



Facultad
de Enfermería
Universidad de Valladolid



Anestesia combinada en cirugía de estrabismo pediátrico

Revisión sistemática

Máster: Enfermería Oftalmológica

Trabajo de Final de Máster

Autora: Júlía Domingo Gomez

Tutora: Virtudes Niño Martín

Valladolid, 2022

Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a mi tutora de TFM, Virtudes Niño Martín, por su implicación para guiarme en el presente trabajo de final de máster, así como la aportación de sus conocimientos para poder desarrollarlo. Y también a mis padres, mis hermanos y mi abuela, por el apoyo incondicional.

También agradecer a la Universidad de Valladolid la oportunidad de poder haber participado en la realización del Máster en Enfermería Oftalmológica enriqueciendo mis conocimientos como enfermera.

Índice

Currículum.....	4
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Abreviaturas	7
Introducción.....	8
Justificación.....	15
Hipótesis.....	16
PICOT.....	16
Objetivos primarios y secundarios	17
Material y métodos.....	18
Diseño.....	18
Estrategia de búsqueda.....	18
Estrategia de selección.....	19
Herramientas para la evaluación de la evidencia.....	20
Desarrollo.....	21
Diagrama de flujo.....	21
Análisis de los datos.....	23
Discusión.....	26
Comparación resultados.....	26
Limitaciones.....	28
Fortalezas.....	28
Aplicabilidad a la práctica clínica.....	29
Futura línea de investigación.....	29
Conclusiones.....	30
Bibliografía.....	31
Anexos.....	35

Resumen

Introducción: La cirugía de estrabismo es una de las cirugías oftalmológicas más comunes en niños, con una tasa de éxito elevada. Existen una serie de complicaciones que pueden desencadenarse en el intra y postoperatorio. La técnica anestésica juega un papel importante en la incidencia de dichas complicaciones.

Diseño: Revisión sistemática basada en la evidencia científica que existe actualmente sobre la técnica anestésica combinada (bloqueo ocular y anestesia general) en la cirugía de estrabismo pediátrica, en artículos publicados desde el 2012 hasta la actualidad.

Método: Búsqueda sistemática en bases de datos como: Pubmed, Scielo, Cochrane y Google Scholar. Creando una estrategia de búsqueda con términos Mesh y Decs, y operadores booleanos. Aplicando unos criterios de inclusión y exclusión para acotar los resultados.

Resultados: Se ha realizado una búsqueda bibliográfica con la obtención de 10 ensayos aleatorios caso-control, que evalúan el uso de una técnica anestésica combinada. Realizando una lectura crítica, evaluación, discusión y finalmente, una conclusión.

Conclusión: El uso de bloqueos oculares mejora el intra y el postoperatorio de los niños sometidos a cirugía de estrabismo. Proporciona una mejora en el manejo del dolor postoperatorio, y una disminución de la incidencia del reflejo oculocardíaco, proporcionando así una mejoría estabilidad hemodinámica. Además, de disminuir la agitación de emergencia y las náuseas y vómitos postoperatorios.

Abstract

Introduction: Strabismus surgery is one of the most common ophthalmological surgeries in children, with a high success rate. There are a number of complications that can be triggered in the intra and postoperative period. The anesthetic technique plays an important role in the incidence of these complications.

Design: Systematic review based on the scientific evidence that currently exists on the combined anesthetic technique (ocular block and general anesthesia) in pediatric strabismus surgery, in articles published from 2012 to the present.

Method: Systematic search in databases like: Pubmed, Scielo, Cochrane and Google Scholar. Creating a search strategy with Mesh and Decs terms, and Boolean operators. Applying inclusion and exclusion criteria to limit the results.

Results: A bibliographic search has been carried out, obtaining 10 randomized case-control trials, which evaluate the use of a combined anesthetic technique. Carrying out a critical reading, evaluation, discussion and finally, a conclusion.

Conclusion: The use of ocular blocks improves the intra and postoperative period of children undergoing strabismus surgery. It provides an improvement in postoperative pain management, and a decrease in the incidence of the oculocardiac reflex, providing improved hemodynamic stability. In addition, to reduce emergency agitation and postoperative nausea and vomiting.

Abreviaturas

AE: Agitación en la emergencia.

AV: Agudeza visual.

AG: Anestesia general.

AL: Anestesia local.

ROC: Reflejo óculo-cardíaco

NVPO: Náuseas y vómitos postoperatorios.

Introducción

Estrabismo, diagnóstico y tratamiento

El estrabismo es una alteración del aparato oculomotor, es decir, una patología del sistema visual, que se manifiesta con la desviación del alineamiento de un ojo en relación con el otro, impidiendo la fijación bifoveal y provocando una visión binocular incorrecta.(1) Es una alteración frecuente en niños, que además de consecuencias estéticas, causa importantes alteraciones en la agudeza visual (AV) y en la visión binocular. El cerebro del paciente tiende a suprimir la imagen del ojo desviado, quedándose con la imagen del ojo dominante, y dando lugar a un mal desarrollo de las estructuras neurológicas responsables de la visión. Si se mantiene esta situación, la percepción del ojo desviado se va deteriorando, desarrollando una ambliopía.(2) La ambliopía puede ser reversible durante la infancia con medidas terapéuticas adecuadas.(1)

Existen muchas formas diferentes para clasificar el estrabismo:

- Según la dirección de la desviación:
hacia adentro o endotropía, hacia fuera o exotropía, hacia arriba o hipertropía, o hacia abajo o hipotropía.
- Según la persistencia en el tiempo:
constante o intermitente.
- Según la preferencia o no por un ojo:
alternante o monocular.(2)

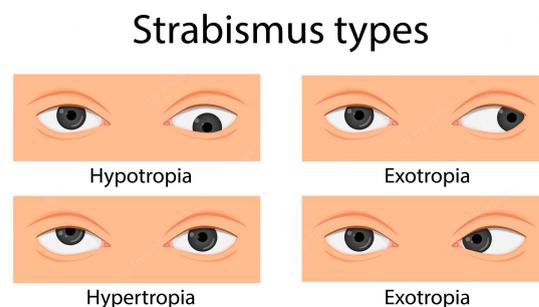


Figura 1. Tipos de estrabismo según la dirección de la desviación.

