



Anestesia en procedimientos neuroquirúrgicos, reporte de caso

Anesthesia in neurosurgical procedures, case report

Anestesia em procedimentos neurocirúrgicos, relato de caso

Luisana Alejandra Ávila-Trompetero ^I
luisanaavila000@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-0983-8280>

Diana María Álvarez-Vaca ^{II}
dalvarez8@outlook.es
<https://orcid.org/0009-0004-3907-1380>

Vanessa Emilia Aravena-Martínez ^{III}
liaaravena@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-3013-8791>

Sofía Michelle Sánchez-Vásconez ^{IV}
sofi.sanchez.97@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4596-5135>

Correspondencia: luisanaavila000@gmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 07 de febrero de 2024 * **Aceptado:** 06 de marzo de 2024 * **Publicado:** 30 de abril de 2024

- I. Residente primer año del Posgrado de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor, Ecuador.
- II. Residente primer año del Posgrado de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor, Ecuador.
- III. Residente primer año del Posgrado de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor, Ecuador.
- IV. Residente primer año del Posgrado de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor, Ecuador.

Resumen

La incidencia de pacientes con diagnósticos neuroquirúrgicos ha aumentado en los últimos años, el anestesista cumple una función importante en la prevención y el tratamiento de las complicaciones. Para ello es preciso que conozca bien la fisiopatología de la circulación y del flujo sanguíneo cerebral en el momento de la anestesia. **Objetivos:** Prevenir los aumentos de la PIC en pacientes con disminución de la distensibilidad intracraneana, prevenir los aumentos en el tamaño del cerebro y mejorar el campo quirúrgico. **Material y métodos:** se reporta un caso de paciente con patología neuroquirúrgica que fue resuelta quirúrgicamente mediante derivación ventrículo peritoneal con válvula programable (sophisa) la cual estuvo bajo anestesia general balanceada, con monitoreo invasivo de la presión arterial, monitorización de la relajación cerebral a través TOF train of four, monitorización del nivel de conciencia con el índice qCON. **Resultados:** Se ha evaluado el efecto de los anestésicos intravenosos e inhalados encontrando que ambas modalidades anestésicas tienen propiedades neuroprotectoras y pueden obtener resultados favorables si se garantiza reducción del metabolismocerebral, estabilidad hemodinámica, y preservación de la autorregulación cerebral.

Palabras clave: Anestésicos; Presión intracraneal (PIC); Presión de perfusión cerebral (PPC); Monitorización.

Abstract

The incidence of patients with neurosurgical diagnoses has increased in recent years; the anesthetist plays an important role in the prevention and treatment of complications. To do this, you must have a good knowledge of the pathophysiology of circulation and cerebral blood flow at the time of anesthesia. **Objectives:** Prevent increases in ICP in patients with decreased intracranial compliance, prevent increases in brain size and improve the surgical field. **Material and methods:** a case of a patient with neurosurgical pathology is reported who was surgically treated with ventricle-peritoneal shunt with programmable valve (sophisa) who was under balanced general anesthesia, with invasive monitoring of blood pressure, monitoring of brain relaxation through TOF train of four, monitoring the level of consciousness with the qCON index. **Results:** The effect of intravenous and inhaled anesthetics has been evaluated, finding that both anesthetic modalities have neuroprotective properties and can obtain favorable results if reduction of cerebral metabolism, hemodynamic stability, and preservation of cerebral autoregulation are guaranteed.

Keywords: Anesthetics; Intracranial pressure (ICP); Cerebral perfusion pressure (CPP); Monitoring.

