



Técnicas anestésicas en cirugía de estrabismo en adultos

Anesthetic techniques in strabismus surgery in adults

Virginia Amestoy ^a, Cecilia Cocchiararo ^b, Virginia Talamas ^b.

(a) Departamento de Cirugía. Block quirúrgico. Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

(b) Departamento de Cirugía. Servicio de Oftalmología. Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

RESUMEN

La cirugía de estrabismo se realiza con el objetivo de corregir la desviación ocular, para esto el cirujano debe actuar sobre la musculatura externa del ojo. El adecuado manejo anestésico en cirugía oftalmológica puede contribuir al éxito del procedimiento. El **objetivo** de este estudio es analizar las distintas técnicas anestésicas disponibles para cirugía de estrabismo en adultos. Como **metodología de trabajo** se realizó una revisión bibliográfica de la literatura disponible. Existen distintos tipos de técnicas anestésicas para esta cirugía. Las técnicas locoregionales clásicas (retrobulbar y peribulbar) son poco utilizadas en la actualidad debido a sus complicaciones. Con la técnica anestésica subtenoniana las complicaciones graves son poco frecuentes, por lo cual es una de las más utilizadas en nuestro medio. La anestesia tópica de contacto surge como una variante de la anestesia tópica, se utiliza en otros medios con resultados prometedores, las técnicas quirúrgicas microincisionales han posibilitado la utilización de esta técnica anestésica. La anestesia general continúa teniendo su lugar en situaciones especiales como pacientes poco colaboradores. La valoración preoperatoria del paciente es indispensable para la elección de la técnica anestésica.

PALABRAS CLAVE: Anestesia; Cirugía; Estrabismo.

ABSTRACT

Strabismus surgery is performed with the objective of correcting ocular deviation, in order to do this, the surgeon must act on the external muscles of the eye. The adequate anesthetic management in ophthalmologic surgery can contribute to the success of the procedure. The **objective** of this study is to analyze the different anesthetic techniques available for strabismus surgery in adults. As a **work methodology**, a literature review of the available literature was carried out. There are different types of anesthetic techniques for this surgery. The classic locoregional techniques (retrobulbar and peribulbar) are rarely used due to their complications. With the sub-Tenon anesthetic technique, serious complications are rare, which is why it is one of the most used in our environment. Topical contact anesthesia emerges as a variant of topical anesthesia, it is used elsewhere with promising results, microincisional surgical techniques have made possible the use of this anesthetic technique. General anesthesia continues to hold its place in special situations, such as with poorly cooperative patients. The preoperative assessment of the patient is essential for the choice of the anesthetic technique.

KEY WORDS: Anesthesia; Surgery; Strabismus.

Recibido para evaluación: Noviembre 2017

Aceptado para publicación: Febrero 2018

Correspondencia: 8 de octubre 3020. C.P. 11600. Montevideo, Uruguay. Tel.: (+598)24876666 int. 1861.

E-mail de contacto: peticocchi@gmail.com



INTRODUCCIÓN

La visión es el sentido corporal con que se percibe el mundo exterior, permitiendo la interacción con el entorno, por este motivo la cirugía oftalmológica, para todo paciente tiene un valor y una sensibilidad especial. El adecuado manejo anestésico en cirugía oftalmológica conlleva algunas características específicas, además de los cuidados generales y básicos. En general son procedimientos ambulatorios, lo cual requiere una rápida recuperación del paciente y un adecuado control de las principales complicaciones post-operatorias (dolor, náuseas y vómitos). Se opera un alto porcentaje de adultos mayores con enfermedades asociadas, aún así la cirugía oftalmológica es de bajo riesgo anestésico, la mortalidad después de intervenciones oftalmológicas es más baja que la de otros pacientes quirúrgicos en general.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se realizó una revisión bibliográfica en libros de texto y base de datos en la cual se abordan distintos aspectos del perioperatorio en oftalmología, haciendo hincapié en las distintas opciones anestésicas para cirugía de estrabismo en adultos.

ANATOMÍA OCULAR

Los huesos de la órbita derivan del mesodermo contenido en la vesícula óptica. En las primeras etapas del desarrollo el globo ocular crece más rápidamente que la órbita.

Los músculos rectos y los músculos oblicuos superiores e inferiores se forman en el mesénquima pre-cordal, el elevador del párpado superior se forma al final separándose del mesénquima que forma el recto superior, durante el desarrollo los músculos están asociados con el III, IV y VI par craneal.

Los movimientos oculares son descoordinados al principio y una desviación transitoria puede estar presente, esto puede durar varios meses pero se

estabiliza al cuarto mes de vida, hacia el final del periodo neonatal. Buena fijación y seguimiento se hace evidente y la acomodación comienza a ser más coordinada.

La visión binocular comienza a desarrollarse temprano en la infancia. Si el estrabismo está presente después del tercer mes y queda sin tratamiento provoca ambliopía o disminución de visión en el ojo afectado. Esta ambliopía se puede producir debido a la supresión cortical de la imagen desviada (1).

El globo ocular está rodeado por la grasa en la cavidad orbitaria, el tejido conectivo que se dirige a las paredes orbitaria junto con el ligamento suspensorio le proporciona más soporte. El tono de los músculos extraoculares también participa anclando y dando soporte al globo en las diferentes posiciones.

Movimientos oculares

Todos los movimientos del globo están relacionados con la dirección del movimiento sobre el polo anterior como si rotas sobre uno de los tres ejes de Fick.

Elevación es la rotación del globo hacia arriba.

