



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS

**CIRUGÍA DE CATARATA. EFICACIA ANESTÉSICA DE DOS ABORDAJES
EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR**

Trabajo especial de grado que se presenta para optar al título de especialista en
Anestesiología

Dorca Teodora Lugo Castillo
Sol Rosalina Infante Cruz

Caracas, febrero del 2023



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS

**CIRUGÍA DE CATARATA. EFICACIA ANESTÉSICA DE DOS ABORDAJES
EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR**

Trabajo especial de grado que se presenta para optar al título de especialista en
Anestesiología

Dorca Teodora Lugo Castillo
Sol Rosalina Infante Cruz

Tutora: Gloria Elena Carrillo Márquez

Caracas, febrero del 2023



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **DORCA TEODORA, LUGO CASTILLO**, cedula de identidad N° 18.326.113, bajo el título "CIRUGÍA DE CATARATA. EFICACIA ANESTÉSICA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS. BLOQUEO PERIBULBAR", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA - HUC**, dejan constancia de lo siguiente:

1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 27 de Febrero de 2023 a las 2:00 PM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en la Biblioteca Dr. Armando Nesi de la Cátedra de Anestesiología del Hospital Universitario de Caracas, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **APROBARLO**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

3- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de **EXCELENTE** al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 27 días del mes de Febrero del año 2023, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinadora del jurado Gloria Elena Carrillo Márquez.

Ali Ramón Maerano Aldana
C.I. 5.132.452
Hospital Universitario de Caracas

Yohanna Alexandra Camacho Medina
C.I. 18.760.059
Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño



Gloria Elena Carrillo Márquez
C.I. 5.218.791
Hospital Universitario de Caracas
Tutora



YV/27/02/2023



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO


Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **SOL ROSALINA, INFANTE CRUZ**, cedula de identidad N° **19.580.237**, bajo el título "**CIRUGÍA DE CATARATA. EFICACIA ANESTÉSICA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS. BLOQUEO PERIBULBAR**", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA - HUC**, dejan constancia de lo siguiente:

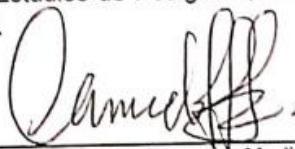
1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 27 de Febrero de 2023 a las 2:00 PM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en la Biblioteca Dr. Armando Nesi de la Cátedra de Anestesiología del Hospital Universitario de Caracas, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **APROBARLO**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

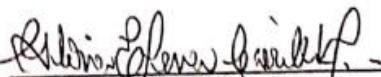
3- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de **EXCELENTE** al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 27 días del mes de Febrero del año 2023, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinadora del jurado Gloria Elena Carrillo Márquez.


All Ramón Materano Aldana
C.I. 5.132.452
Hospital Universitario de Caracas


Yohana Alexandra Camacho Medina
C.I. 18.760.059
Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño




Gloria Elena Carrillo Márquez
C.I. 5.218.791
Hospital Universitario de Caracas
Tutora



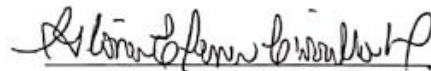
YV/27/02/2023

CERTIFICACION DEL TUTOR
PARA LA ENTREGA DEL TRABAJO ACADEMICO
EN FORMATO IMPRESO Y FORMATO DIGITAL

Yo, **GLORIA ELENA CARRILLO MARQUEZ** portadora de la Cédula de Identidad N° **V-5.218.791**, tutora del trabajo: **"CIRUGÍA DE CATARATA. EFICACIA ANESTÉSICA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS. BLOQUEO PERIBULBAR"**, realizado por los estudiantes: **SOL ROSALINA INFANTE CRUZ Y DORCA TEODORA LUGO CASTILLO**.

Certifico que este trabajo es la **versión definitiva**. Se incluyo las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador. La versión digital coincide exactamente con la impresa.




Dra. Gloria E. Carrillo M.

En caracas, a los veintisiete (27) días del mes de Febrero de 2023



Modelo 10. Autorización para la publicación electrónica

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO


AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRONICA DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE GRADO Y TESIS DOCTORAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA.
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.

Yo, ^(Nosotros) Wgo Castillo autor(es) del trabajo o tesis, Sol Rosalina Infante Cruz y Dorca teodora
anestésica de dos abordajes extraconales: Bloqueo Cantal medial vs. Bloqueo Peribulbar
Presentado para optar: al título de Especialista en Anestesiología

Autorizo a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

<input checked="" type="checkbox"/>	Si autorizo
<input type="checkbox"/>	Autorizo después de 1 año
<input type="checkbox"/>	No autorizo
<input type="checkbox"/>	Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo
Indique:	

Firma(s) autor (es)

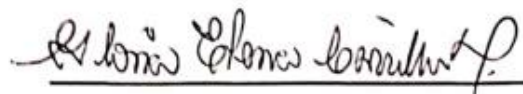

C.I. N° 19580237
e-mail: solinfantacruz@gmail.com


C.I. N° 18326113
e-mail: lugodorca@gmail.com

En _____, a los _____ días del mes de _____, de _____ 20

Nota: En caso de no autorizarse la Escuela o Coordinación de Estudios de Postgrado, publicará: la referencia bibliográfica, tabla de contenido (Índice) y un resumen descriptivo, palabras clave y se indicará que el autor decidió no autorizar el acceso al documento a texto completo.

La cesión de derechos de difusión electrónica, no es cesión de los derechos de autor, porque este es intransferible.



Gloria Elena Carrillo Márquez CI: 5.218.791

E-mail: carrillogloria@gmail.com

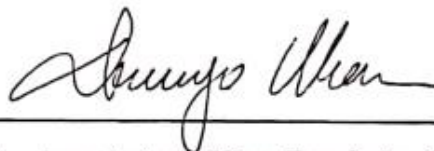
Tutora



Gloria Elena Carrillo Márquez CI: 5.218.791

E-mail: carrillogloria@gmail.com

Director del Programa



Domingo Antonio Khan Fernández CI: 5.613.985

E-mail: khan.domingo@gmail.com

Coordinador Académico del Programa

AGRADECIMIENTOS

A Dios que nos guía día a día llenando nuestras vidas de sabiduría y amor divino.

A nuestros padres, que siempre han infundido la disciplina y entusiasmo por que seamos objeto de Dios para con el mundo, a nuestros hermanos cuyo apoyo merece crédito invaluable.

A nuestra tutora, que sin sus orientaciones no hubiese sido posible este trabajo.

A nosotras, a nuestro esfuerzo, voluntad y constancia que nos permiten materializar aquello que hace tres años visualizamos

DEDICATORIA

A Dios y energía del universo.

A nuestros pacientes que fueron pilar en nuestro aprendizaje, a todos los miembros que forman el equipo de quirófano.

A la catedra, residentes y adjuntos del servicio de anestesiología.

Y con especial satisfacción a Gloria, Dorca y Sol.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MÉTODOS	18
RESULTADOS	24
DICUSIÓN	25
REFERENCIAS	28
ANEXOS	30

**CIRUGÍA DE CATARATA. EFICACIA ANESTÉSICA DE DOS ABORDAJES
EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR**

Dorca Teodora Lugo Castillo C.I:18.326.113,

E-mail: lugodorca@gmail.com, Telf: 0414-5797008. Dirección: Servicio de Anestesiología, Piso 6. Hospital Universitario de Caracas, Ciudad Universitaria.

Sol Rosalina Infante Cruz C.I:19.580.237,

E-mail: solinfantecruz@gmail.com, Telf.: 0416-1472392. Dirección: Servicio de Anestesiología, Piso 6. Hospital Universitario de Caracas, Ciudad Universitaria.

Tutor: **Gloria Elena Carrillo Márquez**. Especialista en Anestesiología CI: 5.218.791,
E-mail: carrillogloria@gmail.com, Telf: 0212-6067271. Dirección: Servicio de Anestesiología, Piso 6. Hospital Universitario de Caracas, Ciudad Universitaria.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la eficacia anestésica de dos abordajes extraconales: bloqueo cantal medial vs bloqueo peribulbar en cirugía de catarata en pacientes intervenidos por el Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario de Caracas durante el periodo septiembre 2021-septiembre 2022. **Métodos:** Estudio prospectivo aleatorio de tipo analítico, comparativo, ciego controlado con diseño experimental. Con una población de 73 pacientes ASA I-III mayores de 20 años. Se dividieron en dos grupos, A para el bloqueo cantal y B bloqueo inferolateral según técnica del sobre. Se evaluó la acinesia, tiempo de latencia, así como la analgesia por medio de la Escala Visual Análoga (EVA), requerimientos de bloqueos complementarios, satisfacción del paciente y aparición de eventos adversos. **Resultados:** de la población en estudio, 45 pacientes se les realizó bloqueo cantal y a 28 bloqueo peribulbar inferior, observando que ambas técnicas son similares en términos de eficacia (ambos grupos tuvieron una acinesia adecuada comparable y un porcentaje de pacientes que requirieron inyección suplementaria. La prueba de homogeneidad de χ^2 indicó que las muestras presentaron un comportamiento homogéneo ($p>0,10$) para las variables ASA ($p=0,885$), latencia del bloqueo ($p=0,884$), grado de acinesia ($p=0,239$), necesidad de bloqueo suplementario ($p=0,614$), grado de analgesia ($p=0,898$), presencia de complicaciones ($p=0,311$), hematomas ($p=0,365$), sangrado ($p=0,396$), quemosis ($p=0,133$), satisfacción del paciente ($p=0,068$). **Conclusión:** al comparar los bloqueos regionales efectuados, se consideró que ambos bloqueos son eficaces; sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa que revele que una técnica sea más eficaz que otra.

Palabras clave: Bloqueo extraconal, bloqueo peribulbar inferolateral, bloqueo cantal medial, operación de catarata.

CATARACT SURGERY. ANESTHETIC EFFECTIVENESS OF TWO EXTRAOCULAR APPROACHES: MEDIAL CANTAL BLOCK VS PERIBULBAR BLOCK

Dorca Teodora Lugo Castillo C.I:18.326.113,

F-mail: lugodorca@gmail.com, Telf: 0414-5797008. Dirección: Servicio de Anestesiología, Piso 6. Hospital Universitario de Caracas, Ciudad Universitaria.

Sol Rosalina Infante Cruz C.I:19.580.237,

E-mail: solinfantacruz@gmail.com, Telf.: 0416-1472392. Dirección: Servicio de Anestesiología, Piso 6. Hospital Universitario de Caracas, Ciudad Universitaria.

Tutor: **Gloria Elena Carrillo Márquez**. Especialista en Anestesiología CI: 5.218.791,

E-mail: carrillogloria@gmail.com, Telf: 0212-6067271. Dirección: Servicio de Anestesiología, Piso 6. Hospital Universitario de Caracas, Ciudad Universitaria.

