



Aplicaciones clínicas de la saturación venosa mixta y central

Dr. José Manuel Portela-Ortíz*

* Médico Anestesiólogo. Hospital Ángeles del Pedregal.

HISTORIA

En el paciente en edo. crítico, la resucitación cardiovascular se basó originalmente en datos clínicos como TA, llenado capilar, temperatura de partes distales del cuerpo, diuresis, edo. mental, etc.

A estos datos se añadieron criterios de laboratorio y hemodinámicas como el déficit de base, las concentraciones de lactato sérico y las determinaciones de gasto cardíaco y aporte y consumo de O_2 mediante catéteres pulmonares (CP).

En los últimos años han aparecido un número considerable de estudios clínicos aleatorios bien realizados, dirigidos por los Institutos Nacionales de Salud Norteamericanos, donde la utilización de catéteres pulmonares no logró obtener ventajas, sobre la monitorización convencional en pacientes críticamente enfermos, por lo cual la monitorización con CP, ha disminuido.

A lo largo de muchos años, en la medicina crítica, se ha buscado un marcador de resucitación que nos permitiera asegurar que ésta ha sido exitosa y completa.

Como se mencionó en el párrafo anterior los criterios derivados de la monitorización con catéteres pulmonares (Aporte y consumo de O_2 , PCP, índice cardíaco), no lograron demostrar una ventaja significativa.

En el momento actual varios investigadores y clínicos en base a la evidencia actualmente disponible y en especial con apoyo del trabajo de Rivers y colaboradores, estiman que la utilización de la saturación venosa central ($ScvO_2$), es un parámetro útil que detecta la presencia de resucitación subóptima, y que su utilización determina una mejor reanimación y menor morbimortalidad.

En el momento de escribir este resumen el autor sólo ha encontrado otro trabajo de investigación además del de grupo de Rivers⁽¹⁾, por lo que recomienda un sano escepticismo al evaluar los resultados en su práctica clínica.

INTRODUCCIÓN

La monitorización de la saturación mixta venosa de O_2 (SvO_2), se obtiene al determinar la saturación de la sangre obtenida en la arteria pulmonar, y se usa como medición subrogada del equilibrio entre el aporte y consumo de O_2 . Varios estudios han demostrado que existe una relación entre la tendencia de la SvO_2 y la saturación venosa central (obtenida de sangre en la vena cava superior), por lo cual se ha postulado que la determinación de ésta es útil en la reanimación cardiopulmonar. El monitoreo de la $ScvO_2$ a sido utilizado como objetivo hemodinámica en el manejo de la sepsis temprana en el grupo de Rivers. Que demostró que el mantener la $SvcO_2$ arriba del 70%, además de otras variables disminuía la mortalidad en un 15%.

FISIOPATOLOGÍA

El valor normal de la SvO_2 refleja un equilibrio entre el aporte (DO_2) y consumo de O_2 (VO_2) y su valor normal es de 75%. Normalmente el VO_2 es independiente del DO_2 , ya que se puede incrementar la extracción cuando la DO_2 disminuye. Cuando se llega a su límite inicia la disminución de la SvO_2 , valores de SvO_2 entre 55 y 70 indica que hay valor compensadora, entre 50 y 30 ya no existe esta compensación e inicia la acidosis láctica.

Las causas de disminución de SvO_2 son múltiples, siendo las causas más frecuentes en la resucitación cardiopulmonar, la disminución del contenido arterial de O_2 o del gasto cardíaco. Con la excepción de pacientes con insuficiencia cardíaca que pueden tener en condiciones basales de SvO_2 de 40-30, los valores bajos nos obligan a ver cual de los factores determinantes de los valores de contenido de O_2 o gasto cardíaco se encuentran alterados.

CORRELACIÓN ENTRE SVO₂ Y SCVO₂

El valor de ScvO₂ refleja la relación de aporte y consumo de los órganos superiores del cuerpo. En el choque séptico los valores de ScvO₂, exceden los de SvO₂⁽²⁾, aproximadamente en 8%, algunos autores piensan que la SvcO₂ con puede ser utilizado como datos subrogado de choque séptico (...). Por lo anterior el consenso es más bien que la tendencia y no los valores únicos; aunados a otros parámetros clínicos y de laboratorio deben determinar nuestra conducta en la resucitación. Es importante mencionar que durante anestesia en situaciones normales la ScvO₂ excede a la SvO₂ en promedio de 6%, eso se explica por aumento del flujo sanguíneo y disminución de consumo de O₂ a nivel cerebral⁽³⁾.