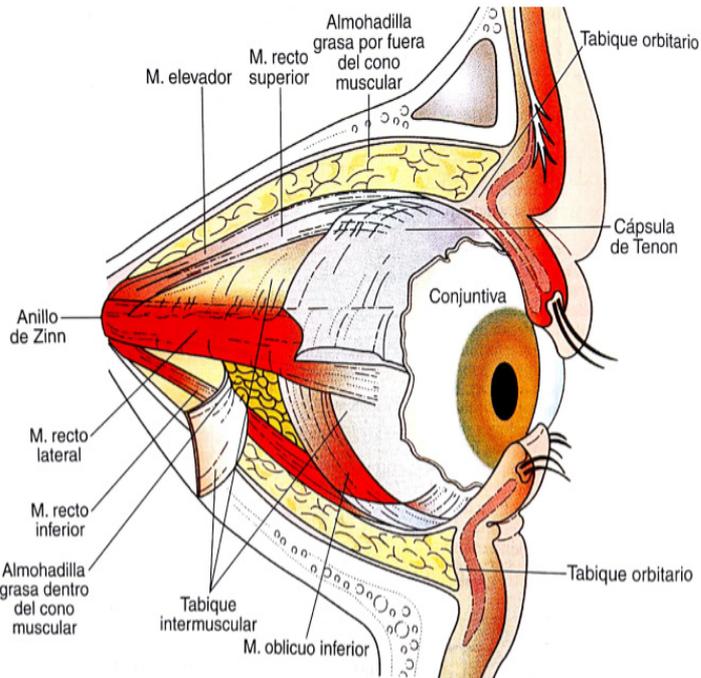
Depresión es la rotación del ojo hacia abajo.

Abducción es la rotación del ojo lateralmente (hacia temporal).

Aducción es la rotación del ojo hacia adentro (hacia nasal).

La posición primaria del globo ocular es derecho adelante. Las posiciones secundarias del ojo son: mirada arriba, abajo, lateralmente o internamente, las posiciones terciarias significan cuando el ojo se dirige en posición oblicua (temporal superior e inferior, nasal superior e inferior).

El nervio óptico o segundo par craneal es una extensión del sistema nervioso central, su diámetro dentro de la esclera es de 1.5 mm que aumenta al salir del globo, rodeado por vainas meníngeas. Sale del globo 3 mm medialmente y 1 mm inferiormente al polo posterior del globo. Se dirige poste-



El cono muscular contiene una almohadilla grasa y está rodeado por otra, y estas dos almohadillas grasas están separadas por los músculos rectos y los tabiques intermusculares. (Reproducido con autorización a partir de Yanoff M., Duker J., eds. *Ophthalmology*. 2nd. ed. London: Mosby; 2004:553).

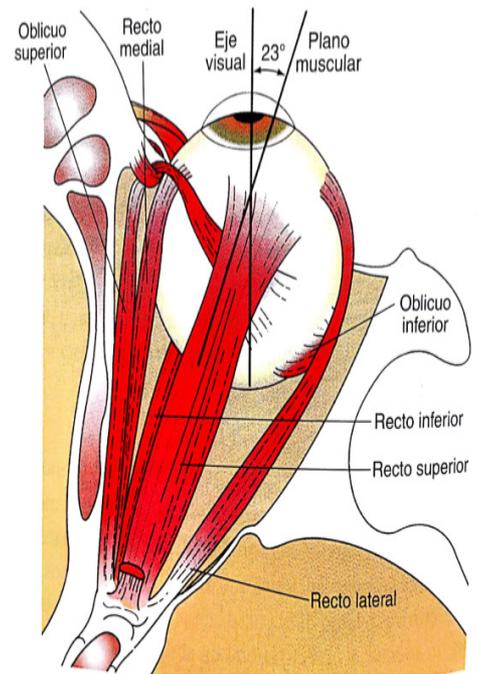
Figura 1. Globo ocular derecho (2).

romedialmente, atraviesa el cráneo y termina en el ángulo anterolateral correspondiente del quiasma óptico. Tiene una longitud total de unos 5 cm.

El nervio óptico tiene una porción prelaminar, laminar y retrolaminar. El sector prelaminar corresponde a la porción intraocular del nervio óptico, se ubica por delante de la lámina cribosa, que se ve al examen de fondo de ojo.

La porción laminar corresponde a la lamina cribosa a través del cual salen los axones. Éstos dos sectores están irrigados por los vasos coroideos (teoría); otros postulan que son las arterias ciliares cortas posteriores que, al perforar la esclera, producen la irrigación.

La porción retrolaminar corresponde a las fibras nerviosas al salir por la lámina cribosa son cubiertas por mielina (aparición de las oligodendroglia) que cubre los axones del nervio óptico y por las meninges, siendo esta última porción irrigada de



Los músculos extrínsecos del globo ocular derecho en posición primaria, vistos desde arriba. (Modificado con autorización de Yanoff M., Duker J., eds. *Ophthalmology*. 2nd. ed. London: Mosby; 2004:549).

Figura 2. Cono muscular (3).

las arterias meníngicas y sus anastomosis con la arteria central de la retina.

Al nervio óptico se lo puede dividir en un segmento intraocular intraescleral que mide aproximadamente 1 mm (porción prelaminar, laminar y retrolaminar). Tiene un segundo segmento que es intraorbitario, midiendo 30 mm. Son las fibras mielinizadas rodeadas por las meninges (leptomeninges, duramadre y espacio subaracnoideo). El nervio pasa a formar parte de un cono formado por los músculos rectos y se mete en la grasa retroocular, en el ápex orbitario está rodeado por los el anillo fibroso (anillo de Zinn) dónde se insertan los músculos rectos. En éste sector el nervio comparte relaciones con la arteria oftálmica, las venas oftálmicas, los nervios naso ciliar, oculomotor y nervio abducens, ganglio ciliar, vasos y nervios ciliares.

El tercer segmento es intracanalicular y corresponde cuando el nervio atraviesa el agujero óptico



acompañando por la arteria oftálmica.

El cuarto segmento es intracraneal de 1cm, corresponde al nervio ubicado entre el agujero óptico y el quiasma, aquí tiene relación la hipófisis, con la arteria cerebral anterior, con la estría olfatoria interna y la arteria carótida interna.

ESTRABISMO

La palabra “estrabismo” se origina del griego “strabismos”, que significa mirar de forma oblicua o con recelo. El estrabismo se define como la desalineación de los ejes visuales oculares.

Hay diferentes causas: puede ser por alteración en la visión binocular o por anomalías en el control neuromuscular de la motilidad ocular (4).

El estrabismo puede ser congénito o adquirido. Los estrabismos más frecuentes son los horizontales: Exotropía (desviación de los ojos hacia sector temporal,) y la Endotropía o Esotropía (desviación de los ojos hacia sector nasal).

Las parálisis o paresias oculomotoras provocan estrabismo y diplopía (visión doble). También se puede producir tortícolis para compensar dicha diplopía.

