

EMERGENCIAS

**HEMORRAGIA TRAUMÁTICA:
BASES DEL MANEJO INICIAL**

Héctor Morera Hernández*

SUMMARY

The primary treatment of hemorrhagic shock is control of the source of bleeding as soon as possible and fluid replacement. In controlled hemorrhagic shock (CHS) where the source of bleeding has been occluded fluid replacement is aimed toward normalization of hemodynamic parameters. In uncontrolled hemorrhagic shock (UCHS) in which bleeding has temporarily stopped because of hypotension, vasoconstriction, and clot formation, fluid treatment is aimed at restoration of radial pulse, or restoration of sensorium or obtaining an optimal blood pressure by aliquots of lactated Ringer's

solution. When evacuation time is shorter than one hour (usually urban trauma) immediate evacuation to a surgical facility is indicated after airway and breathing (A, B) have been secured. Precious time is not wasted by introducing an intravenous line.

Is important to recognize the grades of shock, to give an adequate treatment. Crystalloid solutions and blood transfusion are the mainstays of pre-hospital and in-hospital treatment of hemorrhagic shock. In the pre-hospital setting four types of fluid are presently recommended: crystalloid solutions, colloid solutions,

hypertonic saline and oxygen-carrying blood substitutes. In unstable or unresponsive hemorrhagic shock surgical treatment is mandatory as soon as possible to control the source of bleeding.

INTRODUCCIÓN

El trauma es la principal causa de muerte en el mundo, y muchos de estos pacientes fallecen por causa del sangrado masivo, siendo esta la causa con mayor posibilidad de prevenir en este grupo de pacientes. La relación entre a hemorragia traumática y el manejo de la misma se viene estudiando desde hace ya varios

* Hospital La Anexión

años, aplicándose a la población civil y por supuesto a la militar. Sin embargo estudios demuestran que el mal manejo es responsable de la mitad de la mortalidad en aquellos pacientes que necesitaron transfusiones agresivas o en quienes se desarrolló significativa coagulopatía. ^(3,6)

La evaluación del paciente con shock hemorrágico por trauma en las primeras 24 horas asegura intervenciones vitales como lo son los requerimientos de transfusión, la corrección de la coagulopatía y la mortalidad en total.

CONCEPTOS Y MANEJO INICIAL

El shock hemorrágico se define como la condición de reducción de la perfusión en los órganos vitales, lo que conlleva a una inadecuada liberación de oxígeno y nutrientes necesarios para el adecuado funcionamiento de las células que forman un tejido. El entendimiento de la fisiopatología del shock data desde el siglo IXX donde Claude Bernad sugirió que “el organismo intenta mantener la constancia de su medio interno a pesar de las fuerzas externas que tratan de interrumpirlo. ⁽²⁾ Posteriormente Alfred Blalock propuso en 1934 cuatro categorías de shock: hipovolémico, séptico, cardiogénico y neurogénico ⁽³⁾ donde el tipo hipovolémico es el más común de todos y resultando de la pérdida del

volumen sanguíneo circulante de sangre total (shock hemorrágico), plasma líquido intersticial o una combinación de estos. En 1947 Wiggers desarrolló un modelo animal donde produjo shock hemorragico controlado dentro de un reservorio y manteniendo un determinado nivel de hipotensión. ⁽¹²⁾ Veinte años después, G. Tom Shires demostró que el déficit de líquido extracelular en una hemorragia prolongada es mayor a la capacidad de reconstitución de fluido del vaso sanguíneo. ⁽⁹⁾ Solo la infusión de lactate de Ringer o sangre logra reemplazar la masa celular, el líquido extracelular y el volumen vascular. La insuficiencia renal aguda viene a ser uno de los problemas menos frecuentes, la función de los órganos vitales debe ser procurada, ya que amenazan entidades como el Síndrome de Distress Respiratorio Agudo o el daño pulmonar que aparece como una causa de muerte importante después de la hemorragia severa. Basados en lo anterior se argumenta que un manejo agresivo y pronto en la reconstitución del volumen garantiza un aumento del gasto cardiaco y así la perfusión activa y eficaz de los tejidos.

El tratamiento inicial del estado de shock está dirigido fundamentalmente a restablecer esa perfusión orgánica y regular con sangre adecuadamente oxigenada. El control de la hemorragia y la restitución de un

volumen circulante adecuado son las metas de tratamiento del estado de shock hemorrágico.

