

Monitorización de la saturación yugular de oxígeno y la isquemia cerebral en el paciente neurocrítico

A. Abdo-Cuza, J. Figueredo-Méndez, R. Castellanos-Gutiérrez, F. Gómez-Peyre

MONITORIZATION OF THE JUGULAR OXYGEN SATURATION JUGULAR AND CEREBRAL ISCHAEMIA IN THE NEUROCRITICAL PATIENT

Summary. Introduction. Catheterization of the jugular bulb is of great value in the study of cerebral metabolism, since it permits diagnosis of episodes of hypoxia and cerebral ischaemia. Objectives. To determine the frequency of the appearance of episodes of desaturation and cerebral ischaemia, whether these were simultaneous and their relation to the mortality in an intensive care unit (ICU). Patients and methods. We studied 21 neurocritical patients, recording the following data: age, sex, diagnosis and state at the time of discharge from the ICU (alive or dead). In the group of patients in whom the jugular bulb had been catheterised we also recorded: the side cannulated, complications, SyO_2 , cerebral lactate-oxygen index and modified cerebral lactate-oxygen. Results. In 57% of the patients we catheterised the jugular bulb and in 50% of them at least one episode of desaturation was recorded, and cerebral ischaemia in 42%. Only one patient had simultaneous desaturation and cerebral ischaemia. Of the six patients in whom desaturation was detected, 5 died in the ICU (83.3%). The mortality of patients with ischaemia was only 40%. 40% of the patients with head injuries were monitored and 50% of the non-monitored patients had head injuries. Conclusions. Episodes of desaturation are frequent in neurocritical patients and are associated with increased mortality. Recordings of lactate are not useful at present in the diagnosis of cerebral ischaemia. [REV NEUROL 2001; 33: 511-3]

Key words. Cerebral ischaemia. Cerebral lactate. Cerebral metabolism. Jugular oxygen saturation. Neurocritical patient. Neuromonitoring.

INTRODUCCIÓN

La información brindada por la monitorización de la saturación yugular de oxígeno (SyO_2), a través de la cateterización del golfo yugular, es de gran valor en el estudio del metabolismo cerebral, si tenemos en cuenta que refleja el balance entre el transporte y el consumo de oxígeno al cerebro [1]. La posibilidad que ofrece esta técnica para el diagnóstico de la hipoxia y la isquemia cerebral extendió su uso en quirófanos y Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de pacientes neurocríticos, demostrándose la relación que existe entre episodios de desaturación y pobres resultados neurológicos [2]. En este trabajo determinamos la frecuencia de aparición de episodios de desaturación e isquemia cerebral, su simultaneidad, así como su relación con la mortalidad en UCI y la relación entre monitorización o no con mortalidad en UCI.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes neurocríticos: trauma craneoencefálico (TCE) grave; (escala de coma de Glasgow (ECG) menor, o igual a 8 puntos); enfermedad cerebrovascular aguda (ECVA) con ECG menor, o igual a 8 puntos y otros pacientes con enfermedad neurológica con criterio de cuidados intensivos, que ingresaron en la UCI del CIMEQ en el período comprendido entre enero de 1998 y enero de 2000.

A estos pacientes se les recogieron los siguientes datos: edad, sexo, diagnóstico, ECG al ingreso y estado al alta de UCI (vivo o fallecido). Al

grupo de pacientes a los que se les cateterizó golfo yugular se les tomó, además: lado canulado y complicaciones, así como los valores de mediciones intermitentes –al menos dos diarias– de SyO_2 , índice cerebral lactato-oxígeno (ICLO) e índice cerebral lactato-oxígeno modificado (ICLO-M).

Se tomó como episodio de desaturación, valores de SyO_2 menor de 50%, y de isquemia cerebral ICLO y/o ICLO-M, mayor o igual a 0,08 [3].

Como norma para determinar el lado a monitorizar se escogió preferentemente el lado de la lesión, en lesiones focales, y el derecho, en las difusas; o localizando el lado predominante en los que coincidió medición de PIC, mediante compresión de cada yugular y observando el mayor aumento de PIC, como se comunica en la literatura [4].

Se presentan los datos y se relaciona el haberse monitorizado y la presencia de desaturación, y/o isquemia cerebral con la mortalidad en UCI.