Los movimientos oculares pueden ser limitados por causas:

- a- Neurogénicas (parálisis, paresias)
- b- Miopáticas (miastenia, fibrosis, enfermedad de Graves)
- c- Mecánicas (fracturas de órbita, contracturas) (5).

CIRUGÍA

La cirugía de estrabismo consiste en modificar la fuerza de acción de los músculos implicados en el mismo. Se realizan varias mediciones del ángulo de desviación y se realizan cálculos que están estandarizados para cada estrabismo.

Las principales indicaciones de cirugía de estrabismo en adultos son:

- a- estéticos,

- b- la persistencia de diplopía.

Las técnicas quirúrgicas más frecuentes de estrabismo son de debilitamiento muscular (retroceso de la inserción de los músculos rectos) o de reforzamiento (se acorta el músculo y se reinserta en su inserción original, también de los rectos). Estos procedimientos se realizan con suturas fijas.

También existen las suturas reajustables, que consiste en la manipulación postoperatoria del alineamiento ocular (6).

En las exotropías (desviación del ojo hacia temporal), con un ojo ambliope, se propone operar solamente dicho ojo (7).

Se considera una cirugía exitosa cuando el ángulo postoperatorio es de menos de 10 dioptrías prismáticas (8).

Complicaciones quirúrgicas

Complicaciones quirúrgicas intraoperatorias de cirugía de estrabismo:

a- **Reflejo oculocardíaco:** se produce una bradicardia al tironear bruscamente de los músculos extraoculares (12). Precaución se ha de tener en manipular los músculos extraoculares. Este reflejo tiene su origen en el nervio trigémino y su eferencia en el vago. Provoca bradicardia, asistolia o hipotensión (13). Este reflejo se produce en un 90 %.

Se administra atropina para revertirlo o prevenirlo.

b- **Perforación de esclera:** con agujero de retina y probable desprendimiento de retina.

c- **Pérdida de un músculo:** es cuando un músculo operado se retrae. Queda desprendido y queda unido a esclera a través de su cápsula o a la inserción quirúrgica a través de tejido fibroso. Actúa alargando el músculo y debilitándolo en exceso.

Complicaciones quirúrgicas postoperatorias:

a- **Isquemia de polo anterior:** se asocia a la sección de las arterias ciliares anteriores. Ocurre 1 caso cada 13000 cirugías de estrabismo. Por esto se trata de no operar más de dos músculos en cada

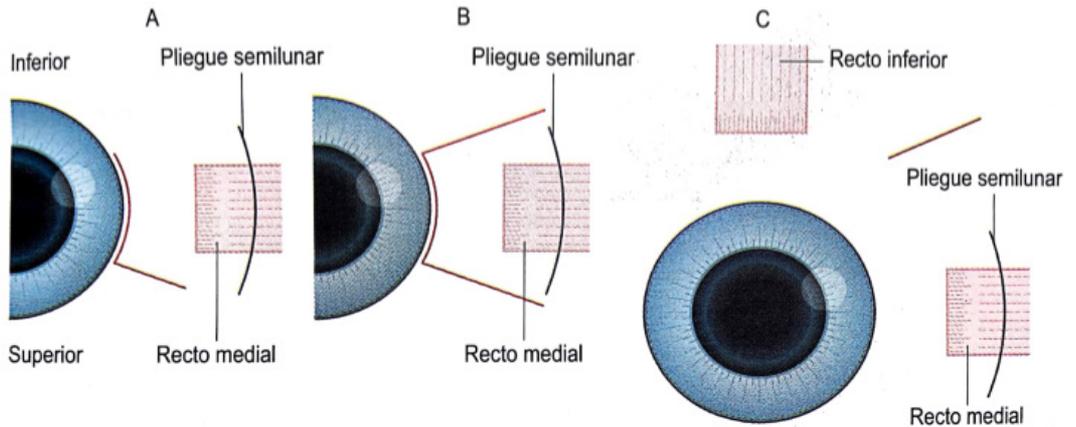


Figura 3. Incisiones conjuntivales para el recto medial izquierdo. (A) Incisión límbica con una única descarga. (B) Incisión límbica con dos descargas. (C) Incisión en fórnix. (9).

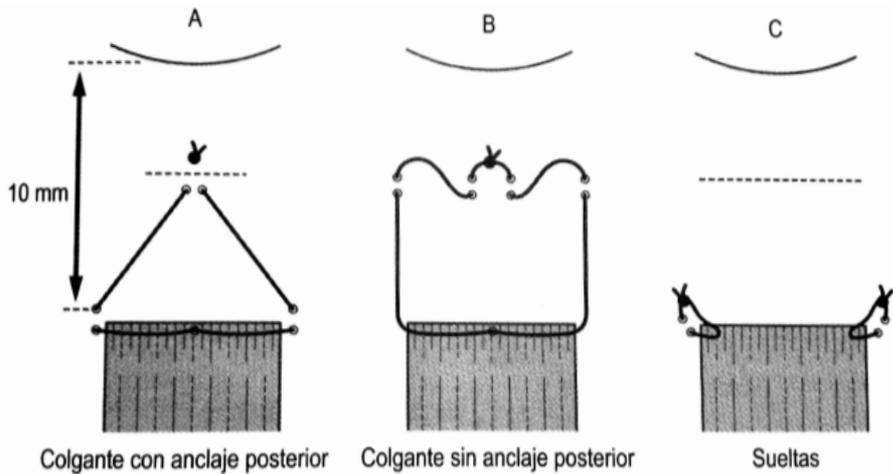


Figura 4. Técnicas de retroceso con (A) sutura colgante con anclaje, (B) sutura colgante sin anclaje y (C) suturas sueltas. (10).

