

INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA

Vol. 10 - No. 2

1974

ARCHIVOS
DE LA
SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

SUMARIO

COLOQUIO SOBRE MIOPIA
SEGUNDA SESION

	Página
EXPLORACION DEL OJO MIOPE	
HERNANDO HENAO RESTREPO, O. D.	71
BIOMETRIA DE LA MIOPIA	
JULES FRANÇOIS, M. D.	76
ECOGRAFIA EN LA MIOPIA	
JAIIME PEREZ-LLORCA, M. D.	91
TERCERA SESION	
LA PRESION OCULAR DURANTE EL CRECIMIENTO	
JOSE MIGUEL VARAS TORRES, M. D.	101
PATOGENIA DE LA MIOPIA	
JOSE I. BARRAQUER M., M. D.	107
A FOLLOW UP STUDY OF 25 MIOPIC CASES WITH FLUORESCEIN ANGIOGRAPHY	
OLGA FERRER, M. D.	119
MIOPIA ALTA. ASOCIACIONES Y ANTAGONISMOS. TRATAMIENTO QUIRURGICO	
JORGE VASCO POSADA, M.D.	133

SECUNDUM FORUM OPHTHALMOLOGICUM
LUNES 17 — VIERNES 21 DE MARZO DE 1975

A LOS COLABORADORES

Los artículos para publicación, crítica de libros, peticiones de intercambio y otras comunicaciones deben enviarse a: "Redacción Archivos de la Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría", Apartado Aéreo 091019, Bogotá, 8, Colombia.

Los trabajos originales deben ir acompañados de una nota indicando que no han sido publicados y que en caso de ser aceptados no serán ofrecidos a otras revistas sin consentimiento de la Redacción de la S. A. O. O. Deben estar escritos a máquina, a doble espacio, en una sola cara, en papel tamaño corriente, con un margen de 5 centímetros e ir acompañados de una copia en carbón.

El nombre del autor debe ir seguido de su mayor grado académico y colocado a continuación del título del artículo. La dirección completa debe figurar al final del trabajo.

Las ilustraciones deben ir separadas del escrito, numeradas en orden y con las leyendas en hojas aparte. El nombre del autor debe ir escrito en el reverso de las láminas y en el extremo superior la palabra "Arriba". Los gráficos y esquemas deben ir dibujados con tinta china. Las microfotografías deben indicar el grado de aumento. Las radiografías pueden enviarse en original. Las fotografías de personas reconocibles deben ir acompañadas de la notificación de poseer autorización del sujeto, si es un adulto, o de los parientes si es menor.

La bibliografía debe limitarse a la consultada por el autor para la preparación del artículo, ir ordenada y alfabéticamente por el sistema Harvard y abreviada de acuerdo con el World List of Scientific Publication (el volumen en números arábigos subrayado, y la primera página en números arábigos):

v. g. SCHEPENS, C. L., (1955) Amer. J. Ophthal., 38,8.

Cuando se cita un libro debe indicarse el nombre completo, editorial, lugar y año de la publicación, edición y número de la página:

v. g. RYCROFT, B. W., (1955) "Corneal Grafts" p. 9. Butterworth. London.

Los autores recibirán pruebas de sus artículos para su corrección, y las que alteren el contenido del texto serán a su cargo. Los autores recibirán gratuitamente 50 apartes de su artículo. Los apartes adicionales se suministrarán a precio de costo.

Para anuncios comerciales dirigirse a:

Casa Heller, Ltda. Apartado Aéreo 4966. Bogotá - Colombia.

Suscripción para un año:

Colombia:	\$ 150.00
Extranjero:	U.S.\$ 10.00

ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD
AMERICANA DE OFTALMOLOGIA
Y OPTOMETRIA

INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA



ARCHIVOS

DE LA

SOCIEDAD AMERICANA

DE

OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

Vol. 10

1974

No. 2

SECRETARIO GENERAL:
FRANCISCO BARRAQUER C., M. D.

SECRETARIO DE REDACCION:
SALOMON REINOSO A., M. D.

APARTADO AEREO 091019
BOGOTA. (8) - COLOMBIA



SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

JUNTA DIRECTIVA

1973 — 1974

DOCTOR JOSE I. BARRAQUER
DOCTOR HERNANDO HENAO
DOCTOR FRANCISCO BARRAQUER
DOCTOR JOSE MARIA SILVA
DOCTOR ENRIQUE ARIZA H.
DOCTOR HARTMUT WEBER
DOCTOR CARLOS TELLEZ D.

Secretario General: FRANCISCO BARRAQUER, M. D.

Secretario de Redacción: SALOMON REINOSO, M. D.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA SEGUNDA SESION

Presidente: Doctor **DEREK AINSLIE**
Coordinador: Doctor **ENRIQUE ARIZA**
Secretario: Doctor **FEDERICO SERRANO**
Miércoles 1º de noviembre de 1972

DOCTOR DEREK AINSLIE: (Londres)

I have never previously been to a meeting in which the subject of myopia has been treated separately in any day. And I think that it is going to be very interesting. I would like to ask doctor Hernando Henao, if he would be kind enough to start.

EXPLORACION DEL OJO MIOPE

DOCTOR HERNANDO HENAO: (Bogotá)

Señoras, señores, compañeros, doctores:

No ha sido para mí del todo fácil elaborar un trabajo, como el doctor Ainslie lo acaba de decir, sobre biometría del ojo miope exclusivamente, por cuanto esta se puede aplicar no solamente al miope sino a cualquier otro ojo. Trataré de presentarles a ustedes los parámetros o las indicaciones que he considerado más precisas y las cuales podemos asociar en nuestra rutina diaria de prescripción del ojo miope.

Como primer punto quiero decirles que he preferido darle lectura al trabajo primero, y después pasaré algunas diapositivas.

Refracción:

Esta la llevamos a cabo usando medios o sistemas, tanto estáticos fisiológicos, como estados inducidos por medio de cicloplégico por atropina

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

prolongada (10 días), para casos especiales, tales como en casos para cirugía de la refracción (K. M.).

La deducción de valores cicloplégicos en miopía, tiene entre nosotros una diferencia de criterios, aún no establecida, de manera ordinaria o fija.

La distancia de vértice generalmente usada es la de 12 mm. y cuando esta es cambiada, por uno u otro factor, se hace la compensación del caso, para lo cual usamos tablas previamente establecidas, o aplicamos la fórmula del caso.

Visión próxima sin corrección:

En miopes altos, la agudeza y la distancia tienen un valor de pronóstico de recuperación, por pleóptica que aunque relativo, sí ofrece una orientación en la conducta a seguir; esto es significativo en forma especial en cirugía de la refracción; aparentemente hay un mejor campo de recuperación por medios de pleóptica después de corrección quirúrgica de la miopía por este medio (K. M.). Cabe anotar que la explicación de mejores agudezas de cerca, aun aceptado el terreno ambliópico, creemos obedece a que el ojo miope trabaja con alto poder positivo, el cual induce significativamente un poder de magnificación; esto lo hemos observado aun en casos de fijaciones para-maculares y para-foveales, tanto de tipo estable como inestable.

Aniseicoína:

(Sobre este tema otro panelista dará informaciones más competentes y de mejor indicación prescriptiva).

Fijación:

La fijación suele ser de tipo para-central, de tipo inestable en altas miopías donde el reflejo foveal es francamente difuso como sitio o punto de referencia, donde el fondo del ojo de tipo patológico o degenerativo ofrece especial dificultad en la observación exacta del citado reflejo. Por rutina usamos la oftalmoscopia de tipo directo siguiendo lo establecido por Bangerter y Cuppers. Solemos anotar, cuando los medios son transparentes, el valor dióptrico en el oftalmoscopio, dato con el cual vemos en la mejor forma el contorno papilar; este dato es de rutina incluido en los estudios de K. M. El reflejo foveal en las miopías altas suele ser un tanto

EXPLORACION DEL OJO MIOPE

difícil de apreciar y su presentación visual un tanto variada, tal como fue expresado anteriormente, de tal manera que queda al observador un criterio de apreciación y experiencia.

Oftalmometría:

De bajo poder dióptrico, (sobre las 40:00 dioptrías), existe una asociación a miopías de tipo axial, siendo como hecho notorio que estas córneas se caracterizan por sus diámetros de 13 o más milímetros de diámetro, lo cual hace pensar en un radio escleral de mayor longitud.

Astigmatismos corneales:

Es considerado fisiológico hasta 0.75 dioptrías con la R. y como mecanismo de compensación actúa el astigmatismo lenticular, contra la R. considerado como un mecanismo contrarrestante de tipo fisiológico del astigmatismo con la regla de la córnea.

Córnea esférica y astigmatismo contra la regla:

En las córneas esféricas podemos observar por lo general una resultante de astigmatismo lenticular, puesto que no hay astigmatismo corneal con la regla como mecanismo compensatorio. Es dicente el hecho de la disminución del astigmatismo corneal de la edad senil en adelante. (Nota: esto es evidente no solo para los ojos miopes). Posible factor, disminución del ritmo de parpadeo, es quizás la más aceptada, lo cual desde un punto de vista mecánico (número rítmico de parpadeo), induce a una menor acción del parpadeo sobre la curvatura corneal; otra consideración sería la tonicidad palpebral (menor rigidez).

Equivalente oftalmométrico:

Determinado por medio de los radios de curvatura máximo y mínimo.

Desde el punto de vista clínico (criterio de prescripción), creemos se debe reducir la cantidad del componente cilíndrico a prescribir, a fin de lograr una mejor aceptación de la corrección óptica.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

Cara posterior de la córnea:

La cara posterior, la córnea, puede ser medida usando un procedimiento especial y aplicando una fórmula (reflexión de miras por medio del oftalmómetro), especialmente vistas con el oftalmómetro de Zeiss.

Diámetros corneales:

El diámetro corneal tanto en sentido horizontal como vertical en astigmatismos con y contra la regla; en astigmatismos oblicuos, según el caso. La diferencia más frecuentemente encontrada es de 0,5 mm., aunque esta cifra es mayor en caso de astigmatismos altos.

Medición por medio del Pupilómetro de Titmus, o regla milimétrica.

Pacometría:

Su importancia es básica en la pre-adaptación de lentes de contacto, en casos de Queratocono y Queratoglobos y también como dato en las exploraciones para K. M. y K. F. En miopías corrientes (hasta 6.00 dioptrías), la cifra de espesor aparentemente no altera los conceptos ordinariamente aceptados como normales.

Profundidad de cámara anterior:

Medición por medio de aditamento especial usado con la lámpara de hendidura. La mayor profundidad de la cámara anterior cuenta el poder refractivo del ojo en miopes, quizás debido a posible desplazamiento hacia atrás del cristalino.

Diámetro de la pupila:

A fin de obtener un dato medio constante, usamos la lámpara de Burton, en penumbra, confrontando comparativamente su diámetro con círculos de diámetros conocidos. El diámetro de la pupila en ojos miopes suele ser con frecuencia de mayor diámetro.

EXPLORACION DEL OJO MIOPE

Curvaturas de lente cristalino:

Las caras anterior y posterior, bajo acción de fluctuación del mecanismo de acomodación pueden crear una pseudomiopía. El uso de cicloplégicos aclara este concepto, ya que el ojo puede ser emétrope y aparentar una falsa miopía. La corteza anterior actúa como negativa, al ser supuestamente colocada en forma aislada en aire, como estructuras separadas, según lo anota Borish en su libro "Clinical Refraction".