RESULTADOS

En el período de estudio ingresaron en la UCI 21 pacientes neurocríticos; a 12 de ellos se les canalizó golfo yugular para estudio de metabolismo cerebral (57%).

El grupo de estudio lo componían seis hombres (50%), e igual número de mujeres, distribuidos en los siguientes grupos de edad: menor de 30 años, un paciente (8%); 31-40 años, cuatro pacientes (33%); 41-50 años, ninguno; 51-60 años, tres pacientes (25%); mayores de 60 años, cuatro pacientes (33%).

Las enfermedades que motivaron el ingreso fueron: TCE, cinco pacientes (42%); ECVA, seis pacientes (50%); uno de tipo isquémico (8%) y cinco hemorragias cerebrales (42%); existió, además, un paciente con diagnóstico de tumor cerebral (linfoma cerebral primario) (Fig. 1).

El lado canulado fue el derecho en siete pacientes (58%), y el izquierdo en cinco (42%). Las complicaciones de esta técnica fueron: obstrucción del catéter en un paciente (8%), que motivó la retirada del mismo, y punción arterial en otro (8%), que no tuvo trascendencia. El 83% restante no presentó complicaciones.

En seis pacientes (50%) se detectó al menos un episodio de desaturación, motivando este dato una intervención terapéutica. Isquemia cerebral diagnosticada por el índice cerebral lactato-oxígeno, y el índice cerebral modificado lactato-oxígeno se diagnosticó al menos una vez en cinco pacientes (42%). Sólo un paciente se diagnosticó de isquemia cerebral al momento de la desaturación; en los cinco restantes no existió isquemia. Se encontró isquemia

Recibido: 14.05.01. Aceptado tras revisión externa sin modificaciones: 16.06.01.

Unidad de Cuidados Intensivos. Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas. Ciudad de la Habana, Cuba.

Correspondencia: Dr. Anselmo Abdo Cuza. Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas CIMEQ. Ave 216 e/11 y 13. Siboney, Playa. Ciudad de la Habana, Cuba. E-mail: bcimeq@infomed.sld.cu

© 2001, REVISTADENEUROLOGÍA

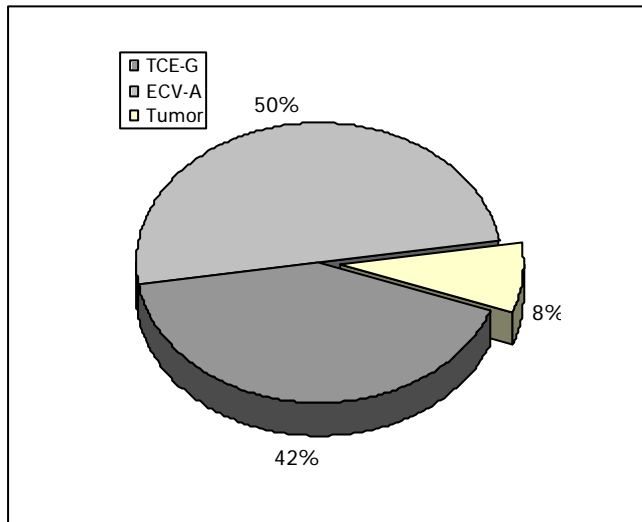


Figura 1. Diagnósticos de los pacientes neurocríticos. TCE-G: traumatismo craneoencefálico grave; ECV-A: enfermedad cerebrovascular aguda.

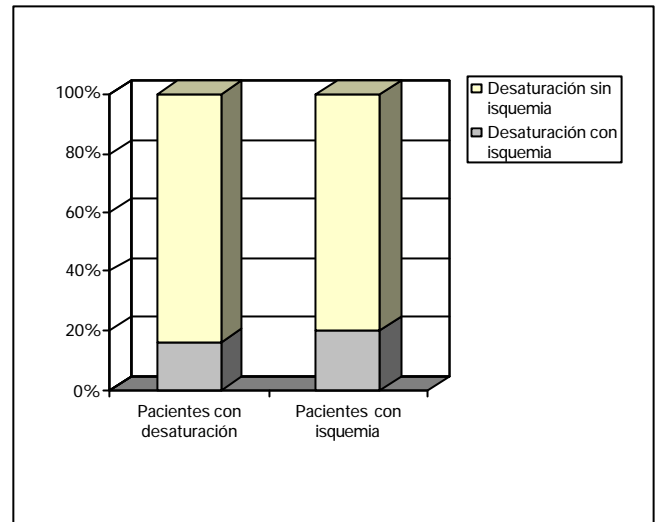


Figura 2. Simultaneidad o no entre episodios de desaturación e isquemia cerebral.

