

Pérdida sanguínea en cirugía de columna

Dra. Martha Itzbel Gómez-Ramírez*

* Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional «La Raza» Antonio Fraga Mouret, IMSS, México, DF.

La pérdida sanguínea en la cirugía de columna es muy variable. Aunque la experiencia del cirujano es un factor determinante en el resultado, existen otros factores de riesgo que ayudan a predecir la pérdida sanguínea excesiva durante la cirugía (Cuadro I).

Las consecuencias se encuentran relacionadas con el grado de pérdida sanguínea y la condición fisiológica subyacente del paciente. De forma general, los efectos adversos son debidos a: cambios hemodinámicos asociados con alteraciones de fluidos, anemia, disminución de plaquetas y coagulopatías resultantes por alto consumo, y reacciones adversas relacionadas con el tratamiento. Adicionalmente, el sangrado obstruye el campo quirúrgico y tiene un impacto negativo en el resultado. Las coagulopatías asociadas pueden llevar a hematoma postoperatorio, predisponiendo al paciente a infección y lesión compresiva neurológica. Se considera que la pérdida sanguínea significativa es un factor de riesgo para pérdida visual postoperatoria tras una cirugía mayor de columna.

El manejo perioperatorio tiene el objetivo de controlar la fuente de sangrado y restaurar los valores hemodinámicos asegurando la perfusión del tejido para mejorar la hemostasia. Sin embargo, es también recomendable minimizar la transfusión debido a que puede llevar a reacciones adversas.

TÉCNICAS DE PREVENCIÓN

La prevención de hemorragia requiere comunicación y colaboración entre el equipo de cirujanos y los anestesiólogos durante todo el período perioperatorio. Se pueden adoptar las siguientes estrategias:

- Realizar evaluación preoperatoria detallada para identificar pacientes con diátesis hemorrágica. De particular importancia para pacientes que reciban drogas antiinflamatorias no esteroideas, pacientes con enfermedad coronaria a menudo medicados con agentes antiplaquetarios potentes, tales

como aspirina y clopidogrel. Asimismo, el uso preoperatorio de heparina de bajo peso molecular y warfarina para prevenir trombosis venosa, son factores que deben considerarse en pacientes que serán sometidos a cirugías de columna con riesgo de sangrado sustancial.

- Para pacientes con tumores vasculares, se debe considerar la embolización profiláctica antes de realizar una cirugía invasiva.
- Cuando fuera posible, se debe considerar la cirugía de columna menos invasiva, dado que evita la alteración de tejidos circundantes y minimiza los riesgos de sangrado.
- Durante el transoperatorio, la posición del paciente es de vital importancia para evitar impedimentos de drenaje venoso y subsecuente agrandamiento de venas epidurales.
- La hemodilución normovolémica aguda (ANH) puede disminuir la pérdida total de hemoglobina en la cirugía. Para esta técnica se extrae sangre (hasta un valor de hematocrito de 20-30%) y circulando un volumen restaurado de cristaloides o coloides al inicio de la cirugía (antes de

Cuadro I. Factores de riesgo de pérdida sanguínea sustancial posterior a cirugía de columna.

Características de procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> Resección de tumor Trauma medular Infección (tuberculosis, osteomielitis) Cirugía exploratoria 3 o más segmentos vertebrales fusionados Instrumentación Mayor a 70 años Obesidad Defectos de coagulación Pediátrico con escoliosis neuromuscular
Características del paciente	<ul style="list-style-type: none"> Resección de tumor Trauma medular Infección (tuberculosis, osteomielitis) Cirugía exploratoria 3 o más segmentos vertebrales fusionados Instrumentación Mayor a 70 años Obesidad Defectos de coagulación Pediátrico con escoliosis neuromuscular

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

- cualquier episodio de sangrado). La sangre se regresa al paciente según las necesidades fisiológicas o posterior al momento en que se logre hemostasia. Durante la cirugía se pierde únicamente sangre diluida con un hematocrito menor. No se aconseja su uso de forma rutinaria y se recomienda una evaluación caso por caso.
- La hipotensión controlada pretende reducir la presión sistólica arterial a un valor entre 80 y 90 mmHg. Esta técnica se utiliza para disminuir la pérdida sanguínea intraoperatoria. Sin embargo, el uso de hipotensión controlada no se recomienda en pacientes sometidos a cirugía de columna debido al riesgo potencial de isquemia en órganos mayores. De forma adicional, la instrumentación espinal y la distracción pueden reducir la perfusión a la médula espinal y resultar en isquemia. La neuropatía isquémica óptica es la causa más común de pérdida visual postoperatoria. El uso de hipotensión controlada no ha sido asociado con el desarrollo de pérdida visual postoperatoria; sin embargo, es recomendable la optimización hemodinámica con mantenimiento de presión de perfusión en el nervio óptico.
 - Con relación a los dos puntos anteriores, tanto la hipotensión controlada como el uso de ANH se encuentran contraindicadas para pacientes con morbilidad cardíaca.