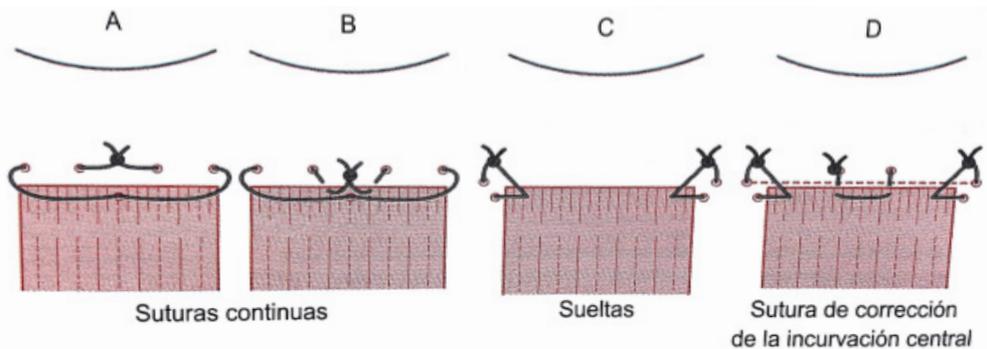


Figura 5. Técnicas de sutura para fijar un músculo resecado a la esclera: suturas continuas (A y B), suturas sueltas (C), y sutura de corrección de la incurvación central (D). (11).



ojo en las cirugías de estrabismo. Los adultos son más susceptibles que los niños para estas complicaciones probablemente por las enfermedades sistémicas cardiovasculares asociadas (12).

b- **Celulitis orbitaria:** es una infección en el espacio orbitario, es una rara complicación. Los síntomas pueden aparecer al segundo o tercer día con proptosis y limitación en la motilidad extríneca (12).

c- **Granuloma:** se forma una fibrosis y tumoración a nivel de la sutura muscular, que revierte a las 4 a 6 semanas.

d- **Retracción conjuntival:** puede haber una cicatrización excesiva conjuntival que provoque un acortamiento y dificultad en la motilidad ocular.

EVALUACIÓN PREOPERATORIA

Crear una buena relación médico-paciente ayuda a preparar al paciente para la intervención. Un paciente informado está más tranquilo y colaborador. La cirugía oftalmológica es básicamente una cirugía programada, hecho que facilita la valoración preoperatoria. Ésta debe comenzar por una anamnesis detallada y exploración física. Se debe poner especial atención a la tolerancia a la posición en la mesa de operaciones.

Pruebas analíticas: deben solicitarse basándose en los hallazgos de la anamnesis y exploración física. Se ha comprobado que su uso sistemático no mejora los resultados (14).

Evaluación cardiovascular: la American Heart Association y el American College of Cardiology, publicaron guías para la evaluación cardiovascular perioperatoria en cirugía no cardíaca. Las intervenciones oftalmológicas se consideran cirugías de bajo riesgo de complicaciones cardiovasculares.

Premedicación: la prescripción de medicación sedante y ansiolítica se ajusta a la edad del paciente, estado psicológico y patologías asociadas, teniendo en cuenta el carácter ambulatorio de la intervención.

Patologías del paciente más comunes

Personas de edad avanzada: frecuentemente la intervención oftalmológica es fundamental para mejorar la autonomía del paciente. Se debe tener en cuenta que sumado al deterioro de todos los órganos y funciones biológicas, existen patologías específicas que deben estar compensadas previo a la cirugía programada.

Hipertensión arterial (HTA): si es severa (considerada como una sistólica mayor o igual a 180 mmHg y/o una diastólica mayor o igual a 110 mmHg) debe retrasarse la cirugía programada.

Patología respiratoria: las infecciones en curso justifican aplazamiento de la intervención, se debe tener en cuenta que una tos persistente dificulta el desarrollo de la cirugía. Se deben identificar los pacientes con apnea del sueño, ya que este aspecto se tendrá en cuenta a la hora de seleccionar los fármacos.

Diabetes: si está compensada no contraindica la cirugía ambulatoria.

Tratamiento farmacológico crónico: el problema más importante lo ocasionan los medicamentos que interfieren con la hemostasis, debido al riesgo de una complicación hemorrágica.

FÁRMACOS OFTALMOLÓGICOS

Las gotas oftálmicas pueden tener efectos sistémicos e interacciones farmacológicas con los anestésicos (14)

Atropina: puede causar taquicardia y otras arritmias. **Fenilefrina:** agonista alfa adrenérgico que se utiliza por vía tópica para dilatar la pupila. **Ace-**

tazolamida: es un inhibidor de la anhidrasa carbónica utilizado para bajar la presión intraocular (PIO) en el glaucoma, puede producir diuresis alcalina. **Escopolamida:** produce dilatación de la pupila, posee efectos sobre el sistema nervioso central. **Adrenalina:** se debe tener en cuenta la concentración de la presentación a utilizar, puede producir arritmias graves y angor.

ASPECTOS FISIOLÓGICOS A TENER EN CUENTA

Presión intraocular (PIO)

El globo ocular es un compartimento relativamente inextensible, el volumen de las estructuras internas es fijo, con excepción del volumen del humor acuoso y de sangre en el coroides. La magnitud de estos factores regula al PIO, cuyo valor normal es de 10-20 mm Hg. El riego sanguíneo de la retina y del nervio óptico depende de la presión de perfusión intraocular. Una PIO alta disminuye el riego sanguíneo y puede comprometer la visión por isquemia del nervio óptico. Los cambios en el volumen del coroides pueden elevar la PIO, también la hipercapnia, la tos, el vómito, y la intubación oro-traqueal (IOT) (15).

Reflejo óculo cardíaco (ROC)

Fue descrito por primera vez en 1908 por Aschner y Dagnini. Designa la bradicardia y otras arritmias que se producen tras la estimulación de estructuras intraorbitarias. Se observa sobre todo en cirugía de estrabismo y vítreo-retiniana. Este reflejo se dispara sobre todo por la tracción de los músculos oculares extrínsecos, compresión del globo ocular y aumento de la PIO. Existen autores que refieren la aparición de ROC con mayor frecuencia al manipular el músculo recto interno, seguido del recto superior, recto medio y con menor frecuencia recto lateral (16). Es un reflejo trigémino vagal, su vía aferente es el nervio trigémino (V par) y su vía eferente es el nervio vago (X par), el cual alcanza receptores muscarínicos de órganos como el corazón. Se expresa como una bradicardia sinusal transitoria que puede llegar a la asistolía, también puede provocar bigeminismo y bloqueo auriculo-ventricular (A-V). Si aparece lo primero que se debe solicitar al cirujano es que detenga la manipulación quirúrgica, si persiste la bradicardia se debe administrar atropina intravenosa. El pretratamiento con atropina puede estar indicado en pacientes con antecedentes de bloqueo A-V, o respuestas vagales exacerbadas (15,16). Los informes de la incidencia del ROC son llamativos en su

variabilidad. Normalmente los artículos que describen incidencia superior incluyen a niños, ya que ésta población tiene un tono vagal superior (16).