Resumo

A incidência de pacientes com diagnóstico neurocirúrgico tem aumentado nos últimos anos; o anestesista desempenha um papel importante na prevenção e tratamento de complicações. Para isso, é necessário ter um bom conhecimento da fisiopatologia da circulação e do fluxo sanguíneo cerebral no momento da anestesia. Objetivos: Prevenir o aumento da PIC em pacientes com diminuição da complacência intracraniana, prevenir o aumento do tamanho do cérebro e melhorar o campo cirúrgico. Material e métodos: relata-se o caso de um paciente com patologia neurocirúrgica que foi tratado cirurgicamente com derivação ventrículo-peritoneal com válvula programável (sophisa) que estava sob anestesia geral balanceada, com monitorização invasiva da pressão arterial, monitorização do relaxamento cerebral através do trem TOF de quatro, monitorando o nível de consciência com o índice qCON. Resultados: O efeito dos anestésicos intravenosos e inalatórios foi avaliado, constatando que ambas as modalidades anestésicas possuem propriedades neuroprotetoras e podem obter resultados favoráveis se forem garantidas a redução do metabolismo cerebral, a estabilidade hemodinâmica e a preservação da autorregulação cerebral.

Palavras chave: Anestésicos; Pressão intracraniana (PIC); Pressão de perfusão cerebral (PPC); Monitoramento.

Introducción

La incidencia de pacientes con diagnósticos neuroquirúrgicos ha aumentado en los últimos años, el anestesista cumple una función importante en la prevención y el tratamiento de las complicaciones. Para ello es preciso que conozca bien la fisiopatología de la circulación y del flujo sanguíneo cerebral en el momento de la anestesia.

Los conocimientos sobre el efecto de las técnicas anestésicas en el cerebro han experimentado un desarrollo considerable en los últimos años. La mejor comprensión del efecto de los tratamientos y el empleo de nuevos agentes han simplificado mucho la conducta anestésica ante las más diversas situaciones.

Resumen de caso

Paciente femenina de 64 años, obesidad grado II a la cual se le realiza derivación ventrículo peritoneal con válvula programable (sophisa) con la técnica anestésica general balanceada. Se monitoriza frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial invasiva, temperatura periférica y electrocardiografía continua derivación DII y V5, mediante monitor Dragerinfinity, análisis continuo de parámetros electroencefalográficos dicho monitor calcula los siguientes índices: qCON, qNOX, además de electromiografía de los músculos de la cara y un radio de supresión cerebral.

Examen físico: Estatura: 150 cm; peso: 85 Kg; Índice de Masa Corporal: 37 Kg/m².

Exámenes de laboratorio: biometría hemática con leucocitos: de 7.410 neutrófilos de 60%, linfocitos de 21%, hemoglobina de 14 g y hematocrito de 41%, plaquetas de 319.000. Química sanguínea con creatinina de 0.68 mg/dl urea de 17.1mg/dl electrolitos en sangre con sodio de 144 potasio de 4.3 y cloro de 106. Se realiza una TAC simple de cráneo observando dilatación ventricular marcada con un índice de Evans de 0.55. Además, se cuenta con una Resonancia Magnética Cerebral previa donde se evidencia que no hay atrofia cortical, pero si hidrocefalia triventricular. Se realizó un test de extracción de líquido cefalorraquídeo con extracción de 40 ml de LCR a través de punción lumbar.

Posteriormente se programa derivación ventrículo peritoneal con válvula programable (sophisa). En el preoperatorio inmediato se administra metoclopramida en dosis de 10 mg intravenoso (IV), omeprazol en dosis de 40 mg IV, ketorolaco en dosis de 60 mg IV y dexametasona en dosis de 8 mg IV. se obtiene glicemia capilar rango normal 100mg /dl.

En la inducción se emplea Fentanilo 150mg IV, Propofol 100mg IV. Lidocaína 60mg IV. infusión continua de Remifentanilo a 0.25mcg /kg/min, hidroterapia con solución salina 0.9% a 60ml/hora. Se vigilan y registran en la hoja de anestesia los signos vitales y parámetros basales, los cuales se obtuvieron en diferentes momentos del transoperatorio en: estado basal, inducción anestésica, intubación, incisión quirúrgica, transoperatorio sin alteraciones en sus parámetros.

