

¿Qué hay de nuevo en neuroanestesiología?

Dra. Gisela Llorente-Marinez*

* Neuroanestesióloga, Profesora Asistente de UCIN de UASD, Anestesióloga del Centro Cardio-Neuro-Oftalmológico y Trasplante (CECANOT) Santo Domingo, R.D. y del Centro de Medicina Avanzada «Dr. Abel González».

Hacemos esta revisión, mostrando una sinopsis de hallazgos experimentales, modificaciones de conducta terapéutica, práctica anestésica y el cuidado perioperatorio del paciente con patología neurológica. Evaluamos los más importantes aspectos en las áreas de mayor complejidad que definen al neuroanestesiólogo, abordando temas como: neurocirugía en procedimientos intracraneales, cirugía espinal, cambios cognitivos en el adulto mayor y el trauma craneoencefálico.

PROCEDIMIENTO INTRACRANEALES

Una de las medidas antiedema que iniciamos 24 horas antes de un procedimiento neuroquirúrgico por tumor cerebral primario del sistema nervioso central (SNC) es el uso de los glucocorticoides como la dexametasona para reducir su efecto de masa secundario al edema peritumoral. El mecanismo, aún no entendido por completo, se debe a una disminución de la permeabilidad capilar, a la activación de los canales de calcio y potasio y a la proteína ocludina que tiene efectos sobre la barrera hematoencefálica. También se han demostrado la reducción del factor de crecimiento endotelial vascular y el aumento de la expresión de las proteínas claudinas 1 y 5⁽¹⁾. En la actualidad, diversas investigaciones han mostrado que esteroides como la dexametasona pueden tener efectos diferenciales sobre las características del crecimiento celular de tumores como el glioblastoma por afectar la expresión genética. Luedi et al. utilizaron diferentes líneas celulares de glioblastoma y descubrieron que la incubación con dexametasona puede afectar la expresión de genes que controla la movilidad celular, la apoptosis y, en general, la supervivencia. La camptotecina es un inhibidor de la ADN topoisomerasa que regular la transcripción del ADN y esto puede tener algún efecto de la dexametasona sobre la expresión genética. Por lo tanto, se sugiere que la dexametasona podría potencialmente exacerbar la agresividad de los tumores como el glioblastoma⁽²⁾.

La glucemia es otro importante parámetro a tener en cuenta en el paciente neuroquirúrgico, en donde la mayoría de los

estudios muestran que la variabilidad glucémica tiene efectos adversos y se asocia con mayor mortalidad. Gruebaum et al. mostraron que la hiperglucemia se asoció a un aumento de la tasa de infecciones en el sitio quirúrgico postcraneotomía. Hagan et al. reportaron que en su institución pacientes sometidos a craneotomía entre 2006-2015 con picos glucémicos > 180 mg/dL preoperatorios estuvieron asociadas a menor supervivencia con una OR = 1.99 (CI, 1.17-3.40; p = 0.01). Los autores atribuyen esta asociación de hiperglucemia perioperatoria con mortalidad posiblemente se deba a una mayor respuesta al estrés relacionada con mayor agresividad tumoral⁽³⁾.

El dolor es un síntoma común en 60-80% postcraneotomía y se ha intentado modificar después de varios estudios tratando de controlar el dolor tanto en el intraoperatorio como en el postquirúrgico. La dexmedetomidina (DEX), un alfa2-agonista fue la base del estudio de Zhao et al., que de manera prospectiva y aleatoria administraron dexmedetomidina vs placebo en el transquirúrgico a 150 pacientes para craneotomía y observaron que hubo una disminución estadísticamente significativa del dolor severo de 13% en el grupo de dexmedetomidina y 35% placebo para una p = 0.009. Por lo que aunar a la técnica anestésica a una infusión de DEX disminuiría el dolor postcraneotomía⁽⁴⁾.

CIRUGÍA ESPINAL

La obstrucción de la vía aérea es una complicación potencialmente mortal después de una cirugía cervical vía anterior. King y colaboradores mostraron en un estudio prospectivo de 275 pacientes sometidos a discectomía e infusión cervical anterior que fueron eficientes en el manejo de la vía aérea con cirugía cervical e identificaron que los posibles factores de riesgo para el compromiso de la vía aérea incluían: 1. Cirugía de tres niveles vertebrales, 2. Cirugía que involucre al menos un nivel del C3 o superior al mismo, 3. Duración del procedimiento mayor de cinco horas, 4. Pérdida hemática mayor de 300 mL y 5. Comorbilidades médicas significativas. Por

lo que recomiendan que a los pacientes sin factores de riesgo se les haga una radiografía postquirúrgica y, si no hay edema, se extuban; si presentan algún factor de riesgo, permanecen intubados y se hará una radiografía lateral del cuello a las 12 horas postquirúrgica y, si no presentan edema prevertebral, se podrá extubar a los pacientes⁽⁵⁾.