COMPLICACIONES POST-OPERATORIAS MÁS COMUNES

Náuseas y vómitos: son relativamente frecuentes en cirugía oftalmológica, sobre todo en cirugías que incluyen manipulación del globo ocular (estrabismo y desprendimiento de retina). Su mecanismo principal sería la activación del reflejo oculo-emético. El tratamiento preventivo está justificado en pacientes de riesgo (15).

Dolor post-operatorio: es frecuente en cirugía de estrabismo. Habitualmente se cree que la cirugía oftalmológica ocasiona poco dolor post-operatorio ya que involucra menor trauma que otras cirugías. El dolor en este tipo de cirugías está poco reconocido como lo demuestran revisiones de la literatura (17), es producido por traumatismo quirúrgico y reacciones inflamatorias locales, por lo que la analgesia debería abarcar distintos tipos de fármacos.

TÉCNICAS ANESTÉSICAS

Generalidades

Estudios que evalúan la calidad de la anestesia en procedimientos quirúrgicos oftalmológicos, llegaron a la conclusión que hay una relación significativa entre anestesia insuficiente y complicaciones quirúrgicas (18). Por lo tanto la calidad de la anestesia es un importante componente del procedimiento quirúrgico oftalmológico y debe ser considerada en todas las estadificaciones de riesgo. En la actualidad la mayoría de los procedimientos oftalmológicos son ambulatorios, sean o no con anestesia general (A. G.).

El cuidado anestésico monitorizado (CAM) es un servicio destinado a proporcionar seguridad y bienestar al paciente monitorizando los signos vitales durante la cirugía realizada con anestesia local y/o sedación. Siempre debe existir una valoración



preoperatoria del paciente, el ayuno es un requisito indispensable. No existe ningún protocolo ideal de sedo analgesia para cirugía oftalmológica, debe individualizarse en cada caso acorde a las características del paciente y cirugía a realizar. El objetivo es lograr un paciente con buena analgesia y colaborador. El grado de monitorización debe ser similar al de la anestesia general, para esto se debe contar con los mismos medios técnicos (monitorización estándar, fuente de oxígeno, material para acceder a vía aérea) (19).

Los aspectos anestésicos a tener en cuenta en cirugía de estrabismo son: tipo de operación, número de músculos a reparar, tipo de sutura a utilizar fija o reajutable, en este último caso requiere paciente despierto y colaborador, la posición del paciente con cabeza cubierta que dificulta el acceso anestésico a la vía aérea, se debe estar atento a la aparición de ROC, ya que es más frecuente con AG, y dentro de ésta más frecuente con anestesia total intravenosa (TIVA) que con inhalatoria (20).

Anestesia general

La elección de A.G. frente a anestesia regional se basa en el análisis de las ventajas y riesgos de cada técnica para cada paciente en particular, también se debe tener en cuenta la duración de la intervención. En el pasado la anestesia regional tenía menor incidencia de náuseas y vómitos, pero gracias a la introducción de nuevos agentes anestésicos la incidencia de esta complicación ha disminuido. Los objetivos de la A.G. son lograr una inducción suave, establecer el control de la vía aérea, mantener la PIO estable, campo quirúrgico inmóvil, anulación de reflejos oculocardíacos intensos y lograr un despertar tranquilo. Esto puede conseguirse con anestesia inhalatoria, anestesia general balanceada, o TIVA, con o sin relajantes musculares. El control de la vía aérea puede realizarse mediante intubación oro-traqueal (de preferencia) o mediante máscara laríngea (14). El uso de óxido nitroso se desaconseja debido a que aumenta la incidencia de náu-

seas y vómitos post-operatorios, plantea además un problema especial en cirugías vítreo-retinianas.

Técnicas anestésicas locorreregionales

ANESTESIA PERIOCLAR (15): abarca la anestesia retrobulbar y peribulbar. Estas técnicas causan un bloqueo de la conducción de los nervios intraorbitarios. La anestesia retrobulbar fue la primera en describirse, se denomina también intracónica debido a que la solución anestésica se aplica en el cono muscular, por detrás del globo ocular y cerca del ganglio ciliar. La anestesia peribulbar fue descrita en 1986, también se la llama extracónica, debido a que se inyecta un mayor volumen de la solución anestésica por fuera del cono muscular. Ambas anestesias pueden acompañarse de sedación y analgesia intravenosa, con el objetivo de facilitar la punción y minimizar las molestias del paciente. Comparten las contraindicaciones para técnicas regionales como: negativa del paciente y escasa colaboración del mismo, coagulopatías, infecciones en el sitio de punción (21).

En cuanto a los anestésicos locales (A.L.), los más utilizados son los tipo amida: lidocaína, bupivacaína. Las cirugías del segmento anterior habitualmente suelen durar menos de 1 hora, por lo que la lidocaína es una buena opción, para cirugías del segmento posterior se recomienda utilizar anestésicos de mayor duración de acción. Los anestésicos locales inyectados por vía perioclar se reabsorben con rapidez pasando a la circulación general. En dosis clínicas las concentraciones plasmáticas se encuentran por debajo de niveles tóxicos.

ANESTESIA RETROBULBAR: esta técnica consiste en una sola inyección temporal inferior de A.L. La aguja (se recomienda utilizar de punta roma) se introduce a través del párpado inferior, en el tercio externo del margen superior del borde orbitario inferior. Tras una prueba de aspiración se inyectan 2-3 ml de A.L., esto provoca un ligero ascenso del globo ocular. La anestesia retrobulbar induce un bloqueo de conducción del ganglio ciliar, del ner-

vio oftálmico, y de los pares craneales II, III y VI. El bloqueo del IV par puede faltar o retrasarse. La anestesia y acinesia se alcanzan en pocos minutos, debido a sus potenciales complicaciones se ha abandonado casi por completo (14,15).

ANESTESIA PERIBULBAR: descrita en 1986 se basa en el concepto de compartimentos de difusión. La falta de barreras herméticas entre los compartimentos intra y extra muscular, al igual que entre los cuadrantes orbitarios, explica porqué una solución anestésica inyectada en un solo cuadrante, se difunde a todo el ojo. La técnica estándar consiste en 2 inyecciones transcutáneas: punción temporal inferior y en región nasal superior, con el fin de saturar todos los espacios de difusión (14,15).

