



¿Es útil el Vigileo en anestesia torácica?

Dra. Luz Elena Carpio-Domínguez,* Dra. Ma. Rosario Patricia Ledesma-Ramírez**

* Anestesióloga Adscrita. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas INER.

** Jefe del Servicio de Anestesiología. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas INER.

INTRODUCCIÓN

Desde el siglo pasado la presencia de las enfermedades respiratorias ha aumentado, por mayor exposición a contaminantes ambientales, progresivo consumo de tabaco, a procesos oncológicos e incremento en la esperanza de vida. En este campo, la anestesia en cirugía torácica no cardíaca es difícil para su manejo, por combinación de factores como la hipoxia y la inestabilidad hemodinámica; la monitorización en el paciente con enfermedad pulmonar debe ser multiparamétrica, que combine tanto parámetros hemodinámicos, como metabólicos de transporte y consumo de oxígeno celular. La monitorización de la mecánica ventilatoria, intercambio gaseoso, hemodinamia y terapia líquida intravascular transanestésica no ha sido fácil, el acceso a la tecnología innovadora es limitada y generalmente se restringe a pacientes en estado crítico. La necesidad de monitorizar ha desarrollado nuevas técnicas menos invasivas como el Vigileo®/FloTrac®.

Generalidades. La posición en decúbito lateral, los cambios de ventilación/perfusión y la vasoconstricción pulmonar hipódrica (VHP) aunados a ventilación mecánica unipulmonar, hacen que las variables hemodinámicas y ventilatorias se modifiquen significativamente durante la cirugía de tórax.

Para una adecuada interpretación de la monitorización, los valores de referencia del gasto cardíaco en el adulto sano, son de 4 a 6.5 L/min, en reposo (índice cardíaco 2.5 L/min por m² de superficie corporal)⁽¹⁾. Los determinantes del gasto cardíaco (GC) son el volumen sistólico (VS) y la frecuencia cardíaca (FC), GC = VS × FC. El volumen sistólico va a depender de la precarga, la postcarga y la contractilidad cardíaca (volumen ventricular eyectado por latido), diferencia entre el volumen telediastólico (VTD = 120-130 mL/lat.) y el volumen telesistólico (VTS = 45 mL/lat.), de 60 a 100 mL/lat. La variación de volumen sistólico (VVS) o variación del pulso arterial durante la ventilación (disminuye en la inspiración y aumenta

en la exhalación) de 12 a 15%⁽²⁾. La saturación venosa mixta (SvO₂), de 60-80%, obtenida en la arteria pulmonar, se utiliza como medición del equilibrio entre el aporte y consumo de oxígeno (O₂); la saturación venosa central de oxígeno (ScvO₂) de 60%, refleja la relación aporte/consumo de O₂ a los tejidos, en un procedimiento anestésico la ScvO₂ excede un 6% por el aumento del flujo sanguíneo y la disminución del consumo de O₂ a nivel cerebral, se modifican si existen cambios en el gasto cardíaco, la concentración de hemoglobina y la saturación arterial de O₂. La ScvO₂ método sencillo en sustitución de la SVO₂ para evaluar la perfusión global, no es adecuada para calcular el shunt oximétrico pulmonar y el gradiente oximétrico de la rotura aguda del tabique interventricular, ni el VO₂⁽³⁾.

Monitoreo hemodinámico. Los avances tecnológicos han permitido el desarrollo de nuevas técnicas menos invasivas para la monitorización cardiovascular, el catéter de la arteria pulmonar (CAP), se ha ido desecharlo por su baja relación con la supervivencia de los pacientes y costo. El análisis de la presión de pulso, la termodilución transpulmonar, el indicador de dilución, el doppler transesofágico, la biompedancia eléctrica torácica, y el ecocardiograma, tienen método diferente de estimación del gasto cardíaco, diferentes aplicaciones clínicas, limitaciones e incluso errores potenciales en su uso⁽⁴⁾.

Vigileo®. El sistema FloTrac®/Vigileo® (Edwards Lifesciences), analiza el flujo arterial sin necesidad de calibración externa, reemplazada por factores de corrección que depende de la presión arterial media (PAM) y de medidas antropométricas (edad, sexo, peso y altura). La presión de pulso (diferencia de la presión sistólica y distólica) es proporcional al volumen sistólico (VS) e inversamente proporcional a la distensibilidad aórtica. No precisa de acceso venoso central periférico, ni de canulación de una arteria de grueso calibre, sólo de la arteria radial. Con la implantación de un catéter venoso central con fibra óptica, se monitoriza la SVcO₂. La saturación de O₂ a nivel de arteria pulmonar distal o saturación

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

venosa mezclada o mixta (SvO_2) es indicador aislado de la adecuación del transporte global de O_2 (DO_2), representa la cantidad de O_2 que queda en la circulación sistémica después de su paso por los tejidos⁽³⁾.