- La hemostasia es requerida para la disminución del sangrado quirúrgico. A menudo se utilizan vasoconstrictores, cera, sellantes de fibrina y colágeno hemostático para controlar el sangrado. La hemostasia puede también mejorar con la administración de drogas hemostáticas (Cuadro II). Basándose en la literatura actual, el uso de ácido tranexámico, aprotinina o factor recombinante activado VII (rFVIIa) disminuyen de forma significativa el sangrado en cirugía de columna, así como la necesidad de transfusiones de hemoderivados. Sin embargo, estos productos también aumentan el riesgo de tromboembolismo, de forma especial en pacientes con un historial o en riesgo de ateroesclerosis o trombosis. A pesar de intentar reducir la pérdida sanguínea intraoperatoria, gran parte de pacientes de cirugía compleja de columna requerirán de transfusión. Se han desarrollado las siguientes técnicas para minimizar el riesgo potencial de transfusiones.
- Existe suficiente evidencia para sugerir que la anemia preoperatoria predice el riesgo de transfusión sanguínea perioperatoria. Es importante identificar y corregir la deficiencia de nutrientes con suplementos de hierro, vitamina B y folatos. La administración de eritropoyetina recombinante humana de forma preoperatoria (rHuEPO)

Cuadro II. Agentes antifibrinolíticos.

Droga	Dosis	Mecanismo	Efecto secundario	Resultados en literatura
Ácido tranexámico	Dosis de carga 10 mg/kg durante inducción Dosis de mantenimiento 1-2 mg/kg/h	Análogo de lisina que inhibe enlaces entre plasmina y fibrina	Tromboembolismo en altas dosis (mayores a 100 mg/kg)	Soporte para uso profiláctico
Ácido épsilon-aminocaproico	Dosis de carga 140 mg/kg durante inducción Dosis de mantenimiento 10-15 mg/kg/h	Similar a tranexámico	Tromboembolismo	Resultados mixtos, la mayor parte de estudios no da soporte a su uso
Aprotinina	Dosis de carga 1-2 x 10 ⁶ KIU durante inducción	Inhibición directa de plasmina, calicreina, tripsina y factor XIIa	Fallo renal, isquemia coronaria, tromboembolismo cerebrovascular	Contraindicada debido a sus efectos secundarios
Desmopresina (DDAVP)	Infusión lenta 0.3 µg/kg a 30 minutos	Liberación de factor von Willebrand	Possible aumento de infarto al miocardio	Útil en casos específicos (von Willebrand tipo 1 y hemofilia A), puede ser útil en fallo renal crónico
Factor recombinante activado VII (rFVIIa)	30-120 µg/kg cada 2 horas para tres dosis	Enlaza con factor de tejido subendotelial en la pared del vaso. El enlace genera trombina que facilita conversión de fibrinógeno a fibrina	Tromboembolismo	Aprobado para el sangrado en pacientes con hemofilia. Datos limitados para uso profiláctico y tratamiento de sangrado en cirugía

eleva los niveles de hemoglobina y reduce el riesgo de transfusión. La aplicación de rHuEPO conlleva riesgos de efectos adversos relacionados con tromboembolismo y aplasia de glóbulos rojos.

- Se debe evitar un régimen liberal de transfusiones. La evidencia actual sugiere que la concentración de hemoglobina mayor a los 8 g/dL no tiene efecto en la morbilidad perioperatoria.

MANEJO DE CRISIS

Los síntomas principales de hemorragia aguda durante la cirugía de columna son la hipotensión, taquicardia y oliguria (Cuadro III). El cuadro IV muestra los diagnósticos diferenciales, evaluación de paciente y manejo para pérdida sanguínea mayor durante la cirugía de columna. Aunque es sencillo identificar una hemorragia masiva súbita, el san-

Cuadro III. Clasificación de hemorragia aguda del Colegio Americano de Cirujanos.