En años recientes se ha sido un desafío en los estudios y modelos animales, ya que el intento agresivo por reconstituir la presión arterial normal en un shock hemorrágico no controlado, ha incrementado el sangrado de los vasos lesionados, descompensación hemodinámica y consiguiente aumento de la mortalidad cuando se compara con los pacientes tratados sin fluidoterapia o hipotensión permisiva. ⁽⁵⁾

RECONOCIMIENTO DEL ESTADO DE SHOCK

El examen físico está dirigido al diagnóstico pronto de las lesiones que ponen en peligro la vida y sigue el orden ABCDE. Un estado de shock (en C) bien establecido es fácil de reconocer, pero el manejo adecuado de un paciente el cual no se encuentra en dicho estado, pero que su condición clínica sugiere que puede llegar a una etapa avanzada de shock, debe ser minuciosamente evaluado.

Confiar solamente en la presión arterial como parámetro del estado de shock, podría causar demora de su reconocimiento. ⁽¹⁾ Los mecanismos compensatorios en un paciente puede evitar la caída de la presión sistólica hasta en un 30% del volumen circulante perdido. De tal manera que es preciso emplear mayor atención a la frecuencia de

pulso, frecuencia respiratoria, a la circulación superficial y a presión de pulso (Presión sistólica menos presión diastólica).

En personas adultas la vasoconstricción cutánea y taquicardia, son respuestas fisiológicas tempranas a la pérdida de volumen, lo que quiere decir que un paciente con frío, taquicárdico, y con un trauma, tiene shock hemorrágico hasta demostrar lo contrario. Otros signos tempranos de shock son la alteración del estado de conciencia y pulsos distales disminuidos. Basada en signos clínicos, la clasificación de la hemorragia en cuatro grados es una herramienta útil para estimar el porcentaje de pérdida aguda de sangre. La reposición del volumen esta adecuada a la respuesta clínica del paciente a la terapia inicial. En la hemorragia grado I hay pérdida de hasta 15% de volumen sanguíneo, aproximadamente 750 mL de sangre, no hay signos clínicos importantes de shock. En el grado II, se ha perdido entre 750 y 1500 mL y es una hemorragia no complicada en la que se requiere reanimación con cristaloides. La hemorragia grado III es una hemorragia complicada en la que se requiere la administración de cristaloides y en muchas ocasiones de reposición con sangre. En la hemorragia grado IV hay una pérdida de más de dos litros, el paciente está inestable con presión arterial baja, pulso aumentado,

presión de pulso disminuida, frecuencia respiratoria de mas de 35 respiraciones por minuto, letárgico y con una diuresis insignificante. ⁽¹⁾ Puesto que la respuesta del paciente a la reanimación con fluidos es la clave para determinar el tratamiento subsiguiente, es particularmente importante reconocer tres grupos de pacientes: los de respuesta rápida, respuesta transitoria y respuesta mínima. Los primeros responden adecuadamente al primer bolo de líquidos y se mantienen hemodinámicamente estables a lo largo de su manejo. Los de respuesta transitoria una vez que han recibido el bolo inicial, mejoran, pero tiempo después requieren de mayor cantidad de fluidos y desmejoran su estado clínico. En éstos pacientes se debe valorar el uso de sangre tempranamente. Los de respuesta mínima indica la necesidad de intervención definitiva e inmediata (cirugía o angioembolización) para controlar la hemorragia exanguinante.

TIPOS DE FLUIDOS INFUNDIDOS

La infusión de cristaloides masivamente o de sangre en el prehospitalario pueden ser errores en el tratamiento del shock hemorrágico severo. La sangre es requerida sin duda en aquellos pacientes que necesitan aumentar la capacidad de acarreo de oxígeno,

pero usualmente no es posible usarla en el prehospitalario. En su defecto se cuenta con varias soluciones recomendadas para el tratamiento del shock: cristaloides, coloides, soluciones hipertónicas, sustitutos de fluidos sanguíneo.

SOLUCIONES CRISTALOIDES

El lactato de Ringer es la solución más utilizada como solución salina balanceada para el manejo agudo del paciente politraumatizado, es barato, seguro y equilibra rápidamente a través del compartimento extracelular, restaurando el déficit de fluido asociado a la pérdida de sangre, resultando en la disminución de la presión incótica intravascular. Existen estudios que evalúan los diferentes tipos de soluciones para la restitución del volumen vascular y su efecto en el sistema inmunitario. El Lactato de Ringer se ha visto que aumenta la actividad de superóxidos neutrofilicos, también se ha asociado al aumento de citocinas tales como IL-1, IL-6, TNF. ⁽⁸⁾ La principal desventaja del lactate de Ringer es que provee una fuente de bicarbonato como resultado del metabolismo del lactato a CO₂ y H₂O. El otro fluido que más se utiliza en nuestro medio es la solución fisiológica y como solución isotónica, brinda buenos resultados en el manejo agudo del shock hemorrágico antes de la

resolución quirúrgica del paciente con hemorragia masiva.

