

## Artículo original

# Reflejo óculo-cardíaco durante la anestesia para cirugías oftálmicas.

Oculocardiac reflex during anesthesia for ophthalmic surgeries.

Diego Hidalgo<sup>1</sup>, Cristian Ramírez<sup>1</sup>, Javier García<sup>1</sup>, Evanhy Vega Carduz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Programa de Especialización en Anestesiología, Reanimación y Dolor.

Recibido el 15 de enero del 2024. Aceptado el 20 de marzo del 2024

**Autor correspondiente:** Diego Hidalgo, Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Programa de Especialización en Anestesiología, Reanimación y Dolor. San Lorenzo, Paraguay. E-mail: diegodalgo88@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** Las cirugías oftalmológicas conlleva riesgos que, generalmente, podrían relacionarse con un aumento de presión intraocular o la aparición del reflejo óculo-cardíaco. La manifestación clínica de este último se puede corresponder con una bradicardia, el descenso de la presión arterial o incluso puede llegar a una asistolia. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de reflejo óculo-cardíaco en el Hospital de Clínicas. Comparar su frecuencia aparición según tipo de cirugías, rango etario, tipo de cirugía y la necesidad de tratamiento farmacológico. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal en 109 pacientes de todas las edades, sometidos a cirugías oftalmológicas entre septiembre y octubre de 2022. Se llevó a cabo la monitorización continua en el intraoperatorio, registrándose las mediciones de presión arterial no invasiva y electrocardiografía continua, además de las características demográficas, tipo de cirugía y técnica anestésica. **Resultados:** La edad media de los pacientes fue  $62,2 \pm 18$  años, siendo la mínima 4 años y la máxima 88 años. 54,1% correspondían al sexo femenino y el 45,9% al sexo masculino. Teniendo en cuenta el tipo de cirugía oftalmológica presentaron reflejo óculo-cardíaco 4 de 5 los pacientes sometidos a cirugía de estrabismo (80%), 1 de 1 paciente de capsulotomía (100%) y 1 de 4 pacientes de cirugía de retina (25%). De 90 pacientes con facoemulsificación, ninguno presentó reflejo óculo-cardíaco. En general, se determinó la manifestación de reflejo óculo-cardíaco en el 5,8 % de las cirugías oftálmicas realizadas (6 casos). De los 6 casos, 4 fueron con anestesia general. **Conclusión:** La frecuencia encontrada fue 5,8% condicionada por una mayor frecuencia de cirugías consideradas como poco reflexógenas dentro de la muestra. Se destacan una mayor susceptibilidad de ROC de los pacientes pediátricos y pacientes bajo anestesia general.

**Palabras clave:** anestesia, reflejo óculo-cardíaco, cirugía oftalmológica

## Abstract

**Introduction:** Ophthalmological surgeries entail risks that, generally, could be related to an increase in intraocular pressure or the appearance of the oculo-cardiac reflex. The clinical manifestation of the latter may correspond to bradycardia, a drop in blood pressure or may even lead to asystole. **Objective:** Determine the frequency of the oculo-cardiac reflex in the Hospital de Clínicas. Compare their frequency of occurrence according to type of surgery, age range, type of surgery and the need for pharmacological treatment. **Methodology:** An observational, descriptive, cross-sectional study was carried out on 109 patients of all ages, undergoing ophthalmological surgeries between September and October 2022. Continuous monitoring was carried out intraoperatively, with blood pressure

measurements recorded. invasive and continuous electrocardiography, in addition to demographic characteristics, type of surgery and anesthetic technique. **Results:** The mean age of the patients was  $62.2 \pm 18$  years, with the minimum being 4 years and the maximum being 88 years. 54.1% were female and 45.9% were male. Taking into account the type of ophthalmological surgery, 4 out of 5 patients undergoing strabismus surgery (80%), 1 out of 1 capsulotomy patient (100%) and 1 out of 4 retinal surgery patients (25%) presented an oculocardiac reflex. Of 90 patients with phacoemulsification, none presented an oculocardiac reflex. In general, the manifestation of oculo-cardiac reflex was determined in 5.5% of ophthalmic surgeries performed (6 cases). Of the 6 cases, 4 were under general anesthesia. **Conclusion:** The frequency found was 5.8%, conditioned by a greater frequency of surgeries considered to be poorly reflexogenic within the sample. A greater susceptibility to ROC is highlighted in pediatric patients and patients under general anesthesia.

