



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL GENERAL DR. MIGUEL SILVA
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

“TRANSPLANTE CORNEAL, REPORTE DE TECNICAS
ANESTESICAS UTILIZADAS”

TESIS QUE PRESENTA:
DR. EMILIO GONZALEZ PAZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN:
ANESTESIOLOGIA

ASESOR DE TESIS:
DR. JULIO CESAR GONZALEZ JIMENEZ

Morelia, Michoacán., abril del 2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DR. MIGUEL SILVA
DR. JOSE CARLOS PINEDA MARQUEZ

JEFE DE ENSEÑANZA
DR. JAIME CARRANZA MADRIGAL

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA Y ASESOR DE TESIS
DR. JULIO CESAR GONZALEZ JIMENEZ

EL SUSTENTANTE
DR. EMILIO GONZALEZ PAZ

AGRADECEMOS LA COLABORACION Y ASESORIA DEL PERSONAL D ELA CLINICA DE OJOS "RUIZ MONTENEGRO" Y MUY EN ESPECIAL AL DR. JAIME RUIZ MONTENEGRO POR SU MUY DESINTERESADA APORTACION A ESTE TRABAJO.

INDICE

Introducción.....	5
ANESTESIA EN TRANSPLANTE CORNEAL, REOPORTE DE TECNICAS ANESTESICAS USADAS	
Condiciones requeridas para cirugía oftalmológica.....	11
Criterios de selección para pacientes de cirugía oftalmológica.....	12
Recuerdo anatomofisiológico.....	13
Presión intraocular.....	14
Reflejo oculocardíaco.....	15
Anestesia general	16
Visita preanestésica.....	16
Monitoreo en anestesia oftalmológica	17
Inducción	17
Mantenimiento.....	17
Riesgos en la emersión	18
Dolor postoperatorio	18
Desarrollo de la técnica anestésica.....	19

Mantenimiento.....	19
Emersión	19
Bloqueo Retrobular.....	21
Bloqueo Retrobular anterior	22
Bloqueo Retrobular posterior o apical	22
Bloqueo peribulbar o periconico.....	.23
Efectos generales de los medicamentos oftalmologicos.....	26
Farmacologia.....	27
Justificación	31
Objetivo General.....	31
Universo.....	32
Material y métodos.....	32
Diseño.....	33
Resultados.....	33
Discusión y Conclusiones.....	36
Transplante Corneal, hoja de recoleccion de datos.....	37
Anexo.....	
Bibliografía.....	43

INTRODUCCION

La cirugía oftalmológica frecuentemente involucra delicadas técnicas de microcirugía; durante la misma el manejo anestésico adecuado contribuye al éxito del procedimiento.

RESEÑA HISTORICA DE LA ANESTESIA LOCAL EN OFTALMOLOGIA

En 1884 Koller fue el primero en reportar el uso de cocaína tópica para cirugía ocular.

En 1884 descubrió el uso de cocaína retrobulbar. La toxicidad sistémica limitó el uso de cocaína retrobulbar para la mayoría de los procedimientos anestésicos.

En 1914 Van Lint popularizó el uso de la procaína por bloqueo del nervio facial, este procedimientos fue más ampliamente aceptado.

En 1936 Atkinson describió su técnica de inyección retrobulbar para cirugía ocular usando procaína. El autor abocó el uso de punta roja de la aguja para evitar lesionar las estructuras intraorbitales colocando el anestésico dentro del cono muscular seguido por masaje ocular.

En 1986 Davis y Mande describieron la vía peribulbar desarrollada por Kelman y otros. A partir de este año en una encuesta realizada el 76% de cirujanos llevan a cabo la anestesia retrobulbar con bloqueo facial y el 14% sin bloqueo facial.

METAS DE LA ANESTESIA LOCAL

1. El paciente debe estar libre de dolor
2. Buenas acinesia de los músculos extraoculares y párpados
3. La presión intraocular debe ser mantenida entre límites normales
4. La anestesia ocular debe ser segura y efectiva minimizando el riesgo de morbilidad ocular y sistémica.

La anestesia local puede ser segura para muchos procedimientos oftalmológicos, pero requiere de una cuidadosa selección del paciente, preparación preoperatorio, una sedación gentil y monitoreo perioperatorio.

La patología corneal requiere de transplante, se menciona a continuación:

- a) Leucoma: Opacidad blanquecina de la cornea debida a la cicatrización de una úlcera corneal.
- b) Queratocono: deformación de la cornea en forma de cono
- c) Queratopatía bulosa
- d) Artritis reumatoide
- e) Otras

TECNICAS ANESTESICAS USADAS

Antes de mencionar cualquiera de las técnicas que se utilizan para la cirugía oftalmológica se debe mencionar lo siguiente:

CONDICIONES REQUERIDAS PARA CIRUGIA OFTALMOLOGICA

- a) Inmovilidad y fijación del ojo: lo que se conoce como acinesia
- b) Profunda analgesia
- c) Mínimo sangrado
- d) Prevenir o mitigar el reflejo óculo-cardíaco
- e) Prevención de hipertensión intraocular
- f) Conocimiento de interacción de drogas
- g) Emersión tranquila sin vómito, tos o esfuerzo

La anestesia contribuye de forma directa al éxito o al fracado de la cirugía ocular, ya que en un 30% de las lesiones del ojo son imputables a la misma o son debidas a movimientos del paciente durante el acto quirúrgico.

El transplante corneal se considera como cirugía intraocular del segmento anterior, por lo que aquí es imprescindible buena analgesia, al estabilidad de la PIO, así como la abolición del reflejo óculo-cardíaco, ausencia de congestión vascular, relajación muscular adecuada y un período postoperatorio tranquilo.

En años recientes se ha mostrado una gran tendencia a recurrir a la cirugía ambulatoria en muchas especialidades médicas, esto como respuesta a una presión económica primordialmente y seguido por pronta incorporación del paciente a su medio ya sea este el laboral o el domiciliario.

Muy importante en el éxito de la cirugía ambulatoria es el hecho de que el paciente encuentra cómodo el ingresar y salir del hospital y/o clínica el mismo día con lo que el ahorro económico es notable.

Los lineamientos para la cirugía ambulatoria publicados por el Colegio Real de Cirujanos de Inglaterra en 1985, recomendaron sólo la cirugía de estrabismo en niños y varios procedimientos simples de cirugía plástica oftalmológica con esta modalidad.

DEFINICION DE TERMINOS

La queratoplastia penetrante (transplante corneal penetrante, injerto corneal penetrante) es el procedimiento quirúrgico donde todo el espesor corneal anormal es removido del huésped y sustituido por el donador.

El término penetrante se refiere a todo espesor corneal en contraste con el lamelar o injerto parcial.

Así tenemos que hay homoinjertos (misma especie), autoinjertos (mismo individuo), isoinjertos (entre gemelos homocigotos) y xenoinjertos (heteroinjertos) entre diferentes especies.

CONSIDERACIONES HISTORICAS Y EVOLUCION

El primer trasplante corneal se realizó hace 160 años, en 1824 por Reisinger, varios tejidos de sustitución fueron intentados desde los siglos 19 e inicios del 20 como lo son lentes, heteroinjertos y homoinjertos sin mucho éxito.

Sobre los pasados 30 a 40 años se ha visto un éxito ascendente en el trasplante corneal, lo cual es debido al trabajo de muchos cirujanos pioneros, así como a los avances técnicos y tecnológicos como el microscopio electrónico, avances en instrumentación en material suturas, técnicas microquirúrgicas y adecuado manejo preoperatorio y postoperatorio, incluyendo la introducción del corticoesteroides y otros inmunosupresores.

