



Universidad de Valladolid

**MÁSTER UNIVERSITARIO DE ENFERMERÍA
OFTALMOLÓGICA**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**ACTUACIÓN
DE ENFERMERÍA
EN EL TRATAMIENTO DE LA
CATARATA**

AUTORA: Dña. DIANA DÍAZ GONZÁLEZ
TUTORA: Dra. VIRTUDES NIÑO MARTÍN

JUNIO 2015

Este trabajo, centrado en la **CATARATA**, tiene como objetivo mostrar, desde el punto de vista de la enfermería, el papel que ésta desempeña en el ambiente clínico y quirúrgico de esta patología.

Se trata de una revisión bibliográfica que junto con mi experiencia profesional y personal adquiridos durante los últimos 5 años en la Clínica Oftalmológica Las Claras, en Salamanca, los protocolos que allí seguimos y la colaboración del Dr. Manuel Marcos Robles, han hecho posible la realización de este proyecto, un manual que explica qué es la catarata y cómo actuar ante un paciente con cataratas antes, durante y después de la cirugía.

El ojo es un órgano fundamental del cuerpo humano que a menudo no valoramos suficientemente. Gracias a los ojos, podemos percibir el mundo, ver a nuestros seres queridos, apreciar la belleza y conocer lo que nos rodea.

A través de los ojos podemos percibir los colores, las formas y los sentimientos de los que nos rodean.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. ANATOMÍA OCULAR | 4 |
| 3. FISIOLÓGÍA OCULAR | 9 |
| 3.1 FORMACIÓN DE LA IMAGEN | 9 |
| 3.2 TRANSPARENCIA DEL CRISTALINO | 10 |
| 4. FUNCIONAMIENTO DEL CRISTALINO | 13 |
| 5. EXAMEN DEL CRISTALINO | 15 |
| 5.1 OBSERVACIÓN DIRECTA | 15 |
| 5.2 OFTALMOCOPIO DIRECTO | 16 |
| 5.3 LÁMPARA DE HENDIDURA | 16 |
| 6. PATOLOGÍA DEL CRISTALINO. LA CATARATA | 17 |
| 6.1 ALTERACIONES DE LA FORMA | 17 |
| 6.2 ALTERACIÓN DE LA POSICIÓN | 17 |
| 6.3 ALTERACIÓN DE LA TRANSPARENCIA. CATARATA | 17 |
| 7. SINTOMATOLOGÍA DE LA CATARATA | 22 |
| 8. LA CONSULTA. ANAMNESIS Y DIAGNÓSTICO | 24 |
| 9. INFORMACIÓN PREOP Y CONSENTIMIENTO INFORMADO | 27 |
| 9.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO | 27 |
| 9.2 INFORMACIÓN PREOPERATORIA | 29 |
| 10. EL QUIRÓFANO DE OFTALMOLOGÍA | 31 |
| 10.1 INTRODUCCIÓN | 31 |
| 10.2 PREPARACIÓN DEL QUIRÓFANO | 32 |
| 10.3 PREPARACIÓN DEL PACIENTE | 33 |
| 10.3.1 DILATACIÓN DEL PACIENTE | 33 |
| 10.3.2 ANESTESIA OCULAR | 33 |
| 10.4 DESINFECCIÓN DEL OJO A INTERVENIR | 50 |
| 10.5 PREPARACIÓN DE LA MESA QUIRÚRGICA | 52 |
| 10.6 RESUMEN HISTÓRICO DE LA CIRUGÍA DE CATARATA | 56 |
| 10.7 CIRUGÍA DE CATARATAS EN LA ACTUALIDAD | 62 |

| | | |
|-------|--|----|
| 10.8 | CIRUGÍA DE CATARATA. LASER DE FEMTOSEGUNDO | 66 |
| 10.9 | DESINFECCIÓN, LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN | 68 |
| 10.10 | LIMPIEZA DE APARATOS Y QUIRÓFANO | 71 |
| 11 | .TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO | 72 |
| 12 | .POSIBLES COMPLICACIONES | 75 |
| 13 | .CAPSULOTOMÍA POSTERIOR CON LASER YAG | 76 |
| 14 | . BIBLIOGRAFÍA | 78 |

1.INTRODUCCIÓN

Las cataratas constituyen la mayor causa de ceguera reversible en todo el mundo, afectando alrededor de 20 millones de personas.

Una disminución de la transparencia del cristalino con la edad es tan inevitable como la aparición de arrugas en la piel o de canas en el pelo. El 95% de las personas de más de 65 años presentan un enturbiamiento notable del cristalino, aunque no son raras las excepciones individuales. El principal síntoma que originan las cataratas es la pérdida progresiva de la agudeza visual. Además, se produce una disminución de la sensibilidad a los contrastes y una alteración en la apreciación de los colores.

Por ello es importante retirar la catarata cuando lo exijan las necesidades de cada paciente, como son: el tipo de profesión o actividad que desarrolla, estado sistémico del paciente, actividades de ocio y cultura, etc. Todo ello debidamente valorado por el facultativo.

La pérdida de visión que origina la catarata no depende exclusivamente del grado de densidad de la misma sino que es muy importante la zona de la opacidad. Cuanto más posterior y central sea la opacidad, mayor pérdida visual se origina.

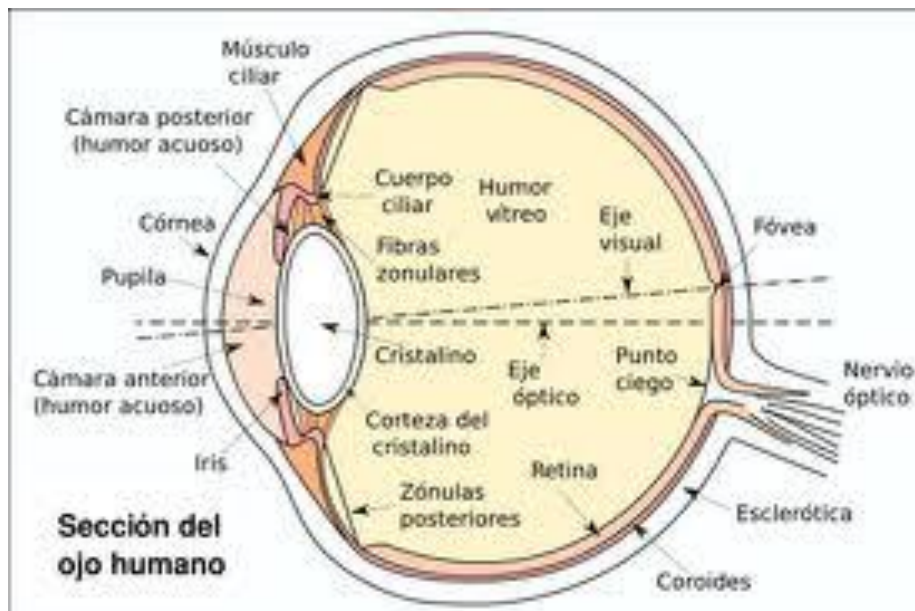
Debido al requerimiento visual en nuestra sociedad y los buenos resultados quirúrgicos, la cirugía de catarata actualmente es una de las más realizadas.

2. ANATOMÍA OCULAR

El ojo es un órgano sensitivo con forma de globo, par, situado en la parte superior de la cara, simétricamente, alojados en las órbitas y comunicados con el cerebro por los nervios ópticos que se unen en el quiasma y que se continúan por las cintillas y radiaciones hasta a los centros visuales cerebrales se localizan en la corteza occipital.

El globo ocular mide unos 23 mm en el eje antero-posterior y su tamaño en el recién nacido representa 1/3 del adulto. Tiene continente (córneo-esclera) y contenido (sistema óptico, capa nutricional y la retina que es el elemento sensorial). Su origen embriológico fundamental es el neuroectodérmico, de que derivan la retina y el endotelio corneal.

Los ojos están rodeados por estructuras de protección (glándulas lagrimales y párpados) y los músculos óculomotores que orientarán la mirada. También afectan a la anatomía ocular las órbitas, los nervios que animan las estructuras que forman los globos oculares y los vasos que aportan el flujo sanguíneo.



El ojo consta de tres capas (esclera-córnea, úvea y retina) de las que la primera constituye el continente del globo y encierra el contenido ocular (humores oculares y cristalino), y capas nutricia y fotosensible.

◆ **CAPAS**

-**Capa externa**: la esclerótica o esclera forma sus 5/6 partes y es una capa rígida, de color blanco. El sexto anterior restante es la córnea, formada por fibras colágenas de disposición ordenada y con una proporción de agua que facilita su transparencia.

-**Capa media**: úvea o membrana nutricia, formada por arteriolas, capilares y vénulas. La parte posterior o coroides proporciona sustento a la retina; hacia adelante una porción intermedia prominente en el interior del ojo es el cuerpo ciliar y en él se produce el humor acuoso y tiene el músculo ciliar que participa en la acomodación. La parte anterior es el iris o diafragma óptico del ojo, dotado de músculos que permiten su cierre y apertura y de una capa pigmentaria que le da su color peculiar. El orificio central es la pupila; habitualmente es de color negro pero vista con luz coaxial tiene un reflejo rojizo (fulgor pupilar).

-**Capa interna**: la retina o capa sensorial del ojo está formada por 10 estratos histológicos. Sus células fotorreceptoras transforman los estímulos de luz en pulsos de corriente bioeléctrica que será transportada por otras neuronas (células bipolares y ganglionares) al cerebro por la vía óptica. En el lóbulo occipital cerebral se crea la sensación visual.

◆ **CONTENIDO**

Las cámaras son espacios reconocibles en el interior del ojo y están rellenas de líquidos que les dan nombre: acuoso y vítreo.

-La **cámara acuosa**, espacio entre la cara posterior de la córnea y la anterior del cristalino, está dividida en dos espacios, *cámara anterior*, preiridiana, y *cámara posterior*, retroiridiana y están comunicadas por la pupila, orificio central del iris por el que pasa el humor acuoso producido en el cuerpo ciliar.

-La cámara vítrea está llena del humor o cuerpo vítreo, estructura gel que mantiene la forma del globo ocular.

-Cristalino

El cristalino es un cuerpo lenticular, transparente, incoloro, biconvexo, flexible y avascular. Está situado en el segmento anterior del globo ocular, detrás del iris y el humor acuoso y delante del humor vítreo. Debido a la ausencia de vasos sanguíneos en su interior, la nutrición del cristalino depende principalmente de intercambios con el humor acuoso. La curvatura de la cara anterior (la que limita con el humor acuoso) es inferior a la de la cara posterior. A los centros de dichas caras se les conoce, respectivamente, como polo anterior y polo posterior, mientras que la línea que los une se llama eje del cristalino. A la anchura entre las caras anterior y posterior se le denomina espesor del cristalino; para un recién nacido sin acomodación, su valor es de unos 3.5 milímetros. A la circunferencia que delimita las dos caras mencionadas se le llama ecuador, mientras que al diámetro de la misma se le conoce como diámetro del cristalino.

Se encuentra rodeado por una cápsula transparente, elástica y acelular, también llamada cristaloides, que está conectada al músculo ciliar por medio de unas fibras denominadas zónula de Zinn. En el interior del cristalino existen dos zonas principales: el núcleo y la corteza. La superficie anterior de la corteza está recubierta por un epitelio, siendo éste el único tejido del cristalino que es capaz de regenerarse.

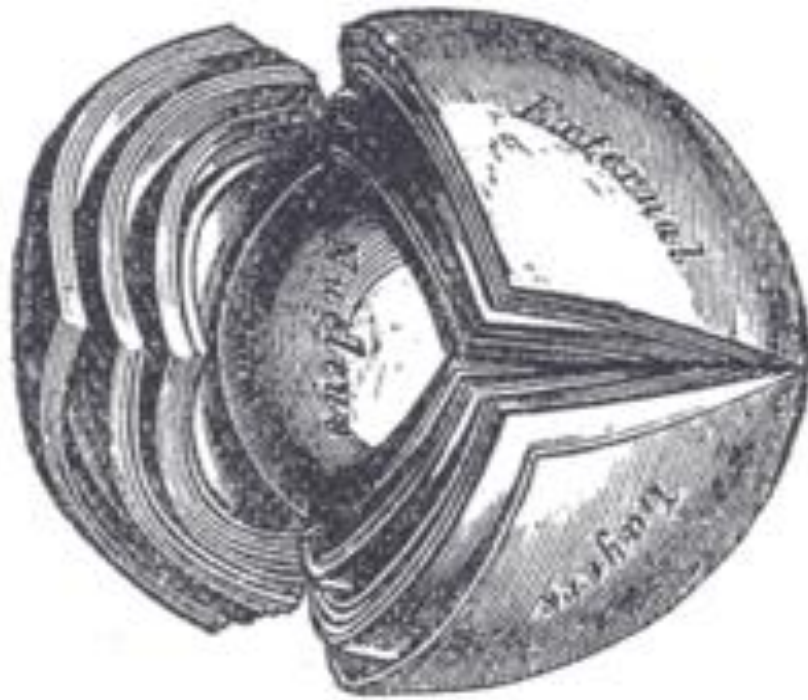


Ilustración de la *Anatomía de Gray* que muestra la corteza (*external layers*) y el núcleo (*nucleus*) del cristalino. Se aprecian las diferentes capas concéntricas que van formando las nuevas células.

Las fibras zonulares son finas y elásticas. Pueden ser divididas en dos grupos de acuerdo a su localización: las zónulas posteriores y las anteriores. Las anteriores ocupan la región situada entre los procesos ciliares y la cápsula, uniéndose a esta última en las proximidades de la región ecuatorial; las posteriores se extienden desde la unión del músculo ciliar con la ora serrata hasta los procesos ciliares. La unión de las fibras posteriores y anteriores, denominada plexo zonular, está ligada al epitelio del cuerpo ciliar, en los valles de los procesos, por medio de un sistema de fibras secundario.

El cristalino está formado por células alargadas (fibras), compuestas principalmente por unas proteínas llamadas cristalinas. Estas fibras se continúan produciendo durante toda la vida humana, por diferenciación de las células originadas en la región germinal del epitelio, cerca del ecuador. Como consecuencia de ello, el espesor de la lente crece con la edad del sujeto: en la corteza anterior y posterior, las nuevas capas de fibras se superponen a las viejas formando estructuras concéntricas estratificadas, de modo similar a lo que sucede en una cebolla. Las fibras del interior van perdiendo los orgánulos

intracelulares, en lo que parece ser un proceso de apoptosis. Este hecho ayuda a reducir la absorción y a mejorar la transparencia del medio, a la que también puede contribuir la regularidad de las fibras (transversalmente, siguen una configuración hexagonal). Además, como consecuencia de este crecimiento también se produce un endurecimiento del cristalino.