Las desviaciones oculares ocurren durante el primer mes de vida, pero no indica una anomalía, ya que hasta los seis meses no son capaces de mantener un paralelismo ocular. La agudeza visual va incrementándose a lo largo del desarrollo, hasta los cinco o seis años, que alcanza la unidad de visión. El estrabismo es un problema frecuente en niños, afectando al 2-5% de la población preescolar.(2)

El diagnóstico del estrabismo se realiza a través de la exploración oftalmológica, realizando un estudio de la agudeza visual y un estudio de la motilidad ocular.⁽³⁾ El estudio de la AV es fundamental y según la edad, aplicaremos diferentes métodos de exploración: reflejo de fijación y seguimiento, test de Sheridan, escalas con dibujos infantiles (Pigassou, Rosanno, etc.), escalas direccionales (Snellen), test de letras y números. Por otro lado, para realizar el diagnóstico de la desviación existen dos métodos sencillos para niños: Test de Hirschberg y el Cover test.⁽²⁾

- Test de Hirschberg: consiste en la observación de la ubicación del reflejo corneal, en ambos ojos simultáneamente, al iluminar con una linterna puntual. Se utiliza en pacientes muy pequeños, no colaboradores para realizar el cover test.⁽⁴⁾

- Cover test: consiste en la oclusión del ojo fijador y la observación del movimiento de refijación en el ojo descubierto. Nos permitirá realizar el diagnóstico diferencial entre tropía y foria.⁽⁴⁾

Ante un estrabismo, debemos tratar la ambliopía y el defecto refractivo, para mejorar la AV y corregir el componente acomodativo de la desviación, y así, favorecer el desarrollo de la visión binocular normal. La utilización de gafas para corregir la refracción y la rehabilitación de la función visual, y mediante la oclusión total del ojo dominante para tratar la ambliopía, son los tratamientos más utilizados. Por otro lado, tenemos el tratamiento quirúrgico que consiste en reforzar o debilitar los músculos oculares según el tipo de afectación ^(2,3). La utilización de toxina botulínica es otra línea de tratamiento para tratar pequeñas correcciones; se inyecta en los músculos extraoculares, dando lugar a un bloqueo muscular transitorio con el fin de restablecer la alineación ocular. ⁽¹⁾

Tratamiento quirúrgico

La cirugía de estrabismo se lleva a cabo en aquellos casos en los que la gafa no corrige la desviación.⁽⁵⁾ El objetivo de la cirugía es restablecer la visión binocular, y/o una finalidad estética. El tratamiento no corregirá el defecto de refracción, si lo hubiese, ni mejorará la AV.⁽⁶⁾ La cirugía de estrabismo consiste en manipular uno o varios de los seis músculos oculomotores, implicados en la motilidad ocular, para corregir la desviación ocular, reforzándolos o debilitándolos. De esta manera, si un niño tiene una endotropía se debilitarán o aflojarán los músculos rectos medios, los cuales mueven los ojos hacia adentro. En la *Tabla 1* podemos ver los músculos

oculares y su respectiva acción.⁽⁵⁾ El abordaje quirúrgico es extraocular, realizando una incisión en la conjuntiva, para acceder a la musculatura. Ello supone cortar y suturar conjuntiva y músculo. La tasa de éxito de esta intervención quirúrgica puede llegar a superar el 90%, restableciendo el paralelismo de los ojos y corrigiendo la diplopía. (7,8)

Músculo	Acción
Recto medial	Mueve el ojo hacia adentro.
Recto lateral	Mueve el ojo hacia afuera.
Recto superior	Movimiento combinado en los tres ejes. Principal acción: hacia arriba.
Recto inferior	Movimiento combinado en los tres ejes. Principal acción: hacia abajo.
Oblicuo superior	Movimiento combinado en los tres ejes. Principal acción: inciclotorsión
Oblicuo inferior	Movimiento combinado en los tres ejes. Principal acción: exciclotorsión.

Tabla 1. Elaboración propia. Inspirada en la Tabla 2. Estrabismo. Sociedad Española de estrabología y oftalmología pediátrica.

Anestesia: Bloqueos oculares en pediatría

La técnica anestésica de elección para realizar cualquier tipo de cirugía pediátrica es la anestesia general (AG), ya que carecen de la madurez necesaria para cooperar voluntariamente en un procedimiento quirúrgico oftálmico y/o exploración. En cuanto los adultos, la técnica anestésica más utilizada en cirugía ocular es la anestesia regional: ya sea tópica o mediante bloqueos: retrobulbar, peribulbar o subtenoniano; bajo sedación. El objetivo principal es inhibir la función sensitiva y motora de los diferentes músculos, nervios y zonas anatómicas específicas dentro del globo ocular. Los bloqueos oculares en cirugía oftálmica pediátrica, son menos frecuentes. Se realizan para facilitar la acinesia y la analgesia durante la AG.^(9,10)

- Bloqueo retrobulbar: usado en cirugías de estrabismo y vitreorretiniana. Consiste en la infiltración de anestésico local (AL) dentro del cono muscular posterior. El AL cubrirá el ganglio ciliar, el nervio oculomotor y los nervios craneales II, III y VI, produciendo acinesia ocular y anestesia de la conjuntiva, córnea y úvea. (9)

- Bloqueo peribulbar: usado en cirugías como cataratas, estrabismo, esclerocorneal, vitreorretinal, enucleaciones y evisceraciones. También es un bloqueo de elección en intervenciones pediátricas. Consiste en la infiltración de anestésico local fuera del cono muscular. El AL se propaga para bloquear los nervios ciliares, y el nervio craneal II, III y VI. Se administra extraconalmente a mayor distancia de las estructuras neuronales que en el bloqueo retrobulbar, eso comporta una latencia de inicio más prolongada y la acinesia completa requiere mayores volúmenes de medicación.(9)

- Bloqueo subtenoniano: útil para cirugía oftálmica pediátrica. Los beneficios percibidos en los últimos estudios, han generado interés por esta técnica. El anestésico local se administra en el espacio potencial entre la cápsula de Tenon y la esclerótica. Se anestesian los nervios ciliares cortos y largos. (9)

TÉCNICA	INDICACIONES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Bloqueo Retrobulbar	Vitreorretiniana Cataratas Glaucoma Estrabismo	- Aumento estabilidad hemodinámica. -Disminución del dolor postoperatorio. - Disminución del uso de opiáceos. - Disminución ROC.	- Complicaciones: hemorragia retrobulbar, perforación del globo ocular. -Riesgo de inyección intramuscular.
Bloqueo peribulbar	Estrabismo Vitreorretiniana Cataratas Iridectomía Enucleación Ocular Evisceración Ocular	-Aumento estabilidad hemodinámica. -Aumento de la duración de la analgesia. -Disminución del dolor postoperatorio. -Disminución de requerimientos analgesicos. -Mejora náuseas y vómitos postoperatorios -Disminución ROC.	-Complicaciones: hemorragia retrobulbar, perforación del globo ocular. -Riesgo de inyección intramuscular.
Bloqueo subtenoniano	Estrabismo Vitreorretiniana Cataratas Glaucoma	-Aumento estabilidad hemodinámica. -Disminución del dolor postoperatorio. -Disminución ROC. -Disminución riesgo inyección IM.	-Complicaciones: hemorragia conjuntival, quemosis, petequias palpebrales.

Tabla 2. Elaboración propia basada en el artículo de Jean YK, et al. Regional Anesthesia for Pediatric Ophthalmic Surgery: A Review of the Literature.

