

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**“CONTROL OPTOMETRICO EN LA  
AFAQUIA QUIRURGICA”**

**TESIS**

Presentada a la

Facultad de Ciencias Médicas

de la

Universidad de San Carlos

**POR**

**JULIO ROBERTO GONZALEZ SCHAW**

En el Acto de su Investidura de

**MEDICO Y CIRUJANO**

Guatemala, Agosto de 1974

## **PLAN DE TESIS**

- I. INTRODUCCION**
- II. GENERALIDADES SOBRE EL CRISTALINO Y ACOMODACION**
- III. DEFINICON, SOBRE CAUSAS Y DIAGNOSTICO DE AFAQUIA**
- IV. REFRACCION EN EL OJO AFACO**
- V. LA CORRECCION OPTICA DE LA AFAQUIA**
  - A. Factores que hay que tener en cuenta en la prescripción de lentes en el áfaco.
  - B. Clases de lentes correctores empleados en la Afaquia:
    - a) Lentes al aire.
    - b) Lentes de contacto.
    - c) Lentes intraoculares.
  - C. Cualidades que deben tener las monturas para lentes de áfacos.
- VI. CASOS DE AFAQUIA Y SU CONTROL OPTOMETRICO EN EL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS**
  - A. Material y Métodos
  - B. Investigación
- VII. CONCLUSIONES**
- VIII BIBLIOGRAFIA**

## I. INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo, no es considerar las complicaciones de la cirugía de la catarata inmediata, ó tardías ni sobre su prevención o tratamiento, sino que el verificar la refracción en un ojo áfaco, considerarlo como una nueva situación estable, después de perturbar su equilibrio orgánico y funcional tan severamente como se hace al extraer el cristalino, aún con las mas depuradas tecnicas quirúrgicas.

La cirugía influye sobre las diversas estructuras oculares, trauma conjuntival, sección de la cornea con interrupción de la conducción nerviosa definitiva en la mitad superior de su circunferencia, cambios en su nutrición y cambios en su poder dioptrico.

Cambios en el trauma del iris, forzada dilatación, sección de su estructura, liberación de pigmento, ruptura y tracción de la Zónula, con afección ciliar y retiniana, y un espacio que deja el cristalino que es llenado por el vitreo, gel que se extiende anormalmente. Se modifica el espacio y fisiología del ángulo camerular, se elimina el poder acomodativo del ojo, problemas en el campo visual y es sobre este nuevo globo ocular, en su estado áfaco sobre el qué se verificará la refracción para mejorar su visión y determinar la receta mas adecuada para ello.

## II. GENERALIDADES SOBRE EL CRISTALINO Y LA ACOMODACION

### A. El Cristalino.

El cristalino es una lente biconvexa de consistencia blanda en el joven y de consistencia firme, cada vez mayor según la edad; siendo menor en sus capas periféricas, que en el centro, lo cual permite cierta elasticidad que también va disminuyendo con la edad. El cristalino es incoloro al principio, con la edad va tomando una coloración ambarina y mas tarde amarillenta oscura.

La situación del cristalino es mantenida gracias a la Zónula de Zinn o ligamento suspensorio del cristalino, constituido por fibras que se insertan por una parte en los procesos ciliares y por otra en el ecuador del cristalino y sus vecindades de las caras anterior y posterior.

La cara anterior del cristalino ésta en contacto con la cara posterior del iris y está bañada por el humor acuoso, y la cara posterior lo ésta por el humor vitreo.

El cristalino adulto no tiene vasos, ni nervios, es elástico y transparente, se nutre por imbibición a expensas de los plasmas próximos, así como del humor acuoso y vitreo.

La característica principal del cristalino es su heterogeneidad física y óptica. Esta constituido por varios millones de células alargadas y transparentes dispuestas muy regularmente y cementadas unas con otras por medio de una glicoproteína mucoíde.

Fisiológicamente el cristalino y la Zónula de Zinn forman el órgano pasivo de la acomodación cuyo órgano activo es el músculo ciliar.



El cristalino es una lente biconvexa de potencia dióptica variable situada en el interior del ojo, siendo en importancia el segundo dióptrico ocular, ya que la córnea al estar en contacto con el aire es de mayor efecto refractivo. El cristalino completa la acción óptica corneal de tal manera, que en el emétrope hace que la imagen óptica se forme exactamente sobre la retina.

La exploración del cristalino se hace: por inspección directa, por la luz oblicua, por la luz de Wood, por el examen de las imágenes de Purkinje-Sanson, por biomicroscopia, por el oftalmoscopio y por la sintomatología subjetiva.

## B. La Acomodación.

Es el poder del ojo para adaptarse a las diferentes distancias, ha sido definida por Donders como (10) "El poder que tiene el ojo de añadirse a si mismo una lente convexa".

Se puede considerar a la acomodación como compuesta de dos factores: Uno es la posibilidad de deformación del cristalino debido a su plasticidad y el segundo factor es el músculo ciliar, que es capaz de producir dicha deformación. Sin éste músculo, el cristalino no es capaz de experimentar ningún cambio en su forma. Si el cristalino se vuelve rígido (como ocurre con la edad), el músculo, en su contracción, tampoco producirá ningún cambio en él. Fuchs (5) designó a estos dos factores con la denominación de acomodación fisiológica para los factores dependientes del músculo ciliar y acomodación física para los del cristalino.

La acomodación física disminuye con la edad. En cambio, la fisiológica persiste en el anciano.

