

Manejo Anestésico de la Resección del Craneofaringioma

Dr Maria Cristina Sanchez Jordan^{1†}, Dr Faye Evans², Dr Sulpicio Soriano²

¹Pediatric Anesthesia Fellow, Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts, USA

²Senior Associates in Perioperative Anesthesia, Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts, USA

Edited by: Dr Kate Wilson, Consultant Paediatric Anaesthetist, Sheffield Children's Hospital, Sheffield, UK

†Corresponding author e-mail: tinamaria13@hotmail.com

Published 22 January 2019



Puntos clave

- El manejo peri-operatorio efectivo del paciente con el craneofaringioma, implica un equipo multidisciplinario que incluye un endocrinólogo, un oncólogo, un anestesiólogo, un neurocirujano, y un intensivista.
- El daño hipotalámico y los desarreglos endocrinos son más comunes en la población pediátrica debido al crecimiento lento del tumor. El curso peri-operatorio del paciente puede complicarse por hipertensión intracraneal, alteraciones del crecimiento, diabetes insípida, obesidad y convulsiones.
- Las opciones de tratamiento incluyen el manejo médico de los síntomas clínicos, el tratamiento quirúrgico con resección subtotal y radioterapia postoperatoria o la resección completa. Otros procedimientos menos invasivos incluyen la fenestración endoscópica del Quiste o la colocación de un reservorio de Ommaya dentro del quiste para administración de agentes antineoplásicos.
- Las consideraciones anestésicas clave incluyen la técnica quirúrgica, la posición del paciente, la suplementación postoperatoria de corticoides, el daño quirúrgico del quiasma óptico y el polígono de Willis y el manejo de la diabetes insípida u otros desórdenes endocrinos.

INTRODUCCION

Los craneofaringiomas son tumores cerebrales raros, histológicamente benignos, derivados del tejido embrionario de la glándula pituitaria, vistos más comúnmente en niños entre las edades de 5 y 10 años. Representan entre el 2%-6% de todos los tumores intracraneales primarios pediátricos ¹. El manejo peri-operatorio efectivo implica un equipo multidisciplinario que incluye un endocrinólogo, un oncólogo, un neurocirujano, un anestesiólogo y un intensivista. La evaluación preoperatoria debe incluir la determinación del tamaño del tumor y su proximidad a estructuras vasculares y neurales críticas, la presencia de síntomas por compresión, el efecto sobre la presión intra craneana (PIC), la presencia de cualquier anomalía endocrina y cualquier efecto de la radioterapia ya administrada. El anestesiólogo tiene un rol importante en la dirección del cuidado peri operatorio de estos pacientes que es crítico para ayudar a mejorar el desenlace general.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

La presentación clínica dependerá de la ubicación y el tamaño del tumor. Los craneofaringiomas son de crecimiento lento y los síntomas a menudo están presentes un año o más antes de que el diagnóstico sea establecido ⁵. El daño hipotalámico y

las alteraciones endocrinas son más frecuentes en niños e inician, típicamente, antes de la aparición de los síntomas visuales.

Está disponible un test online para educación médica continuada autodirigida (CME). Se estima que toma una hora completarla. Por favor registre el tiempo gastado y repórtelo a su organización para su acreditación si usted desea reclamar los puntos de CME. Se otorgará un certificado al pasar el test. Por favor remítase a la política de acreditación [here](#).

TAKE ONLINE TEST

La presentación clínica incluye:

1. Hipertensión intra craneana: náusea, vómito, cefalea, papiledema, alteración del nivel de conciencia.
2. Alteraciones de las vías visuales: hemianopsia bitemporal, anopsia homónima, atrofia del nervio óptico en casos severos.
3. Alteraciones endocrinas: hipotiroidismo, falla del crecimiento, hipogonadismo, síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética, diabetes insípida (DI) y pubertad precoz.
4. Alteraciones del tálamo, hipotálamo y el lóbulo frontal: afagia, obesidad, baja energía, somnolencia, labilidad emocional, alucinaciones, alteraciones autonómicas.
5. Alteraciones del parénquima cerebral: convulsiones, disfunción cognitiva.

TRATAMIENTO

De forma histórica, el manejo óptimo ha sido controversial e incluye dos acercamientos básicos: cirugía agresiva buscando lograr resección completa versus una resección quirúrgica parcial más conservadora seguida de radioterapia para erradicar el tumor residual⁵. El manejo médico estará encaminado a la terapia de remplazo hormonal para las alteraciones endocrinas que estén presentes.