Complicaciones

Las complicaciones transoperatorias y postoperatorias más comunes en la cirugía de estrabismo en pediatría son:

- Reflejo oculo-cardíaco (ROC): se describe como la disminución del 20% en la frecuencia cardíaca sobre la basal, y la presencia de arritmias o paro sinoauricular. Se desencadena por la estimulación de los receptores de estiramiento durante la tracción de los músculos extraoculares, que envían señales aferentes a través de los nervios ciliares cortos y largos, unidos a la rama oftálmica del nervio trigémino. El nervio trigémino conduce impulsos al ganglio de Gasser, donde se aumenta el tono parasimpático, y provoca bradicardias. Otros factores que pueden desencadenar el ROC son: presión sobre estructuras orbitales, trauma ocular o aumento de la presión intraorbital. La incidencia del ROC durante la cirugía de estrabismo oscila entre el 14-90%; esta variación dependerá de diferentes factores: la elección de los agentes anestésicos y la administración de anticolinérgicos. La incidencia de paro cardíaco transitorio desencadenado por el ROC es de 1:2200 en cirugías de estrabismo.(10)

- Náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO): la presencia de NVPO en la cirugía de estrabismo supone un problema importante, la incidencia sin profilaxis varía entre 37-90%. Si no se trata, puede causar complicaciones como: deshidratación, desequilibrio electrolítico, hemorragia subconjuntival, aflojamiento de las suturas, etc. Los factores de riesgo más relevantes en las NVPO en pacientes pediátricos son: duración de la cirugía (si es superior a 30 minutos), edad (superior o igual a 3 años), cirugía de estrabismo, historia personal o familiar. (10)

- Agitación en la emergencia (AE): una de las complicaciones más frecuentes del paciente pediátrico durante la recuperación de la anestesia general es la agitación. Se define como un estado transitorio de agitación psicomotora asociado a confusión e imposibilidad de reconocer el ambiente circundante. Los niños se encuentran irritables, con llanto, no cooperadores e incoherentes, con un comportamiento violento o dañino. La incidencia de la AE oscila entre 10 y 80%. La causa se desconoce, pero existen algunos factores que incrementan el riesgo de sufrir la agitación: edad, ansiedad preoperatoria, estrés durante la inducción, tipo y localización de la cirugía, duración de la anestesia, dolor postoperatorio, hipotermia, etc.(11)

- Dolor postoperatorio: se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable que se relaciona con un daño tisular real o potencial. En el paciente pediátrico representa un alto impacto para su vida. La valoración del dolor es de gran dificultad en el niño; dependiendo de la edad, se utilizan distintos métodos: comportamentales, fisiológicos y autovalorativos. Escalas fisiológico-conductuales, que valoran el llanto, expresión facial, actividad motora espontánea, etc; escalas subjetivas con las que el niño hace una autovaloración mediante colores o dibujos faciales. Y las escalas subjetivas numéricas o análogo-visuales, para niños mayores de 12 años.(12)

- Quirúrgicas: complicaciones relacionadas con la cirugía: alineación insatisfactoria, diplopía, infecciones, perforación de coroides/retina, granuloma, quiste de inclusión conjuntival, cicatrización conjuntival, etc. (13)

- Anestésicas: las complicaciones de la anestesia regional más frecuentes son: penetración y/o perforación del globo ocular, hemorragia retrobulbar, oclusión de la arteria o vena central de la retina, inyección de AL intravascular, traumatismo del nervio óptico, retinopatía de Purtscher, hematoma palpebral, neurológicos: convulsiones, midriasis, oftalmoplejía, afectación de los pares craneales, etc. (13)

Justificación

El estrabismo es una patología ocular frecuente en la población, con una incidencia de 2-5% en la población preescolar. Ocasiona problemas, tanto en el desarrollo de la visión binocular, la agudeza visual y estéticos, causando trastornos en la autoestima y psicológicos; por tanto, es de gran importancia el tratamiento de la patología.

Una línea de tratamiento es la cirugía, aunque el porcentaje de éxito es muy elevado, la incidencia de complicaciones también lo es. Una gran proporción de niños experimentan dolor clínicamente significativo durante el postoperatorio. Además, de una alta incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios, aparición del reflejo oculocardíaco, agitación de emergencia, etc. Estas son las causas principales del retraso en el alta y reconsulta después de la cirugía.

El manejo del paciente pediátrico en un ámbito quirúrgico es complejo por la falta de colaboración, la vulnerabilidad y la ansiedad que les supone el proceso. Es por eso que actualmente, la anestesia de elección para una intervención quirúrgica, en este caso la cirugía pediátrica de estrabismo, es la anestesia general.

La técnica anestésica de elección juega un papel importante en el manejo del paciente intra y postoperatorio, y en la incidencia de complicaciones. En el estudio de Yao L et al, demuestra que el uso del bloqueo retrobulbar es una técnica segura y efectiva, como alternativa del uso de fentanilo y puede aportar mejor manejo del dolor y estabilidad hemodinámica (14). Deb k et al también demuestra la seguridad del uso del bloqueo peribulbar, y la utilidad a nivel analgesico, para el uso en cirugía oftalmológica pediátrica (15). Sin embargo, existen protocolos y artículos, que afirman la falta de evidencia científica en el uso de bloqueos en cirugía oftálmica pediátrica. Es por esto, que a nivel práctico, el uso de la anestesia combinada está en desuso.

El desarrollo de este trabajo se centra en evaluar las evidencias científicas del uso de una técnica anestésica combinada, anestesia general juntamente con anestesia regional, en pacientes pediátricos, sometidos a cirugía de estrabismo.

Hipótesis

El uso de una técnica anestésica combinada, anestesia general y locorregional, mejora el intra y el postoperatorio en pacientes pediátricos sometidos a cirugía de estrabismo.

PICOT

Se siguió la estrategia PICOT para establecer la pregunta de investigación (16):

En pacientes pediátricos sometidos a cirugía de estrabismo, ¿Qué mejoras intra y postoperatoria obtendremos, con el uso de una técnica anestésica combinada, respecto al uso de anestesia general?

P Pacientes pediátricos sometidos a cirugía de estrabismo.

I Uso de una técnica anestésica combinada: anestesia regional (bloqueo retrobulbar, peribulbar o subtenoniano) y anestesia general.

C Anestesia general.

O Mejorará del intra y el postoperatorio de los pacientes.

T Durante la realización del proyecto.

Objetivos

Objetivo principal

- Evaluar las evidencias científicas sobre el uso de una técnica anestésica combinada, en pacientes pediátricos en cirugía de estrabismo, durante el intra y postoperatorio.

Objetivos secundarios

- Describir qué es el estrabismo y su tratamiento.
- Estudiar las diferentes técnicas anestésicas para la cirugía de estrabismo.
- Describir las complicaciones de la cirugía de estrabismo.
- Evaluar la técnica anestésica locorregional más eficaz.