A continuación mencionaremos las diferentes teorías de la acomodación (5):

## TEORIA DE YOUNG HELMHOLTZ

Esta teoría supone que el cristalino está sostenido en su sitio por la Zónula, la cual lo somete a un estado permanente de tensión. Esta tensión de la Zónula, al actuar contra las dos caras del cristalino, produce un aplanamiento de la lente. Cuando el músculo ciliar se contrae, produce la relajación de la Zónula, que lleva consigo una disminución de la tensión sobre el cristalino, el cual, al no estar sometido a las fuerzas combinadas zonulares, toma, por elasticidad propia, su forma normal esférica, que aumenta su potencia dióptrica. Esta forma es la del cristalino en la visión próxima.

Esta teoría tiene sus fallas, las dos principales son la acción del músculo ciliar y los cambios de forma del cristalino.

## TEORIA DE TSCHERNING

Es antagónica de la anterior y suponen que la superficie anterior de la lente cristalina asume durante la acomodación una forma hiperbólica y no esférica, indicando que el músculo ciliar se contraería durante la acomodación, tirando de la coroides hacia adelante, poniendo tenso el ligamento suspensor y comprimiendo de esta manera el vitreo contra el cristalino. Como el cristalino se comprime con preferencia en la periferia y está inmovilizado en esta región por las fibras zonulares y presionado por detrás por el humor vitreo, solamente puede abombarse por el polo anterior, que es el único punto libre.

## TEORIA DE GULLSTRAND

Fue emitida en 1911. Admite la teoría de Helmholtz, pero pone en juego nuevos elementos hasta entonces no considerados. Distingue, entre ellos, dos que intervienen en el

mecanismo de la acomodación: uno es extracapsular y el otro intracapsular. El primero comprendería un desplazamiento hacia delante y la relajación de la Zónula y el segundo la deformación del cristalino. La forma de este sería la resultante de dos fuerzas elásticas antagónicas: la de la cápsula y la de la coroides, unidas por la Zónula, la cual forma un mecanismo de seguridad que protege al cristalino contra los bruscos cambios de fuerza muscular.

Gullstrand dedujo que el mecanismo intracapsular está equilibrado por la elasticidad de la cápsula, por una parte, y el ligamento suspensorio por otra. Cuando éste se relaja, la cápsula del cristalino toma una forma más esférica y con ella, la trama del cristalino que siempre se adapta a sus desplazamientos. Otro punto señalado por este autor es que el cristalino acomodado se halla en un índice total más elevado y se produce por el deslizamiento de las fibras cristalinas durante la acomodación y constituye uno de los puntos más importantes de la acomodación interna.

### TEORIA HIDRAULICA

Fue emitida por Hill en 1920 y por Noizewski en 1925. Según esta teoría, el principal factor en el mecanismo acomodativo es el movimiento del humor acuoso. La contracción de la musculatura ciliar comprimiría el humor acuoso en la cámara posterior, en la que estaría confinado por la contracción del músculo esfínter del iris sobre la cara anterior del cristalino. De esta manera se comprime el cristalino por su parte periférica y como el vítreo es incomprensible se originará un abombamiento del polo anterior. El hecho de persistir la acomodación después de la iridectomía quita valor a ésta teoría.

### TEORIA DE VON PFLUGK

Fue emitida en 1906 y su autor considera que la zónula lejos de estar formada por fibras sólidas, lo está por fibras mucho más extensibles que las de la cápsula y su fragilidad sólo les permitiría desempeñar un papel suspensor elástico. La fuerza que produciría las deformaciones de la lente provendría del cuerpo vítreo. La movilidad del cristalino acomodado se explica mal por ésta teoría; según ella, se debe a una fuerza que trasmite el vítreo al cristalino y no a un aumento de presión, como suponen las teorías hidrodinámicas, de las cuales la más reciente es la de Ronchi (1947).

### TEORIA DE J. SINCLAIR

Dice que las modificaciones de forma del cristalino exigen una fuerza elástica; el músculo ciliar es muy pequeño en relación a lo firme y difícilmente deformable que es el núcleo del cristalino. Estos hechos no concuerdan con el fácil cambio de forma que experimenta dicha lente bajo la acción de una débil fuerza en condiciones normales de funcionamiento. J. Sinclair, investigando los factores que podrían explicar esto, cree en la existencia de una capa más líquida entre el núcleo y la corteza. La tensión sobre el ecuador desplaza el líquido hacia dicha zona, en tanto que la relajación lo impulsa hacia el eje en ambas caras del núcleo, el cual se mantiene en su posición mediante finas trabéculas que cruzan la citada zona líquida, si bien el núcleo en conjunto se desliza hacia adelante. En esta expansión axial, la fuerza se debe en parte a la presión hidrostática que posiblemente desarrolla la pequeña diferencia de presión osmótica entre el líquido del cristalino y el que le rodea y en parte a la elasticidad de la corteza. El componente hidrostático actuaría de una manera uniforme en todas las direcciones, pero el mayor efecto en determinados puntos dependería del espesor de la pared y del radio de curvatura.

## TEORIA DE FINCHANI

Esta teoría es, en la actualidad, la más satisfactoria y ha sido dada a conocer desde 1924.