Otro punto importante a tomar en cuenta es la posición prona en las cirugías espinales y el aumento de la presión intraabdominal e intratorácica, lo que disminuye el retorno venoso y la precarga cardíaca aumentando el edema en las vías respiratorias. Kim en 2017 realizó un estudio y midió la presión intraabdominal (PIA) y el espacio muerto (EM) en la mesa de Jackson, la mesa de Wilson y los rollos colocados debajo del paciente. Encontró que la mesa de Jackson tiene el menor impacto sobre la PIA y el EM⁽⁶⁾.

A menudo el uso de inyecciones epidurales con esteroides es una opción no quirúrgica para tratar la radiculopatía. Singla y colaboradores informaron que esta modalidad se asociaba a infecciones en el sitio quirúrgico en pacientes sometidos a fusión espinal vía posterior. Del 2005-2012 encontraron 88,540 pacientes sometidos a cirugía espinal y de éstos, 17,683 habían recibido inyección epidural entre uno a seis meses antes de la cirugía. Concluyeron que las probabilidades de riesgo de infección en el sitio quirúrgico fueron 2.6 (IC, 2.0-3.3; $p < 0.0001$) entre cero y un mes, 1.4 (IC, 1.2-1.7; $p = 0.002$) entre uno y tres meses. Por lo tanto, la inyección epidural de esteroides parece aumentar el riesgo de infección en el sitio quirúrgico si la cirugía se realiza dentro de los tres meses de la inyección⁽⁷⁾.

La técnica anestésica más utilizada para la cirugía de columna vertebral es sin duda alguna anestesia general, diversos estudios han comparado la anestesia general con la anestesia neuroaxial. Zorrilla y Barca realizaron un metaanálisis de ensayos prospectivos y aleatorios para cirugía de columna vertebral no instrumentada evaluando las diferencias entre las dos técnicas. Encontraron 15 artículos y comprobaron que la anestesia neuroaxial se asoció con una disminución del riesgo de náuseas y vómitos en el postquirúrgico, una corta hospitalización y una menor pérdida de sangre⁽⁸⁾. Otros como Araimo, Attari y Gurajala y cols. respaldaron que había menor dolor postoperatorio en aquellos pacientes que se sometían a cirugía espinal no instrumentada bajo bloqueo neuroaxial⁽⁹⁻¹¹⁾.

CAMBIOS COGNITIVOS EN EL PERIOPERATORIO DEL ADULTO MAYOR

Así como existe disfunción cardíaca, renal y de otros órganos, existe una disfunción cerebral producto de los cambios anatómicos y bioquímicos que vienen con el adulto mayor. Cambios cognitivos tras la anestesia en el adulto mayor pueden manifestarse como delirio agudo o como disfunción

cognitiva postoperatoria (POCOD). Diversos son los anestésicos que se han estudiado, tratando de disminuir la incidencia de esta entidad y así evitar la morbilidad en este grupo etario. La ketamina se empleó en un ensayo multicéntrico sobre la base de que disminuye el dolor y los requisitos de opioides y disminuye los biomarcadores inflamatorios del proceso quirúrgico, el estudio *Prevention of Delirium and Complications Associated with Surgical Treatment Trial* (PODCAST)⁽¹²⁾. Pero no disminuyó la tasa de delirio, sólo del consumo de opioides. Se utilizó gabapentina en el perioperatorio para reemplazo de cadera sin ningún beneficio⁽¹³⁾. La dexmedetomidina fue reportada que su uso en bajas dosis durante la noche en la cirugía disminuye la tasa de delirio en el anciano en el postquirúrgico⁽¹⁴⁾. Hasta el momento, la condición de depresión previa a la anestesia y la cirugía cardíaca es la que fuertemente se asocia con aumento de delirio en el postquirúrgico⁽¹⁴⁾.

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

El trauma craneoencefálico (TCE) sigue siendo una de las principales causas de muerte e incapacidad en edad productiva. 71.7 millones personas sufren anualmente de TCE. Dos grandes guías fueron renovadas para el manejo del TCE, las guías de la *Brain Trauma Foundation* (BTF)⁽¹⁵⁾, publicadas oficialmente en 2017 en *Neurosurgery*, y las Guía Francesa en el 2018⁽¹⁶⁾. Los dos factores independientes de mal pronóstico que al unirse potencializan la mortalidad son la hipotensión y la hipoxia, por lo que son los parámetros a tener en cuenta para tratar de controlar la lesión secundaria. El GCS sigue siendo la escala para estadiar el TCE en leve, moderado y severo. Se recomienda hacer TAC de cráneo a todo TCE moderado y severo, y sólo al leve si cumple con los siguientes requisitos: fractura de base de cráneo (rinorrea, otorrea, hemotímpano, hematoma retroauricular, hematoma periorbital), fractura de cráneo, epilepsia postraumática, déficit neurológico focal, trastorno de coagulación y terapia anticoagulante. La intubación es un punto en controversia entre la guía francesa y varios estudios donde se observó que hay un aumento de la mortalidad a los pacientes que se intubaban en el prehospital⁽¹⁷⁾ y, sin embargo, la guía francesa mostró que tenían una disminución de la mortalidad si los pacientes se intubaban en el lugar del hecho; esto probablemente se deba a dos situaciones: la mayoría de los paramédicos no son especialistas en vía aérea tan compleja como la vía aérea de un trauma craneoencefálico, que no sólo es una emergencia con estómago lleno, sino que también puede venir acompañado de trauma cervical complicando más el abordaje de la misma. También hay que valorar que muchas veces se administran sedantes en la premura de la intubación que pueden desestabilizar con facilidad hemodinámicamente (hipotensión) al paciente,