Material y Métodos

Diseño

Para la elaboración de este Trabajo Final de Máster, se ha realizado una evaluación de las evidencias científicas sobre el uso de una técnica anestésica combinada en cirugía de estrabismo pediátrico. La revisión de la bibliografía se ha llevado a cabo a través de bases de datos de bibliografía científica: PubMed, Google Scholar, SciELO y Cochrane. Las búsquedas realizadas en Scopus, Science Direct, y Dialnet no han sido incluidas por no presentar resultados satisfactorios en relación con el tema de estudio.

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda bibliográfica entre febrero y abril del 2022. Se delimitaron las palabras clave a través de descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) y los Medical Subjects Headings (Mesh); se utilizaron los siguientes términos:

DECS	MESH
Cirugía estrabismo	Strabismus surgery
Anestesia	Anesthesia
Bupivacaína	Bupivacaine
Pediatría	Pediatrics
Anestesia regional	Conduction anesthesia

Tabla 3. Elaboración propia. Términos Decs y Mesh

También se utilizaron otras palabras clave para distintas bases de datos: *sub-tenon's block*, *peribulbar block*, *retrobulbar block*. Combinadas entre ellas con el operador booleano AND.

Tras una extensa combinación entre los términos Mesh y palabras clave, en las bases de datos, con el fin de encontrar artículos relacionados con el tema de interés, las ecuaciones de búsqueda introducidas en los buscadores fueron:

PUBMED	<i>("Strabismus surgery [Mesh] AND "Anesthesia" [Mesh]) ("Anesthesia Local [Mesh] AND "Strabismus" [Mesh])</i>
SCIELO	<i>Strabismus AND Anesthesia Anesthesia Local AND Strabismus</i>
GOOGLE SCHOLAR	<i>Strabismus AND Anesthesia Sub-tenon's block AND Strabismus Peribulbar block AND Strabismus Retrobulbar block AND Strabismus</i>
COCHRANE	<i>Strabismus AND Anesthesia</i>

Tabla 4. Elaboración propia. Ecuación de búsqueda.

Se limitaron las búsquedas, aplicando filtros: artículos publicados en los últimos 10 años y que estuvieran relacionados con el tema de estudio. Una gran limitación para la búsqueda fue aplicar el término Mesh Pediatrics en la estrategia, ya que los resultados se reducían mucho. Con tal de limitar la edad, ya que la población de estudio es pediátrica, se decidió aplicar el filtro Child: birth -18 years, para garantizar más resultados. De todas formas, los resultados fueron escasos, y se seleccionaron artículos relacionados y/o recomendados, con los artículos obtenidos en dicha búsqueda.

Estrategia de selección

Criterios de inclusión:

- Publicado en los últimos 10 años (2012-2022).
- Idiomas de elección: español e inglés.
- Ensayos clínicos y revisiones de la literatura.

- Pacientes menores de 18 años.
- Estudios realizados sobre población humana.
- Publicación completa.
- Uso de anestesia combinada.

Criterios de exclusión:

- Pacientes no pediátricos.
- Artículos sin acceso abierto a través de suscripciones de Anestalia SL o Universidad de Barcelona.
- Resultados no concluyentes.

En el proceso de selección de los estudios, se examinaron los títulos y posteriormente los resúmenes para realizar un primer cribado. Se buscaron los textos completos de los seleccionados y se realizó una lectura exhaustiva, para finalmente escoger los artículos adecuados que cumplieran los criterios de inclusión.

Herramientas para la evaluación de la evidencia

La calidad de los artículos incluidos en esta revisión se ha valorado mediante el programa de Habilidades de Lectura Crítica (CASPe) (17), y nos permite evaluar de forma sistemática la confiabilidad, relevancia y resultados de los artículos publicados, mediante una respuesta positiva (indicada con un 1) o negativa (indicada con un 0), a las diferentes cuestiones planteadas por los distintos cuestionarios dirigidos a cada tipo de estudio. Al tratarse de estudios aleatorios y caso-control, se han utilizado dos herramientas para evaluar los artículos seleccionados. Se adaptaron algunas preguntas de respuesta abierta, con tal de facilitar la evaluación (*Anexo I con las tablas de evaluación de la calidad por CASPe*). Solamente se han incluido los estudios que presentan un máximo de dos respuestas negativas de los criterios establecidos. Se incluyeron 10 estudios aleatorizados de caso-control. Tras evaluarlos, se comprobó que todos los artículos cumplían las cuestiones planteadas, obteniendo una puntuación de 9 a 11 respuestas positivas. Finalmente, para la extracción de datos, se diseñó una tabla con el título, diseño, año, objetivos y resultados de cada estudio.

Desarrollo del tema

Diagrama de flujo

- **Pubmed:** se realizaron dos búsquedas: 1ª “Local Anesthesia AND Strabismus” y 2ª “Anesthesia AND Strabismus surgery”, y se filtró los resultados con los filtros: publicaciones publicadas en los últimos 10 años y child: birth -18 years. En la 1ª búsqueda se obtuvieron 141 resultados, que se descartaron 126 cuando se aplicaron los filtros. De los 15 artículos restantes, se excluyeron 14 por no tratar del tema de interés, quedándonos con 1 artículo. En la 2ª búsqueda, se obtuvieron 379 resultados, de los cuales se descartaron 338 cuando se aplicaron los filtros. De los 41 artículos restantes, se seleccionaron 3 y se descartaron el resto por no tratar del tema de interés o no cumplir los criterios de inclusión. De esta manera, con la búsqueda en esta base de datos, seleccionamos 4 artículos.

- **SciELO:** La búsqueda en SciELO se realizó de la misma manera que en Pubmed, con las dos estrategias de búsqueda: *Local Anesthesia AND Strabismus* y *Anesthesia AND Strabismus*, y obtuvimos un total de 20 resultados, conjuntamente. Se aplicó el filtro de año de publicación de 10 años, y los resultados se redujeron a 8. No se pudo aplicar filtro de pediatría, así que se descartaron manualmente los artículos que no eran de interés de estudio, descartando 7, y finalmente incluyendo 1 artículo.

- **Google Scholar:** en esta base de datos se han utilizado distintas estrategias de búsqueda como: Sub-tenon’s Anesthesia AND Strabismus surgery, Peribulbar Anesthesia AND Strabismus surgery, Retrobulbar Anesthesia AND Strabismus surgery, a parte de las estrategias utilizadas anteriormente, obteniendo un total de 7886 artículos. Se ha aplicado el filtro de año de publicación 2012-2022, reduciendo los resultados a 3466, y se han seleccionado manualmente los artículos que cumplían con los criterios de inclusión, incluyendo un total de 5 artículos.

- **Cochrane:** se ha utilizado la ecuación de búsqueda Strabismus AND Anesthesia, consiguiendo 398 artículos, y se ha aplicado el filtro de año de publicación 2012-2022. Se han seleccionado manualmente los artículos que cumplían con los

criterios de inclusión, obteniendo 9, y finalmente, descartandolos todos por estar duplicados, no poder acceder gratuitamente, por el idioma o no tratar del tema de estudio.