Según ella, el cristalino no es elástico, sino plástico y por lo tanto, sin forma propia. La forma le sería impuesta por la elasticidad de la cápsula y la deformación del cristalino es máxima donde aquella es más delgada. La deformación conoide de la región polar anterior fue estudiada con gran detalle por Finchani quién llegó a la conclusión de que durante la acomodación la cápsula no es inactiva, como pensaban los clásicos, sino que, por el contrario, sería la cápsula quién modelaría la cara anterior del cristalino, dándole su forma característica al ejercer una fuerte presión en las regiones ecuatoriales y en todas aquellos puntos donde aquella es espesa. Contrariamente, el adelgazamiento de las cristaloides en la zona polar permite que las capas periféricas se abomben hacia adelante y produzcan la deformación conoide.

## III. DEFINICION, CAUSA Y DIAGNOSTICO DE AFAQUIA

La palabra afaquia tiene su origen en las raíces griegas a: sin, Phakos: lente, es decir, falta de cristalino.

La causa más frecuente de la afaquia es la extracción de la catarata, pero no es la única, pues puede tener un origen traumático, como ocurre en el caso de roturas de la esclerótica con pérdida del cristalino, si bien en estos casos desde el punto de vista que tratamos son de escasa importancia, ya que las lesiones producidas por un traumatismo capaz de producir la rotura de la esclerótica, produce una serie de lesiones en el ojo, que hacen imposible un tratamiento óptico. La afaquia también puede ser de origen congénito, si bien cuando la afaquia es congénita va acompañada de otras anomalías incompatibles con la vida.

Desde el punto de vista óptico, la luxación total del cristalino puede considerarse como un caso de afaquia, ya que entonces falta completamente la refracción del cristalino.

El diagnóstico de la afaquia es en general sencillo, ya que las manifestaciones del enfermo afirman que le fue extraído el cristalino opacificado. En caso de afaquia la pupila es más negra (si la extracción ha sido intracapsular), existe una iridodonesis más o menos marcada, la cámara anterior es más profunda, la pupila puede estar deformada como consecuencia de la intervención. En casos de duda el diagnóstico es aclarado por medio de las imágenes de Purkinje-Sanson, o por medio de la "Luz negra" (luz ultravioleta de Wood) que es capaz de provocar la fluorescencia del cristalino.

#### IV. REFRACCION EN EL OJO AFACO

Como consecuencia de la extracción del cristalino, el sistema óptico del ojo queda modificado en dos aspectos diferentes:

- a) En el sentido estático su refracción se ha convertido en fuertemente hipermetrópica.
- b) En el sentido dinámico es incapaz de acomodar por la falta de cristalino.

EL sistema óptico del ojo afáquico ha quedado reducido a una superficie corneal incurvada que separa el aire del humor acuoso, y a otra segunda superficie, que separa el acuoso del vitreo. De estas dos superficies solamente la primera tiene importancia en la refracción del ojo afáquico, ya que la luz apenas sufre modificación sobre la segunda.

Al perder el cristalino, se producen modificaciones en los puntos cardinales del ojo y en los planos de visión en relación con el ojo normal. En primer lugar éstos cambios modifican la dirección del eje visual lo que obliga al ojo a efectuar una rotación de  $2^{\circ}$  aproximadamente, hacia afuera para conseguir que la imagen se forme sobre la retina.

El tamaño de la imagen retiniana con el cristal corrector colocado delante del ojo es aproximadamente un 30% mayor en el ojo afáquico que en el ojo normal. Por otra parte el tamaño de la imagen retiniana depende igualmente del estado de refracción del ojo antes de la extracción del cristalino, pero en todo caso es siempre mayor que en el ojo normal.



La afaquia aumenta el valor y la importancia de las aberraciones del ojo. Normalmente las consecuencias perturbadoras de las aberraciones son anuladas simultaneamente por las características fisiológicas y por la estructura del sistema óptico del globo ocular. Los defectos de curvatura de la superficie corneal son neutralizadas de una manera notable por la curvatura de las superficies cristalinas.

La pérdida del cristalino hace más sensible al ojo a las radiaciones infrarrojas y ultravioletas.

El ojo afáquico es estático por haber perdido el cristalino y no poder acomodar. En el ojo afáquico corregido para la visión lejana ve borroso a distancias iguales o inferiores a cuatro metros, por éstos hechos tenemos que pensar que en la afaquia, los reflejos ópticos están alterados.

En la afaquia aparte de la falta del cristalino hay que pensar en las alteraciones ópticas y fisiológicas que llevan consigo la extracción del cristalino, por lo que es necesario tener en cuenta los numerosos defectos que puedan ser debidos a una técnica quirúrgica defectuosa o por complicaciones que puedan aparecer y que resultan inevitables, como ocurre con el astigmatismo, alteraciones en la forma y tamaño de la pupila, transparencia de los medios oculares y formación de opacidades.

El ojo después de la pérdida del cristalino, se ha convertido en un aparato óptico completamente diferente y de ninguna manera puede ser comparado al ojo normal, tanto desde el punto de vista de la perfección del ojo normal como de la capacidad de adaptación.

El ojo afáquico podrá tener una agudeza visual normal, tendrá las imágenes retinianas agrandadas, pero no puede acomodar, sus aberraciones son mucho más importantes, la profundidad del foco es mucho menor, la pupila ha sufrido

modificaciones etc. Todos estos factores modifican la calidad y cantidad de luz que penetra en el ojo.

