



## Hemodilución y coagulopatía dilucional

Dra. Cecilia Alessandra López-Paz,\* Dr. Antonio Castellanos-Olivares\*\*

\* Residente de Anestesiología UMAE, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

\*\* Jefe del Servicio de Anestesiología, UMAE, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Las consecuencias fisiopatológicas de los pacientes con hemorragia y shock hipovolémico secundario son causa de alta morbilidad en el contexto anestésico-quirúrgico, de la misma manera que lo es la terapéutica empleada para resolver dicho problema. La pérdida significativa de volumen intravascular puede conducir de forma secuencial a la inestabilidad hemodinámica, hipoperfusión tisular, hipoxia celular, con el consecuente daño de órganos y su total disfunción. Son la acidosis, la hipotermia y la coagulopatía las complicaciones que irremediablemente llevan a la muerte a los pacientes, siendo las alteraciones en la coagulación las que implican un reto en el manejo perioperatorio<sup>(1)</sup>.

La ASA (*American Society of Anesthesiologist*), realizó una revisión y recomendaciones en cuanto a la transfusión sanguínea las cuales menciono a continuación: deben ser perfectamente bien evaluados los registros médicos anteriores y además de un examen físico, se debe tener en caso de ser posible una entrevista con el paciente o familiares a fin de detectar el consumo de sustancias (herbolárea), la existencia de enfermedades hematológicas y/o evaluar adecuadamente el riesgo beneficio de la transfusión. También mencionan que preferentemente no debe transfundirse a pacientes con valores de hemoglobina mayor a 10 g/dL y que maniobras con la hemodilución normovolémica aguda, la hipotensión, ciertos fármacos, etcétera, pueden ser benéficos. Dejan claro también que en cirugía electiva o no urgente, se deben interrumpir los fármacos anticoagulantes, valorando riesgo beneficio o el «puenteo» con otros fármacos<sup>(2)</sup>.

Sabemos que el almacenamiento de la sangre (células rojas) contribuye al deterioro de la calidad de las mismas, donde influyen las sustancias de almacenamiento, el tiempo y la temperatura, por mencionar algunos factores. Así mismo, no es ajeno a nosotros el daño pulmonar por hemotransfusión

masiva y la neumonía a la que se expone a los pacientes que reciben transfusiones<sup>(3)</sup>.

La disminución del volumen sanguíneo circulante afecta directamente el gasto cardíaco, contribuyendo a la hipoperfusión tisular y redundando en alteración del suministro de oxígeno sistémico. El aporte de oxígeno está determinado por el índice cardíaco y el contenido del mismo a nivel arterial. Esto traduce la importancia que tiene el equilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno a todos los niveles. Siendo la hipoxia a nivel celular el inicio de una cascada de daño que termina con la muerte celular, disfunción del tejido y daño multisistémico. El consumo de oxígeno se mantiene constante aún en hipovolemia y/o anemia, compensando su disminución con diferentes mecanismos para mantener la homeostasis, tales es el caso de los pacientes con insuficiencia renal. La hipoxia celular conduce a un daño irreversible con agotamiento de la energía y celular, acidosis y muerte<sup>(4)</sup>.

Para administrar líquidos intravenosos a un paciente se deben tomar en cuenta ciertas situaciones, como lo son: pacientes con volumen deplegado (ej. ancianos), infectados (sepsis), anémicos (ej. sangrado de tubo digestivo), politraumatizados (ej. trauma craneoencefálico), con choque cardiogénico, distrés respiratorio, entre otros casos. El contexto del paciente define la reanimación hídrica que debemos emplear. Sin embargo, en el quirófano y ante una intervención que se espera un sangrado superior al permisible e incluso requerimiento de vasopresores y/o inotrópicos, existen técnicas de hemodilución y exanguinotransfusión que favorecen la estabilidad hemodinámica y evitan los efectos adversos propios de los hemoderivados y sus conservadores.

En cirugía cardíaca con circulación extracorpórea, existe la necesidad de reponer plaquetas y factores de la coagulación para facilitar la hemostasia y prevenir el sangrado. Así mismo la opción que nos da la hemodilución normovolémica con

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

exanguinotransfusión es una alternativa adecuada para disminuir incluso, el riesgo de transfundir hemoderivados tratados y conservados, así como proporcionar todos los factores de coagulación, plasma, células rojas y especialmente, plaquetas. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que la hemodilución en pacientes cardiópatas con aumento del trabajo cardíaco puede asociarse a disfunción del miocardio por incremento en el consumo de oxígeno<sup>(5)</sup>.

Existen reportes donde los factores de coagulación dependientes de vitamina K, retornan a valores seguros de INR posterior a la transfusión de sangre fresca autóloga<sup>(6)</sup>.

Es por ello, que la adecuada valoración y realización de un plan anestésico que incluya escalas de valoración de sangrado así como técnicas para disminuirlo y mejorar la calidad del volumen que infundimos en la sala quirúrgica, son de vital importancia e influyen de manera preponderante en el pronóstico de nuestros pacientes. En Centro Médico Nacional Siglo XXI, se llevan a cabo éstas técnicas con la finalidad de disminuir la transfusión innecesaria y los riesgos a los que se somete al paciente con ello.

En conclusión, la hemodilución normovolémica representa una opción en aquellos eventos quirúrgicos que tienen alto riesgo de sangrado perioperatorio, pudiendo llevarse a cabo con control estricto de la coagulación. Por su parte, la hemotransfusión autóloga representa una opción adecuada para aquellos pacientes que debido a su religión, padecimientos y tipo de cirugía, será necesario corregir factores de coagulación y hemotransfundir células sanguíneas. La transfusión indiscriminada o no planeada de hemoderivados en todas sus variantes, favorecen la aparición de coagulopatía, misma que se ve reforzada cuando el volumen intravascular nos refleja en la clínica que es de mala calidad. Debemos prevenir la aparición de la coagulopatía dilucional o de consumo, realizando una valoración uniforme y completa, que incluya reporte completo del hemogramas previos, tiempos de coagulación, entre otros exámenes, así como realizar estos mismos estudios durante el evento quirúrgico y posterior a la hemotransfusión de manera que se pueda detectar cualquier alteración que ponga en riesgo la vida del paciente.

## REFERENCIAS

1. Ramos GA, LLanes M, González OJ. La Triada de la muerte. Acidosis, hipotermia y coagulopatías en paciente con trauma. Revista Médica Electrónica. 2007;29.
2. Practice Guidelines for Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. Anesthesiology. 2006;105:198-208.
3. Perkins JG, Cap AP, Weiss BM, Reid TJ, Bolan CE. Massive transfusion and nonsurgical hemostatic agents. Critical Care Medicine. 2008;36:S325-S339.
4. Gutierrez G, Reines HD, Wulf-Gutierrez ME. Clinical review: hemorrhagic shock. Crit Care. 2004;8:373-381.
5. Cromheecke S, Lorsomradee S, Van der Linden PJ, De Hert SG. Moderate acute isovolemic hemodilution alters myocardial function in patients with coronary artery disease. Anesth Analg. 2008;107:1145-1152.
6. Hidalgo MPA, González AO, Hernández OR, Méndez MJ, Rodríguez AJM, Fuentes HL y cols. Efecto de la hemodilución normovolémica con autodonación de bajo volumen sobre varios parámetros hematológicos en la cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea. CorSalud. 2011;3:124-133.