

Anestesia en neurocirugía funcional en pediatría

Dra. Erika León-Álvarez*

* Neuroanestesióloga. Instituto Nacional de Pediatría. México, D.F.

INTRODUCCIÓN

El principio fundamental de la neurocirugía funcional (NF) está basado en la capacidad para reconocer una estructura cerebral y determinar las respuestas evocadas de esta estructura mediante técnicas fisiológicas.

Los recientes avances en neurocirugía pediátrica han mejorado dramáticamente la evolución y los resultados de los infantes y niños con lesiones quirúrgicas del sistema nervioso central. Aunque muchas de estas técnicas se aplicaron primero en adultos, las diferencias fisiológicas y del desarrollo que son inherentes a los pacientes pediátricos son un desafío tanto para neurocirujanos como para anestesiólogos⁽¹⁾.

En general, podemos considerar que los campos más beneficiados con la NF son la epilepsia de difícil control, los desórdenes de movimiento (como enfermedad de Parkinson, distonías y temblor), alteraciones psiquiátricas y el dolor. En la población pediátrica, la NF se aplica más a la epilepsia, por lo que dirigire el manejo anestésico a este tipo de cirugía. Una característica común de estos padecimientos es que se trata de patologías refractarias a tratamientos médicos, cuyo protocolo de estudio prequirúrgico debe ser exhaustivo, detallado y en el que deben participar: neurólogos epileptólogos, neurólogos intensivistas, neurofisiólogos, neuropsicólogos, neuropsiquiatras, neuroanestesiólogos, neurorradiólogos y neurocirujanos adiestrados en cirugía de epilepsia, por lo que resulta un procedimiento muy costoso.

La NF tuvo un resurgimiento sorprendente en los últimos años; las innovaciones en neuroimagen, las nuevas técnicas neuroanestésicas y una mejor comunicación entre el equipo multidisciplinario han hecho que esta técnica haya evolucionado a pasos agigantados, permitiendo que se realice aún en niños muy pequeños⁽²⁾. Además de que su éxito depende de la adecuada selección de los pacientes y una

adecuada resección quirúrgica guiada por pruebas de inicio epileptogénico.

El auge actual de la cirugía de la epilepsia ha sido posible, en gran parte, gracias a la aparición de nuevas técnicas que ayudan a localizar el foco epileptico, tales como el registro digital vídeo-EEG prolongado, la resonancia magnética (RM), la tomografía de emisión de fotón único (SPECT) o la tomografía de emisión de positrones (PET). Así como exploración electrofisiológica del foco a resear intraoperatoriamente (electrocorticografía) y finalmente exéresis de la zona epileptógena, interrupción de las vías críticas de propagación de actividad anormal y/o aumentar el umbral de las crisis (lesiones o estimulación eléctrica de blancos seleccionados).

La cirugía de epilepsia puede proporcionar curación en niños con epilepsia de difícil control. La cual proporciona excelentes resultados en una considerable cantidad de casos. Los buenos resultados dependen importantemente de la identificación prequirúrgica de la zona epileptógena⁽³⁾. Y, se debe considerar tempranamente en el curso del tratamiento. Existen muchas opciones de tratamiento para pacientes adultos con epilepsia, pero pocas para pacientes pediátricos. Aunque muchos de los principios aplicados a los pacientes adultos son de importancia para los niños con epilepsia intratable, la cirugía de epilepsia en niños presenta un reto único. Muchas crisis epilépticas en niños remiten espontáneamente, y la realización de cirugía en estos casos no está justificada. Esto, sin embargo, debe ponerse en una balanza, al considerar la posibilidad de que no sabemos el tiempo en el que van a remitir las crisis, mientras tanto hay progresión del deterioro neurológico por la recurrencia de las crisis o por los efectos de las drogas antiepilépticas durante los años cruciales del aprendizaje. Esta decisión acerca de cuándo realizar la cirugía es influenciada por la plasticidad cerebral, la cual es mayor durante la infancia y niñez temprana. Si la cirugía se realiza, tomando en cuenta lo anterior, entre más temprano se realice

es mejor. Finalmente, aunque la cirugía de epilepsia ofrece esperanza a un número importante de niños con epilepsia catastrófica, la cirugía no está libre de riesgos. El riesgo de crear un déficit permanente debe ser considerado entre la probabilidad de que la cirugía elimine o reduzca significativamente la frecuencia de las crisis⁽⁴⁾.

