

**HEMOSTASIA COAGULACION Y
TRANSFUSION SANGUÍNEA EN CIRUGIA**

Chuquimia Zarate Lizeth Daniela¹
Flores Pilco Yamel María del Rocío²

RESUMEN

Cuando se plantea una cirugía, es elemental ejecutar las medidas necesarias para evitar las pérdidas sanguíneas innecesarias. Estas medidas se basan en el uso de sustancias que favorecen e incrementan el volumen de los eritrocitos, como el hierro y la eritropoyetina, así como el uso de sustancias antifibrinolíticas que disminuyen el sangrado.

Las intervenciones quirúrgicas han ido evolucionando hasta incorporar progresos tecnológicos y nuevos fármacos que ayudan a la hemostasia disminuyendo las pérdidas sanguíneas y necesidades transfusionales. Para una buena transfusión se requiere aceptaciones inmunológicas receptor donante ya que la transfusión de sangre o la de sus componentes celulares de un donante a un receptor es una forma de trasplante.

La historia de la transfusión se ha convertido en una necesidad para el tratamiento de casos complejos y de mayor riesgo, obligando a replantear requerimientos e indicaciones transfusionales, éstas alternativas permitirían en un futuro eliminar la posibilidad de infecciones durante el acto quirúrgico.

La decisión de transferir sangre a un paciente no solo se basa en los valores de hemoglobina y, hematocrito, sino que también se toma en cuenta el escenario clínico y la morbilidad, por ésta razón el objetivo principal se basa en reponer el volumen sanguíneo y salvar la vida del paciente.

PALABRAS CLAVE

Hemostasia, coagulación, transfusión.

INTRODUCCION

Se considera a la hemostasia como uno de los mecanismos de defensa fisiológicos que van a proteger al organismo de pérdidas sanguíneas producidas tras una lesión del vaso. En dicho mecanismo intervienen tres componentes simultáneos: plaquetas, vaso sanguíneo y factores de coagulación.

Las hemorragias pueden ser clasificadas en transoperatorias, postoperatorias primarias (que ocurren en las primeras 24 horas y que frecuentemente tienen relación con la técnica quirúrgica) y postoperatorias secundarias (después de las 24 horas y sin relación con la técnica quirúrgica).

1. Hemostasia primaria vascular plaquetaria, es la fase en la que participan la plaquetas a través de distintos procesos como: la adhesión, activación y agregación de las plaquetas para así formar el tapón hemostático primario o tapón plaquetario inicial, éste se forma por los trombocitos que se adhieren al colágeno libre del vaso sanguíneo dañado, lo que origina la liberación de sustancias múltiples como: el ADP que aumenta la agregación de plaquetas.
2. Fases de la hemostasia primaria: Las fases de este periodo son:
 - a. Adhesión de plaquetas, las que se adhieren al colágeno del subendotelio vascular mediante receptores de membrana.
 - b. Activación de plaquetas, que depende de la síntesis de tromboxano A₃ y las prostaglandinas.
 - c. Agregación de plaquetas, éste proceso se basa en la disminución de la densidad óptica del plasma rico en plaquetas someténdola a una agitación constante, la agregación puede ser incluida por el ADP extrínseco o por la liberación del ADP intraplaquetario bajo la acción del: colágeno, trombina o adrenalina.
3. Hemostasia secundaria o plasmática, comúnmente llamada coagulación ya que aquí el fibrinógeno experimenta

¹ Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA
² Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

el cambio químico que lo transforma en insoluble dándole a sí la capacidad de unirse con otras moléculas iguales, para así formar macromoléculas donde se encontraran bloqueadas las plaquetas.

Los trastornos y enfermedades que se pueden producir relacionados con algunos mecanismos de la hemostasia son: la equimosis, el hematoma, la trombosis, la hemofilia y anemia, la trombopenia y trombocitosis que de alguna manera podrían llegar a alterar la función de las plaquetas, donde ocurre una disminución del factor de Von Willebrand que puede ser heredado con carácter autosómico dominante

El proceso de coagulación es el resultado de la activación de las vías intrínseca y extrínseca. La vía intrínseca es un proceso lento que comienza en la misma sangre. La vía extrínseca es un proceso más rápido que comienza con el traumatismo de un vaso sanguíneo o alrededor de tejidos vecinos.^{1,2,3}

MECANISMO DE COAGULACIÓN:

La reacción fundamental de la coagulación es la transformación de fibrinógeno que es una solución soluble en fibrina que es un gel insoluble. La conversión del fibrinógeno en fibrina está catalizada por la trombina que es una serina proteasa, el fibrinógeno es una proteína plasmática que se elabora en el hígado

Fases de la coagulación: las fases de la coagulación son:

1. Fase parietal, que se caracteriza por ser de inicio lesivo de una parte de la estructura orgánica
2. Fase plasmática, caracterizada por la acción de sustancia hormonal, lleva a la formación de fibrina mediante la activación de una serie de enzimas proteolíticas
3. Fase trombo dinámica. En esta última fase de la coagulación se produce destrucción del coágulo, que dura aproximadamente 24 horas, posteriormente, se produce la fibrinólisis que dura 48 horas época

en la que se forma la escara o costra.