Cuerpo vítreo:

Ocupa el espacio conocido como cámara posterior. Su volumen y extensión varía con el tamaño del globo ocular. Como instrumento de medición empleamos el ultra-sonido.

Longitud antero-posterior del globo ocular:

Su medición es posible por medio de ultra-sonido, y difiere significativamente del normal en casos de miopía axial pura.

Estesiometría corneal:

Medición por medio de los estesiómetros de Franceschetti y Cochet-Bonet. No conozco datos asociados a una mayor o menor estesia en casos de miopía. En el uso de lentes de contacto, la mejor aceptación de estos creo que es un factor de tipo psicológico por parte del paciente, y no un hecho relacionado directamente con la estesia corneal.

Tonometrías corneal y escleral:

Se usan varios instrumentos tales como los de Mackay-Mark Durham-Langham, Schiötz, y los aplanáticos. A este respecto, otro panelista se ocupará de este tópico.

Esclerometría:

Es posible establecerla usando un implemento hecho bajo la dirección del doctor José I. Barraquer, el cual libera completamente la córnea. La cur-

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

vatura periférica tiene varios radios y al ser aplicado en la esclera bajo anestesia tópica, se puede apreciar la discreta opresión capilar. También en estos casos intentamos el uso de Fluoresceína. Los radios de los esclerómetros construidos oscilan entre 12.00, 12.5, 13.00, 13.50 y 14 mm.

DOCTOR ARIZA: (Bogotá)

Muchas gracias, doctor Henao por su interesantísimo trabajo; queda abierto a la discusión y a los comentarios de los asistentes. En este instante no hay ninguna observación; preferimos continuar, se hace una pequeña mesa redonda al final con los comentarios a que haya lugar.

DOCTOR AINSLIE:

I would like to thank doctor Henao, first of all for a very interesting talk, very comprehensive indeed. Now, prof. Jules François.

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

PROFESOR FRANÇOIS: (Gante)

El ojo emétrope resulta de una coordinación perfecta de los diferentes parámetros de la refracción.

Estos parámetros varían según una distribución estadística normal, mientras que la curvatura de distribución de la refracción muestra un exceso de hipermetropía y de miopías elevadas.

Existe la certidumbre de que variaciones poco importantes de la refracción pueden asociarse a variaciones extremas de los parámetros y también que para una misma longitud axial, se pueden encontrar refracciones entre +6 d a - 9d.

La miopía y la hipermetropía elevadas son la resultante del siguiente fenómeno: un componente anormal de la refracción, la longitud axial, no puede ser compensada por la variación del poder refringente de la córnea y del cristalino.

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

Las primeras mediciones de la longitud axial del globo ocular se hicieron en el siglo XVIII, sobre ojos de cadáver, por Pourfur du Petit. Más tarde se hicieron determinaciones anatómicas. Von Helmholtz (1856), realizó las primeras mediciones ópticas.

Rushton introdujo en 1938 el método radiográfico de biometría ocular "in vivo". Goldman (1940), estableció métodos que permiten la medición del espesor del cristalino.

En 1956, la ultrasonografía, fue introducida en la oftalmología por Mundt y Hughes, y Yamamoto y Col. (1960), fueron los primeros en medir las distancias intraoculares con este método. Este método es el más preciso que se conozca actualmente ya que permite la medición de cada parámetro ocular con una precisión de 0,1 o 0,3 mm.

El aparato 7200 MA, con escala electrónica en microsegundos, nos permite obtener medidas mucho más precisas que con el antiguo modelo 7000; con este último la calibración debía hacerse con una pieza de acero.

Actualmente, utilizamos una sonda de 15MHZ, con rayos semifocalizados, que tiene un poder de resolución mayor y cuyo poder de penetración es suficientemente elevado como para que el primer eco, a nivel del polo posterior del ojo, provenga de la limitante interna de la retina.

Nosotros utilizamos las velocidades de propagación establecidas por Jansson y Kock (1962): 1641 m/sec en el cristalino y 1532 m/sec en el vítreo.

* * *

He aquí el resultado de nuestras investigaciones personales:

En un primer estudio, hemos medido los componentes ópticos de 222 ojos emétopes, 38 ojos hipermétropes y 175 ojos miopes. Estos fueron repartidos en tres grupos según el grado de miopia (menos de -6d, entre -6d y -15d y más de -15d) y la edad de las personas investigadas (menos de 25 años, entre 25 y 50 años y más de 50 años).

En un segundo estudio hemos examinado 126 ojos miopes, 30 ojos emétopes y 25 ojos hipermétropes de personas de menos de 20 años. En

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

estos jóvenes miopes hemos controlado regularmente la evolución de la miopía, con el objeto de poder comprender mejor su progresión en un caso dado.

Medimos el segmento anterior del ojo con la ayuda de un dispositivo de Jaeger montado en la lámpara de hendidura de Haag-Streit, y utilizamos la fórmula propuesta por Gernet (1965), para el cálculo del poder refringente:

$$DT = \frac{L}{-r} = - A$$

DT: refracción total; L: longitud axial; r: radio de curvatura de la córnea; A: ametropía corregida a nivel de plano corneal.

Radio de curvatura de superficie anterior de la córnea

El radio de curvatura medio de la córnea en la emetropía es de 7,66 (0.30) (Tabla I). En nuestro grupo de emétopes, existe una correlación entre el radio de curvatura y la longitud axial ($r = + 0.642$).

En la miopía se encuentra generalmente una córnea más abombada. Este hecho es particularmente notorio en el grupo de las miopías de -6 a -15 (63 ojos), en los cuales la curvatura es de 7,57 (0, 37) mm.

En los miopes jóvenes el radio de curvatura medio es de 7,61 mm. Esta media es casi igual en las miopías inferiores o superiores a -6d (Tabla II).

En conclusión, en los miopes el poder refringente de la córnea es suficientemente grande, de tal modo que debe admitirse que la córnea interviene en parte en la determinación del grado de la miopía. El ojo hipermetrope tiene un radio de curvatura más pequeño que el del ojo emétrope (media de 7,41 mm en 38 ojos).

Profundidad de la cámara anterior

La profundidad de la cámara anterior (P.C.A.), disminuye con la edad. A partir de los 20 años disminuye en 0,1 mm. cada diez años (Gernet, 1970).

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

La correlación entre la P.C.A. y la edad es de $r=0,432$ en la emetropía, y de $r=0,56$ en la miopía de $-6d$.

En la miopía, la cámara anterior es siempre más profunda que en la emetropía. La diferencia es de $0,17$ mm. en el grupo de edad de los de más de 50 años, y de $0,42$ mm. en el grupo de los de 25 a 50 años (Tabla III).

En los miopes de más de $-6d$, la cámara anterior generalmente no se hace más profunda, por encima de los valores observados en los miopes inferiores a $-6d$ aun cuando encontramos una cámara anterior de más de $0,27$ mm. en el grupo de los miopes de -6 a $-15d$, del grupo de edad de los de menos de 25 años, en comparación con los valores de menos de $-6d$. En los otros grupos de edades, no existe ninguna diferencia significativa entre la miopía simple y la elevada (Tabla IV).

En la hipermetropía la cámara anterior es más profunda en el grupo de los 25 a 50 años, en donde el promedio es de $2,57$ mm., siendo de $2,94$ en la emetropía.

Estudiando la P.C.A., en los miopes jóvenes y emétropes, Delmarcelle y Luyckx-Baccus (1970), comprueban que la cámara anterior se hace más profunda en la miopía a partir de los 6 a 10 años de edad (diferencia de $0,13$ mm.) y que aumenta hasta el final del crecimiento, alcanzando en este momento el máximo de diferencia. La P.C.A. media en 338 ojos miopes de 2 a 20 años que era de $3,36$ mm.; era de $3,14$ en 689 ojos emétropes de la misma edad.

En nuestro grupo de miopes jóvenes, encontramos que la P.C.A. media es de $3,39$ mm.; que en la miopía inferior a $-6d$ es de $3,37$ mm., y que en la miopía superior a $-6d$, es de $3,41$ mm. (Tabla V).

En los miopes jóvenes no se encuentra casi ninguna diferencia de la P.C.A. En el grupo de los menores de diez años, el valor promedio es de $3,37$ mm. y en el grupo de los mayores de diez años es de $3,40$ mm. En los emétropes jóvenes la P.C.A. media es de $3,85$. En los jóvenes hipermétropes, este valor es de $3,12$ mm.

En conclusión, en los jóvenes miopes no existe ninguna diferencia significativa entre las miopías simple y maligna, en lo que a la profundidad de la cámara anterior se refiere.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

Espesor del cristalino

El espesor del cristalino aumenta con la edad; la correlación entre estos dos factores es casi igual en la emetropía ($r = + 0.881$) y en la miopía.

El crecimiento sigue con el mismo ritmo, durante toda la vida, en los tres grupos de refracción (Luyckx y Weekers, 1966; 0,2 mm. cada diez años).

La mayor parte de los autores no ha encontrado ninguna diferencia entre el ojo miope y el emétrope; tal como lo muestra el estudio de la anisometropía miópica (Franceschetti y Luyckx, 1967; François y Goes, 1969; Delmarcelle y Luyckx, 1970). En nuestro grupo no encontramos ninguna diferencia entre los de 25 años y los de 25 a 50 años (Tabla VI).

En los miopes jóvenes encontramos una ligera diferencia entre los miopes (3,52 mm.) y los emétopes (3,61 mm.): (Tabla VII).

Esta diferencia se hace más importante entre la miopía y la hipermetropía, en cuyo caso es de 0,14 mm. en los jóvenes y de 0,16 mm. en el grupo de sujetos de 25 a 50 años.

En conclusión, no existe ninguna diferencia significativa entre el ojo miope y el emétrope, en lo que al espesor de cristalino se refiere. La diferencia del poder refringente del cristalino se debería a una modificación de la curvatura o del índice de refracción en el ojo miope.

Longitud axial

La longitud axial promedio de 222 ojos emétopes es de 23,58 mm. (0,96). La longitud axial es más corta en las mujeres (23,43 mm.) que en los hombres (23,64 mm) (Tabla VIII).

Existe una correlación bien definida entre la longitud axial y la refracción (Jansson, 1963, $r = 0,72$; Luyckx y Weekers, 1966, $r = - 0,83$; Gernet, 1969, $r = 0,84$). En los miopes, la longitud axial es casi siempre mayor.

Entre los 126 ojos con *miopía juvenil*, 120 presentan una miopía simple. Entre estos casos, solo 3 dependen de una refracción corneal elevada (*miopía corneal*, radio de curvatura inferior a 7,20 mm.), pero 117 casos dependen de un alargamiento del ojo (*miopía axial*). La córnea está, como vemos, raramente en cuestión. Pero en la miopía inferior a 1 dioptria no hemos encontrado nunca una longitud axial de menos de 23,50 mm.

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

Hemos observado 5 casos de *miopía compuesta*, es decir, debida a la asociación de un alargamiento del globo y de un radio de curvatura corneal demasiado pequeño (inferior a 7,20 mm.). Hemos observado también un caso de *miopía mixta*, es decir, una miopía de $-1,5d$ con una longitud axial de 25,29 mm. y un radio de curvatura demasiado grande (8,40 mm.).