Aplicaciones clínicas. *a) Respuesta a la terapia hídrica.*

Para normar la administración de líquidos, la respuesta de volumen definido es de $\geq 15\%$ del gasto cardíaco a un bolo de 500 mL de líquido de reto⁽⁵⁾. Con variación del volumen sistólico del 13%, si es > 13 se recomienda aportar líquido, con IVS normal (40-50) se recomienda el uso de vasopresor, IVS < 40 , un inotrópico y > 50 , un diurético. La VVS demuestra exactitud similar al sistema PiCCO, la terapia de fluidos guiada por objetivos, con menos complicaciones y menos días de estancia hospitalaria⁽³⁾.

b) Pacientes con choque. En pacientes críticos con diagnóstico de choque, el monitoreo hemodinámico se utiliza por tres razones principales: identificar el tipo de choque, seleccionar intervención terapéutica y evaluar la respuesta del paciente a la terapia⁽⁶⁾.

Limitantes. El porcentaje de error del FloTrac/Vigileo, en pacientes obesos ($IMC > 30$) es ligeramente más alto que en pacientes con peso normal debido a la distensibilidad arterial. La medición de VVS se altera con las arritmias severas, respiración espontánea, y tórax abierto. Se recomienda que la FC deba ser inferior a 150 lat./min. y la FR inferior a 35 resp./min. para una mejor lectura. Está contraindicado en pacientes con insuficiencia ventricular derecha⁽²⁾. Hay deficiencia en la lectura de la medición del gasto cardíaco en corazón artificial y dispositivos de asistencia ventricular, balón de contrapul-

sación aórtico, arritmias graves y persistentes, solución vasoatópica, vasoconstricción severa y en pacientes pediátricos.

Alternativas. El sistema PiCCO® (PiCCO System, PULSION Medical System AG), utiliza línea arterial y venosa, informa sobre flujos sanguíneos y volúmenes intravasculares, calcula el líquido extravascular pulmonar (EVLW) como medida de edema pulmonar y permeabilidad vascular, del índice de permeabilidad vascular pulmonar (PVPI); la desventaja son sus técnicas de calibración. Dentro del mercado existen la LiDCO®, Pulsoflex®, LidCO rapid®, Nexfin® y esCCO®, técnicas valoradas y validadas con *el estándar de oro* (termo-dilución intermitente de la arteria pulmonar)⁽³⁾.

CONCLUSIONES

Un sistema como el Vigileo®, para optimizar la perfusión tisular, el transporte y consumo de O_2 , ante lo complejo de la patología pulmonar quirúrgica, es útil. En el último año en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorios se realizaron 723 cirugías torácicas, correspondiendo el 30% a cirugía de resección por mínima invasión (neumonectomía, lobectomía y segmentectomía), 23% a toracotomía, 18% a decorticación y lavado por paquipleuritis e infección, el restante 29% incluye cirugía de pleura y cirugía de vía aérea⁽⁷⁾. Se monitorizó a 50 pacientes con vigileo en resecciones pulmonares amplias, sangrado esperado alto y comorbilidades cardiovasculares, observando alteraciones mínimas hemodinámicas aún con tórax abierto y posición en decúbito lateral.

REFERENCIAS

1. García X, Mateu L, Maynar J, Mercadal J, Ochagavía A, Ferrandiz A. Estimación del gasto cardíaco. Utilidad en la práctica clínica. Monitorización disponible invasiva y no invasiva. *Med Intensiva*. 2011;35:552-561.
2. www.edwards.com
3. Mateu CM, Ferrández SA, Gruartmoner VG, Mesquida FJ, Sabatier CC, Poveda HY y cols. Técnicas disponibles de monitorización hemodinámica, ventajas y limitaciones. *Med Intensiva*. 2012;36:434-444.
4. Chamos C, Vele L, Hamilton M, Ceconi M. Less invasive methods of advanced hemodynamic monitoring: principles, devices, and their role in the perioperative hemodynamic. *Perioper Med (Lond)*. 2013;2:19.
5. Pinsky MR. Functional hemodynamic monitoring. *Curr Opin Crit Care*. 2014;20:288-293.
6. Ceconi M, De Backer D, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 2014;40:1795-1815.
7. Fuente: Estadística de la Subdirección de Cirugía, Servicio de Anestesiología del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Ismael Cosío Villegas. 2016.