

# Monitoreo neurológico: catéter del bulbo de la yugular

Raúl Carrillo-Esper,\* Neisser Morales-Victorino,\*\* José Manuel Ruiz-Morales\*\*

## RESUMEN

La saturación de oxígeno del bulbo de la yugular ( $S_{vyO_2}$ ) es un marcador indirecto del consumo de oxígeno cerebral y es usado para la toma de decisiones terapéuticas. El objetivo de este trabajo es revisar los conceptos básicos y las aplicaciones clínicas de la  $S_{vyO_2}$ .

Palabras clave. Bulbo yugular. Oxígeno. Saturación. Terapéutica.

## ABSTRACT

Jugular venous oxygen saturation ( $SjO_2$ ) provides an indirect assessment of cerebral oxygen consumption and is used to guide physiologic management decisions. The aim of this paper is to review the basic concepts of  $SjO_2$  and updated on its clinical applications.

Key words. Jugular bulb. Oxygen. Saturation. Therapeutics.

## INTRODUCCIÓN

La saturación del bulbo de la yugular es un método de neuromonitoreo de gran valor en los enfermos con lesión cerebral aguda, en especial, en aquéllos con traumatismo craneoencefálico, ya que permite evaluar el balance del aporte-consumo de oxígeno cerebral y de manera indirecta la presión intracraneana. El objetivo del presente trabajo es revisar los conceptos fundamentales relacionados con este tema de actualidad en la terapia intensiva neurológica.

## CASO CLÍNICO

Paciente de 40 años de edad que ingresó al hospital por traumatismo craneoencefálico grave, con rápido deterioro del estado de conciencia y Glasgow de 5. La tomografía computarizada de cráneo mostró edema cerebral importante con colapso ventricular y borramiento de cisuras sin evidencia de fractura. Ingresó al Servicio de Terapia Intensiva en donde se inició con manejo neurológico multimodal y monitoreo de la presión intracraneana



**Figura 1.** Radiografía lateral de cráneo en donde se observa catéter en el bulbo de la yugular (flecha negra) y dispositivo para la medición de la presión intracraneana (flecha blanca).

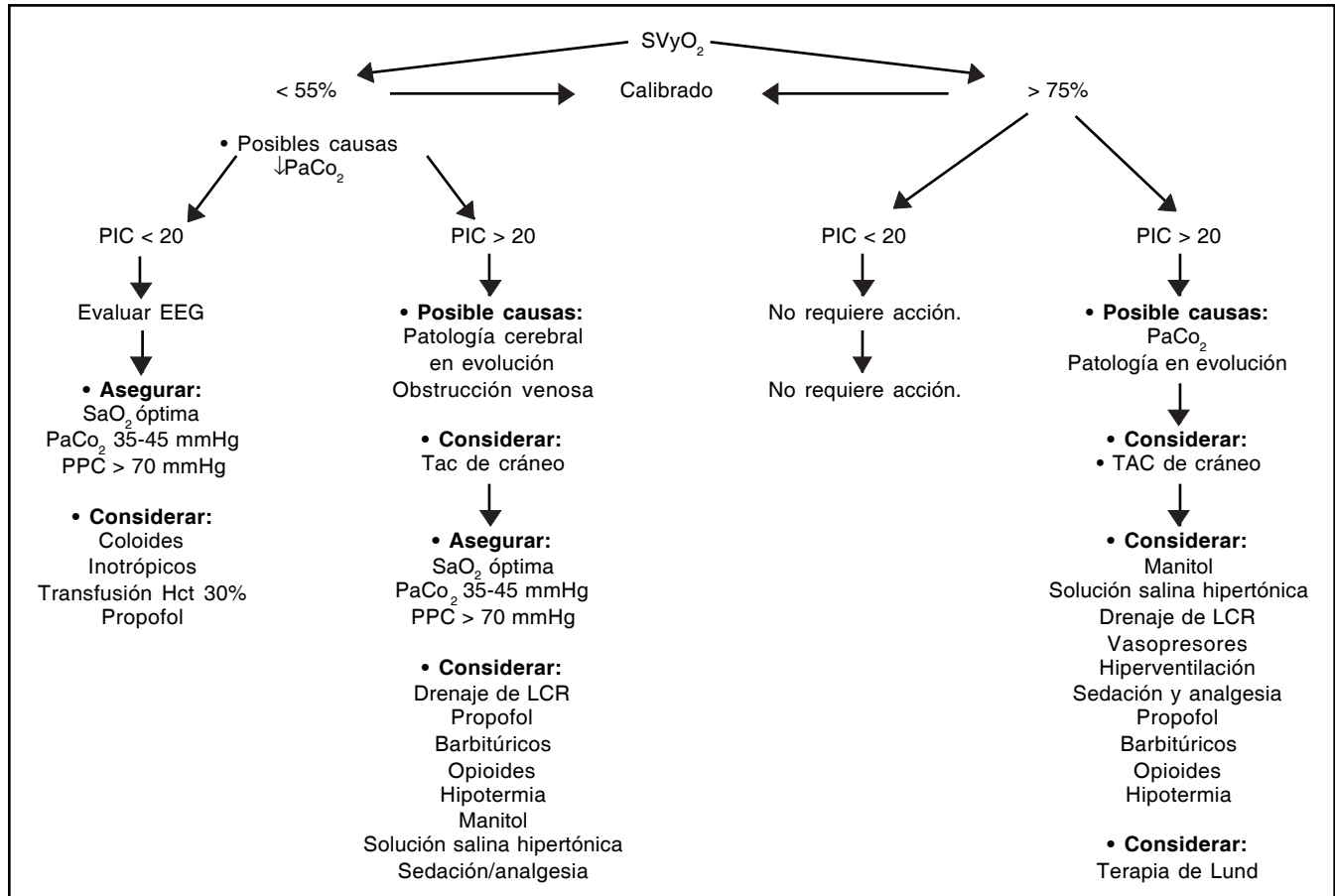
\* Academia Nacional de Medicina. Academia Mexicana de Cirugía. UTI Fundación Clínica Médica Sur.