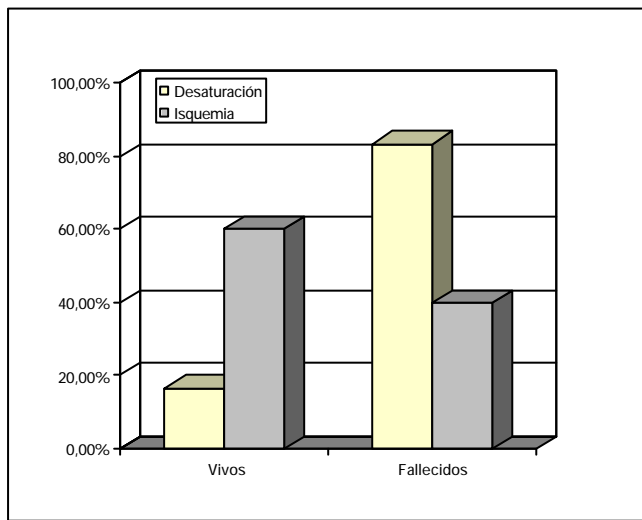


Figura 3. Relación entre episodios de desaturación y/o isquemia cerebral con la mortalidad en UCI.

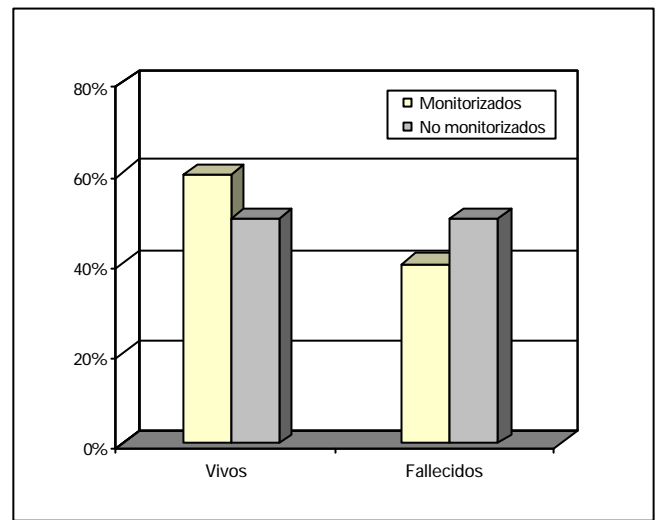


Figura 4. Relación entre neuromonitorización metabólica y mortalidad en UCI.

cerebral en cuatro pacientes, sin acompañarse de valores compatibles con desaturación (Fig. 2).

De los seis pacientes en los que se detectó desaturación, cinco fallecieron en UCI (83,3%), y sólo uno se dio de alta vivo (16,7%). Isquemia cerebral se detectó en cinco pacientes; de ellos, tres se dieron de alta vivos (60%) y dos fallecieron (40%) (Fig. 3).

De los 12 pacientes monitorizados, fallecieron en UCI siete (58%), y de los no monitorizados, fallecieron cinco pacientes de nueve (56%). Del subgrupo con diagnóstico de TCE, fallecieron dos pacientes (40%); del grupo monitorizado y de los no monitorizados, fallecieron cuatro pacientes de ocho (50%) (Fig. 4).

DISCUSIÓN

La cateterización del golfo yugular se realizó en el 57% de los pacientes neurocríticos.

De ellos, al 58% se les canalizó el lado derecho. Las complicaciones más frecuentes fueron la punción arterial y la obstrucción del catéter, en el 8% de los pacientes monitorizados, cifras

superiores a las del trabajo de Stocchetti et al, que encontraron un 4% de punciones arteriales y un 1,8% de sepsis [5]; esta última no la encontramos en nuestra muestra.