El cristalino presenta unas líneas de sutura que parten de los polos y se extienden radialmente. Estas líneas se corresponden con las regiones en las que coinciden fibras con direcciones de alargamiento contrarias. En el feto, en la cara anterior hay tres líneas dispuestas en ángulos de 120 grados, en forma de "Y", mientras que en la posterior configuran otra "Y" invertida. Con la edad, como se van añadiendo nuevas fibras, la estructura se complica.

En el feto, la forma del cristalino es aproximadamente esférica y es más blando que en el estado adulto. En este periodo, su desarrollo es apoyado por la arteria hialoidea, una rama de la arteria oftálmica que atraviesa el humor vítreo, extendiéndose desde el disco óptico hasta el cristalino. Esta arteria suele involucionar en el noveno mes de embarazo; los restos de la misma forman el canal de Cloquet.

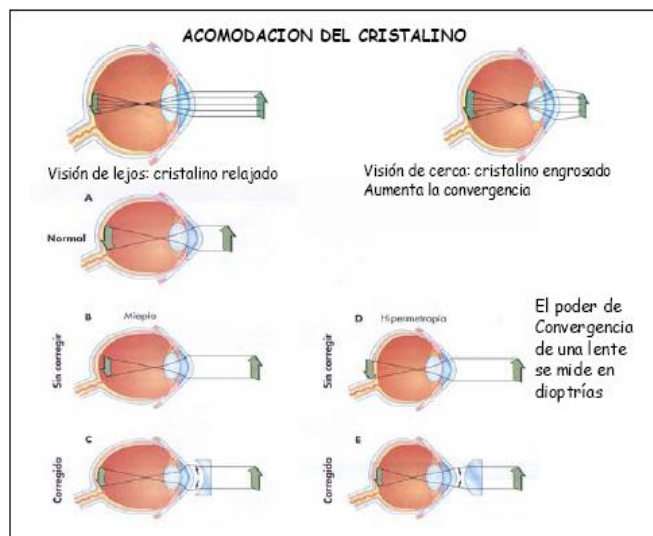
3.FISIOLOGÍA OCULAR DEL CRISTALINO

La capacidad visual resulta de la suma de cinco funciones: agudeza visual (AV), campo visual (CV), adaptación luminosa, visión cromática y visión binocular. Las cuatro primeras se determinan para cada uno de los ojos por separado.

Hay tres niveles: formación de la imagen en el órgano de la visión; transmisión de la imagen por la vía óptica e interpretación en el cerebro. El cristalino participa en la formación de las imágenes y concretamente en el enfoque necesario en la retina.

3.1 FORMACIÓN DE LA IMAGEN

▪De la formación de la imagen en la retina deriva la agudeza visual o capacidad para reconocer detalles de los objetos. La medida de AV se realiza para cada uno de los dos ojos; lo normal es que se tenga AV de 10/10 ó 1.0 (unidad) El ojo se comporta como una cámara fotográfica con un sistema de enfoque o aparato refractivo y una película sensible contenida en una cámara oscura (retina) Córnea y cristalino forman el **sistema de enfoque** y proporcionan refracción del ojo, siendo el índice de refracción medio de 1.33 El cristalino realiza la acomodación o enfoque a diferentes distancias de atención visual. Los defectos del sistema óptico son aberraciones. Las ametropías o anomalías en el enfoque son las más importantes (miopía, hipermetropía y astigmatismo)



3.2 TRANSPARENCIA DEL CRISTALINO

La transparencia del cristalino es una función de la alta ordenación de las células que lo conforman (las fibras) y de la matriz extracelular. En esencia, la matriz extracelular del cristalino está confinada en la cápsula, mientras que las fibras forman un sincitio (un grupo de células cuyos citoplasmas están conectados mediante uniones "gap", de manera que funcionan como una única célula) con mecanismos celulares intercomunicados.

Las propiedades de transmisión de la luz del medio ocular varían en función de la naturaleza y la edad del tejido:

- córnea, humor acuoso y cristalino transmiten la luz de longitud de onda (λ) larga, por encima del límite visible (alrededor de 720 nm);
- la luz de λ corta (<300 nm) es absorbida por la córnea pero es transmitida por el humor acuoso;
- el cristalino filtra la mayor parte de la luz de λ corta (<360 nm) y es una barrera absoluta para $\lambda < 300$ nm.

El epitelio simple que recubre el cristalino no descompone ni refleja la luz (ya que su índice de refracción combinado es similar al del humor acuoso), pero es de vital importancia en el mantenimiento del equilibrio electrolítico de los fluidos y del sincitio de fibras del cristalino, mediante sistemas de canales iónicos. Por ello, cualquier agente que altere la función del epitelio y/o su viabilidad (como por ejemplo, la radiación ionizante) tendrá un impacto significativo en la claridad del cristalino.

Las fibras del cristalino se organizan en haces celulares muy empaquetados, con interdigitaciones similares a las piezas de un puzzle de tres dimensiones. Las fibras están conectadas entre sí mediante uniones "gap" formadas por la proteína del cristalino denominada MIP26 (por *main intrinsic polypeptide of 26 MDa*). Durante el desarrollo, las fibras del cristalino pierden el núcleo y se especializan en la producción de proteínas específicas del cristalino, denominadas cristalinas. Estas proteínas conforman el 90% de las proteínas

totales y están embebidas en el interior de una matriz compleja formada por el citoesqueleto celular, algunos de cuyos componentes son también específicos del cristalino. El alto índice de refracción del cristalino se debe a las cristalinas. La transparencia, por su parte, es el resultado del empaquetamiento de las cristalinas en una concentración muy elevada.

Intercambio de iones

La proteína MIP26 del cristalino funciona como un canal iónico, que permite que las fibras del cristalino funcionen como un sincitio iónico y eléctrico. MIP26 se ha identificado recientemente como miembro de la familia de las acuaporinas, que son transportadores de agua que funcionan como osmoreceptores. MIP26 extrae agua del cristalino y mantiene la transparencia. Ratones con mutaciones en este gen presentan cataratas. MIP26 está ausente en las células epiteliales del cristalino.⁵

Por otro lado, para que el cristalino funcione como un sincitio desde un punto de vista eléctrico y químico, existen canales iónicos que extraen de forma activa el sodio (Na^+) del cristalino, mientras que el potasio (K^+) y el agua entran de forma pasiva. El epitelio, por su parte, también presenta uniones "gap" entre las superficies laterales de sus células, lo que también permite la interconexión celular y el funcionamiento sincrónico. La comunicación entre las células del epitelio y las fibras del cristalino se realiza mediante endocitosis, vía vesículas recubiertas.

La bomba sodio-potasio presente en el polo apical del epitelio intercambia de forma activa Na^+ (que se extrae) y K^+ (que se introduce). El Na^+ se difunde luego de forma pasiva hasta el humor acuoso.

Metabolismo del cristalino

La principal fuente de energía del cristalino es la **glucosa** procedente del humor acuoso. La glucosa entra en las células mediante transportadores independientes de insulina localizados en la membrana plasmática. Cerca del 80% de la glucosa se consume en el cristalino utilizando la glicolisis anaerobia. La utilización aerobia de la glucosa en el ciclo del ácido cítrico se realiza únicamente en las células del epitelio, ya que éstas son las únicas que conservan mitocondrias.

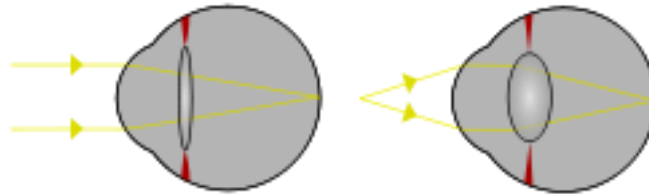
La síntesis de proteínas nuevas se detiene cuando las células se transforman en fibras. Todos los cambios que se producen a partir de ese momento son modificaciones post-traduccionales. Por ejemplo, se produce la fosforilación de muchos tipos de proteínas, como cristalinas, proteínas del citoesqueleto y MIP26. Además, se han detectado proteínas con actividad proteasa en el cristalino, posiblemente implicadas en los procesos de apoptosis. Con la edad aumenta la degradación de proteínas, sobre todo MIP26, lo que puede tener importancia en las conexiones intercelulares y contribuir en la aparición de cataratas.

En cuanto a los lípidos, la membrana plasmática de las fibras contienen proporciones inusualmente altas de esfingomielina, colesterol y ácidos grasos saturados, que confieren rigidez a la membrana, importante para mantener las conexiones intercelulares.

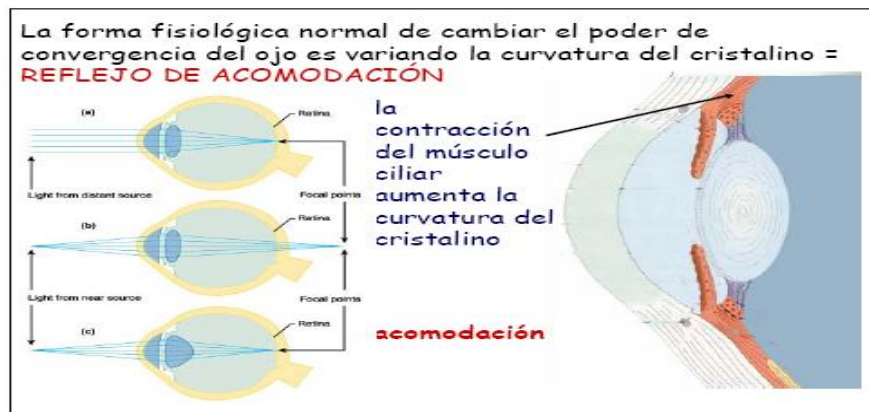
El cristalino está expuesto constantemente al ataque por agentes oxidativos: de hecho en el humor acuoso hay normalmente un nivel elevado de peróxido de hidrógeno, y la actividad peroxidasa se detecta en el cristalino. Por ello, el cristalino presenta sistemas redox, conjuntos de enzimas capaces de minimizar o tamponar los efectos de los oxidantes. Entre estas enzimas se encuentran la catalasa, la superóxido dismutasa, la glutatión peroxidasa y la glutatión-S transferasa.

4.FUNCIÓN DEL CRISTALINO

Óptica del cristalino



Función del cristalino: el cambio de curvatura posibilita el enfoque del objeto cercano (el diagrama está muy simplificado, tanto óptica como anatómicamente).



La función del cristalino es la de enfocar los rayos luminosos para que formen una buena imagen en la retina con independencia de la distancia a la que esté situado el objeto. Así, según la mayoría de modelos del ojo, las cerca de 20 dioptrías del cristalino en el estado relajado, unidas a las 40 de la córnea, enfocan en retina los rayos emitidos por objetos lejanos. Sin embargo, para objetos cercanos, la potencia del ojo relajado no refracta lo suficiente los rayos luminosos. En consecuencia, si no se produjese ningún cambio, la imagen del objeto se formaría por detrás de la retina, de modo similar a lo que sucede en la hipermetropía. Por tanto, durante la visión cercana el ojo necesita de una potencia adicional, que obtiene mediante la modificación de la curvatura del cristalino: acomodación.

El hecho de que la córnea posea una mayor potencia óptica que el cristalino se debe, además de a su curvatura, a que su superficie separa el aire del interior del ojo, dos medios con índices de refracción bien diferenciados. En cambio, los índices de humor acuoso, cristalino y humor vítreo son más próximos. Por otro lado, el índice de refracción del cristalino no es constante, sino que varía siguiendo un gradiente de índice: esta magnitud alcanza su valor pico en el centro, debido a la mayor concentración de proteínas cristalinas, y disminuye ligeramente en las capas más externas, aunque se mantiene siempre por encima de los índices de los humores (esta condición es necesaria para que aumente la convergencia de los rayos luminosos que lo atraviesan). Se piensa que este perfil de índice contribuye a mejorar la calidad de imagen del ojo.

Con la edad, el espesor del cristalino entre las caras anterior y posterior aumenta, al igual que la curvatura de dichas superficies (un *aumento* de la curvatura se corresponde con una *disminución* del radio de curvatura). Asociado a estos cambios cabría esperar un aumento de la potencia refractiva (esto es, una mayor desviación de la trayectoria de los rayos que lo atraviesan). En la realidad dicho cambio no se produce, sino que tiene lugar el efecto contrario. A este fenómeno se le denomina paradoja del cristalino. Se cree que con la edad también se produce un cambio en la distribución del índice que compensa ópticamente el aumento de espesor.

Al punto más cercano que el ojo puede enfocar con ayuda de la acomodación se le conoce como punto próximo. Para un adolescente, su valor es de unos 7 centímetros, pero aumenta con la edad debido a la presbicia. Al punto que está enfocado cuando el cristalino se encuentra sin acomodar se le denomina punto remoto. En sujetos jóvenes, el incremento de potencia que se necesita para llevar el foco del punto remoto al próximo es de unas 15 dioptrías. Es relevante señalar que en el diseño de diferentes instrumentos ópticos a emplear por el ser humano se trata de evitar que el ojo tenga que acomodar, a fin de no forzar en vano la vista del sujeto.

5.EXAMEN DEL CRISTALINO

El cristalino es un órgano accesible, cuyo examen está al alcance de cualquier médico.

Debe realizarse con la pupila dilatada con algún midriático(ciclopléjico, tropicamida) para poder observar la mayor parte del mismo.

5.1 OBSERVACIÓN DIRECTA

El examen más inmediato es el que podemos hacer con una simple linterna de bolsillo, dirigiendo su luz hacia la apertura pupilar, con lo cual podremos comprobar si existe alguna anomalía grosera en la posición, forma o transparencia cristaliana.

En situación normal los bordes del cristalino no son visibles, ya que permanecen ocultos detrás del iris, incluso con una dilatación pupilar amplia. El desplazamiento cristaliniano hará que aparezca el polo superior o el inferior hacia el centro de la pupila (subluxación) o bien el cristalino completo por delante del iris (luxación anterior).

Con este método podremos observar asimismo la existencia de un cristalino anormalmente pequeño (microesferofaquia), que nos permite ver todo el contorno a pesar de no estar luxado.

También se hará patente la presencia de cualquier opacidad importante. La pupila de un sujeto normal aparece negra cuando se observa bajo una iluminación lateral, ya que la luz atraviesa el cristalino y es absorbida en su mayor parte por el interior del ojo. Sin embargo, cuando existe una alteración en la transparencia cristaliana la luz es detenida a su nivel y la pupila aparece grisácea e incluso blanquecina si se trata de una catarata muy evolucionada.