De lo dicho anteriormente se desprende que el ojo afáquico es tan diferente del normal que resulta excepcional que un individuo padeciendo afaquia bilateral sea capaz de obtener una buena visión binocular aun siendo portador de cristales de contacto. Si así ocurre en este caso, no debe extrañarse que en el de afaquia unilateral la visión binocular, sea imposible. La explicación de esto es bien sencilla si tenemos en cuenta que un ojo sin acomodación no podrá trabajar nunca paralelamente con un ojo que la tenga, sin tener en cuenta, además, que la igualdad de imágenes retinianas es fundamental para la visión binocular, y que los finos reflejos que la regulan han sido en parte modificados.

La imagen retiniana del ojo afáquico corregido con cristal de contacto es un 100/o mayor que la del ojo emétrope, pero aun en el caso de ambos fuesen iguales, no se podría obtener una buena visión binocular para un ojo afaquico y otro normal, por falta de acomodación, ya que un ojo estático no puede reemplazar a un ojo dinámico, y como dice Cowan, (6) "la simple ausencia de la diplopia no quiere decir que la visión binocular sea normal". Lo que muchas veces es interpretado como visión binocular es, en realidad una visión con una sola imagen, y el sujeto utiliza para la visión un ojo ó el otro.

El individuo áfaco presenta un manifiesto error de profundidad, pues el concepto de perspectiva que tenía bien establecido antes de la intervención sufre como consecuencia de ella grandes perturbaciones. La distancia de los objetos anteriormente la interpretaba según su tamaño aparente; pero, después de la pérdida del cristalino, este tamaño sufre modificaciones, y los objetos aparecen mayores, y consecuencia de esto al áfaco las distancias le parezcan disminuidas en 1/3.

En el individuo áfaco corregido, el ojo debe efectuar una rotación superior que la del ojo normal para llevar la mirada a un punto cualquiera del espacio. Este fenómeno es debido al efecto prismático del vidrio corrector en su porción periférica. Mediante una rotación de la cabeza, el sujeto áfaco compensa aquel trastorno y de esta manera solamente realiza la visión a través de la porción de la lente correctora.

Resumiendo se puede decir que las variaciones principales que el ojo sufre en la afaquia son las siguientes:

1. Modificaciones en el campo visual.
2. Hipermetropia
3. Modificaciones en el tamaño de la imagen retiniana.
4. Pérdida de la acomodación.
5. Modificaciones de las rotaciones de los globos oculares.
6. Grandes cambios en la apreciación del espacio.
7. Variaciones en el cromatismo del ojo y en la visión de los colores.

## V. LA CORRECCION OPTICA DE LA AFAQUIA

### A. Factores que hay que tener en cuenta en la prescripción de lentes en el áfaco:

Es muy interesante hacer resaltar el hecho de las dificultades que presenta la realización de la prescripción óptica del paciente afáquico, es decir, que después de que el oftalmólogo ha determinado la refracción y le ha prescrito la correspondiente receta, y de que el óptico le ha montado los cristales correctores, ocurre que el sujeto no presenta una agudeza visual, con las gafas montadas, igual a la que obtenía con los cristales de la caja de pruebas.

Ello es debido a una serie de factores que deben ser tenidos en cuenta si se quiere evitar dicha anomalía. Estos factores son los siguientes:

#### 1. Importancia de la Distancia de la Lente al Ojo:

Teóricamente, la lente correctora de la afaquia es aquella en la que su foco imagen coincide con el punto remoto, es decir, que un mismo ojo afáquico puede ser corregido por varias lentes de distinto valor dioptrico, si se colocan a diferentes pero determinadas distancias del ojo. La variación de la distancia de la lente correctora al ojo no sólo tiene importancia desde el punto de vista de la refracción esférica, sino, de lo que es más importante, la cilíndrica.

#### 2. Factor dependiente de la Forma del Cristal Corrector:

Este factor depende de la sustitución de las lentes planas utilizadas en las cajas de prueba a los vidrios curvados de forma

teórica. Este factor puede ser evitado empleando lentes combados en la caja ensayo.

### 3. Factor Dependiente de la Inclinación de la Lente:

Este factor juega en la áfaquia cierto papel debido al valor elevado de la lente correctora. La variación de la inclinación de ésta produce importantes variaciones en el valor dióptrico de la afaquia.

### 4. Importancia de la distancia Nasopupilar:

La determinación exacta de la distancia nasocorrectora es muy importante por dos razones: a) por el valor del efecto prismático, por descentramiento, debido a tratarse de lente correctora de mucha potencia y b) porque el acto operatorio lleva consigo, en muchos casos, modificaciones de forma y posición de la pupila.

### 5. Factor dependiente del Desequilibrio Oculomotor:

En la pérdida del cristalino se produce una variación en la posición de los puntos cardinales del ojo, así como un desplazamiento del eje visual, el que ahora se aproxima al eje óptico y el eje pupilar, por lo que el paciente precisará de un esfuerzo de convergencia tanto en su visión próxima como en la lejana, lo que puede agravar una exoforia ya existente. Esto debe ser tenido en cuenta en el momento de la prescripción óptica, por lo que es de recomendar la determinación del equilibrio muscular tanto en visión próxima como en la lejana.

6. En el ojo normal, parte de las radiaciones que penetran en el ojo no alcanzan la retina por impedirlo el cristalino, con la pérdida de esté la composición espectral de la luz que forma la imagen retiniana es distinta, pues ahora aparte de los ultravioletas de longitud en onda larga, o sea los próximos al espectro visible entre 3000 y 4000 A<sup>0</sup> intervienen en la formación de la imagen, pues la retina es sensible a ellos. Estas radiaciones son las responsables de la fotofobia que algunos pacientes áfacos presentan y que hacen necesaria la utilización de vidrios teñidos que no se dejan atravesar por aquellas radiaciones del espectro.