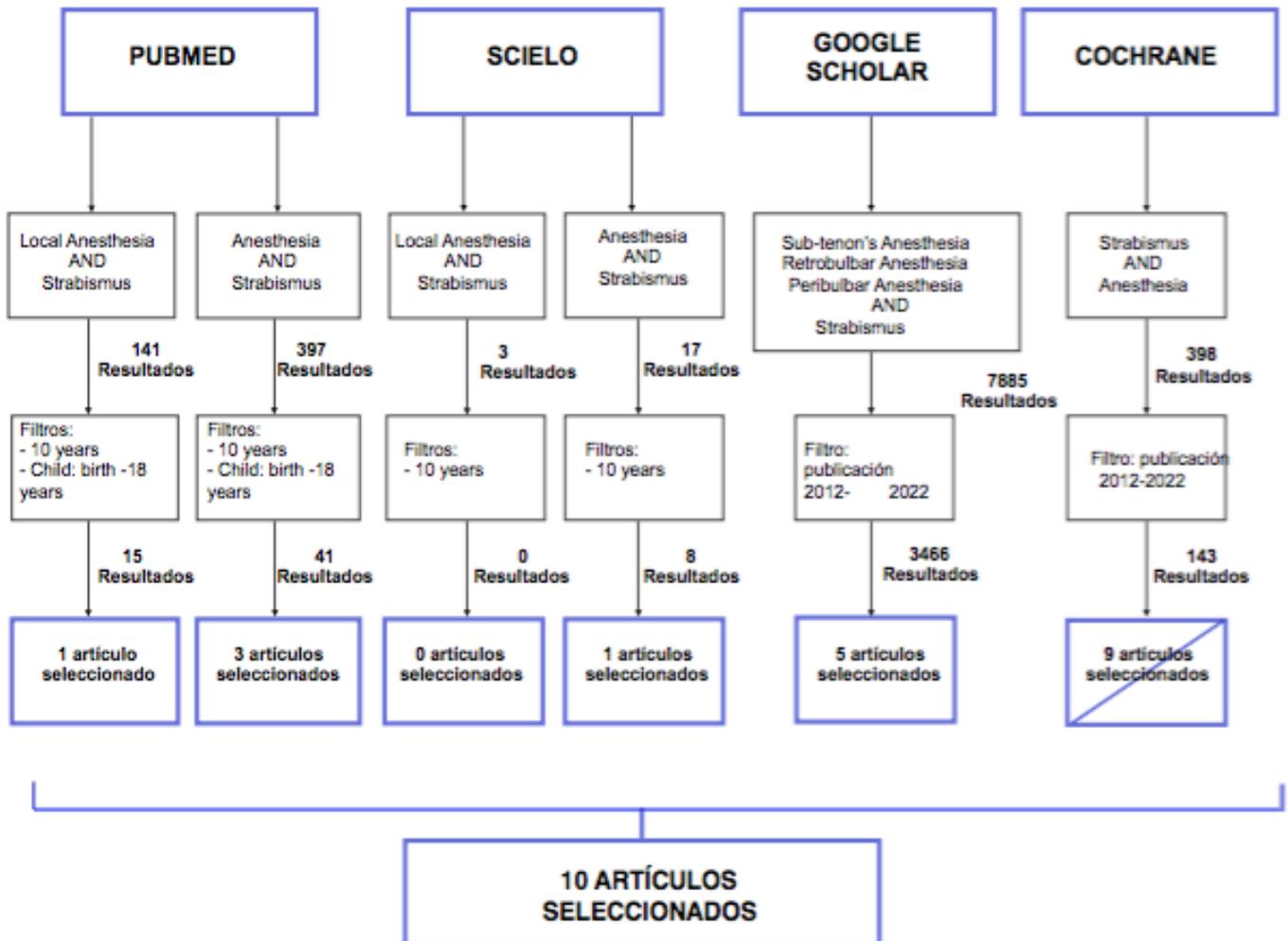


Figura 2. Diagrama de flujo. Elaboración propia

Análisis de los datos

Se ha elaborado una tabla resumen con el objetivo de poder analizar los datos de una forma más rápida y visual. La tabla resume las características principales de los estudios: autor, año, país, tipo de estudio, objetivos generales y resultados de interés para el estudio. Con estos puntos se ha elaborado un análisis crítico sobre la literatura consultada obteniendo una serie de resultados, que se discutirán y se extraerán unas conclusiones.

Número Artículo	Autor Año	País	Tipo de estudio	Título	Objetivos	Resultados de interés
1 (18)	Talebnejad MR et al. 2017	Iran	Ensayo clínico aleatorio caso-control	The Effect of Sub-Tenon's Bupivacaine on Oculocardiac Reflex during Strabismus Surgery and Postoperative Pain: A Randomized Clinical Trial	Investigar la eficacia de la bloqueo subtenoniano con bupivacaína, para la prevención del ROC y el dolor postoperatorio, en pacientes pediátricos operados de estrabismo	-Prevenir el ROC y disminuir la gravedad de la bradicardia. -Disminuir el dolor postoperatorio.
2 (19)	Baker RH at al. 2015	Egipto	Ensayo clínico aleatorio caso-control	Subtenon bupivacaine injection for postoperative pain relief following pediatric strabismus surgery: a randomized controlled double blind trial	Determinar la eficacia del bloqueo subtenoniano con bupivacaína, para reducir el dolor postoperatorio, la incidencia de complicaciones y el requerimiento de analgesia en pacientes pediátricos en cirugía de estrabismo	-Control eficiente del dolor postoperatorio. -Disminución incidencia ROC. -Disminución incidencia NVPO.

3 (20)	Ramachandran R. et al 2014	India	Ensayo clínico aleatorio caso-control	Sub-Tenon block does not provide superior postoperative analgesia vs intravenous fentanyl in pediatric squint surgery	Evaluar la eficacia del bloqueo subtenoniano en cirugía de estrabismo pediátrica.	-No disminuye significativamente el dolor postoperatorio. -Disminución significativa del ROC y NVPO.
4 (21)	Enyedi LB et al 2017	EEUU	Ensayo clínico aleatorio caso-control	A double-masked randomized trial of postoperative local anesthetic for pain control in pediatric strabismus surgery	Determinar cómo afecta, el uso de anestesia local, en el control del dolor postoperatorio en la cirugía de estrabismo pediátrico.	-El bloqueo subtenoniano reduce el dolor postoperatorio en niños operados de estrabismo.
5 (22)	Tuzcu K et al. 2013	Brasil	Ensayo clínico aleatorio caso-control	Effectiveness of sub-Tenon's block in pediatric strabismus surgery	Investigar los efectos del bloqueo subtenoniano sobre el ROC, dolor y NVPO.	-El bloqueo subtenoniano no es efectivo, ni seguro, para la disminución del ROC y NVPO -Es seguro para disminuir el dolor postoperatorio.
6 (23)	Ibrahim AN et al 2017	Egipto	Ensayo clínico aleatorio caso-control	Sub-Tenon's injection versus paracetamol in pediatric strabismus surgery	Determinar el efecto de la analgesia para reducir la agitación, NVPO y ROC, en niños operados de estrabismo Uso de bloqueo subtenoniano vs paracetamol IV y rectal	-El bloqueo subtenoniano disminuyó la incidencia de agitación y NVPO -No diferencia en la incidencia de ROC entre paracetamol vs bloqueo subtenoniano
7 (24)	Elgebaly AS et al 2013	Egipto	Ensayo clínico aleatorio caso-control	Sub-Tenon's lidocaine injection improves emergence agitation after general anesthesia in pediatric ocular surgery	Evaluar el efecto del bloqueo subtenoniano con lidocaína en la agitación postoperatoria en niños sometidos a cirugía de estrabismo	-La agitación postoperatoria disminuyó significativamente con el uso del bloqueo subtenoniano con lidocaína.