ABSTRACT

Objective: To determine the anesthetic efficacy of two extraocular approaches: medial canthal block vs peribulbar block in cataract surgery in patients operated on by the Ophthalmology Service of the Hospital Universitario de Caracas during the period September 2021- September 2022. **Methods:** Randomized prospective study of type analytical, comparative, blind controlled with experimental design. With a population of 73 ASA I-III patients over 20 years of age. They were divided into two groups, A for canthal block and B inferolateral block using the envelope technique. Akinesia, latency time, as well as analgesia were evaluated by means of the Visual Analogue Scale (VAS), complementary block requirements, patient satisfaction and appearance of adverse events. **Results:** of the study population, 45 patients underwent canthal block and 28 inferior peribulbar block, observing that both techniques are similar in terms of efficacy (both groups had comparable adequate akinesia and a percentage of patients who required supplementary injection. χ^2 homogeneity test indicated that the samples presented a homogeneous behavior ($p>0.10$) for the variables ASA ($p=0.885$), block latency ($p=0.884$), degree of akinesia ($p=0.239$), need for supplementary block ($p=0.614$), degree of analgesia ($p=0.898$), presence of complications ($p=0.311$), bruising ($p=0.365$), bleeding ($p=0.396$), chemosis ($p=0.133$), patient satisfaction ($p=0.068$) **Conclusion:** when comparing the regional blocks performed, it was considered that both blocks are effective, without finding a statistically significant difference that reveals that one technique is more effective than another.

Key words: Extraocular block, inferolateral peribulbar block, medial canthal block, cataract operation.

INTRODUCCIÓN

En oftalmología, la cirugía de catarata es la que con mayor frecuencia se realiza, siendo por lo general los pacientes mayores de 60 años y por lo general con alguna enfermedad concomitante, los más afectados, colocándolos en un riesgo físico ASA II- III, según el comité de la American Society of Anesthesiologist (ASA); la evolución de la cirugía oftalmológica ha propiciado la popularidad de las técnicas de anestesia regional motivando a que sea tema de estudio constante para proporcionar un mejor campo quirúrgico.

La búsqueda del abordaje anestésico ideal para realizar esta cirugía se ha basado en la seguridad y la eficacia. Diversos procedimientos quirúrgicos oftalmológicos pueden llevarse a cabo mediante técnicas de anestesia regional. La anestesia peribulbar es la técnica clásica y de elección en la mayoría de los pacientes sometidos a cirugía de catarata ^(1,2).

El anesthesiólogo siempre busca lograr bloqueos efectivos, de menor complejidad y que generen el confort necesario tanto al paciente como al cirujano, por lo que se establecen cada día nuevas alternativas que sean competentes; el abordaje peribulbar es uno de los más usados con menor tasa de complicaciones en relación al bloqueo retrobulbar; sin embargo, se ha implementado variantes del mismo, como lo es el abordaje cantal medial y/o peribulbar inferolateral de punción única.

Planteamiento y delimitación del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en todo el mundo, aproximadamente 2.200 millones de personas tienen deficiencia visual. Al menos 1.000 millones o casi la mitad de estos casos, podría haberse evitado o aún no se han tratado. En esta cifra se consideran 65,2 millones de personas con deficiencia de la visión por catarata.

La prevalencia de ceguera en personas mayores de 50 años encontrada en encuestas nacionales en Venezuela varía de 2.3% a 3% donde, el 66% de estos casos es por catarata según datos arrojados por las Evaluaciones Rápidas de la Ceguera Evitable (RAAB, por sus siglas en inglés) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La catarata sigue siendo la primera causa de ceguera reversible en el mundo y en Latinoamérica, especialmente en paciente de edad avanzada, la mayoría con comorbilidades asociadas; la anestesia regional ha sido de gran envergadura dejando atrás el uso de la anestesia general para este tipo de cirugía, brindando mayor analgesia postoperatoria, comodidad quirúrgica y menor riesgo de complicaciones. ⁽²⁾

En los últimos años el anestesiólogo ha evolucionado en cuanto a las diferentes técnicas de bloqueos oculares, con el fin de garantizar el bloqueo de los músculos oculares (acinesia), la ausencia de dolor (analgesia) y cambios mínimos en la presión intraocular, por lo que es preciso que este disponga del conocimiento exhaustivo de la anatomía y fisiología ocular, así como de las diferentes técnicas y mezclas anestésicas que puedan emplearse.

La anestesia peribulbar se utiliza en la mayoría de los pacientes sometidos a cirugía de catarata; haciendo referencia que esta se realizó al principio con dos puntos de inyección: el inferolateral y el superonasal, posteriormente se comenzó a utilizar el inferolateral como abordaje único y el cantal medial como suplementario, utilizando actualmente este último de por muchos profesionales en las cirugías de catarata. La anestesia extraconal, es más segura que el bloqueo retrobulbar porque la aguja no se inserta dentro del cono muscular que conforman los músculos extraoculares, y esto también evita las complicaciones como perforación y hemorragia del globo ocular. Sin embargo, la difusión limitada del anestésico local en el abordaje extraconal (inferolateral o cantal medial) es la principal desventaja, lo que da lugar a la necesidad de una segunda inyección para refuerzo en algunos pacientes.⁽³⁾

Revisando diferentes estudios se ha puesto en práctica el bloqueo cantal medial como abordaje único para cirugías oftalmológicas, resaltando su menor riesgo de complicaciones y ejecución. En nuestra institución, se cuenta con una amplia experiencia en la realización de técnicas regionales tradicionales a nivel ocular; en cuanto al uso de un abordaje único genera inquietud sobre su efectividad; por lo que se plantea la interrogante de ¿cuál abordaje de bloqueo ocular extraconal: cantal medial vs peribulbar inferolateral será más eficaz en pacientes sometidos a cirugías de catarata?

Para dar respuesta al problema planteado, se realizó esta investigación como Trabajo Especial de Grado (TEG), en pacientes electivos con diagnóstico de catarata del Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario de Caracas (HUC), por residentes del Postgrado de Anestesiología de la misma institución. Los datos fueron recolectados en el período de tiempo septiembre 2021- septiembre 2022.

Justificación

La catarata es definida como la pérdida progresiva de la transparencia en el cristalino y es la principal causa de ceguera reversible en el mundo, llegando a causar hasta el 50% de los

casos de ceguera en la población, y predominando en países en vías de desarrollo como África, Asia y Sudamérica. Suele producirse como consecuencia del proceso fisiológico del envejecimiento; sin embargo, un pequeño porcentaje de pacientes puede presentar catarata en fases previas a la senectud ⁽⁴⁾.

Las técnicas de anestesia regional en cirugía de catarata permiten la movilización y el alta precoz en pacientes ambulatorios, la mayoría de estas intervenciones son de corta duración, por lo que se indicaría una técnica anestésica poco invasiva, de rápida instauración y recuperación, como sería el caso de los bloqueos oculares. La anestesia intraconal, se considera eficaz, pero puede tener graves complicaciones, como hemorragia retrobulbar, daño del nervio óptico y anestesia del tronco encefálico. Las técnicas extraconales, se han diversificado con la intención de reducir estas complicaciones; las mismas difieren en la colocación de la aguja, pero existen sólo pocos estudios prospectivos que evalúen la eficacia de los distintos abordajes de estas últimas con respecto a la acinesia de los músculos y la analgesia ⁽⁵⁾.

Rizzo *et al.* En uno de sus estudios, técnica de inyección única para anestesia peribulbar percutáneo según lo descrito, en sus investigaciones, ha demostrado ser una técnica sencilla y fácil de realizar con menos dolor, utilizando un volumen reducido de anestésico local. Requiere una sola punción en lugar de múltiples punciones y proporciona analgesia y acinesia adecuada. ⁽⁶⁾

Este estudio contribuye a la práctica anestésica oftalmológica que se realiza con frecuencia en nuestra institución, además de generar puntos de comparación entre diferentes técnicas regionales en este tipo de cirugía.

Destacando que la realización de este trabajo representa un aporte a nivel nacional, regional e institucional, debido a que no existen estudios previos comparativos de la eficacia del bloqueo cantal medial vs bloqueo peribulbar inferolateral, para la cirugía de catarata, en el país; nos apoyamos en estudios internacionales que hacen referencia a la respuesta satisfactoria de uno sobre otro; por lo antes expuesto surge el interés de ser pioneros en esta investigación con el fin ampliar el conocimiento en cuanto al abordaje más eficaz y con menor riesgos de complicaciones para uso en los pacientes sometidos a dicha intervención.

Antecedentes

Katayama Metn *et al.* en 1993 realizaron un estudio clínico comparativo de dos técnicas del bloqueo peribulbar para cirugía oftálmica, una de ellas con dos punciones y la otra con

punción única, además del uso de soluciones anestésicas diferentes. Se estudiaron 56 pacientes de ambos sexos, clasificados ASA I-II, sometidos a extracción de catarata extra capsular con implante de lente intraocular. Los resultados permitieron concluir que el bloqueo peribulbar de punción única (inferolateral) es superior a la técnica de dos inyecciones, una en el punto de acceso al nervio nasociliar (superonasal) y otra en la parte externa del párpado inferior (inferolateral) ⁽⁷⁾.

El trabajo de Vohra y Good (2000) ha destacado el interés por el abordaje del canto medial para prevenir la perforación involuntaria del globo ocular. Considerando que uno de los principales factores de riesgo de perforación es el estafiloma miópico, que se localiza frecuentemente en la parte posterior e inferior del globo ocular, pero con muy poca frecuencia en la parte medial del globo ocular. En teoría, esto debería ser un argumento a favor de la seguridad del abordaje del canto medial ⁽⁸⁾.

Ghali, Ashraf M. MD et al, en el 2009 publicaron un estudio prospectivo, ciego randomizado, donde compararon la anestesia peribulbar percutánea de inyección única como alternativa a la técnica de doble inyección para la extracción de catarata, en 200 pacientes adultos; Concluyendo que la técnica de inyección única para la anestesia peribulbar percutánea es una alternativa adecuada a la técnica de anestesia peribulbar de doble inyección. ⁽⁹⁾

Johanna Archila (2015) publicó su estudio, de cohorte retrospectivo, en el que describe la calidad del bloqueo de los diferentes abordajes para anestesia regional peribulbar usadas para cirugía de catarata, donde se muestran resultados favorables en cuanto a una excelente efectividad en el uso de técnicas con punción única, sin recomendar el uso de un abordaje peribulbar específico. ⁽¹⁰⁾

Oliveira AR et al. (2017) en su artículo: “Técnica Anestésica Peribulbar de Inyección Única del Canto Medial con aguja de 13x0,45 mm. Presentación de la Técnica”; justificaron su uso, basado en una extensa revisión anatómica donde concluyen, que tanto el abordaje en el eje sagital como en el coronal podría representar un sitio más seguro, con poco riesgo de estructuras (nervios, vasos, músculos) adyacentes; resaltando que la localización preferida de los estafilomas sería temporal y no nasal. ⁽¹¹⁾

La presencia del anestesiólogo durante el procedimiento quirúrgico permite realizar cirugías sin dolor, sin complicaciones sistémicas o locales y facilitar un procedimiento libre de estrés para el cirujano y el paciente. La cirugía oftalmológica requiere de manera habitual

acinesia y una anestesia profunda del foco quirúrgico. Cualquier molestia durante la intervención puede magnificarse por la ansiedad del paciente y el miedo a una posible pérdida de visión. ⁽¹²⁾

MARCO TEÓRICO

Anatomía y fisiología ocular

El globo ocular es el órgano de la visión, también conocido como bulbo ocular; de configuración esférica irregular, con un diámetro anteroposterior de 20 – 25 mm, desde el borde anterior de la córnea a la superficie interna de la retina, con un volumen medio de 6,5 ml. La pared del globo ocular está constituida por tres membranas concéntricas.