5.2 OFTALMOSCOPIO DIRECTO

Situados a 30 cm. Del paciente y con el oftalmoscopio enfocado con +3 dioptrías, la luz que enviamos alcanza en el sujeto normal la retina y es absorbida en su mayor parte. Otra pequeña parte es reflejada y regresa hacia nosotros en la misma dirección en la que fue emitida, lo que nos permite apreciar el fulgor pupilar, o coloración rojizo-anaranjada que abarca toda la apertura pupilar.

En el caso de existir cualquier opacidad, la luz no pasa a través ni en una ni en otra dirección, lo que hace que aparezca una sombra negra sobre el fulgor, dibujándose perfectamente los contornos de la opacidad. Este método, muy útil en la práctica, nos permite una apreciación directa de la dificultad visual que la catarata está produciendo al paciente.

5.3 LÁMPARA DE HENDIDURA

Con el biomicroscopio podemos alcanzar una observación más detallada del cristalino. La magnificación de la imagen nos permite detectar pequeñas alteraciones que pasan inadvertidas de otra forma, y la posibilidad de realizar un corte óptico hace posible determinar la profundidad exacta a la que se localiza una anomalía, determinando si es capsular, subcapsular, cortical o nuclear.

Este es en general el método de elección para el oftalmólogo, pero el menos accesible para el médico general. No obstante, con los otros métodos es posible diagnosticar un gran número de casos, y ni siquiera el especialista desprecia su uso habitual.

6. PATOLOGÍA DEL CRISTALINO.

CATARATA

6.1 ALTERACIONES EN LA FORMA

- ▶ COLOBOMAS
- ▶ LENTICONO
- ▶ MICROESFEROFAQUIA
- ▶ LENTIGLOBO

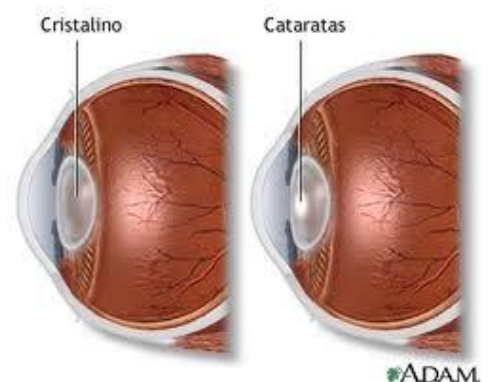
6.2 ALTERACIONES EN LA POSICIÓN

- ▶ LUXACIÓN
- ▶ SUBLUXACIÓN

6.3 ALTERACIÓN EN LA TRANSPARENCIA. CATARATA

(Tipos)

Se dice que hay una catarata cuando la transparencia del cristalino se reduce hasta el punto en que disminuye la visión del paciente. El término catarata viene de la palabra griega katarraktes, que significa abrupto, que cae o se precipita, porque antiguamente se creía que la catarata era un líquido coagulado procedente del cerebro que se había derramado por delante del cristalino.



TIPOS

► CONGÉNITA

Catarata presente en el momento del nacimiento o que aparece en los 3 primeros meses postparto. Puede ser unilateral o bilateral, parcial o total, estacionaria o progresiva. Su localización más frecuente son las fibras cristalinas más próximas al núcleo fetal, por actuación de algún agente nocivo durante los últimos meses de gestación.

► PRESENIL

El único rasgo que caracteriza a estos tipos de catarata es la edad de aparición. Cuando se manifiesta transcurridos los primeros tres meses de vida y hasta la adolescencia se denomina juvenil, aunque tiene los mismos rasgos que la catarata congénita, tendiendo a ser estacionaria o lentamente progresiva.

Las cataratas que aparecen en los sujetos adultos se conocen como preseniles y siguen una evolución en todo parecida a las seniles, diferenciándose de ellas únicamente por su comienzo más precoz. Son progresivas y producen una disminución importante de la visión.

► SENIL

Es el tipo más común de catarata. Más del 90% de los sujetos mayores de 60 años presentan ya algún grado de opacidad cristalina. Sin embargo, su evolución puede ser tan lenta que en algunos casos nunca llegará a producir una disminución de visión tan importante que precise una intervención.

Su etiología no está aclarada. Para algunos se debe a factores ambientales, mientras que para otros la existencia de casos familiares obliga a la consideración de factores genéticos.

En cualquier caso, el resultado final es la desestructuración de las fibras cristalinas y su edematización, lo cual produce una disminución en la transparencia y la consiguiente pérdida de visión.

-FORMAS DE CATARATA SENIL-

Según la zona por la formación de la catarata se puede distinguir varios tipos, si bien lo más frecuente es que se asocien dos o más de ellos.

-Nuclear: La posición constante de fibras cristalinas se acompaña de una esclerosis progresiva del núcleo, el cual se vuelve más denso u amarillento. Es el tipo que más miopización produce. Visto con el oftalmoscopio directo aparece como un disco grisáceo central sobre el fulgor pupilar.

-Cortical: La desestructuración e intumescencia de las fibras corticales y la formación de espacios quísticos entre ellas origina la aparición de cuñas blanquecinas dispuestas radialmente, con su base hacia fuera y el vértice dirigido hacia el centro, fácilmente visibles en la diafanoscopia. Al evolucionar las opacidades tienden a coalescer.

-Subcapsular posterior: Forma menos frecuente (5%). Afecta a las fibras más superficiales, dispuestas inmediatamente debajo de la cápsula posterior. Es el tipo que mayor disminución de visión produce. Observado por oftalmoscopia aparece como un disco central, heterogéneo, con zonas más o menos densas. Con el biomicroscopio se observa como una cúpula formada por infinidad de pequeños puntos iridescentes, de distintos colores, más densa hacia su centro y menos hacia la periferia. Este tipo es el que aparece más frecuentemente en las cataratas secundarias, con las que habrá que hacer el diagnóstico diferencial.

-Madura e hipermadura: Cuando la catarata comienza a perder agua se transforma en madura, volviéndose más densa, opaca y de coloración parda(a veces incluso negra). En el oftalmoscopio la pupila aparece negra. Posteriormente, la corteza se licúa y se vuelve lechosa, quedando el núcleo libre en su interior.

La catarata es ahora hipermadura, y puede dar lugar a una uveítis facoinmunógena o a un glaucoma facolítico por salida del contenido proteico licuado, o bien producir un glaucoma de ángulo cerrado debido a que el iris es empujado por el cristalino intumesciente (glaucoma facomórfico).

► SECUNDARIA

Engloba a todas aquellas opacidades que no se deben a una alteración primitiva del cristalino sino a otro proceso que puede ser local o sistémico. También se aplica a aquellas cataratas que se deben a una limpieza incompleta del material cortical cristalino cuando se ha realizado una técnica de extracción extracapsular.

La característica común a casi todas ellas es la de localizarse en las fibras corticales más superficiales, justo debajo de la cápsula posterior (subcapsulares posteriores), o del epitelio y la cápsula anterior (subcapsulares anteriores). Más tarde se extenderán tanto en profundidad como hacia el ecuador hasta producirse la opacificación completa del cristalino.

-Causas oculares:

- Uveítis
- Glaucoma
- Isquemia ocular.
- Desprendimiento de retina
- Tumores

-Causas sistémicas:

- Distrofia miotónica
- S. de rothmund
- Diabetes
- Cretinismo
- Dermatitis atópica
- S. de Werner
- Hipocalcemia
- Enf. de Wilson

►TRAUMÁTICA

Cualquier tipo de agresión puede producir una opacidad cristaliniiana. El **frío** y el **calor intensos** (catarata de los sopladores de vídeoro),, las **radiaciones** (tanto del feto como del adulto), las **descargas eléctricas** (electrocución, fulguración) y la **contusión ocular** son ejemplos de ello. Pero sobre todo las **heridas perforantes** y los **cuerpos extraños intraoculares** los que con más frecuencia producen una catarata traumática.

Cualquier herida perforante que incluya al cristalino produce una opacificación del mismo. Esta puede ocurrir en pocos días si la cápsula fue dañada. En ocasiones no queda más que una opacidad localizada en el lugar del traumatismo.

Los cuerpos extraños intraoculares por su parte pueden producir una catarata por dos mecanismos diferentes. En primer lugar por acción directa sobre el cristalino en su trayecto penetrante. En segundo lugar, los cuerpos metálicos al degradarse producen óxidos que resultan tóxicos para el cristalino. En el caso del cobre(calcosis) se forma una catarata en girasol, mientras que en la siderosis ocular(por hierro) el cristalino adopta un color marrón o pardo – amarillento.

►TÓXICA

Dos tipos de fármacos pueden producir un efecto tóxico sobre el cristalino dando lugar a la aparición de una catarata.

Los **corticoides**, sobre todo los administrados por vía sistémica, producen una catarata subcapsular posterior. Se trata de un fenómeno dosis-dependiente, apareciendo en general a partir del primer año de tratamiento continuado.

Los **mióticos**, en especial los de acción prolongada, también producen a la larga una catarata, localizada en este caso en el córtex y el núcleo. Con el uso de la pilocarpina esta complicación es más rara, aunque puede aparecer en el 10% de los pacientes glaucomatosos que hayan seguido tratamiento durante más de 2 años.

7.SINTOMATOLOGÍA DE LA CATARATA

Dependiendo del tamaño, localización...de las zonas opacas del cristalino, el comienzo será insidioso y la evolución lenta. Existen varios síntomas principales por los que suele consultar el enfermo.

► MIOPIZACIÓN PROGRESIVA

El enfermo que no utilizaba gafas de lejos(emétrope) pero sí de cerca debido a su presbicia ve mejorar su visión próxima llegando a prescindir de sus lentes. La visión lejana se dificulta algo, por el contrario. Esto se debe al incremento de potencia que sufre el cristalino cataratoso en virtud del aumento de densidad óptica y de espesor. Al ser estos cambios progresivos también lo es la miopización, lo que obliga al paciente a realizar cambios frecuentes en su graduación.

► DIPLOPIA MONOCULAR

Es un síntoma precoz, no siempre presente. La visión doble ocurre incluso cuando se mantiene el otro ojo tapado, lo que la diferencia de la diplopía binocular (generalmente debida a problemas oculomotores)

La diplopía se debe a la existencia de zonas cristalinas con distinto índice de refracción, lo que hace que una misma imagen se proyecte sobre dos o más zonas retinianas de un mismo ojo.

► DISMINUCIÓN DE AGUDEZA VISUAL

Se trata del síntoma fundamental de la catarata, el que finalmente obliga al enfermo a someterse a la cirugía. Se instaura de forma lenta, no pudiendo el sujeto precisar su comienzo exacto.

Según la localización de la opacidad cristalina varía el grado de interferencia con la visión. Cuanto más posterior sea mayor es la alteración.

En ocasiones el enfermo puede referir una mejoría de la visión por la noche o en ambientes poco luminosos. Este fenómeno se debe en general a la presencia de opacidades centrales que pueden ser salvadas cuando la pupila se encuentra en midriasis(oscuridad)pero no con ella en miosis(luz).

► **FOTOFOBIA**

Intolerancia a la luz, que se produce por una dispersión (difracción) de la misma al atravesar el cristalino ópticamente heterogéneo.

► **VISIÓN DE HALOS**

Fenómeno que tiene el mismo origen que el anterior y que consiste en la aparición de halos de colores alrededor de un foco luminoso.

8. LA CONSULTA

Anamnesis y diagnóstico

⁽⁴⁾Cuando el paciente llega por primera vez a la consulta de oftalmología se procede a abrir una Historia Clínica, mediante una entrevista de enfermería, recopilación de posibles informes de antecedentes oftalmológicos y de otras patologías.

1. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA Y PERFIL DEL PACIENTE

- Nombre y Apellidos
- Fecha de nacimiento
- Sexo
- Raza
- Domicilio
- Teléfono
- Ocupación/profesión
- Distancia de lectura y trabajo
- Tiempo que emplea en tareas cerca/lejos
- Hobbies y aficiones
- Hábitos: alcohol, tabaco, drogas ...
- Capacidad para comunicarse, entender
- Antecedentes familiares

2. MOTIVO DE LA CONSULTA

- Es el motivo por el que acude a nosotros
- No olvidar → problema principal que debemos solucionar
- Anotar literalmente con palabras del paciente: Ej.: “veo una telaraña” “me bailan las letras”

Desarrollar la queja principal:

Desde cuando le ocurre , relaciones con otros cambios: ojo rojo, visión doble..., de cerca, lejos, OD, OI, AO...

El desarrollo de la queja depende de la queja. “No hay dos historias iguales”

3. HISTORIA OCULAR PERSONAL

Desde cuando utiliza gafas

Última revisión, dónde y el profesional que la realizó.

Si usuario LC: tipo, horas de uso, vida de las LC...

Preguntas encaminadas a conocer:

1. AV, estado refractivo, acomodativo y binocular:

- Si ve bien lejos y cerca e = con AO
- Si ve borroso tras tareas de cerca
- Problemas enfoque cerca-lejos o lejos-cerca
- Síntomas astenópicos
- Si ha visto doble o tuerce algún ojo

2. Estado de la salud ocular:

- Enfermedades oculares y ttos que sigue/siguió
- Intervenciones oculares
- Traumas oculares

4. HISTORIA MÉDICA PERSONAL

Preguntar por:

- Estado actual de salud general y enfermedades pasadas -

Última revisión: Presión arterial, análisis: colesterol...

- Enfermedades crónicas con sintomatología ocular. Preguntar siempre por:

- Diabetes

- HTA - Intervenciones quirúrgicas

- Enfermedades cardíacas

Y si hay antecedentes familiares de estas patologías.

- Si niños preguntar si nacido a término o prematuro y si el parto fue bien o no (forceps...)

-Alergias: Alergia o hipersensibilidad conocida.

-Toma de medicamentos. Nombre, principio activo(si lo conoce); causa por la que lo toma, dosis.

Hay medicamentos sistémicos y enfermedades generales que se relacionan con las cataratas.

5. HISTORIA OCULAR FAMILIAR

Preguntar por antecedentes familiares con:

-Problemas visuales: estrabismo, ojo vago...

- Defectos Rx grandes (miopía magna, alta hipermetropía...)

- Enfermedades oculares: glaucoma, DR...

9. CONSENTIMIENTO INFORMADO E INFORMACIÓN PREVIA A LA CIRUGÍA

9.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

OBJETO DE LA CIRUGÍA

1. La finalidad de la cirugía de la catarata es la recuperación de la función visual útil y conveniente a su normal desenvolvimiento personal y social.

CONDICIONES

2. Será recuperable la visión cuya pérdida sea originada por la falta de transparencia del cristalino y sólo la derivada de esta. Así, si usted ha perdido visión de forma parcial por otras anomalías (mala transparencia corneal, opacidad vítrea, lesiones retinianas, miopía, lesiones de nervio óptico u otras) la recuperación funcional no podrá ser al 100% de la normalidad. Todos los estudios preoperatorios orientarán al cirujano a establecer un pronóstico previo. Aún en el mejor de los casos, con un pronóstico favorable por la existencia de otra patología distinta a la de la propia catarata, el éxito funcional puede no ser conseguido.