8 (25)	Makkar JK et al 2018	India	Ensayo clínico aleatorio caso-control	Effect of peribulbar block on emergence agitation in children undergoing strabismus surgery under desflurane anesthesia	Evaluar el efecto del bloqueo peribulbar en la incidencia de la agitación postoperatoria en niño sometidos a cirugía de estrabismo	-Disminución de la agitación postoperatoria. -Disminución ROC. -Disminución NVPO. -Más seguro, condiciones quirúrgicas mejores. -Mejora analgesia.
9 (26)	Hamawy TY et al 2019	Egipto	Ensayo clínico aleatorio caso-control	Effect of intranasal dexmedetomidine versus peribulbar block prevention of sevoflurane related emergence agitation in children undergoing unilateral strabismus surgery: A randomized, controlled study	Comparar los efectos del uso de dexmedetomidina intranasal vs bloqueo peribulbar en cirugía de estrabismo en niños.	-El bloqueo peribulbar y la dexmedetomidina intranasal, parecen disminuir la incidencia del dolor postoperatorio y agitación.
10 (27)	Subhedarm R et al. 2015	India	Ensayo clínico aleatorio caso-control	Oculocardiac reflex during strabismus surgery in pediatric patients: a randomized case-control study	Evaluar la incidencia del ROC y NVPO, en pacientes bajo anestesia general y bloqueo peribulbar.	-La anestesia combinada puede reducir o eliminar la incidencia del ROC. -No resultados concluyentes en la incidencia de NVPO

Tabla 5. Resumen artículos obtenidos. Elaboración propia.

Discusión

Comparación resultados

La cirugía de estrabismo pediátrico se trata de un procedimiento ambulatorio muy frecuente, con altas tasas de éxito. Una gran proporción de niños experimentan dolor clínicamente significativo durante el postoperatorio. Además, de una alta incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios, y aparición del reflejo óculo-cardíaco, explicado anteriormente. Estas son las causas principales del retraso en el alta y reconsulta después de la cirugía. Al tratarse de pacientes pediátricos se suma la complejidad del manejo de este tipo de pacientes, tanto por la falta de colaboración, como la ansiedad que les puede producir la separación de sus padres y un entorno desconocido. Por esto, es de gran importancia el manejo del dolor, las NVPO y otros síntomas.

Se han propuesto diferentes técnicas de anestesia regional combinada con anestesia general para niños sometidos a cirugía de estrabismo. Después de la revisión de la literatura, hemos podido comprobar que el uso del bloqueo subtenoniano es la técnica más común, y existen más estudios empleando esta técnica. *Talebnejad et al.* afirma que el bloqueo subtenoniano ofrece mejores condiciones en la cirugía, debido a que proporciona mayor acinesia con un inicio más rápido y mayor eficacia, comparado con el bloqueo retrobulbar o peribulbar. Aparte, es menos invasivo, ya que se puede realizar la técnica a través de la incisión quirúrgica, y las complicaciones son menos frecuentes, evitando así posibles hemorragias retrobulbares, ruptura del globo, daño nervioso o muscular, etc. (18)

Como hemos comentado, el bloqueo subtenoniano es el más utilizado y estudiado, por sus resultados satisfactorios. *Telabnejad et al.* después de realizar un estudio de caso-control, que compara el uso del bloqueo subtenoniano con bupivacaína versus el uso de una inyección de suero, demuestra que el bloqueo previene significativamente el ROC y disminuye la severidad de las bradicardias. También puede disminuir el dolor postoperatorio; pero en su estudio, no valora las náuseas y vómitos post cirugía.(18) *Baker RH et al.* en que los resultados de su estudio proporcionan evidencia de que el bloqueo subtenoniano preoperatorio con

bupivacaína, combinado con anestesia general, permite un control eficiente del dolor postoperatorio, una disminución de la incidencia del ROC y NVPO (19), al igual que *Enyedi LB et al.*(21) En cambio, *Tuzcu K et al*, piensan que el uso de anestesia regional, con un bloqueo subtenoniano, no es eficaz para la disminución del ROC ni NVPO. Pero afirma, que es un método seguro para reducir el dolor postoperatorio y reducir los requerimientos de analgesia en la cirugía de estrabismo pediátrico.(22) *Ramachandran R et al.* concluye afirmando que el uso del bloqueo subtenoniano no disminuye significativamente la incidencia de dolor postoperatorio, sin embargo, sí aporta una disminución estadísticamente significativa en la incidencia de ROC y NVPO en el periodo de recuperación temprana.(20)

La agitación de emergencia es una complicación poco descrita y valorada en los estudios revisados. *Elgaby AS et al.* estudia el efecto del bloqueo subtenoniano, con lidocaína, frente esta complicación; y demuestra que la AE se reduce significativamente con el uso de esta técnica, independientemente de la modalidad de anestesia utilizada para combinar el bloqueo, ya sea con sevoflurano o halotano. (24)

Otros ensayos clínicos, comparan el uso de bloqueos con medicación, como es el caso de *Ibrahim AN et al*, que compara el uso del bloqueo subtenoniano, con bupivacaína, versus el paracetamol, creando dos grupos, administrado intravenoso y vía rectal. Afirma que el uso de anestesia regional disminuyó la incidencia de agitación y vómitos postoperatorios en comparación con el paracetamol intravenoso, y en último lugar el paracetamol rectal; pero no hubo diferencias significativas en cuanto la disminución del ROC entre el bloqueo y el paracetamol.(23) En otros estudios, que vemos a continuación, también comparan el uso de anestesia regional con ketamina o dexmedetomidina.