El tratamiento quirúrgico que más se realiza es: estimulación del nervio vago, callosotomía⁽⁵⁾, resección cortical focal, resección de estructuras en áreas cercanas al lóbulo temporal, tales como amigdalectomía o hemihipocampectomía y, en menor número de casos, hemisferectomía^(6,7).

La cirugía de epilepsia ofrece al anestesiólogo dos retos que no encontramos en el resto de la neuroanestesia como son: a) Posibilidad de realizar la craneotomía con anestesia local y sedación de larga duración, técnica difícil de aplicar en el paciente pediátrico, y b) Limitación en la utilización de algunos fármacos anestésicos por su posible acción sobre la actividad eléctrica cerebral y los registros electroencefalográficos intraoperatorios.

Son varios los objetivos del anestesiólogo en el manejo de estos pacientes:

1. Realizar una valoración preanestésica completa centrándonos principalmente en los efectos secundarios de los fármacos antiepilépticos, la existencia de patologías coexistentes y conocimiento de las pruebas neurofisiológicas a realizar en el transoperatorio.
2. Procurar un adecuado campo quirúrgico, es decir, un cerebro relajado que facilite el acceso quirúrgico, intentando evitar aquellos agentes anestésicos que interfieran con los registros electrofisiológicos que se realicen durante la intervención quirúrgica destinados a delimitar las zonas a resecar.
3. Si es necesario, inducir crisis epilépticas intraoperatorias durante la electrocorticografía.
4. Asegurar una correcta presión de perfusión cerebral, manteniendo estabilidad hemodinámica, respiratoria y metabólica.
5. Vigilar la ausencia de conciencia durante todo el procedimiento, excepto cuando se requiere la colaboración del paciente para preservar la integridad de zonas eloquentes.
6. Promover una emergencia rápida que permita una valoración neurológica temprana.
7. Y, por último conseguir un adecuado control postquirúrgico.

El tipo de anestesia va a depender de la edad del paciente, de la realización o no de electrocorticografía (ECoG) intraquirúrgica, de la presencia de la lesión en áreas eloquentes (motora, lenguaje, memoria, sensitiva) con necesidad o no de valoración neuropsicológica intraoperatoria o

estimulación cortical directa con paciente despierto. Esta técnica permite la resección de la lesión sin déficits neurológicos importantes, tales como afasia. Esto último representa un reto para el neuroanestesiólogo, sobre todo cuando el paciente es un niño. Los retos asociados a esta técnica son proporcionar adecuada sedación y analgesia con control respiratorio y hemodinámico mientras mantenemos al paciente consciente y cooperador para las pruebas neurológicas. Diferentes tipos de técnicas anestésicas para craneotomía con paciente despierto se han descrito en la literatura⁽⁸⁾. Sin embargo, la mayoría de éstas son en adultos. Existen pocos reportes en donde estas técnicas se han modificado para implementar en niños menores de 11 años de edad. Comparado con el adulto, donde en algunos casos están totalmente despiertos y conscientes durante toda la cirugía; en el paciente pediátrico se prefiere la técnica de dormido-despierto-dormido. Algo en lo que coinciden todos estos estudios, es en la adecuada selección del paciente para el procedimiento. En los pacientes menores de 8 años se prefiere la anestesia general. Así, para planear el manejo anestésico del paciente con epilepsia, se deben apreciar las condiciones específicas y las dosis bajo las cuales algunos anestésicos pueden producir convulsiones, mientras que otros tienden a detener las mismas. Más aún, paradójicamente, algunos anestésicos pueden exhibir ambas propiedades pro y anticonvulsivas con diferentes dosis o bajo diferentes situaciones fisiológicas^(9,10).

La visita preanestésica es crucial; además de informar a los padres, el anestesiólogo debe ganarse la confianza del niño. Esto es muy importante sobre todo si el procedimiento va a ser bajo sedación consciente. Para esta técnica anestésica el pre-requisito es la estabilidad psicológica del paciente, éste debe ser de edad suficiente para entender que es muy importante que coopere durante el procedimiento. Muchos de estos niños tienen retraso en el desarrollo psicomotor y no cooperan. Si existiera alguna duda con respecto a su cooperación, no se debe considerar candidato para craneotomía despierto⁽²⁾.