SOLUCIONES COLOIDES

Varias soluciones coloides han sido estudiadas en la práctica clínica, tales como la albúmina humana, hidroxil etil almidón, y dextran. Dado que las soluciones coloides permanecen brevemente en el espacio intravascular, un menor volumen total de fluido de resucitación es requerido para alcanzar la estabilidad, comparado con las soluciones cristaloides. Sin embargo los coloides son más caros, pueden unirse y disminuir el calcio sérico ionizado, disminuir los niveles circulantes de inmunoglobulinas y comprometer más el déficit de volumen extracelular en lugar de restaurarlo.⁽⁹⁾

SOLUCIONES HIPERTÓNICAS

Estudios clínicos y experimentales han demostrado que una pequeña cantidad de volumen de solución salina hipertónica (5 mL/kg de NaCl 7.5%) con o sin dextran puede ser efectivo en la resucitación inicial. Parece que las soluciones hipertónicas aumenta el flujo microvascular, controla la presión intracraneal, estabilizan la presión arterial y el gasto cardiaco con poco volumen de infusión, no afecta la respuesta inmune. Sin

embargo metaanálisis sugieren que es una solución adecuada para el aumento de la presión arterial, pero que no se ha visto mejoría en la mortalidad.⁽¹⁰⁾ En hemorragia no controlada de órganos sólidos con el bazo, la infusión de salina hipertónica mejoró los parámetros hemodinámicos, y no aumentó el sangrado del órgano afectado.⁽⁷⁾

SOLUCIONES TRANSPORTADORAS DE OXÍGENO Y SUSTITUTOS DE SANGRE

Son soluciones que prometen ser efectivos para la reanimación y aumentan el transporte de oxígeno sin problemas de almacenaje, compatibilidad y transmisión de enfermedades que se dan en las transfusiones estándar los sustitutos de sangre pueden ser divididos en dos tipos: transportadores de oxígenos sintéticos basados en fluorocarbonos y productos de hemoglobina libre de estroma. Los primeros son fáciles de producir con una vida media prolongada y con mínimo efecto infeccioso o inmunogénico. Las desventajas potenciales se basan en que requieren altas concentraciones de FiO₂ y rápido aclaramiento plasmático. Los segundos son notables por la capacidad de acarrear oxígeno y apreciable poder oncótico, así como vida media prolongada. Desventajas

son una vida media plasmática corta, potencial nefrotoxicidad, efectos hipertensivos y también potenciales efectos inmunogénicos. Todavía se estudia la adecuada dosificación y uso diario de estas opciones.⁽⁹⁾

ANEXOS EN EL MANEJO DE LA HEMORRAGIA TRAUMÁTICA

Acceso venoso

Según al ley de Poiseuille la cantidad de flujo es directamente proporcional a la cuarta potencia del radio de la cánula e inversamente proporcional a su longitud. Por consiguiente, se prefieren 2 catéteres cortos y gruesos para la infusión rápida de grandes volúmenes de líquido. Es importante no olvidar la temperatura de los fluidos, la cual debe ser de 37 a 40 grados centígrados y no menospreciar la ayuda con dispositivos como las bombas de infusión rápida.

Las vías periféricas se prefieren en la zona antecubital de los miembros superiores y si no se pueden utilizar éstas, se recomienda la técnica de Seldinger en el acceso venos central. Otras rutas de acceso venos se deben emplear tomando en cuenta las habilidades del médico que realiza el procedimiento.

Cateterización vesical

Es una importante herramienta

de monitorización, ya que se evalúa constantemente el gasto urinario (perfusión renal) y permite determinar la presencia de hematuria. Se debe tomar en cuenta las contraindicaciones de la colocación de una sonda vesical; como lo son sangre en el meato urinario, próstata elevada, móvil o no palpable, hematoma perineal o escrotal importante. ⁽¹⁾

COAGULOPATÍA

La coagulopatía traumática y el estado hipocoagulable se dan en los traumas más severos. Tiene múltiples factores que pueden contribuir al desarrollo de la mismo estado.

Inmediatamente después del trauma, la hipoperfusión puede causar coagulopatía como resultado del aumento de anticoagulación e hiperfibrinólisis a través de la producción de elementos de la proteína C reactiva, activador del plasminógeno tisular y una concomitante disminución del inhibidor activador del plasminógeno e inhibidor de la fibrinólisis activada por la trombina.