CÓMO SE REALIZA LA CIRUGÍA

3. En nuestra consulta realizamos la cirugía de la catarata de forma ambulatoria. Para evitar efectos adversos de medicamentos en el quirófano se utilizarán de forma protocolizada anestésicos locales de infiltración. En el caso específico de cada enfermo, y dadas las circunstancias particulares con las que transcurra la intervención, el Médico Anestesiólogo utilizará los medicamentos adecuados para normalizar las constantes del paciente (frecuencia cardiaca, tensión arterial, saturación de oxígeno). Debe solicitar al Médico Anestesiólogo la información referida a su ámbito de actuación.

4. Realizamos la cirugía oftalmológica con anestesia tópica (instilación e irrigación intracamerular del anestésico) y con el protocolo quirúrgico siguiente: incisión tunelizada corneal o córneo-escleral (se elige según el astigmatismo corneal preoperatorio), capsulorexis, extracción del núcleo y más cortical del cristalino, colocación de una lente intraocular, lavado intraocular con solución salina balanceada y sutura de la incisión en caso necesario. A la hora se realiza la primera exploración postoperatoria y se dan instrucciones para las curas que realizarán en su domicilio, quedando concertada la siguiente revisión.

5. Si no hay incidencias de mal estado general durante la cirugía o en el postoperatorio inmediato, la intervención se realiza de forma ambulatoria.

El paciente no precisa estar encamado en ningún momento y marchará a su domicilio para continuar la evolución postoperatoria.

6. En el supuesto de incidencias oculares se pondrá en contacto telefónico con su cirujano para recibir instrucciones.

Si sufriera alteraciones del estado general que le obligaran a ello consultaría en los servicios sanitarios de urgencia que le correspondieran.

DESCRIPCIÓN DEL POSTOPERATORIO

7. Será atendido durante el postoperatorio en cuatro revisiones que nos llevarán a un seguimiento hasta la octava o décima semana, momento en que será dado de alta salvo incidencias. A partir de entonces la asistencia clínica de seguimiento de la situación ocular será considerada independiente del proceso quirúrgico. Puede ser citado en las nuestras consultas para las revisiones periódicas que todo paciente necesita, máxima cuando han sido intervenidos.

COMPLICACIONES

8. Son complicaciones oculares que pueden aparecer durante la intervención: rotura capsular y pérdida de vítreo, hemorragia intraocular, luxación cristaliana en vítreo, luxación de la lente implantada en vítreo, edema corneal.

9. Son complicaciones oculares que pueden sobrevenir o ser detectadas durante el postoperatorio: edema corneal, úlcera corneal, inflamación intraocular, infección intraocular, hipertensión ocular, desajuste en el cálculo de dioptrías de la lente, astigmatismos elevados.

10. La incidencia más frecuente en el postoperatorio de la catarata es la fibrosis u opacidad capsular posterior entre el 5 y el 30% de pacientes operados. La incidencia de esta opacidad capsular depende fundamentalmente de la edad del paciente.

11. Los listados anteriores recogen las complicaciones más frecuentes: hay otras anomalías que pueden aparecer como incidencias en el proceso y además una vez intervenida la catarata pueden ser diagnosticadas enfermedades oculares que existían antes de la cirugía (lesiones en la retina, por ejemplo). Su enumeración aquí enseña al paciente y le indica que nunca puede esperar de su intervención una garantía total y absoluta.

Leído lo anterior y con las dudas aclaradas, doy mi consentimiento para ser intervenido de catarata.

9.2 INFORMACIÓN PREVIA

1. Es importante estar tranquilo. Si lo precisara le sería administrada la medicación oportuna en el quirófano.
2. No es preciso guardar ayuno preoperatorio salvo indicación expresa del cirujano; de todas maneras puede venir en ayunas. Deben tomarse todos los medicamentos habituales, y sobre todo los de la tensión arterial.
3. Traerá una camisa o blusa de recambio por si con los líquidos del quirófano se mojará.

4. El día de la cirugía no debe aplicarse ningún tipo de crema en la cara.
5. Es bueno pasar al quirófano con el aparato de audición si lo precisara, pero advertirá al cirujano para evitar que se moje o humedezca con los sueros que se utilizan en la cirugía.
6. Estará en el quirófano alrededor de 1 hora para realizar todas las tareas relacionadas con la intervención. Pasado este tiempo volverá a la sala de observación y si lo desea podrá pasear y tomar alimentos. Antes de marchar a su domicilio se le entregará el informe quirúrgico con el tratamiento a seguir y la fecha de la próxima revisión.
7. La cirugía tendrá lugar con anestesia local con gotas (anestesia tópica). Usted puede hablar con el cirujano durante la intervención, y es muy importante que le comente las incidencias que usted pueda notar.
8. El día de la intervención debe ir con la cabeza lavada y duchado.
9. Debe llevar los colirios recetados para la cirugía y los que estuviera utilizando en el momento actual.
10. Debe llevar unas gafas de sol para la salida de la clínica
11. Después de la operación podrá tomar alimento si le apetece, así como los medicamentos que pudieran corresponder con la hora final de la cirugía.

10.EL QUIRÓFANO DE OFTALMOLOGÍA

10.1 INTRODUCCIÓN

La palabra quirófano procede del griego, '*quiros*' que significa manos, y "*fanos*" que significa trabajo, labor; por lo tanto, lugar en el que se trabaja con las manos.

Deben estar presentes en todo momento los conceptos de esterilidad y limpieza.

Tan importante es el papel de la enfermera instrumentista, como el de la e. circulante.

El equipo quirúrgico incluye a todo el personal relacionado con el paciente, ya sea el que está en contacto directo con él como aquel que pertenece a otros servicios cuyos cuidados son imprescindibles y contribuyen, de forma indirecta a la atención del paciente.

La interdependencia caracteriza al equipo, porque sin otros miembros es imposible alcanzar los objetivos.

El objetivo del equipo quirúrgico es proporcionar al paciente cuidados eficaces de manera oportuna, eficiente y segura. Todos estos cuidados, en equipo y de forma coordinada, reportan beneficios en la salud del paciente.

El equipo quirúrgico está compuesto por: enfermero circulante, enfermero instrumentista, enfermero de anestesia (su existencia en el quirófano depende de cada hospital o centro), auxiliar de enfermería, celadores, cirujano (Oftalmólogo), ayudante, anestesista. En oftalmología generalmente, el instrumentista quirúrgico puede actuar como ayudante del cirujano, trabajando bajo la supervisión directa del mismo, y asistiendo en ciertas tareas.

El enfermero instrumentista es el responsable de mantener la integridad, seguridad y eficacia del campo quirúrgico estéril durante el procedimiento quirúrgico.

Además, debe conocer previamente la intervención que se va a realizar y de esta forma, preparar todo el instrumental y material necesario para la misma, comprobando que no falte ningún elemento antes de iniciarse. Posteriormente, procederá al lavado quirúrgico y a la colocación de ropas estériles y guantes, siendo ayudado por las enfermeras circulantes. Asistirá al cirujano en la colocación de guantes y en la disposición del campo estéril, y dispondrá, en el orden correspondiente, los instrumentos que se utilizarán en el tiempo operatorio.

Es muy importante que todo el material que se utilice durante la operación esté en orden.

Se encargará también de la desinfección y la colocación de apósitos, además de ser el responsable de retirar cualquier objeto punzante o cortante utilizado durante la intervención (agujas, bisturí, etc.)

Finalmente, y antes de proceder al cierre y esterilización de la caja con el material quirúrgico, deberá hacer un recuento del material usado, así como proceder a su desinfección y esterilización.

10.2 PREPARACIÓN DEL QUIRÓFANO

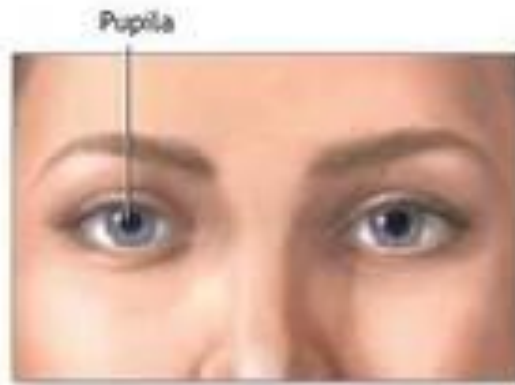
Con tiempo y minuciosamente, colocar y poner a punto los aparatos necesarios para la cirugía: microscopio, facoemulsificador, vitreotomo, diatermia...

Comprobar su correcto funcionamiento antes de la cirugía.

10.3 PREPARACIÓN DEL PACIENTE

▶ 10.3.1 DILATACIÓN

Dilatar al paciente con Tropicamida y Fenilefrina diluída al 50% con Solución Salina Balanceada(Para evitar HTA)en caso de cataratas. También puede realizarse midriasis intraoperatoria.



#ADAM

▶ 10.3.2 ANESTESIA OCULAR

INTRODUCCIÓN

Para el ser humano la información suministrada por sus ojos resulta esencial en su interacción con el entorno. Por esta razón todos consideramos la vista como nuestro sentido más valioso. Es fácil comprender por tanto que cualquier individuo sometido a una operación oftalmológica desarrollará un alto grado de ansiedad, que será aún mayor si la intervención transcurre con dolor.

La clásica afirmación de que “los nervios del paciente son el abono de las complicaciones quirúrgicas” se hace aún más palpable en una especialidad como la oftalmología, en la que en muchas ocasiones la cirugía se realiza con anestesia local y requiere la colaboración del enfermo. Por lo tanto evitar el dolor, y, en algunas ocasiones, también abolir los movimientos oculares, va a ser un paso previo fundamental en el tratamiento quirúrgico de los ojos. Para conseguir este objetivo utilizaremos la anestesia general, la regional o la tópica dependiendo de los casos.

Nos debemos formular 3 preguntas:

-¿Qué enfermedad de base presenta el paciente?

-¿Cuál es el estado actual de la enfermedad sistémica que padece el paciente?, y ¿Cómo repercute esto en el riesgo quirúrgico del paciente?

-¿Hay algún tratamiento que pueda mejorar el estado actual de la enfermedad sistémica del paciente, previo a la cirugía ocular?.

En todos los casos es precisa (y al menos recomendable) la presencia de un anestesiólogo, la canalización de vía periférica y la monitorización.

► **Los objetivos anestésicos en una cirugía oftalmológica son:**

-Anestesia general:

Mantener inmóvil el ojo

Mantener estable la PIO

Controlar el sangrado

Evitar el reflejo oculo-cardíaco (OCR)

Reanimar al paciente minimizando posibles náuseas o vómitos post-anestesia.

-Anestesia Regional:

Paciente despierto

Cooperador

Ojo bloqueado obteniendo: analgesia, aquinesia y PIO estable.

Aquinesia del orbicular

Amaurosis

Instauración rápida del efecto

Recuperación rápida

-Anestesia Tópica:

Analgesia

Elimina riesgos de hemorragia retrobulbar, perforación ocular, anestesia de tronco cerebral, equímosis y edema palpebral

Seguro en pacientes con daño en el nervio óptico

Recuperación inmediata de la visión

Cirugía interactiva, los pacientes cooperan durante la cirugía.

No es necesario el parche (motilidad y parpadeo se encuentran indemnes)

No logra aquinesia.

No logra amaurosis.

Podemos dividir a la ANESTESIA LOCAL:

-Anestesia por inyección:

Implica cualquier tipo de perforación por medio de una aguja o cánula de la piel o conjuntiva.

Técnica retrobulbar (intraconal)

Técnica peribulbar (periconal)

Técnica sub-Tenoniana

Técnica subconjuntival

-Anestesia tópica:

instilación de gotas y/o gel en fondo de saco.

Técnica tópica

Técnica tópica plus (con el agregado de anestesia intracamerular)

► Las estructuras más sensibles al dolor y su inervación:

Conjuntiva

Córnea

Uvea anterior (iris y cuerpo ciliar).

Inervación:

Esclera y córnea: Nervios ciliares cortos. Nervios ciliares largos

Conjuntiva:

Superior: Nervio supraorbitarios. Nervio supratroclear. Nervio infratroclear.

Inferior: Nervio Infraorbitario

Lateral: Nervio Lagrimal (con contribución del nervio cigomáticofacial)

Limbo: Nervios ciliares largos

► Cómo evitar el dolor al paciente durante la anestesia:

- Los anestésicos locales cuando son calentados a la temperatura del cuerpo antes de la inyección, causan menos molestias.

- Las inyecciones en la órbita no deben ser más rápidas de 1cc/10 segundos. Se debe inyectar sólo el volumen necesario, sin sensación de tensión.

- Se recomienda la adición de 1cc de bicarbonato de sodio al 8.4% a 10 ml de lidocaína para elevar el pH de la solución a inyectar. Se usa muy poco.

Mecanismo de acción:

El anestésico debe penetrar el epineuro, perineuro y endoneuro para llegar a los canales de sodio que debe bloquear. Evitando la entrada de sodio al interior de la membrana el anestésico logra que el impulso nervioso no se propague. La potencia de la molécula del anestésico está relacionada con la acción lipofílica, cualidad que le permite ingresar al nervio. La duración de la acción del anestésico local está directamente relacionado con la cantidad de flujo sanguíneo del área que rodea al nervio y sus características químicas: poder lipofílico y cantidad de anestésico disponible en forma libre, no ionizado.

***ANESTÉSIA TÓPICA**

Con esta técnica se elimina el riesgo de perforación, la restauración de la visión es inmediata y se puede instaurar en forma inmediata la colocación de gotas. Las terminaciones nerviosas que transmiten el dolor en conjuntiva y córnea, son consideradas terminaciones desnudas. Estas terminaciones en la conjuntiva están cubiertas por un epitelio estratificado no queratinizado y en la córnea se extienden entre las células epiteliales, cubiertas por el film lagrimal. Estas características permiten la penetración de anestésico local. Cada vez se amplían más las fronteras de esta técnica, actualmente usada en cirugías de facoemulsificación por córnea clara, túnel escleral, trabeculectomías, cirugía de estrabismo en pacientes colaboradores, etc.

◆Características

Bloqueo reversible no-despolarizante

Rápida absorción a través de las mucosas

Mínima toxicidad en la superficie corneal (a excepción de cocaína)

Se emplea para conjuntiva y córnea

◆ **Podemos dividir a esta técnica: Anestesia Tópica**

1. Tópica
2. Tópica plus (con anestesia Intracamerular)
3. Gel

-Tópica:

lidocaína clorhidrato 5%

Bupivacaína

Proparacaína

Tetracaína

-Intracamerular:

Lidocaína clorhidrato 0.5% o inferior (sin conservantes)

-Gel:

Lidocaína clorhidrato 2%

La anestesia intracamerular es segura. El efecto anestésico a nivel del iris y el cuerpo ciliar dependen de la penetración del anestésico en la cámara anterior.