La miopía de origen cristalino por variación de la curvatura o del índice de refracción del cristalino solo se observa en las malformaciones congénitas (esferofaquia), los espasmos de la acomodación, las modificaciones cristalinas por acción medicamentosa y las variaciones del índice de refracción del cristalino debidas a una diabetes o a la esclerosis cristalina.

En una serie de 127 ojos miopes (*edad media, 47 años*) una dioptría corresponde a 0,45 mm. de longitud axial en el grupo de miopes de $-1,5$ a $-6d$; a 0,38 mm. en el grupo de miopes de -6 a $-15d$ y de 0,39 mm. en el grupo de miopes de más de $-15d$. Si uno calcula la diferencia para los tres grupos de miopes adultos, se puede decir que una dioptría corresponde a una diferencia de 0,41 mm. de la longitud axial.

En el grupo de la *miopía juvenil*, una dioptría corresponde a 0,40 mm. de longitud axial. En el grupo de miopes inferiores o $-6d$, una dioptría corresponde a 0,45 mm. y en el grupo de miopías superiores a $-6d$, una dioptría corresponde a 0,36 mm. Es decir que encontramos los mismos valores que en los miopes en evolución.

Longitud del vítreo

La longitud del vítreo es de 15,56 (0,89 mm.) en la emetropía. En la miopía encontramos casi siempre un alargamiento del vítreo, proporcional al grado de la miopía.

Poder refringente del cristalino:

Gracias a la ecografía, que permite medir las distancias intraoculares y calcular la refracción total del ojo, puede confirmarse la teoría de Straub, defendida en 1909, sobre la emetropía. La refracción del cristalino disminuye cuando aumenta la longitud axial. Este proceso de emetropización interesa a todos los ojos, aun a aquellos afectados de miopía. Es así como el poder refringente del cristalino de los ojos miopes es significativamente más pequeño que el de los emétopes, de tal manera que la refracción real de estos ojos se hace inferior a aquello que uno podría prever teniendo

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

en cuenta únicamente la longitud axial. En otras palabras, la potencia refringente del cristalino, que es muy variable, compensa o corrige en cierta medida la variabilidad de la longitud axial y reduce de este modo la refracción en la miopía.

El poder refringente del cristalino es de 18,37 (2,82) en la emetropía (Tabla IX).

En la miopía, el poder refringente medio está siempre disminuido; es respectivamente de 15,28; 14,34 y de 12,6 en los tres grupos de miopes. En la miopía juvenil la refracción cristaliniana media es de 15,32, los valores extremos están muy dispersados y se sitúan entre 8,1 y 19,85 (Tabla II). El efecto de emetropización no parece ser proporcional al grado de la miopía.

Evolución de la miopía

Hemos podido estudiar la evolución de la miopía juvenil cuyo comienzo se sitúa generalmente hacia los diez años (Tabla X).

Esta figura nos muestra que la agravación es máxima entre los 11 y los 12 años. En este momento es de aproximadamente una dioptría por año. Los dos casos de miopía congénita (-9 y -5d) no mostraron ninguna evolución durante un periodo de 9 y de 12 años, respectivamente. Por el contrario, en la miopía que se manifiesta desde la primera infancia, hemos comprobado una progresión rápida e importante.

En la miopía de evolución rápida (promedio de 1d por año, durante 4 años; 6 ojos) se encuentra una córnea muy curvada (promedio: 7,26 mm.), un segmento anterior normal, un poder refringente normal en el cristalino de muy poco espesor (promedio: 3,41 mm.).

En la miopía de evolución lenta (promedio de 0,43 por año durante un periodo de 5 años; 10 ojos), el cálculo de los parámetros da valores medios normales.

Es cierto que la duración de la evolución y la rapidez de agravación de la miopía varía según la edad en que aparece. Si la miopía se manifiesta en la primera infancia, habrá una evolución durante muchos años, hasta llegar a su estabilización. En estos casos, la agravación anual de la miopía puede ser muy importante (Cavicchi y Saraux, 1965 y Morra 1967). En estos casos, la agravación está causada por el aumento del diámetro antero-posterior del cristalino.

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

La miopía de la prematuridad:

El ojo normal emétrope conoce un primer periodo de crecimiento rápido desde el nacimiento hasta la edad de 3 años (1,4 mm./año), un crecimiento moderado de los 3 a los 6 años (0,4 mm./año) y lento hasta los 15 años (0,1 mm./año) (Delmarcelle y Luyckx, 1970). La longitud axial del ojo en los recién nacidos es de 16,5 a 17,7 mm.; el valor promedio es de 17,1 mm. (Gernet, 1964).

Los ojos de los niños prematuros son miopes, aun cuando su longitud axial sea más corta (12,08 a 14,25 mm. en un prematuro de 6 meses, según Grignolo y Rivara, 1968; Rivara y Gemme, 1965). La miopía es de -6,5d en un prematuro de 6 meses, de -3,5d en uno de siete meses y de -2d en uno de 8 meses (Rivara y Gemme, 1965). Esta miopía es, en consecuencia, proporcional al grado de prematuridad. Está causada por una refracción cristaliniana excesivamente alta, debida a la esfericidad de un cristalino que no está aún completamente desarrollado. Después del nacimiento, el poder refringente del cristalino disminuye rápidamente, de tal manera que el ojo llega a la emetropía, aun cuando exista un crecimiento axial del globo ocular y aun se llega a la hipermetropía (reducción de la miopía de -2d cada mes). Esta reducción del poder refringente del cristalino y de la córnea se hace con mayor rapidez en el miope prematuro que en el nacido a término, de tal manera que después de los cuatro meses no existe diferencia entre los ojos de los prematuros y de los nacidos a término (Grignolo y Rivara, 1968).

Conclusiones

Mientras que el crecimiento del ojo emétrope se termina a los 15 años, la del ojo miope sigue durante mayor tiempo.

En la miopía, la curvatura de la superficie anterior de la córnea es más grande (7,61 contra 7,66-7,80 en el emétrope) y el poder refringente de la córnea es, en consecuencia, mayor.

La cámara anterior es más profunda (3,26 mm. en término medio, contra un promedio de 2,94 en el emétrope).

Pero es sobre todo la longitud axial del globo ocular la que está siempre más elevada que normalmente (28,57 mm. en término medio, contra un promedio de 23,58 en el emétrope).

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

No existe ninguna diferencia entre la miopía inferior a -6d y la superior a -6d en lo que a radio de curvatura de la córnea, profundidad de la cámara anterior y espesor del cristalino, se refiere. Pero en las miopías elevadas, las modificaciones que son las responsables del grado de la miopía, involucran especialmente el segmento posterior del ojo (alargamiento longitudinal del vítreo).

Aun cuando el espesor del cristalino, que aumenta normalmente con la edad, no presenta ninguna diferencia significativa entre la miopía y la emetropía (entre 25 y 50 años, un término medio de 4,06 mm. en los miopes, contra un promedio de 4,16 en emétopes). Sin embargo, existe la certidumbre de que la refracción del cristalino disminuye cuando la longitud del globo aumenta, haciéndose inferior a la normal (18,37); es lo que se llama emetropización.

La agravación de la miopía es máxima entre los 11 y 12 años.

La miopía congénita suele ser estacionaria.

Los ojos de los prematuros son miopes, debido al gran poder de refracción de sus cristalinos.

Resumen

En la miopía, el radio de curvatura de la córnea puede estar aumentando y la cámara anterior ser más profunda pero es sobre todo la longitud axial del globo la que está aumentada. Hay una tendencia a la emetropización por disminución de la refracción del cristalino. Mientras la miopía congénita suele ser estacionaria, la miopía juvenil es progresiva.

Refracción	N	Radio de curvatura de la córnea (mm.): valor medio, desviación tipo y valores extremos.
Hipermétrope: $\geq + 6d$	38	7,41 : 6,67 — 8,60
Emetropía: $-1 a + 1d$	222	7,66 (0,30) : 6,96 — 8,47
Miopía: $-1,5d$	121	7,61 (0,31) : 6,87 — 8,30

Tabla I. Valor medio, desviación standard () y valores extremos del radio de curvatura de la córnea, en la hipermetropía de + 6d, en la emetropía y en la miopía de más de - 1,5d.

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

	N		Emétropes		N		Miopes		N		Hipermétropes	
Radio de la curvatura de la córnea	30		7,80	(0,32)	126		7,61	(0,26)	25		7,70	(0,29)
			(7,37 — 8,47)		≤ -6d		(7,05 — 8,05)				(7,07 — 8,22)	
					≥ -6d		7,61					
					≥ -6d		7,60					
Poder refringente del cristalino			17,31	(1,93)			15,32	(2,10)			21,43	(2,82)
			(14, 3 — 21, 2)				(8, 1 — 19,85)				(12,65 — 25, 1)	

Tabla II. Valor medio, valores extremos y desviación standard del radio de curvatura de la superficie anterior de la córnea y del poder refringente del cristalino en la emetropía, en la miopía y en la hipermetropía en las personas de menos de 20 años.

Miopía	≤ 25 años						25 — 50 años						≥ 50 años											
	N		a		P.C.A.		Ep. C.		N		a		P.C.A.		Ep. C.		N		a		P.C.A.		Ep. C.	
	- 1,5 a - 6d	23	15,5	3,37	3,56	2	32,5	3,25	3,56	5	53	2,99	4,67	32,5	3,25	3,56	5	53	2,99	4,67	3,25	3,28	4,0	4,68
- 6 a - 15d	32	16,5	3,64	3,62	19	39,0	3,28	3,62	12	62	2,90	4,68	39,0	3,28	4,0	12	62	2,90	4,68	3,28	3,24	4,12	4,70	
≥ - 15d	1	17,0	3,67	3,47	14	34,0	3,24	3,47	13	61,5	2,85	4,70	34,0	3,24	4,12	13	61,5	2,85	4,70	3,24	3,24	4,12	4,70	

Tabla III. Valor medio de la profundidad de la cámara anterior en la hipermetropía de + 6d, en la emetropía y en la miopía de - 1,5d, en sujetos de menos de 25 años, de 25 a 50 años y de más de 50 años.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

	Hipermetropía			Emetropía			Miopía		
	N	Edad media	P.C.A.	N	Edad media	P.C.A.	N	Edad media	P.C.A.
≤25 años	14	17,0	3,18	13	19,0	3,18	56	15,9	3,53
25—50 años	24	44,8	2,57	57	40,0	2,94	35	38,8	3,36
≥50 años				57	58,4	2,72	30	60,0	2,89

Tabla IV. Valor medio de la profundidad de la cámara anterior y del espesor del cristalino (Ep. C.), en los diferentes grupos de miopía (e: edad media).

Edad	Emétropes		Miopes		Hipermétropes	
	N	Emétropes	N	Miopes	N	Hipermétropes
	30	3,25 (0,24) (2,67 — 3,75)	126	3,39 — (2,67 — 4,52)	25	3,12 (2,72 — 3,51)
≤10 años	15	3,27	23	3,37	12	3,16
≥10 años	15	3,22	103	3,40	13	3,09
			≤ — 6d	3,37		
			≥ — 6d	3,41		

Tabla V. Valor medio, valores extremos y desviación standard de la profundidad de la cámara anterior en emétropes jóvenes, miopes jóvenes e hipermétropes jóvenes.

