

Bradicardia en el niño durante anestesia general

Dr. David A P García-Arreola,* Dra. María Antonieta Alcántara-Morales*

* Médico Anestesiólogo Adscrito.
Hospital General de Zona No. 30
Hospital Infantil de México «Federico Gómez»

Las arritmias cardíacas son la causa de un importante número de complicaciones en todo el período perioperatorio y aunque en los últimos años se han producido avances significativos en el conocimiento de las mismas, siguen representando un motivo constante de preocupación para los anestesiólogos⁽¹⁾. La bradicardia en asociación con anestesia puede ocasionar un gasto cardíaco insuficiente y causar una disminución en la entrega de oxígeno a los órganos vitales. En los niños la frecuencia cardíaca es el factor dominante para el gasto cardíaco sumado a la contractilidad cardíaca que no está 100% en el nacimiento y aunado al hecho de que el gasto cardíaco en el niño depende de la frecuencia cardíaca. Cuando la bradicardia ocurre en niños durante la anestesia el gasto cardíaco cae y puede llegar a una arritmia severa e inclusive al paro cardíaco.

FISIOLOGÍA

La frecuencia cardíaca disminuye conforme se incrementa la edad en los niños. Sin embargo, cuando la frecuencia cardíaca cae a 100 latidos por minuto en un paciente neonato es bradicardia por definición y de acuerdo con la edad del niño será la frecuencia aceptada como normal hasta alcanzar una media de 72 latidos por minuto. En los primeros meses de nacido el riesgo de la bradicardia es más alto como resultado de un desequilibrio en la innervación cardíaca.

Las causas de bradicardia pueden ser de origen intrínseco (ej. anomalías cardíacas) o extrínsecas (ej. medicación). Durante la anestesia general en los niños se incrementa el riesgo de bradicardia en caso de hipoxemia o hipervagotonía. La hipoxemia puede ser causada por la administración de anestésicos u otra medicación. La hipervagotonía puede ser desencadenada por estimulación esofágica o nasal o por estimulación anestésica como puede ser la intubación.

Sin embargo, el cirujano puede provocar hipervagotonía por manipulación del cuello o la cabeza, especialmente en la cirugía de otorrinolaringología. Entre los procedimientos quirúrgicos otorrinolaringológicos como la adenoamigdalectomía puede ser un procedimiento que desencadene hipervagotonía por estimulación directa del nervio vago. La estimulación puede ser causada por la colocación del abre bocas y/o los instrumentos que se usan durante el procedimiento quirúrgico además de la manipulación de la boca y la orofaringe⁽²⁾.

La bradicardia durante la anestesia general puede tener diferentes causas y depende de las características del paciente y su estado físico, las secuelas pueden ser serias. Puede ir desde la bradicardia que disminuye el gasto cardíaco hasta la arritmia tan severa que ocasiona un paro cardíaco. En general, la bradicardia es asociada a hipotensión, paro cardíaco y desaturación. Otros factores relacionados con bradicardia durante la anestesia general son los de la vía aérea, reflejos autonómicos y anestesia regional. La mayoría de episodios de bradicardia se han observado antes y durante la inducción. El estado físico de la ASA en niños que presentan bradicardia es muy similar a la de los adultos, pero los efectos hemodinámicos son diferentes en los niños comparados con los adultos⁽²⁾.

La incidencia de bradiarritmias intraoperatorias que precisan tratamiento, oscila entre 0.016% y 0.4%⁽¹⁾, estando relacionadas con la estimulación producida por la intubación traqueal, reflejos quirúrgicos como el oculocárdaco, ciertas intervenciones como en la cirugía de la epilepsia y asociadas a la anestesia espinal y epidural⁽¹⁾.

BRADICARDIA RELACIONADA CON LA VÍA AÉREA

Los reflejos laríngeos previenen la entrada de sustancias en la vía aérea inferior y mantienen la integridad de la vía aérea superior. Sin embargo, en algunas circunstancias los reflejos

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

laríngeos pueden inducir eventos cardiorrespiratorios que pueden llevar a eventos como la apnea o el paro cardíaco. El reflejo gastroesofágico o reflejo faringolaríngeo son asociados ambos a bradicardia y apnea y juegan un rol muy importante como evento que amenaza en forma aguda la vida. El manejo de la vía aérea durante la anestesia general el reflejo laríngeo puede causar bradicardia por estimulación vagal y apnea. Específicamente durante la inducción de la anestesia y/o la intubación.

Otras maniobras como la inserción de una sonda nasal o nasofaríngea o la manipulación de la cabeza después de la intubación pueden inducir bradicardia en una fase más tardía de la anestesia.

En recién nacidos e infantes la sensibilidad de la vía aérea superior está incrementada debida a la inmadurez de los quimiorreceptores y mecanorreceptores en la laringe.

En el manejo de la vía aérea durante la anestesia, la incidencia de bradicardia está reportada de 0.5-4.2% y el riesgo se incrementa cuando los niños son más pequeños (Keenan et al, 1994; Fastle and Roback, 2004; Gencorelli et al, 2010). En un análisis de incidentes de bradicardia durante anestesia, 20% de bradicardia ocurrió en la preinducción o inducción (Watterson et al, 2005). En un estudio de una población de 1,070 niños de edades entre 3-12 años a quienes se les realizó una inducción de secuencia rápida para intubación, la bradicardia fue observada en 5 pacientes (0.5%).

La definición de bradicardia hecha por la *American Heart Association* dice que será bradicardia cuando la frecuencia cardíaca disminuya por debajo de dos desviaciones estándar de acuerdo con la edad. Un estudio de niños con bradicardia mostró que antes de la bradicardia hubo hipoxemia.

Cuando los pacientes fueron intubados por falla respiratoria, trauma, epilepsia, todos los episodios se resolvieron con ventilación o antes de la intubación⁽²⁾.

BRADICARDIA RELACIONADA CON LA MEDICACIÓN

Muchas de las drogas usadas en el quirófano pueden causar bradicardia. Los bloqueadores de los canales del calcio y los beta-bloqueadores son específicamente usados para disminuir la frecuencia cardíaca. También la amiodarona tiene efecto sobre los canales del calcio y propiedades de betabloqueador.

Muchos de los medicamentos usados durante la anestesia general tienen la propiedad de inducir la bradicardia. El propofol es asociado al incremento del riesgo de bradicardia comparado con otros anestésicos. El riesgo de bradicardia y muerte durante la anestesia con propofol fue de 1.4/100,000. Sin embargo, el propofol asociado a la administración de opioides y relajantes musculares se asocia con bradicardia. La estimulación de receptores muscarínicos del corazón es la causa de dicha bradicardia. El uso de clonidina, dexmedetomidina y alfa 2 receptores agonistas asociados a los anestésicos locales pueden también desencadenar eventos de bradicardia. La bradicardia asociada al uso de sevoflurane, isoflurane y desflurane es escasa.

RELACIONADO CON EL ESTADO FÍSICO

Los niños con un estado físico III o más tienen mayor riesgo de presentar bradicardia. Niños con enfermedades congénitas especialmente cardíacas pueden desarrollar bradicardia más fácil y rápidamente. Los pacientes prematuros tienen mayor riesgo de apnea y bradicardia se asocia a paro cardíaco y muerte. Este riesgo se puede reducir posponiendo la cirugía electiva después de 55 semanas de edad postconceptual.

Niños con síndrome de Down corren mayor riesgo de bradicardia durante la anestesia. Arriba de 50% de estos pacientes presentan anomalías cardíacas congénitas, lo cual condiciona la presencia de bradicardia. Otra entidad que favorece la presencia de bradicardia es el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS).

RELACIONADO CON LA EDAD

Los factores cardiopulmonares y respiratorios son la mayor causa de paro cardiopulmonar en la población pediátrica durante la anestesia. En la población pediátrica la falla cardiopulmonar comúnmente está asociada a los eventos respiratorios como son la ventilación inadecuada con cianosis y/o bradicardia que preceden al paro cardíaco y se relacionan más con la mortalidad que en los casos de los adultos. El riesgo de bradicardia y complicaciones cardiovasculares en niños son inversamente proporcionales a la edad.

RELACIONADO CON LA TEMPERATURA

La disminución de la temperatura es un factor de riesgo de desarrollar bradicardia tanto en niños como en adultos. En casos extremos de hipotermia (menos de 32 grados centígrados), se ha observado bradicardia extrema o paro cardíaco.

Cabe mencionar que también es importante el tipo de cirugía a realizar, como ejemplo tenemos la cirugía oftalmológica en el paciente pediátrico, específicamente la cirugía de estrabismo donde se puede presentar la bradicardia como respuesta al reflejo oculocardíaco. Al igual que la adenoamigdalectomía, colocación de tubos de ventilación, procedimientos diagnósticos como la laringoscopías y broncoscopías, endoscopías gastrointestinales y cistoscopías⁽³⁾.

En conclusión ambos factores, es decir la bradicardia y la hipoxemia son reversibles y no presentan complicaciones en el perioperatorio si son bien atendidas. Las causas relacionadas con paro cardíaco y anestesia en la población pediátrica son hipovolemia, anemia preoperatoria, toxicidad farmacológica, hipoventilación y obstrucción de la vía aérea. Especialmente deberemos tener cuidado en los niños menores de un año sometidos a cirugías de urgencia en las que el resultado puede ser fatal⁽²⁾.

REFERENCIAS

1. Zeballos GM, López BJL, Navia RJ. Parte II: Manejo perioperatorio de las arritmias cardíacas. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2006;53:163-183.
2. Lens JA, Hermanides J, Houweling PL, Quak JJ, Colnot DR. Bradycardia in children during general anaesthesia. *otolaryngology/head and neck surgery.* www.intechopen.com
3. de Miranda RDI, Carmenates BLJ, Pozo RJA, Correa BM. El reflejo oculocardíaco en la cirugía oftalmológica como urgencia médica. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación.* 2010;9:119-127.