Externamente la esclerótica, que es una túnica conjuntiva densa, formada por fibras de colágeno resistentes que cumplen la función de mantener la forma del globo ocular en conjunto con la presión intraocular; por delante se continúa con un tejido de la misma naturaleza, pero transparente por su finalidad óptica: la córnea. La capa media o úvea es esencialmente un tejido conjuntivo laxo, pigmentado y ricamente vascularizado. Se puede dividir en tres partes: por delante el iris perforado en su centro por la pupila, que regula la incidencia luminosa; inmediatamente posterior a él, el cuerpo ciliar, formado de músculo y procesos ciliares, encargándose de la acomodación y la formación del humor acuoso, respectivamente; y por detrás de él, la coroides que reviste el globo ocular por dentro y nutre la capa retiniana de conos y bastones. La túnica interna o retina es una membrana nerviosa muy diferenciada, posteriormente constituye el receptor visual merced a los fotorreceptores; por delante, es atrófica a nivel de la ora serrata, lugar en el que se inserta al cuerpo ciliar, jugando aquí un papel secundario ⁽¹³⁾.

El contenido del globo ocular, también denominado medio transparente del ojo, incluye: el cristalino, es una lente biconvexa de 4-4,5 mm de grosor y 10 mm de diámetro, situado por detrás del iris, presenta una estructura que se divide en capsula, corteza y núcleo. El núcleo está compuesto por varios subnúcleos dependiendo de la edad del paciente, pudiendo presentar uno embrionario, infantil, adulto. La cápsula es una lámina basal, la más gruesa del cuerpo, la parte posterior de la cápsula debe preservarse cuando se extirpa el cristalino (cirugía de la catarata por facoemulsificación).

En el ecuador del cristalino se encuentran las *stem cells* que se van dividiendo hacia la parte anterior para formar el epitelio, y que van perdiendo su contenido citoplasmático hacia el centro del cristalino manteniendo su transparencia y formando los distintos núcleos. Con los años las proteínas conocidas como cristalinas pueden ir acumulando proteína intrínseca mayor, lo cual es una de las causas de la opacificación del cristalino, formando la catarata. ⁽¹⁴⁾

El cristalino divide el ojo en dos segmentos: el segmento anterior se compone del iris, el humor acuoso, el sistema de drenaje, el cuerpo ciliar, la córnea y el cristalino; este segmento a su vez está dividido por el iris en cámara anterior y cámara posterior, con tránsito fluido de humor acuoso entre ellas; y el segmento posterior está formado por la esclerótica, la coroides, la retina y el cuerpo o humor vítreo.

El humor acuoso es un líquido incoloro que carece prácticamente de proteínas. Ocupa un volumen medio de 0,30 ml. Se forma por ultrafiltración plasmática (20%) y por secreción activa (80%) a partir del epitelio ciliar, rellena el espacio comprendido entre la córnea y el cristalino. El humor acuoso se forma en la cámara posterior, pasa a la cámara anterior a través de la pupila, y por flujo centrífugo alcanza el ángulo iridocorneal, en donde atraviesa la malla trabecular para penetrar en el conducto de Schlemm ⁽¹³⁾.

El humor vítreo, el más importante en volumen (4ml), se sitúa entre la retina, por detrás, y el cristalino por delante, consiste en agua, colágeno y ácido hialurónico, que se condensa y se autolimita por la hialoides en su periferia, la cual está adherida a la membrana limitante interna a nivel de los vasos sanguíneos, mácula, papila, base vítrea y cicatrices.

El bulbo ocular se ubica en la órbita, la cual se describe con una forma piramidal, con su vértice apuntando hacia la fosa craneal medial. Sus paredes interna y externa forman un ángulo de aproximadamente 45 grados y su profundidad se encuentra entre 42 y 54 mm, con un volumen orbitario de aproximadamente 26 ml en la mujer y de 28 - 30 ml en el hombre.

La parte posterior de la órbita tiene tres orificios que permiten el paso de los nervios y los vasos desde el ojo y sus estructuras anexas hacia el espacio intracraneal. La principal irrigación sanguínea del globo ocular y la órbita proviene de la arteria oftálmica, rama de la carótida interna. Ingresa a la órbita a través del canal óptico en relación inferolateral al nervio óptico, compartiendo la misma vaina meníngea, punto en el cual da la arteria central de la retina. Después sigue su curso anterior, perfora la vaina y se localiza superior al nervio óptico e inferior

al músculo recto superior; en este trayecto desprende ramas como las ciliares, etmoidales, musculares, entre otras y discurre anterosuperior hacia el recto medial.

El drenaje venoso se da a través de la vena oftálmica superior e inferior. La vena oftálmica superior emerge en la profundidad medial del párpado superior, recibiendo a ramas supraorbitarias y faciales; discurre posteriormente y recibe las venas homónimas de la arteria oftálmica. Abandonando la órbita por la fisura orbitaria superior. La vena oftálmica inferior se forma en el piso de la órbita y se dirige posteriormente al recto inferior, abandonando la órbita en la fisura orbitaria superior. Ambas venas mencionadas drenan al seno cavernoso.

El ojo y sus estructuras anexas están inervados por los nervios craneales que van desde II (oftálmico) al VII par (facial), que garantizan la visión, la motricidad, la sensibilidad y el control nervioso vegetativo. El II par craneal se encarga del mecanismo de la visión. Los nervios craneales III, IV y VI dan motricidad a los músculos intraoculares, responsables de los movimientos oculares. El VII par craneal inerva el músculo orbicular de los párpados. El V par craneal (nervio trigémino), a través de su rama oftálmica, es el encargado de la sensibilidad del ojo y sus estructuras anexas ⁽¹⁴⁾.

El III par craneal (oculomotor común) se divide al entrar a la órbita, en dos ramas superiores para los músculos recto superior y elevador del párpado superior, y en tres ramas inferiores para los músculos recto inferior, recto medial y oblicuo inferior. El VI par craneal (oculomotor externo) emerge por la fisura orbitaria superior para inervar el músculo recto lateral. El IV par craneal (patético) discurre extraconal para inervar el músculo oblicuo superior. Rama zigomática del VII par quien inerva el orbicular de los párpados.

La inervación sensitiva depende principalmente de la primera división del V par craneal o rama oftálmica. Se divide a su vez en tres nervios: Nervio lacrimal (extraconal): inerva la glándula lacrimal, la región lateral de la conjuntiva (junto con el nervio zigomático facial) y la piel periorbitaria. Nervio frontal (extraconal): inerva la parte superior de la conjuntiva y la piel periorbitaria a través de sus dos ramas terminales (nervio supratroclear y nervio supraorbitario). Nervio nasociliar (intraconal): inerva la esclera, la córnea y la conjuntiva cerca de esta, a través de los nervios ciliares largos y el ganglio ciliar, del cual se desprenden los nervios ciliares cortos. Otra rama de este nervio es el infratroclear, que inerva en parte la región superior de la conjuntiva. El nervio infraorbitario (rama de la división maxilar del trigémino) inerva las zonas inferiores de la conjuntiva y la piel periorbitaria. ⁽¹⁵⁾

La órbita presenta dos escotaduras, una supraorbitaria que se localiza en el punto de unión entre el tercio interno y los dos tercios externos del borde superior y la escotadura infraorbitaria entre el tercio externo y los dos tercios internos del reborde inferior.

En el vértice superior de la órbita se encuentra el extremo interno de la hendidura esfenoideal, en donde se inserta el tendón de Zinn, sitio de inserción de músculos oculares; que tienen el objetivo de movilizar el globo ocular y el párpado superior, estos son: elevador del párpado superior, recto superior, recto inferior, recto lateral, recto medial, oblicuo superior y oblicuo inferior.

El contenido de la órbita está separado del globo ocular por la cápsula de Tenon, membrana fibrosa con forma de cúpula que recubre toda la parte esclerótica del bulbo ocular. Su contenido se puede dividir en dos regiones: por detrás del cono muscular extraconal o peribulbar y por dentro de este cono intraconal o retrobulbar.

El limbo esclerocorneal es la zona en la que se unen la esclerótica y los componentes del ángulo iridocorneal en la periferia de la córnea. En la parte más profunda de esta zona se encuentran el sistema trabecular y el conducto de *Schlemm*, que es un conducto venoso anular que rodea la córnea, que sirve de sitio de drenaje del humor acuoso como uno de los puntos de control de la presión intraocular.

La presión intraocular (PIO) es la presión que ejerce el contenido del globo ocular sobre sus paredes. La PIO normal oscila entre 10 y 20 mmHg, con fluctuaciones diurnas de 2 a 3 mmHg. Este valor de presión intraocular mantiene la forma del globo y las propiedades ópticas de las superficies de refracción. Un aumento permanente de la PIO, como ocurre en el glaucoma, compromete la visión al provocar una isquemia del nervio óptico.

La PIO depende de tres factores: el volumen y la compliance de las estructuras intraoculares líquidas, fundamentalmente el humor acuoso, el cuerpo vítreo y el volumen sanguíneo coroideo; la compliance de la esclerótica; la presión extrínseca ejercida sobre las paredes del globo por los músculos oculares y el orbicular de los párpados. En condiciones fisiológicas, la regulación de la presión intraocular depende fundamentalmente del humor acuoso y su circulación.

El reflejo oculocardíaco (ROC) fue descrito en 1908 por Aschner y Dagnini. Consiste en la bradicardia y los signos clínicos asociados que se observan al estimular las estructuras

intraorbitarias. Este reflejo se activa fundamentalmente con la tracción de los músculos oculares extrínsecos, la compresión del globo ocular y el aumento de la presión intraorbitaria.

El reflejo oculocardíaco se observa fundamentalmente durante la cirugía del estrabismo y la cirugía vitreoretiniana. Se puede reducir su frecuencia ejerciendo una tracción suave y progresiva sobre los músculos intrínsecos. El ROC se puede activar también por la estimulación de una órbita vacía, por la formación de un hematoma retro orbitario y por la hipertensión intraorbitaria inducida por una anestesia retrobulbar o peribulbar, especialmente si la inyección es muy rápida. En general, es posible observar este reflejo con cualquier aumento de la presión intraorbitaria o intraocular ⁽¹³⁻¹⁵⁾.

Catarata

La catarata sigue siendo la causa más común de ceguera reversible en los países más pobres y en desarrollo del mundo, siendo también una causa importante de baja visión en los países desarrollados. Según la última evaluación de la OMS, la catarata es responsable del 51% de la ceguera del mundo, lo que representa alrededor de 20 millones de personas (2010).

La opacidad del cristalino, se conoce como catarata, impidiendo ver claramente, provocando deslumbramiento, visión doble o disminución franca de la visión hasta la ceguera. Aunque la mayoría de los casos de catarata están relacionados con el proceso de envejecimiento, en ocasiones los niños pueden nacer con la enfermedad, uni o binocular, siendo hereditarias, la mayoría autosómica dominante de penetrancia variable. Puede también ser adquirida, o después de traumas, inflamación y asociarse a enfermedades oculares o sistémicas; Por último, también las hay iatrogénicas por radiación, corticoides tópicos o sistémicos o por cirugía.