empeorando el pronóstico. Las probabilidades de muerte de un TCE fueron de 85% cuando presentara al menos una complicación neurológica, y las tres más asociadas a TCE son: convulsiones, ACV e infecciones⁽¹⁸⁾.

Otro de los datos relevantes es la coagulopatía del trauma, que mostró que los pacientes con TCE que presenten una hipofibrinólisis, aumento del lactato y de creatinina cinasa tienen mayor índice de mortalidad. Ambas guías recomiendan mantener una presión de perfusión cerebral (PPC) entre 60-70 mmHg,

terapéutica para todo paciente con TCE y presión intracraneal de PIC > 22 mmHg.

CONCLUSIÓN

En esta actualización proporcionamos una visión general e interpretación de la literatura médica del 2017 relevante para algunas de las patologías neuroquirúrgicas desde el punto de vista del anestesiólogo.

REFERENCIAS

1. Torre-Healy A, Marko NF, Weil RJ. Hyperosmolar therapy for intracranial hypertension. *Neurocrit Care*. 2011.
2. Luedi MM, Singh SK, Mosley JC, et al. A dexamethasone regulated gene signature is prognostic for poor survival in glioblastoma patients. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2017;29:46-58.
3. Hagan K, Bhavsar S, Arunkumar R, et al. Association between perioperative hyperglycemia and survival in patients with glioblastoma. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2017;29:21-29.
4. Zhao LH, Shi ZH, Chen GQ, et al. Use of dexmedetomidine for prophylactic analgesia and sedation in patients with delayed extubation after craniotomy: a randomized controlled trial. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2017;29:132-139.
5. Kim M, Choi I, Park JH, et al. Airway management protocol after anterior cervical spine surgery: analysis of the results of risk factors associated with airway complication. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017;42:E1058-E1066.
6. Kim E, Kim HC, Lim YJ, et al. Comparison of intra-abdominal pressure among 3 prone positional apparatuses after changing from the supine to the prone position and applying positive end expiratory pressure in healthy euvoletic patients: a prospective observational study. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2017;29:14-20.
7. Singla A, Yang S, Werner BC, et al. The impact of preoperative epidural injections on postoperative infection in lumbar fusion surgery. *J Neurosurg Spine*. 2017;26:645-649.
8. Zorrilla-Vaca A, Healy RJ, Mirski MA. A comparison of regional versus general anesthesia for lumbar spine surgery: a meta-analysis of randomized studies. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2017;29:415-425.
9. Araimo Morselli FS, Zuccarini F, Caporlingua F, et al. Intrathecal versus intravenous morphine in minimally invasive posterior lumbar fusion: a blinded randomized comparative prospective study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017;42:281-284.
10. Attari MA, Najafabadi FM, Talakoob R, et al. Comparison of the effects of 3 methods of intrathecal bupivacaine, bupivacaine fentanyl, and bupivacaine-fentanyl-magnesium sulfate on sensory motor blocks and postoperative pain in patients undergoing lumbar disk herniation surgery. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2016;28:38-43.
11. Gurajala I, Iyengar R, Durga P, et al. Spinal and epidural anesthesia in patients with recent stable fractures of vertebral column. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2016;28:262-266.
12. Avidan MS, Maybrier HR, Abdallah AB, et al. Intraoperative ketamine for prevention of postoperative delirium or pain after major surgery in older adults: an international, multicentre, doubleblind, randomised clinical trial. *Lancet*. 2017;390:267-275.
13. Leung JM, Sands LP, Chen N, et al. Perioperative gabapentin does not reduce postoperative delirium in older surgical patients: a randomized clinical trial. *Anesthesiology*. 2017;127:633-644.
14. Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet*. 2014;383:911-919.
15. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, et al. Guidelines for the management severe traumatic brain injury. *J Neurosurgery*. 2017;1:6-15.
16. Geeraerts T, Velly L, Abdennour L. Management of severe traumatic brain injury (First 24 hours). *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018;37:171-186.
17. Hoffmann M, Czorlich P, Lehmann W, et al. The impact of prehospital intubation with and without sedation on outcome in trauma patients with a GCS of 8 or less. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2017;29:161-167.
18. Pasternak JJ, Lanier WL. Neuroaesthesiology update. *J. Neurosurg Anaesthesiol*. 2018;30:106-145.