\*\* Medicina Interna, Fundación Clínica Médica Sur.

### Correspondencia:

Dr. Raúl Carrillo-Esper

Unidad de Medicina Intensiva, Fundación Clínica Médica Sur. Puente de Piedra Núm. 150. Col. Toriello Guerra. C.P. 14050, México, D.F.  
Tel.: 5424-7239. Correo electrónico: [revistacma95@yahoo.com.mx](mailto:revistacma95@yahoo.com.mx)



**Figura 2.** Algoritmo terapéutico basado en el monitoreo de la  $SvO_2$  y la PIC en los enfermos neurocríticos.<sup>1,2</sup>  $PaCO_2$ : presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial. EEG: electroencefalograma.  $SaO_2$ : saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre arterial. PPC: presión de perfusión cerebral. HCT: hematocrito. LCR: líquido cefalorraquídeo. TAC: tomografía axial computarizada.

(PIC) con primera lectura en 33 mmHg a pesar de tratamiento intensivo, por lo que fue sometido a craniectomía descompresiva, procedimiento que favoreció la disminución de la PIC a 20 mmHg. Posteriormente, y para optimizar su manejo, se colocó con guía ultrasonográfica catéter en el bulbo de la yugular, confirmando su posición mediante radiografía lateral simple de cráneo (Figura 1), con la finalidad de monitorear continuamente la saturación del bulbo de la yugular ( $SvO_2$ ), el gradiente arterioyugular de oxígeno y el nivel de lactato en la sangre de retorno cerebral.

La saturación del  $SvO_2$  mide la relación entre el flujo sanguíneo cerebral y los requerimientos metabólicos del cerebro. Se determinó por primera vez en 1942 por Gibbs y se validó en 1963 por Datsur.<sup>1</sup> La  $SvO_2$  es una determinación indirecta del consumo cerebral de oxígeno.<sup>2</sup>

El coeficiente de extracción del oxígeno ( $CEO_2$ ) se calcula de la siguiente manera:

$$CEO_2 = SaO_2 - SvO_2$$

Donde la  $SaO_2$  es la saturación de la hemoglobina en el lado arterial, y la  $SvO_2$  es la saturación de la oxihemoglobina en el bulbo yugular. La  $SvO_2$  refleja el balance entre el aporte y el consumo cerebral de  $O_2$ . En cambios paralelos entre el aporte y el consumo la  $SvO_2$  se mantiene constante. Cuando el aporte es insuficiente, o las necesidades son excesivas, la  $SvO_2$  disminuye. Cuando el aporte supera al consumo, o cuando el consumo está muy reducido, la  $SvO_2$  aumenta.<sup>3</sup> Los valores normales de la  $SvO_2$  en individuos sanos se encuentran en el rango de 55-71%, con una media de 61.8%, mientras que en los pacientes con lesión encefálica aguda, el

rango se considera un tanto más amplio (32-96%) y la media en  $68.1 \pm 9.7\%$ . Los niveles de  $S_{vyO_2}$  que se encuentran por debajo de 50% se han asociado con hipoxia cerebral progresiva, mientras que los niveles menores de 20% se presentan cuando el daño isquémico es irreversible.<sup>2</sup>

En la actualidad es un método de monitoreo de gran valor para el abordaje diagnóstico y terapéutico de los pacientes con traumatismo craneoencefálico y otras patologías cerebrales, cuyo común denominador es la hipoxia cerebral; sin embargo, la simple medición de la  $S_{vyO_2}$  debe de complementarse con la medición de la PIC, y en caso que se disponga de ultrasonido Doppler transcraneal para medir el flujo sanguíneo cerebral debe de complementarse con este último (Figura 2).

## ABREVIATURAS

- $S_{vyO_2}$ : oxígeno del bulbo de la yugular.
- PIC: presión intracraneana.
- mmHg: milímetros de mercurio.

## REFERENCIAS

1. Carrillo ER, Carrillo CL. Saturación del oxígeno del bulbo de la yugular. *Rev Mex Anesthesiol* 2007; 30: 225-32.
2. Carrillo ER, Leal GP. Actualidades en terapia intensiva neurológica primera parte, monitoreo neurológico multimodal. *Rev Mex Anesthesiol* 2008; 15: 266-77.
3. Poca MA, Saunquillo J, Monforte R, Vilalta A. Métodos globales de monitorización de la hemodinámica cerebral en el paciente neurocrítico: fundamentos, controversias y actualizaciones en las técnicas de oximetría yugular. *Neurocirugía* 2005; 16: 301-22.