	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
Pérdida sanguínea				
Volumen	≤ 750	750-1,500	1,500-2,000	≥ 2,000
Porcentaje total de volumen sanguíneo	≤ 15%	15-30%	31-40%	≥ 40%
Presión arterial	Normal	Normal	Disminuido	Disminuido
Presión de pulso [‡]	Normal/aumentado	Disminuido	Disminuido	Disminuido
Frecuencia de pulso (lat/min)	> 100	> 100	> 120	≥ 140
Gasto urinario (mL/h)	> 30	20-30	5-10	Mínimo

[‡] Presión de pulso = presión arterial sistólica-presión arterial diastólica.

Cuadro IV. Pacientes con sangrado intraoperatorio agudo.

Diagnóstico diferencial	Evaluación	Tratamiento
<ul style="list-style-type: none"> • Sobredosis accidental de anestésico y/o terapia de vasodilatadores • Embolismo pulmonar • Otras formas de choque obstructivo (neumotórax, taponamiento cardíaco) • Anafilaxis (incluyendo por reacción a transfusión) • Siempre considere el sangrado de otras zonas, especialmente en pacientes politraumatizados (p. ej. ruptura de bazo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Confirme signos vitales • Excluya otras causas de alteración hemodinámica • Calcule la pérdida sanguínea (sangre en botella de succión, esponjas, piso, etc.) • Revise concentración de hemoglobina • Revise estado de coagulación en parámetros clínicos (directo en la herida) y en parámetros de laboratorio (conteo de plaquetas, tiempo parcial de tromboplastina activada, tiempo de protrombina, fibrinógeno y tromboelastografía) • Revise respuestas a terapia (incluyendo electrolitos en plasma y gasometría arterial) 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunique al cirujano el problema y la severidad del sangrado • Asegúrese un acceso vascular adecuado en caso de no tenerlo • Comuníquese con banco de sangre para obtener suministros de sangre y componentes • Evite la hipertensión para facilitar el control quirúrgico del sangrado (considere empaquetado de herida mientras se prepara para transfusión o para el establecimiento de equipos de rescate celular) • Restaure el volumen sanguíneo y mantenga la presión de perfusión con vasopresores en cuanto logre hemostasia • Invierta la terapia anticoagulante anterior (p. ej. protamina por heparina profiláctica) • Inicie la transfusión cuando logre concentración de hemoglobina < 8 g/dL y cuando exista evidencia de sangrado continuo • Prevenga y trate de forma oportuna las complicaciones asociadas con transfusión masiva (acidosis, hipotermia y coagulopatía)

grado oculto puede ser difícil de reconocer. La prioridad de tratamiento es controlar la fuente de sangrado y remplazar el volumen sanguíneo, hemoglobina y factores de coagulación. La hipotermia, anormalidades de electrolitos (en particular

el calcio), acidosis y deficiencia en factores de coagulación deben ser considerados y tratados en casos en que se trasfunda una gran cantidad de sangre (volumen mayor a cinco unidades de eritrocitos).

LECTURAS RECOMENDADAS

- Willner D, Spennati V, Stohl S, Tosti G, Aloisio S, Bilotto F. Spine surgery and blood loss: systematic review of clinical evidence. *Anesth Analg.* 2016;123:1307-1315.
- Tse EY, Cheung WY, Ng KF, Luk KD. Reducing perioperative blood loss and allogeneic blood transfusion in patients undergoing major spine surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:1268-1277.
- Walsh M, Devereaux PJ, Garg AX, Kurz A, Turan A, Rodseth RN, et al. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology.* 2013;119:507-515.
- Yuan C, Zhang H, He S. Efficacy and safety of using antifibrinolytic agents in spine surgery: a meta-analysis. *PLoS One.* 2013;8:e82063.
- Willner D, Spennati V, Stohl S, Tosti G, Aloisio S, Bilotto F. Spine surgery and blood loss: systematic review of clinical evidence. *Anesth Analg.* 2016;123:1307-1315.
- Oliveira L, Marchi L, Pimenta L. Up-to-date thromboprophylaxis in elective spinal surgery. A systematic review. *Columna.* 2014;13:143-146.
- Cherian T, Maier SP, Bianco K, Slobodyanyuk K, Rattenni RN, Lafage V, et al. Efficacy of tranexamic acid on surgical bleeding in spine surgery: a meta-analysis. *Spine J.* 2015;15:752-761.
- Roberts I, Shakur H, Coats T, Hunt B, Balogun E, Barnetson L, et al. The CRASH-2 trial: a randomized controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. *Health Technol Assess.* 2013;17:1-79.