◆ **Los momentos incómodos para el paciente durante la cirugía son:**

- Manipulación de la Conjuntiva - Peritomía
- El uso del cauterio
- Infusión intraocular de líquidos al distender la zónula
- Implantación de la LIO
- Manipulación del iris

◆ Como podemos mejorar estos momentos:

Colocar xylocaína gel 2% sobre el sector de la incisión o una esponja con xylocaína al 4% o Bupivacaína 0,75% desde 20 minutos previos a la cirugía. Colocar lidocaína intracamerular sin conservantes al 0.5%. Usando anestesia intracamerular se elimina la sensación del iris y el cuerpo ciliar, logrando una mayor cooperación del paciente durante la cirugía. Varios estudios hablan a favor de la anestesia intracamerular.

Lidocaína en Gel

Aumenta el tiempo de contacto con la superficie ocular, esto asegura una liberación sostenida y un efecto prolongado del anestésico. El gel es pobremente absorbido por la mucosa ocular por lo que se reducen los riesgos de efectos secundarios sistémicos. Barequet y colaboradores investigaron el uso externo de la lidocaína al 2% para cirugía de catarata. Koch reporta que una doble aplicación de lidocaína en gel al 2% es aún más efectiva, pudiendo compararse su efecto en controlar el dolor a la combinación de proparacaína 1% + 0.5 ml lidocaína intracamerular. Autores como Assia y colaboradores, con varias aplicaciones de éste gel realizan una cirugía extracapsular.

Porqué tender a una anestesia tópica:

VENTAJAS

- Buena anestesia local
- Elimina los riesgos de hemorragia retrobulbar, perforación ocular, anestesia del tronco cerebral, equimosis palpebrales.
- Se puede utilizar en pacientes anticoagulados
- Seguro en pacientes con daño en el nervio óptico
- Recuperación inmediata de la visión
- No es necesario el parche (motilidad y parpadeo se encuentran indemnes)

- Cirugía interactiva, los pacientes cooperan durante la cirugía.
- Reduce tiempos y costos

DESVENTAJAS:

- Es necesario disminuir la luz del microscopio
- No logra aquinesia ocular y orbicular
- No logra amaurosis
- En caso de complicaciones, la solución es más complicada.

CONTRAINDICACIONES (Relativas):

- Sordera
- Alergia a los agentes anestésicos usados.
- Catarata total/hipermadura
- Incompatibilidad de lenguaje
- Cirugía potencialmente prolongada
- Pacientes con limitación en su cooperación o que no pueden fijar al punto que indica el cirujano o seguir la consigna.

***ANESTESIA REGIONAL:**

La mayoría de los procedimientos quirúrgicos se pueden realizar con una técnica anestésica regional ("anestesia inyectable"). Actualmente con las modernas técnicas anestésicas son raras las complicaciones graves, se conocen mejor los factores de riesgos:

- Ojos largos
- Anestesia realizadas por no oftalmólogos
- Mala posición del ojo durante el procedimiento (debe mirar derecho adelante, posición primaria de la mirada)

- Agujas de largo inadecuado. Deben de ser de punta roma.
- Colocar previamente un habón anestésico subdérmico para una inserción más segura de la aguja de mayor calibre. Evitando de esta manera que el paciente realice una rotación brusca de sus ojos, en el momento de la penetración de la aguja por dolor.

IMPORTANTE:

Analizar al momento de elegir la anestesia para la cirugía:

"Dolor" durante el bloqueo anestésico versus "dolor" durante el desarrollo de la cirugía.

Tiene que evaluar el cirujano: sus límites y la cooperación del paciente. El tiempo quirúrgico es muy importante en la elección de la anestesia. Ya que el dolor que puede padecer el paciente utilizando las modernas técnicas de **sedación intravenosas**, más una técnica anestésica de **bloqueo regional** (inyectable) pasa a ser insignificante. En contraposición con una anestesia tópica la cual no produce dolor en la realización de la misma pero el cirujano debe completar la cirugía en un tiempo razonable.

► ANESTESIA SUBTENONIANA

La técnica sub-Tenoniana "Pin-point" **aparenta ser la más segura.**

Una anestesia y aquinesia adecuada pueden obtenerse colocando el anestésico local por debajo de la cápsula de Tenon. El aumento de PIO después de la inyección del anestésico es mínimo.

Esta técnica es usada para cirugías de catarata, glaucoma, estrabismo y retina.

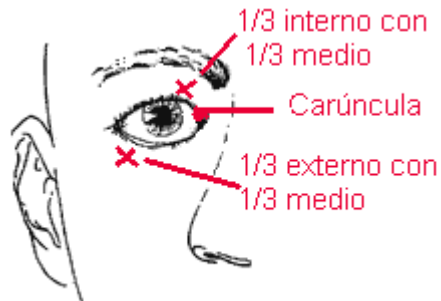


- Utiliza una cánula con punta roma
- Produce aquinesia y analgesia adecuada durante la cirugía
- Su realización es indolora
- Su acción es rápida
- Se puede realizar en cualquier momento de la cirugía si fuera necesario o inyectar más anestésico si se prolonga la misma.
- Produce menos ansiedad en el paciente cuando se le explica que la anestesia es sin agujas, sino con cánulas.
- Logra amaurosis
- No hay necesidad de comprimir el ojo, luego de su ejecución. No produce modificaciones de la PIO, por la escasa cantidad que se inyecta.
- Al final de la cirugía, los esteroides y antibióticos que elija el cirujano, pueden ser administrados a través de la misma vía.

Desventaja:

- Hemorragia subconjuntival
- Diplopía temporal en algunos pacientes

TECNICAS ANESTESICAS DE BLOQUEO REGIONAL



Las técnicas más importantes en bloqueo regional son el bloqueo retrobulbar (BRB) y el peribulbar (BPB)

► ANESTESIA RETROBULBAR (BRB)

La anestesia retrobulbar se hace para bloquear el ganglio ciliar y paralizar los músculos oculares. Esto se logra por una infiltración difusa de las porciones posteriores del cono muscular. Los nervios que no pasan por el cono muscular (frontal, lacrimal, infraorbitario y zigomático) llevan ramas para la conjuntiva y los párpados. Por lo tanto, no es posible el bloqueo de las mismas con una BRB de pequeño volumen. Se puede provocar una aquinesia total en un paciente que siente dolor durante la cirugía, se debe utilizar anestesia tópica en la conjuntiva o una inyección subconjuntival. Se puede colocar la inyección por un abordaje transcutáneo o transconjuntival. En la inyección transcutánea, la aguja alcanza el cono muscular atravesando el párpado, el tabique orbitario, la aponeurosis y la grasa de la órbita. En la transconjuntival, la aguja se inserta en el fondo de saco y pasa a través de la aponeurosis peribulbar directamente hacia el cono muscular (*mayor riesgo de perforación del globo*).

La administración del bloqueo retrobulbar puede ser doloroso. Se puede combinar esta anestesia con alguna medicación endovenosa monitorizada por el anesthesiólogo para producir sedación.

Ventajas de la técnica: requiere menos cantidad de infiltración anestésica en la órbita que el bloqueo peribulbar (3 a 4 cc). Inicio rápido de la analgesia y aquinesia. Se coloca una única inyección en la órbita.

Desventajas: causa más dolor que el BPB, puede requerir uso adicional de medicación intravenosa con el fin de sedar al paciente y complementar la anestesia con un bloqueo del nervio facial, para eliminar la función del orbicular (técnicas de Van Lint's, Nadbath's o Atkinson's). Colocando un volumen de anestésico mayor dentro del cono (6 a 7 cc), no será necesario el bloqueo del facial.

Presenta complicaciones serias con compromiso de la visión: hemorragia retrobulbar, daño al nervio óptico, oclusión de la arteria central de la retina, perforación del globo y émbolos a la circulación retinal o coroidea.

Complicaciones con compromiso de vida: estimulación del reflejo oculo-cardíaco (ROC), diseminación del anestésico por la vaina del nervio óptico al SNC, causando depresión del SNC, depresión respiratoria y paro cardíaco.



Aguja Atkinson para anestesia retrobulbar.

Las complicaciones que pueden aparecer por las técnicas locales de bloqueo, se manifiestan generalmente dentro de los 20 minutos de efectuada la inyección. Signos y síntomas de algunas complicaciones a tener en cuenta durante el procedimiento anestésico:

- Perforación del globo: Dolor ocular inmediato, hemorragia intraocular, inquietud, pérdida de visión e hipotonía, la cual es más notoria al examinar el ojo luego de la compresión con el balón de Honan. Estas complicaciones tienen como factor de riesgo: procedimientos realizados por no-oftalmólogos, ojos largos, paciente poco colaboradores. Generalmente al usar agujas largas, con puntas filosas, en inyecciones superiores con un ángulo incorrecto en la inserción de la misma (ojos largos L.A. > 24 mm).

Ojos con estafiloma posterior presentan una incidencia de 1 perforación cada 760 procedimientos en comparación de 0/44.000 en ojos sin estafilomas.

- Hemorragia retrobulbar: Equimosis de párpados y conjuntiva, proptosis subconjuntival acompañada de dolor y PIO elevada, "ojo firme". La no resolución de esta excesiva presión sobre el globo ocular, resultara en isquemia del nervio óptico y retinal con la consecuente pérdida visual.
- Pérdida visual y palidez del disco óptico por trauma directo al nervio óptico o a los vasos en la órbita. Ocurre al manipular agujas largas que llegan al cono muscular asociado a una incorrecta posición del globo (mirada hacia arriba o abajo).
- Inyección sistémica intraarterial: Se evidencia por paro cardio-pulmonar y convulsiones. La causa es un flujo retrógrado a la carótida interna con acceso a las estructuras del cerebro medio.

- Inyección a la vaina del nervio óptico: Esto produce una inyección subdural o subaracnoidea que conduce a agitación, confusión, ptosis, midriasis, vómito, ceguera contralateral (por reflujo de la droga por el quiasma), convulsiones, debilidad, depresión respiratoria y cardíaca. Todo esto ocurre dentro de los 5 minutos.
- Respuestas por pánico, dolor o reflejo oculo cardíaco: Puede producir diaforesis, bradicardia, arritmia y asistolia, como respuesta vagal. La apnea puede preceder al paro cardíaco: un oxímetro puede salvarle la vida al paciente.
- Trastornos en la motilidad ocular: Diplopia post-quirúrgica, la cuál generalmente es transitoria. El músculo recto inferior es el más vulnerable.

Medidas a tomar antes de la inyección:

El paciente es instruido a mirar recto hacia delante, la posición adecuada de la mirada es en posición primaria.

La perforación del globo anterior al ecuador del ojo ocurre cuando se realiza el bloqueo con el paciente manteniendo los ojos cerrados. Las lesiones posteriores al ecuador surgen cuando el paciente miope voltea el ojo fuera de la aguja.

Colocando el dedo índice sobre el reborde orbitario y realizando una suave presión, uno logra elevar ligeramente el globo ocular, obteniendo de esta manera más espacio y seguridad al momento de la colocación de la aguja.

► ANESTESIA PERIBULBAR BPB:

El BPB produce insensibilidad por medio de la infiltración del ganglio ciliar, e inmovilización del ojo y del cierre palpebral a través de la infiltración de los MEO y del músculo orbicular.

Ventaja: la aguja se aleja del globo, del nervio óptico, de la lámina de la duramadre y del foramen óptico mucho más que en la técnica retrobulbar. El anestésico difunde dentro del área de la órbita. La aguja quedará fuera del séptum intermuscular, cerca de los músculos rectos inferior y lateral, pasando apenas el ecuador del globo. No necesita bloqueo facial. Son menos frecuentes complicaciones como hemorragia retrobulbar, alteraciones sobre el SNC, anestesia del tronco cerebral, perforación escleral y daño del nervio óptico en el BPB.

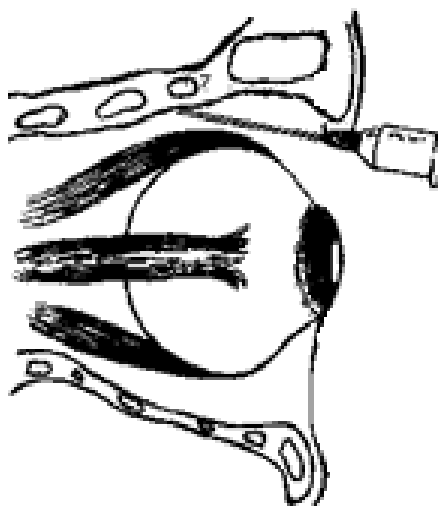
Desventajas: Mayor volumen de infiltración anestésica. Los párpados inicialmente pueden estar más tensos y el paciente puede presentar equimosis peri-orbitaria. El bloqueo peribulbar toma de 10 a 15 minutos para lograr una anestesia y aquinesia adecuadas. Hasta que el procedimiento se domine, puede resultar en aquinesia parcial y bloqueo incompleto.

Medidas antes de la inyección:

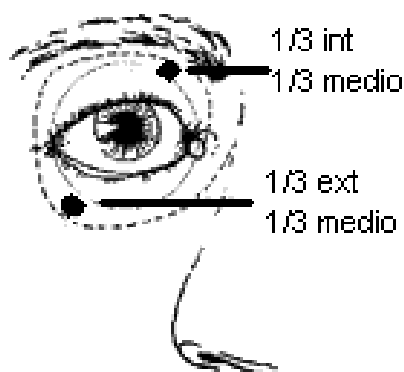
El paciente es instruido a mirar recto hacia delante, la posición adecuada de la mirada es en posición primaria.

Se le explicará al paciente que puede tener una sensación de "presión" o "ardor" durante la colocación del anestésico en la órbita.

Colocando el dedo índice sobre el reborde orbitario y realizando una suave, uno logra elevar ligeramente el globo ocular, obteniendo de esta manera más espacio y seguridad al momento de la colocación de la aguja.



Otra vía posible es a través de la carúncula, para esta segunda inyección.



***ANESTESIA GENERAL**

Rara vez es preciso acudir a la anestesia general. Se aplica sobre todo en los niños, en los enfermos muy angustiados o que no puedan cooperar debido a un problema distinto como los pacientes que están sordos, que tienen movimientos involuntarios de la cabeza y en las intervenciones de mayor delicadeza o dificultad.

Ventilación

Es importante lograr un espacio de aire sobre la parte inferior del rostro, utilizando un puente (metálico, plástico o cartón) que suspende el campo quirúrgico y enviar aire u oxígeno a través de una cánula nasal

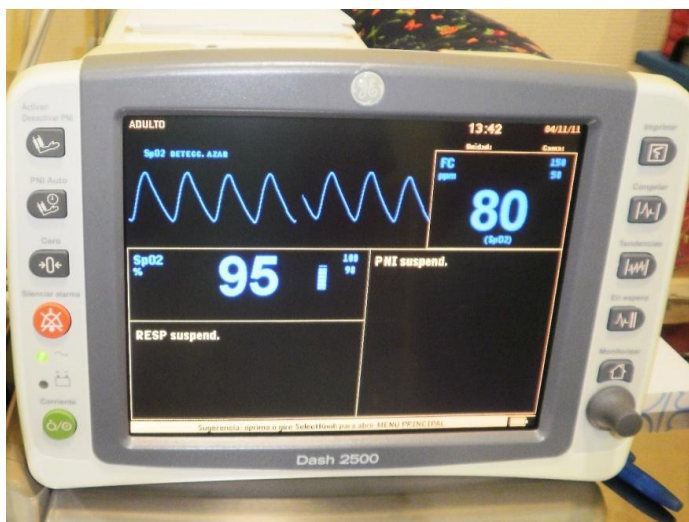
Monitoreo

Todo paciente debe tener una vía (acceso intravenoso), medir la presión arterial, ECG y la saturación de oxígeno deben ser monitorizados durante todo el procedimiento.

Sedación

Las metas de la sedación son disminuir la ansiedad, crear amnesia y mantener al paciente despierto, alerta, calmado y cooperador. El suplemento con drogas narcóticas no es necesario con el uso de la

anestesia regional ya que esta provee el bloqueo analgésico. Las drogas narcóticas aumentan el riesgo de náuseas y vómitos post-operatorios. Si es necesario usar drogas narcóticas se debe agregar medicación antiemética.



Cada cirujano utiliza un tipo de anestesia diferente para según qué cirugía: peribulbares o incluso generales para cataratas o cirugías de polo anterior, pero quizás, los riesgos de la anestesia son mayores que los de la cirugía en sí.

Todas las técnicas anestésicas son altamente efectivas. Es importante pensar en las motivaciones del paciente, las características anatómicas del ojo y la órbita, la técnica quirúrgica, el "tiempo quirúrgico", y la habilidad del cirujano.



10.4 DESINFECCIÓN DEL OJO A INTERVENIR

En cualquier tipo de cirugía limpiamos y desinfectamos bien la zona quirúrgica con povidona yodada, insistiendo bien en párpados y cejas, y después secamos para que el paño quirúrgico se adhiera bien a la piel.

Generalmente, antes y después de empezar una cirugía, instilamos en gotas una solución de povidona yodada diluido con agua destilada o BSS al 5% (Estudios sobre el pH han demostrado que es más compatible y menos agresivo para el pH del ojo si se diluye con agua destilada que con BSS)



No se conoce medio alguno para realizar la esterilización total del campo operatorio. El objetivo es minimizar el número de organismos en la superficie quirúrgica (párpados y conjuntiva). La piel de los párpados y las pestañas se trata con desinfectantes tópicos. Las glándulas palpebrales deben ser desinfectadas nuevamente al fin de



la fase preoperatoria dado que pueden haberse extruido gérmenes con la inserción del campo quirúrgico autoadhesivo y los separadores palpebrales. Con los apósitos adhesivos impermeables que cubren las pestañas y el borde libre

palpebral se obtiene protección adicional.



Esta probado que la conjuntiva debe tratarse con povidona yodada al 5%. Generalmente, antes y después de empezar una cirugía de polo anterior, polo posterior, conjuntiva y estrabismos,

instilamos en gotas una solución de povidona yodada diluído con agua destilada o BSS al 5% (Estudios sobre el pH han demostrado que es más compatible y menos agresivo para el pH del ojo si se diluye con agua destilada que con BSS).

Debe penetrar en todos los pliegues llegando hasta el fondo de saco. Una gota de povidona yodada sobre la superficie ocular, equivale a 3 días de antibióticos tópicos. Importante, preguntar si el paciente es alérgico al Yodo en cuyo caso estaría contraindicado usar este antiséptico y podría usarse Clorhexidina.

Dado que el campo operatorio no está completamente estéril a pesar de todas las medidas, cualquier manipulación intraocular plantea un riesgo de infección que puede ser reducido colocando límites para las indicaciones de tales medidas. El líquido acumulado en el saco conjuntival debe eliminarse continuamente para evitar que penetre al interior del ojo a través de una herida. Las partes de los instrumentos que se introducen en el ojo no deben ponerse en contacto con dedos/guantes, párpados, pestañas o conjuntiva.

Como regla general, el riesgo de contaminación aumenta con la duración de la operación. El uso de gotas antibióticas pre-operatorias se usan de 1 a 3 días antes de la cirugía. El objetivo es disminuir el número de colonias bacterianas sobre la superficie conjuntival y el borde parpebral.

10.5 PREPARACIÓN DE LA MESA QUIRÚRGICA

Preparar el instrumental y aparatajes.

■ Instrumental de cataratas:

-Blefarostato

-Cuchilletes (generalmente con incisiones de 2.75 mm es suficiente. Pero siempre es bueno tener a mono cuchilletes de 3.5 o 4.1 mm por si el cirujano necesita ampliar las incisiones) También pueden usarse cuchilletes de 1.6-1.8-2.0-2.2...

-Manipuladores (chopper , lester, koch)

-Pinza de utrata



-A veces, según las particularidades del cristalino del paciente, o las preferencias del cirujano, pueden preceder al uso de la pinza de utrata con una aguja de insulina o un cistitomo para efectuar la rexis del cristalino.

-Prechopper

-Pieza de mano purgada y bien conectada al facoemulsificador

-Irrigación /Aspiración

-Pinzas Suffer e inyector de lente

■Instrumental para suturar (si fuera necesario):

-Pinzas de conjuntiva con dientes

-Pinzas sin dientes

-Porta-agujas

-Tijeras, microtijeras

■Anestesia local para infiltrar:

Lidocaína al 2% o 5 %, ¿mepivacaína, bupivacaína?

■Líquidos intraoculares:

-Viscoelásticos

·Hialuronato con o sin condroitin sulfato

·Metilcelulosa

-Anestesia intracamerular:

· Lidocaína 2% diluída al 25% con BSS (Lidocaína 0.5%)

-Adrenalina diluída al 10% (si fuera necesario)

-Azul Trypan (si fuera necesario) Para tinción capsular, en pacientes con catarata blanca, para visualizar la capsulorrexis

-Acetilcolina. En pacientes en los que se quiera conseguir miosis inmediata

-Cocktail antibiótico

-Al finalizar la intervención para prevenir la infección. Es muy importante.

-Sutura

-Nylon (10/0) si fuera necesario

IMPORTANTE

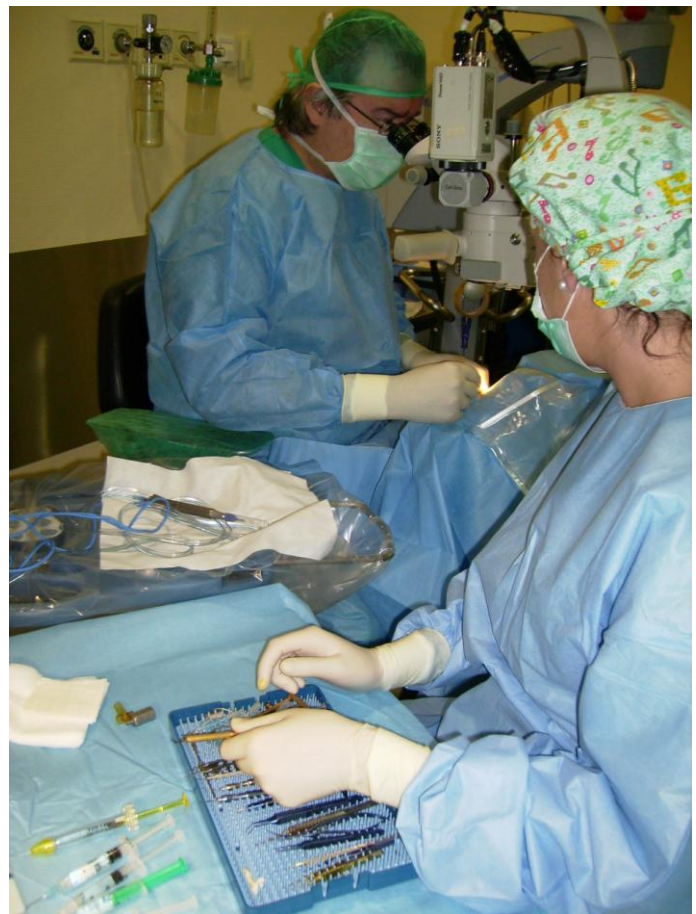
-Enfermera circulante:

Debe trabajar con rapidez y control.
No debe abandonar el quirófano mientras haya cirugía.

-Enfermera instrumentista:

Instrumental preparado y rapidez a la hora de instrumentar.

-Instrumental siempre a punto:
estéril y localizado



-Material disponible y en cantidad suficiente

Intentar anticiparse al cirujano disminuye el tiempo de la cirugía, lo que es mejor para el paciente y evita posibles complicaciones.



10.6 RESUMEN HISTÓRICO DE LA CIRUGÍA DE CATARATAS

La cirugía de la catarata es un procedimiento que se realiza desde hace más de 4000 años. Las modalidades quirúrgicas para la cirugía de catarata surgieron en forma casi simultánea en pueblos de Medio Oriente y Asia central para ser luego divulgadas en Grecia y Roma, conservadas y modificadas por los árabes en los años del oscurantismo y reintroducidas en Europa durante la Edad Media. Se operaban las cataratas por reclinación.

La primera descripción escrita al respecto fue la del cirujano indio Susruta y data aproximadamente del 600 antes de Cristo. Susruta fue aprendiz del padre de la medicina india, Dhanwantari, y fue el primero en enseñar y difundir los principios de las técnicas quirúrgicas.

El término *catarata* fue introducido por Constantinus Africanus, un oculista árabe, hacia el 1018 dC. como traducción del árabe *sufusión*, queriendo significar *algo depositado sobre algo*, es decir, la *catarata*.

Las creencias religiosas y filosóficas prevalentes en cada época –que condicionaron el estudio de la anatomía y las interpretaciones de la fisiología normal del organismo– fueron fundamentales en el desarrollo de las técnicas utilizadas en los distintos estadios de la evolución de la cirugía de la catarata. A lo largo de los siglos, se pueden identificar cuatro etapas en la progresión de las técnicas quirúrgicas, definidas pero a veces solapadas:

1. Etapa del *couching*
2. Cirugía extracapsular de Daviel
3. Cirugía intracapsular
4. Regreso y evolución de las técnicas extracapsulares

■ El couching

El couching o *reclinamiento* de la catarata tuvo lugar desde varios siglos antes de Cristo hasta el siglo XIX. Su fundamento era la creencia de que el cristalino era el órgano central de la visión y el que recibía y emitía luz, concepto consecuente a la observación del reflejo rojo. Por lo tanto, no se concebía la extracción del *órgano central de la visión* dado que esto conduciría a la ceguera. Se consideraba que una membrana se formaba delante del cristalino por coagulación en el *locuus vacuus* (la cámara anterior) del *humor visual* (el humor vítreo) y se suponía que la cirugía removía esta membrana.

El procedimiento quirúrgico consistía en el reclinamiento del cristalino. El cirujano se colocaba delante del enfermo, un ayudante sostenía desde atrás su cabeza y abría los párpados, y con una aguja de *couching* se desinsertaban las fibras de la zónula hasta que el cristalino quedaba reclinado, a través de una esclerotomía realizada "en un punto medio entre lo negro del ojo y el ángulo externo". Susruta describía este procedimiento: "...el cirujano incide el globo ocular con una lanceta que fue envuelta con un paño (que marcaba profundidad) ... si el paciente reconoce formas, la lanceta es retirada lentamente y se coloca manteca derretida sobre el ojo..." Muchas veces se utilizaba un instrumento para incidir la esclera y otro romo para desinsertar las fibras de la zónula sin romper la cápsula.

La cirugía se realizaba sin anestesia ni procedimientos de asepsia por *cirujanos* que en la antigüedad itineraban de pueblo en pueblo. Las complicaciones eran muy variadas y frecuentes.

Esta modalidad prevaleció debido a la ignorancia de la anatomía y fisiología humanas durante milenios hasta el advenimiento de nuevos conocimientos derivados de la disección y estudio del ojo.



Aguja de *couching*



Couching

■ La cirugía extracapsular de Daviel

Esta técnica sumó adeptos entre 1753 y comienzos del siglo XX. El reconocimiento de la retina como tejido de recepción e interpretación de señales luminosas a través de la introducción del microscopio por Van Leeuwenhoek en el siglo XVII favoreció el reconocimiento del papel del cristalino en el ojo. Asimismo los conocimientos anatómicos oculares logrados por Vesalio, Scheiner, Kepler, Rolfink, Maitre-Jan y otros fueron fundamentales para el cambio conceptual que condujo al desarrollo de la cirugía extracapsular.

Hacia 1747 Jacques Daviel (1696-1762) en Francia realizó la primera cirugía programada de este tipo sin anestesia, ni métodos de asepsia, ni suturas. Incidió el limbo en su parte inferior en 180° con un queratomo y tijeras (favorecido por el fenómeno de Bell del paciente), hizo una capsulotomía anterior y extrajo la catarata presionando sobre el globo ocular. Luego Pamard de Avignon la modificó incidiendo el limbo superior; Himly aplicó la midriasis farmacológica y Mooren de Düsseldorf agregó una iridectomía para evitar el bloqueo pupilar.

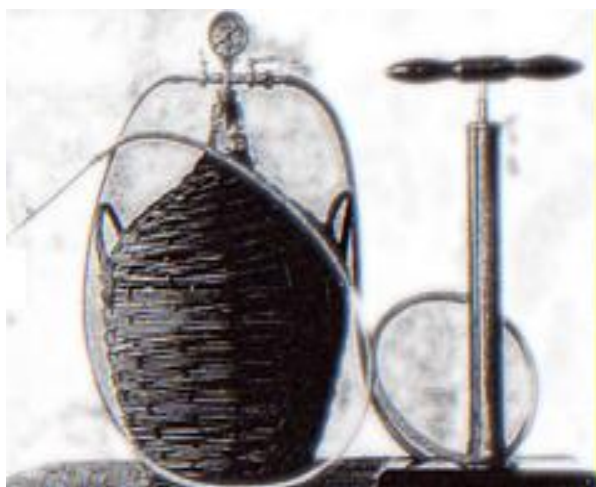
Esta técnica se puso de moda más tarde y –como hoy– comenzaron a surgir múltiples modalidades y detalles técnicos para capsulotomías, diseños de querátomos, métodos de irrigación de masas, midriasis prequirúrgica, ubicación y forma de las incisiones, etc, *cada una con el nombre respectivo de su autor*. También surgieron las primeras formas de anestesia: con cocaína (Koller) y retrobulbar hacia el 1900.

