



Complicaciones postanestésicas en pacientes pediátricos sometidos a implante coclear con anestesia general balanceada versus anestesia total intravenosa

Post-anaesthesia complications in pediatric patients undergoing cochlear implantation with balanced general anesthesia versus total intravenous anesthesia

Erwin Rommel Díaz Esquinca,* Hermila Baranda Vargas†

Citar como: Díaz EER, Baranda VH. Complicaciones postanestésicas en pacientes pediátricos sometidos a implante coclear con anestesia general balanceada versus anestesia total intravenosa. Acta Med GA. 2026; 24 (4): 395-399. <https://dx.doi.org/10.35366/123500>

Resumen

Introducción: el implante coclear (IC) es una opción viable para los niños con discapacidad auditiva profunda, quienes mejoran notablemente sus habilidades auditivas, del habla y del lenguaje. La cirugía es segura a partir de los seis meses; el manejo anestésico puede ser anestesia general balanceada (AGB) o anestesia total intravenosa (ATIV). Las complicaciones postanestésicas más comunes son el dolor y las náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO). **Material y métodos:** se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, comparativo, longitudinal y observacional, con muestreo no probabilístico, con el propósito de conocer cuál es el manejo anestésico ideal para los pacientes pediátricos candidatos a IC (menor presencia de complicaciones postanestésicas) entre AGB o ATIV, e identificar si existe alguna diferencia significativa entre los dos procedimientos. **Resultados:** se revisaron 61 expedientes clínicos, de los cuales 37 casos tuvieron como técnica anestésica AGB y 24 casos ATIV. La AGB se asoció con mayor uso de analgésicos y de antieméticos. La ATIV parece usarse más en pacientes mayores, mientras que la AGB se prefirió en lactantes. Ningún paciente presentó NVPO. El dolor postoperatorio (PO) fue mínimo en ambos. No hay asociación entre el dolor PO y la técnica anestésica. La taquicardia e hipertensión PO fueron más comunes con AGB. **Conclusiones:** a pesar de que la ATIV presentó menor número de casos de taquicardia e hipertensión PO, no es posible asegurar estadísticamente que

Abstract

Introduction: cochlear implantation (CI) is a viable option for children with profound hearing loss, who experience significant improvements in their hearing, speech, and language skills. The surgery is safe from six months of age, and anesthetic management can be either balanced general anesthesia (BGA) or total intravenous anesthesia (TIVA). The most common post-anesthetic complications are pain and postoperative nausea and vomiting (PONV). **Material and methods:** a retrospective, comparative, longitudinal, and observational cohort study with non-probability sampling was conducted to determine the ideal anesthetic management for pediatric patients undergoing CI (with a lower incidence of post-anesthetic complications) between BGA and TIVA, and to identify if there is a significant difference between the two procedures. **Results:** sixty-one medical records were reviewed, of which 37 cases involved BGA and 24 involved IVAT. BGA was associated with greater use of analgesics and antiemetics. TIVA appeared to be used more frequently in older patients, while BGA was preferred in infants. No patient experienced postoperative nausea and vomiting (PONV). Postoperative pain was minimal in both groups. There was no association between postoperative pain and the anesthetic technique. Postoperative tachycardia and hypertension were more common with BGA. **Conclusions:** although TIVA showed fewer cases of postoperative tachycardia and hypertension, it is not statistically possible to conclude that

* Neuroanestesiólogo. Centro Médico Nacional 20 de noviembre, ISSSTE. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0004-7853-7892

† Anestesióloga. Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0009-8124-5440

Correspondencia:

Erwin Rommel Díaz Esquinca
Correo electrónico: rommel_erde@hotmail.com



es la mejor técnica anestésica debido a la limitación de casos reportados. Sin embargo, presenta la ventaja de menor uso de antieméticos y analgésicos, lo que se vería reflejado en un menor uso de recursos.

Palabras clave: implante coclear, anestesia general balanceada, anestesia total intravenosa.

it is the best anesthetic technique due to the limited number of reported cases. However, it has the advantage of requiring less antiemetics and analgesics, which would translate into lower resource utilization.

Keywords: cochlear implant, balanced general anesthesia, total intravenous anesthesia.