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

	Hipermetropía			Emetropía			Miopía		
	N	Edad media	Ep. C.	N	Edad media	Ep. C.	N	Edad media	Ep. C.
≤25 años	14	17,0	3,76	13	19,0	3,71	56	15,9	3,60
25-50 años	24	44,8	4,32	57	40,0	4,16	35	38,8	4,06
≥50 años				57	58,4	4,53	30	60,0	4,69

Tabla VI. Valor medio del espesor del cristalino en la hipermetropía de + 6d, en la emetropía y en la miopía de más de - 1,5d; en los sujetos de menos de 25 años, de 25 a 50 años y de más de 50 años.

Edad	N	Emétropes	N	Míopes	N	Hipermétropes
	30	3,61 (3,29 — 3,94)	126	3,52 (3,13 — 4,02)	25	3,66 (3,20 — 4,43)
≤10 años	15	3,58	23	3,56	12	3,66
≥10 años	15	3,63	103	3,51	13	3,66
				3,55 ≤ — 6d 3,50 ≥ — 6d		

Tabla VII. Valor medio, valores extremos y desviación estándar del espesor del cristalino en los emétropes jóvenes, míopes jóvenes e hipermétropes jóvenes.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

N	Refracción media		Longitud axial media (mm.) y desviación tipo	Longitud del vítreo (mm.) y desviación tipo
38	+ 8,43d	Hipermetropía $\cong + 6$	20,32 : 16,50 — 21,94	12,56 : 8,71 — 14,31
222	+ 0,48d	Emetropía (-1 a + 1d)	23,58 (0,96) : 20,12 — 25,94 H: 23,64 (1,01) F: 23,43 (0,89)	15,56 (0,83) : 13,36 — 17,98 F: 15,50 (0,81) H: 15,61 (0,84)
30	- 4,11d	Miopia -1,5 a - 6d	25,63 (0,77)	17,66 (0,86)
63	- 9,75d	-6 a -15d	27,45 (1,40)	19,12 (1,38)
28	-22,29d	-15d	32,64 (1,98)	24,08 (1,85)

Tabla VIII. Valor medio y desviación standar de la longitud axial del vítreo en la hipermetropía de más de 6d, en la emetropía y en la miopia.

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

	N	Refracción del cristalino (d)
Hipermetropía $\geq + 6d$	38	22,54 : 16,6 — 32,25
Emetropía	222	18,37 (2,82) : 10,55 — 25,22
Miopia —1,5 a — 6d	30	15,28 (1,75)
—6 a —15d	63	14,34 (3,06)
$\leq -15d$	28	12,6 (2,05)

Tabla IX. Valor medio y desviación standard de la refracción del cristalino en la hipermetropía de más de + 6d, en la emetropía y en la miopía.

N	Edad	Agravación anual de la miopía en d
5	9 — 10	0,53
6	10 — 11	0,85
19	11 — 12	0,95
27	12 — 13	0,60
24	13 — 14	0,60
27	14 — 15	0,60
27	15 — 16	0,60
14	16 — 17	0,40
2	17 — 18	0,25
2	18 — 20	0,00
2	20 — 22	0,50

Tabla X. Agravación anual de la miopía a diferentes edades.

DOCTOR ARIZA

Muchas gracias profesor François. Queda abierto a los comentarios sobre el tema tratado. Doctor Silva, ¿tiene la bondad de acercarse?

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

DOCTOR CARLOS SILVA: (Lima)

Vayan mis palabras de felicitación por su brillante trabajo, profesor François. Deseaba preguntarle si en su estudio tan brillante tomó en consideración el sistema A y B, de la ecoftalmografía y si realizó experiencias con ecograma en el sistema B, para encontrar diferencias en el diámetro ecuatorial de los ojos miopes.

PROFESOR FRANÇOIS:

Hemos empleado el método A, de scan. No hemos empleado el método B. Y no hemos empleado el método B, por dos razones. La primera, es que en biometría ocular yo creo que el método A, es suficiente. Pero la segunda, es quizás la principal. Es que desde hace dos años estamos en conversaciones con la casa Kretz de Viena, para tener el aparato.

DOCTOR PEREZ-LLORCA: (Cádiz)

Bueno, yo quería preguntar también al profesor François si además de los argumentos que él nos ha dado, si hoy en día o quizás siempre, en biometría, donde lo que nos interesa es una precisión o definición alta, nunca podremos conseguir que el B scan, inclusive en los barridos compound más perfectos, una definición precisa, semejante en las medidas longitudinales a la que nos proporciona el "A".

PROFESOR FRANÇOIS:

Desconozco el método que ustedes emplean. Nosotros combinamos la medida de la profundidad de la cámara anterior tomada con el dispositivo de Haag-Streit con el método A de la ecografía. La ecografía nos da una precisión de 0,1 a 0,3 mm., lo cual no está mal.

DOCTOR PEREZ-LLORCA:

Yo lo que quería decir precisamente, es que si no hay otro argumento, la definición es mucho mejor, precisamente en el sistema tiempo-amplitud,

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

es decir, en lo que los anglo-sajones llama A scan, eso es precisamente lo que le preguntaba: si no era otro argumento importante el que esa definición que usted ha dicho que no está mal, no es, en absoluto, alcanzable con los sistemas bidimensionales scan B de los anglo-sajones, porque en ese sistema a "intensidad-modulación", se superponen los puntos de varios barridos en cualquier lugar del osciloscopio, dando puntos muy gruesos y, por consiguiente, no pueden proporcionarnos una definición semejante en las medidas longitudinales a las que usted consigue con el tiempo-amplitud o scan B.

PROFESOR FRANÇOIS:

Usted me pregunta si con el método B se puede tener una mayor precisión. No estoy seguro. Es seguro que con el método B se consigue una gran dimensión. Pero también se puede lograr con el método A. Porque en el método A no es absolutamente necesario tomar el eje antero-posterior; también se puede tomar lateralmente y se puede hacer de ese modo una medida bi y tridimensional. Yo no estoy tan seguro de que se obtenga más precisión con el método B. Pero, le repito, que no tengo experiencia. Pero no creo que se obtenga más precisión.

DOCTOR AINSLIE:

Thank you Prof. François. Now I would like to ask doctor Jaime Pérez Llorca to be the third speaker.

ECOGRAFIA EN LA MIOPIA

DOCTOR PEREZ-LLORCA (Cádiz):

Es para mí un privilegio participar en el rico aprendizaje del que todos los aquí presentes nos estamos beneficiando, tanto en este coloquio como en la experiencia, aunque sea por breves días, de vivir, convivir, un fenómeno tan raro hoy día tan meritorio, como este Instituto de tan espontánea, personalísima y difícil floración. Creo que es para mí un deber y, desde luego es un placer, comenzar manifestando todo esto.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

Es, en segundo lugar, un honor participar en la actividad discente y docente del coloquio y en una sesión tan de mi agrado como en la biometría del ojo humano. ¡Qué término más amplio este de la biometría del ojo humano! Yo había orientado mi participación, de acuerdo con el doctor Barraquer, como una especie de introducción, dada la presencia del doctor François, cuya experiencia y autoridad son tan superiores. Yo había preparado una introducción simple, había querido poner más al alcance, quizás de aquellos que sean profanos en la ecografía, lo que luego, con mucha mayor precisión y competencia, iba a decirnos el profesor François. No ha sido así: ha habido una inversión del orden, por lo tanto, lo que iba a ser una introducción va a ser a modo de resumen y de complemento, haciendo más hincapié en la biometría morfológica que en la refractiva, desde un punto de vista personal. Nos encontraremos aquí con variaciones geográficas, probablemente. Yo he trabajado mucho en emétopes entre la población de Cádiz, simultáneamente con Viggo Clemmesen, que lo hizo entre los esquimales de Groenlandia, y hemos podido comprobar las variaciones muy importantes que existen entre ambas poblaciones en los parámetros del eje antero-posterior del ojo y de sus componentes. Probablemente ocurre igual en los míopes.

No fue la ecografía la técnica que permitió por primera vez los estudios en muestreos grandes de población de las dimensiones del ojo humano en vivo. La primera técnica que permitió tales estudios fue una técnica radiológica, desarrollada por Buxton, en los últimos años 30. Era una técnica muy compleja, de la que casi todos ustedes habrán oído hablar. Se aprovechaba en ella la capacidad del ojo humano acomodado a la oscuridad, para percibir la imagen entóptica de un haz laminar de rayos X. Se colimaba en ella, primero ópticamente, el vértex corneal y se desplazaba lentamente desde este punto hacia atrás, un haz plano, tangente al vértex, de rayos X, con un dispositivo micrométrico. Llegaba el momento en que la retina fotoceptora nasal, al extenderse mucho más hacia adelante que la temporal, percibía un pequeño arco temporal que se iba alargando, al continuar el desplazamiento hacia atrás del plano de rayos X, hasta convertirse en un círculo completo que a partir del ecuador del globo, iba decreciendo hasta llegar a ser un punto en el polo posterior del globo y desaparecer bruscamente. La distancia entre el punto de colimación óptica del vértex corneae y el momento en que desaparecía la percepción del punto en el polo posterior, nos daba la longitud del eje antero-posterior del globo, única medida que la técnica permitía. La técnica era difícil, minuciosa y

ECOGRAFIA EN LA MIOPIA

afectada por la subjetividad del paciente. Hasta Stenstrom, en los años 40, no fue realmente aprovechada. Stenstrom, en 1948, la aplicó en 1.000 reclutas masculinos y femeninos del ejército sueco.

Realmente, era necesaria una personalidad con la capacidad de precisión, de minucia, de este autor, y un muestreo tan adecuadamente cooperativo, para obtener una aplicación masiva de esta difícil técnica de Buxton, que Stenstrom modificó ligeramente, como hizo posteriormente un español: Junceda, quien estudió también un pequeño muestreo de población asturiana.

Stenstrom estudió posteriormente la refracción de los mil ojos cuyo eje longitudinal había medido previamente, encontrando que no había una correlación entre refracción y longitud del globo. Las dos curvas no coincidían. La curva gaussiana de longitud del eje antero-posterior era mucho más ancha que su homóloga de refracción; había en esta última un enorme excedente de emétropes y de pequeños hipermétropes, estando el punto más alto de la campana en la hipermetropía de + 0.5 dioptrías. Los emétropes y pequeños hipermétropes eran muchísimos más de los que cabía esperar si la longitud del eje antero-posterior hubiera sido el único factor ametropizante. En la diapositiva número 1, tenemos las dos curvas obtenidas por Stenstrom, aplicables al escandinavo, pues, entre nosotros, los ojos son ligeramente más cortos, como ya ha dicho el profesor François. Como ven ustedes, los límites máximos de la curva continua de longitud, descartando los islotes, extremos, aislados por discontinuidades, son de 27,5 mm. y de 20,5 mm. Ven ustedes también, cómo la curva de refracción es mucho más aguda y más asimétrica. Los extremos de la curva continua se encuentran en -6 y +6 dioptrías y la refracción más frecuente, como antes dijimos, +0,5 dioptrías.

Los estudios ecográficos lo que han hecho es facilitar y objetivar una explicación que era penosa y subjetiva y, lo que es más importante, estudiar la longitud de los componentes del eje antero-posterior, lo que nos permitió comprobar la causa de la falta de correlación de las curvas de Stenstrom.