Los craneofaringiomas están divididos en dos categorías: adamantinomatosos y papilares. La resección quirúrgica en niños es un reto mayor dada la predominancia del subtipo histológico adamantinomatoso. Este subtipo de tumor es más quístico y calcificado, más grande en el momento de su presentación y más adherido al tejido neural adyacente como resultado de la fibrosis y la inflamación².

El abordaje quirúrgico depende tanto de la ubicación del tumor como de la edad del paciente. El abordaje endoscópico trans esfenoidal es típicamente usado para tumores intraselares en niños mayores de 10 años. Los tumores con extensión extraselar requieren de un abordaje ampliado.

Para el cirujano experto en endoscopia, el abordaje transnasal, en comparación con el abordaje abierto, ha demostrado proveer tasas más altas de resección total con menor recurrencia, menos tasas de DI permanente y menos deterioro visual (7). Sin embargo, el pequeño tamaño del seno esfenoidal en infantes y niños jóvenes requiere de una craneotomía frontal para lograr acceder el tumor.

Una de las opciones menos invasivas es la inserción de un reservorio de Ommaya en el aspecto quístico del tumor seguido de drenaje con o sin la subsecuente instilación de agentes antineoplásicos⁷. La radioterapia se usa para tratar pacientes que han sido sometidos a una resección parcial o para el tratamiento de recurrencias.

EVALUACIÓN PREOPERATORIA

En el preoperatorio, el diagnóstico está dado por la presencia de masa en la resonancia magnética y/o tomografía computarizada. El tumor puede variar entre una masa pequeña, sólida, bien delimitada, hasta un quiste gigante multilobulado que invade la silla turca y desplaza las estructuras cerebrales vecinas⁵. Una historia clínica detallada y un examen físico en busca de manifestaciones sistémicas proveen información importante en cuanto a la presentación clínica y el posible tratamiento. Además de realizar una evaluación pre-anestésica estándar, enfocada en sistemas, las consideraciones específicas en el paciente pediátrico con craneofaringioma incluyen:

1. Evaluación endocrina para identificar anormalidades, incluyendo pruebas de función tiroidea y medición de hormona de crecimiento, cortisol, hormonas sexuales, hormona adrenocorticotrópica y niveles de prolactina. Patologías como el hipoadrenalismo, DI y el hipotiroidismo se asocian con morbilidad importante y deben ser corregidas en el preoperatorio.
2. Evaluación de medicamentos actuales incluyendo antiepilépticos para el manejo de convulsiones y/o terapias hormonales.
3. Evaluación oftalmológica de agudeza visual, campos visuales y posible papiledema.
4. Evaluación y corrección de la volemia y alteraciones electrolíticas. Esto puede ser de mayor importancia en niños con signos y síntomas de DI y elevación de la presión intra craneana.
5. Evaluación exhaustiva de la vía aérea, tomando en cuenta las diferencias entre la vía aérea del adulto y el paciente pediátrico. La baja estatura y la obesidad pueden implicar un reto en el manejo de la vía aérea. Los niños obesos pueden tener apnea obstructiva del sueño y/o alteraciones respiratorias por lo cual deben ser identificados en el preoperatorio y deben considerarse de mayor riesgo para complicaciones de la vía aérea.

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS

La neurocirugía en la población pediátrica es un desafío para el anestesiólogo debido a las variaciones neurofisiológicas que existen entre la población adulta y la pediátrica. El flujo sanguíneo cerebral y la tasa metabólica cerebral de oxígeno aumentan en lactantes y niños en comparación con los adultos y existe un acoplamiento estrecho entre los dos. Aunque existe autorregulación cerebral en el cerebro pediátrico, cualquier extremo de la presión arterial fuera de los límites de la autorregulación coloca al niño en riesgo de desarrollar isquemia o hemorragia intracerebral³.

Para procedimientos que no sean de emergencia, se deben seguir las pautas locales de ayuno. Los pacientes pueden llegar a cirugía con hipovolemia debida a DI, vómitos, restricción de líquidos, agentes de contraste o diuresis osmótica. La adecuada reposición de volumen es una consideración importante antes de la anestesia, así como al decidir sobre un agente de inducción. Los pacientes que reciben terapia hormonal deben recibir sus dosis de la mañana, así como los que toman agentes antiepilépticos para el tratamiento de las convulsiones.