APLICACIONES CLÍNICAS

Ya mencionado el estudio de Rivers en pacientes con sepsis grave o choque séptico⁽²⁾ donde se demostró que la resucitación temprana, guiado con ScvO₂ en adición a la PVC, PAM y diuresis horaria, disminuyó la mortalidad de 46 a 30%. El grupo monitorizado con ScvO₂ utilizó más líquidos, hemoderivados durante las primeras 6 horas.

Sin embargo, Gattinoni⁽⁴⁾ reporta que la terapia guiada por objetivos en base a ScvO₂ mayor a 70% en tiempo de 5 días no disminuyó la mortalidad. Varpula valora en forma retrospectiva pacientes con choque séptico, encontrando que en las primeras 6 horas que las variables más importantes para la supervivencia son la presión arterial y los niveles de lactato y que la SvO₂ la PVC y PAM son mejores predictores en las 48 horas. En hecho que sea un estudio retrospectivo no modifica el valor del estudio.

Desde los inicios de la utilización del catéter pulmonar (CP), existió el interés en demostrar que la terapia guiada por objetivos terapéuticos, (basada primordialmente en ob-

jetivos de DO₂ y VO₂), tanto en el preoperatorio de los pacientes de alto riesgo, como en el postoperatorio de cirugías o pacientes en choque séptico mejoraría la morbimortalidad. En esta área existió una enorme discusión, con un número de publicaciones en ambos sentidos de los resultados positivos o negativos^(5,6).

Pearse⁽⁷⁾ publicó recientemente los resultados de un estudio con objetivos dirigidos a lograr una DO₂ de 600 ml/min/m², las complicaciones fueron menores en el grupo de objetivo hemodinámicas, sin embargo la mortalidad fue similar. La ScvO₂ se asoció en forma independiente con las complicaciones.

El mejor punto de cohorte de SvcO₂ en sus pacientes resultó ser 64%, sin embargo hay que hacer notar que la especificidad fue de 56% y sensibilidad de 67%, es importante mencionar que los pacientes que mantuvieron ScvO₂ arriba de 75% no presentaron complicaciones postoperatorias, el mismo estudio resalta que las alteraciones de DO₂, VO₂ y ScvO₂ ocurrieron en presencia de estabilidad de otras variables fisiológicas y químicas usualmente medidas. Todo lo anteriormente mencionado, nos debe hacer pensar que para determinar la utilidad de la ScvO₂, se deben empezar a realizar estudios multicéntricos con patologías y objetivos terapéuticos bien determinados, con la potencia estadística suficiente, para que en esta ocasión no tardemos como sucedió con el CP, 25 años en determinar la utilidad de los catéteres centrales con determinación de ScvO₂ continuo. Además nos deberemos de contestar si la medición intermitente de la ScvO₂ es igual de efectiva como la medición continua con los catéteres de fibra óptica.

Los laboratorios Eduardo, han desarrollado esta tecnología, que aunado a la inferencia matemática del volumen latido a base de la diferencia de pulso de un catéter arterial, determina tanto la ScvO₂ y el gasto cardíaco probable. Este sistema de monitorización se conoce comercialmente como Vigileo (MR).

REFERENCIAS

1. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med* 2001;345:1368-1377.
2. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, et al. Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2004;32:858-873.
3. Reinhart L, Kersting T, Fohring U, Schafer M. Can central venous replace mixed-venous oxygen saturation measurements during anesthesia? *Adv Exp Med Biol* 1986;200:67-72.
4. Gattinoni L, Brazzi, Pelosi P, et al. A trial of goal-oriented hemodynamic therapy in critically ill patients. SvO₂ Collaborative Group. *N Engl J Med* 1995;333:1025-1032.
5. Wilson J, Woods I, Fawcett J, et al. Reduction the risk of major elective surgery: randomized controlled trial of preoperative optimization of oxygen delivery. *BJM* 1999;318: 1099-1103.
6. Lobo SM, Salgado PF, Castillo VG, et al. Effects of maximizing oxygen delivery on morbidity and mortality in high-risk surgical patients. *Crit Care med* 2000;28:3396-3404.
7. Pearse R, Dawson D, Fawcett J. Changes in central venous saturation after major surgery, and association with outcome. *Critical Care* 2005;9:R694-R699.
8. Takala J. Highs and lows in high-risk surgery: the controversy of goal-directed haemodynamic management. *Crit Care* 2005;9:642-644.