La edad avanzada es un factor de riesgo para el desarrollo de la catarata. Normalmente ya se puede notar algún grado de opacidad del cristalino a partir de los 50 años de edad, suele ser bilateral y por lo general es peor en uno de los ojos. No ha sido fácil determinar los factores de riesgo asociados al desarrollo de catarata ya que no se ha podido establecer una relación de causa-efecto y la mayoría de estudios solo son interpretativos. Sin embargo, existen algunos estudios que muestran los siguientes factores de riesgo asociados a un incremento en la presentación de catarata: diabetes, hipertensión arterial, tabaquismo, miopía, obesidad, exposición a luz UV, trauma, retinitis pigmentosa y uso de corticoides, predisposición familiar y el sexo femenino.

Los periodos del desarrollo de catarata en cualquier caso son los siguientes, mismos que pueden evolucionar en forma organizada o detenerse en cualquier momento. Incipiente: la opacidad inicia en la periferia y avanza progresivamente al núcleo del cristalino a manera de puntos, si la evolución se detiene en este nivel de desarrollo, la visión puede estar afectada en forma muy leve. Intumesciente: en este nivel, el cristalino se edematiza por retención hídrica, empujando el iris, reduciendo la amplitud de la cámara anterior, opacando la visión. Madura: el cristalino pierde el excedente de líquido y se retrae, formando opacidades marrones grisáceas, la retracción resultante de este proceso permite que el cristalino se separe de su cápsula, quedando libre para el acto quirúrgico. Hipermadura, donde el cristalino pierde sus líneas radiadas y se vuelve completamente homogéneo, continua la pérdida hídrica, aumenta la profundidad de la cámara anterior, el núcleo se reblandece o contiene depósitos calcáreos de sales, limitando de esta forma el acceso quirúrgico a la zona ⁽¹⁵⁾.

El tratamiento dependerá de la evolución que tiene el cuadro clínico, sin embargo, el momento apto para la cirugía es cuando la catarata está en un estado evolutivo de madurez, donde las acciones correctivas con lente intraocular (LIO) intentan corregir los defectos de refracción resultantes de la opacidad del cristalino. El tratamiento dependerá de igual forma del cuadro de origen, debiendo resolverse en primer término todas las patologías que pudiesen estar condicionando la aparición de la opacificación cristalínica ⁽¹⁴⁾

El tratamiento quirúrgico es la última decisión a ser tomada, valorando sea realizado de forma ambulatoria. Este procedimiento tiene dos técnicas de aplicación. La primera, técnica extracapsular, que consiste en extraer la capsula anterior del cristalino mediante expresión manual, aspirando los restos de corteza, e implantando el lente en la cámara posterior del saco capsular. La facoemulsificación otra técnica empleada que consiste en la aplicación de un facoemulsificador del núcleo a través de ultrasonido, insertando un lente intraocular plegable para no incrementar la incisión corneal, restaurando la visión y permitiendo una curación más rápida y secuelas refractivas menores. Para realizar la técnica extracapsular clásica es imprescindible el uso de anestesia regional mediante bloqueo peribulbar, a diferencia de la técnica facoemulsificación donde puede usarse la anestesia local tópica, intracamerular o peribulbar según criterio del cirujano ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾.

Técnica de anestesia orbitaria extraconal o Peribulbar

Esta técnica ha ido sustituyendo en forma progresiva al bloqueo retrobulbar ya que presenta menos riesgos de complicaciones graves. El término de abordaje extraconal se deriva de la localización final de la punta de la aguja por fuera del cono muscular formado por los cuatro músculos rectos (superior, inferior, medial y lateral), fue descrita por primera vez por David Davis y Mark Mandel en 1986, la cual consiste en depositar los anestésicos locales en el cuerpo adiposo de la órbita mediante punción transcutánea o transconjuntival.

Para su realización se usan agujas de un calibre de 25 – 27 Gauges (G) con longitud 25 – 33mm. Se emplea una jeringa de 5 o 10 ml. El bisel de la aguja siempre debe mirar hacia el globo ocular con lo que se reduce el riesgo de punción de este, colocando al paciente en decúbito supino, el ojo en posición neutral con la mirada hacia el horizonte, desinfectando la piel periorbitaria y conjuntiva con solución de povidona yodada. En la descripción original los autores hablan de dos sitios de punción.

Superonasal o superomedial: En el párpado superior, inmediatamente inferior a la escotadura supraorbitaria, la punción se dirige hacia el techo orbitario, y una vez se hace contacto con este, se corrige la dirección en un plano estrictamente horizontal (90 grados), luego de realizada la prueba de aspiración y después de haber repetido la prueba de movilidad del globo ocular, se inyecta la mezcla de anestésicos en el músculo orbicular superior, ecuador del ojo y región retroecuatorial, en un volumen de 4 a 5 ml.

Inferotemporal o inferolateral: En el párpado inferior, justo sobre el reborde orbitario, aproximadamente a 1.5 cm del canto lateral. Se inyecta la mezcla de anestésicos locales, en el músculo orbicular inferior, ecuador del ojo y región retroecuatorial con un trayecto anteroposterior (90 grados), y luego de sobrepasar el ecuador se modifica la dirección hacia medial y ligeramente superior. Se le pide al paciente que dirija la mirada hacia los cuatro puntos cardinales con el fin de comprobar la disociación de los movimientos del ojo y de la aguja, una vez realizada la aspiración se inyecta un volumen de anestésicos de 4 a 5 ml, durante la inyección se evidencia aplanamiento del pliegue del párpado superior y ptosis.

El uso de la técnica peribulbar inferolateral de punción única en la gran mayoría de los pacientes alcanza un bloqueo ocular apropiado para diversos procedimientos quirúrgicos oftalmológicos. Este bloqueo se incrementa con el tiempo y la incidencia de complicaciones es baja. La cantidad volumen inyectado debe adaptarse a las características anatómicas del

paciente. Después del bloqueo conviene realizar un pequeño masaje del globo ocular a través del párpado cerrado con el objetivo de facilitar la difusión del anestésico ⁽¹⁷⁾.

Bloqueo extraconal orbitario medial (cantal medial)

Fue descrito por Hustead y puesto en práctica por Ripart desde 1.996. Se realiza igualmente con el paciente en decúbito supino con la mirada en posición primaria y previa asepsia de la zona periorbitaria y conjuntiva del globo ocular a anestésiar. Se deposita los anestésicos locales en el cuerpo adiposo de la órbita localizado entre el músculo recto medial y la pared medial (nasal). Se recomienda una profundidad de inserción de 20 mm aproximadamente, con aguja 25 G y nunca mayor de 25 mm. La aguja se inserta en el túnel entre la carúncula y el canto interno, con dirección hacia la lámina papirácea (medial), una vez se contacta esta referencia ósea, se retira la aguja ligeramente (1mm) y se redirige paralela a la pared medial y al piso orbitario. Con esta técnica se suele presentar movimiento medial del globo ocular con posterior retorno a la posición primaria.

El volumen de anestésico inyectado puede variar entre 3 a 10 ml, dependiendo de si es técnica única o complementaria, y de la presión intraocular que se perciba durante el procedimiento, se debe hacer presión a nivel del sitio de la inyección con un hisopo por unos minutos, posteriormente requiere aplicación de presión con balón de Honan u otro dispositivo calibrado a 30 mmhg, desde allí se produce diseminación intraconal y posterosuperior extraconal. Puede ser usado como bloqueo primario o como complementario de otra punción. ⁽¹³⁾

La inyección de anestésicos locales durante la aplicación del bloqueo ocular puede incrementar la PIO a valores superiores a 40mmhg, normalizándose minutos después debido a la difusión del anestésico local favorecida por la compresión ocular, con volúmenes medios de 6 a 8 ml, pero pudiendo llegar hasta 13ml según la variación anatómica del globo ocular.

Complicaciones de la anestesia regional en oftalmología

Existen dos tipos de complicaciones, las sistémicas (diseminación al sistema nervioso central (SNC), inyección intraarterial, reflejo óculo-cardíaco) y las que se limitan a la órbita y a su contenido (perforación del globo ocular, quemosis, hemorragia orbitaria, lesión del nervio óptico).

- Difusión subaracnoidea del anestésico: se presenta aproximadamente en menos de 30 minutos después de la punción en forma de parada respiratoria, acompañada o no de convulsiones, parálisis de los pares craneales y trastornos cardiovasculares.
- Reflejo óculo-cardíaco: ocurre por la tracción de los músculos extraoculares, por aumento de la presión intraocular o por manipulación del globo. Clínicamente se manifiesta en forma de arritmia, hipotensión náuseas, vómitos. Las anestésias intra o extraconal no evitan su aparición, sobre todo si el bloqueo es inadecuado. El tratamiento consiste en suprimir el estímulo y administrar anticolinérgicos. No debemos confundir con periodos transitorios de bradicardia sinusal, que ocurren con frecuencia en los procedimientos oftalmológicos (20-60% casos).
- Hemorragia orbitaria: es la complicación más frecuente de la anestesia retrobulbar, se caracteriza por equimosis palpebral, proptosis, aumento de la presión intraocular y hemorragia periorbitaria, tiene buen pronóstico si se realiza descompresión ocular precoz. En caso de síndrome compartimental, podría producirse una pérdida de visión definitiva.
- Perforación o penetración del globo ocular: el riesgo aumenta en pacientes miopes con un diámetro axial mayor de 26-27 mm. Otros factores de riesgo son: estafiloma, cirugía previa (cerclaje), punciones múltiples, punción transconjuntival o supero-nasal de más de 30mm. La resistencia o un dolor no habitual deben llamar atención. En casi el 50% de los pacientes la perforación ocular termina en la pérdida definitiva de la visión del ojo afectado.
- Las complicaciones musculares son ptosis palpebral, el entropión y estrabismo. De ellos el más frecuente es el estrabismo por lesión del músculo del recto inferior y orbicular inferior que puede ocurrir por toxicidad directa del anestésico local, por traumatismo directo, por isquemia o en rara ocasiones por lesión del par craneal en el ápex orbitario.
(18)
- La quemosis conjuntival es una complicación menor transitoria posterior a la realización de la técnica de bloqueo ocular, se caracteriza por la inflamación de la membrana mucosa que recubre la esclerótica y los párpados y que conocemos con el nombre de conjuntiva. Es un signo evidente de irritación ocular que puede hacer que la conjuntiva del ojo luzca como una ampolla grande con líquido.

Farmacología del anestésico local

Los anestésicos locales (AL) son moléculas quirales que pertenecen al conjunto de estructuras anfipáticas, caracterizadas por una combinación de dos grupos diferentes. Un lado de la molécula es lipofílica (no ionizada) con un grupo aromático, y el otro es hidrofílico (ionizado) representado por un grupo amino, separados por una cadena intermedia hidrocarbonada y un sitio de unión covalente que puede ser éster o amida.

Sobre la base de la estructura química de los AL, estos fármacos se han dividido en dos grandes grupos, como son el amino – amidas: lidocaína, bupivacaína, ropivacaína, levobupivacaína, etidocaína, mepivacaína, prilocaína y los amino – ésteres: cocaína, procaína, tetracaína. Según su origen se dividen en naturales como la cocaína y en sintéticos como la lidocaína, bupivacaína y procaína. También existe una clasificación clínica, según la latencia, potencia y duración de los efectos.