La pre-medicación dependerá de la edad del paciente, el nivel de ansiedad, el estado físico y las comorbilidades, incluido el aumento de la PIC o las alteraciones en el estado mental. La premedicación con opioides puede tener un riesgo de hipoventilación con hipercapnia e hipoxemia en lactantes o niños y debe evitarse. El midazolam oral a una dosis de 0.5 mg / kg puede proporcionar una ansiólisis efectiva sin impactar significativamente la saturación de oxígeno. (Ver ATOTW 367: "Anestesia pediátrica: desafíos con la inducción").

MONITORIA

Debe emplearse la monitoria estándar de la American Society of Anesthesiologists que incluyan pulso oximetría, electrocardiografía, medición de la presión sanguínea, monitoreo de la temperatura y medición de CO₂ al final de la expiración. Debe obtenerse una medición directa de la presión arterial, ya que ayuda en el manejo anestésico durante la resección quirúrgica. La toma de gases arteriales en serie permitirá un estricto control intra-operatorio de la presión arterial de dióxido de carbono (PaCO₂), lo que puede ayudar a mejorar la visualización quirúrgica, especialmente durante los procedimientos endoscópicos. Además, el aumento proporcional en el espacio muerto, las altas tasas de flujo y los pequeños volúmenes corrientes de lactantes y niños pueden hacer que las mediciones de CO₂ al final de la expiración subestimen la PaCO₂. Esto puede dar lugar a hipoventilación y alteraciones en la PIC, lo que hace que las mediciones directas de la PaCO₂ sean cruciales para ayudar a mantener la presión de perfusión cerebral⁴. La colocación de una línea arterial también permitirá el monitoreo directo de la presión arterial, así como la capacidad de monitorizar de cerca los gases arteriales, los electrolitos séricos, osmolaridad y niveles de hemoglobina. Se recomienda la colocación de una sonda vesical, ya que ayudará a controlar el gasto urinario, el cual es crucial en la detección y el manejo de la DI.

ACCESO VASCULAR

El acceso vascular debe incluir al menos dos líneas intravenosas periféricas de gran calibre para una reanimación rápida. Hay un riesgo significativo de sangrado debido a la proximidad de la arteria carótida interna y otros vasos del círculo de Willis. La colocación de un catéter venoso central no se requiere necesariamente. Sin embargo, se debe considerar dependiendo del tamaño y la extensión del tumor, la presencia de DI, el posible uso prolongado de inotrópicos y si se considera necesaria la medición de la presión venosa central (CVP).

INDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO ANESTÉSICO

La inducción intravenosa o la inducción inhalatoria con sevoflurano se consideran apropiadas para la inducción anestésica. El fármaco de elección para la inducción intravenosa dependerá del volumen y el estado hemodinámico del niño, así como de las comorbilidades. Independientemente del agente utilizado, el objetivo es mantener la presión de perfusión cerebral y evitar aumentos en la PIC, así como variaciones importantes en la presión arterial media. Se debe atenuar la respuesta simpática a la laringoscopia y realizar los preparativos si se anticipa una vía aérea difícil.

Hay varias opciones para el mantenimiento de la anestesia. La técnica elegida debe adaptarse para garantizar un rápido despertar al finalizar la cirugía para permitir un examen neurológico completo. Agentes como el propofol, el remifentanilo, el sufentanilo y la dexmedetomidina se han utilizado con técnicas que van desde la anestesia total intravenosa hasta técnicas combinadas con agentes inhalatorios. (Consulte ATOTW 392: "Un enfoque práctico de TIVA a base de propofol en niños"). Independientemente de los agentes elegidos, sus efectos en la fisiología del sistema nervioso cerebral y la hemodinámica deben considerarse y vigilarse de cerca. Se debe emplear un agente relajante neuromuscular intermitentemente o en infusión continua para asegurar un campo quirúrgico inmóvil. El manitol y otras intervenciones para reducir la PIC pueden ser necesarios para los niños que presentan un aumento de la PIC. La solución salina normal es el líquido más utilizado para los procedimientos neuroquirúrgicos, ya que su hiper osmolaridad protege contra el edema cerebral. Sin embargo, es importante recordar que grandes cantidades pueden producir acidosis metabólica hiper-clorémica e hiper-natremia. Los vasoconstrictores nasales tópicos, como la cocaína o la fenilefrina, se aplican de manera rutinaria a las fosas nasales para minimizar el sangrado. Sin embargo, estos

medicamentos pueden causar hipertensión y taquicardia y estos efectos secundarios deben vigilarse estrechamente y tratarse de manera adecuada. En el raro escenario de presentación aguda de un tumor que obstruya el cuarto ventrículo y el acueducto de Sylvius, puede requerirse una ventriculostomía de emergencia con todas las implicaciones anestésicas de una cirugía de emergencia (1).