Además de lo anterior el éxito también se ha debido a mejoras y sofisticados métodos en el proceso de donador de cornea incluyendo adquisición, evaluación, marcación, almacenaje y manejo de las corneas.

INDICACIONES GENERALES

1. Optica: Propósito principal para mejorar la visión
2. Función: Restauración de la estructura corneal dañada.
3. Terapéutico: Sustitución de tejido por enfermedad corneal y refractaria
4. Cosmético: Reemplazo sin esperanza de mejora visual.

Estas indicaciones hay que entender que no son absolutas.

Así tenemos que las indicaciones diagnósticas también han cambiado desde hace 25 a 30 años, en los 50s, cuando sólo un número pequeño de trasplantes se habían realizado, la indicación más común fue la cicatrización herpética, reinjertos y queratocono.

De los 10 a 15 años pasados la indicación principal para trasplante fue el retransplante siendo también común el queratocono y la lensectomía relacionada a queratopatía bulosa.

Datos más recientes desde junio de 1984 a enero de 1985 indican que la lensectomía relacionada a queratopatía bulosa es la indicación más común para trasplante corneal.

Se destaca que las complicaciones postquirúrgicas como aumento en PIO, prolapso de iris y endoftalmitis seguidas de extracción de cataratas se han reducido por lo avances en las técnicas de cirujanos y anestesiólogos.

Así tenemos que en la normatividad para cirugía ambulatoria ahora se incluyen cirugía intraocular como se muestra en el cuadro siguiente:

Adultos:

- Cirugía de catarata
- Cirugía de trasplante corneal
- Procedimientos sobre párpados o plato tarsal
- Operaciones sobre aparato lagrimal
- Corrección de estrabismo

Niños:

- Corrección de estrabismo
- Examinación bajo anestesia para condiciones como buftalmos, retinoblatoma
- Pruebas electrodiagnosticos
- Recanalización de conductos lagrimales

**ANESTESIA EN TRANSPLANTE CORNEAL,
REPORTE DE TECNICAS ANESTESICAS USADAS**

Antes de mencionar cualquiera de las técnicas que se utilizan para la cirugía oftalmológica se debe mencionar lo siguiente:

CONDICIONES REQUERIDAS PARA CIRUGIA OFTALMOLOGICA

- A) Inmovilidad y fijación del ojo, lo que se conoce como acinesia
- B) Profunda analgesia
- C) Mínimo sangrado
- D) Prevenir o mitigar el reflejo oculocardíaco
- E) Prevención de hipertensión intraocular (PIO)
- F) Conocimiento de interacción de drogas
- G) Emersión tranquila sin vómito, tos o esfuerzo

La anestesia contribuye de forma directa al éxito o al fracaso de la cirugía ocular, que que en un 30% de las lesiones del ojo son imputables a la misma, o son debidas a movimientos del paciente durante el acto quirúrgico.

El transplante corneal se considera como cirugía intraocular del segmento anterior, por lo que aquí es imprescindible buena analgesia, la estabilidad de la PIO, inmovilidad, así como la abolición del reflejo oculocardíaco, ausencia de congestión vascular, relajación muscular adecuada y un período postoperatorio tranquilo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA PACIENTES DE CIRUGIA OFTALMOLOGICA

De estos criterios los más importantes son:

CRITERIO QUIRURGICO:

- ❖ Rutina quirúrgica anticipada
- ❖ Complicaciones postoperatorias menores
- ❖ Dolor moderado o ausencia en el postoperatorio
- ❖ Cirugía de corta duración (20 a 60 minutos)

CRITERIO MEDICO:

- ❖ ASA I
- ❖ ASA II
- ❖ ASA III
- ❖ Historia Clínica sin problemas anestésicos.
- ❖ Edad sin límite a menudo entre 1-70 años y depende de la internación de otros factores como son circunstancia de salud y sociales.

CRITERIO SOCIAL:

- Distancia y facilidad de viajar al hospital o clínica
- Supervisión responsable de un adulto en la noche postquirúrgica
- Dirección de un adulto responsable

Debido a que en la cirugía oftalmológica se incluyen desde enfermedades congénitas (glaucoma congénito) en niños, hasta trastornos inflamatorios, degenerativos y neoplásicos en ancianos con enfermedades sistémicas o metabólicas, tales como fallo cardíaco congestivo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, angina, EPOC, senilidad, Parkinson, artritis, etc. Es imprescindible hacer una valoración preoperatoria, cuyo objetivo fundamental es reducir el riesgo quirúrgico y la morbilidad perioperatoria y esto se consigue llevando al paciente a quirófano en las mejores condiciones.

En el transplante corneal es muy importante evitar la ansiedad y el miedo en nuestros pacientes, puesto que se ha demostrado que hay un aumento de la ansiedad 6 días antes de la intervención en pacientes no preparados y esta no disminuye hasta después de la misma.

Esta ansiedad da lugar a una serie de alteraciones endocrinometabólicas que se manifiestan por la liberación de las llamadas hormonas del estrés.

RECUERDO ANATOMOFISIOLOGICO

RELACIONES ANATOMICAS

En volumen del globo ocular es bastante más pequeño que el de la órbita, 6.5 ml, frente a 30 ml. La pared medial de esta es paralela al plano sagital, teniendo la pared lateral una inclinación de 40-45 grados con respecto al mismo. Otro hecho importante desde el punto de vista práctico es que el globo está más cerca del techo de la órbita que del suelo, por lo que cuando hagamos un abordaje inferior al realizar un bloqueo retrobulbar o peribulbar, tiene menos peligro de provocar una punción accidental del ojo.

Las formaciones de la órbita y las partes blandas que recubren su interior están inervadas desde el punto de vista de la sensibilidad por el nervio oftálmico, además participan en ello fibras que son ramas del nervio maxilar superior.

El ganglio ciliar tiene 2 a 3 mm de longitud, se encuentra situado en el fondo de la órbita por fuera del nervio óptico y por dentro del músculo rector externo.

Posteriormente al ganglio ciliar se encuentra la arteria oftálmica que se dirige desde afuera por encima del nervio óptico hacia adentro en sentido anterior

Los nervios sensitivos somáticos del ojo discurren con los nervios ciliares largos que derivan del nervio nasociliar, rama del oftálmico.

Los nervios sensitivos del párpado superior y de la piel adyacente también proceden de la división oftálmica del nervio trigémino.

La inervación motora de la musculatura extrínseca del ojo procede de las ramas superior e inferior del nervio oculomotor, el músculo orbicular está inervado por el nervio facial.

Las fibras simpáticas de naturaleza sensitiva- motora y vasomotora acceden al ojo a través de los nervios ciliares cortos inervando las fibras motoras al músculo delatador de la pupila.

El globo ocular tiene una pared la cual contiene tres capas. La capa de afuera es fibrosa y esta compuesta de la esclera anteriormente la cornea, que es extensión de la vaina dural del nervio óptico. La capa media o uveal contiene la coroides, el cuerpo ciliar y el iris; es una estructura altamente vascular en la cual hay anastomosis entre las arterias ciliares anteriores, las arterias ciliares posteriormente largas y cortas. Estos vasos con la arteria central de la retina son ramas de la arteria oftálmica la cual proviene de la arteria carótida interna. El drenaje venoso envía 4 venas vértices, están juntas los plexos venosos orbitales, los cuales drenan dentro del seno cavernoso. La función de la coroides es nutrir la tercera y más profunda capa de la retina, la cual es una expansión de la sustancia cerebral del nervio óptico. El cuerpo del ojo es llenado con humor vítreo, el cristalino y el humor acuoso.

PRESION INTRAOCULAR.