Una valoración preoperatoria completa y la comunicación abierta entre los miembros del equipo multidisciplinario es mandatorio. De igual forma, el conocimiento básico de las variables hemodinámicas de acuerdo a la edad y la interacción de los anestésicos y el procedimiento quirúrgico es esencial para minimizar la morbilidad y mortalidad perioperatoria.

El mantenimiento de una presión de perfusión cerebral en rangos normales para la edad del paciente será el objetivo fundamental durante toda la cirugía, ya que un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno aportado por el flujo sanguíneo cerebral puede favorecer metabolismo anaerobio produciendo acidosis y edema cerebral que puede hacer difícil o imposible la cirugía.

No existe el anestésico ideal para el manejo de estos pacientes, pero para planear el manejo anestésico del paciente con epilepsia, se deben conocer las condiciones específicas y las dosis bajo las cuales algunos anestésicos pueden producir convulsiones, mientras que otros tienden a suprimirlas^(9,10). En ciertas ocasiones, la elección del agente anestésico puede impactar directamente en el campo quirúrgico y en el resultado del paciente.

Si durante el registro ECoG la actividad onda-espina no se detecta, la podemos producir con la administración de uno de los siguientes fármacos: Metohexital 0.3-0.5 mg/kg, etomidato 0.1-0.2 mg/kg (la actividad que produce es más generalizada que con metohexital) o alfentanil 30 µg/kg.

Una vez que los registros han concluido, es importante reiniciar la medicación anticonvulsiva con la finalidad de disminuir la posibilidad de crisis en el postoperatorio.

Las complicaciones durante el procedimiento son relacionadas a obstrucción de la vía aérea, agitación, somnolencia y depresión respiratoria; en pacientes bajo anestesia general estas complicaciones disminuyen.

CONCLUSIÓN

Gracias a los importantes avances en las técnicas quirúrgicas y de anestesia, la cirugía de la epilepsia es hoy día segura y precisa. Es necesario dar prioridad a estos pacientes, para no perder la fase crucial del desarrollo cerebral cuando la plasticidad es máxima, permitiendo al niño crecer a adulto con cognición normal. El manejo anestésico generalmente es diferente y desafiante como tal. El anestesiólogo juega un papel importante en el manejo de los infantes que se presentan para cirugía de epilepsia y para los niños mayores sometidos a craneotomía despiertos.

REFERENCIAS

1. Soriano SG, Eldrege EA, Rockoff MA. Pediatric neuroanesthesia. *Anesthesiology clinics of North America* 2002;20:389-404.
2. Jacob R, Adhikary SD, Daniel RT. Anesthesia for pediatric epilepsy surgery. *Journal Pediatric Neuroscience* 2008;3:82-87.
3. Cossu M, Lo Russo G, Francione S, et al. Epilepsy surgery in children: results and predictors of outcome on seizures. *Epilepsia* 2007. Jul 21.
4. Holmes G. Epilepsy surgery in children. When, why and how. *Neurology* 2002 58:S13-S20.
5. Bouni S, Zannolli R, Macucci, F, et al. Delayed response of seizures with vagus nerve stimulation in Lennox-Gastaut syndrome. *Neurology* 2004;63:1539-1540.
6. Cook SW, Nguyen ST, HuB YS, et al. Cerebral hemispherectomy in pediatric patients with epilepsy, comparison of three techniques by pathological substrate in 115 patients. *Journal Neurosurgery* 2004;100:125-141.
7. González-Martínez, JA, Gupta A, Kotagal P, et al. Hemispherectomy for catastrophic epilepsy in infants. *Epilepsia* 2005;46:1518-1525.
8. Fukaya C, Katayama Y, Yoshino A, et al. Intraoperative wake-up procedure with propofol and laryngeal mask for optimal excision of brain tumour in eloquent areas. *J Clin Neurosci* 2001;8:253-255.
9. Constant I, Seeman R, Murat I. Sevoflurane and epileptiform EEG changes. *Pediatric Anesthesia* 2005;15:266-274.
10. Kurita N, Kawaguchi M, Hoshida T, et al. The effects of sevoflurane and hyperventilation on electrocorticogram spike activity in patients with refractory epilepsy. *Anesthesia-Analgesia* 2005;101:517-523.