POSICIONAMIENTO

El posicionamiento del paciente es de suma importancia para el anestesiólogo. El abordaje quirúrgico finalmente dictará la posición del paciente. La posición supina con inclinación de la cabeza se emplea comúnmente para la resección de un craneofaringioma. El marco Mayfield se usa a menudo para fijar la cabeza con pernos pediátricos, o la cabeza puede apoyarse en un marco de herradura. La aplicación de pernos en el paciente pediátrico conlleva el riesgo de hematoma intracraneal, desgarro dural y / o fractura de cráneo, y debe realizarse con precaución (1). Durante y después de la colocación, es de suma importancia que se verifique la posición del tubo endotraqueal. No es infrecuente que ocurra migración endobronquial del tubo o herniación del balón en la abertura glótica con la manipulación de la cabeza y el cuello. Se debe asegurar un drenaje venoso adecuado de la cabeza y el cuello, ya que la congestión venosa puede provocar un aumento de la PIC. Los catéteres intravenosos, los cables de monitoreo y la línea arterial deben estar libres de torceduras o riesgo de desalojos. El acolchado de los puntos de presión no se puede subestimar, ya que pueden ocurrir úlceras por presión después de muchas horas de cirugía, especialmente en el paciente pediátrico.

PREOCUPACIONES Y RIESGOS INTRAOPERATORIOS

La siguiente tabla resume algunas de las consideraciones y riesgos intra-operatorios asociados con la resección de los craneofaringiomas.

DIABETES INSIPIDA

La diabetes insípida resulta de una deficiencia de hormona antidiurética, o arginina vasopresina. Esta hormona es producida en el hipotálamo, almacenada y liberada por la hipófisis posterior, actúa en el túbulo distal y en los tubos colectores de los riñones para promover la reabsorción de agua. La falta de hormona antidiurética debida a la resección quirúrgica resulta en consecuencia en diuresis e imbalance de electrolitos. Aproximadamente el 75% de los pacientes desarrollan diabetes insípida después de una resección quirúrgica amplia de un tumor de hipófisis y en un 10% a 44% de los pacientes después de cirugía trans esfenoidal de hipófisis⁶

El manejo de la diabetes insípida en los niños puede ser un desafío, y como los médicos de diferentes especialidades tienen diferentes protocolos, es más complicado el tratamiento. Por esta razón es que se debe realizar una discusión multidisciplinaria durante la valoración preoperatoria para determinar que algoritmo se va a seguir.

Signos sugestivos de diabetes mellitus:

- & Gasto urinario ≤ 4 mL/kg/h
- & Na sérico ≤ 145 mEq/L
- & Osmolalidad sérica 300 mOsm/kg
 - & Osmolalidad urinaria 300 mOsm/kg
 - & Poliuria ≤ 30 minutos
- & Descartadas otras causas de poliuria (p.ej., manitol, solución salina, medios de contraste osmóticos, glucosa, diuréticos).

En la institución de los autores la concentración estándar de vasopresina es 30 milionids/ml., cuando hay evidencia intra-operatoria de DI se inicia una infusión de vasopresina a 1 milionid/kg/h y la velocidad de infusión se incrementa lentamente (cada 5 a 10 minutos) hasta un máximo de 10 milionids/kg/h, para evitar la hipertensión; la meta es disminuir el gasto urinario a menos de 2 ml/kg/h.

Para el manejo de líquidos, el algoritmo en la institución de los autores incluye:

- & Reemplazo del déficit de líquidos con solución salina normal o solución de lactato de Ringer, según necesidad para apoyar el mantenimiento de la presión sanguínea, hasta establecer la antiuresis.
- & Después de una reducción en la velocidad de diuresis, la velocidad de los líquidos intravenosos debe ser de 2/3 de los líquidos de mantenimiento (más los líquidos necesarios para reemplazo de sangre y mantenimiento de la presión sanguínea).
- & Reemplazo de las pérdidas sanguíneas con solución salina normal, lactato de Ringer, albumina al 5%, o productos sanguíneos apropiados.
 - & Verificar el sodio sérico cada hora.
- & La infusión de vasopresina se continua en el periodo postoperatorio, para el manejo en la unidad de cuidados intensivos.