La ecografía no fue realmente concebida para las medidas biométricas. El primer motivo que indujo a su aplicación, fue la búsqueda de cuerpos extraños intraoculares, pero ya las primeras medidas biométricas fueron realizadas simultáneamente por Oksala en Finlandia y por Green y Baum

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

en los Estados Unidos, a principios de los años 50. Ya entonces se utilizaron las dos técnicas ecográficas básicas, la tiempo-amplitud, "Scan A", que podemos llamar monodimensional o europea, por Oksala, y la intensidad-modulación, "Scan B", por Green y Baum, técnica que podríamos llamar americana o bidimensional. Las razones por las que en un principio se prefirió en Europa el "Scan A", fueron fundamentalmente, económicas —los ecógrafos tiempo-amplitud son de 10 a 20 veces más baratos que los de intensidad-modulación—. Posteriormente, sin embargo, se ha apreciado la mucho mayor resolución del sistema tiempo-amplitud, que la hace mucho más adecuada para las medidas biométricas de precisión.

La técnica tiempo-amplitud, podríamos definirla como "monodimensional". Esta técnica se parece mucho a las del sonar o Asdic, para el sondeo de fondos marinos o la detección de submarinos o bancos de pesca, sino que aquí empleamos frecuencias mucho más grandes entre 5 y 20 Megahercios, que, en lugar de ser producidos por magnetoestricción, lo son por las propiedades piezo-eléctricas de cristales de cuarzo o cerámica de titanato de bario. Estos haces de ultrasonidos se reflejan a su paso por diferentes medios líquidos o sólidos, igual que un haz de luz y se refractan a la inversa, puesto que para ello, una lente biconvexa es divergente y viceversa. Las reflexiones y refracciones se producen al llegar a cualquier superficie que separe medios en que la velocidad de propagación de ultrasonidos sea distinta. Las reflexiones pueden volver a ser recogidas por el disco piezo-eléctrico emisor del haz, cuando la incidencia del mismo sobre una superficie es lo suficientemente perpendicular. La porción reflejada del haz, o parte de ella, volverá entonces al mismo disco productor, que, como los impulsos emisores carecen de inercia, es utilizado como receptor entre cada dos impulsos emisores, y la señal recogida, después de ser amplificada, es traducida en una pantalla osciloscópica, como un pico vertical, distante del impulso inicial tantos microsegundos como haya empleado en su viaje ida y vuelta. Estos picos, que llamamos ecos, tienen una amplitud que dependen de su intensidad. Conocida la velocidad de la propagación de los ultrasonidos, por los medios en estudio, podremos traducir la escala en milímetros.

Al incidir sobre el globo a través de un medio de acoplamiento adecuado (generalmente la metilcelulosa), ya que en el aire la propagación no es lineal ni utilizable, la línea isoelectrica del osciloscopio, horizontal, se levanta por primera vez al chocar el haz ultrasónico con la córnea, como ven ustedes en la diapositiva número 2. Con las frecuencias habitualmente empleadas, la definición no es suficiente para obtener dos ecos completos de

ECOGRAFIA EN LA MIOPIA

ambas superficies corneales; por eso, lo habitual es un solo eco bicúspide. Luego tenemos otra zona vacía correspondiente a la cámara anterior, cerrada por otro segundo eco correspondiente a la cristaloides anterior, que, cuando el globo no está en midriasis, es también bicúspide, correspondiendo la primera cúspide al iris (el haz ultrasónico tiene, generalmente, un diámetro de 5 a 6 mm.). Viene, a continuación, otro espacio vacío cuando no hay alteraciones cristalinianas, correspondientes al interior del cristalino, seguido por el eco de la cristaloides posterior; sigue después otro espacio sónicamente vacío correspondiente al vítreo normal, que se cierra por un complejo de ecos, correspondiente a retina, coroides, esclera y estructuras retroorbitarias. La técnica es muy sencilla.

Esta técnica permitió, en estudios masivos, encontrar lo que el profesor François ha calificado como la acción emetropizante del cristalino, responsable del excedente de emétropes y de los excedentes también de grandes miopes e hipermétropes, entre la curva de refracciones y la curva de longitudes axiales.

En la diapositiva número 3, ven ustedes un ojo emétrope largo cuya refracción ha sido compensada por un cristalino estrecho, poco convergente. Los factores emetropizantes, en efecto, en los ojos demasiado largos, son: un cristalino estrecho; este es el factor emetropizante principal. Hay otro factor emetropizante muy poco frecuente: la córnea poco curva. Estadísticamente se ven muy pocos casos de ojos largos con córneas planas, salvo en determinados grupos aislados de población en el Norte de Finlandia, donde son frecuentes córneas bastante planas. En los ojos cortos, a la inversa, los factores emetropizantes son, principalmente, un cristalino grueso, muy convergente y, en muy segundo lugar, una mayor curvatura de la córnea. Naturalmente, sobre este factor curvatura de la córnea, no nos puede dar datos la ecografía en "Scan A", pero se trata en primer lugar, de un factor estadísticamente poco importante y además fácilmente medible con el oftalmómetro.

Los factores miopizantes son: el eje antero-posterior demasiado largo, no adecuadamente compensado por los factores emetropizantes. Esta es la miopía que la doctora Ferrer llamó esta mañana con una expresión que para mí es muy cara por haberla aprendido de mi padre: "Enfermedad miópica"; proceso degenerativo esclerocorio-retiniano. El segundo factor miopizante es el cristalino demasiado convergente, bien por su forma —la miopía de la esferofoquia— o por su índice de refracción (miopía de los

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

primeros estadios de la cataratización o de determinadas afecciones yatrógenas, sobre todo en pacientes tratados con sulfamidas). Otro factor importante es la córnea demasiado curva —la miopía de los queratoconos—.

La ecografía al permitirnos medir además del eje antero-posterior los diámetros ecuatoriales, nos ha permitido también encontrar cierta variedad de morfologías entre las miopías axiales, las cuales se pueden ver también en el cuadro de clasificación de miopías de la diapositiva número 4. Nosotros estamos haciendo un estudio estadístico sobre estas morfologías para comunicar en el SIDUO V en Gante, en mayo próximo. En el cuadro ven ustedes, junto con la miopía axial habitual, el clásico ojo largo con estafiloma posterior "azepelinado", más largo que ancho, otros ojos en que los diámetros ecuatoriales están tan distendidos como el antero-posterior, un macroglobus miópico, un ojo "amontgolfierado". Estos ojos miópicos, han sido descritos también —aunque no fue publicado—, por Alfredo Domínguez Collazo y nosotros los hemos comprobado con una frecuencia apreciable. Más raro es, pero también lo hemos encontrado, el ojo con miopía axial, en el que los diámetros ecuatoriales están aún más distendidos que el eje antero-posterior. Es una especie de ojo "atomatado", un ojo que parece aplanado antero-posteriormente, a pesar de lo cual es miope porque es demasiado largo su eje antero-posterior, el más corto de todos.

En el cuadro de clasificación de miopías de la diapositiva número 4, vemos también las miopías compuestas, combinadas: aquellas en que concurren varios factores miopizantes. Son muy raras pero existen, y les mostraremos algunas ecografías.

Se ha hablado aquí también del "Scan B". Nosotros no tenemos experiencia personal con él, pero no podemos ignorarlo. El "Scan B" "entra mucho más por el ojo", a cualquier profano que el "Scan A". Las ecografías B, que podríamos llamar "bidimensionales" o "tomografías sónicas", son mucho más inteligibles a primera vista que las imágenes de las ecografías A, pero su definición es muy inferior a la que nos proporciona esta última. En el "Scan B", se hace una ecografía de barrido, y hay diversos tipos de barrido. El barrido lineal no da ecos más que del centro del polo posterior y del centro de córnea y cristalino, es decir, de aquellas superficies sobre las que el haz incide con la suficiente perpendicularidad como para ser reflejado hacia el disco emisor, o transductor. Es fácil de ver, en la diapositiva número 5, cómo en las porciones laterales del globo estas superficies reflejan el haz fuera del transductor.

ECOGRAFIA EN LA MIOPIA

En la misma diapositiva ven ustedes, a continuación, otro barrido: el barrido de sector, que nos permite ya incidir adecuadamente sobre zonas más periféricas. La imagen bidimensional obtenida es ya más parecida al corte horizontal de un globo.

El siguiente perfeccionamiento fue el barrido en arco concéntrico al globo. Este barrido consigue ya ecos de casi todas las estructuras, salvo unas zonas mudas en el ecuador del globo. Ahora bien, también ven ustedes en la gráfica cómo los ecos no coinciden perfectamente al superponerse, resultando una imagen a trazos gruesos; esto es una de las causas de falta de definición del "Scan B".

Un perfeccionamiento mayor fue la combinación de los barridos en sector lineal, que ya no dejan prácticamente ninguna zona muda. Vean ustedes en la diapositiva número 6, una preciosa ecografía B, de Baum, en la que se ve perfectamente toda la forma del cristalino; una imagen excelente del globo, e inclusive los vellos de la nariz. Esto no es fácil en la realidad. Esta imagen fue obtenida en un cadáver. ¿Por qué en un cadáver? Porque otro inconveniente, por ahora, del "Scan B", es que el barrido requiere habitualmente un tiempo comparable al de una exposición fotográfica lenta. El barrido se hace en los aparatos corrientes, a velocidades más lentas que una décima de segundo. Tengan ustedes en cuenta que la estructura que estamos estudiando es de 24 mm. de diámetro y nunca absolutamente inmóvil en vivo; pueden imaginarse que igual que en una macrofotografía hecha a esta velocidad tan lenta, la imagen resultará "movida". Este es un inconveniente que se trata ahora de vencer y se están desarrollando, entre otros, dos procesos: el primero, una técnica de barrido rápido, en la que no se mueve el transductor sino un espejo reflector del mismo, la técnica de Filipezynski, cuyo esquema ven ustedes en la diapositiva número 7; el otro proceso, mucho más costoso, es el de barrido con un arco de transductores en los que la velocidad con la que van funcionando secuencialmente es rapidísima, del orden de una velocidad fotográfica rápida.

En todas estas técnicas B, habituales, se requiere además que el enfermo esté tumbado y los ojos sumergidos en una especie de máscara de submarinista llena de líquido, a la que se ha quitado el cristal. Es dentro de ese líquido donde se desplace el transductor durante el barrido.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

En la diapositiva número 8, ven ustedes los diversos cortes tomográficos que se pueden practicar en ecografías B: radiales o paralelos, y estos últimos, horizontales, verticales o transversales.

En los estudios de formas de globo, nosotros creemos que el "Scan B", podrá ser un complemento del "Scan A".

Para hablar de todas las técnicas, hemos de mencionar una tercera que parece tener un futuro importante en los estudios de la morfología ocular en vivo. Hemos hablado de una ecografía monodimensional y de una bidimensional; pues bien; existe en laboratorio ya una tercera técnica, tridimensional. Existen placas de tipo fotográfico fonosensibles, en las que Greguss y otros han registrado imágenes como las de la diapositiva número 9, utilizando un haz de ultrasonidos de frecuencia extraordinariamente homogénea, una especie de laser ultrasónico. Si esta imagen es iluminada con dos laser adecuadamente, puede producir un holograma en el espacio, es decir, una imagen tridimensional real. Ya se imaginan ustedes lo seductor que resulta esto; pero ni en clínica, ni en biometría, puede tener hoy día posibilidades prácticas, porque esta imagen tridimensional real en el espacio, que surge como un cuerpo fantasma, muestra una distorsión longitudinal muy grande que multiplica la diferencia de frecuencia entre la del campo acústico en que fue registrada la placa y el campo luminoso en que es reproducido el holograma en la relación de uno a mil, a uno a quinientos (1/1.000 a 1/500). La cantidad de información que nos podrá proporcionar esta técnica, una vez resuelto el problema de la distorsión, será infinitamente superior, sin embargo, a la que nos pueda dar ninguna de las otras.