Complicaciones de las anestésicas periorbitales

Las complicaciones de las anestésicas retro y peribulbares (15) pueden afectar la visión y en algunos casos poner en peligro la vida del paciente. Las complicaciones son más frecuentes con anestesia retrobulbar, debido a que la punción se realiza cerca del eje vasculo-nervioso.

1) Complicaciones neurológicas: el nervio óptico se encuentra rodeado por un manguito dural, en el que el espacio subaracnoideo está en continuidad con el del quiasma óptico y del tronco cerebral. El bisel de la aguja puede puncionar el espacio subaracnoideo del nervio óptico y la solución anestésica seguirá por vía retrógrada pudiendo alcanzar el tronco cerebral. Se manifiesta por depresión respiratoria y trastornos del ritmo cardíaco que evolucionan rápidamente al paro cardiorespiratorio. Si se diagnostica con rapidez el tratamiento suele ser eficaz, incluye IOT, ventilación controlada, tratamiento de la hipotensión y arritmias.

2) Perforación del globo ocular: sobre todo en el momento de las suturas.

3) Complicaciones vasculares:

a) Hemorragia retrobulbar. Se da más frecuentemente luego de anestesia retrobulbar, está relacionada con lesión de vena o arteria orbitaria. El

hematoma retrobulbar puede comprimir el nervio óptico, llevando a pérdida definitiva de la visión.

- b) Oclusión de arteria y/o vena central de la retina.
- 4) Traumatismo del nervio óptico: generalmente es indirecto debido a hematoma en la vaina del nervio.
- 5) Lesiones de los músculos extrínsecos del ojo.

ANESTESIA SUBTENONIANA: también conocida como anestesia parabulbar, consiste en inyectar AL en el espacio de la cápsula de Tenon. Esto puede realizarse mediante una incisión en la conjuntiva (en la técnica con catéter) o mediante una punción transconjuntival (mediante la técnica con aguja). Las complicaciones graves son infrecuentes con esta técnica, la complicación menor más frecuente de esta técnica es la hemorragia subconjuntival (principalmente estética). Con esta técnica no se logra acinesia ocular (15).

ANESTESIA TÓPICA: este tipo de anestesia evita las complicaciones de las inyecciones retrobulbares y peribulbares. Más frecuentemente utilizada para cirugía de catarata, surge con la utilización de técnicas quirúrgicas de mínimas incisiones. Consiste en la utilización de gotas de A.L. (por ejemplo lidocaína). No se logra acinesia ocular, lo cual puede ser una ventaja, ya que posibilita el ajuste de suturas intra-operatorias. Es fundamental una selección apropiada de los pacientes, se puede mejorar el confort de éstos evitando utilizar fuente de luz directa (15).

¿Qué técnica elegiríamos?

El desarrollo de la anestesia loco-regional en cirugía oftalmológica ha permitido disminuir el riesgo anestésico y ofrece una recuperación post-operatoria más rápida, aspectos fundamentales a valorar en cirugía ambulatoria. Aunque en muchos centros sanitarios la corrección quirúrgica del estrabismo se realiza bajo A.G., en los últimos años cada vez son más los oftalmólogos que realizan la intervención con anestesia loco-regional en pacientes adultos. Estudios realizados comparando resultados



post-operatorios desde el punto de vista quirúrgico, obtenidos en pacientes operados con A.G. y anestesia peribulbar, no encuentran diferencias entre ambas técnicas anestésicas (22). Para poder realizar con éxito la cirugía de estrabismo bajo anestesia loco-regional es imprescindible una suficiente experiencia del cirujano con la técnica y una adecuada colaboración del paciente. Tanto la anestesia retrobulbar como la peribulbar han sido empleadas para cirugía de estrabismo. Debido al bloqueo sensitivo que produce este tipo de anestesia se ha visto una disminución en la incidencia de ROC durante la intervención. Otra de las ventajas atribuibles a la anestesia loco-regional es la reducción de las náuseas y vómitos post-operatorios, complicación frecuente en cirugía de estrabismo. No obstante este tipo de técnicas no está exenta de complicaciones que pueden afectar la visión o poner en peligro la vida del paciente.

La anestesia subtenoniana ofrece condiciones de anestesia similar a la peribulbar, con menor frecuencia de complicaciones mayores. Este tipo de técnica anestésica es segura y eficaz para realizar intervenciones de estrabismo en adultos (23,24).

La simplicidad y seguridad que ofrece la anestesia tópica, han hecho de ella una técnica muy consolidada en la práctica clínica. Existen trabajos publicados en los que se utiliza en forma satisfactoria anestesia tópica en cirugía de estrabismo, complementado con sedo-analgésia intravenosa (23). En las últimas décadas se han desarrollado técnicas microincisionales en distintas áreas de cirugía oftalmológica, incluida cirugía de estrabismo. Se han diseñado y evaluado diversas incisiones conjuntivales, buscando un post-operatorio más confortable con el mejor resultado funcional. La incisión limbar ha sido una de las más utilizadas por la mayoría de los cirujanos, se han propuesto variantes mínimamente invasivas (técnica de base fórnix modificada). Existen reportes en los cuales se realizó con éxito cirugía de estrabismo con este tipo de abordajes, utilizando anestesia tópica y sedación (25).

Sin embargo uno de los principales desafíos a la hora de la elección de la técnica anestésica continúa siendo una correcta selección de los pacientes y un adecuado manejo del dolor intra-operatorio (26). El dolor en cirugía de estrabismo se origina principalmente en dos momentos: manipulación de la conjuntiva y manipulación de los músculos extraoculares. La estimulación de la cápsula de Tenon y de la esclera no resulta mayormente dolorosa, la conjuntiva puede ser anestesiada con anestesia tópica. La musculatura extra-ocular ofrece mayor dificultad en el manejo y no se puede anestésiar sin una inyección retrobulbar. El dolor en la musculatura extraocular aparece cuando se activan receptores de estiramiento durante la tracción muscular, debido a esto técnicas quirúrgicas convencionales basadas en la tracción muscular se dificultan con anestesia tópica. Por este motivo se han desarrollado técnicas quirúrgicas con pequeñas incisiones y distintos tipos de suturas (fijas o reajustables) que posibilitan su uso (27).