Probablemente la más importante interacción entre anestesia y cirugía del ojo es el efecto de las drogas y técnicas anestésicas sobre la PIO.

Normalmente la PIO depende de un balance entre la producción de humor acuoso en los procesos ciliares, su circulación libre alrededor del iris dentro de la cámara anterior y su drenaje por el cana de Schlemm del sistema venoso es episcleral.

Los valores normales son de 16 mas menos 2.8mmHg, cifras por encima de 22 mmHg se consideran hipertensión intraocular.

La PIO es influenciada principalmente por los siguientes factores:

- A) Contenido de fluido especialmente humor acuoso
- B) Volumen danchíneo intraocular (obstrucción venosa)
- C) Presión externa (congestión venosa de venas orbitales asociadas con tos, vómito, tumor orbital o contracción del músculo orbicular)
- D) Midriasis

FARMACO	EFFECTOS SOBRE LA PIO
Anestésicos por inhalación, halotano, Enflurano, isoflurano, oxido nitroso	
Anestésicos Intravenosos <ul style="list-style-type: none"> ❖ Barbitúricos ❖ Ketamina ❖ Benodiazepinas ❖ Narcóticos 	
Relajantes Musculares <ul style="list-style-type: none"> ❖ Desporalizantes (succinilcolina) ❖ No despolarizantes 	

Clave:

↓ = Disminución (leve, moderada)
↑ = Elevación (leve moderada)

○ = Sin cambio

¿?= Contradictorios

REFLEJO OCULOCARDIACO

Inicialmente descrito en 1908 por Aschner y Dagnini. Consiste en la respuesta cardíaca a la presión sobre el globo ocular y tracción sobre la conjuntiva, estructuras orbitales o músculos extraoculares, hematoma orbital, trauma ocular y dolor.

Este es un reflejo trigémino vagal manifestado por arritmias tales como: bradicardia sinusal, ritmo nodal, latidos ectópicos, fibrilación ventricular o asistólica.

La duración de reflejo se limita al tiempo de acción del estímulo y se da mas frecuentemente en niños y adolescentes con el tono vagal aumentado y en pacientes anestesiados.

El estímulo aferente se propaga por las ramas ciliares de la división oftálmica del trigémino y la eferente proviene del centro cardioinhibitorio del tronco cerebral llegando al corazón a través del nervio vago.

Puede prevenirse mediante la realización de un bloqueo retrobulbar y la administración intravenosa de atropina 0.02 mg/kg de peso o glicopirrolato 0.01 mg/kg, aunque es mucho más eficaz la administración de atropina para prevenir este reflejo.

Además cuando se presenta el reflejo oculocardíaco el cirujano debe detener la manipulación del ojo o sus músculos inmediatamente.

ANESTESIA GENERAL

En oftalmología las metas de la anestesia general para lograr tener buenas condiciones incluyen la necesidad de mantener un ojo inmóvil con una presión intraocular estable manteniendo un campo quirúrgico con mínimo sangrado evitando el reflejo oculo cardiaco y una emersión suave con un mínimo de náuseas y vómito post operatorio.

VISITA PREANESTESICA

Esta es con el fin de darle toda la información que el paciente requiera sobre el procedimiento quirúrgicos al cual será sometido; además se premedicará para mitigar la ansiedad y disminuir de manera importante la aparición de vómito y tos, esta sobretodo si son fumadores.

Dentro de los exámenes preoperatorios comprenden biometría hemática, perfil de coagulación, química sanguínea, electrolitos; principalmente cuando estos pacientes cursan con enfermedad renal o diabetes mellitus o están bajo tratamiento.

Con diuréticos, el ECG y la radiografía de tórax también son prioritarios. Pero como el transplante corneal es una cirugía que se considera de urgencia, el anestesiólogo muchas de las veces con una buena exploración general puede omitir tales exámenes teniendo en cuenta el estado físico en general y estando alerta a cualquier cambio que se presente como signo de alarma para actuar inmediatamente cuando estos se presenten.

MONITOREO EN ANESTESIA OFTALMOLOGICA.

Este control incluye:

- A) ECG continuo
- B) Presión arterial no invasiva
- C) Oximetría de pulso
- D) Capnografía
- E) Estetoscopio esofágico
- F) Termómetro esofágico
- G) Estimulador de nervios periféricos.

INDUCCION

Entre los inductores contamos con el tiopental, propofol y etomidato en dosis adecuadas al peso, edad y estado físico.

Entre los relajantes musculares tenemos al vecuronio, atracurio y rocuronio.

La intubación endotraqueal debe ser apoyada con la administración de lidocaína intravenosa a dosis de 1 a 1.5 mg/kg. De peso.

MANTENIMIENTO

En la actualidad se prefiere la anestesia general balanceada, se dispone de agentes inhalatorios como lo son el etrane, isoflurona, desflurano y sevoflurano combinados con narcóticos fentanil, alfentanil, etc.

RIESGOS EN LA EMERSION

En el momento de la extubación, el anestesiólogo siempre se enfrenta a problemas potencialmente serios tales como: la broncoaspiración, laringoespasma y obstrucción de la vía aérea. El anestesiólogo debe impedir la tos, esfuerzo y vómito, evitando así efectos peligrosos como son incrementos en la PIO, desprendimiento de retina, sangrado, expulsión de lente intraocular y deshiscencia de la herida y pérdida de vítreo.

NAUSEA Y VOMITO.

Durante la cirugía de estrabismo y desprendimiento de retina, estas complicaciones son frecuentes, no así en procedimientos como catarata, transplante corneal y glauycoma entre otras. Podemos hacer profilaxis del vómito mediante la administración de droperidol o bien ondasetron o tropicetron, un nuevo antagonista de la serotonina que es extraordinariamente efectivo como agente antiemético.

DOLOR POSTOPERATORIO.

Generalmente este procedimiento cursa con poco dolor y la administración de ketorolaco a 30 mg, intravenoso como dosis única ha dado buen resultado.

DESARROLLO DE LA TECNICA ANESTESICA

INDUCCION

Previa oxigenación al 100% se administra fentanil 3 mcg/kg de pesos y midazolam 30 mcg/kg de pesos (de 1 a 2 mg son suficientes). Se continúa con cebamiento del 10% de la dosis de 80-100 mcg/kg de pesos. Procede a administrar el agente inductor, como es el propofol de 2.0 a 2.5 mcg/kg. Continuando como la administración de atracurio o vecuronio complementado su dosis total. Se lleva a cabo la intubación endotraqueal previa relajación al 100% corroborada con el tren de cuatro por el estimulados de nervios periféricos; para evitar la respuesta simpática que produce la intuación, se administra de 1 a 1.5 mg/kg de pesos de lidocaína al 1%.

MANTENIMIENTO

Este se lleva a cabo ya sea con isoflurano o sevoflurano adecuándose el CAM a las condiciones fisiológicas del paciente. La ventilación debe ser controlada manualmente o con un ventilador.

EMERSION

Esta debe ser tranquila. La recuperación del bloqueo muscular al 100%, el automatismo ventilatorio adecuado y la extubación debe llevarse a cabo previa administración de lidocaína a 1.5 mg/kg de peso intravenosos. Ocasionalmente se puede antagonizar el fentanilo, si es necesario, mediante la administración de naloxona 40 mcg I.M. suficientes para buscar el automatismo respiratorio y así también evitar los efectos secundarios del fentanilo, como son el prurito y la retención urinaria. Al término de la cirugía con esta técnica al extubar el paciente fue llevado a la sala de recuperación en donde continuó motitorizado y bajo los cuidados de anesthesiólogos y enfermería y sólo pudieron ser egresados hasta pasadas de 6 a 8 horas posteriores al término del procedimientos anestésicos quirúrgico.