En las siguientes diapositivas, pueden ver ustedes ecografías "A", de ejes antero-posteriores y ecuatoriales, de ojos miopes de los tipos descritos.

DOCTOR ARIZA:

Muchas gracias, doctor Pérez Llorca. Como habíamos señalado inicialmente, vamos a oír las preguntas que quieren hacer a los conferencistas y posiblemente vamos a indicar algunas sobre los temas propuestos. ¿Quién desea tomar la palabra?

Bueno, yo quería preguntarle al profesor Pérez Llorca, si ha notado alguna diferencia en sus mediciones ecográficas de los ojos miopes operados de desprendimiento de la retina con técnicas de cerclaje, elongaciones que

ECOGRAFIA EN LA MIOPIA

se han atribuido a la técnica y no a la evolución progresiva de la miopía, o sea, que sean recientes.

DOCTOR PEREZ-LLORCA:

Naturalmente que hemos notado estas variaciones, hasta el punto de que, además, empleamos la ecografía sistemáticamente en los desprendimientos de retina. La empleamos en el pre-operatorio para estudiar la profundidad de las bolsas y hacer la indicación de cuándo y dónde se debe y cómo se debe invaginar la esclera y la empleamos sistemáticamente, cuando hacemos cerclajes o cuando hacemos cualquier tipo de intervención invaginante para estudiar la invaginación y dosificarla. Alfredo Domínguez Collazo, ha comentado en alguna ocasión, que se observa casi siempre, no siempre, como parecería lógico, un alargamiento del eje antero-posterior del globo.

Es muy fácil hacer estos sondajes y es muy fácil además seguir la re-aplicación o no re-aplicación de la retina en las zonas inasequibles a la exploración oftalmoscópica. Esto es perfectamente posible, muy fácil, y quizás no lo parezca en la exploración real, que requiere cierta práctica, pero en fin no más práctica que aprender a hacer oftalmoscopia invertida. Esto es perfectamente posible conseguirlo con el Scan A. Con el tipo B se simplificaría si no fuera porque los cerclajes los queremos hacer en el ecuador del globo y esta es la zona menos asequible al tipo B.

DOCTOR ARIZA:

Sería muy interesante si el profesor Barraquer indica alguna de sus observaciones sobre la ecografía en ojos miopes para terminar este tema biométrico.

DOCTOR JOSE I. BARRAQUER M. (Bogotá):

Coincido completamente con lo que acaban de decir y creo que el procedimiento más exacto para medir la longitud antero-posterior del ojo es utilizar un procedimiento mixto-óptico-ecográfico. Medir la cámara anterior desde la superficie anterior de la córnea a la cara anterior del cristalino con el pacómetro de Haag-Streit, y después tomar la distancia

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

de la cara anterior del cristalino a la retina por el método ecográfico; se suman ambos, y tenemos una medición mucho más exacta que al aplicar el método ecográfico exclusivamente, ya que al aplicar el transductor sobre la córnea esta se deforma un poco y se alteran las mediciones. Poner un líquido intermedio para que el transductor no toque la córnea y poder ver el eco de la cara anterior de la córnea, hace que el examen sea un poco más engorroso.

DOCTOR ARIZA:

¿Hay algún otro comentario? Yo quería preguntarle al profesor François si él tiene alguna hipótesis de por qué la diferencia emetropizante en algunos casos del cristalino, por qué existen algunos casos, y por qué en otros no se presenta. ¿Cuál cree que sea la posible explicación a este fenómeno?

PROFESOR FRANÇOIS:

Yo no conozco la razón que explique la existencia de la emetropización en algunos casos y en otros no.

Lo que puedo decirles es que esta emetropización existe realmente.

DOCTOR ARIZA:

Muchas gracias, el doctor Derek Ainslie, desea decir algunas palabras antes de cerrar esta primera sesión de la tarde.

DOCTOR AINSLIE:

I would again like to thank the three speakers, doctor Hernando Henao for telling us about the clinical methods, and emphasizing particularly how important it was that all biometric matters to do with the eye should be studied in depth before contact lens fitting and also before any form of refractive keratoplasty. Prof. François provided us with an enormous amount of knowledge. It was difficult to digest it all in such a short time, but it must have represented years and years of very, very hard work. And thank you to doctor Pérez for showing us in such detail your methods of scanning. I have never actually studied this as fully; most interesting.

Thank you very much, and the session is now closed.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA TERCERA SESION

Presidente: doctor **ALEJANDRO SALLERAS**
Coordinador: doctor **JOSE MIGUEL VARAS**
Secretario: doctor **FEDERICO SERRANO**

LA PRESION OCULAR DURANTE EL CRECIMIENTO

DOCTOR JOSE MIGUEL VARAS: (GUAYAQUIL)

Si bien es cierto que muchos autores aceptan que la presión intraocular juega un papel importante en el crecimiento del ojo y que su acción puede condicionar en algunos casos el crecimiento anormal, no se había encontrado un buen paralelismo entre el crecimiento y la presión como para identificarlos como efecto y causa.

Este trabajo expone el concepto de presión isodinámica (P-23) con respecto al ojo emétrope, es decir la presión que tendría un ojo de 23 mm. de diámetro, si sus paredes recibiesen la fuerza del ojo que estamos estudiando y cuya presión es Pd.

Sabemos que la presión es una magnitud que depende de la fuerza y el área.

$$P = \frac{F}{A}$$

Por este motivo, los ojos pequeños con sus paredes sometidas a poca fuerza, pueden rendir iguales medidas tonométricas que los ojos grandes (miopes) con paredes que reciben mucha fuerza.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

El ojo adulto emélope, medio con ultra sonidos, tiene un diámetro promedio de 23 mm. y asumiendo que tiene forma esférica, podemos determinar el área de su envoltura por la fórmula de: $A = \pi d^2$

La deducción matemática de la presión, suponiendo normal y constante la fuerza que actúa sobre las paredes de un ojo de 23 mm., es la siguiente:

$$\frac{P_{23}}{P_d} = \frac{F}{\pi \cdot 23^2} \quad (1) \qquad P_d = \frac{F}{\pi \cdot d^2} \quad (2)$$

Dividiendo ambas ecuaciones:

$$\frac{P_{23}}{P_d} = \frac{F}{\pi \cdot 23^2} \times \frac{\pi \cdot d^2}{F}; \quad \frac{P_{23}}{P_d} = \frac{d^2}{23^2}$$

y despejando; $P_{23} = \frac{P_d \cdot d^2}{23^2} \quad (3)$

Siendo P_{23} = Presión Isodinámica.

P_d = Presión del ojo que consideramos.

d = Diámetro del ojo que consideramos.

Usando la fórmula (3), podemos construir el gráfico (Nº 1). El eje vertical nos da la presión isodinámica de ojos con diámetro comprendidos entre 15 y 32 mm. y presiones de 2 a 40 mm/HG.

Supongamos un ojo de 30 mm. de diámetro y presión de 16 mm/HG., busquemos en el gráfico la intersección de la línea 30, con el punto 16 de eje horizontal y en la escala vertical leemos el valor $P_{23} = 27,4$ mm/HG.

Es decir si la fuerza que reciben las paredes de un ojo de 30 mm. de diámetro (con presión de 16 mm/HG) la aplicamos a un ojo de 23 mm. de diámetro, obtendríamos en este último una presión de 27,4 mm/HG.

El concepto isodinámico, encuentra asociación muy interesante al estudiar la presión del ojo durante el proceso normal de crecimiento.

El gráfico (Nº 2), se deriva del estudio de Kornblueth (1964), sobre presión ocular en niños bajo anestesia general de éter (GII). La curva de tensión en vigilia se ha construido asumiendo que la disminución tensional por la anestesia es la misma del adulto (11 mgHg, bajo anestesia y 15 mmHg, en vigilia).

LA PRESION OCULAR DURANTE EL CRECIMIENTO

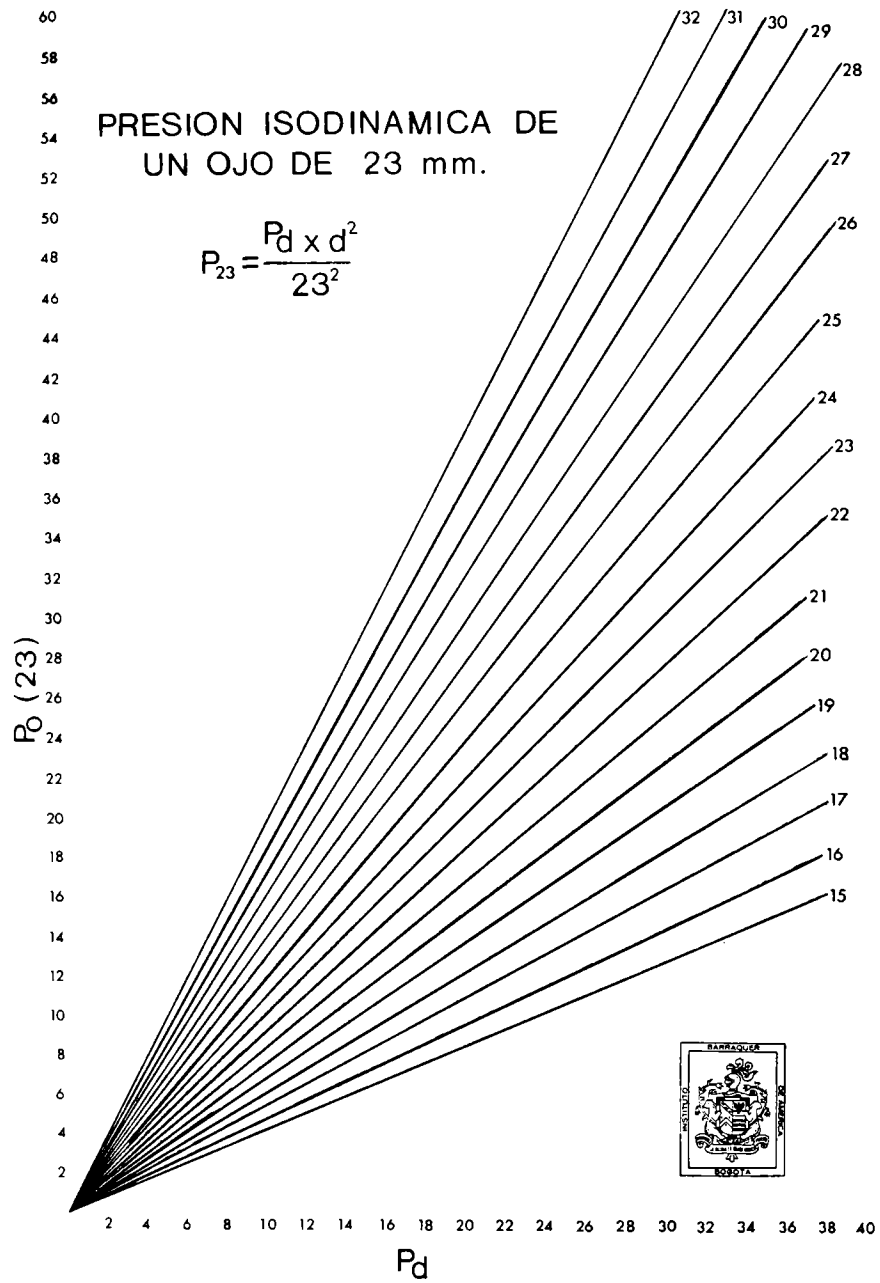


Gráfico 1

Isodinamia de ojos con diámetros de 15 a 32 mm.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

El gráfico (Nº 3), muestra que durante el crecimiento, la presión ocular es alta y que su caída es armónica con el aumento de su tamaño.