■ La cirugía intracapsular

La cirugía intracapsular (extracción *in toto* del cristalino) tuvo su auge desde comienzos del siglo XIX hasta alrededor de 1970, aunque aún hoy en día se sigue realizando en algunos lugares del mundo. Surgió como consecuencia de la dificultad en la extracción de las cataratas no maduras con la técnica de Daviel y de las complicaciones que acarrea (pérdida vítrea, discoria, inflamación severa). Como en ese momento de todas formas los pacientes resultaban afáquicos, la cápsula del cristalino no tenía la importancia que tiene hoy. Von Graefe, Sharp, Christiaen, Reuling, Williams, Smith y muchos otros contribuyeron a su desarrollo. El coronel Henry Smith practicaba la extracción sin introducir instrumentos en el ojo más que para la zonulólisis en la mitad inferior y ejercía presión aprovechando el efecto de bisagra que generaba la zónula intacta a hora 12.

Sin embargo, esta cirugía no adquirió importancia sino hacia comienzos del siglo XX cuando se introdujeron los agentes hiperosmóticos, la magnificación con lupas, la asepsia y antisepsia, nuevos materiales de sutura y cuando se mejoraron los procedimientos anestésicos.

El cristalino era extraído con diversos instrumentos: fórceps, aspiradores, erisifaco, crioextractor, zonulólisis, etc.



Aspirador para cirugía intracapsular



Crioextracción in toto

■ El regreso de la cirugía extracapsular. La facoemulsificación

La necesidad de un soporte adecuado para la colocación de lentes intraoculares condujo a la reintroducción de la cirugía extracapsular. Se necesitaba la cápsula del cristalino para sostener el lente intraocular. Diversos intentos frustrados de colocación de lentes intraoculares se llevaron a cabo, hasta que se comprobó la tolerancia ocular al *plexiglass*, un material hallado en ojos de soldados heridos de la Segunda guerra mundial y que parecía no producir reacción inflamatoria. En 1949 Harold Ridley colocó con *relativo éxito* un lente intraocular en cámara posterior tras un procedimiento ECCE de Daviel.

No obstante, no fue sino hasta el desarrollo de ciertas innovaciones, como la sustancia viscoelástica y nuevos diseños de lentes intraoculares, que esta técnica suplantó a la anterior.

En 1967 Charles Kelman desarrolló en New York un aparato para producir la fragmentación ultrasónica del núcleo del cristalino a través de una incisión más pequeña que la utilizada para la ECCE, aunque en un principio esta tecnología no sumó adeptos por sus potenciales complicaciones. Sin embargo, se requirió la idea de la capsulorrexia circular continua de Neuhann, en Alemania, y Gimbel, en Canadá, y de la hidrodisección e hidrod laminación –entre otras modificaciones– para dar impulso a la facoemulsificación, al disminuir sus complicaciones y mejorar sus resultados.

Numerosísimas alternativas para dividir el núcleo del cristalino surgieron desde entonces, pero solo unas pocas son realmente necesarias para llevar al éxito esta cirugía. Se destacan las técnicas de *Divide and conquer*, el *chip and flip*, el *stop and chop* y el *facocrack*. La elección de la técnica debe adecuarse al tipo de catarata.

En los últimos años han surgido nuevas opciones para el manejo de ciertas situaciones *complicadas*, como la aparición de anillos de distensión capsular con o sin orificios para sutura a esclera, nuevas sustancias viscoelásticas (tinción capsular), diversos diseños de lentes intraoculares plegables y dispositivos para mejorar la facoemulsificación (facoláser, pinzas para partir el núcleo, mecanismos de control del vacío, microtips, etc.).

La facoemulsificación es hoy en día la mejor opción para el tratamiento de la mayor parte de las cataratas y posiblemente el único recurso utilizado por aquellos cirujanos de mayor habilidad y experiencia aún ante cataratas de extrema dureza. Sin embargo no deben descartarse ciertas técnicas que anteceden históricamente a la facoemulsificación cuando el cirujano no se siente confiado de llegar al éxito con esta moderna tecnología.

10.7 CIRUGÍA DE CATARATAS EN LA ACTUALIDAD

Debemos conocer el programa quirúrgico para planificar bien cada una de las operaciones con sus aspectos específicos (viscoelásticos, vitrectomía, lentes intraoculares adecuadamente seleccionadas...)

Antes de empezar, supervisión del equipamiento y mobiliario quirúrgico

Control del instrumental y de su esterilización

Preparación de la mesa quirúrgica con instrumental y equipo en orden y adecuado a la cirugía programada. Son tareas de enfermería mantener, controlar y esterilizar el instrumental y material quirúrgico, que hay que manipular con mucho cuidado y en el procedimiento hay que anticiparse a las necesidades del cirujano para realizar cirugías ágiles y rápidas.

◆ Soluciones antisépticas de preparación del campo quirúrgico (povidona yodada 5% en el fondo de saco conjuntival y al 10% en la piel), paños de aislamiento del ojo colocándolos de forma que se evite la ansiedad del paciente tapado y se proporcione buen aporte de oxígeno; se ocultan las pestañas para evitar el contacto con el instrumental o las prótesis.

◆ COLOCACIÓN EN MESA QUIRÚRGICA

Camilla en posición horizontal. Colocamos una almohadilla en la zona de la nuca, proporcionando comodidad al paciente y al cirujano. Sujetamos la cabeza a la camilla mediante una cinta adhesiva, con el fin de impedir posibles movimientos bruscos inesperados del paciente. Colocamos en la zona de la barbilla un arco que proporcionará oxígeno al paciente debajo de la sábana estéril.

◆ **LAVADO QUIRÚRGICO DE LA ENFERMERA INSTRUMENTISTA Y CIRUJANO**(aseptización de manos para el procedimiento, bata y guantes estériles)

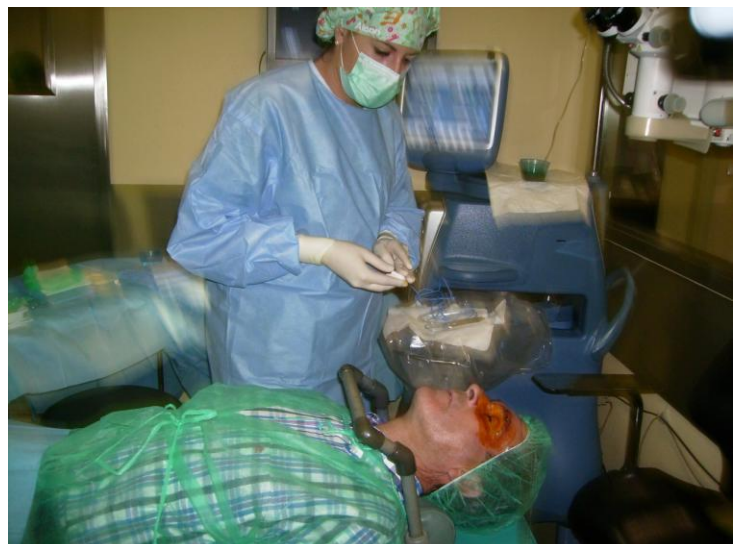


◆ **PREPARACIÓN DEL CAMPO QUIRÚRGICO**

Pintamos con povidona yodada el ojo u ojos a intervenir. Secamos y colocamos el paño quirúrgico.

◆ **TÉCNICA QUIRÚRGICA**

1. Antisepsia y colocación del paciente en decúbito supino y paños estériles para la preparación del campo operatorio



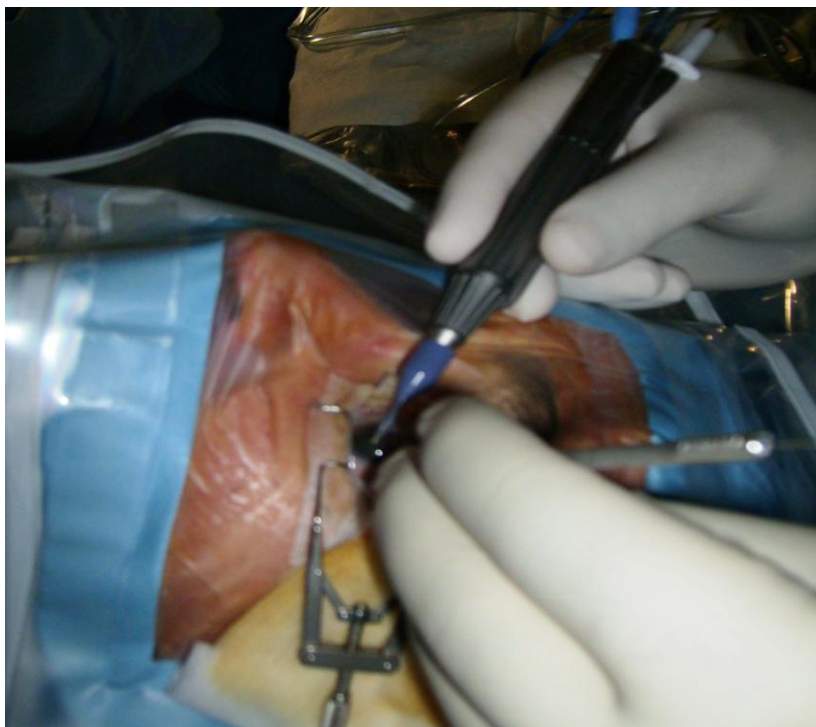
2. Colocación del microscopio, enfoque y centrado
3. Anestesia ocular y colocación del blefarostato para la apertura palpebral
4. Aplicar antisepsia conjuntival con povidona yodada 5%
5. Incisiones oculares e inyección de viscoelásticos en la cámara acuosa



6. Apertura cristaliniana y disección-delaminación de núcleo y córtex



7. Emulsificación ultrasónica nuclear y aspiración del córtex cristalino



8. Implante de la lente intraocular y lavado

9. Cierre incisional (pocas veces se recurre a sutura) y cura tópica

Un cirujano experto en cataratas tiende a realizar la operación con anestesia tópica (colirios), incisiones corneales de menos de 3 mm, generalmente sin puntos de sutura y deshaciendo el núcleo del cristalino con emulsificación ultrasónica y requiere un facoemulsificador con bomba de aspiración y equipo accesorio de vitrectomía y fungibles: solución salina balanceada y viscoelásticos y lente específica.

Al finalizar, debemos comprobar la recogida correcta del instrumental y equipo, realizar su cuidado y preparar su nueva esterilización.

10.8 CIRUGÍA DE CATARATAS CON LASER DE FEMTOSEGUNDO

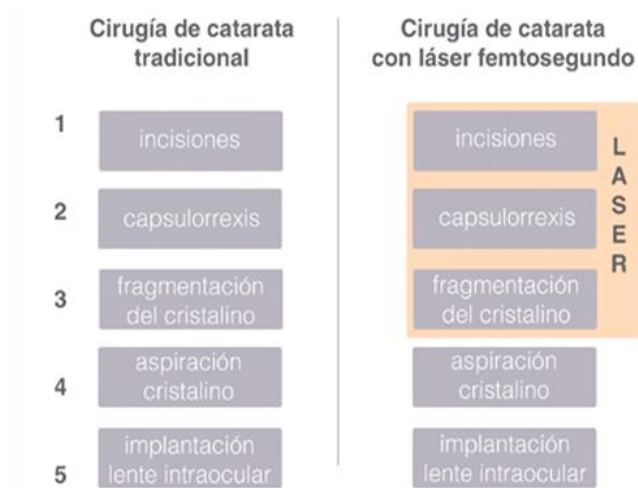
Recientemente se ha incorporado el láser Femtofaco como apoyo a la cirugía de catarata, para mecanizar partes de la cirugía que hasta ahora el cirujano realiza de forma manual.

El Femtofaco supone una gran evolución en la cirugía de cataratas. Con su llegada, son algunos los pasos que se evitan hacer de forma manual. La diferencia entre esta cirugía y la tradicional es que se mecaniza la fase inicial, que contiene los pasos más críticos y es donde se requiere una mayor precisión.



- **Las incisiones:** se puede programar con antelación el tipo, el tamaño y la posición exacta de las incisiones. Anteriormente, al realizarse de forma manual, cabía la posibilidad de provocar un astigmatismo inducido. De esta forma, se reduce al máximo ese riesgo.
- **La capsulorrexia:** Consiste en quitar la parte anterior de la cápsula del cristalino. Con el láser de femtosegundo se puede realizar la capsulorrexia de una forma muy precisa para obtener un centrado óptimo, además de poder programar el diámetro. Es una de las etapas más importantes ya que determina el centrado de la lente intraocular. Hasta ahora se realiza con una pinza y el cirujano debe tener especial precaución, ya que de forma manual puede variar su tamaño o centrado.
- **Fragmentación del núcleo:** la ruptura del núcleo del cristalino en trozos pequeños, ahora se puede llevar a cabo mecánicamente, seleccionando exactamente la forma en la que se desea realizar, dependiendo de la dureza y del tipo de catarata que tenga el paciente.

El láser permite fragmentar el núcleo en piezas más pequeñas para que puedan ser aspiradas con mayor facilidad, por ese motivo se utilizan ultrasonidos más suaves y así se disminuye el riesgo de afectar a otras estructuras oculares.



Una vez realizados estos tres pasos, la cirugía continúa de forma tradicional, aspirando la catarata y luego implantando la lente intraocular.

¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS DEL LÁSER FEMTOFACO?