7. En el paciente áfaco con corrección, la visual periférica está muy perturbada en lo que respecta a los límites del campo visual como a la calidad de la imagen.

### B. Clases de Lentes Correctores Empleados en la Afaquia:

#### a) Lentes al aire:

Actualmente se dispone de cinco tipos de lentes al aire, los cuales son:

- El gran campo de Crown
- El lenticular tallado
- El lenticular fundido
- El gran campo orgánico
- El gran campo esférico

Ninguno de ellos es perfecto y sus defectos resultan más o menos molestas, según las circunstancias; sus indicaciones y contraindicaciones respectivas hacen que no puedan ser utilizadas en los mismos casos.

En general se puede decir que probablemente el primer problema para el paciente áfaco adaptado con anteojos es el efecto cosmético. Aunque su visión logre ser adecuada para sus necesidades, los anteojos para afaquia con corrección de + 12 dioptrías no tiene nada de atractivos. Esto presenta un problema psicológico no sólo al paciente, sino también a quienes lo rodean, ya que al ver al paciente usando anteojos para afaquia, la mayoría de las personas lo catalogan mentalmente como "casi ciego".

Visualmente, lo primero que nota el áfaco recién adaptado con anteojos, es un aparente aumento en el tamaño de los objetos antes familiares.

Este efecto de magnificación surge al colocar anteojos frente a los ojos del áfaco, ya que, en efecto se crea un telescopio Galileo afocal que magnifica los objetos que son vistos a través de él. Para el áfaco esta magnificación alcanza un aumento del 25o/o al 35o/o en el tamaño de los objetos. Como dice Neill (11), "El grado de magnificación es determinado por el poder y el sitio del lente corrector".

Paralelo al problema de magnificación que sufre el áfaco adaptado con anteojos existe el problema de la relación espacial. Debido a que los objetos se magnifican, estos tienden a parecer más cerca en el espacio de lo que realmente están.

Sin embargo existen otras anomalías visuales en el áfaco corregido con anteojos que son menos pasajeros entre los que se menciona: Escotoma anular, pérdida de la visión periférica, construcción del campo periférico o el fenómeno de aparición sorpresiva de la imagen. Hay que ser notar que este último fenómeno no es causado por la condición de la afaquia misma sino por la graduación alta positiva que se necesita usar en anteojos para corregir la afaquia.

## b) Lentes de Contacto:

Las ventajas cosméticas de adaptar lentes de contacto al áfaco son sin duda muy importantes pero la principal ventaja es la excelente corrección visual que le proporcionarán. Ninguna otra forma de corrección podrá proporcionar el áfaco la función visual y la comodidad que gozará con lentes de contacto.

El uso de lentes de contacto en el áfaco monocular o binocular eliminará el fenómeno de "aparición sorpresiva" que existe cuando se corrige al áfaco con anteojos; permitirá al paciente una imagen de tamaño más normal, eliminará las distorsiones y el efecto prismático que causan los lentes para afaquia y ofrecerá al áfaco la ventaja de la invisibilidad de su corrección visual.

Con respecto a cuando o en que tiempo después de la cirugía es conveniente adaptar los lentes de contacto al paciente hay varias teorías ya que si la adaptación se comienza demasiado pronto después de la cirugía puede resultar daño permanente para la cornea. Peor por otro lado, si se atrasa la adaptación, especialmente en áfacos juveniles y monoculares, podría acaecer la supresión o desviación del ojo áfaco, con la resultante pérdida de la visión binocular coordinada.

Thomas (11) uno de los verdaderos pioneros en la aplicación de lentes de contacto en afaquia, ofrece probablemente la mejor guía en cuanto al mejor tiempo para adaptar lentes de contacto al áfaco después de la cirugía. Indica que después de dos o tres meses el paciente puede ser examinado y "cuando el ojo ha permanecido sin mostrar inflamación en tres exámenes consecutivos; cuando la refracción ha permanecido igual durante tres exámenes semanales consecutivos; y cuando las lecturas oftalmométricas han permanecido iguales durante tres exámenes periódicos consecutivos; los lentes de contacto pueden ser ordenados y adaptados".



Hay tres tipos de lentes de contacto que se usan en el paciente áfaco: los monofocales o "one-cut" (de un corte), los lenticulares y los esclerales, estos últimos poco usados.

El lente "one-cut" tiene la desventaja de ser un lente grueso, especialmente cuando se trata de una alta graduación positiva. Este exceso en el grosor aumentará el peso total del lente, lo que puede causar que el lente quede colocado excentricamente sobre la cornea.

Con los lentes lenticulares se obtiene una lente de menor grosor, con peso menor y mejor distribuido y con bordes más finos. Por lo general son los que más se recomiendan en la afaquia. Pero no siempre es posible usar un corte lenticular, en el paciente áfaco, por ejemplo, con pacientes que manifiestan pupila de ojo de llave invertido o pupila grande redonda, la zona óptica lenticular puede cubrir sólo parcialmente esa pupila resultando en quejas subjetivas de halos de luces, o aun la presencia de diplopia monocular. En tales circunstancias y a pesar de obvias desventajas de su peso, es preferible usar lentes del tipo "one-cut".