Abreviaturas:

AGB = anestesia general balanceada

ATIV = anestesia total intravenosa

EVA = escala visual analógica

IC = implante coclear

NVAP = náuseas y vómitos postoperatorios

PO = postoperatorio

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del implante coclear (IC) ha evolucionado con el paso del tiempo. En 1970 se realizó el primer IC portátil, pero es hasta el año de 1990 que la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) aprueba su colocación en la población infantil.¹ Actualmente se recomienda en pacientes desde seis meses de edad que presentan discapacidad auditiva profunda, ya que mejora sus habilidades auditivas, del habla y del lenguaje.²

La Organización Mundial de la Salud estima que más del 5% de la población mundial padece pérdida de audición discapacitante.³ En México, se realizan en promedio 300 IC al año; se sabe que entre 8 y 10 millones de personas tienen algún grado de sordera.⁴

El IC consiste en la colocación de un electrodo multicanal en la rampa timpánica a través de la pared medial del oído medio. Sustituye parcialmente la función de la cóclea, que transforma la energía sonora en señales eléctricas.⁵

Los pacientes pediátricos pueden tener comorbilidades, desde síndromes asociados a la sordera, antecedentes de problemas secundario a partos prematuros, problemas neurológicos o anomalías cardíacas, los cuales pueden tener implicaciones anestésicas.⁶ Sin embargo, la experiencia ha demostrado que la cirugía es segura en niños muy pequeños y el riesgo anestésico se considera bajo.⁷ Existe evidencia de que la exposición a la estimulación auditiva durante el primer año de vida es esencial para prevenir el deterioro de la neuroplasticidad.⁸

Consideraciones para la anestesia

La cirugía generalmente se realiza a través de una mastoidectomía. Es un procedimiento largo con estimulación

mínima.⁵ Requiere un cuidado meticuloso con hemostasia, una hemodinámica intraoperatoria estable, adecuado control de las náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO), además de un buen manejo del dolor, considerados factores clave para el éxito de los IC.⁹ Otros desafíos son la creación de condiciones para la monitorización del nervio facial, por lo que deben usarse bloqueadores neuromusculares de acción rápida o intermedia. Las complicaciones transanestésicas son raras.¹⁰

El manejo anestésico es la anestesia general, que puede ser anestesia general balanceada (AGB) o anestesia total intravenosa (ATIV). Las diferencias en estas técnicas son el mantenimiento intraoperatorio. En AGB, es con un agente volátil; actualmente el más aceptado es el sevoflurano, debido a los cambios de presión del oído medio que pueden presentarse con el óxido nítrico, isoflurano y desflurano. Un aumento de la concentración de estos aumenta el umbral del reflejo estapedial. En cambio, en la ATIV, se usa el propofol, el cual tiene también acción antiemética; evita grandes fluctuaciones en la presión arterial, lo que controlaría de manera indirecta la hipertensión arterial y, por lo mismo, disminuye el riesgo de sangrado dentro del campo quirúrgico; tiene efectos mínimos sobre el reflejo estapedial.¹¹

Anteriormente se han llevado a cabo cohortes que estudian las complicaciones anestésicas en la IC y la técnica anestésica ideal para este procedimiento. Sin embargo, los resultados de estas bases de datos son limitados y los autores no relacionaron su administración con la ocurrencia de los eventos adversos.

En el presente estudio los objetivos fueron reconocer y comparar qué manejo anestésico (AGB versus ATIV) tiene menor número de complicaciones postanestésicas en pacientes pediátricos sometidos a cirugía de IC; asimismo, se buscó establecer la incidencia de complicaciones postanestésicas (náusea, vómito y dolor postoperatorio [PO]).

MATERIAL Y MÉTODOS

Previo aprobación del Comité de Evaluación de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", se procedió a

realizar un estudio de cohorte retrospectivo, comparativo, longitudinal y observacional. Muestreo no probabilístico, por criterio. Se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos, clasificando el estudio como de riesgo menor. La información se obtuvo de los expedientes clínicos de pacientes pediátricos postoperados de cirugía de implante coclear desde el año 2016 hasta el 2019 en este hospital, en el servicio de Otorrinolaringología.