Riesgo	Consideración
Insuficiencia adrenal	Reemplazo de esteroides peri-operatorios, con hidrocortisona intravenosa, de acuerdo a las recomendaciones de endocrinología.
Pérdida significativa de sangre	Preoperatoriamente, calcular el volumen sanguíneo del paciente, y las pérdidas sanguíneas permisibles. Hemoclasiación y rastreo de anticuerpos tienen que estar disponibles inmediatamente. Monitoria intra-operatoria estricta de hemoglobina y hematocrito.
Diabetes insípida	Más frecuente en el período postoperatorio.
Trastornos hipotalámicos	Pueden llevar a inadecuada regulación de la temperatura. La estimulación hipotalámica antero medial, puede inducir cambios en el segmento ST que simulan una isquemia miocárdica ¹
Lesión tallo	Rara pero puede ocurrir en tumores con invasión extensa y llevar a un estado comatoso.
Convulsiones	Frecuente después de las retracciones del lóbulo frontal y manipulaciones en craneotomía convencional.
Escape de líquido	Frecuente con el abordaje trans-esfenoidal Evitar pujo en la extubación.

Tabla. Consideraciones intra-operatorias y riesgos asociados con la resección de craneofaringioma

Cuidados postoperatorios

Los pacientes sometidos a un procedimiento no complicado pueden ser extubados al término de la cirugía. Esto permite una rápida evaluación neurológica y evita las complicaciones asociadas con la ventilación mecánica en el postoperatorio. El cuidado postoperatorio debe continuar en la unidad de cuidados intensivos con el aporte de un equipo multidisciplinario, incluyendo un cirujano, un anestesiólogo, un endocrinólogo y un intensivista. Este equipo debe ser informado de cualquier evento intra-operatorio tanto desde un punto de vista quirúrgico como anestésico. También deben discutirse el manejo y las posibles complicaciones. Se deben revisar los planes de tratamiento de las alteraciones endocrinas en curso o potenciales y compartir los datos de laboratorio más recientes. El balance de líquidos y el control potencial de las convulsiones deben discutirse y manejarse. El equipo multidisciplinario debe analizar el plan de analgesia, involucrando al equipo de manejo del dolor si es necesario. El manejo del dolor pediátrico agudo se caracteriza cada vez más por un enfoque multimodal que conduce a dosis más pequeñas de analgésicos opioides y no opioides. Los medicamentos como los antiinflamatorios no esteroideos, los agonistas adrenérgicos α -2, el paracetamol y los opioides se pueden usar en combinación para maximizar el control del dolor y disminuir los efectos secundarios adversos inducidos por los medicamentos. Los parámetros hemodinámicos y la edad del paciente y el nivel de conciencia, así como otras comorbilidades, deben tenerse en cuenta en el momento de la elección del fármaco y la dosificación.

REFERENCIAS

1. Moningi S. Anaesthetic management of children with craniopharyngioma. *J Neuroanaesth Crit Care*. 2017;4:30-37.
2. Alli S, Isik S, Rutka J. Microsurgical removal of craniopharyngioma: endoscopic and transcranial techniques for complication avoidance. *J Neurooncol*. 2016;130:299-307.
3. Krass IS. Lippincott Williams & Wilkins. Physiology and metabolism of brain and spinal cord. In: *Handbook of Neuroanaesthesia*. Philadelphia, PA: 2007.
4. Johnson J, Jimenez D, Tobias J. Anaesthetic care during minimally invasive neurosurgical procedures in infants and children. *Paediatr Anaesth*. 2002;12:478-488.
5. Harsh G, Recht L, Marcus K. Craniopharyngioma. https://www.uptodate.com/contents/craniopharyngioma?search=craniopharyngioma%20children&source=search_result&selectedTitle=1~47&usage_type=default&display_rank=1#H19. Accessed April 23, 2018.
6. Wise L, Sulpicio S, Ferrari L, et al. Perioperative management of diabetes insipidus in children. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2004;16:220-225.

7. Reddy G, Hansen D, Patel A, et al. Treatment options for pediatric craniopharyngioma. *Surg Neurol Int.* 2016;7(Suppl 6):S174-S178.



This work by WFSA is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>