Tiempo de coagulación:

Es el tiempo que transcurre desde que se detiene la hemorragia o el sangrado hasta la formación del coagulo bien establecido y su tiempo normal es de 5 a 12 minutos.

Este proceso está controlado por los factores de la coagulación que son proteínas sintetizadas en el hígado que dependen de la vitamina K para la síntesis de los factores VII, IX, X, protrombina y proteína C, reacciones en el que organismo necesita de calcio.^{3, 4,5}

HEMOSTASIA EN CIRUGIA

La hemostasia durante el acto quirúrgico tiene diferentes facetas que van desde el uso de

- Electrobisturi Con ayuda de energía eléctrica se transforma en calor, se puede seccionar tejido biológico y cauterizar hemorragias.
- Sutura se asocia normalmente con la aproximación de los bordes de una herida de tejidos, pudiendo también ser empleada para ligar vasos sanguíneos.
- Pinzamiento de vasos, es la presión ejercida de los vasos que irrigan a la zona operatoria.
- Uso de Adhesivos quirúrgicos como los cianocrilatos, siendo los primeros en utilizarse aquellos derivados de etilo y metilo, pero que presentaban una alta reacción histotóxica, por lo que fueron reemplazados por cianocrilatos de cadena larga menos tóxicos y con bajas tasas de degradación y biodegradación. Actualmente se estudia el uso del tisuacryl como nuevo adhesivo quirúrgico. En este mismo grupo se pueden mencionar a los sellantes de fibrina derivados del plasma humano, útiles en casos de hemorragias de origen gastrointestinal y dehiscencia de suturas.
- Hemostáticos en espuma: espongotan, o esponjas hemostáticas, utilizadas en cirugías de fistulas arteriovenosas, con buenos resultados en la cicatrización del tejido.
- Clips hemostáticos, compresivos en cirugías de vasos sanguíneos, que reducen el tiempo de sangrado en

aquellos vasos donde la presión puede llevar a dehiscencia de suturas.

- Factor VII recombinante activado, usado en casos de hemorragia del sistema nervioso central, éste fármaco parece acortar la velocidad de formación del coágulo observándose respuesta clínica óptima en 10 minutos luego de administrado.
- Aprotinina, es un inhibidor de la proteasa que impide la lisis del fibrinógeno a través de la inhibición de la plasmina, calicreina, elastasa de los leucocitos que son tres proteasa que están implicadas en la fibrinólisis, esto sirve para disminuir la agregación plaquetaria y aumentando a si el tiempo de coagulación en realidad es el agente más efectivo para reducir el riesgo de hemorragia y transfusión postoperatoria al igual que el ácido tranexámico son fármacos en cirugía cardíaca. Sin embargo un estudio realizado en individuos con trasplante de hígado regulado con dosis de aprotinina se demostró una menor pérdida de sangre y hematocrito de glóbulos rojos ya que la pérdida de sangre en el momento del trasplante había sido tratada con: transfusiones autólogas de glóbulos rojos, plasma fresco coagulado, plaquetas y crioprecipitados.
- Ácido épsilon, usada durante la operación para así inhibir la fibrinólisis que es una de las causas principales del sangrado excesivo, se comprobó ser efectivo para así disminuir los requerimientos de sangre, pero no redujo la transfusión a diferencia del ácido tranexámico que redujo de forma importante la necesidad de transfusión intraoperatoria.
- Estrógenos conjugados, se lo administra antes de la cirugía se demostró una disminución de la pérdida de sangre y requerimiento transfusional
- Clonidina, disminuye la actividad simpática en la circulación esplácnica, con disminución de flujo y presión en la circulación portal, sin embargo los estudios realizados fueron cortos y precisan de confirmación.
- Técnica quirúrgica, reduce al mínimo la pérdida de sangre incluye el uso de: bypass veno-venosa, transfusión de

sangre autóloga, expansión de volumen y protector de célula.

Algunos artículos de revisión señalan soluciones que podrían reemplazar la sangre entre ellas la solución salina isotónica y la de Hartman reconocido por su uso en la resucitación inicial, pero se necesitarían grandes concentraciones para reemplazar el volumen sanguíneo.