**Keywords:** anesthesia, ocular-cardiac reflex, ophthalmology surgery

## Introducción

En las cirugías oftalmológicas, por norma general, el abordaje anestésico no es complejo; tanto por las técnicas anestésicas o como en lo que respecta a la monitorización. Sin embargo, es necesario tener un conocimiento de la anatomía y la fisiología oculares, comprender las técnicas quirúrgicas y de esta manera poder administrar con seguridad la anestesia correspondiente<sup>(1)</sup>.

La anestesia en oftalmología ha evolucionado rápidamente en los últimos años, respaldando la seguridad, eficacia y comodidad de la cirugía ocular<sup>(2)</sup>.

Durante las intervenciones los objetivos relacionados al procedimiento anestésico es proporcionar un manejo anestésico adecuado que a su vez contribuya al éxito de la cirugía y se eviten desenlaces adversos. Como todo procedimiento quirúrgico y anestésico conlleva ciertos riesgos, como la aparición del reflejo óculo cardíaco como una complicación importante durante la cirugía<sup>(3)</sup>.

Las técnicas anestésicas influyen decisivamente sobre factores oculares como el reflejo óculo-cardíaco (ROC), 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<sup>(4)</sup>.

La manifestación clínica de la ROC es la bradicardia vagal, definida como una disminución del 20% en la frecuencia cardíaca

basal y una disminución de 35 mmHg en la presión arterial sistólica basal, pudiéndose llegar incluso a una asistolia<sup>(5,6)</sup>.

Estudios muestran que la incidencia de ROC asociada con la estimulación mecánica del ojo varía del 16 al 80% y la incidencia es mayor para las cirugías de estrabismo<sup>(6-8)</sup>, por ello, en la presente investigación se plantea determinar la frecuencia general de reflejo óculo-cardíaco en nuestro centro hospitalario.

## Metodología

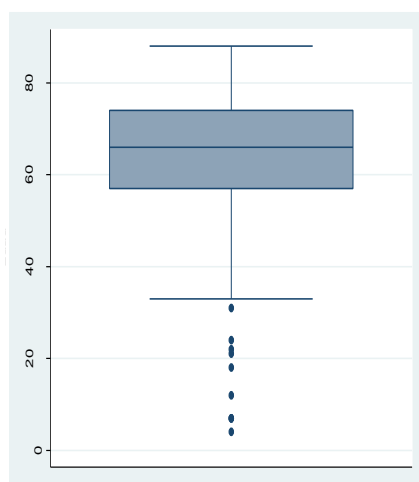
Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, de corte trasversal con un muestreo no probabilístico, de casos consecutivos en 109 pacientes adultos y como pediátricos sometida a cirugías oftalmológicas entre septiembre y octubre de 2022. Se excluyeron a pacientes con patología cardíaca previa al procedimiento y pacientes con uso de medicamentos que afecten directamente la frecuencia cardíaca.

Se realizó monitorización continua en el intraoperatorio de pacientes sometidos a cirugías oftalmológicas en el hospital de clínicas en el periodo de estudio. Se registraron la frecuencia cardíaca, presión arterial, SpO<sub>2</sub>, además de las características demográficas, tipo de cirugía y técnica anestésica.

Previo autorización del jefe de Departamento, los datos necesarios fueron recogidos a través de una planilla de investigación.

## Resultados

Se analizaron 109 casos. Los pacientes tuvieron una edad promedio de  $62,2 \pm 18,5$  años, siendo la edad mínima 4 años y la máxima 88 años (figura 1). 104 pacientes fueron adultos y 5 pacientes fueron pediátricos. El 54,1% correspondían al sexo femenino y el 45,9% al sexo masculino.



**Figura 1.** Distribución de pacientes según las edades. n= 109

Tras las mediciones de los signos vitales durante el intraoperatorio, se constató una presión arterial media (PAM) mínima de 74 mmHg y máxima de 117mmHg, siendo la PAM promedio 102,9 mmHg. La frecuencia cardíaca mínima y máxima fueron 55 y 94 latidos por minuto respectivamente, siendo en promedio 73,1 latidos por minuto.

Ningún paciente presentó hipotensión y asistolia, sin embargo, el 5,5% presentaron una bradicardia secundaria a un reflejo vagal. Todos los casos fueron revertidos al cesar el estímulo quirúrgico. En la tabla 1 puede observarse la distribución de casos según el tipo de cirugía.