Modelos matemáticos han determinado que la coagulopatía puede iniciar temprano después de que el paciente recibe grandes cantidades de volumen cristalinoide o glóbulos rojos empacados, empeorando la hipocoagulación inducida por shock. La

hipocalemia, la hipotermia y acidosis aumentan el proceso. Los pacientes que sobreviven al inicial estado hipocoagulable, pueden desarrollar Coagulación Intravascular Diseminada (CID), el cual es un estado hipercoagulable, posiblemente debida a la liberación de tromboplastina o el daño endotelial difuso secundario al proceso inflamatorio agudo.

La diferenciación de estos distintos procesos es difícil y desafortunadamente los exámenes estándar para su medición (TP/TPT, conteo de plaquetas y fibrinógeno) no son fácilmente diferenciados agudamente. La tromboelastografía es un método eficaz para diferenciar los procesos y procurar un tratamiento adecuado. ⁽¹²⁾

Es necesario dar un tratamiento midiendo las necesidades clínicas del paciente para evitar la coagulopatía haciendo uso razonable de los cristaloides y la transfusión. Por último cabe resaltar que en el manejo del paciente con hemorragia traumática es difícil predecir la cantidad de volumen que va a necesitar en la reanimación, así como evaluar la respuesta del paciente a la reanimación con líquidos constantemente con el gasto urinario, nivel de conciencia y perfusión periférica. Se debe tener muy claro que la infusión persistente de grandes volúmenes de líquido pretendiendo una

normalización de la presión arterial, no es un sustituto del control definitivo de la hemorragia.

RESUMEN

El primer tratamiento del shock hemorrágico es el control de la fuente de hemorragia cuanto antes y la restitución con fluidos. Una hemorragia controlada es aquella donde la fuente de hemorragia está ocluida, el remplazo de fluidos está encaminada a la normalización de los parámetros hemodinámicos. En una hemorragia no controlada en donde el sangrado es temporalmente detenido, por la hipotensión, vasoconstricción y la formación de trombo, el tratamiento con fluidos está encaminado en la restauración del pulso radial, restauración del sensorio y obtener una presión arterial óptima por bolos de Lactato de Ringer. Cuando el tiempo de acción es menor a una hora, la decisión hacia la cirugía está indicado de inmediato posterior a asegurar la vía aérea y la respiración. No se debe perder valioso tiempo colocando vías intravenosas. Es importante reconocer los grados de shock para brindar un adecuado tratamiento. El uso de los cristaloides y la transfusión sanguíneas son el pilar del tratamiento prehospitalario y hospitalario del shock hemorrágico. En el prehospitalario se recomiendan cuatro tipos de

fluidos: soluciones cristaloides, soluciones coloides, salina hipertónica y sustitutos de sangre transportadoras de oxígeno. En el shock hemorrágico inestable o que no responde, la cirugía es el tratamiento mandatorio lo antes posible y así controlar la fuente de sangrado.

BIBLIOGRAFÍA

1. American College of Surgeons committee on Trauma, Advanced Trauma Life Support for Doctors (ATLS) . 8th. edition. 2008. 366.
2. Bernard C: Lecons sur les phenomenes de la cummuns aux animaux et aux vegetaux. Paris: JB Ballieve; 1879:4.
3. Bickell WH, Wall MJ Jr, Pepe PE, et al.: Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *N Engl J Med* 1994, 331:1105-1109
4. Blalock A: Principle of Surgical Care, Shock, and other Problems St. Louis; Mosby; 1940.
5. Dronen SC, Stern SA, Wang X, Stanley M: A comparison of the response of near-fatal acute hemorrhage with and without a vascular injury to rapid volume expansion. *Am J Emerg Med* 1993, 11:331-335.
6. Gross D, Landau EH, Assalia A, Krausz MM: Is hypertonic saline safe in "uncontrolled" hemorrhagic shock? *J Trauma* 1988, 28:751-756.
7. Gross D, Landau EH, Klin B, Krausz MM: Treatment of uncontrolled hemorrhagic shock with hypertonic saline solution. *Surg Gynecol Obstet* 1990, 170:106-112.
8. Hierholzer CB, Harbrecht JM, Menezes J: Essential role of nitric oxide in the initiation of the inflammatory response after hemorrhagic shock. *J Exp Med* 1998, 187:917-924.
9. Krausz, M: Initial resuscitation of hemorrhagic shock . *World Journal of Emergency Surgery* 2006, 1:14.
10. Nolan J: Fluid resuscitation for the trauma patient. *Resuscitation* 2001, 48:57-69
11. Spinella, Philip. a, Holcomb, John: Resuscitation and transfusion principles for traumatic hemorrhagic shock. 2009, 23(6): 231-240
12. Wiggers CJ: Experimental hemorrhagic shock. In *Physiology of Shock* New York: commonwealth; 1950:121-132.