En la base de datos de la Campaña Nacional de Implantes Cocleares, se encontró un total de 78 expedientes de pacientes pediátricos, de los cuales 61 cumplían con los criterios de inclusión. Estos últimos son los pacientes que se pudieron evaluar en este proyecto.

Criterios de inclusión: expedientes completos de pacientes pediátricos postoperados de implante coclear con procedimiento anestésico AGB o ATIV, edad entre seis meses a cinco años, de uno u otro sexo.

Criterios de exclusión: expedientes incompletos, con contraindicaciones para colocación de implante coclear (ausencia o agenesia de la cóclea, o ausencia o aplasia del nervio coclear) o pacientes operados con otro procedimiento anestésico diferente a ATIV o AGB.

Se analizó la frecuencia de complicaciones postanestésicas con los dos procedimientos anestésicos utilizados en los pacientes sometidos a implante coclear.

Como estadística inferencial se utilizó la prueba de χ^2 para identificar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos procedimientos anestésicos.

RESULTADOS

La técnica más utilizada fue la AGB, con 37 pacientes (61%), la cual consistió en la administración de sevoflurano, sufentanilo, propofol y rocuronio; por otro lado, 24 pacientes (39%) recibieron ATIV, donde se administró propofol, sufentanilo y rocuronio.

La edad comprendida fue desde menores de 12 meses hasta 60 meses (5 años). El grupo de edad más común fue de los 37-48 meses (32.9%). La ATIV se usó con más frecuencia en pacientes mayores de 49 meses. En cambio, la AGB fue más utilizada en pacientes menores de 48 meses.

Todos los pacientes recibieron un medicamento antiemético, por vía intravenosa y dosis única. El grupo AGB se asoció mucho más con el uso de dos antieméticos: ondansetrón + dexametasona (27 casos), en comparación con ATIV (dos casos).

Todos los pacientes recibieron analgesia con paracetamol durante el transanestésico, además del sufentanil administrado como opioide de mantenimiento. La mayoría recibió dos analgésicos (63.9%). La técnica AGB administró más analgésicos: uso de dos analgésicos (40.9 contra 22.9%) y tres analgésicos (13.1 contra 8.1%).

No se reportó ningún caso de NVPO. El dolor PO fue mínimo: sólo dos pacientes fueron evaluados mediante la escala visual analógica (EVA): un paciente del grupo TIVA presentó un EVA de 1/10, a pesar de contar con dos analgésicos (paracetamol y tramadol); el otro paciente recibió AGB, con un EVA de 2/10, pero con la administración de tres analgésicos (metamizol, paracetamol y tramadol).

Existió mayor incidencia de taquicardia e hipertensión PO en AGB. En total, ocho pacientes presentaron taquicardia PO, de los cuales seis (9.8%) recibieron la técnica anestésica de AGB y dos (3.2%) la técnica ATIV. Seis pacientes presentaron hipertensión arterial PO, de los cuales cinco (8.1%) pertenecían al grupo AGB y uno (1.6%) a ATIV. Sólo un paciente (1.6%) presentó ambas alteraciones (taquicardia más hipertensión arterial PO), y fue con AGB. La *Tabla 1* muestra los resultados obtenidos de esta investigación.

No se encontraron asociaciones significativas con eventos adversos PO y la técnica anestésica.

DISCUSIÓN

En este estudio se compararon dos técnicas anestésicas, AGB y ATIV, en pacientes pediátricos sometidos a cirugía de IC, con el objetivo de identificar la técnica asociada a un menor número de complicaciones postanestésicas. Nuestros hallazgos muestran que ambas técnicas fueron seguras y eficaces, sin embargo, se observó una tendencia a una menor incidencia de eventos adversos cardiovasculares en el grupo ATIV.

En contraste con la revisión multicéntrica de Nicholas et al. (2021),⁷ donde se incluyeron 136 pacientes menores de 12 meses y no se reportaron complicaciones anestésicas mayores, en nuestro estudio sí se presentaron eventos adversos postoperatorios leves como taquicardia e hipertensión arterial, con mayor frecuencia en el grupo AGB. Esta diferencia podría atribuirse a factores como la edad promedio de los pacientes, la técnica anestésica utilizada o los protocolos de vigilancia hemodinámica PO.