Finalmente, en la Educción se emplea neostigmina a 0.04mg /kg peso más atropina 1 mg IV registrando una tensión arterial media entre 65 y 75 mmHg. La frecuencia cardíaca entre 65 y 90 latidos por minuto, el qCon entre 43 y 58 y qNox entre 38 y 45. Saturación de oxígeno 99% con apoyo de oxígeno por mascara facial fio2 45%.

El proceder quirúrgico concluyó sin datos de relevancia a los 60 min. La recuperación entre la finalización de la cirugía y la extubación fue de 10 min, la cual se efectuó en plano profundo sin tos ni ningún otro evento.

Es llevada a la unidad cuidados posanestésicos, donde posterior a 2 horas de neuro vigilancia es dada de alta al aérea de hospitalización neuroquirúrgica.

Discusión de caso

La presión intracraneana (PIC) es la presión que genera el contenido del cráneo dentro de la caja craneana (normal: 5-15 mm Hg). El volumen intracraneano está formado por tres componentes, a saber, tejido nervioso, líquido cefalorraquídeo (LCR) y sangre. En situaciones patológicas se suma un cuarto volumen, las lesiones ocupantes de espacio (edema, hematomas, tumores, abscesos, etcétera). (1)

El flujo sanguíneo cerebral (FSC) depende de la PPC y de la resistencia vascular cerebral. Los grandes incrementos de la PIC llevan a que sus valores puedan igualarse con los de la TAM, con lo que la circulación cerebral cesa ($PPC = 0$). Por otra parte, la vasodilatación cerebral conduce a un incremento en el volumen sanguíneo cerebral, lo que puede aumentar la PIC. (2)

En el caso descrito encontramos una paciente con la Hidrocefalia de Presión Normal o Hidrocefalia Normotensiva (HNT) la cual es causada por una acumulación excesiva de LCR en el sistema ventricular debido a un deterioro de su flujo distalmente al cuarto ventrículo. Alrededor del 50 % de los casos con HNT tienen una causa conocida (secundaria o sintomática) como meningitis, hemorragia subaracnoidea o traumatismo craneal, mientras que el 50 % restante de los casos son idiopáticos. Después del diagnóstico, se valora cuál es la mejor opción de tratamiento para los pacientes. Se puede colocar un drenaje de ventriculostomía externo en el paciente antes de realizarle la intervención quirúrgica. Si el paciente responde positivamente al drenaje de LCR, ya sea a través de la punción lumbar o de un drenaje de ventriculostomía externo, entonces puede considerarse que el paciente es un candidato apropiado para una derivación ventrículo peritoneal como ocurrió en este caso. (3)

En este caso, si se realiza una derivación ventricular existe el riesgo de que se produzca una embolia aérea, y por eso es conveniente evitar el uso de N₂O y mantener una presión venosa central normal o discretamente elevada (normovolemia, ventilación con presión positiva intermitente). (4)

Existen cuatro objetivos básicos en la anestesia de los pacientes con patología intracraneana que se lograron en nuestra paciente: • Prevenir los aumentos de la PIC en pacientes con disminución de la distensibilidad intracraneana. • Prevenir los aumentos en el tamaño del cerebro y mejorar el campo quirúrgico. • Disminuir el metabolismo cerebral de tal forma que las regiones con disminución en la perfusión no experimenten daño isquémico. • Obtener un rápido despertar de la anestesia para permitir la evaluación neurológica en el posoperatorio inmediato. (5)

Todos los anestésicos intravenosos (a excepción de la ketamina) disminuyen el consumo de oxígeno cerebral (CMRO₂) reduciendo el FSC (acoplamiento metabólico-vascular); esto reduce el volumen sanguíneo cerebral y puede disminuir la PIC. Las acciones de los agentes halogenados (sevoflurano) comprenden grados variables de vasodilatación y de disminución del CMRO₂ y producen, en forma dosis-dependiente, un desacople metabólico-vascular (incrementan el FSC mientras que disminuyen el CMRO₂). (6)