En cuanto, el bloqueo peribulbar, *Subhedar et al.* demuestra que el uso de esta técnica, con lidocaína, combinado con anestesia general, reduce o elimina la incidencia del ROC. Además, el uso de ketamina intravenosa puede ser otro factor adicional para disminuir la incidencia. Afirma, que el bloqueo peribulbar no influye en la incidencia de NVPO según los resultados del estudio realizado. (27) Por otro lado, *Makkar JK et al.* que también estudia el efecto del bloqueo peribulbar, en este caso con bupivacaína y lidocaína, en la agitación de emergencia en niños sometidos a

cirugía de estrabismo, demuestra una disminución de la incidencia de ella y también del ROC, pero no obtuvo ninguna evidencia de mejora en el control del dolor postoperatorio y de las NVPO.⁽²⁵⁾ *Hamawy TY et al*, concluye el estudio afirmando que el bloqueo peribulbar, utilizando bupivacaína y lidocaína, disminuye la incidencia de dolor postoperatorio y la agitación de emergencia, comparado con anestesia general con sevoflurano. Además demuestra, que el uso de dexmedetomidina intranasal, también ayuda a disminuir la incidencia de dolor postoperatorio y AE.⁽²⁶⁾

Referente al uso del bloqueo retrobulbar, en cirugía de estrabismo infantil, no se han encontrado estudios, ni evidencias científicas, que demuestren beneficios o un manejo seguro para este tipo de pacientes y cirugía.

Limitaciones

Una de las limitaciones para la realización de la revisión sistemática ha sido la dificultad para encontrar artículos sobre el tema. A parte de existir pocos estudios cumpliendo los criterios de inclusión, ya que la mayoría de los artículos se habían realizado hace más de diez años, se añade la dificultad para encontrarlos a través de las bases de datos y la estrategia de búsqueda.

Aunque los resultados son concluyentes, hay diversidad de opiniones, siendo incluso opuestas; quizás debido a muestras pequeñas o otras variables.

Fortalezas

Una fortaleza importante, es el estudio del dolor, considerado la quinta constante vital, y las complicaciones asociadas a este tipo de cirugía; su manejo, un objetivo muy importante para estudiar y encontrar métodos para garantizar la seguridad del paciente, y mejorar el intra y postoperatorio.

Encontramos en todos los estudios, una muestra variada pero proporcional: en género y edades, tanto el grupo control como el caso. Los criterios de inclusión y exclusión son claros, descartando niños con patología cardíaca asociada, y

considerando el ASA del paciente. Pudiendo así, extrapolar los resultados a otras zonas geográficas. Otro punto fuerte del estudio es la metodología empleada. La aleatoriedad y el doble ciego, para la obtención de unos resultados más creíbles.

Aplicabilidad a la práctica clínica

El estudio de técnicas anestésicas, y evidencia científica, sometido a cirugía de estrabismo pediátrico, permitirá mejorar el manejo del paciente en el intra y post operatorio, disminuyendo así las complicaciones con mayor incidencia relacionadas con este tipo de cirugía.

Además, extrapolar la técnica a otro tipo de cirugías, para beneficiarse así de los resultados demostrados. Existen ya estudios que demuestran los beneficios en otras cirugías. *Ye W et al*, estudia la aplicación de una técnica anestésica combinada en cirugía vitreoretinal pediátrica, demostrando un mejor manejo del dolor, estabilidad hemodinámica y supresión de la respuesta al estrés.⁽²⁸⁾

Futura línea de investigación

Tras la revisión de la evidencia científica relacionada con la mejora del intra y postoperatorio a través de una técnica anestésica combinada, considero continuar con otras líneas de investigación:

- Realización de ensayos clínicos con mayor número de muestra, que evalúen la eficacia y seguridad de esta técnica en España, ya que no se han encontrado estudios realizados a nivel nacional.
- Estudios observacionales, relacionados con la evaluación de la ansiedad y el estrés del paciente pediátrico, y de los padres, en el postoperatorio de cirugía oftalmológica, realizada bajo una técnica anestésica combinada (menos agitación, mejoría dolor y náuseas y vómitos postoperatorio, puede conllevar una mejora de la ansiedad postoperatoria).
- Valorar y estudiar la aplicación de la técnica anestésica combinada en otras cirugías oftalmológicas.

Conclusión

El estrabismo es una alteración del aparato oculomotor que se manifiesta con la desviación del alineamiento de un ojo en relación al otro. Es una alteración frecuente en niños, que además de causar alteraciones visuales, provoca alteraciones estéticas, problemas de autoestima y consecuentemente psicológicos.

La cirugía de estrabismo es una de las cirugías oftalmológicas más comunes en niños, con una tasa de éxito elevada. Existen complicaciones, con una alta incidencia, que pueden desencadenarse en el intra y postoperatorio, como: bradicardias causadas por el reflejo oculocardíaco, inestabilidad hemodinámica, náuseas y vómitos postoperatorios, dolor, agitación de emergencia, etc.

La técnica anestésica de elección es la anestesia general, por la falta de colaboración del paciente pediátrico. Otra alternativa anestésica, es utilizar una técnica combinada. Consiste en complementar la anestesia general, juntamente con un bloqueo ocular, ya sea subtenoniano, peribulbar o retrobulbar.

Después de la revisión sistemática de la literatura, se ha observado que existe diversidad de resultados. Aunque los resultados opuestos son minoritarios, generalmente la evidencia científica demuestra que el uso de bloqueos oculares mejora el intra y el postoperatorio de los niños sometidos a cirugía de estrabismo. Proporciona una mejora en el manejo del dolor postoperatorio, y una disminución de la incidencia del reflejo oculocardíaco, proporcionando así, una mejoría en la estabilidad hemodinámica. Además, de disminuir la agitación de emergencia, las náuseas y vómitos postoperatorios.

El bloqueo de elección influye en el manejo del intra y postoperatorio, siendo el bloqueo subtenoniano la técnica más eficaz y segura, seguidamente del bloqueo peribulbar. Por último el retrobulbar, que dispone de una escasa evidencia científica para este tipo de cirugías.

Bibliografía

- (1) Noval Martín S, Cabrejas Martínez L, Jarrín Hernández E, Pérez Flores I. Guía práctico-clínica sobre la iniciación y administración de la inyección de la toxina botulínica en el tratamiento de los estrabismos. [en línea] SEEOP. 2017. [Fecha de acceso 31 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.estrabologia.org/actas/guias_practico_clinica/GPC%20botox%20SEEOP.pdf
- (2) Marchante Alcántara M. Estrabismo y ambliopía. *Pediatr Integral*. 2013; XVII (7): 489-506.
- (3) Pérez Barreto L. Diagnóstico y tratamiento de un estrabismo. *Canarias Pediátrica*. 2011; 35(2), 139-142.
- (4) Méndez Llatas M, Delgado Domínguez JJ. Oftalmología: exploración del niño estrábico; detección precoz. Detección precoz de los trastornos de refracción y ambliopía [en línea] *Rev Pediatr Aten Primaria. Supl*. 2011; (20): 163-80. [Fecha de acceso 31 marzo de 2022]. Disponible en: <https://pap.es/articulo/11559/>
- (5) Sociedad Española de estrabología y oftalmología pediátrica. Estrabismo. [en línea] España. [Fecha de acceso 31 marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.estrabologia.org/patologias/estrabismo-2/>
- (6) Agencia Valenciana de Salut. Cirugía de estrabismo [en línea] Generalitat Valenciana, Conselleria de Sanitat. España. 2007. Disponible en: <http://www.san.gva.es/documents/151744/512087/Cirurgia+de+estrabismo.pdf>
- (7) Área Oftalmológica Avanzada. Guía completa de la cirugía de estrabismo [en línea] España [Fecha de acceso 2 de abril de 2022]. Disponible en: <https://areaoftalmologica.com/oftalmologia-pediatria/estrabismo/operacion/>