La anestesia local consiste en el bloqueo reversible de los impulsos nerviosos. En el sitio de administración, impiden la conducción de los impulsos eléctricos en las membranas de los tejidos excitables, modificando de manera reversible, principalmente a los canales de sodio y secundariamente los de potasio y cloro. A nivel sistémico, pueden acompañarse de alteraciones funcionales en el corazón, el músculo liso, el músculo esquelético, así como de trastornos en la transmisión de los impulsos en el SNC. ⁽¹⁹⁾

La farmacocinética comprende la absorción, distribución, metabolismo y excreción. En cuanto a la absorción, ésta depende del sitio de inyección, perfusión tisular, de la dosis, ya que, a mayor dosis, mayor concentración plasmática, del volumen inyectado y su distribución al sitio de acción y de la adición de un agente vasoconstrictor. La tasa y velocidad de absorción son mayores en áreas bien irrigadas como es el caso del globo ocular.

Estos fármacos siguen un modelo bicompartimental de distribución rápida hacia tejidos altamente perfundidos. En general, se distribuyen por todos los tejidos corporales con una concentración variable en los distintos tejidos, siendo mayor en los órganos más vascularizados. Su metabolismo se realiza en los compuestos de tipo éster por hidrólisis en el plasma por medio de las enzimas pseudocolinesterasas y en los compuestos de tipo aminoamida por degradación enzimática principalmente por la ruta hepática. En cuanto a la excreción, los metabolitos de los anestésicos locales de tipo amida tienen excreción a través del riñón.

La toxicidad de los AL puede ser en el sitio de la inyección, producto de altas concentraciones originando un efecto miotóxico por irritación del músculo esquelético y efecto neurotóxico por irritación nerviosa localizada. También puede ser sistémica en donde las complicaciones agudas más importantes son las del SNC donde produce aturdimiento, acufenos, sabor metálico, alteraciones de la visión y parestesias de la lengua y labios y pueden progresar a contracciones musculares, pérdida de la conciencia, y coma. ⁽²⁰⁾

En el sistema cardiovascular se afecta el componente eléctrico y mecánico por bloqueo de los canales de sodio en el tejido de conducción y contráctil, teniendo una relación dosis dependiente. Los AL también pueden producir alergias, el ácido *p*-aminobenzoico es uno de los metabolitos de los compuestos de tipo éster y puede inducir reacciones alérgicas en un pequeño porcentaje de pacientes, desde urticaria hasta shock anafiláctico. En el metabolismo de las aminoamidas no se genera ácido *p*-aminobenzoico y es raro encontrar casos de reacciones alérgicas a estos compuestos. ⁽¹⁹⁻²⁰⁾

Para la realización de los bloqueos se utilizan los AL tipo amida, los usados más frecuentemente a nivel mundial son: lidocaína, mepivacaína, y bupivacaína. Suele mezclarse lidocaína al 2% y bupivacaína al 0,5- 0,75% a partes iguales, consiguiendo inducción rápida, bloqueo motor debido a la lidocaína y bloqueo sensitivo y prolongación de efecto debido a la bupivacaína. Esta mezcla garantiza 90 minutos de analgesia quirúrgica aproximadamente, y una analgesia postoperatoria durante 3 ó 4 horas.

Se describe en la literatura el uso de múltiples coadyuvantes como adrenalina 1/200.000, bicarbonato (el pH no debe pasar de 7 para que el anestésico no precipite), clonidina, opioides tipo fentanilo, relajantes neuromusculares, entre otros. ⁽²¹⁾

Como coadyuvante en la mezcla de AL es la hialuronidasa utilizada frecuentemente en oftalmología, la cual es una enzima producida por biotecnología en células de ovario de hámster chino, en otros países también se utiliza purificada, procedente de testículos bovinos; actúa modificando la permeabilidad del tejido conjuntivo, mediante la hidrólisis del ácido hialurónico, componente estructural de este tejido, promoviendo la rápida difusión de los medicamentos administrados ayudando a la diseminación de la mezcla anestésica en los tejidos alrededor del ojo. Se utiliza ampliamente como un agregado al bloqueo anestésico local del ojo para obtener un inicio más rápido de la anestesia y reducir o bloquear el movimiento del ojo (acinesia). ⁽²²⁻²³⁾

Objetivo general

Determinar la eficacia anestésica de dos abordajes extraconales: bloqueo cantal medial vs bloqueo peribulbar en cirugía de catarata en pacientes intervenidos por el Servicio de Oftalmología en el Hospital Universitario de Caracas durante el periodo septiembre 2021-septiembre 2022.

Objetivos específicos

1. Determinar la latencia para la aparición de acinesia en cada grupo de estudio.
2. Establecer el grado de acinesia del globo ocular posterior a la infiltración de la mezcla del anestésico local en cada grupo de estudio.
3. Señalar la necesidad de refuerzo suplementario en los grupos de estudio.
4. Valorar la analgesia ocular posterior a la realización del bloqueo para cada grupo de estudio.
5. Registrar la incidencia de complicaciones durante el procedimiento.
6. Ponderar la satisfacción del paciente en la intervención quirúrgica

Aspectos éticos

Se consultó a los pacientes, su voluntad o no de participar y colaborar en la investigación, brindándoles información a través del consentimiento informado con la opción de aclarar dudas sobre el mismo. Todos los pacientes fueron tratados por igual, manteniendo el respeto a la dignidad y la opción a retirarse del estudio después de haber dado su conformidad para participar, pudiendo negarse a responder cualquier pregunta. Los datos recolectados en esta investigación son confidenciales y utilizados para este fin. A los pacientes de ambos grupos se le aclaró todo lo referente al procedimiento y posibles complicaciones del mismo.

MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio prospectivo aleatorio de tipo analítico, comparativo, ciego, controlado.

Población y muestra

La población en estudio estuvo representada por pacientes que acudieron al Servicio de Oftalmología del HUC y al Centro Oftalmológico de Caracas, para cirugías de catarata programadas de forma electiva, durante el periodo septiembre 2021- septiembre 2022. La población en estudio fue de 73 pacientes, de los cuales 48 pacientes fueron del Centro Oftalmológico de Caracas y 25 del servicio de oftalmología del HUC, a través del muestreo no probabilístico, se seleccionó el total de población como muestra, calculando un margen de error muestral de 1% y un nivel de confianza del 99% (0,001 precisión absoluta). Se incluyeron los pacientes que aceptaron participar en el estudio, previo consentimiento informado y que cumplieron con los criterios de inclusión.

En la presente investigación se consideró que la técnica de bloqueo ocular era eficaz cuando este cumplía con: un grado de acinesia mayor de 8 en la escala a utilizar, latencia inferior a 10 min, analgesia con puntaje de 0 según la escala de EVA, sin requerir refuerzo; así como la no presencia de complicaciones.

Criterios de inclusión:

- Edad mayor a los 20 años.
- Pacientes ASA I-III.
- Pacientes electivos sometidos a cirugía de catarata.

Criterios de exclusión:

- Alergias conocidas o sospechada a los fármacos a utilizar.
- Negativa a formar parte del estudio.
- Pacientes con patología psiquiátrica que alteren la comprensión sobre el procedimiento.
- Lesiones de pares craneales (III, IV, VI) o de músculos de la cavidad orbitaria.
- Pacientes con glaucoma.
- Pacientes con ojo único.
- Paciente con alguna complicación durante el procedimiento anestésico o quirúrgico.

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Tipo	Indicador	Subindicador
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta cuando se aplica el Instrumento de investigación	Demográfica	Cuantitativa Continua	Años	≥20 años
Sexo	Género al que pertenece el Paciente	Demográfica	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino	Dependiente de la muestra
ASA	Paciente Sano Paciente con enfermedad sistémica leve-moderada Paciente con Enfermedad sistémica grave con limitación	Clínica	Cualitativa Ordinal	Números Romanos	I II III
Acinesia Ocular	Grado en el que se paralizan los músculos oculares y se inmoviliza el ojo	Clínica	Cualitativa Ordinal	Números Árabigos	10: Acinesia total 8: Movimiento ocular en una sola dirección 6: Movimiento en dos direcciones del globo ocular 4: Movimiento en 3 direcciones del globo ocular 2: Movimiento en 4 direcciones del globo ocular 0: Ausencia total de Acinesia
Período de Latencia	Es el tiempo que transcurre entre el fin de la técnica a utilizar y la aparición de la acinesia	Clínica	Cuantitativa Continua	Mínutos	Dependiente de la muestra
Necesidad de bloqueos suplementarios	Números de Inyecciones Adicionales para lograr una buena acinesia	Clínica	Cuantitativa dicotómica	Números Árabigos	Dependiente de la muestra
Satisfacción del paciente	Respuesta cognitiva y emocional de agrado y comodidad del paciente durante el procedimiento	Clínica	Cualitativa nominal politómica	Respuesta a la pregunta: ¿cómo fue su experiencia respecto a la analgesia ofrecida con el bloqueo ?	-Satisfactoria -Regular -No satisfactoria
Grado de dolor	Nivel de dolor, medida por la Escala Visual Análoga (EVA)	Clínica	Cualitativa Ordinal	Números Árabigos	0: no dolor 1– 3: dolor leve 4–6: dolor moderado 7–10: dolor severo
Complicaciones del procedimiento	Número de participantes en los que se observaron complicaciones locales o sistémicas durante o después de la administración de la mezcla de anestésico local	Clínica	Cualitativa Nominal politómica	Locales: -Qemosis -Hematoma -Perforación del globo ocular Sistémicas: -Depresión Respiratoria -Hipotensión -Arritmias -Paro Cardiopulmonar	Dependiente de la muestra

Procedimiento

Una vez obtenido la aprobación por el Comité Académico de la Cátedra de Anestesiología y del Comité de Bioética del HUC, Coordinación de Estudios de Postgrado de la Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela (UCV) y la firma del consentimiento informado de los pacientes que formaron parte del estudio, se realizó la recolección de muestras para llevar a cabo la investigación cuyo objetivo fue determinar la eficacia anestésica de dos abordajes extraconales: bloqueo cantal medial vs bloqueo inferolateral en cirugía de catarata en pacientes intervenidos por el Servicio de Oftalmología del HUC.

El día de la cirugía los pacientes fueron recibidos en la antesala de quirófano, donde luego de colocarse la vestimenta adecuada fueron evaluados por el especialista y/o residente a cargo, verificando que éste cumpliera con el perfil preoperatorio correspondiente y señalizando con un adhesivo el ojo a ser intervenido quirúrgicamente en esa oportunidad; se procedió a la explicación detallada de la técnica a realizar y de la escala visual análoga. Posteriormente se cateterizó una vía periférica con jelo calibre 24 – 20 G para la administración de soluciones cristaloides además de la premedicación estándar con los siguientes fármacos: metoclopramida: 0,15mg/kg, ranitidina: 1,5mg/kg y dipirona 1gr intravenoso; el monitoreo consistió en tensión arterial no invasiva (PANI), electrocardiograma continuo con cardioscopio de tres derivaciones y oximetría de pulso.

Los pacientes se dividieron en dos grupos (A y B) de forma aleatoria por medio de la técnica del sobre cerrado, donde A representó al abordaje cantal medial y B al abordaje inferolateral, la cual consistió en disponer de dos juegos de sobres contentivos con una hoja marcada con la letra A o con letra B, que se le presento al paciente para su escogencia.