Estudios realizados en otros centros (28,29) concluyen que actualmente todos los músculos extraoculares pueden ser operados con anestesia tópica, incluyendo músculos previamente intervenidos (si no ha pasado mucho tiempo desde la cirugía anterior), no obstante el antecedente de múltiples reintervenciones, así como el desconocimiento del tipo de técnica quirúrgica utilizadas en cada caso es una contraindicación relativa para la anestesia tópica, también lo sería en el caso de cirugías prolongadas en las que se requiere operar más de 3 músculos, ya que la colaboración del paciente a partir del segundo músculo operado comienza a disminuir a pesar de la sedación. Como contraindicación absoluta para la anestesia tópica, serían 1) ojos operados de retina con cerclajes, por la cicatrización y adherencias que provocan molestias intensas al paciente y mayor riesgo de rotura muscular, 2) discapacidades mentales graves.

La anestesia tópica de contacto (ATC), es una variante de la anestesia tópica que consiste en la apli-

cación sobre la superficie ocular de una esponja de gelatina empapada en AL. De esta forma se busca conseguir una mayor penetración del AL en el área conjuntival, obteniendo una anestesia más profunda y confortable. No obstante la anestesia alcanzada en la mayoría de los casos puede no ser suficiente y se debe acompañar de sedoanalgesia intravenosa.

Se han realizado estudios con el objetivo de analizar la eficacia y la utilidad de la ATC para cirugía de estrabismo en adultos (30), valorando la intensidad del dolor intra-operatorio, aparición de ROC, incidencia de náuseas y vómitos post-operatorios, y llegaron a la conclusión que la ATC acompañada de sedoanalgesia es una alternativa segura y eficaz para la cirugía de estrabismo en adultos. Permite un adecuado control del dolor, baja incidencia de ROC y de náuseas y vómitos post-operatorios, además permite un ajuste óptimo de la alineación ocular.

Otro estudio realizado en Zaragoza, España (8) trató de evaluar el bloqueo anestésico proporcionado por la ATC, así como dolor post-operatorio y resultados quirúrgicos en pacientes adultos sometidos a cirugía de estrabismo y compararlo con pacientes operados bajo AG. Fueron intervenidos un total de 49 pacientes, se incluyó en el estudio a aquellos pacientes que iban a ser intervenidos de retroinserción o resección de uno o varios músculos extraoculares. Cada paciente fue asignado en forma aleatoria a uno de los dos grupos de estudio, 23 pacientes al grupo ATC y 26 al grupo de AG. No hubo diferencias significativas en la desviación ocular media que presentaban los pacientes antes de la intervención. Todas las intervenciones fueron sobre músculos horizontales (músculos rectos laterales o mediales), y hubo varios casos en los que se realizó intervención sobre ambos ojos. En el grupo de pacientes con ATC, luego de la desinfección ocular y de la aplicación de anestesia tópica en gotas, se colocó una porción de 2x2 de Espongostan empapada en solución de lidocaína al 2 % y bupivacaína al 0.75 %, en proporción 1:1, en el fondo de saco conjuntival, sobre la zona del músculo extraocular que se tenía pre-

visto intervenir. Los pacientes recibieron sedación mediante administración en perfusión continua intravenosa de remifentanilo, a dosis de 0.02-0.1 mcgr/kg/min. En el grupo de pacientes operados bajo AG, se realizó inducción intravenosa con propofol a dosis de 1.5-2 mg/kg y perfusión continua de remifentanilo (0.1 -1.2 mcgr/kg/min). Para el control de la vía aérea y ventilación se utilizó mascarilla laríngea. El mantenimiento anestésico se realizó con perfusión intravenosa continua de propofol y remifentanilo. Se utilizaron suturas no ajustables, reabsorbibles para la musculatura ocular, y puntos sueltos con sutura de seda para la conjuntiva. Como analgesia post-operatoria a ambos grupos se administró analgésicos no esteroideos intravenosos. Se evaluó la intensidad del dolor mediante escala numérica de 11 valores (valor 0 ausencia de dolor, valor 10 dolor más intenso imaginable), durante el intraoperatorio (grupo con ATC), a los 30 minutos de finalizada la cirugía y durante el primer día de post-operatorio. Se valoró también el éxito quirúrgico al día siguiente de la intervención, considerado como una desviación ocular menor a 10 dioptrías ópticas. El estudio concluye que: la ATC proporciona un adecuado bloqueo sensitivo en la cirugía de estrabismo de adultos, las molestias percibidas durante la intervención en general son bien toleradas y no afectan el desarrollo de la misma. También ofrece un adecuado control del dolor post-operatorio. La conservación de la motilidad ocular durante la ATC permite obtener un mejor resultado quirúrgico y un ajuste más preciso de la alineación ocular en comparación con AG.

CONCLUSIONES

La cirugía del estrabismo se realiza con el objetivo de corregir la desviación ocular, para ello se debe actuar sobre la musculatura extraocular del ojo.

Existen distintos tipos de opciones anestésicas: anestesia general, retrobulbar, peribulbar, subtenoniana, o incluso anestesia tópica, ésta última acompañada de sedoanalgesia intravenosa. Las técnicas retrobulbar y peribulbar se utilizan cada



vez menos debido a sus graves complicaciones. Por este motivo han ganado espacio técnicas más seguras como subtenoniana y AT. La AT surge como una variante de la AT en la cual se busca mejorar la calidad y duración de la anestesia. Se utiliza en otros medios con resultados prometedores, aunque el número de pacientes operados con ésta técnica, y reportado en la bibliografía consultada es aún escaso. La utilización de técnicas anestésicas menos invasivas requiere también una modificación en las técnicas quirúrgicas clásicas; como por ejemplo técnicas microincisionales que ejercen menor tracción sobre la musculatura a reparar. La AG continúa teniendo su lugar en situaciones especiales, como pacientes poco colaboradores. De la valoración preoperatoria individualizada surgirá la elección de la técnica anestésica, también debe considerarse tipo de cirugía a realizar y preferencias del cirujano.