En este trabajo no encontramos simultaneidad entre los episodios de desaturación e isquemia cerebral, a diferencia de estudios como los de Gopinath et al, en los que encontraron asociación entre desaturación y evidencias metabólicas de isquemia, a través de las diferencias arteriovenosas de lactato y glucosa [6,7]. Sin embargo, nuestros resultados se confirman con la introducción más reciente de la microdiálisis cerebral, que ha puesto en evidencia que la medida aislada de lactato, sin la relación lactato-piruvato, no es útil para el diagnóstico de isquemia cerebral; un aumento de lactato, con aumento asociado de piruvato, es evidencia de hipermetabolismo cerebral, pero no de isquemia, restándole valor al estudio de las variables del lactato durante el estudio metabólico a través de la sangre tomada en el golfo yugular [8]. En la experiencia de la Unidad de Neurotraumatología del Hospital Vall d'Hebron

con el uso de la microdiálisis cerebral se comunicaron en 12 casos, en los que se utilizó esta técnica de monitorización, nueve pacientes con valores aumentados de lactato; sin embargo, en sólo tres se diagnosticó isquemia cerebral, al coincidir con aumento del índice lactato-piruvato; los seis pacientes restantes tuvieron aumento paralelo del piruvato, siendo expresión de hipermetabolismo cerebral [9]. Otro hallazgo de nuestro trabajo, que corrobora en parte la decadencia de las variables del lactato cerebral aisladas, es la no relación entre la presencia de isquemia cerebral –diagnosticada por estas variables– y mortalidad en UCI; a diferencia de la relación entre desaturación y mortalidad [10].

En el grupo con diagnóstico de TCE en el que se monitorizó el metabolismo cerebral existió una menor mortalidad (40%

frente al 50%). Cruz encuentra diferencias (9% frente al 30%), al comparar en cuanto a resultado final a los seis meses, a un grupo de pacientes a los que se manejó con cateterismo de golfo yugular y medición de presión intracraneal (PIC), con otro manejado solamente con PIC, para cálculo de presión de perfusión cerebral [11].

Con estos resultados podemos concluir que los episodios de desaturación son frecuentes en los pacientes neurocríticos. Su presencia se relaciona con mayor mortalidad en UCI y su monitorización con mejores resultados al alta. Por otro lado, el diagnóstico de isquemia cerebral a través de las variables aisladas de lactato (ICLO, ICMLO) no tiene utilidad para predecir mortalidad en UCI, y no se relaciona con los episodios de desaturación.

BIBLIOGRAFÍA

- Howard L, Gopinath SP, Uzura M, Valadka A, Robertson CS. Evaluation of a new fiberoptic catheter for monitoring jugular venous oxygen saturation. *Neurosurgery* 1999; 44: 6.
- Gopinath SP, Robertson CS, Contant CF, Hayes C, Feldman Z, Narayan RK, Grossman RG. Jugular venous desaturation and outcome after head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1994; 57: 717-23.
- Cruz J. Parámetros nuevos y convencionales del metabolismo cerebral global: Aplicaciones en los pacientes en coma agudo. En Net A, Marruecos-Sant L, eds. *Traumatismo craneoencefálico grave*. Barcelona: Springer Verlag Iberica; 1996. p. 89-95.
- Feldman Z, Robertson CS. Monitoring of cerebral hemodynamics with jugular bulb catheters. *Critical Care Clinics* 1997; 13: 1.
- Stocchetti N, Barbagallo M, Gordon CR, et al. Arterio-jugular difference of oxygen and intracranial pressure in comatose head injured patients. I. Technical aspects and complications. *Minerva Anestesiologica* 1991; 57: 319.
- Gopinath SP, Cormio M, Ziegler J, et al. Intraoperative jugular desaturation during surgery for traumatic intracranial hematomas. *Anesth Analg* 1996; 83: 1014-21.
- Sapire KJ, Gopinath SP, Farhat G, et al. Cerebral oxygenation during warming after cardiopulmonary bypass. *Crit Care Med* 1997; 25: 1655-62.
- Ungerstedt U, Bellander BM, Nordstrom CH. Microdialysis in Neuromonitoring: Principles, procedures and interpretations. 2000. p. 1-8.
- Poca MA. Aportaciones de la microdiálisis al estudio del metabolismo anaerobio. ¿Es el lactato un indicador válido de isquemia tisular cerebral? VII Simposio de Monitorización de la Presión intracraneal y de la hemodinámica cerebral. Barcelona: PIC; 2000.
- Gopinath SP, Valadka A, Uzura M, Robertson CS. Comparison of jugular venous oxygen saturation and brain tissue PO₂ as monitors of cerebral ischemia after head injury. *Crit Care Med* 1999; 27: 2337-45.
- Cruz J. The first decade of continuous monitoring of jugular bulb oxyhemoglobin saturation: Management strategies and clinical outcome. *Crit Care Med* 1998; 26: 344-51.