Actualmente las intervenciones quirúrgicas han evolucionado de ser un protocolo diseñado a un concepto que incorpora progresos tecnológicos y nuevos fármacos que estimulan la hemostasia y coagulación para que disminuya la pérdida sanguínea.

Más del 60% de la transfusión sanguínea son efectuados en directa relación con el acto quirúrgico de ahí que surgen muchas complicaciones infecciosas que va a empeorar el estado crítico del paciente, como aquellos con trasplantes de hígado, estas complicaciones son: infecciones de VIH, infección de citomegalovirus e incluso transmisión de *Plasmodium ovalae* durante la transfusión de plaquetas

De estas consideraciones es de gran importancia que el cirujano realice una buena manipulación de los tejidos, buena hemostasia, conocimiento preciso sobre la hemostasia, procesos biológicos, técnicas quirúrgicas para así detener y controlar la hemorragia.^{4, 5, 6, 11, 12, 13, 14}

BIBLIOGRAFÍA:

1. Cingulan H. E., Houssay A. B., FISILOGIA HUMANA. Buenos aires –Argentina: Editorial El Ateneo; 2002. pags 132-147
2. Cardemil Herrera cirugía perioperatorio y sangre. Rev 216 Cirugía, peri operatorio y sangre. [Rev. Chilena de Cirugía]. Vol. 55 - Nº 3, Junio 2003; págs. 216-224 [acceso 09/11/2011] Disponible en: [http://www.cirujanosdechile.cl/Revista/PDF%20Cirujanos%202003_03/Rev.Cir.3.03.\(02\).pdf](http://www.cirujanosdechile.cl/Revista/PDF%20Cirujanos%202003_03/Rev.Cir.3.03.(02).pdf)
3. Carrillo Esper R., Pablo Villaseñor Ovies P. Coagulopatía del paciente quirúrgico. El nuevo modelo de la coagulación sanguínea [Rev. Mexicana de anestesiología]. Vol. 27. No. 4 Octubre-Diciembre 2004; pags. 219-232 [acceso 09/11/2011] Disponible en: http://www.comexan.com.mx/revista/vol27_oct-dic/coagulopatia.pdf

4. Ganong W, F. Fisiología Médica. Mexico: Edit. El manual moderno;2006;pags571-588
5. Guyton A. C, FISILOGIA MÉDICA. Madrid-España:Edit.Grafos, 2006;pags457-468
6. Tim Coats, Beverly Hunt, Ian Roberts, Haleema S Tim Coats, Beverly Hunt, Ian Roberts [*], Haleema Shakur hakur .Agentes antifibrinolíticos en la hemorragia traumática. [Revista en la Internet] 2005PLoS Medicine, 2005; 2(3) [acceso10/10/2011]:Disponible en: http://viaclinica.com/article.php?pmc_id=1069662 En
7. Mattson P. Cl, Fisiopatología, Salud enfermedad: Un enfoque conceptual.Mexico:Edit. Panamericana; 2007.pags 287-298
8. Mark H. B, Roberts P, Jones T. V., Kaplan J. L. Berkwits M.MANUAL MERK.España. Editorial grafos;2006Sánchez F..Madrid – España: Editorial Díaz santos; 1992; pags322-335.
9. Suros B.A, Semiología Médica en tecnica exploratoria, 8º Edición. Barcelona España: Edit. .Masson, 2001.pags 1009-1043
10. Rodríguez V.M., Rodríguez A. JC., Galina G. R, Macías Hernández I. Empleo de tisuacryl como hemostático en hemorragias intrabdominales provocadas en la rata. Rev. Cubana Invest Bioméd [revista en la Internet]. 2004 Dic [citado 2011 Nov 15] ; 23(4): 249-252. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002004000400008&lng=es.
11. Bosco de Oliveira J.,Rocha e Silva R., de Mola R., Pantoja Ribera R. técnica para retirada da arteria radial sem utilizaccao de clipes hemostativos e experiencia clínica. Rev Bras Cir Cardiovasc [revista en la Internet]2008;23(1) Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382008000100018&lang=es
12. Rama-Maceiras P., Ingelmo-Ingelmo I., Fábregas-Julia N., Hernández-Palazón J. Rol del factor VII recombinante activado en pacientes neuroquirúrgicos y neurocríticos. Neurocirugía [revista en la Internet]. 2011 Jun [citado 2011 Nov 16]; 22(3): 209-223. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-14732011000300001&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1130-14732011000300001>
13. Ospina Nieto J., Villamizar Suarez J., Rodríguez Gonzales P. Utilidad de los ellantes de fibrina en endoscopia terapéutica. Rev. Col Gastroenterol 2009;24(3) Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572009000300013&lang=es