A continuación, se realiza la preparación de la mezcla anestésica a utilizar; la cual consistía en un volumen total de 10ml, utilizando: bupivacaína al 0,75% 4cc (30mg) + lidocaína al 2% 2cc (40mg), lidocaína al 5% 2cc (100mg) y hialuronidasa 2cc 150UI (diluidos previamente 1500UI en 20 ml de lidocaína al 2% quedando 75UI por ml). Se procedió a realizar el bloqueo ocular seleccionado, con el paciente en posición decúbito supino, con la mirada en posición neutra, previa asepsia y antisepsia de la zona periorbitaria, con una jeringa de 10 ml y aguja de 25 G ubicando el bisel hacia el globo ocular previa aspiración.

Los pacientes que seleccionaron el grupo A (cantal medial) se les realizó la punción en el canto interno, dirigiendo la aguja hacia la lámina ósea medial donde se dirige al piso de la

órbita instilando la mezcla anestésica; los que seleccionaron el grupo B (inferolateral), se realizó el abordaje transconjuntival, a nivel inferotemporal en el reborde orbitario en la unión del tercio externo con los dos tercios internos, dirigiendo la aguja hacia el ecuador del globo ocular donde se modifica la dirección de la aguja administrando la mezcla anestésica; el volumen total que fue administrado dependió de las características anatómicas propias de cada paciente. Una vez infiltrada la mezcla, se aplicó presión con los dedos sobre el párpado durante 3-5 min.

Luego de la infiltración se evaluó el bloqueo por el operador, el inicio de la acinesia a los 2, 5, 7, 10, 15 minutos. Estas variables, se registraron en un modelo de recolección de datos confeccionado para tal fin a través de una escala de 0 a 10 se evaluó la acinesia del globo ocular: 10: Acinesia total. 8: Movimiento en una sola dirección del globo ocular. 6: Movimiento en dos direcciones del globo ocular. 4: Movimiento en 3 direcciones del globo ocular. 2: Movimiento en 4 direcciones del globo ocular. 0: Ausencia total de acinesia.

Posteriormente se trasladó el paciente a mesa quirúrgica, donde se monitorizó los parámetros antes mencionados. La analgesia fue evaluada con la Escala Visual Análoga, previo al acto quirúrgico y en los casos donde fue mayor a 2 puntos o de obtenerse un valor de acinesia menor o igual a 6 puntos, se realizó refuerzo complementario por el mismo cirujano, administrando 2 cc de lidocaína al 2% (40 mg), los cuales se contabilizaron y registraron en el instrumento de recolección. Finalmente, para determinar el grado de satisfacción del paciente, se interrogó con la siguiente pregunta: ¿Cómo fue su experiencia durante el procedimiento? y se clasificó según su respuesta como satisfactoria, regular o no satisfactoria. En los casos donde se presentó alguna complicación durante la realización del bloqueo, se registraron y se aplicaron las medidas necesarias para compensar dicha eventualidad.

Tratamiento estadístico propuesto

Dentro del análisis estadístico se calcularon medidas de tendencia central y variabilidad para variables continuas y las frecuencias para las variables cualitativas.

Se calcularon las distribuciones de frecuencia absolutas y relativas (%) para las variables consideradas en el estudio y se construyeron los intervalos al 95% de confianza para las frecuencias relativas (IC_{95%}). Se cruzaron los resultados para cada técnica de abordaje con el resto de las variables consideradas para construir las tablas de contingencia correspondientes, sobre éstas se aplicó la prueba de homogeneidad de chi-cuadrado (χ^2) a fin de verificar si las muestras presentaban o no un comportamiento homogéneo.

El nivel de significación se fijó en 5% y 10%, por lo que un resultado se consideró estadísticamente significativo al 5% si $p \leq 0,05$ y estadísticamente significativos al 10% si $p \leq 0,10$. Los datos se procesaron con los programas estadísticos EPI INFO 7.2.5 (frecuencias absolutas y relativas e intervalos al 95% de confianza) y SPSS 26.0 (prueba de homogeneidad de χ^2).

Aspectos administrativos

- Materiales: quirófanos, equipo de monitorización, máquina de anestesia, anestésicos locales, agujas para el bloqueo de 25 G, guantes estériles, gasas, solución antiséptica, inyectoras (10 cc), soluciones cristaloides.
- Humanos: pacientes que participaron en la investigación, Adjuntos y residentes del servicio de oftalmología, residentes y adjuntos de anestesiología encargados de la investigación, personal de enfermería y del departamento de unidosis del HUC.
- Financiamiento: suministrado por la institución y propios de las investigadoras.

Cronograma de Actividades

Actividades	Enero-Mayo 2021	Junio 2021	Julio-Agosto 2021	Septiembre 2021-2022	octubre 2022	Noviembre-Diciembre 2022	Enero 2023
Elaboración y corrección del Proyecto							
Presentación del Proyecto a la coordinación de estudios de postgrado							
Recolección y registro de información							
Análisis e interpretación de resultados							
Elaboración y corrección del informe del TEG							
Presentación del informe final del TEG							

RESULTADOS

En referencia a la distribución del sexo (Gráfico 1), el sexo femenino obtuvo una ligera mayoría 47 (64%) pacientes recolectados en comparación al sexo masculino con 26 (36%). En cuanto a las edades, el promedio fue de 71,5 años con una mediana de 74 años, un mínimo de 44 y un máximo de 95 años, respectivamente (Gráfico 2), siendo la mayor parte adultos mayores con pico de edad entre 70 y 79 años (44%).

La muestra estuvo constituida por 73 operaciones de catarata, 28 (38,36%) conducidas con la técnica de abordaje peribulbar inferior y 45 (61,64%) con la técnica cantal medial. Se observó que el ASA de los pacientes en estudio, dieron como resultado para el grupo de pacientes sometidos a la técnica Peribulbar, 64,3% fueron ASA II, al igual que en el grupo sometido a la técnica Cantal el 60% pertenecía a ASA II ($p=0,885$) (Tabla 1).

Con respecto a la latencia del bloqueo, predominó la latencia de 2 min de duración en ambos grupos (67,9% Y 62,2% para las técnicas peribulbar y Cantal respectivamente) $p=0,884$ (Tabla 2). Con respecto a la acinesia de los músculos oculares, $p=0,239$ donde la mayor frecuencia fue para el grado 10 (71,4% y 51,1% para las técnicas peribulbar y Cantal respectivamente) (Tabla 3) Asimismo, la gran mayoría de las intervenciones no necesitaron bloqueo suplementario (71,4% y 64,4% Peribulbar y Cantal respectivamente) con $p=0,614$ (Tabla 4). Para el grado de analgesia, 85,7% y 84,4% de los pacientes en las técnicas Peribulbar y Cantal respectivamente presentaron puntaje 0 de analgesia (Tabla 5).

En total hubo 12 (42.9%) complicaciones para la técnica Peribulbar y 13 (28,9%) para el cantal medial, de las cuales 10,7% y 4,4% para Peribulbar y Cantal respectivamente fueron hematomas $p=0,365$, 3,6% y 11,1% (Peribulbar y Cantal) sangrado con $p=0,396$ y 28,6% y 13,3% /Peribulbar y Cantal respectivamente) fueron quemosis $p=0,133$, siendo $p=0,311$ para todas las complicaciones según la prueba de homogeneidad de χ^2 (Tabla 6).

Finalmente, con respecto a la satisfacción de los pacientes reporto $p=0,068$, se tuvo que 64% de los pacientes se mostraron satisfechos en ambos grupos, mientras que un 28,6% de los pacientes sometidos a la técnica Peribulbar y un 11,1% de los sometidos a la técnica Cantal manifestaron sentirse insatisfechos con el tratamiento recibido (Tabla 7).

Esto significa que según la prueba de homogeneidad de χ^2 que las muestras presentaron un comportamiento homogéneo ($p>0,10$) en los dos grupos, en la distribución del ASA y demostrando similitud en el desenvolvimiento de ambas técnicas para todas las variables

señaladas y, además, que las diferencias observadas en los porcentajes entre filas de las diferentes variables no fueron lo suficiente grandes como para considerarlas diferentes u heterogéneas con el tamaño de muestra utilizada, por otra parte, la prueba de homogeneidad de χ^2 indicó que las muestras presentaron un comportamiento heterogéneo al 10% para la variable satisfacción del paciente ($p=0,068$), siendo similares la frecuencia de resultados satisfactorios en ambas técnicas, pero predominando los resultados no satisfactorios en la técnica de abordaje peribulbar y la satisfacción regular en la técnica de abordaje cantal.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se comparó la eficacia anestésica de dos abordajes extraconales: bloqueo cantal medial vs bloqueo peribulbar inferolateral empleados en cirugía de catarata a 73 pacientes intervenidos por el Servicio de Oftalmología en el Hospital Universitario de Caracas y el Centro Oftalmológico de Caracas durante el periodo septiembre 2021-2022. Donde se evaluó la edad, sexo, ASA de los pacientes; así como las características de cada bloqueo en estudio, latencia y grado de acinesia, requerimiento de refuerzo, satisfacción del paciente; cuyos parámetros son de importancia al momento de elegir una técnica regional.

Dentro de las variables independientes se encontraron diferentes resultados que se describen a continuación. En referencia al género, el sexo femenino fue más frecuente que el masculino en un 64%, en concordancia con datos epidemiológicos arrojados por la OPS; las edades con mayor incidencia fueron las comprendidas entre los 70-79 años con un 44%, siendo los pacientes ASA II 61,64% ($p=0,885$) los más afectados; esto relacionado con resultados de prevalencia descritos por diferentes estudios donde expresan que las edades más afectadas con catarata está por encima de los 60 años en la mayoría de los casos. ^(1,3,6)

Los resultados de la investigación arrojaron que predominó la latencia de 2 min de duración en ambos grupos $p=0,884$ (67,9% y 62,2% para las técnicas peribulbar y cantal respectivamente). Con respecto a la acinesia de los músculos oculares con $p=0,239$ para grado 10, (71,4% y 51,1% para las técnicas peribulbar y cantal respectivamente); requiriendo bloqueo suplementario los pacientes con $p=0,614$ (71,4% y 64,4% peribulbar y cantal respectivamente).