Respecto a los síntomas gastrointestinales PO, Nicholas et al.⁷ reportaron náuseas y vómitos en el 2.9% de los casos, atribuibles posiblemente a alteraciones vestibulares bilaterales más que al efecto de los agentes anestésicos. En nuestro estudio, ningún paciente presentó NVPO, lo cual podría deberse al uso universal de antieméticos profilácticos, principalmente la combinación de ondansetrón y dexametasona en el grupo AGB, y a las propiedades antieméticas intrínsecas del propofol en el grupo ATIV.

En el estudio de Azizul et al. (2021),⁹ realizado en India con 15 pacientes menores de 10 años, se utilizó AGB con sevoflurano para el mantenimiento y se presentaron dos casos de NVPO, que los autores relacionaron con una mayor duración quirúrgica. A pesar de que en nuestro

Tabla 1: Frecuencia por edad, antieméticos, analgésicos utilizados y complicaciones postanestésicas con dos técnicas anestésicas (AGB y ATIV) en pacientes pediátricos sometidos a colocación de implante coclear.

| Variable/técnica anestésica | AGB n (%) | ATIV n (%) | Total n (%) |
|---|--------------|---------------|----------------|
| Pacientes | 37 (60.6) | 24 (39.3) | 61 (100.0) |
| Edad (meses) | | | |
| < 12 | 2 (3.2) | 0 (0.0) | 2 (3.2) |
| 13-24 | 10 (16.3) | 3 (4.9) | 13 (21.3) |
| 25-36 | 8 (13.1) | 6 (9.8) | 14 (22.9) |
| 37-48 | 13 (21.3) | 7 (11.4) | 20 (32.9) |
| 49-60 | 4 (6.5) | 8 (13.1) | 12 (19.6) |
| Antiemético | | | |
| Ondansetrón | 7 (11.4) | 5 (8.1) | 12 (19.6) |
| Dexametasona | 3 (4.9) | 17 (27.8) | 20 (32.9) |
| Ondansetrón + dexametasona | 27 (44.2) | 2 (3.2) | 29 (47.5) |
| Número de analgésicos | | | |
| 1 | 4 (6.5) | 5 (8.1) | 9 (14.7) |
| 2 | 25 (40.9) | 14 (22.9) | 39 (63.9) |
| 3 | 8 (13.1) | 5 (8.1) | 13 (21.3) |
| Analgésico | | | |
| Paracetamol | 37 (60.6) | 24 (39.3) | 61 (100.0) |
| Tramadol | 27 (44.2) | 17 (27.8) | 44 (72.1) |
| Metamizol | 4 (6.5) | 7 (11.4) | 11 (18) |
| Ketorolaco | 9 (14.7) | 0 (0.0) | 9 (14.7) |
| Parecoxib | 1 (1.6) | 0 (0.0) | 1 (1.6) |
| Complicaciones | | | |
| Taquicardia postoperatoria | 6 (9.8) | 2 (3.2) | 8 (13.1) |
| Hipertensión postoperatoria | 5 (8.1) | 1 (1.6) | 6 (9.8) |
| Taquicardia + hipertensión postoperatoria | 1 (1.6) | 0 (0.0) | 1 (1.6) |
| Dolor postoperatorio | 1 (1.6) | 1 (1.6) | 2 (3.2) |
| Náusea postoperatoria | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| Vómito postoperatorio | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |

AGB = anestesia general balanceada. ATIV = anestesia total intravenosa.

estudio AGB también fue la técnica más utilizada, no se documentaron NVPO, lo que resalta la eficacia del manejo antiemético multimodal y sugiere que el control del tiempo quirúrgico no fue un factor determinante de complicaciones en nuestra población.

Por otro lado, Hanneke et al. (2020)⁸ evaluaron 46 pacientes y compararon ATIV (propofol) versus AGB (sevoflurano), reportando 16 casos de NVPO y dos de dolor PO excesivo, aunque sin diferencias estadísticamente significativas entre las técnicas. Nuestros resultados coinciden parcialmente: el dolor PO fue mínimo en ambos grupos, y sólo dos pacientes lo reportaron, sin correlación directa con el número de analgésicos administrados ni con la técnica anestésica. Esto resalta la efectividad del esquema analgésico empleado en nuestra institución, que incluyó paracetamol, AINE y, en algunos casos, tramadol.