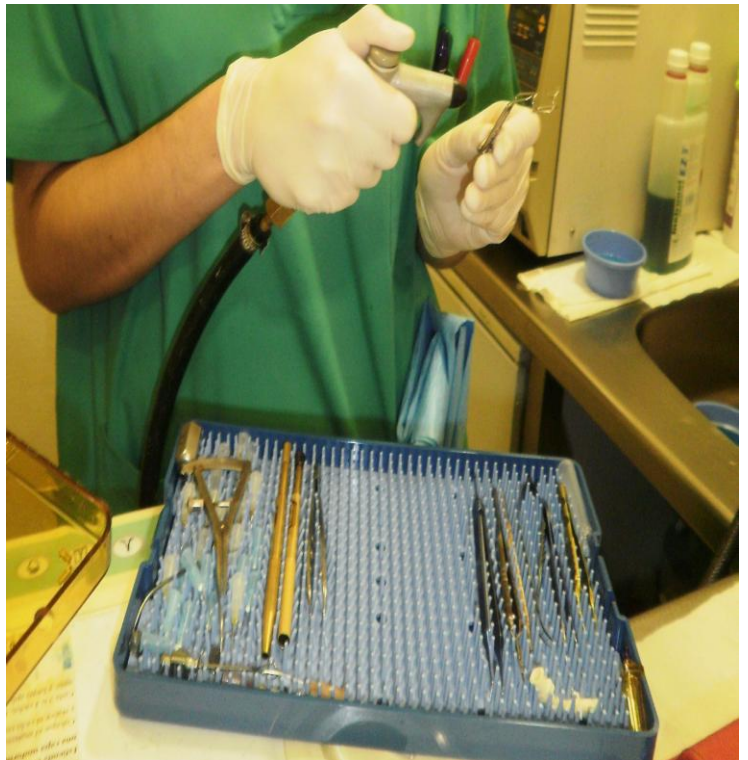
- El corte preciso en la córnea sin cuchilla
- Estabilidad alta del ojo a gracias al corte perfecto
- Apertura de la cápsula anterior de la lente (capsulorrexis) muy precisa
- Fragmentación de la lente con energía de ultrasonido muy reducida
- Procedimiento medible
- Calidad de la visión mucho mejor a gracias de la posición exacta de la lente artificial (directamente relacionada con un resultado óptico en las lentes Premium)
- Posibilidad de corregir el astigmatismo a la vez mediante incisiones programadas

10.9 LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN

Para una buena esterilización , primero hace falta limpiar el instrumental y desinfectarlo.

● LIMPIEZA

-Con la higiene o limpieza pretendemos reducir el número de microorganismos presentes en los objetos, extraer o eliminar los restos de materia orgánica e inorgánica del instrumental y favorecer los procesos de desinfección y esterilización. La limpieza manual del instrumental oftálmico se hace con cepillos dentales, de cerdas no metálicas y jabón suave, abriendo las articulaciones si existen. Puede utilizarse agua destilada para enjuagar y alcohol que facilita el secado. Hay material que exige tratamientos específicos con tubos y paños humedecidos. Los motores, sistemas eléctricos y microscopio exigen también cuidado especial. Pueden resultar útiles en algunos casos baños con ultrasonidos para los cuchilletos de diamante. El secado se hará con paños suaves de celulosa sin pelusa y aire comprimido (cánulas, piezas de mano) Se lubricará el material que lo precise.



● DESINFECCIÓN

-La desinfección destruirá los microorganismos patógenos y no patógenos. Son resistentes formas esporuladas de hongos y bacterias. Puede ser térmica (agua caliente entre 73° y 93°C o química, bien por inmersión o en procedimiento automático realizado en la lavadora / desinfectadora. Los desinfectantes químicos deben tener alto poder germicida, amplio espectro, ser estables, homogéneos, penetrantes, solubles en agua y compatibles.

● ESTERILIZACIÓN

-La esterilización conseguirá la ausencia de cualquier microorganismo vivo, incluidas bacterias, virus y esporas. Se debe esterilizar todo el material que puede estar en contacto o relación con el interior del organismo humano.

Para verificar el proceso de esterilización se dispone de *controles físicos* o mecánicos como los manómetros, termómetros, válvulas de presión, gráficas y de *controles químicos*, indicadores de proceso (colores en el exterior del paquete), controles internos y en los esterilizadores de vacío el control de Bowie & Dick. Hay también *controles biológicos* para comprobar la eficacia de la esterilización e indicadores que utilizan esporas bacterianas, formas más resistentes a la esterilización.



Los sistemas de esterilización serán **físicos** como el calor (seco –aire caliente- o húmedo –autoclave- con sistemas gravitatorios y de prevacío) o las radiaciones ionizantes, de uso industrial (rayos gamma, UV, microondas y bombardeo electrones) Por otro lado hay sistemas **químicos** de gases (óxido de etileno, gas plasma y H₂O₂ vaporizado –VPH de uso industrial-) y de líquidos (ácido acético y aldehídos)

-El **AUTOCLAVE** provoca la muerte celular mediante la coagulación de las proteínas de los gérmenes por acción del calor. Hay autoclaves gravitatorios y otros son de prevacío que inyectan pulsos consecutivos de vapor como el **Statim** que mantiene 134°C durante 4 minutos para esterilización en casetes, 134°C y 10´ para material embolsado y 121°C y 15´ para cauchos y siliconas. Estos aparatos trabajan en varias etapas: prevacío, inyección de vapor, aumento de presión, fase de esterilización, vacío con secado, disminución y retorno a la presión atmosférica. Sus ventajas son el alto nivel de penetración y la elevada actividad antimicrobiana, además de carecer de residuos tóxicos y su fácil uso, bajo coste y fácil monitorización del proceso. El inconveniente es que hay instrumentos que se deterioran por su acción. Es ideal para procesar instrumental reutilizable y termo-resistente y material textil.

-El **ÓXIDO DE ETILENO** (C₂H₄O) provoca la muerte celular por una reacción química de alquilación (sustitución de un átomo de hidrógeno por un radical hidroxilo, altamente tóxico) Hay dos tipos de aparatos, uno en el que el óxido de etileno se mezcla con otros gases diluyentes (CO₂, Freón 12, HCFC) y otro de óxido de etileno puro en cámaras de ciclos subatmosféricos. Las fases del proceso son prevacío, humectación, gasificación, esterilización, evacuación del gas, pulsos postciclos, lavado con aire y aireación que durará a temperatura ambiente 7 días, a 50°C 12 horas y a 60°C 8 horas. Tiene alta eficacia y es rápido en su acción así como útil en materiales termosensibles con programas de ciclo frío a 30°C y ciclo caliente a 50°C; tiene también un gran poder de penetración y difusión y es versátil y compatible.

Desventajas: elevada toxicidad celular (irritante en ojos, piel y vías respiratorias) y fuertes concentraciones pueden originar cataratas; altamente explosivo e inflamable en estado gaseoso (gases diluyentes) y necesita un proceso de aireación, teniendo consecuencias medioambientales por la producción de fluorocarbonos. Materiales procesables: teflon, polietilenos, polivinilos y polipropilenos, látex, siliconas, nylon e instrumental de microcirugía.

-El **PLASMA GAS DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO** (H_2O_2) está compuesto por radicales reactivos que al combinarse con componentes de las estructuras del microorganismo los dañan irreversiblemente y bloquea sus funciones. Estos aparatos actúan con fases de vacío, ventilación, inyección de plasma y difusión en dos etapas consecutivas, ventilación y retorno a la presión atmosférica. El tiempo total de un ciclo corto son 54 minutos y en el ciclo largo 72, oscilando las temperaturas entre 45 y 50°C. Tiene gran eficacia antimicrobiana, versatilidad, rapidez y productividad y es útil con material termosensible y evita la corrosión; carece de toxicidad a bajas concentraciones y sus residuos son vapor de agua y O_2 ; el aparato es transportable y fácil de manejar y no daña las ópticas ni el medio ambiente. Pero no es compatible con materiales absorbentes (celulosas), nylon y con líquidos; es potente oxidante y es corrosivo en concentraciones altas y altera piel y mucosas (ojos). Es adecuado para dispositivos metálicos y plásticos médicos con lumen y endoscopios e instrumentos con partes de acceso difícil.

10.10 LIMPIEZA DEL QUIRÓFANO

- Dejar el quirófano disponible para la próxima sesión de cirugía.
- Dejar todo limpio y recogido evita la acumulación de polvo, gérmenes...
- Es muy importante limpiar y desinfectar todas las superficies.
- Evitar humedades y agua acumulada para evitar la proliferación de bacterias y hongos.

11. TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO

Al finalizar la cirugía, en el mismo quirófano, comenzamos con el tratamiento postoperatorio.

Antes de quitar el blefaróstato aplicaremos , generalmente, en el ojo operado:

- 1/2 gotas de lagrima artificial
- 1/2 gotas de colirio Antibiótico {Tobramicina [TOBRADEX®] }
- 1/2 gotas de colirio con Antiinflamatorio {Pranoprofeno [OFTALAR®] }
- Povidona yodada diluída al 5%

Después, el paciente saldrá de quirófano, ya sin venoclisis.

Antes de irse, el paciente tendrá clara la pauta de tratamiento a seguir en su postoperatorio. Por ello, proporcionaremos un informe en el que se le explique la intervención realizada y además, aparezca especificada la pauta. Un ejemplo de informe:

INFORME QUIRÚRGICO:

Paciente operado de catarata de ojo___con anestesia local tópica cursando la intervención sin complicaciones sistémicas y el postoperatorio inmediato con normalidad.

Realizamos una extracción extracapsular con incisión corneal tunelizada, viscocirugía, capsulorexis, facoemulsificación nuclear con ultrasonidos e irrigación-aspiración mecanizada. Colocamos una lente intraocular en saco capsular, implante modelo.

Tratamiento:_____

Revisión_____ -

En principio el tratamiento durará 4 semanas, variando la pauta de la primera semana, en la que la aplicación de los colirios será más cuantioso. A las 4 semanas suspendemos el tratamiento.

Si todo transcurre con normalidad, se revisará al paciente al día siguiente, a los 15 días, al mes (aproximadamente). A los 3 meses, 6 meses... ahora ya sin tratamiento.

Es importante que el paciente tenga el teléfono del cirujano donde llamar en caso de notar alguna anomalía como pérdida de visión, que requiera una consulta inmediata.

Por eso, junto al INFORME QUIRÚRGICO, recibirá unas **INSTRUCCIONES POSTOPERATORIAS:**

-POST OPERATORIO INMEDIATO

Debe tomar todos sus medicamentos

Descanso y relajación, es importante estar tranquilo aunque puede pasear, subir escaleras y viajar en coche.

-POST OPERATORIO MEDIO

Durante el día puede utilizar gafas de sol o la graduación antigua hasta una nueva corrección óptica.

Puede ver la televisión; la lectura puede resultar molesta porque exige más movimientos de los ojos.

Acudirá a la consulta según se haya acordado y debe llevar siempre el informe quirúrgico cuando acuda a las revisiones.

--Desde el primer día aplicará los colirios sin interrupción hasta que se suspenda el tratamiento hacia los 30-40 días.

NO TIENE QUE FROTAR EL OJO OPERADO
NO PUEDE LAVAR LA CABEZA ANTES DE LAS 48 HORAS
NO DEBE HACER ESFUERZOS DURANTE 2-4 SEMANAS
NO ES PRECISO DORMIR EN POSICIÓN DETERMINADA

DOLOR Y PÉRDIDA VISUAL. URGENCIA: DEBE LLAMAR AL CIRUJANO

Son síntomas normales:

- recuperación progresiva de la visión en las primeras horas/días
- sensibilidad a la luz (fotofobia)
- secreción ocular (2-3 días)

12.POSIBLES COMPLICACIONES

En general, se considera que la cirugía de cataratas es segura y efectiva, pero, al igual que en otros procedimientos quirúrgicos, existen ciertos riesgos asociados. La siguiente es una lista de las complicaciones de la cirugía de cataratas y el implante de lentes que pueden ocurrir después del tratamiento:

- infección
- pérdida de sangre excesiva
- presión alta en el ojo
- problemas con el cristalino (por ejemplo, daños o desplazamiento)
- desprendimiento de retina
- inflamación de la córnea
- párpados caídos
- córnea nublada
- ceguera
- pérdida del ojo

La mayoría de estas complicaciones de la cirugía de cataratas son muy poco frecuentes. Hablar sobre el tratamiento con un oftalmólogo cualificado de forma anticipada y seguir las recomendaciones del médico puede reducir el riesgo de complicaciones de la cirugía de cataratas. La mayoría de los pacientes tiene buenos resultados con la cirugía de cataratas, incluida una mejor visión.

13.CAPSULOTOMÍA POSTERIOR CON LASER

YAG

La capsulotomía posterior es un procedimiento quirúrgico que casi siempre debe realizarse algunos meses o años tras la cirugía de la catarata.

El cristalino tiene una membrana que lo recubre, y que se denomina cápsula. Con las técnicas quirúrgicas más avanzadas, anteriormente descritas, se extrae el cristalino conservando la parte posterior de la cápsula, usándose como soporte para la lente intraocular.

La cápsula posterior es normalmente transparente. Sin embargo, con el paso del tiempo tras la cirugía de la catarata, esta cápsula puede opacificarse o arrugarse, causando visión borrosa, parecida a la que producía la catarata original.

Si la opacidad de la cápsula posterior interfiere en su visión, el oftalmólogo puede realizar quirúrgicamente una ventana en la cápsula para restaurar de nuevo la visión normal.

Esto puede realizarse mediante cirugía con láser YAG. No es necesario extraer toda la cápsula, es suficiente con abrir una ventana en el centro para permitir fácilmente el paso de los rayos de luz. Aunque el procedimiento con láser requiere un enfoque preciso por parte del oftalmólogo, para el paciente la técnica es generalmente rápida e indolora.

CUÁNDO LA REALIZAMOS

Si su visión disminuye tras la cirugía de cataratas es importante que consulte con su oftalmólogo. Una capsulotomía puede estar indicada si su visión ha disminuido lo suficiente y su oftalmólogo considera que la cápsula es la causa. Muchas personas pueden necesitar una capsulotomía tras la cirugía de cataratas. La necesidad de una capsulotomía no debe preocuparle, ya que la opacificación o aparición de pliegues en la cápsula forma parte del proceso de cicatrización normal en la mayor parte de personas

14.BIBLIOGRAFÍA

-Alejandro Armesto M O. La catarata a través de los siglos (12/1/2007).

Disponible en [http://www. Oftalmólogos. Org. Un/mo/mo](http://www.Oftalmólogos.Org.Un/mo/mo).

-Enrique Cosme Pereira. “Tratado de Enfermería Oftalmológica”. Sociedad Española de Enfermería Oftalmológica. 2011

-Enrique Cosme Pereira. “Manual de esterilización para Oftalmología”. Sociedad Española de Enfermería Oftalmológica

- Garralda A, Zaballos N. Anaesthesia in Ophthalmology. Anales Sist Sanit Navarra. 1999;22:Supl 2.

-Jose Antonio López Garrido. Francisco Javier Gabaldón. “Manual práctico para asistentes de oftalmología”. Euromedice 2010

- Revista Científica de Enfermería del Colegio Oficial de Zaragoza. Volumen 8. Año 2008. “Protocolo de actuación de enfermería en la intervención de catarata”. Cuidando la Salud.

-Vallmedic Visión, The Internacional Eye Clinic . 2015. Disponible en <http://vallmedicvision.com/>

Las imágenes son propias de la autora, realizadas en la Clínica Las Claras.