Estos resultados son comparativamente similares a los reportados por estudios a nivel mundial, donde establecen que el tiempo de instauración de la acinesia es menor a los 5 min, y los refuerzos están relacionados a los volúmenes y mezclas utilizadas. Waleed Riad 2008, en

150 pacientes en estudio, logró una acinesia aceptable en el 92 % y el 94,6% de los pacientes a los 5 min del bloqueo, (valor P 0,14 y 0,17, respectivamente).^(12,13,15)

En el estudio de Johanna Archila (2015) según el número de punciones realizadas para lograr los objetivos anestésicos deseados, se encontró que la mayoría de bloqueos anestésicos peribulbares se realizaron con punción única representados con el 64.94%, donde se realizaron 6 refuerzos anestésicos con punción única, 5 cantal interno y uno ínfero-temporal. Los seis refuerzos anestésicos se realizaron sin dolor intenso percibido por el paciente. Los motivos de los refuerzos fueron: tres por inadecuado bloqueo inicial según puntaje de Brahma (de siete puntajes iniciales altos) y tres por petición del cirujano a pesar de un adecuado puntaje inicial, logrando en todos los casos puntaje final menor a seis.⁽¹⁰⁾

En la presente investigación se presenciaron complicaciones con homogeneidad $p=0,311$; hematomas $p=0,365$, sangrado $p=0,396$, quemosis $p=0,133$; En total hubo 12 (42.9%) complicaciones para la técnica peribulbar y 13 (28,9%) para el cantal medial, de las cuales 10,7% y 4,4% para peribulbar y cantal respectivamente fueron hematomas que no limitó el procedimiento quirúrgico, 3,6% y 11,1% (peribulbar y cantal) sangrado, el cual fue observado en el área de punción corrigiendo con dígito presión y 28,6% y 13,3% peribulbar y cantal respectivamente) fueron quemosis; sin evidencia de significancia en cuanto al desarrollo de esta complicación por un abordaje en particular; lo que hace discrepancia con la mayoría de reportes de los casos de quemosis que corresponden, a los evidenciados en el bloqueo cantal interno.^(13,17)

En nuestro estudio se observó que la satisfacción de los pacientes reportó $p=0,068$ al 10%, donde 28,6% de los sometidos a la técnica peribulbar respondieron sentirse insatisfechos durante el procedimiento, esto relacionado con la técnica anestésica y el entorno del área en general, generando ansiedad a los mismos; a semejanza de resultados encontrados en la investigación de Md. Naula Ichina et (2019) donde el 61% de los pacientes sometidos a cirugía oftalmológica presenta ansiedad tanto para el procedimiento quirúrgico como para la anestesia y el 39% no la presenta.⁽¹²⁾

Los resultados del presente estudio adicionan evidencia de efectividad a la técnica de punción única a nivel extraconal, ya sea peribulbar inferolateral o cantal medial para cirugías de catarata (ambos grupos tuvieron una acinesia adecuada comparable y un porcentaje de pacientes que requirieron inyección suplementaria); en relación a la literatura en general, donde no se

encuentran estudios con resultados definitivos que indiquen el uso de alguna técnica anestésica sobre otra, basándose su escogencia según la experiencia de cada operador. ^(7,9)

CONCLUSIÓN

Al comparar los bloqueos regionales efectuados, se consideró que ambos bloqueos son eficaces de acuerdo a nuestra definición de eficacia descrita en la presente investigación; sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa que revele que una técnica sea más eficaz que otra. Concluimos que la técnica de punción única en los abordajes estudiados en el trabajo de investigación son una opción eficaz para la anestesia peribulbar en cirugía de catarata.

RECOMENDACIONES

Para estudios futuros será favorable medir la presión intraocular previo y posterior al bloqueo anestésico, con el fin de evaluar las variaciones de la misma y así determinar el volumen de mezcla a utilizar según el paciente.

Se sugiere en próximas investigaciones, de acuerdo a las características de los pacientes, la utilización de sedación consciente para evitar el discomfort durante el procedimiento.

Se recomiendan estas técnicas de anestesia peribulbar, tanto inferolateral transconjuntival, así como cantal medial debido a que son técnicas que tienen las ventajas de ser simple, de baja complejidad en su realización, con poco dolor y con mínimo riesgo de complicaciones.

REFERENCIAS

1. Calvache José, Hernando Oscar. Experiencia local con el uso de punción única peribulbar caruncular para anestesia oftálmica, investigación científica, Rev. Colombiana de anestesiología. 2014;42(1):16–19.
2. Visión 20202. Latinoamerica boletin trimestral. Agencia internacional de prevención de ceguera.<https://vision2020la.wordpress.com/2014/07/14/cifras-de-ceguera-en-latinoamerica>.
3. Dowider A.M. and Hoda E. Ezz, Medial Canthus Epiescleral (Sub-Tenon's) Anesthesia Compared with Single Injection Peribulbar Anesthesia for Cataract Surgery. Alexandria Journal of Anaesthesia and Intensive Care, Anesthesia Department, Faculty of Medicine, Tanta University AJAIC-Vol. No. 3 Sept. 2006.
4. López Pérez, López González, Jiménez Gómez at al. Actualizaciones en anestesia para cirugía oftálmica, revisión cir may amb. 2015. vol 20, N°.1.
5. López G. Estudio genético de la catarata presenil ed. España editorial Ediciones Universidad de Salamanca, junio 2015: p20-22.
6. Timo Ali-Melkkila, Markku Virkkila at al. Regional anaesthesia for cataract surgery: comparison of three techniques. British Journal of Ophthalmology 1993; 77: 771-773.
7. Masami Katayama, Sandra Maués, at al. Artigo Científico Estudio Clínico Comparativo de Duas Técnicas de Bloqueo Peribulbar para Cirugía Oftálmica. Rev. Bras Anesthesiol 1993; 43: 3: 167-174.
8. Vohra SB, Good PA: Alteración de las dimensiones del globo de la miopía axial como factores de riesgo de lesión ocular penetrante durante la anestesia peribulbar. Br J Anaesth 2000; 85: 242–5.
9. Ghali, Ashraf M. MD; Hafez, Amr MD. Anestesia peribulbar percutánea de inyección única con aguja corta como alternativa a la técnica de doble inyección para la extracción de cataratas. Anestesia y analgesia: enero de 2010 - Volumen 110 - Número 1 - p 245-247 doi: 10.1213/ANE.0b013e3181c293bd.
10. Johanna Archila. Descripción de técnicas anestésicas regionales peribulbares para cirugía de catarata en la fundación oftalmológica de santander – clínica carlos ardila lülle en el periodo de febrero a mayo de 2015.
11. Oliveira et al. (2017), Anestesia peribulbar de inyección única del canto medial con aguja de 13x0,45 mm: presentación de la técnica. Int J Anes & Rel. 1: 2, 23-27. DOI: 10.25141 / 2575-9736-2017-2.0023.
12. Naula Silvia, Pico Gloria. Valoración de satisfacción anestésica y factores relacionados, en pacientes adultos sometidos a cirugía oftalmológica del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito desde enero a abril 2019.
13. Manual de oftalmología, Facultad de medicina Universidad de Chile, 2020.
14. Dr. João Marcello Furtado et al. Guía práctica de Catarata Senil para Latinoamérica, ORBIS International, primera edición: Julio 2012.
15. Rodríguez Wilson. Bustamante Gladys. Cataratas, Revista de Actualización Clínica Volumen 19 2012 Página 926. Email: rev.act.clin.med @gmail.com.
16. Blanca Eloisa Moya Loor, “Comparación De Lidocaína Más Fentanilo Frente A Lidocaína Sola En El Bloqueo Peribulbar Para La Cirugía De Cataratas”. Tesis Previa A La Obtención Del Título De: Especialista En Anestesiología Y Reanimación, Guayaquil-Ecuador 2014.

17. J.P. Haberer, et al. Anestesia en oftalmología. Revista Mexicana de Anestesiología. Publicación Oficial de la Sociedad Mexicana de Anestesiología, A.C. Volumen 1, No. 2. Abril - junio 2001.
18. Juliana I. Rojas Sierra. Manual de anestesia regional orbitaria, Santiago de Cali 2017.
19. Aldrete Paladino. Farmacología. Edición ampliada y corregida. Editorial Corpus. 2007.
20. Miller. Anestesia. 8va edición. Editorial Elseiver. 2015.
21. Uschen H, Aravinth K, Bunce C, Bokre D. Use of hyaluronidase as an adjunct to local anaesthetic eye blocks to reduce intraoperative pain in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, Issue 3. Art. No.: CD010368. DOI: 10.1002/14651858.CD010368.pub2.
22. Davis DB, Mandel MR. Posterior peribulbar anesthesia: an alternative to retrobulbar anesthesia cataract. Refract Surg. 1986; 12:182-4.
23. Instituto Químico Biológico (IQB), hialuronidasa, Monografía creada el 20 de febrero de 2007. Equipo de redacción de IQB (Centro colaborador de La Administración Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología Médica – ANMAT - Argentina). <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/h011.htm>.

ANEXOS

Anexo 1

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Estudio:

CIRUGÍA DE CATARATA. EFICACIA ANESTÉSICA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR

Usted fue seleccionado por su diagnóstico a una intervención quirúrgica por el servicio de oftalmología, cuyo procedimiento amerita de técnicas anestésicas tipo locorreional; en este caso está planteado realizar un bloqueo extraconal (inferolateral o cantal medial), con el fin de evaluar diferentes aspectos de la técnica a utilizar, el cual será escogido por usted al azar, sin que esto genere repercusiones o desfavorezca su acto quirúrgico.

Si es su decisión participar en el estudio, será incluido (a) en la investigación; donde será evaluado en el área de pre-anestesia por el servicio de anestesiología de la institución. Posteriormente será acostado en una camilla donde se realizará el bloqueo ocular (anestesia loco-regional) seleccionado, realizado por el médico anestesiólogo mediante una aguja en el punto anatómico del bloqueo, que es ligeramente molesta y que produce la anestesia del globo ocular a los pocos minutos de la punción. Deberá mantener la mirada fija sobre un punto y podrá tener una sensación de «presión» o «ardor» durante la colocación del anestésico. Se aplicará posteriormente presión con los dedos sobre el párpado del ojo que va a ser operado durante unos minutos. luego será trasladado hasta el quirófano donde será operado. Las complicaciones locales y generales de este tipo de anestesia (son poco frecuentes y en caso de presentarse son reversibles): como la hemorragia retrobulbar, oclusión de la arteria central de la retina, depresión respiratoria y cardiovascular. De presentarse alguna complicación durante la realización del bloqueo, se aplicarán las medidas y se administrarán los fármacos necesarios para compensar dicha eventualidad, siendo la prioridad en todo momento el resguardo de su salud.

Su participación es voluntaria y usted puede retirarse del estudio después de haber dado su conformidad para participar. Puede negarse a responder cualquier pregunta de la encuesta. Puede realizar cualquier pregunta sobre el estudio o ponerse en contacto con las investigadoras a cargo; Dra. Infante Sol y Dra. Lugo Dorca.

Anexo 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____,
C.I. N° _____ de _____ años de edad, he leído y
comprendido el contenido de la hoja de información al participante del proyecto de
investigación denominado:

**CIRUGÍA DE CATARATA. EFICACIA ANESTÉSICA DE DOS ABORDAJES
EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR.**

Aclarando todas las dudas que he tenido al respecto en forma satisfactoria. En mi calidad
de voluntario, reconozco que no estoy obligado a firmar este consentimiento y aun habiendo
firmado, puedo retirarme en cualquier momento durante la ejecución de los procedimientos
previamente aceptados por mi persona, sin perjuicio alguno. Con mi firma certifico que este
consentimiento lo acepto de manera voluntaria sin presión de ningún tipo y que mi participación
se realizara el día _____.

Firma del Paciente _____ C.I: _____

Firma del testigo _____ C.I: _____

Firma del Médico _____ C.I.: _____

Anexo 3

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº Historia: _____ Edad: ____ años Sexo: F __ M __ Peso: ____ kg

Diagnóstico: _____

ASA: I - II - III -

Grupo de Estudio: Grupo: A____ B____

Mezcla empleada: bupivacaína al 0,75% 4cc (30mg) + lidocaína al 2% 2cc (40mg), lidocaína al 5% 2cc (100mg) y hialuronidasa 2cc 150U.