En cuanto al perfil cardiovascular, nuestro estudio mostró mayor incidencia de taquicardia e hipertensión PO en el grupo AGB, lo que podría relacionarse con las propiedades simpaticomiméticas del sevoflurano y con mayores fluctuaciones hemodinámicas durante el despertar. La ATIV con propofol, en cambio, se asoció a una respuesta hemodinámica más estable, hallazgo que también ha sido reportado en estudios previos por sus propiedades hipotensoras y efecto depresor simpático.

CONCLUSIONES

Aunque no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre la técnica anestésica y la aparición de eventos adversos, los resultados clínicos favorecen a la técnica ATIV en términos de estabilidad hemodinámica y

menor requerimiento de agentes complementarios como antieméticos y analgésicos.

Este estudio contribuye a la literatura existente al comparar directamente las técnicas ATIV y AGB en el contexto de la cirugía de IC pediátrica, mostrando que ambas son seguras; sin embargo, ATIV puede ofrecer ventajas clínicas como menor incidencia de alteraciones cardiovasculares PO, menor uso de fármacos complementarios y ausencia de NVPO. Estos hallazgos son consistentes con la tendencia internacional hacia el uso de ATIV en procedimientos otológicos. Se requieren estudios con mayor tamaño muestral y análisis multivariados para establecer conclusiones definitivas.

REFERENCIAS

1. Eshraghi AA, Nazarian R, Telischi FF, Rajguru SM, Truy E, Gupta C. The cochlear implant: historical aspects and future prospects. *Anat Rec (Hoboken)*. 2012; 295 (11): 1967-1980. doi: 10.1002/ar.22580.
2. Dettman SJ, Pinder D, Briggs RJS, Dowell RC, Leigh JR. Communication development in children who receive the cochlear implant younger than 12 months: risks versus benefits. *Ear Hear*. 2007; 28 (2 Suppl): 11S-18S. doi: 10.1097/AUD.0b013e31803153f8.
3. Organización Mundial de la Salud. Sordera y pérdida de la audición. Ginebra: OMS www.who.int; 2025. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
4. Secretaría de Salud. En el INER, 217 personas recuperan la audición con implante coclear. Ciudad de México: gob.mx; 2024. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/en-el-iner-217-personas-recuperan-la-audicion-con-implante-coclear>
5. Pairaudeau C, Mendonca C. Anaesthesia for major middle ear surgery. *BJA Education*. 2019; 19(5): 136-143. doi: 10.1016/j.bjae.2019.01.006.
6. Bajwa SS, Kulshrestha A. The cochlear implantation surgery: a review of anesthetic considerations and implications. *Int J Heal Allied Sci*. 2013; 2: 225-229.
7. Deep NL, Purcell PL, Gordon KA, Papsin BC, Roland Jr. JT, Waltzman SB. Cochlear implantation in infants: evidence of safety. *Trends Hear*. 2021; 25: 233121652110146. doi: 10.1177/23312165211014695.
8. Bruijnzeel H, Wammes E, Stokroos RJ, Topsakal V, de Graaff JC. A retrospective cohort study of adverse event assessment during anesthesia-related procedures for cochlear implant candidacy assessment and cochlear implantation in infants and toddlers. *Paediatr Anesth*. 2020; 30 (9): 1033-1040. doi: 10.1111/pan.13950.
9. Haque A, Kumar T, Suman S, Hessa C. Better anesthesia technique: a case series of cochlear implants. *Anesth Essays Res*. 2021; 15 (2): 250-252. doi: 10.4103/aer.aer_144_21
10. Baidya DK, Dehran M. Anaesthesia for cochlear implant surgery. *Tren Anaesth Crit Care*. 2011; 1 (2): 90-94. doi: 10.1016/j.tacc.2011.01.004.
11. McJunkin J, Jeyakumar A. Complications in pediatric cochlear implants. *Am J Otolaryngol*. 2010; 31 (2): 110-113. doi: 10.1016/j.amjoto.2008.11.012.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx