

Reflejo óculo-cardíaco: consideraciones anestésicas

Oculocardiac reflex: anesthetic considerations

**Dra. Dania Idelisa de Miranda Remedios^I; Leslie J. Carmenates Baryola^{II};
José Antonio Pozo Romero^{III}; Francisco Colmenares Sancho^{IV}**

I Especialista de I Grado en Anestesiología. Máster en Urgencia Médica. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

II Residente de Anestesiología y Reanimación. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

III Especialista de II Grado en Anestesiología. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Asistente. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

IV Especialista de I Grado en Anestesiología. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Instructor. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Fundamento: el reflejo óculo-cardíaco es un fenómeno muy conocido en la cirugía oftalmológica y desde su descubrimiento los oftalmólogos y anesthesiólogos lo consideran como un problema intraoperatorio significativo, describen disritmias que causaron morbosidad y muerte. **Objetivo:** realizar una revisión sobre las consideraciones anestésicas ante la presencia del reflejo óculo-cardíaco. **Método:** se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema, en el cual se aborda la Anatomía, la Fisiología, las particularidades anestésicas y el tratamiento del mismo una vez presente. **Conclusiones:** El conocimiento exhaustivo de la ocurrencia del reflejo óculo-cardíaco causará beneficio a los pacientes sometidos a la cirugía oftalmológica.

DeCS: REFLEJO OCULOCARDÍACO/efectos de drogas; PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS OFTALMOLÓGICOS; TERAPÉUTICA; LITERATURA DE REVISIÓN COMO ASUNTO

ABSTRACT

Background: oculocardiac reflex is a very well-known phenomenon in the ophthalmologic surgery and since its discovery oculists and anesthesiologists consider it as a significant intraoperative problem, they describe dysrhythmia that caused morbidity and death. **Objective:** to carry out a revision on anesthetic considerations in the face of oculocardiac reflex. **Method:** a bibliographical revision on the topic, in which is approached anatomy, physiology, anesthetic particularities and treatment once it is presented. **Conclusions:** The exhaustive knowledge of the occurrence of oculocardiac reflex caused benefit to patients underwent to the ophthalmologic surgery.

DeCS: REFLEX OCULOCARDIAC/drug effects; OPHTHAMOLOGIC SURGICAL PROCEDURES; THERAPEUTICS; REVIEW LITERATURE AS TOPIC

INTRODUCCIÓN

Para todo ser humano la visión es el sentido corporal con que se percibe el mundo exterior, permitiéndole su interacción con el entorno. Por este motivo, la visión, el ojo, para cualquier persona tiene un valor y una sensibilidad especial. La atención perioperatoria en los procedimientos oftalmológicos conlleva algunas características específicas, además de los cuidados generales y básicos. Las metas a alcanzar en anestesia oftalmológica son evitar desenlaces adversos, y optimizar la eficiencia hospitalaria.

El adecuado manejo anestésico en la cirugía oftalmológica puede contribuir al éxito del procedimiento. Existen dos mecanismos para producir complicaciones durante la cirugía oftalmológica: el aumento de la presión ocular y el reflejo óculo-cardíaco.¹

El reflejo óculo-cardíaco está definido como la reducción de la frecuencia cardíaca \geq 20 % de los valores básicos obtenidos inmediatamente antes de la manipulación de los músculos extraoculares.²

Bernard Aschner and Guiseppa Dagnini citados por Oh Ay, et al² y Cheng C J, et al,³ describieron el reflejo óculo-cardíaco en 1908. Este reflejo es trigémico vagal, desencadenado por la presión sobre el globo ocular, manipulaciones en la conjuntiva o estructuras orbitales, y por la tracción de los músculos extraoculares.

Las técnicas anestésicas van a influir decisivamente sobre factores oculares como el reflejo óculo-cardíaco, el tamaño de la pupila, el tono de la musculatura extrínseca ocular o la presión intraocular, que deben ser tenidas en cuenta a la hora de decidir sobre las drogas y técnicas anestésicas que se van a utilizar, con el fin de facilitar un adecuado desarrollo de la técnica quirúrgica específica.⁴

Los anestesiólogos pueden adquirir experiencia en este campo con facilidad a la par de los oftalmólogos.⁵ Nunca se insistirá lo suficiente en la relevancia del conocimiento pormenorizado de la anatomía y fisiología orbitarias, así como en la atención a sus detalles.⁶

El reflejo óculo-cardíaco se produce sobre todo durante la cirugía infantil del estrabismo, pero también en ocasiones durante la cirugía de retina en el momento de la inyección para el bloqueo retrobulbar, incluso puede producirse durante una intervención no oftalmológica, si se presiona sobre el globo ocular. La incidencia publicada de reflejo óculo-cardíaco varía considerablemente entre 32 y 90 % dependiendo de la intensidad de la observación y definición de las arritmias.⁷⁻¹⁰

Los informes en la incidencia del reflejo óculo-cardíaco son llamativos en su variabilidad.¹¹ El estudio de Berler citado por Miller MD,¹² informó una incidencia de 50 %, pero otras fuentes citan proporciones que van de 16 a 82 %. Normalmente aquellos artículos que describen una incidencia superior incluyeron a los niños en el estudio, ya que estos tienen un mayor tono vagal.⁸

RECUESTO ANATÓMICO

El bulbo del ojo representa un cuerpo esférico situado en la cavidad orbitaria. En el pueden diferenciarse un polo anterior correspondiente al punto más convexo de la córnea y otro posterior situado lateralmente a la salida del nervio óptico.⁹

El aparato motor del ojo consta de seis músculos formados por fibras estriadas y sometidos, por consiguiente, a la influencia de la voluntad. Estos son los siguientes:

Músculos rectos horizontales¹⁰

1. El recto medial se origina en el anillo de Zinn en el vértice de la órbita y se inserta 5,5mm por detrás del limbo nasal. Su única acción es la aducción.
2. El recto lateral se origina en el anillo de Zinn y se inserta 6,9mm por detrás del limbo temporal. Su única acción es la abducción.

Músculos rectos verticales:¹⁰

1. El recto superior se origina en la parte superior del anillo de Zinn y se inserta 7,7mm por detrás del limbo superior.
 - La acción principal del recto superior es la elevación. Las acciones secundarias son la aducción y la torsión interna.
2. El recto inferior se origina en la parte inferior del anillo de Zinn y se inserta 6,5mm por detrás del limbo inferior.

- La acción principal del recto inferior es la depresión. Las acciones secundarias son la aducción y la torsión externa.

Músculos oblicuos: ¹⁰

Los oblicuos se insertan por detrás del ecuador del ojo y forman un ángulo de 51 grados con el eje visual.

1. El oblicuo superior se origina por encima y medialmente al agujero óptico. Pasa a través de la tróclea por el ángulo posición óptima del globo ocular para estudiar la función del músculo oblicuo superior.

- La acción principal del oblicuo superior es la torsión interna. Sus acciones secundarias son la depresión y la abducción.
- Cuando el globo ocular está en posición de 51 grados de aducción actúa como depresor.
- Cuando el ojo está a 39 grados de abducción, el eje visual y el oblicuo superior forman un ángulo de 90 grados entre sí. En esta posición, el oblicuo superior sólo puede causar torsión interna.

2. El oblicuo inferior se origina en una pequeña depresión justo por detrás del borde orbitario lateral al conducto lagrimal. Pasa hacia atrás y lateralmente para insertarse en el cuadrante temporal posterior inferior del globo, cerca de la mácula.

- La acción principal del músculo inferior es la torsión externa. Las acciones secundarias son la elevación y la abducción.

Inervación: ^{10,11}

1. El recto lateral está inervado por el sexto par craneal (nervio abducente-músculo abductor)
2. El oblicuo superior está inervado por el cuarto par craneal (nervio troclear-músculo asociado con la tróclea)
3. Otros músculos y el músculo elevador del párpado superior están inervados por el tercer par (oculomotor)

Aspectos Fisiológicos

El reflejo óculo-cardíaco es provocado al aplicar una presión sobre el globo ocular o una tracción sobre las estructuras circundantes. Los receptores de estiramiento se localizan en los músculos extraoculares. Una vez activados, estos receptores envían señales aferentes a través de los nervios ciliares cortos y largos. Los nervios ciliares se unen a la división oftalmológica del nervio trigémino a nivel del ganglio

ciliar. El nervio trigémino conduce estos impulsos al ganglio de Gasser, aumentando de este modo el tono parasimpático y la subsiguiente bradicardia. Los impulsos eferentes comienzan en los músculos del nervio depresor cardíaco vagal, produciendo un efecto inotrope y dromotrope negativo. ^{1, 7,12}

La estimulación de los nervios parasimpáticos del corazón (vagos) hace que se libere acetilcolina en las terminaciones vagales, disminuyendo la rapidez del ritmo del nodo Sinu-Auricular y también la excitabilidad de las fibras de unión Auriculo-Ventricular, con lo cual hace más lenta la transmisión del impulso cardíaco hacia los ventrículos. Una estimulación muy enérgica de los vagos puede parar completamente la contracción rítmica del nodo Sinu-Auricular o bloquear por completo la transmisión del impulso cardíaco a través de la unión Auriculo-Ventricular. ^{11,12}

DESARROLLO

El reflejo óculo-cardíaco es más frecuente durante la anestesia general, se puede producir durante la cirugía con anestesia tópica o con un bloqueo peribulbar incompleto, se produce por tracción de la musculatura extraocular, la manipulación del mismo o el aumento de la presión intraocular. Cursa con un cuadro vagal: náuseas, vómitos, hipotensión y alteraciones del ritmo (habitualmente bradicardia). ^{8, 13}

Autores como Seijas O P et al, ¹⁴ refieren que la cirugía del estrabismo con anestesia tópica es una técnica útil, con pocas limitaciones y una baja incidencia del reflejo óculo-cardíaco. El paro cardíaco transitorio puede ocurrir con una frecuencia de 1 en 2 200 casos en la cirugía del estrabismo. ^{1, 7}

El reflejo óculo-cardíaco raramente se describe en la cirugía estética de la Blefaroplastia, aunque se describe en 22 de 110 casos (20%), afectando a los jóvenes y operados bajo anestesia local principalmente. ¹⁵

También se describe este fenómeno durante el proceder de Queratectomía con Excímer Láser y aconsejan supervisar estrechamente a los pacientes sometidos a este procedimiento. Durante la reparación de una fractura del cigomático se describió una arritmia que desapareció completamente una vez reparada ésta y se le atribuyó al reflejo óculo-cardíaco. ¹⁶

Se presencia la ocurrencia del reflejo óculo-cardíaco en niños con fractura del suelo orbitario con herniación de volúmenes orbitales, que requieren una intervención rápida para evitar isquemia del músculo y el deterioro permanente de la visión. ¹⁷⁻¹⁹

Existen predicciones sobre la coloración del Iris y la ocurrencia del reflejo óculo-cardíaco, se pudo observar que los pacientes con el Iris de color castaño eran más susceptibles, autores como Stump M y Arnold RW¹⁸, plantean que el color del Iris no influenció en la incidencia del reflejo óculo-cardíaco, por lo que la predicción permanece huidiza.

Preoperatorio

La premedicación con atropina en pacientes con anestesia general disminuye la incidencia del reflejo óculo-cardíaco y previene cualquier efecto indeseable de disritmias durante la cirugía ocular.¹⁸

La lidocaína al 2 % en jalea, de uso tópico, en combinación con la nalbufina 10 mg intramuscular, 10 minutos antes de comenzar la cirugía, es eficaz para mantener la tranquilidad del paciente y no reportaron el reflejo óculo-cardíaco según Arnold et al.¹⁹

Existen una variedad de maniobras para abolir el reflejo óculo-cardíaco. Ninguno de estos métodos son eficaces seguro y fiable. El uso de anticolinérgicos intramuscular como atropina o glycopyrrolato en la premedicación usual para la profilaxis del reflejo óculo-cardíaco es ineficaz.²⁸ El uso de la atropina intravenosa dentro de los treinta minutos de la cirugía se cree que reduzca la incidencia del reflejo. Sin embargo, los registros oficiales difieren acerca de la dosificación, algunos anesthesiólogos plantean que puede generar disritmias, la atropina ha sido considerada un potencial irritante del miocardio originando trastornos en la conducción, incluyendo la fibrilación ventricular, taquicardia ventricular y el bloqueo de la rama izquierda.⁸

Particularidades Anestésicas

Se realizan varios trabajos donde se asocia la presencia del reflejo óculo-cardíaco con los distintos fármacos empleados en la anestesia general. Oh AY et al,² plantean que no hay ninguna diferencia significativa entre el Sevoflurane y el Desflurane, ambos agentes pueden usarse por ser seguros durante la cirugía del estrabismo en pacientes pediátricos. El Propofol incrementa el riesgo de bradicardia especialmente en niños pequeños.²⁰

Según SH Choi, et al²² y Hahnenkamp K, et al²³ la Ketamina puede reducir el reflejo óculo-cardíaco en combinación con Sevoflurane, el cual puede tener efectos simpaticomiméticos e inhibición del reflejo parasimpático. Se piensa que la corta duración de la cirugía en su estudio, permitió que la Ketamina redujera el reflejo óculo-cardíaco, el cual ocurre aproximadamente 30 minutos después de la inducción anestésica en la mayoría de los casos. El Propofol tiene la potencia para

aumentar la incidencia de bradicardia a través de un efecto simpaticolítico central y estimulación vagal.

Hahnenkamp K, et al ²³ encontraron que la incidencia del reflejo óculo-cardíaco fue más baja con el uso de una infusión continua de Ketamina seguida por Sevoflurane, Halotano y Propofol.

En trabajos, como el de Arnold RW, et al ²⁰ plantean que la acción de los opiodes usados en la inducción anestésica aumenta profundamente el grado de reflejo óculo-cardíaco, comparado con la no administración de narcótico, el Ramifentanyl fue el que más lo incrementó. La Morfina de la inducción no tuvo efectos apreciables en el reflejo óculo-cardíaco. La Meperidina, que tiene algunas características anticolinérgicas, no bloqueó ni aumentó el reflejo óculo-cardíaco.

El Rocuronio redujo la frecuencia del reflejo óculo-cardíaco, principalmente reduciendo la incidencia de taquicardia supraventricular y los latidos prematuros ventriculares.^{23, 24}

Músculos afectados

Autores como Arnold RW, et al²⁰ refieren la presencia del reflejo óculo-cardíaco con mayor frecuencia al manipular el músculo recto inferior, seguido por el recto superior, recto medio, y de menor frecuencia el recto lateral.

La fuerza y el tipo de estímulo parecen influir en la incidencia del reflejo óculo-cardíaco, se cree que el recto medio es el más sensible, pero Blanc VF, et al ²⁵ piensan que esto no es necesariamente verdad. Este concepto erróneo puede ser el resultado de que al ser el músculo menos accesible puede requerir una mayor tracción para exponerlo. El recto medio es el músculo más manipulado en la cirugía del estrabismo.

Manejo del Reflejo óculo-cardíaco

El reflejo óculo-cardíaco desaparece cuando finaliza la estimulación (presión o tracción), por lo que el cirujano y el anestesiólogo no deben dudar en comunicarse durante los procedimientos en los que pueda producirse este reflejo. El primer paso en el tratamiento del reflejo óculo-cardíaco es interrumpir la estimulación por parte del cirujano antes de que la arritmia progrese a una parada sinusal. Por fortuna, la estimulación mantenida y repetida suele provocar que el reflejo óculo-cardíaco se fatigue (se extingue por si solo). Si las arritmias persisten puede ser necesario el tratamiento con atropina (0,007 mg/kg intravenoso) y una inyección local de Lidocaína cerca del músculo ocular. Si el paciente aún, parece excepcionalmente sensible a la manipulación de los músculos extraoculares, el anestesiólogo debe

asegurarse de que la profundidad de la anestesia general es adecuada, que el paciente está normocápnico y que la manipulación quirúrgica es suave.^{1, 8, 13}

Postoperatorio

El reflejo óculo-cardíaco y las náuseas y vómitos post-operatorios son las asociaciones más comunes en la cirugía del estrabismo.² La incidencia de las náuseas y vómitos post-operatorios se informa que es de un 60%, pero varía de un 40% a 60%.³ Su prevención y tratamiento en la cirugía del estrabismo pediátrica permanece difícil y continúa siendo un problema clínico.¹ Aunque muchos factores pueden contribuir a la ocurrencia de las náuseas y vómitos post-operatorios después de la reparación del estrabismo, llevó al surgimiento de la teoría de la existencia del reflejo óculo-emético, considerado un gatillo de la ocurrencia de las náuseas y vómitos post-operatorios.¹³ La razón podría ser que reflejo óculo-cardíaco y reflejo óculo-emético tengan vías comunes. Si estos eventos son muy asociados, podría esperarse que cualquier agente que disminuya la ocurrencia del reflejo óculo-cardíaco también atenuará la incidencia de reflejo óculo-emético y de las náuseas y vómitos post-operatorios.¹⁸ Pero en los estudios realizados donde se evalúa la relación entre ellos aún se encuentran con resultados polémicos. En el estudio de Nenad Karanovic, et al,²⁴ intentaron evitar todos los factores conocidos que podían influir en cualquier ocurrencia del reflejo óculo-cardíaco y las náuseas y vómitos post-operatorios, pero no encontraron asociación entre ellos, así como de náuseas y vómitos post-operatorios y otras arritmias en los niños anestesiados con Halotano y N₂O y de existir un eslabón entre los dos, podría relacionarse a las arritmias y no a las bradicardias; otros autores no encontraron asociación entre el reflejo óculo-cardíaco y las náuseas y vómitos post-operatorios.²⁵

Utilidad

En Cuba nace la Operación milagro, con el propósito de brindarle a nuestra población y la de América Latina la posibilidad de mirar al mundo con más nitidez y claridad. Este convenio se firmó en junio del 2004, a partir de allí se generaliza el programa de la especialidad de Oftalmología en Cuba creando así una red de centros Oftalmológicos equipados con tecnología del primer mundo la cual se desplazó a todos los rincones del país, consultas técnicas quirúrgicas y procedimientos que sólo se realizaban en el Instituto de Cirugía Oftalmológica Ramón Pando Ferrer. Por todo esto se dio la necesidad de aumentar la preparación y capacitación técnica del personal médico y paramédico debido al incremento del índice de aparición del reflejo óculo-cardíaco, una nueva frontera para oftalmólogos y anestesiólogos

cubanos que se ven en la necesidad de enfrentarlo de una forma óptima en beneficio del paciente tanto preventiva como de emergencia ^{26, 27}

CONCLUSIONES

El reflejo óculo-cardíaco es una complicación que puede presentarse en la cirugía oftalmológica y a la que se enfrentan los Anestesiólogos y Oftalmólogos, por lo que es de gran importancia el conocimiento exhaustivo de la ocurrencia del reflejo óculo-cardíaco que redundaran en beneficio de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miller M D. Anestesia. 5th ed. Churchill Livingstone. 2000; 63:2174-82.
2. Oh A Y, Yun M J, Kim H J, Kim H S I. Comparison of desflurane with sevoflurane for the incidence of oculocardiac reflex in children undergoing strabismus surgery. Br J Anaesth. 2007; 99(2):262-5.
3. Chung C J, Lee J M, Choi S R, Lee S C, Lee J H. Effect of remifentanil on oculocardiac reflex in paediatric strabismus surgery. Acta Anaesthesiol Scand. 2008; 52(9):1273-7.
4. Lewenstein L N, Iwamoto K, Schwartz H. Hypnosis in high risk ophthalmic surgery. Ophthalmic Surg. 1981 Jan; 12(1):39-41.
5. Patil B B, Dowd T C. Ocular physiology. In: kumar C M, Dodds C, Fanning G L, editors. Ophthalmic Anaesthesia. Netherlands: Swets Zeitlinger; 2002.p.23-35.
6. Wong DHW. Regional Anesthesia for intraocular surgery. A review. Can J Anaesth. 1993; 40:635-41.
7. Mendieta-Hernández G. Anestesia en oftalmología: regional vs general. Rev Mex Anest. 2005; 28:148-50.
8. Barash P G, Cullen B F, Stoelting R K. Clinical Anesthesia. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.
9. Prives M, Lisenkov N, Bushkovich V. Anatomía Humana. 4 ed. Moscú: Editorial MIR; 1981.
10. Kanski Jack J. Oftalmología clínica. 5th ed. España: Elsevier Science Limited; 2004.
11. Hansen J T, Koeppen M D. Atlas of Neuroanatomy and Neurophysiology. Special Edition. California: Icon Custom Communications; 2002.