Mejor aún, expresando la presión del ojo en crecimiento en términos isodinámicos (gráfico Nº 4), se demuestra un buen paralelismo entre el crecimiento axial y la presión isodinámica, sugiriendo que la fuerza intraocular podría ser el factor determinante de crecimiento durante la fase rápida que se extiende hasta los 5 o 6 años. De esta edad en adelante el ojo solo crece unos 3 mm. más, alcanzando su tamaño definitivo hacia los 14 años.

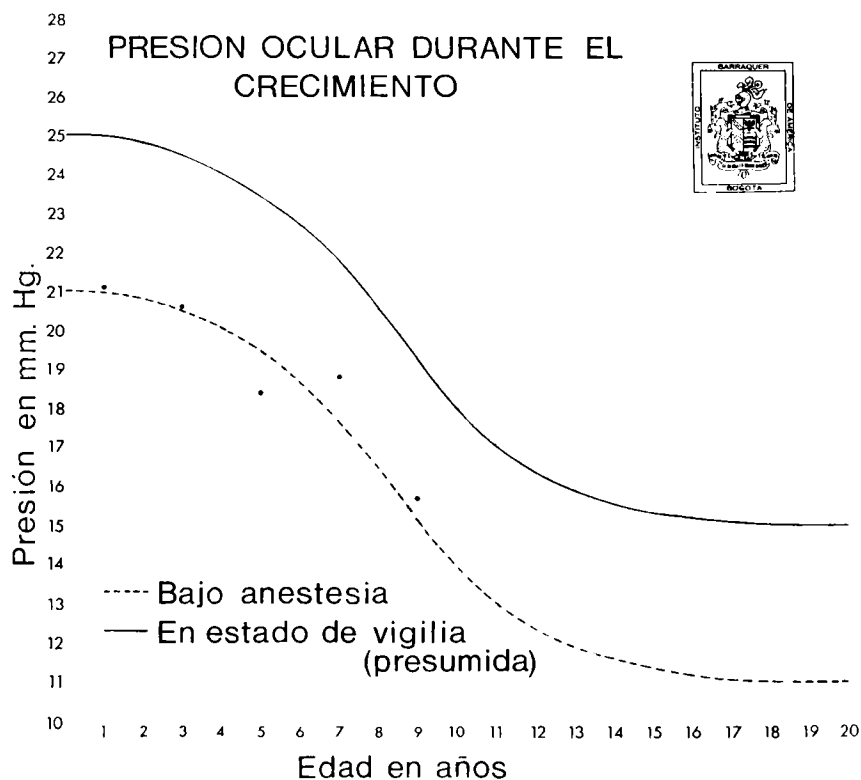


Gráfico 2

Valores tonométricos obtenidos en niños bajo anestesia grado II y en estado de vigilia. Adaptado de Kornblueth et al.

LA PRESION OCULAR DURANTE EL CRECIMIENTO

Conclusiones y proyecciones

Habiendo condiciones fisiológicas en las cuales el crecimiento ocular se correlaciona mejor con la fuerza que con la presión, bien podría usarse el parámetro, fuerza o presión isodinámica para el estudio de la miopización o crecimiento anormal de los ojos.

El concepto de hipertensión isodinámica y miopía, guarda estrecha analogía con el síndrome de hipertensión endocraniana con presión baja, descrita por Salomón Hakim, en aquella variedad de hidrocefalia interna en la que la dilatación gradual de los ventrículos no deja manifestar el signo de hipertensión pero sí el complejo sintomático asociado.

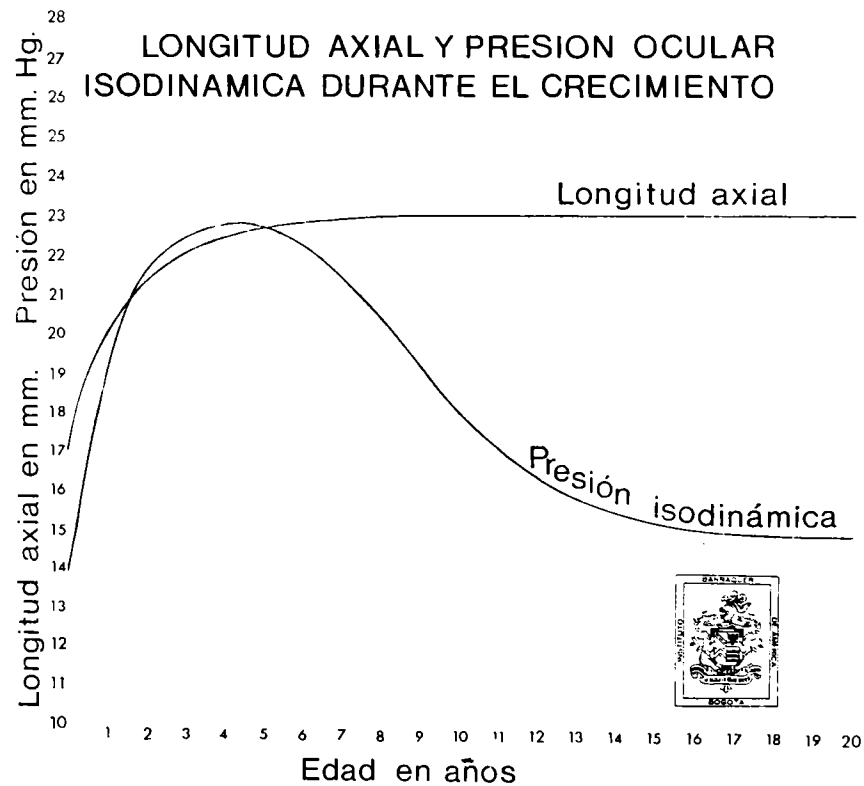


Gráfico 3

Representación de la relación de la edad en años, crecimiento ocular (longitud axial) y presión intraocular.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

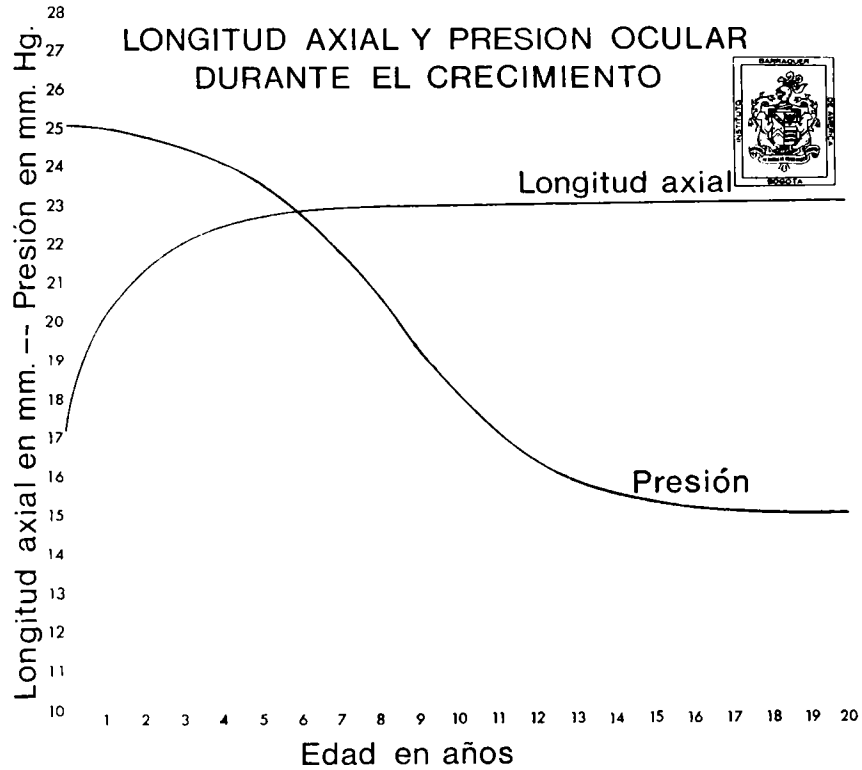


Gráfico 4

Relación entre el crecimiento ocular y la presión, en términos isodinámicos.

El principio de hipertensión ocular isodinámica de los miopes se apoya y complementa también en coeficiente de distensibilidad de los miopes, expuesto por Branco Pereira, en los Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología (abril de 1972), y que explicaría los valores tonográficos elevados que generalmente se encuentran en los miopes y que lejos de ser demostrativos de una excelente permeabilidad trabecular indicarían una mala capacidad elástica escleral para la recuperación, con gran poder de distensibilidad.

LA PRESION OCULAR DURANTE EL CRECIMIENTO

Conclusión

No quiero dar a entender con lo expuesto que el problema de la miopía sea producido solamente por una fuerza intraocular elevada, pero sí plantear ciertas evidencias fisiológicas y analogías patológicas altamente sugestivas de que la fuerza intraocular es uno de los vectores determinantes de la miopización.

BIBLIOGRAFIA

BARRAQUER, J. I. y VARAS, J. M.: *Annotations concerning the relation of forces and pressure in eyes during physical growth*, Annals of Ophthal, 3:425, 1971.

KORNBLUETH, W., et al: *Intraocular pressure in children measured under general anesthesia*, Arch. Ophthal, 72:489, 1964.

DOCTOR SALLERAS: (BUENOS AIRES)

Lo felicito doctor Varas. Debo confesar que a pesar de que tengo un yerno que estudia matemáticas, me ha costado bastante seguirle en las fórmulas que ha presentado hoy.

A continuación, escucharemos al doctor José Ignacio Barraquer, y dejaremos para el final, las preguntas que quiera hacer el auditorio sobre los temas tratados.

PATOGENIA DE LA MIOPIA

DOCTOR JOSE I. BARRAQUER: (BOGOTA)

La etiología de la miopía y la de su patogenia, han sido explicadas por centenares de teorías, algunas de ellas verosímiles, y otras muy inverosímiles. Entre las verosímiles, podemos retener: distensión de una esclerótica patológica y distensión de una esclerótica normal.

Toda distensión de un órgano cavitario, tiene que ir acompañada de un aumento del contenido, ya sea en la miopía, la hidrocefalia o la hidronefrosis, en las cuales está comprobada cierta dificultad en la salida del

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

líquido que determina hipertensión y condiciona la distensión de las paredes del órgano.