MONITORIZACIÓN DE LA SATURACIÓN YUGULAR DE OXÍGENO Y LA ISQUEMIA CEREBRAL EN EL PACIENTE NEUROCRÍTICO

Resumen. Introducción. La cateterización del golfo yugular es de gran valor en el estudio del metabolismo cerebral ya que nos permite el diagnóstico de episodios de hipoxia e isquemia cerebral. Objetivos. Determinar la frecuencia de aparición de episodios de desaturación e isquemia cerebral, su simultaneidad, así como su relación con la mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Pacientes y métodos. Se estudiaron 21 pacientes neurocríticos, recogiendo los siguientes datos: edad, sexo, diagnóstico y estado en el momento del alta en la UCI (vivo o fallecido). Al grupo de pacientes a los que se les cateterizó golfo yugular se les tomó además: lado canulado, complicaciones, SyO_2 , índice cerebral lactato-oxígeno (ICLO) e índice cerebral lactato-oxígeno modificado (ICLO-M). Resultados. Al 57% de los pacientes se les canalizó golfo yugular, y en el 50% de ellos se detectó al menos un episodio de desaturación, e isquemia cerebral en el 42%; en sólo 1 paciente coincidió desaturación con isquemia cerebral. De los 6 pacientes en los que se detectó desaturación, 5 fallecieron en la UCI (83,3%). La mortalidad de pacientes con isquemia fue sólo del 40%. La mortalidad de los pacientes con diagnóstico de TCE que fueron monitorizados fue del 40%; y de los no monitorizados de un 50%. Conclusiones. Los episodios de desaturación son frecuentes en el paciente neurocrítico y se asocian a una mayor mortalidad. Las variables aisladas del lactato en el diagnóstico de isquemia cerebral no tienen utilidad actual. [*REV NEUROL* 2001; 33: 511-3]

Palabras clave. Isquemia cerebral. Lactato cerebral. Metabolismo cerebral. Neuromonitorización. Paciente neurocrítico. Saturación yugular de oxígeno.

MONITORIZAÇÃO DA SATURAÇÃO JUGULAR DE OXIGÊNIO E A ISQUEMIA CEREBRAL NO DOENTE NEUROCRÍTICO

Resumo. Introdução. A cateterização do golfo jugular é de grande valor no estudo do metabolismo cerebral, uma vez que nos permite o diagnóstico de episódios de hipoxia e isquemia cerebral. Objectivos. Determinar a frequência de aparecimento de episódios de desaturação e isquemia cerebral, sua simultaneidade, bem como a sua relação, com a mortalidade na unidade de cuidados intensivos (UCI). Doentes e métodos. Foram estudados 21 doentes neurocríticos, tendo sido recolhidos os seguintes dados: idade, sexo, diagnóstico e estado no momento da alta da UCI (vivo ou falecido). Ao grupo de doentes em que foi cateterizado o golfo jugular, registaram-se ainda: o lado canulado, complicações, $SatO_2$, índice cerebral lactato-oxigénio (ICLO) e índice cerebral lactato-oxigénio modificado (ICLO-M). Resultados. Em 57% dos doentes foi canalizado o golfo jugular, e em 50% foi detectado pelo menos um episódio de desaturação, e isquemia cerebral em 42%. Em apenas um doente a desaturação coincidiu com a isquemia cerebral. Dos 6 doentes em que se detectou desaturação, 5 faleceram na UCI (83,3%). A mortalidade de doentes com isquemia foi de apenas 40%. Foi também de 40% para os doentes com diagnóstico de TCE monitorizados, enquanto que para os não monitorizados foi de cerca de 50%. Conclusões. Os episódios de desaturação são frequentes no doente neurocrítico e estão associados a uma maior mortalidade. As variáveis isoladas do lactato no diagnóstico de isquemia cerebral não têm utilidade actual. [*REV NEUROL* 2001; 33: 511-3]

Palavras chave. Isquemia cerebral. Lactato cerebral. Metabolismo cerebral. Neuromonitorização. Doente neurocrítico. Saturação yugular de oxigénio.