Es importante evaluar el grado de hidratación y mantener la normovolemia. En el pasado el manejo estándar propiciaba la restricción de líquidos en el paciente neuroquirúrgico. Se ha demostrado que esa conducta es contraproducente porque genera Riesgo de isquemia cerebral por disminución de la PPC por lo tanto los objetivos de la terapia hídrica es mantener la normovolemia, la cual se logra en el manejo de esta paciente, monitorear la glucemia. Evitar las soluciones glucosadas. Realizar correcciones con insulina si aquella supera los 160 mg/dl. (6).

Otras medidas que se lograron adaptar al manejo de esta cirugía con el objetivo de disminuir la PIC fueron: Elevar la cabeza (15-30° sobre el plano horizontal). Evitar la compresión de las yugulares, mantener valores bajos de frecuencia respiratoria para evitar aumentos en la presión intratorácica media. (7).

Es fundamental tener en consideración en pacientes como el caso descrito que son sometidos a procedimientos neuroquirúrgico lograr un adecuado plano anestésico para prevenir la respuesta a la laringoscopia y la intubación. Es conveniente mantener estable la tensión arterial logrado así una adecuada presión de perfusión cerebral. Evitar las convulsiones, controlar la glucemia y controlar el medio interno. (8).

Los objetivos anestésicos para procedimientos intracraneales incluyen condiciones quirúrgicas óptimas tanto hipnosis, amnesia, inmovilidad, control de PIC y PPC. Siempre que sea posible, el plan anestésico debe proporcionar un paciente despierto y extubado que puede evaluarse

neurologicamente al final del procedimiento lo que afortunadamente se consigue en nuestra paciente. (9).

Conclusiones

La realización del acto anestésico implica un conjunto de acciones que tienen como objetivo asegurar el aporte de oxígeno a los tejidos. Generalmente una tensión arterial adecuada y una oxigenación suficiente proveen un buen aporte de oxígeno al cerebro.

Cada día los anestesiólogos se enfrentan con mayor frecuencia en la práctica clínica diaria a la atención de estos pacientes, se ha evaluado el efecto de los anestésicos intravenosos e inhalados encontrando que ambas modalidades anestésicas tienen propiedades neuroprotectoras y pueden obtener resultados favorables si se garantiza reducción del metabolismocerebral, estabilidad hemodinámica, y preservación de la autorregulación cerebral.

Referencias

1. I.N.R. Graff-Radford. Normal pressure hydrocephalus. UpToDate., (2016).
2. . Hydrocephalus Association. Normal pressure hydrocephalus. www.hydroassoc.org/normalpressure-hydrocephalus.
3. Cottrell JE, Young WL, eds. Cottrell and Young's Neuroanesthesia. 5th ed. St. Louis: Mosby; 2010.
4. Drummond JC, Patel PM, Neurosurgical anesthesia. In: Miller RD, 7th ed. Miller's Anesthesia. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010:2045–2088.
5. Koht A, Sloan TB, Toleikis JR eds. Monitoring the Nervous System for Anesthesiologists and Other Health Care Professionals. New York: Springer; 2012.
6. Mashour GA, Farag E, Case Studies in Neuroanesthesia and Neurocritical Care. New York: Cambridge; 2011.
7. Newfield P, Cottrell JE. Handbook of Neuroanesthesia. 5th ed. Philadelphia: Lippincott; 2012 Patel PM, Drummond JC. Cerebral physiology and the effects of anesthetic drugs. In: Miller RD, ed. Miller's Anesthesia. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010:305–339.
8. Seubert CN, Mahla ME, Neurologic monitoring. In: Miller RD, ed. Miller's Anesthesia. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010, 1477–1514.

9. Koht A, Sloan TB, Toleikis JR eds. *Monitoring the Nervous System for Anesthesiologists and Other Health Care Professionals*. New York: Springer; 2012.

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).