**Tabla 1.** Frecuencia de casos de bradicardia por ROC según el tipo de cirugía. Hospital de Clínicas. Setiembre - octubre 2022. n= 109

Tipo de cirugía	SI	NO	Proporción
FACO*	0	90	0%
Vitrectomía	0	5	0%
Estabismo	4	1	80%
Retina	1	3	25%
Herida corneal	0	2	0%
Evisceración	0	2	0%
Capsulotomía	1	0	100%
Total	6	103	5,8%

\*Facoemulsificación

El ROC se observó con mucha frecuencia en los pediátricos y con la anestesia general (tabla 2 y tabla 3).

**Tabla 2.** Frecuencia de casos de bradicardia por ROC según el rango etario. Hospital de Clínicas. Setiembre - octubre 2022. n= 109

Rango etario	SI	NO	Proporción
Adulto	2	102	2%
Pediátrico	4	1	80%
Total	6	103	5,8%

**Tabla 2.** Frecuencia de casos de bradicardia por tipo de anestesia. Setiembre - octubre 2022. n= 109

Rango etario	SI	NO	Proporción
Bloqueo peribulbar	1	102	1%
General	4	1	80%
Tópica	1	0	100%
Total	6	103	5,8%

## Discusión

Aunque la muestra no es homogénea, se puede evidenciar una tendencia en coincidencia con la bibliografía.

Tras el estudio de 109 pacientes monitorizados en el intraoperatorio de cirugías oftalmológicas realizadas en el Hospital de Clínicas durante el periodo de estudio, se determinó una frecuencia de reflejo óculo-cardíaco en un 5,8%. Éste resultado refleja una frecuencia general en base a las cirugías estudiadas en el periodo de tiempo, pero es importante considerar que está influenciada por una gran proporción de cirugías poco reflexógenas como lo constituyen la facoemulsificación, pero se refleja principalmente la frecuencia de los eventos en base a las cirugías que se realizan dentro del centro hospitalario.

De hecho, las proporciones pueden ser muy variables dependiendo los tipos de cirugías y las anestésicas realizadas<sup>(6-9)</sup>.

El ROC es un fenómeno vagal bien conocido en cirugías oftálmicas, particularmente en el estrabismo<sup>(10)</sup>, donde se observó la mayor proporción de casos.

El alto porcentaje de bradicardia en cirugías de estrabismo analizadas subraya la necesidad de una vigilancia especial durante estos procedimientos. La menor proporción de casos en otros tipos de cirugía<sup>(11)</sup> sugiere que estos procedimientos pueden ser menos propensos a desencadenar el ROC o que las técnicas anestésicas utilizadas fueron efectivas en prevenir esta complicación.

La variabilidad observada en la PAM y la FC intraoperatoria refleja la respuesta fisiológica a las diferentes fases de la cirugía y la anestesia. La ausencia de hipotensión en la mayoría de los casos es un indicador positivo de un manejo anestésico eficaz y de una adecuada monitorización hemodinámica.

Aunque la muestra incluyó pocos pacientes pediátricos, se observó una alta frecuencia de bradicardia en este grupo etario (80%) comparada con los adultos (2%). Esto sugiere evidentemente una mayor susceptibilidad de los niños al ROC debido a diferencias anatómicas y fisiológicas que hacen que el sistema nervioso autónomo de los niños

responda de manera más pronunciada a estímulos vagales. Además, los tipos de cirugías a los cuales son sometidos son más reflexógenos comparado con los adultos.

La bradicardia observada con frecuencia en pacientes con anestesia general (80%) destaca la necesidad de estrategias anestésicas específicas para minimizar el riesgo de ROC y refleja quizás el impacto de la incidencia con bloqueo peribulbar como una opción anestésica más segura en términos de minimizar la bradicardia reflejo-dependiente.

El anestesiólogo puede tener una gran influencia sobre el ROC durante la cirugía de estrabismo en adultos y niños con anestesia general, ya que puede bloquearse con medicación anticolinérgica adecuada, pero puede aumentarse, en un grado similar, con ciertos opioides y dexmedetomidina. La CAM aumentada de los agentes inhalatorios pueden mitigar el ROC, mientras que la hipercapnia tiende a aumentarla<sup>(12)</sup>.

Existe mucha variabilidad dentro de la administración de diferentes fármacos en una anestesia general, por lo que podría ser una buena opción eventualmente plantear una anestesia combinada con un bloqueo peribulbar en caso de que no existan contraindicaciones para el bloqueo.