Estos pacientes también requirieron la administración de analgésicos, antieméticos y en algunos casos antagonistas de narcóticos, benzodiazepinas y de relajantes musculares.

No hubo complicaciones graves en ninguno de los dos grupos.

ANESTESIA LOCORREGIONAL.

Esta se puede utilizar para la gran mayoría de intervenciones oculares, siendo la gran limitante la duración del acto quirúrgico, la integridad del globo ocular y la colaboración del paciente, por lo que es importantísimo hacer una evaluación, selección y preparación preoperatoria, pues de ello depende el éxito o fracaso de la anestesia local, ya que debemos estar completamente seguros de la cooperación y comunicación con el paciente, además de que el anestesiólogo debe garantizar al cirujano un ojo completamente anestesiado, acinético y con parálisis del músculo orbicular de los párpados.

La anestesia local produce menos náuseas y vómitos postoperatorios y nos permite una deambulación precoz.

Antes de proceder a la instalación de la técnica locorregional es obligado establecer una vía venosa, así como proceder a la monitorización del paciente mediante ECG, pulsimetría, tensión arterial no invasiva, (monitoreo tipo I)

Lo más fundamental en ésta técnica es la sedación que permite la realización del acto quirúrgico sin molestias para el paciente y sin incomodidades para el cirujano, sin bien hay que reseñar que esta nunca sustituye a una anestesia mal hecha.

La sedación se consigue mediante la administración de dosis subhipnóticas de fármacos como el propofol (0.03 a 1.5 mg/kg) de peso seguido de una perfusión continua de 2 mg/kg/h) administrados antes de insertar la aguja de punción en la zona ocular. O bien benzodiazepinas de corto período o de acción como el midazolam (0.05mg/kg I.V), lo que provoca amnesia local que pueden provocar molestias al paciente.

BLOQUEO RETROBULBAR.

Fue el más utilizado hasta hace algunos años, pero esta técnica presenta complicaciones como son ceguera por lesión del nervio óptico, perforación ocular accidental, desprendimiento de retina, hemorragia retrobulbar, depresión respiratoria, depresión del SNC, trombosis arterial y venos, incluso se han descrito anestesia espinal alta que se caracterizan por pérdida de conciencia y paro cardiorespiratorio.

En este bloqueo depositamos una solución anestésica local dentro del cono formado por los músculos extraoculares del ojo, con la que conseguimos la total denervación del ojo, incluso si dejamos transcurrir el tiempo suficiente, la inyección retrobulbar puede extenderse fuera de la órbita y bloquear al músculo orbicular de los párpados.

Podemos realizar esta técnica, insertando la aguja de punción por vía transconjuntival previa instilación de unas gotas de anestésico local, o bien por vía transcutánea, aunque esta última puede ocasionar hinchazón de las partes blandas.

BLOQUEO RETROBULBAR ANTERIOR

Se pide al paciente que dirija la mirada al frente o posición primaria, para evitar la lesión del nervio óptico.

Una aguja de G de 35 mm de longitud, atraumática, se coloca a nivel del ángulo inferior externo de la órbita y la dirigimos directamente hacia atrás, hacia adentro y hacia arriba, es decir, hacia el fondo de la órbita y tras aspirar para descartar una punción vascular, se inyectan de 2 a 8 ml. De solución anestésica.

BLOQUEO RETROBULBAR POSTERIOR O APICAL.

Permite una anestesia sensitiva y motora con una pequeña cantidad de anestésico local; sin embargo hay mayor posibilidad de lesionar los vasos en el extremo de la órbita.

BLOQUEO PERIBULBAR O PERICONICO.

Se considera por algunos autores con menos peligro, más fácil de realizar y menos doloroso que el bloqueo retrobulbar con igual efectividad de anestesia y acinesia, por lo que ha incrementado su uso en detrimento del bloqueo retrobulbar, pero aún no son aceptables el efecto colateral más frecuente es la equimosis periorbitaria que generalmente no dificulta la cirugía, no así la hemorragia retrobulbar que en ocasiones si es motivo para diferir la cirugía si esta no es controlada con el uso de manitol o la colocación de balón de Honan si las condiciones lo permiten.

La solución anestésica se deposita fuera del cono muscular. Se inserta la aguja de 23 a 25G, atraumática de un máximo de 25mm de longitud con el objeto de no alcanzar accidentalmente el espacio retrobulbar, a nivel de la unión de los dos tercios mediales con el un tercio lateral del borde inferior de la órbita, a una profundidad de 2.5 cm previa aspiración una media de 5 ml, de la solución anestésica 2.5 ml. de lidocaína al 2% simple más 2.5 ml. de bupivacaína al 5% simple. Consiguiendo así anestesia quirúrgica en el 100% de los casos con disminución de la PIO y bloqueo motor completo en el 95% de los casos.

Existen dos modelos del bloqueo periocular:

- Inyección en el Espacio de Tenón: Es un abordaje anterior que minimiza el riesgo de perforación del globo ocular. Se inyectan 2 ml de anestésico local más hialuronidasa, en el cuadrante supertemporal del globo a 5.5 mm del limbo marginal dentro del espacio de Tenon, con lo que conseguimos bloquear el ganglio ciliar y los nervios ciliares largos y cortos, preservándose la función del nervio óptico.
- Inyección Periocular Simple en el ángulo Medial: La aguja de punción periocular se inserta en el ángulo medial de la hendidura palpebral a nivel del pliegue semilunar entre el globo y la carúcula lacrimal y a una profundidad de 1 mm, se cambia ligeramente la aguja en sentido medial. Se avanza la aguja en sentido antero posterior con el ojo dirigido ligeramente medial hasta que se percibe un clic (paso de la aguja a través del tendón del músculo recto interno), en este momento el ojo debe volver a la posición de mirada primaria. Y a una profundidad media de 15 a 20 mm, es un espacio relativamente avascular, se inyecta lentamente la mezcla anestésica, el volumen medio inyectado es de 8.6 mas menos 1.7 ml (5 a 17 ml), hasta provocar edema conjuntival y aparición de ptosis palpebral que es el índice predictivo del éxito del bloqueo.

Tras la realización de cualquiera de los bloqueos, debemos aplicar presión sobre el globo ocular mediante el balón de Honan, con una presión de entre 30 y 50 mmHg y durante 15 minutos logrando así disminuciones de la PIO de unos 7 mmHg.

Si pasados 15 minutos la acinesia del globo ocular es incompleta, la anestesia se complementa con inyecciones suplementarias (3 ml), a nivel de los ángulos superomedial e inferolateral de la órbita. Otros métodos de parálisis del músculo orbicular de los párpados son la cinesia de Van Lint que consiste en inyectar un anestésico local en el ámbito de la región temporal por el borde externo del párpado y por debajo de el o bien mediante la acinesia de Atkinson, por debajo del ángulo externo del ojo, en el arco cigomático, con este segundo método con una sola inyección la acinesia se consigue con mayor facilidad.

EFFECTOS GENERALES DE LOS MEDICAMENTOS OFTALMICOS

	Mecanismos de acción	Efecto General
Acetilcolina	Agonista colinérgico (Miosis)	Broncoespasmo, Bradicardia, Hipotensión
Acetazolamida	Inhibidor de la anhidraza Carbónica (disminuye la PIO)	Diuresis, acidosis metabólica e hipopotasemia
Atropina	Anticolinérgico (midriasis)	Síndrome anticolinérgico central
Ciclopentolato	Anticolinérgico (Midriasis)	Desorientación, psicosis y convulsiones.
Ecotiofato	Inhibidor de la colinesterasa	Prolongación de la parálisis por succinilcolina, broncoespasmo
Adrenalina	Agonista simpático (midriasis disminuye la PIO)	Hipertensión, bradicardia, taquicardia, cefalea
Felilefrina	Agonista alfa Adrenérgico (midriasis, vasoconstricción)	Hipertensión, taquicardia Disritmias.
Escopolamina	Anticolinérgico (Midriasis, vasoconstricción)	Síndrome anticolinérgico central.
Timolol	Agente bloqueador beta Adrenérgico (disminuye la PIO)	Bradicardia, asma, insuficiencia cardíaca congestiva

- **MANITOL.**- Es efectivo para bajar la PIO: La dosis máxima no debe exceder de 1.5 g/kg. Dada en un tiempo de 30 a 60 minutos. Puede causar sobrecarga de coluén intravascular.

FARMACOLOGIA

- **TIOPIENTAL SODICO.**- Es el agente más usado para la inducción anestésica. Barbitúico de acción ultracorta, con una vida media de 6 horas, produce pérdida rápida de la conciencia por su alta solubilidad que le permite atravesar la barrera hematoencefálica, dependiendo de la dosis se presenta hipotensión arterial, sus dosis varía entre 3-5 mg/kg. De pesos y está contraindicado en paciente con profiria. Este es un agente muy usado en cirugía plástica por las pocas contraindicaciones para su uso y no sensibiliza al corazón a los efectos arrítmicos producidos por la adrenalina.
- **PROPOFOL.**- Diisopropilfenol, agente anestésico intravenoso que ha ganado gran popularidad debido a que su tiempo de recuperación es corto; es una emulsión acuosa, blanca e isotónica que contiene 10 mg de propofol por ml, entre sus efectos secundarios encontramos bradicardia, hipotensión, depresión respiratoria, así como dolor a la hora de la administración, una de sus ventajas es la baja incidencia de náuseas y vómitos posquirúrgicos y recuperación rápida. La dosis de inducción es de 2.5 mg/kg I:V: y de mantenimiento de 0.1-0.2 mg/kg/min.
- **ETOMIDATO.**- Hipnótico de corta duración cuya acción termina por hidrólisis. Disminuye el flujo sanguíneo cerebral, el consumo metabólico de oxígeno, la presión arterial y las resistencias vasculares periféricas, favorece las náuseas y vómitos postoperatorios. Se relaciona con movimientos tonicoclónico (50-70%) Su uso es limitado en cirugía plástica.
- **MIDAZOLAM.**- Esta benzodiacepina posee una rápida acción y una duración corta; puede usarse como ansiolítico y en la inducción y mantenimiento de la anestesia. Es oxidado rápidamente en el hígado, su eliminación es por vía renal de metabolitos inactivos. Produce hipotensión arterial la cual es más severa en pacientes ancianos, disminuye las resistencias periféricas y tiene propiedades miorelajantes. Contraindicado en pacientes con glaucoma de ángulo cerrado. Dosis de inducción de 0.1-0.2mg/kg I.V.
- Opiode agonista sintético 50 veces más potente que la morfina, se utiliza junto con la anestesia general trans y postanestesia para proporcionar analgesia. Disminuye los requerimientos de otros agentes principalmente los inhalados, su administración debe ser lenta ya que puede presentarse el fenómeno de tórax leñoso. Después de su

administración el efecto analgésico se presenta a los dos minutos y presente un duración de 45 minutos. Disminuye la peristalsis y el vaciamiento gástrico, deprime la ventilación y aumenta la resistencia de las vías aéreas, narcótico de lección en cirugía.

- **AGENTES INHALADOS.**- Estos se utilizan para el mantenimiento de un proceso anestésico-quirúrgico, pero sin embargo la inducción con estos agentes se prefiere en pacientes en los cuales el manejo de la vía aérea y la intubación pueden ser difíciles sobre todo en niños.
- **ISOFLURANO.**- Anestésico volátil no inflamable con olor etéreo punzante y es un isómero químico del Enflurano. Dentro de sus propiedades a nivel cardiovascular disminuye la tensión arterial y la resistencia vascular general aumentando la frecuencia cardíaca. En el pulmón disminuye el volumen ventilatorio y aumenta la frecuencia respiratoria y la PaCO₂ en reposo y provocada. En cerebro aumenta el flujo sanguíneo y la presión intracraneana y disminuye las convulsiones. A nivel neuromuscular el bloqueo no despolarizante se aumenta. En riñón disminuye el flujo sanguíneo renal, la velocidad de filtración glomerular y el gasto urinario. A nivel hepático se disminuye el flujo sanguíneo. Su CAM es de 1.15, se metaboliza en una décima parte del grado del Enflurano.
- **SEVOFLURANO.**- Agente anestésico volátil, excelente para la inducción y permite una emergencia rápida de la anestesia. Solubilidad sangre-gas de 0.69, se metaboliza a hexafluoroisopropanolol, produce una depresión generalizada del sistema nervioso central, disminuye las resistencias vasculares periféricas, la presión media, la respiración y es un gas no irritante (esto permite la inducción anestésica inhalada). Los agentes inhalatorios causan disminución de la presión intraocular, los posibles mecanismo incluyen depresión del sistema nervioso central sobre el centro de control probablemente localizado en el diencefalo, profundidad de la anestesia , reducción en la producción de humor acuoso y facilitación en su salida y relajación de los músculos extraoculares.

RELAJANTES MUSCULARES.

El uso de relajantes musculares ha cambiado la práctica de la anestesia general y esto ha permitido que las anestesias puedan realizarse sin profundizarse tanto y esto hace que el egreso del paciente del servicio de recuperación sea más temprano. En los trasplantes corneales los que se utilizan son lo no despolarizantes de vida media intermedia como el atracurio en dosis de 0.5 mg/kg, durante un período de 30-60 segundos para intubación, la relajación transoperatoria se logra con 0.25 mg/kg

- **VECURONIO.**- Es un derivado esteroideo no despolarizante el cual tiene una vía de eliminación por el hígado (75 a 90%), una duración aproximada de 20 a 35 minutos. Tiene efectos cardiovasculares mínimos y no depende de los riñones para su eliminación. Sólo cerca del 15% de una dosis inyectada de vecuronio se elimina por dichos órganos, el 85% restante se elimina sin cambios en la bilis, o como su metabolito 3-hidroxi.

- **LIDOCAINA.**- Es una amida con inicio rápida de acción y duración corta, proporciona un bloqueo rápida y sólido. No se está de acuerdo sobre si es útil añadirle vasoconstrictor, algunos estudios muestran que sí y otros que no. En la actualidad es el agente más popular, fue sintetizada en 1943 por Lofgren y puede considerarse el prototipo de los anestésicos locales.

- **BUPIVACAINA.**- Es una amida de inicio lento y duración prolongada de acción que no se afecta al agregar un vasoconstrictor. Aunque en E:U:A., sólo se dispone para anestesia raquídea de una solución que contiene glucosa, en Gran Bretaña y Europa se usa una solución simple para técnica isobárica. Este es el agente más cardiotoxico de los anestésicos locales. Los casos graves informados indican que la inyección intravenosa accidental de bupivacaina puede producir no sólo convulsiones sino también colapso cardiovascular, a partir de los cuales, la reanimación puede ser extremadamente difícil o infructuosa. La solución anestésica más usada suele ser la asociación de bupivacaina al 0.5% con adrenalina al 1: 200,000 más lidocaína al 2%, otros autores prefieren utilizar bupivacaina al 0.75%. Ambos anestésicos se mezclan en la misma proporción y la mayoría de los autores le añaden de 50 a 100 mg de hialuronidasa, es una enzima que despolimeriza el ácido hialurónico del tejido conjuntivo, favoreciéndose la difusión del anestésico local por lo tejidos en nuestra experiencia sólo utilizamos anestésicos locales simples.

JUSTIFICACION

Conocer cual es la técnica anestésica para transplante corneal que nos da mayor seguridad para el paciente, con un mímico de alteraciones cardiovasculares, que sea una cirugía ambulatoria y que disminuya los costos de anestésicos y de estancia intahospitalaria.

OBJETIVO GENERAL

Reportar y dar a conocer cual fue la técnica anestésica más utilizada en el transplante corneal en nuestra experiencia en cirugía realizadas en la clínica de ojos Dr. Ruíz Montenegro, en el período comprendido del 1 de enero de 1995 al 31 de diciembre del 2001.

UNIVERSO.

Todos los pacientes sometidos a transplante corneal en la Clínica de Ojos "Ruíz Montenegro" de la Ciudad de Morelia, Michoacan, México en el período comprendido del 01 de enero de 1995 al 31 de diciembre del 2001. Con un total de 138 pacientes.

MATERIAL Y METODOS.

MATERIAL.-

- soluciones parenterales de glucosa al 5%, hartman salina y manitol.
- Equipo de venoclisis
- Catéteres I.....v calibre 17 al 22
- Jeringas de 5,10 y 20 ml
- Agujas de insulina e hipodérmicas 22 y 23

MEDICAMENTOS.-

- Midazolam
- Fentanil
- Propofol
- Vecuronio
- Atracurio
- Tiopental
- Etomidato
- Lidocaína al 2%
- Bupivacaína 0.5%

METODOS.-

- Anestesia locorregional vigilada
- Anestesia general balanceada

Todos los pacientes cumplieron 8 horas de ayuno, se canalizaron con soluciones glucosadas al 5% o Hartman según el caso, se aplicó monitoreo tipo I, incluyendo saturación de oxígeno con pulsooximetría.

Se premedicaron con midazolam 30mcgm/kg de pesos más nalbufina 25 a 30 mcgm/kg de pesos posterior a la toma de basales.

Se administró propofol a razón de 0.5 a 1 mg x kg de peso para provocar hipnoanalgesia, a la pérdida del reflejo plapebral se aplicó bloqueo del nervio facial con lidocaína simple 80 mg (4ml) con la técnica de Nadbath, después se realizó bloqueo peribulbar con lidcaína 50 mg (2.5 ml) mas bupivacaína simple al 0.5% (2.5 ml), cuando la saturación de oxígeno disminuyó por debajo del 80% se administró oxígeno al 100% por medio de mascarilla facial con presión positiva, durante el resto del procedimiento se colocaron puntas nasales con oxígeno de 1 a 2 lts/min.

Se llevo a cabo el transplante corneal sin reportes de indicentes importantes durante la cirugía, al final se administró ketorolaco a razón de 300 a 400 mcgm/kg de peso.

DISEÑO

Estudio retropectivo, descriptivo y observacional.

RESULTADO

En el período comprendido entre el 01 de enero del 1995 al 31 de diciembre del 2001. Se realizaron 138 cirugías de transplante corneal en la Clínica de Ojos Ruíz Montenegro de la ciudad de Morelia, Michoacán.

De los 157 transplantes realizado:

91 fueron del sexo maculino

66 fueron del sexo femenino

Las edades fluctuaron entre 5 y 88 años con una edad promedio de 42.57 años.

Las patologías oculares que propiciaron el transplante de córnea fueron:

- Queratocono..... 60 casos
- Queratopatía bulosa.....13 casos
- Leucoma.....78 casos
- Queratopatía por artritis reumatoide..... 2 casos
- Perforación corneal.....2 casos
- Queratitis sica..... 1 caso
- Edema corneal.....1 caso

De los 157 casos reportados:

138 fueron manejados con anestesia locorregional sin ninguna complicación

19 casos se les administró anestesia general balanceada sin complicaciones, de estos paciente 18 fueron menores de edad y una persona adulta que por ser ansiosa prefirió anestesia general.

En este mismo período en el Hospital General Dr. Miguel Silva”, se efectuaron 88 transplantes de córnea.

Los diagnósticos fueron:

Queratoconos	45
Leucomas	13
Queratopatía.....	11
Transplante fallido	4
Úlceras corneales.....	5
Heridas corneales.....	1
Úlcera herpética.....	1
Enfermedad Rieder.....	1
Quemadura corneal.....	1
Distrofia de encaje	1
Distrofia corneal.....	1
Edema corneal	1
Perforaciones corneales	3
Total.....	88

De estas cirugía todas se llevaron a cabo bajo anestesia general.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Estos resultados demuestran que la anestesia locorregional aplicada previa sedación y en manos expertas es una excelente alternativa anestésica para llevar a cabo el trasplante corneal con las ventajas que esta implica, estas son:

- 1.- El paciente no tiene dolor al momento de la infiltración del anestésico, ya que previamente se premedicó y se administró un inductor principalmente propofol.
- 2.- Hay ansiolisis la cual se proporciona con midazolam y con esto el paciente permanece despierto y cooperador durante toda la cirugía.
- 3.- el cirujano obtiene condiciones óptimas para la realización de la cirugía y estas son acinesia de músculos extraoculares, disminución de la PIO y protección neurovegetativa.
- 4.- Hay mínimos efectos colaterales post-anestésicos tales como somnolencia, desorientación, mareos, vértigo, vómito, debilidad muscular, etc.
- 5.- La recuperación de la función cognoscitiva y psicomotora es casi inmediata al término de la intervención, lo que permite el egreso del paciente de la unidad.
- 6.- El costo anestésico es menor que si utilizamos relajantes musculares, narcóticos y anestésicos inhalados que tienen un costo mayor a los utilizados en la anestesia locorregional.

Se disminuye también el costo en el área de recuperación y estancia hospitalaria días-cama.

TRANSPLANTE CORNEAL.
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

SEXO MACULINO: 91

SEXO FEMENINO: 66

EDAD PROMEDIO: 42.57 AÑOS

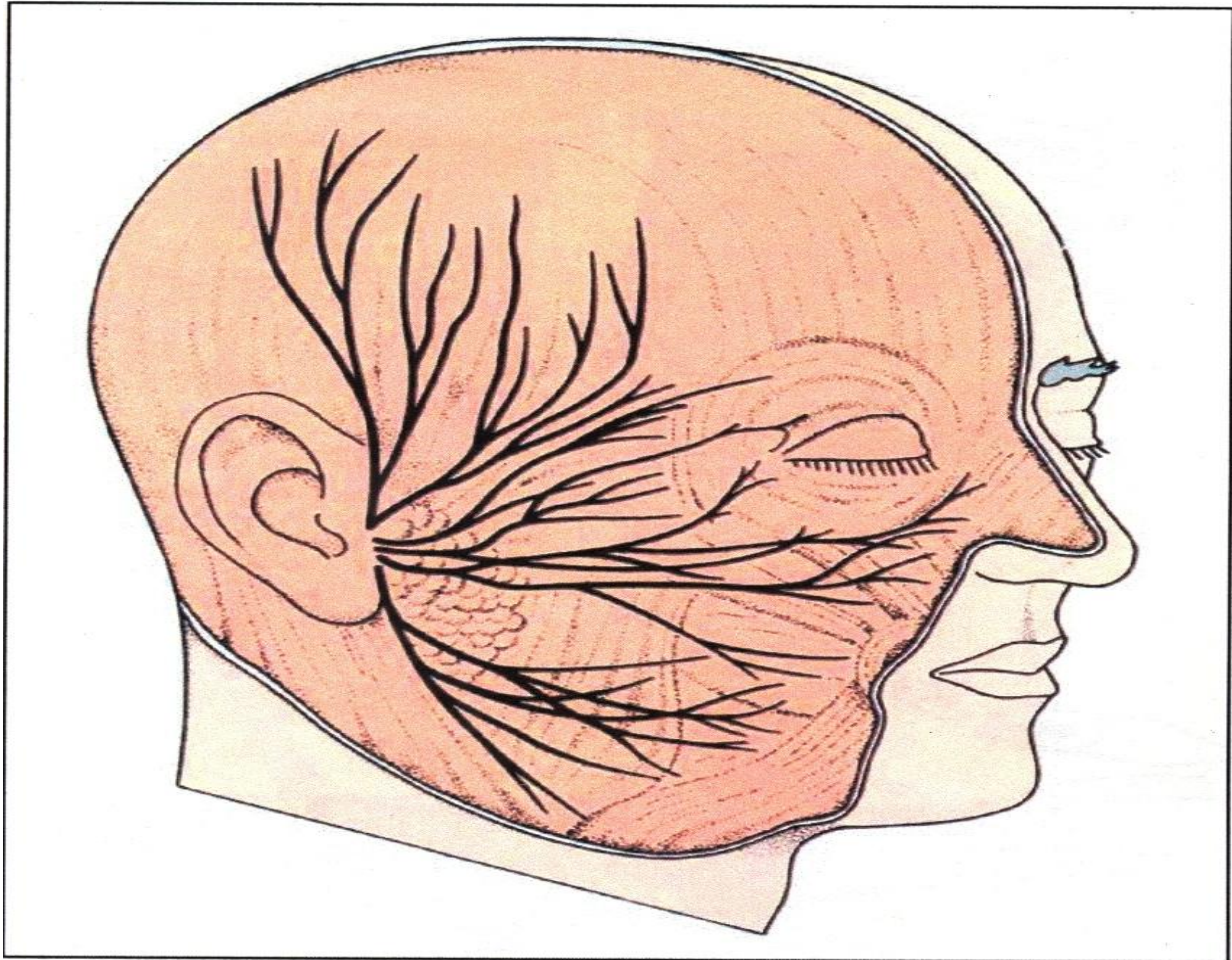
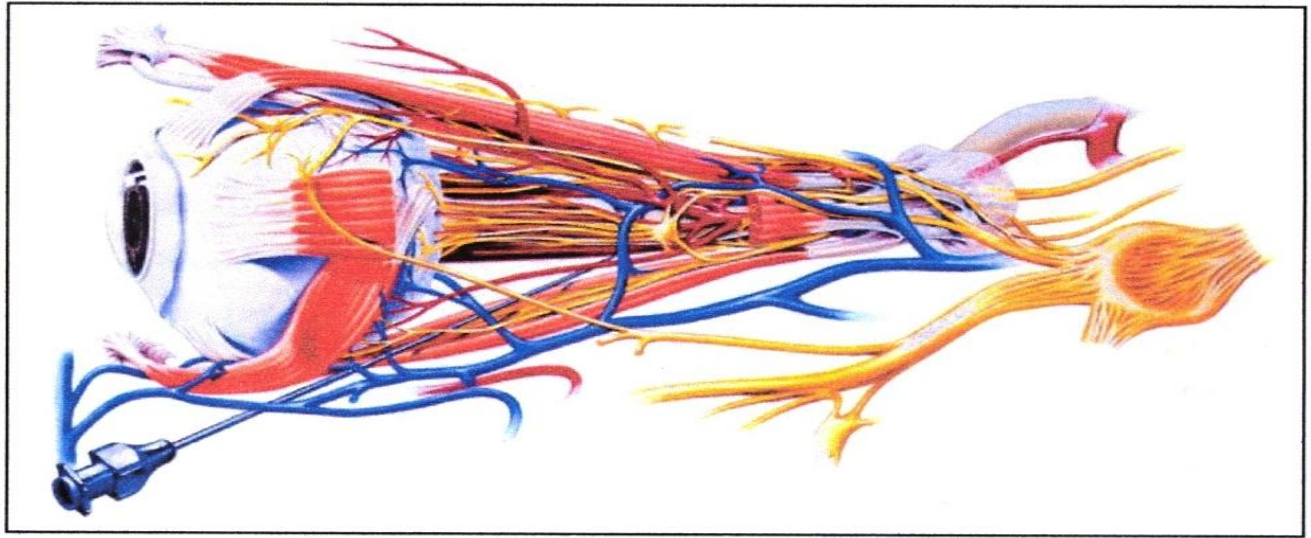
PATOLOGIA

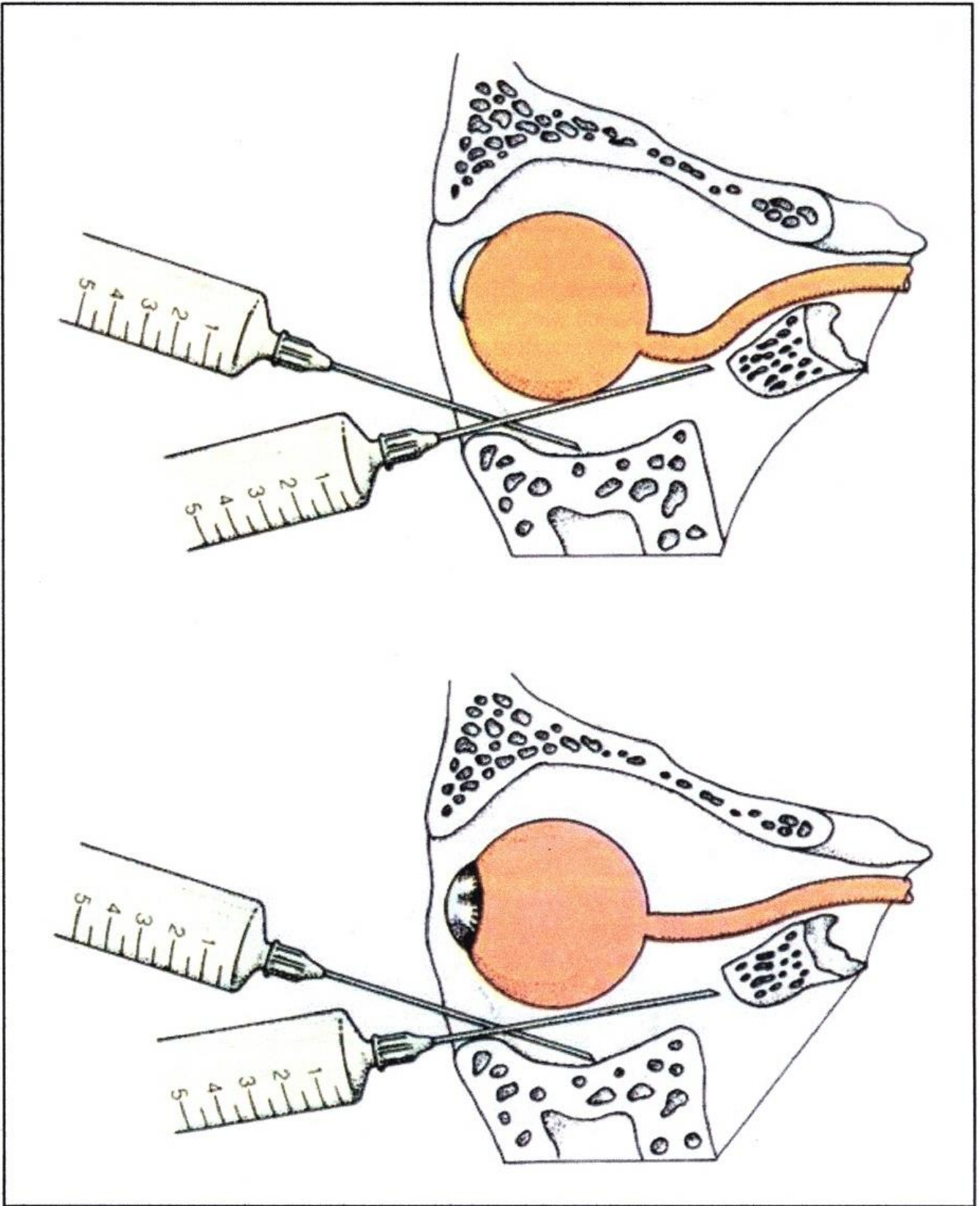
QUERATOCONO	60
QUERATOPATIA BULOSA	13
LEUCOMA	78
QUERATOPATIA POR ARTRITIS REUMATOIDE	2
PERFORACION CORNEAL	2
QUERATITIS SICA	1
EDEMA CORNEAL	1
TOTAL DE CASOS	157

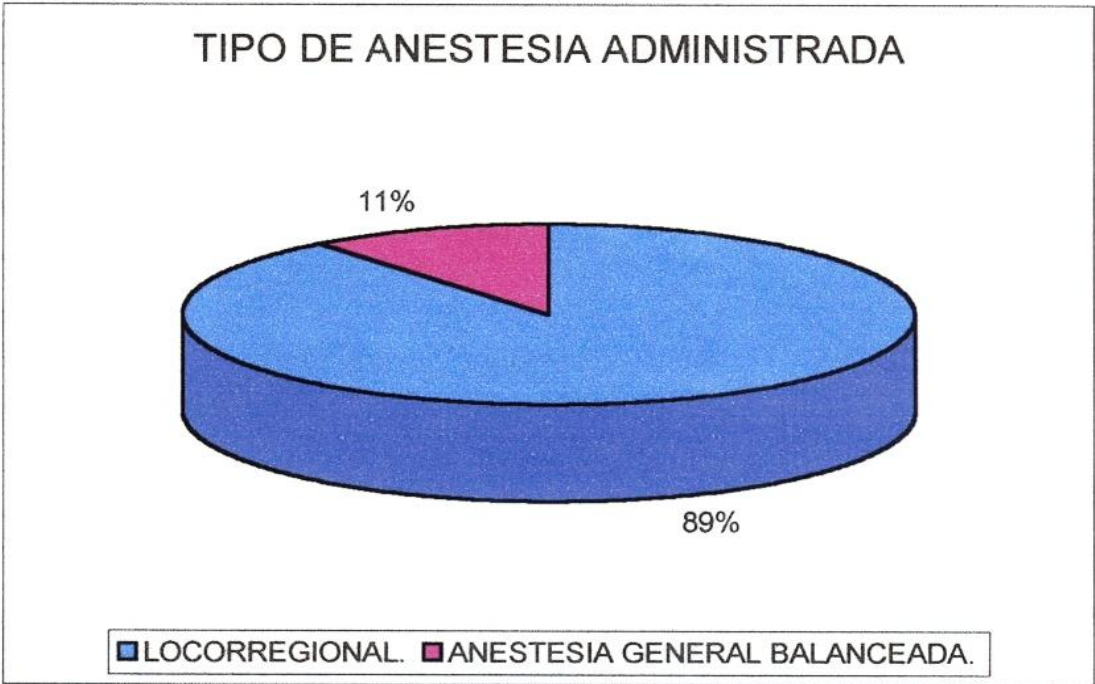
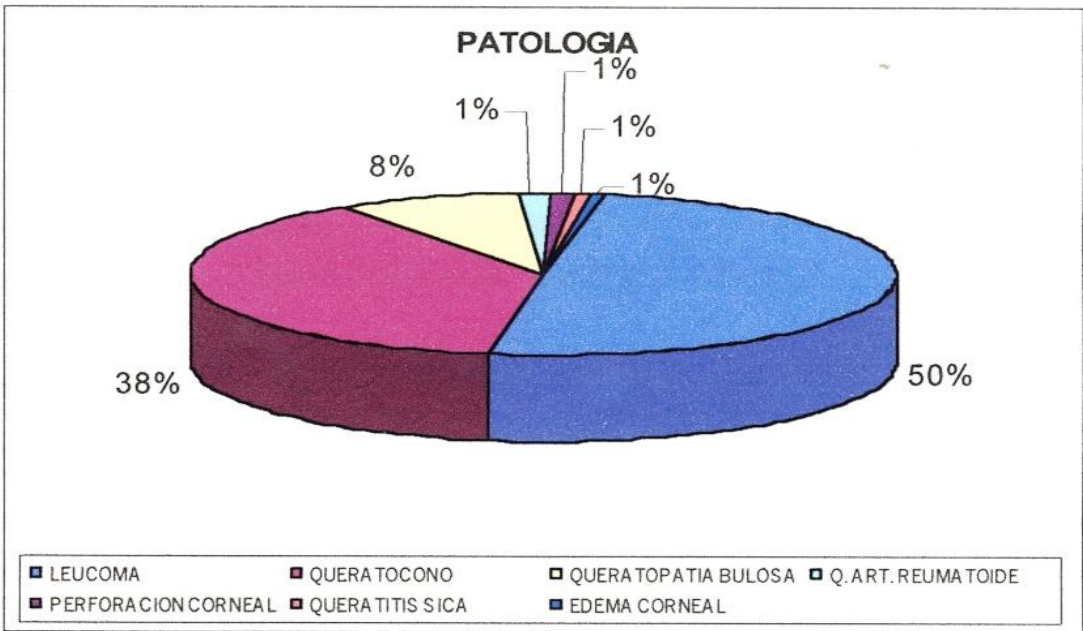
TIPO DE ANESTESIA ADMINISTRADA

LOCORREGIONAL	138
ANESTESIA GENERAL BALANCEADA	19

ANEXOS







BIBLIOGRAFIA

- 1.- Orkin F, Looperman Lh, Complication in anesthesiology. Opttalmological complications.1983,9.342-347
- 2.- Edge KR, Marrain J, Nicol JMV. Retrobulbar hemorrhage after 12,500 retrobulbar blocks. Anesth-Analg.1993;76:1019
- 3.- Ferber RM. Current concepts in retrobulbar anesthesia. Surv. Ophthalmol 1985;30:102
- 4.- Luis C. Uoul B. Moseleyl. Magnetic resonance imaging of the optic nerve in extremes of gaze; implications for the positioning of the globe for retrobulaber anesthesia. Br.J Ophthalmol 992;76:728
- 5.-Gil WM, Poner KL, Caplan RA, Eye injuries associated with anesthesu a close claims analysis. Anesthesiology 1992;76:204
- 6.- Hill DN. Physics applies to anesthesia. \$th Ed. Wobern, MA; Butter-Woths. 1980-172.
- 7.- MirakhurRK, Sheperd WFI, Darsah WK, Propofol an thiopentane affects on intraocular pressure associated with induction of anesthesia and tracheal intubation (facilitated whit suxamethonium) BrJ Anaesth 1987;431:1987
- 8.- Nimno WS, Rowbothan D. Anaestehia 1994; 59:431
- 9.-Barrash PI, Clinical anesthesia. 1997:1095:1110
- 10.- Libonati MN, Lehy JJ, Ellison N. The use of succinylcholiune in open eye surgery. Anesthesiology 1985;62:637-640.

11.- blanc VF, Hard JF, Milot J, et al. Oculocardiac reflex, a statival review. Can Anaesth Soc J 1983;30:360-368.

12.- donion JV. Anesthesia for ophthalmologic surgery. 1988;16:81-91