hipo, iso o hipertónicos. Esta osmolaridad va a depender de los iones y moléculas que el suero lleve disueltos.² Estudios en voluntarios sanos han mostrado que a los 60 min de la administración permanece solo el 20% del volumen infundido en el espacio intravascular.⁴

Las recomendaciones de la Advanced Trauma Life Support (ATLS), así como las guías de prácticas clínicas defienden el uso estándar de cristaloides en la reanimación inicial.¹

Coloides

A diferencia de los cristaloides, los coloides permanecen dentro del espacio intravascular ya que contienen partículas de gran peso molecular que no transpasan la membrana intersticial y ejercen una presión oncótica en el interior intravascular.

A día de hoy no existe ningún coloide ideal, pero cada tipo de coloide tiene unas características diferentes.

Por lo general, en cuanto a los coloides no existe evidencia que muestre una diferencia en la mortalidad al mes de su uso combinado con los cristaloides.^{1, 2, 3}

PRINCIPALES TIPOS DE FLUIDOTERAPIA

CRISTALOIDES	COLOIDES									
<i>Tienden a salir del espacio intravascular</i>	<i>Permanecen dentro del espacio intravascular</i>									
Suero Salino 0.9% (Comúnmente fisiológico)	<u>Sintéticos</u>	<u>Naturales</u>								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90ee90;">√</th> <th style="background-color: #ffcc99;">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Isotónico: mantiene concentraciones similares de Na⁺ y Cl⁻ 1ª Línea según ATLS</td> <td style="text-align: center;">Edema Intersticial Acidosis hiperclorémica Sangrado</td> </tr> </tbody> </table>	√	X	Isotónico: mantiene concentraciones similares de Na ⁺ y Cl ⁻ 1ª Línea según ATLS	Edema Intersticial Acidosis hiperclorémica Sangrado	Gelatinas (succinadas al 4%)	Albúmina				
√	X									
Isotónico: mantiene concentraciones similares de Na ⁺ y Cl ⁻ 1ª Línea según ATLS	Edema Intersticial Acidosis hiperclorémica Sangrado									
Ringer Lactato	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90ee90;">√</th> <th style="background-color: #ffcc99;">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Tasa de reacción anafiláctica del 0,1%. Recomendadas para la expansión de volumen en pacientes con shock (excepto shock séptico)</td> <td style="text-align: center;">no se recomienda superar dosis de 30ml/kg de gelatina al 4% succinilada en la reanimación</td> </tr> </tbody> </table>	√	X	Tasa de reacción anafiláctica del 0,1%. Recomendadas para la expansión de volumen en pacientes con shock (excepto shock séptico)	no se recomienda superar dosis de 30ml/kg de gelatina al 4% succinilada en la reanimación	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90ee90;">√</th> <th style="background-color: #ffcc99;">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Expande más volumen del que se administra Propiedades antiinflamatorias y antioxidantes</td> <td style="text-align: center;">Alteraciones en la coagulación su acción en cuanto a la mortalidad o supervivencia en la resucitación inicial aún no está demostrado Porcentaje de anafilaxia del 1.5%.</td> </tr> </tbody> </table>	√	X	Expande más volumen del que se administra Propiedades antiinflamatorias y antioxidantes	Alteraciones en la coagulación su acción en cuanto a la mortalidad o supervivencia en la resucitación inicial aún no está demostrado Porcentaje de anafilaxia del 1.5%.
√	X									
Tasa de reacción anafiláctica del 0,1%. Recomendadas para la expansión de volumen en pacientes con shock (excepto shock séptico)	no se recomienda superar dosis de 30ml/kg de gelatina al 4% succinilada en la reanimación									
√	X									
Expande más volumen del que se administra Propiedades antiinflamatorias y antioxidantes	Alteraciones en la coagulación su acción en cuanto a la mortalidad o supervivencia en la resucitación inicial aún no está demostrado Porcentaje de anafilaxia del 1.5%.									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90ee90;">√</th> <th style="background-color: #ffcc99;">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Disminuye la disfunción inflamatoria e inmunitaria Menor trastorno electrolítico El más recomendado por ATLS</td> <td style="text-align: center;">Muy hipotónico: mayor tendencia a edemas No recomendado en TCE</td> </tr> </tbody> </table>	√	X	Disminuye la disfunción inflamatoria e inmunitaria Menor trastorno electrolítico El más recomendado por ATLS	Muy hipotónico: mayor tendencia a edemas No recomendado en TCE	Dextranos					
√	X									
Disminuye la disfunción inflamatoria e inmunitaria Menor trastorno electrolítico El más recomendado por ATLS	Muy hipotónico: mayor tendencia a edemas No recomendado en TCE									
Sueros Salinos Hipertónicos 7.5% (Características Cristaloides y efecto cristaloides)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90ee90;">√</th> <th style="background-color: #ffcc99;">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Poder expansor del 150%</td> <td style="text-align: center;">En desuso por numerosos efectos deletéreos</td> </tr> </tbody> </table>	√	X	Poder expansor del 150%	En desuso por numerosos efectos deletéreos					
√	X									
Poder expansor del 150%	En desuso por numerosos efectos deletéreos									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90ee90;">√</th> <th style="background-color: #ffcc99;">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2ª Línea de Tratamiento según ATLS Rápida expansión volumétrica Aumenta el gasto cardíaco y la tensión arterial Efectos antiinflamatorios Disminuye el edema y la PIC Aumenta la diuresis osmótica</td> <td style="text-align: center;">Alteraciones electrolíticas Hiperosmolaridad Hematomas subdurales Aumento de la PIC por efecto rebote Alteraciones coagulación EAP No existen evidencias suficientes que demuestren un mayor beneficio en la supervivencia</td> </tr> </tbody> </table>	√	X	2ª Línea de Tratamiento según ATLS Rápida expansión volumétrica Aumenta el gasto cardíaco y la tensión arterial Efectos antiinflamatorios Disminuye el edema y la PIC Aumenta la diuresis osmótica	Alteraciones electrolíticas Hiperosmolaridad Hematomas subdurales Aumento de la PIC por efecto rebote Alteraciones coagulación EAP No existen evidencias suficientes que demuestren un mayor beneficio en la supervivencia	Almidones					
√	X									
2ª Línea de Tratamiento según ATLS Rápida expansión volumétrica Aumenta el gasto cardíaco y la tensión arterial Efectos antiinflamatorios Disminuye el edema y la PIC Aumenta la diuresis osmótica	Alteraciones electrolíticas Hiperosmolaridad Hematomas subdurales Aumento de la PIC por efecto rebote Alteraciones coagulación EAP No existen evidencias suficientes que demuestren un mayor beneficio en la supervivencia									
Glucosados	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #90ee90;">√</th> <th style="background-color: #ffcc99;">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Mejoras en la reducción del peso molecular</td> <td style="text-align: center;">Existen estudios clínicos que no apoyan dicha mejora con la disminución del peso molecular</td> </tr> </tbody> </table>	√	X	Mejoras en la reducción del peso molecular	Existen estudios clínicos que no apoyan dicha mejora con la disminución del peso molecular					
√	X									
Mejoras en la reducción del peso molecular	Existen estudios clínicos que no apoyan dicha mejora con la disminución del peso molecular									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ffcc99;">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">No están recomendados</td> </tr> </tbody> </table>	X	No están recomendados								
X										
No están recomendados										