Las lentes de contacto para áfacos generalmente se solicitan en color, por dos motivos: el primero es para facilitar al paciente el ver o poder localizar el lente; y el segundo es para reducir el problema de reflejos que en ojos sanos son normalmente absorbibles por el cristalino.

A pesar de las dificultades que se le presentan al especialista en la adaptación de lentes de contacto, como la fotofobia la falta de destreza manual, la determinación del poder de la lente, la disparidad de imagen y el edema, las lentes de contacto ofrecen al áfaco el único medio para poder obtener normalidad visual, por lo que se consideran el medio ideal de corrección en afaquia.

Según la experiencia personal del Dr. Wellington Amaya (\*), la tolerancia para el lente de contacto, en la mayoría de los casos, es excelente y requiere un poco de paciencia y motivación para obtener resultados satisfactorios.

### c. Lentes Intraoculares.

Se han hecho diversas tentativas de sustituir el cristalino opacificado por lentes acrílicas intraoculares, de tal manera que el paciente después de la operación resulte emетроpe y en caso de afaquia unilateral quede con buena visión binocular.

Fue Foster en 1939, quién emitió la idea de reemplazar el cristalino extraído por una lente. El inglés H. Ridley realizó la primera inclusión de un cristalino plástico en 1949.

El inconveniente de éstos lentes es que hasta la fecha no existe ningún procedimiento que sea capaz de determinar la refracción exacta del ojo después de la extracción del cristalino.

Las lentes intraoculares se dividen en dos grupos:

- 1o. Lentes para su aplicación en la cámara anterior (Tipo Strampelli).
- 2o. Lentes para su aplicación en el espacio retroirideo (Tipo Ridley).

Las lentes acrílicas para su aplicación en el espacio retroirideo, fueron las primeras en ser colocadas intraocularmente por el inglés H. Ridley. Las lentes para su aplicación en la cámara anterior fueron ideadas con el objeto de evitar ciertos inconvenientes que presentan las lentes de Radley siendo

(\*) Amaya Wellington comunicación personal Hospital General San Juan de Dios.

22

Benedetto Strampelli, Scharf y Baron los que más han defendido su aplicación.

Estas lentes presentan múltiples diferencias y ventajas sobre las de Ridley entre las cuales se citan las siguientes:

- a. La lente se construye especialmente para cada caso, según la refracción y el diámetro de la cámara anterior de cada paciente.
- b. Sus indicaciones se extienden, no sólo a la afaquia, sino también a las grandes ametropías con cristalino in situ.
- c. El resultado funcional es muy bueno, lográndose una agudeza visual igual o superior a la obtenida con gafas.
- d. Existe menor riesgo de luxación de la lente en el vítreo, lo que es fácil que ocurra con las de tipo Ridley.
- e. El peligro de hipertensión ocular es poco frecuente si la técnica es correcta. (\*)
- f. Puede aplicarse después de una extracción intracapsular, pues no precisa la existencia de la cápsula posterior.
- g. Permiten en el caso de una operación extracapsular practicar la capsulotomía.
- h. En el caso de existir intolerancia, la extracción de éste tipo de lente se realiza con una paracentesis.

(\*) Amaya Wellington comunicación personal Hospital General San Juan de Dios.

Entre las complicaciones que se mencionan por el uso de las lentes acrílicas están: a. Queratitis post-operatoria que consiste en una queratitis estriada en la parte superior, o una queratitis edematosa difusa. Estas queratitis se presentan sobre todo en los casos en que los lavados han sido abundantes o cuando la intervención ha sido laboriosa. Estas queratitis tienen una duración de 3 ó 4 semanas. b. Iritis post-operatorias. Una reacción del iris es la regla y que puede producir una precipitación de exudados fibrinosos y fuertemente pigmentarios sobre la lente incluida, así como sobre la cara posterior de la cornea. c. Hipema ésta complicación se suele reabsorber sin consecuencia. d. Hipertensión ocular tardía. Esta es una complicación muy peligrosa para la visión. e. Oclusión pupilar. f. Mala posición de la lente.

### C. Cualidades que deben exigirse a las monturas.

No todos los tipos de monturas son asequibles para el áfaco y para que le resulten convenientes, deben presentar las siguientes características:

1. Tiene que ser ligera e indeformable y el plástico es la única materia que responde a estas exigencias. Por lo general se elige el montaje mixto. Los aros son metálicos, lo que permite que no aumente la anchura del escotoma anular y la galería y las varillas son de plástico, asegurando de esta manera una rigidez mayor.
2. Debe permitir la utilización de una pequeña distancia vidrio rojo.
3. Las plaquetas deben ser movibles, para permitir la regulación y anchas para repartir la presión sobre una superficie mayor.

#### **IV. CASOS DE AFAQUIA Y SU CONTROL OPTOMETRICO EN EL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS**

##### **A. Material y Métodos.**

La presente investigación fue efectuada en el Departamento de Oftalmología del Hospital General San Juan de Dios, en la Sala de Señoras, con la desinteresada colaboración del personal Médico y paramédico de este Departamento.

Para la realización de este trabajo se utilizaron 20 pacientes que fueron operados de cataratas en dicho hospital y presentaban afaquia, al mismo tiempo que presentaban ya sus respectivos lentes correctores.

Hay que hacer notar desde ya que todas estas pacientes por sus escasos recursos socioeconómicos solamente presentan corrección con lentes al aire no habiendo ningún caso corregido con lentes intraoculares ni con lentes de contacto.