12. Miller M D. Anestesia. 6ta ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005.
13. García-Aguado R, Viñoles J, Moro B, Martínez-Pons V, Hernández H. Manual de anestesia ambulatoria. 1ra ed. Galicia: Generalitat Valenciana. 2004.
14. Seijas, O.P, Gomez de Liano, et al. "Topical anesthesia in strabismus surgery: a review of 101 cases." J Pediatr Ophthalmol Strabismus 2009; 46(4): 218-222.
15. Rippmann V, Scholz T, Hellmann S, Amini P, Spilker G. The oculocardiac reflex in blepharoplasties. *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2008; 40(4):267-71.
16. Baykara M, Dogru M, Ozmen AT, Ozcetin H. Oculocardiac reflex in a nonsedated laser in situ keratomileusis patient. *J Cataract Refract Surg.* 2002 sep; 28(9):1698-9.
17. Kosaka M, Asamura S, Kamiishi H. Oculocardiac reflex induced by zygomatic fracture; a case report. *J Craniomaxillofac Surg.* 2000 Apr; 28 (2):106-9.
18. Stump M, Arnold R W. Iris color alone does not predict susceptibility to the oculocardiac reflex in strabismus surgery. *Binocul Vis Strabismus Q.* 1999; 14(2):111-6.
19. Gilani S M, Jamil M, Akbar F, Jehangir R. Anticholinergic premedication for prevention of oculocardiac reflex during squint surgery. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2005; 17(4):57-9.
20. Arnold R W, Jensen P A, Kovtoun T A, Maurer S A, Schultz J A. The profound augmentation of the oculocardiac reflex by fast acting opioids. *Binocul Vis Strabismus Q.* 2004; 19(4):215-22.
21. Wilhelms S, Standl T. Does Propofol have advantages over Isoflurane for Sufentanil supplemented anesthesia in children for strabismus surgery. *Anaesth Int notfallmed schmerzther.* 1996; 31(7):414-9.
22. Choi SH, Lee S J, Kim S H, Kim J H, Kwon H H, Shin Y S, et al. Single bolus of intravenous ketamine for anesthetic induction decreases oculocardiac reflex in children undergoing strabismus surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2007 Jul; 51(6):759-62.
23. Hahnenkamp K, Honemann CW, Fisher LG, Durieux MG, Muehlendyck H, Braun U. Effect of different anaesthetic regimes on the oculocardiac reflex during paediatric strabismus surgery. *Paediatr Anaesth.* 2000; 10:601-8.
24. Karanovic N H, Jukic M, Carev M, Kardum G, Dogas Z . Rocuronium attenuates oculocardiac reflex during squint surgery in children anesthetized with halothane and nitrous oxide. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2004; 48(10):1301-5.
25. Blanc V F, Hardy J F, Milot J, Jacob J L. The oculocardiac reflex: a graphic

- and statistical analysis in infants and children. Can Anaesth Soc J. 1983; 30:360-9.
26. Karanovic N, Carev M, Ujevic A, Kardum G, Dogas Z. Association of oculocardiac reflex and postoperative nausea and vomiting in strabismus surgery in children anesthetized with halothane and nitrous oxide. Pediatric Anesthesia. 2006; 16:948-54.
 27. Misión médica. Importancia de la Misión Milagro. 2002. Disponible en: www.abn.info.ve.

Recibido: 3 de marzo de 2010

Aprobado: 16 de julio de 2010

Dra. Dania Idelisa de Miranda Remedios