5. CONCLUSIONES

- Todo volumen a infundir en el paciente traumático debe estar caliente para evitar la hipotermia
- En la reanimación inicial del paciente traumatizado se deben usar cristaloides de primera línea como el Suero Salino 0.9% o Ringer Lactato, teniendo un cuidado especial en caso del segundo y un TCE, por la tendencia a producir edemas.
- Se recomienda reposición hipotensiva con cristaloides a todos los pacientes traumáticos que no presenten TCE para no favorecer el sangrado, procurando TAS en torno a 70mmHg
- Los pacientes con TCE deben mantener unas cifras de TAS por encima de 90mmHg para mantener la presión de perfusión cerebral, por lo que se indica reposición agresiva.
- No existe evidencia que muestre un aumento de la mortalidad con el uso de coloides
- Si no se consiguen los objetivos hemodinámicos tras el aporte de volumen, considerar administración de ácido tranexámico y hemoderivados.^{3, 5}

6. BIBLIOGRAFÍA

1. J.J. Egea-Guerrero, M.D. Freire-Aragón, A. Serrano-Lázaro, M. Quintana-Díaz, Grupo de Trabajo de Trauma y Neurointensivismo de SEMICYUC Resuscitative goals and new strategies in severe trauma patient resuscitation *Medicina Intensiva* (English Edition), Volume 38, Issue 8, November 2014, Pages 502-512.
2. Chacón Bautista E, Quijada Rodríguez ME, Blanco Montagut LE. Protocolos extrahospitalarios de fluidoterapia en trauma grave, ¿lo estamos haciendo bien? *Rev. enferm. CyL* 2014 Vol 6 - Nº 2: 31-38.
3. Coppola S, Froio S, Chiumello D. Fluid resuscitation in trauma patients: what should we know?. *Current Opinion In Critical Care* [serial on the Internet]. (2014, Aug), [citado 10 Sept 2016]; 20(4): 444-450 7p. Disponible en: CINAHL Complete.
4. Garnacho-Montero J, Fernández-Mondéjar E, Ferrer-Roca R, Herrera-Gutiérrez M, Lorente J, Artigas A, et al. REVISIÓN: Cristaloides y coloides en la reanimación del paciente crítico. *Med Intensiva* 2015. 39303-315. Disponible en: ScienceDirect.
5. Perel P, Roberts I, Ker K. Coloides versus cristaloides para la reanimación con líquidos en pacientes graves. [Internet] (2013, Feb), [citado 28 Sept 2016]. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013 Issue 2. Art.