REFERENCIAS

- (1) Lemp M, Snell R. Movements of the eyeball and the extrocular muscles In: Clinical anatomy of the eye. Chapter 1 y 8. 2 a. ed. Blackwell Science, 1998. pág. 3-15 ; 223-260.
- (2) American Academy of Ophthalmology (AAO). Curso de Ciencias Básicas y Clínicas en Oftalmología, 2011-2012. Part I, Cap.2. pág. 7-19. España: Elsevier, 2013.
- (3) American Academy of Ophthalmology (AAO). Curso de Ciencias Básicas y Clínicas en Oftalmología, 2011-2012. Part I, Cap.3. pág. 21-32. España : Elsevier, 2013.
- (4) American Academy of Ophthalmology (AAO). Curso de Ciencias Básicas y Clínicas en Oftalmología, 2011-2012. Part I, Cap.1. pág. 3-6. España : Elsevier, 2013.
- (5) Prieto Diaz J, Souza Dias C. Estrabismo. 3a. ed. Cap. Endotropia acomodativa. Barcelona : Roca Jim S.A., 2003. pág. 240-253.
- (6) Ferris J, Davies P. Cirugía ajustable del Estrabismo. Cap 5. Barcelona : Elsevier, Saunders, 2009. pág. 39-49.
- (7) Prieto Diaz J, Souza Dias C. Estrabismo. 3a. ed. Cap. 6. Las exotropías. Barcelona : Roca Jim S.A., 2003. pág. 296-325.
- (8) Valles-Torres J, Garcia Martin E, Fernandez Tirado F, Gil-Arribas L, Pablo L, Peña Calvo P. Anestesia tópica de contacto versus anestesia general en cirugía de estrabismo. Arch Soc Esp Oft 2016; 91(9):108-113.
- (9) Ferris J, Davies P. Cirugía ajustable del Estrabismo. Cap 2. Técnicas quirúrgicas habituales en cirugía de estrabismo. Barcelona : Elsevier, Saunders, 2009. pág.13-25.
- (10) Ferris J, Davies P. Cirugía ajustable del Estrabismo. Cap 3. Técnicas de retroceso de musculo recto con sutura fija. Barcelona : Elsevier, Saunders, 2009. p.27-32.
- (11) Ferris J, Davies P. Cirugía ajustable del Estrabismo. Cap 4. Técnicas de resección de musculo recto con sutura fija. Barcelona : Elsevier, Saunders, 2009. p.33-37.
- (12) Visa Nasarre J. Complicaciones en la cirugía de estrabismo. pág. 170-185. Disponible en : <https://es.scribd.com/document/343771066/Cap-03-10-Complicaciones-en-La-Cirugia-de-Estrabismo> [Consulta 09/09/2017].
- (13) Richards R, Lipsky S. Ocular Anesthesia. Cap 5. Anesthesia for eye muscle surgery. Philadelphia: WBSaunders, 1997, pág. 125-149.
- (14) Feldman MA. Anestesia para cirugía oftálmica. En: Miller R. Anestesia. 8a. ed. Barcelona: Elsevier; 2016. pág. 2512-2522.
- (15) Haberer JP, Obstler C. Anestesia en oftalmología. EMC. Anestesia-Reanimación. 2009:1-26. [Article 36-620-E-30].

- (16) De Miranda R, Carmenates Baryola D, Pozo Romero L, Colmenares Sancho J, Reflejo óculo-cardíaco: consideraciones anestésicas. *Archivo Médico de Camagüey* [Internet]. 2010;14(6):1-11. [Consulta 12/10/2017].
- (17) Lesin M, Domazet J, Puljak L. Factors associated with postoperative pain and analgesic consumption in ophthalmic surgery: A systematic review. *Surv ophthalmol* 2015; 60:196-203.
- (18) Spiteri N, Sidaras G, Czanner G, Batterbury M, Kaye S. Assessing the quality of ophthalmic anesthesia. *J Clin Anest* 2015; 27:285-287.
- (19) Benatar-Haserfaty J, Tercero-López J. El cuidado anestésico en oftalmología. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2012; 59(8):407-409.
- (20) Williams N. Anestesia en cirugía del estrabismo. En: John D. Ferris, Peter E.J. Davies. *TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN OFTALMOLOGÍA. CIRUGÍA DEL ESTRABISMO*. Barcelona: Elsevier, 2009, pág. 109-113.
- (21) Brown D. Anestesia raquídea, epidural y caudal. En: Ronald D. Miller. *MILLER. ANESTESIA*. 6a.ed. Madrid: Elsevier, 2005. pág.1653-1683.
- (22) Monteiro de Carvalho K, Millán T, Minguini N, Hitomi T. Peribulbar versus general anesthesia for horizontal strabismus surgery. *Arq Bras Oftalmol* 2008; 71(3):352-6.
- (23) Vallés Torres J, García Martín E, Gil Arribas L, Fernández Tirado F, Júlvez L. Técnicas anestésicas locorreregionales en la cirugía de estrabismo: ventajas e inconvenientes. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2013; 88(9):331-333.
- (24) Naranjo Fernandez R, Pons Castro L, Pedroso Llanes A, Padilla Gonzalez C. Anestesia subtenoniana en cirugía de estrabismo. *Rev Cubana Oftalmol* [Internet]. 2004 Dic;17(2). [citado 2017 Jun 22]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762004000200005&lng=es.
- (25) Pérez Flores I. Cirugía de mínima incisión en estrabismo: técnica de base fórnix modificada. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2016; 91(7):327-332.
- (26) Chang Y, Ryu I, Hang S, Lee S, Lee J. Intraoperative adjustment in strabismus surgery under topical anesthesia. *Yonsei Med J* 2006; 47(5):667-671.
- (27) Wright K.W, Strube I. Topical anesthesia strabismus surgery. IN: *COLORATLAS OF STRABISMUS SURGEY*. New York : Springer 2015. pág.103-106.
- (28) Merino Sanz P, Gómez de Liaño Sánchez P, Patchkoria K. Anestesia tópica en la cirugía de estrabismo. *Salud i Ciencia* 2015; 21(7):723-728.
- (29) Zou L, Liu R, Liu H, Huang L, Liu Y, Wang A. Single stage surgery for symptomatic small angle strabismus under topical anesthesia. *Can J Ophthalmol* 2014; 49(2):222-27.
- (30) Vallés Torres J, García Martín E, Peña Calvo P, Sanjuan Villarreal A, Gil-Arribas LM, Fernández Tirado FJ. Anestesia tópica de contacto para cirugía de estrabismo. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2015; 62(5):265-269.