- (8) Instituto de Microcirugía ocular. Cirugía de estrabismo del adulto. [Fecha de acceso 2 abril 2022]. Disponible en: <https://www.imo.es/es/enfermedades-de-los-ojos/tratamientos/cirugia-del-estrabismo-del-adulto>
- (9) Jean YK, Kam D, Gayer S et al. Regional anesthesia for pediatric ophthalmic surgery: a review of the literature. *Pediatric Anesthesiology*. 2020; 130(5): 1351-1363.
- (10) Moyano-García D, Maldonado-Sánchez KA, Díaz-Sánchez M. Anestesia para cirugía oftálmica en niños. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2014; 37(4):271-282.
- (11) Marín Toledo IA, González del Pino Ruz I, Ramírez Fernández J. Caracterización de los episodios de agitación durante la emergencia de la anestesia general en pediatría. *Revista Médica Electrónica*. 2019; 41(2).
- (12) López-García R.A. Manejo del dolor postoperatorio en pediatría. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2017; 40(1): 374-375.
- (13) Cuenca Peña J. Anestesia en oftalmología. Servicio de anestesiología, reanimación y clínica del dolor. Hospital Universitari de Sant Joan. Disponible en: <http://www.scartd.org/arxius/oftalmo03.pdf>
- (14) Yao L, Zhao H, Jiang B et al. Retrobulbar Block in Pediatric Vitreoretinal Surgery Eliminates the Need for Intraoperative Fentanyl and Postoperative Analgesia: a Randomized Controlled Study. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2017; 42(4): 521-526.
- (15) Deb K, Subramaniam R, Dehran M et al. Safety and efficacy of peribulbar block as adjunct to general anesthesia for pediatric ophthalmic surgery. *Pediatric Anesthesia*. 2008; 11(2): 161-167.
- (16) Oviedo CP, Viteri JS. Pregunta de investigación y estrategia PICOT. *Medicina*. 2015; 19(1):66-9

- (17) Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica CASPe 2016. [citado el 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.redcaspe.org>
- (18) Reza Talebnejad M, Khaademi S, Ghani M et al. The Effect of Sub-Tenon's Bupivacaine on Oculocardiac Reflex during Strabismus Surgery and Postoperative Pain: A Randomized Clinical Trial. *Jpurnal of Ophtalmic and vision reserch*. 2017; 12(3): 296-300.
- (19) Bakr RH, Abdelaziz HM. Subtenon bupivacaine injection for postoperative pain relief following pediatric strabismus surgery: a randomized controlled double blind trial. *MEJ anesth*. 2015; 23(1): 91-99.
- (20) Ramachandran R, Rewari V, Chandralekha et al. Sub-Tenon block does not provide superior postoperative analgesia vs intravenous fentanyl in pediatric squint surgery. *Eur J Ophthalmol*. 2014; 24(5): 643-649.
- (21) Enyedi LB, Wallace DK, Dear GL. A double-masked randomized trial of postoperative local anesthetic for pain control in pediatric strabismus surgery. *J AAPOS*. 2017; 21(2): 107-111.
- (22) Tuzcu K, Coskun M, Tuzcu EA et al. Effectiveness of sub-Tenon's block i pediatric strabismus surgery. *Rev Bras Anesthesiol*. 2015; 65(5): 349-352.
- (23) Ibrahim AN, Shabana T. Sub-Tenon's injection versus paracetamol in pediatric strabismus surgery. *Saudi Journal of Anesthesia*. 2017; 11(1): 72-76.
- (24) Elgebaly AS. Sub-Tenon's lidocaine injection improves emergence agitation after general anesthesia in pediatric ocular surgery. *South Afr J Anaesthe Analg*. 2013; 19(2): 114-119.
- (25) Makkar JK, Kuberan A, Singh PM et al. Effect of peribulbar block on emergence agitation in children undergoing strabismus surgery under desflurane anesthesia. *South Afr J Anaesth Analg*. 2018; 24(5):140-144.
- (26) Hamawy TY, Abdelmalek FA, Ibrahim SA. Effect of intranasal dexmedetomidine versus peribulbar block on prevention of sevoflurane related emergence agitation in

children undergoing unilateral strabismus surgery: A randomized, controlled study. *Research and opinion in Anesthesia & Intensive Care*. 2019; 6(3): 330-334.

(27) Subhedar R, Borse Y, Patel S. Oculocardiac Reflex during Strabismus Surgery in Pediatric Patients: A Randomized Case-Control Study. *International Journal of Scientific Study*. 2015; 3(9): 70-73.

(28) Ye W, Hu Y, Wu Y et al. Retrobulbar dexmedetomidine in pediatric vitreoretinal surgery eliminates the need for intraoperative fentanyl and postoperative analgesia: A randomized controlled study. *Indian Journal of Ophthalmology*. 2019; 67(6):922.

Anexos

Tabla 1. Evaluación de la calidad de estudios casos-controles

Estudio caso/control	Art 1	Art 2	Art 3	Art 4	Art 5	Art 6	Art 7	Art 8	Art 9	Art 10
¿El estudio se centra en un tema claramente definido?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Los autores han utilizado un método apropiado para responder la pregunta?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Los casos se reclutaron/incluyeron de una forma aceptable?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Los controles se seleccionaron de una manera aceptable?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Han tenido en cuenta los autores el potencial de los factores de confusión en el diseño y/o análisis?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Se obtuvieron resultados y se estimó su precisión?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Te crees los resultados?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Se pueden aplicar los resultados a tu medio?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
TOTAL (sobre 10)	10	10	10	10	9	9	10	10	10	10

Tabla 2. Caspe. Evaluación crítica estudios aleatorios.

Estudio Aleatorio	Art 1	Art 2	Art 3	Art 4	Art 5	Art 6	Art 7	Art 8	Art 9	Art 10
¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Se mantuvo el cegamiento a pacientes, clínicos, personal del estudio?	1	1	0,5	1	1	0,5	1	1	0,5	0
¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Es muy grande el efecto del tratamiento?	1	1	1	1	0,5	0,5	1	1	1	1
¿Cuáles son sus intervalos de confianza?	IQ 95%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL (sobre 11)	11	10	9,5	10	9,5	9	10	10	9,5	9