Los casos de ROC no requirieron de tratamiento para tal reflejo, teniendo en cuenta que la frecuencia cardíaca se recuperó espontáneamente tras la liberación de estímulo desencadenante, lo que denota la importancia del monitoreo continuo y la atención del anestesiólogo en estas cirugías.

Para tener datos más consistentes se debería ampliar el tiempo de estudio procurando una muestra que incluya una mayor frecuencia en los diferentes tipos de cirugías.

## Conclusión

---

El estudio ha permitido identificar una frecuencia de reflejo óculo-cardíaco (ROC) del 5,8%. Este hallazgo está condicionado por una mayor frecuencia de cirugías consideradas como poco reflexógenas dentro de la muestra.

Se destacan una mayor susceptibilidad de ROC de los pacientes pediátricos y pacientes bajo anestesia general. Esto sugiere que las estrategias anestésicas deben adaptarse para minimizar el riesgo de ROC, y el bloqueo peribulbar combinado con la anestesia general podría ser una opción en términos de prevenir la bradicardia reflejo-dependiente.

#### Contribución de autores:

- Diego Hidalgo: elaboración del protocolo, búsqueda bibliográfica, reclutamiento de datos.
- Cristian Ramírez: análisis de los resultados.
- Javier García: elaboración del manuscrito.
- Evanhy Vega: verificación de resultados y conclusiones.

**Conflicto de intereses:** Los autores no declaran conflictos de interés comercial

**Fuente de financiación:** Autofinanciado

## Referencias bibliográficas

---

1. Sahutoglu C. Anesthesia for ophthalmic surgery. Eur Eye Res [Internet]. 2024;90–102. Disponible en: [https://jag.journalagent.com/eer/pdfs/EER\\_4\\_1\\_90\\_102.pdf](https://jag.journalagent.com/eer/pdfs/EER_4_1_90_102.pdf)
2. Pucchio A, Pur DR, Dhawan A, Sodhi SK, Pereira A, Choudhry N. Anesthesia for ophthalmic surgery: an educational review. Int Ophthalmol [Internet]. 2022;43(5):1761–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10792-022-02564-3>
3. Stead SW. Complications in ophthalmic anesthesiology. Semin Anesth [Internet]. 1996;15(2):171–82. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0277-0326\(96\)80027-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0277-0326(96)80027-4)
4. Juan I, Lin M, Greenberg M, Robbins SL. Surgical and anesthetic influences of the oculocardiac reflex in adults and children during strabismus surgery. Surv Ophthalmol [Internet]. 2023;68(5):977–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.survophthal.2023.04.004>
5. Dewar KM. The oculocardiac reflex. Proc R Soc Med [Internet]. 1976;69(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1273091/>
6. Dandekar P, Mohan S, Baranwal V. Oculocardiac reflex in phacoemulsification: Peribulbar vs topical anesthesia. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2021;69(4):923. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.4103/ijo.ijo\\_1019\\_20](http://dx.doi.org/10.4103/ijo.ijo_1019_20)
7. Apt L, Isenberg SJ. The oculocardiac reflex in strabismus surgery. Can J Ophthalmol [Internet]. 1984;19(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6478311/>
8. Montero JA, Ruiz-Moreno JM, Fernandez-Muñoz M, Gonzalez-Martinez MC. Asymptomatic oculocardiac reflex during phacoemulsification. Acta Ophthalmol [Internet]. 2010;88(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19493253/>

9. Buap.mx. [citado el 25 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/59c382d7-69f6-4b5c-8acf-6cb4f687120a>
10. Ha S-G, Huh J, Lee B-R, Kim S-H. Surgical factors affecting oculocardiac reflex during strabismus surgery. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2018;18(1). Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1186/s12886-018-0771-9>
11. Wujtewicz M, Twardowski P, Jasiński T, Raczyńska D, Owczuk R. Prediction of the occurrence of the oculocardiac reflex based on the assessment of heart rate variability. An observational study. *Ophthalmol Ther* [Internet]. 2022;11(5):1857–67. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1007/s40123-022-00549-0>
12. Arnold RW, Jansen S, Seelig JC, Glasionov M, Biggs RE, Beerle B. Anesthetic impacts on the oculocardiac reflex: Evidence from a large, observational study. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2021 [citado el 25 de mayo de 2024];15:973–81. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.2147/oph.s300860>