Como método en la investigación se siguió el mismo en todas las pacientes, a las cuales se les determinó su agudeza visual sin la lente correctora y con la lente correctora, se estableció que clase de lente usaban y la cantidad de dioptrías que tenían los mismos.

##### **b. Investigación.**

###### **1. 17611-65 E.B. Edad: 61 años Sexo femenino.**

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 29-I-73 ; OI 30-IV-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión c.c. OD 20/200 c.c. OD 20/70  
OI 20/200 OI 20/30

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 12:00 para cerca: OD + 16:00  
OI + 12:00 OI + 16:00

2. 17543-68 C.P.Ch. Edad: 60 años Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 8-1-73 ; 17-1-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD 20/200 c.c. OD 20/30  
OI 20/200 OI 20/30

Prescripción de lentes: Esféricos

Para lejos: OD + 12:00 para cerca: OD + 16:00  
OI + 12:00 OI + 16:00

3. 17291-72 M.S.v de B. Edad: 79 años Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 22-IX-72 ; OI 22-I-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD 20/200 c.c. OD 20/40  
OI 20/200 OI 20/40

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 10:25 para cerca: OD + 12:00  
OI + 10:25 OI + 12:00

4. 04418-65 M.A.S. Edad: 60 años Sexo femenino

Antecedentes: Catarata OI

Crioextracción de cristalino: OI 21-11-73

Dx: Afaquia quirúrgica en OI

Control Optométrico:

Visión s.c. OD 20/60 c.c. OD 20/60  
OI Atrofia P.N.O. OI Balance

Prescripción de lente: Esférico

para lejos: OI + 12:00

5. 0333-74 C.M.C. Edad: 75 años, Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 27-II-74 ; OI 26-IV-74



Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD 20/200 c.c. OD 20/70  
OI 20/200 OI 20/70

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 11:00 para cerca OD + 14:00  
OI + 11:00 OI + 14:00

6. 10209-65 A.S. Edad: 54 años Sexo: femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 5-XII-73 ; OI 9-V-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD cuenta dedos a 2 metros c.c. OD 20/70  
OI cuenta dedos a 2 metros OI 20/80

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 13:25 para cerca OD + 16:00  
OI + 13:50 OI + 16:00

7. 06497-73. M.G. de M. Edad: 69 años, Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 21-V-73 ; OI hace 6 años

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD cuenta dedos a 2 1/2 metros c.c. OD 20/30  
OI 20/200 OI 20/30

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 16:00 para cerca: OD + 11:00  
OI + 12:25 OI + 11:00

8. 24199-58 C.S. de M. Edad: 65 años, Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales

Crioextracción de cristalino: OD 11-VI-73; OI 31-VIII-70

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD 20/200 c.c. OD 20/40  
OI cuenta dedos a 2 1/2 metro OI 20/40

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 12:50 para cerca: OD + 14:00  
OI + 12:50 OI + 14:00

9. 07332-73 J.P. Edad: 54 años, Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 4-VI-73 ; OI 15-VI-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD 20/200 c.c. OD 20/50  
OI 20/200 OI 20/30

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 12:00  
OI + 13:00

10. 10080-73 F.M.V. Edad: 80 años Sexo femenino

Antecedentes: Catarata OD

Crioextracción de cristalino: OD 11-VII-73

Dx: Afaquia quirúrgica O.D.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD cuenta dedos a 1 metro c.c. OD 20/80  
OI 20/40 OI 20/40

Prescripción de lente: Esférico

para lejos: OD + 11:50

11. 42688-59 M.F.L. Edad: 88 años Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 25-VII-73 ; OI 8-VIII-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD cuenta dedos a 1 metro c.c. OD 20/80  
OI cuenta dedos a 1 metro OI 20/80

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 13:75 para cerca: OD + 11:00  
OI + 13:75 OI + 11:00

12. 45914 T.M. de P. Edad: 67 años Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales

Crioextracción de cristalino: OD 25-IX-72 ; OI 1-VIII-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral

Control Optométrico:

Visión s.c. OD 20/200 c.c. OD 20/50  
OI 20/200 OI 20/60

Prescripción de lentes: OD Esférico-cilíndrico  
OI Esférico

para lejos: OD + 11:00 1:50 x 130°  
OI + 11:50

13. 11958-65 I.G. de F. Edad: 80 años Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 16-VII-73 ; OI X-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD cuenta dedos a 3 metros c.c. OD 20/30  
OI 20/200 OI 20/30

Prescripción lentes: Esféricos

para lejos: OD + 12:50  
OI + 12:50

14. 08817-73 N.S.D. Edad: 80 años Sexo femenino

Antecedentes: Catarata OD.

Crioextracción de cristalino: OD 25-VI-73

Dx: Afaquia quirúrgica OD.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD 20/200 c.c. OD 20/30  
OI 20/30 OI 20/30

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos OD + 12:00

15. 16414-73 J.M. v de C. Edad: 85 años, Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD 12-XI-70 ; OI 12-XI-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD cuenta dedos a 1 1/2 metro c.c. OD 20/50  
OI cuenta dedos a 1 1/2 metro OI 20/50

Prescripción de lentes: OD Esférico-cilíndrico  
OI esférico

para lejos: OD + 13:50 + 2:50 x 180° para cerca OD + 16:00  
OI + 12:75 OI + 16:00

16. 16817-73 J.G.R. Edad: 65 años Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales

Crioextracción de cristalino: OD 19-IV-74 ; OI 2-XI-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD cuenta dedos a 2 metros c.c. OD 20/50  
OI cuenta dedos a 2 metros OI 20/50

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 10:00 para cerca OD + 14:00  
OI + 10:00 OI + 14:00

17. 00934-69 R.T.D. Edad: 59 años Sexo femenino

Antecedentes: Catarata OD.