Volumen Administrado: _____

Hora del bloqueo: _____

Monitorización hemodinámicas:

	FC	PAS	PAD	PAM	SAO2
Basal					
2 Min					
5 Min					
10Min					
15 Min					

Latencia: _____ minutos

Acinesia:

2min	5 min	7 min	10min	12 min	15min

Escala

Visual Análoga al inicio del procedimiento: _____

Escala Visual Análoga (EVA) puntos	
0	No dolor
1 – 3	Dolor leve
4 – 6	Dolor moderado
7 – 10	Dolor severo

Escala de acinesia (grados)	
10	Acinesia total
8	Movimiento en una sola dirección del globo ocular
6	Movimiento en dos direcciones del globo ocular
4	Movimiento en 3 direcciones del globo ocular
2	Movimiento en 4 direcciones del globo ocular
0	Ausencia total de acinesia

Infiltraciones para refuerzo del bloqueo ocular:

SI ____ NO ____

Causa del refuerzo: acinesia ____ analgesia ____

Tiempo quirúrgico: _____

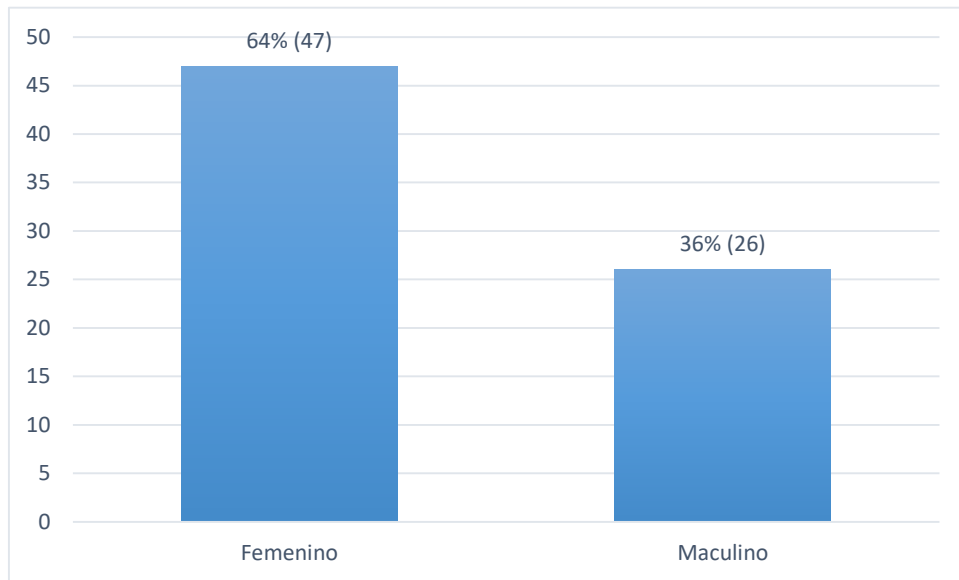
Complicaciones: _____

Satisfacción del paciente: Regular ____ Satisfactoria ____ No satisfactoria ____

Observación _____

GRAFICO N°1

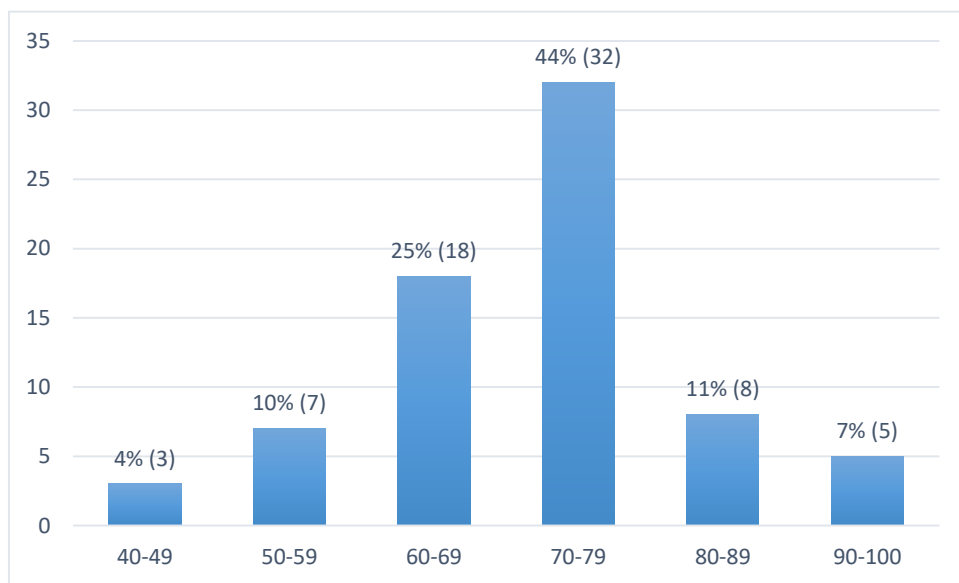
DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL SEXO. EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR EN CIRUGÍA DE CATARATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE 2021-2022



Fuente: instrumento de recolección de datos

GRAFICO N°2

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD. EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR EN CIRUGÍA DE CATARATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE 2021-2022



Fuente: instrumento de recolección de datos

TABLA N°1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DEL ASA EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR EN CIRUGÍA DE CATARATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE 2021-2022

Variable	Categorías	Técnica de abordaje		χ^2	P
		Peribulbar (%)	Cantal (%)		
ASA	I	3 (10,7)	7 (15,6)	0,349	0,885
	II	18 (64,3)	27 (60,0)		
	III	7 (25,0)	11 (24,4)		

Fuente: instrumento de recolección de datos

Nota: (**) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 5%. (*) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 10%. Porcentajes calculados dentro de las columnas (técnicas de abordaje) para cada variable. Por lo que un resultado se consideró estadísticamente significativo al 5% si $p \leq 0,05$ y estadísticamente significativos al 10% si $p \leq 0,10$.

TABLA N°2

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LA LATENCIA DEL BLOQUEO EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR EN CIRUGÍA DE CATARATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE 2021-2022

Variable	Categorías	Técnica de abordaje		χ^2	P
		Peribulbar (%)	Cantal (%)		
Latencia del bloqueo (min)	2	19 (67,9)	28 (62,2)	0,385	0,884
	5	6 (21,4)	10 (22,2)		
	10	3 (10,7)	7 (15,6)		

Fuente: instrumento de recolección de datos

Nota: (**) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 5%. (*) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 10%. Porcentajes calculados dentro de las columnas (técnicas de abordaje) para cada variable. Por lo que un resultado se consideró estadísticamente significativo al 5% si $p \leq 0,05$ y estadísticamente significativos al 10% si $p \leq 0,10$.

TABLA N°3

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LA ACINESIA EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR EN CIRUGÍA DE CATARATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE 2021-2022

Variable	Categorías	Técnica de abordaje		χ^2	P
		Peribulbar (%)	Cantal (%)		
Acinesia	6	5 (17,9)	13 (28,9)	2,967	0,239
	8	3 (10,7)	9 (20,0)		
	10	20 (71,4)	23 (51,1)		

Fuente: instrumento de recolección de datos

Nota: (**) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 5%. (*) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 10%. Porcentajes calculados dentro de las columnas (técnicas de abordaje) para cada variable. Por lo que un resultado se consideró estadísticamente significativo al 5% si $p \leq 0,05$ y estadísticamente significativos al 10% si $p \leq 0,10$.

TABLA 4

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE BLOQUEO SUPLEMENTARIO EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR EN CIRUGÍA DE CATARATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE 2021-2022

Variable	Categorías	Técnica de abordaje		χ^2	P
		Peribulbar (%)	Cantal (%)		
Bloqueo suplementario	Sí	8 (28,6)	16 (35,6)	0,382	0,614
	No	20 (71,4)	29 (64,4)		

Fuente: instrumento de recolección de datos

Nota: (**) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 5%. (*) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 10%. Porcentajes calculados dentro de las columnas (técnicas de abordaje) para cada variable. Por lo que un resultado se consideró estadísticamente significativo al 5% si $p \leq 0,05$ y estadísticamente significativos al 10% si $p \leq 0,10$.

TABLA 5

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE GRADO DE ANALGÉSIA CON LA ESCALA DE EVA. EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR EN CIRUGÍA DE CATARATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE 2021-2022

Variable	Categorías	Técnica de abordaje		χ^2	P
		Peribulbar (%)	Cantal (%)		
Analgesia	0	24 (85,7)	38 (84,4)	0,365	0,898
	1.2.3	3 (10,7)	4 (8,9)		
	4.5.6	1 (3,6)	3 (6,7)		

Fuente: instrumento de recolección de datos

Nota: (**) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 5%. (*) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 10%. Porcentajes calculados dentro de las columnas (técnicas de abordaje) para cada variable. Por lo que un resultado se consideró estadísticamente significativo al 5% si $p \leq 0,05$ y estadísticamente significativos al 10% si $p \leq 0,10$.

TABLA 6

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE COMPLICACIONES. EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA DE DOS ABORDAJES EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR EN CIRUGÍA DE CATARATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE 2021-2022

Variable	Categorías	Técnica de abordaje		χ^2	P
		Peribulbar (%)	Cantal(%)		
Complicaciones	Sí	12 (42,9)	13 (28,9)	1,496	0,311
	No	16 (57,1)	32 (71,1)		
Hematoma	Sí	3 (10,7)	2 (4,4)	1,063	0,365
	No	25 (89,3)	43 (95,6)		
Sangrado	Sí	1 (3,6)	5 (11,1)	1,301	0,396
	No	27 (96,4)	40 (88,9)		
Quemosis	Sí	8 (28,6)	6 (13,3)	2,586	0,133
	No	20 (71,4)	39 (86,7)		

Fuente: instrumento de recolección de datos

Nota: (**) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 5%. (*) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 10%. Porcentajes calculados dentro de las columnas (técnicas de

abordaje) para cada variable. Por lo que un resultado se consideró estadísticamente significativo al 5% si $p \leq 0,05$ y estadísticamente significativos al 10% si $p \leq 0,10$.

TABLA N°7
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE GRADO DE SATISFACCIÓN. EN
PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA DE DOS ABORDAJES
EXTRACONALES: BLOQUEO CANTAL MEDIAL VS BLOQUEO PERIBULBAR
EN CIRUGÍA DE CATARATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS
DURANTE EL PERIODO SEPTIEMBRE 2021-2022

Variable	Categorías	Técnica de abordaje		χ^2	P
		Peribulbar (%)	Cantal (%)		
Satisfacción del paciente	No satisfactorio	8 (28,6)	5 (11,1)	5,856	0,068*
	Regular	2 (7,1)	11 (24,4)		
	Satisfactorio	18 (64,3)	29 (64,4)		

Fuente: instrumento de recolección de datos

Nota: (**) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 5%. (**) heterogeneidad de las muestras estadísticamente significativa al 10%. Porcentajes calculados dentro de las columnas (técnicas de abordaje) para cada variable. Por lo que un resultado se consideró estadísticamente significativo al 5% si $p \leq 0,05$ y estadísticamente significativos al 10% si $p \leq 0,10$.