Crioextracción de cristalino: OD 13-VIII-73

Dx: Afaquia quirúrgica OD.

Control Optométrico.

Visión s.c. OD 20/200 c.c. OD 20/25  
OI 20/50 OI 20/25

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 12:00  
OI + 2:00

18. 16786-73 M.D.A.R. Edad: 40 años Sexo femenino

Antecedentes: Catarata OD

Crioextracción de cristalino: OD 28-XI-73

Dx: Afaquia quirúrgica OD.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD cuenta dedos a 2 1/2 metro c.c. OD 20/30  
OI 20/60 OI 20/30

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos: OD + 12:50 para cerca: OD + 14:00  
OI + 2:25 OI + Balance

19. 12692-68. E.G. Edad: 63 años, Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de Cristalino: OD 26-IV-74 ; OI 30-XI-73

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico.

Visión s.c. OD movimiento de la mano c.c. OD 20/100  
OI movimiento de la mano OI 20/100

Prescripción de lentes: Esféricos

para lejos OD + 10:00  
OI + 12:50

20. 2547-74. E.A. de L. Edad 84 años, Sexo femenino

Antecedentes: Cataratas bilaterales.

Crioextracción de cristalino: OD hace 5 años; OI 6-III-74

Dx: Afaquia quirúrgica bilateral.

Control Optométrico:

Visión s.c. OD 20/200 c.c. OD 20/30  
OI 20/200 OI 20/30

Prescripción de lentes: OD Esféricos  
OI Esférico-cilíndrico

para lejos: OD + 12:75  
OI + 12:50 + 1:00 x 90°



## VII. CONCLUSIONES

1. Por ser el primer trabajo de este tipo efectuado en el Hospital General San Juan de Dios no se pudo hacer comparaciones.
2. El sistema óptico del ojo áfaco queda modificado, en el sentido estático su refracción se ha convertido en hipermetropía y en el sentido dinámico es incapaz de acomodar por la falta de cristalino.
3. La pérdida del cristalino hace más sensible al ojo a las radiaciones infrarrojas y ultravioletas por eso la importancia del color rosado del lente corrector, para evitar la fotofobia.
4. La visión binocular en la afaquia es imposible por la falta de acomodación.
5. Siempre que se haga una prescripción en la afaquia, debemos indicar en la receta la distancia de la lente correctora al ojo.
6. La mejor forma de corregir la afaquia es por medio de lentes de contacto.
7. Todos los casos evaluados presentaban corrección con lentes al aire, debido a los escasos recursos socioeconómicos de los pacientes.
8. Las personas investigadas son pacientes con diferente escala social e intelectual y a pesar de la buena voluntad y colaboración, ocasionalmente no aportan respuestas satisfactorias desde el punto de investigación optométrica.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Barraquer, Joaquín. Lentes plásticas en cámara anterior, indicaciones, técnica; experiencia personal en 125 casos. EN: Curso Internacional de Oftalmología, 1. Barcelona, 1956. Barcelona, Instituto Barraquer, 1958. pp. 65-76.
2. Coscas, Gabriel y Gerard Halimi. La corrección óptica de los afacos. Revista Optométrica de México, (112): 50-56, Enero 1968.
3. Coscas, Gabriel y Gerard Halimi. La corrección óptica de los afacos. Revista Optométrica de México, (113): 34-40, Feb. 1968.
4. Duke-Elder, Stewart. Enfermedades de los ojos. Trad. Santiago Sapiña Renard. 15 ed. México, Interamericana, 1971. 528 p.
5. Gil del Río, E. Optica fisiológica, clínica y refracción. Barcelona, Toray, 1966. 671 p.
6. Gil del Río, E. La refracción del ojo y sus anomalías. Barcelona, Editorial Tip. Cat. Casals, 1957. 592 p.
7. Heatley, Juan. El ojo afaco. Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología. 42 (3) : 113-137, Julio-Sept. 1969.
8. Kirsch, Rolph Aphakie refraction. Boston, Little Brown, 1965. pp. 61-69.
9. Leon Gross, Mario L. El ojo afaco y consideraciones científicas modernas. Guatemala, Tesis (Médico y Cirujano) Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, 1970. 30 p.

10. Marquez, Manuel. Oftalmología especial teórica y clínica. México, La Prensa Médica Mexicana, 1952. 783 p.
11. ----- . Lentes de contacto en afaquia. Noticiero Cornealent. (México) (41) : 1-6. Julio-Agosto, 1973.
12. ----- . Lentes de contacto en afaquia. Noticiero Cornealent. (México) (42) : 1-6. Sept.-Oct. 1973.

Vo. Bo.

(f) Estela Singer

Bibliotecaria

Vo.Bo.

Dr. CARLOS ARMANDO SOTO  
Decano

Br. JULIO ROBERTO GONZALEZ SCHAW

Dr. WELLINGTON AMAYA  
Asesor

Dr. CARLOS ENRIQUE ALVAREZ  
Revisor

Dr. JULIO DE LEON  
Director de Fase III.

Dr. FRANCISCO SAENZ  
Secretario