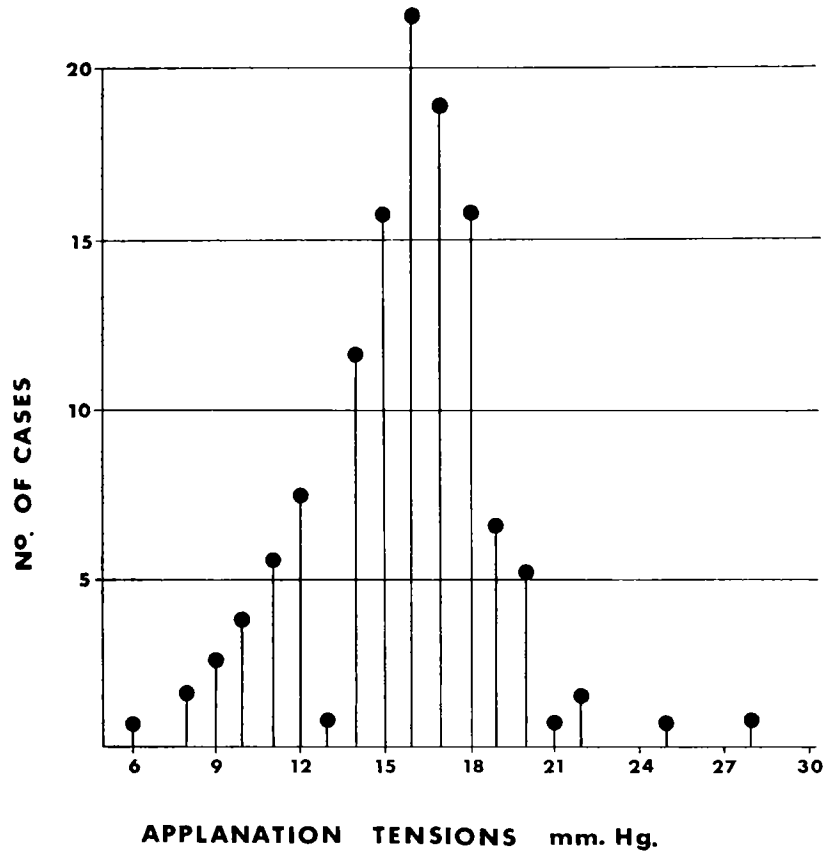
Ya desde muy antiguo, la miopía se ha clasificado entre las hidrectasias, y Von Graeffe, atribuyó un gran papel a un cierto grado de hipertensión en los miopes. Sin embargo, hasta hace muy poco tiempo, el criterio general de los oftalmólogos, era que un ojo miope era un ojo hipotono y que el ojo hipermetrope, era un ojo hipertono.

Con el advenimiento de la tonografía diferencial de Friedenwald y sobre todo con el tonómetro de aplanación de Goldman, este concepto ha cambiado, y son ya muchos los autores que hablan de haber encontrado hipertensión relativamente constante en los pacientes miopes y algunos inclusive, hablan del glaucoma miópico.

Voy a proyectar aquí algunas gráficas mostrando resultados de las mediciones que hemos realizado para ver hasta qué punto tiene importancia la tensión en la miopía, y esto, considerando la tensión en cifras absolutas, no en cifras isodinámicas, ya que si hiciéramos el estudio con cifras isodinámicas, la diferencia tensional sería mucho mayor, ya que la fuerza que recibe el globo ocular distendido es muy superior a la que corresponde a la tensión que nos da el tonómetro.

PATOGENIA DE LA MIOPIA

TABLA I

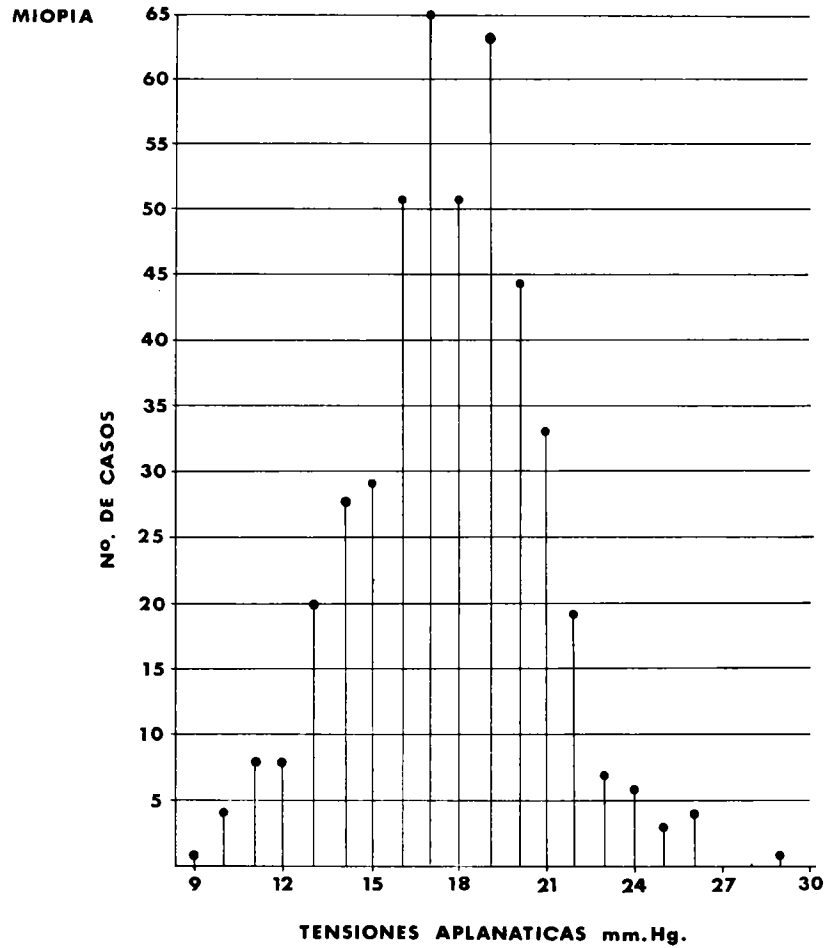


BLANCH AND JAY. U.K. 85 161 (1965)

La tabla I, corresponde a un trabajo de Black y Jay, que fue publicado en "Transactions of the Society of the United Kingdom", y en él se aprecia que las tensiones más frecuentes en los miopes son del orden de 16, 17 y 18, con una curva de distribución binomial.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

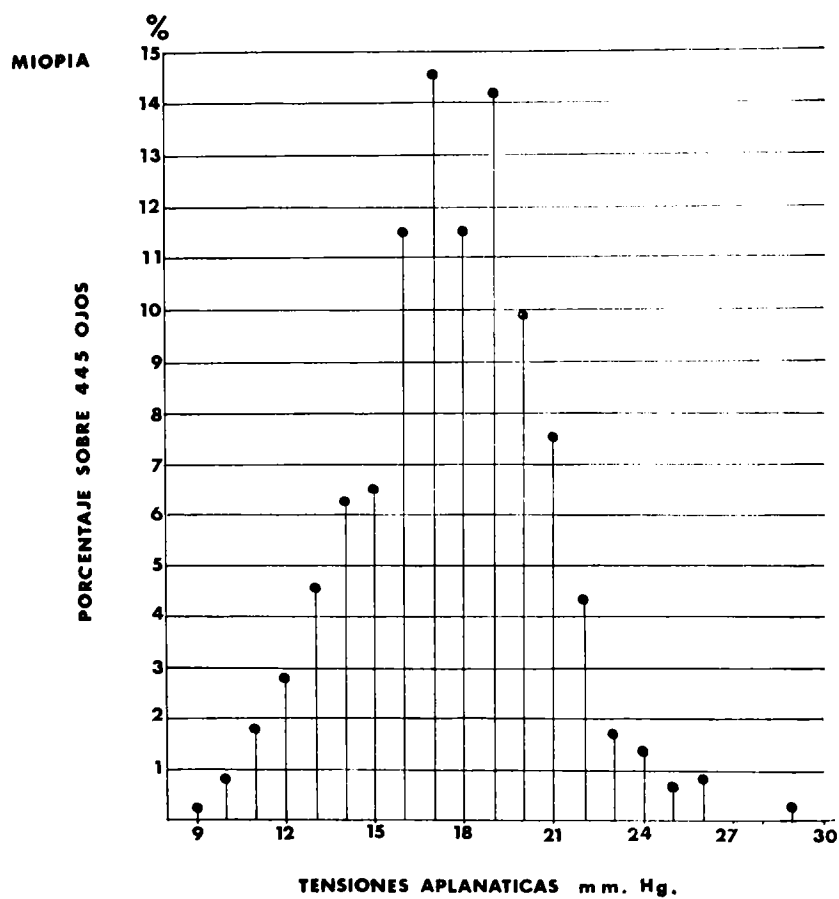
TABLA II



La tabla II, ilustra las cifras tensionales de 450 casos de miopía que han sido recogidos por el doctor Zollo Cuéllar M. y por mí. Vemos que en los ojos miopes, la tensión más frecuente es del orden 16, 17, 18 y algunos 19, con una repartición binomial.

PATOGENIA DE LA MIOPIA

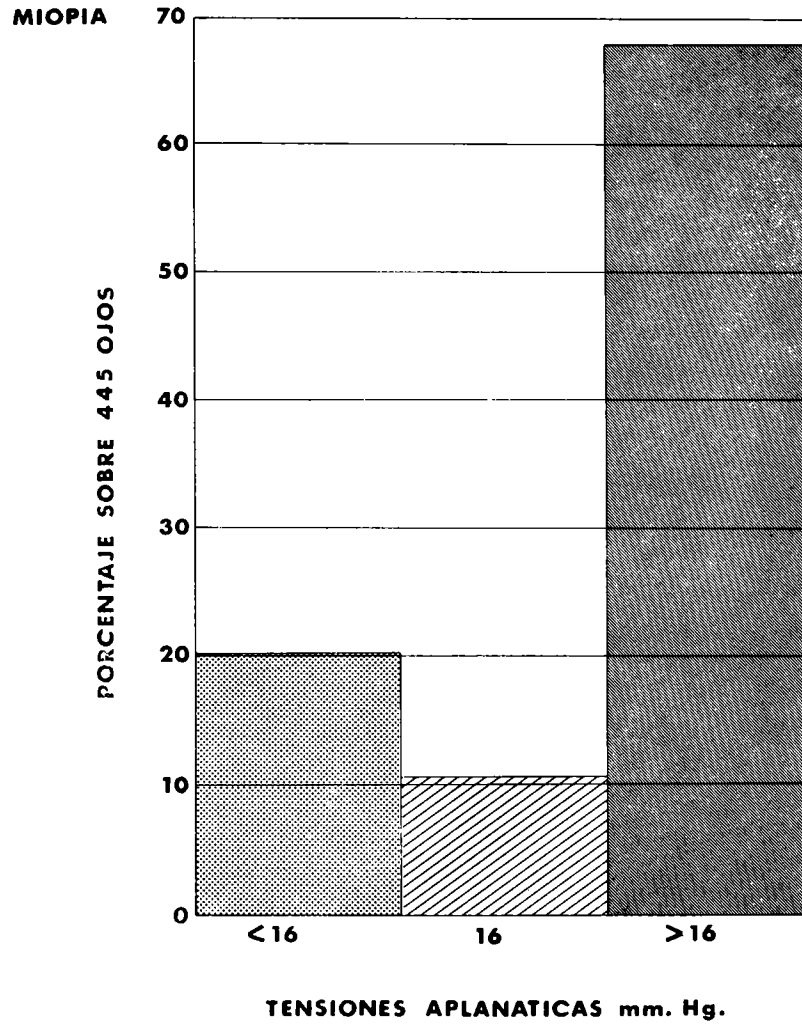
TABLA III



En la tabla III, esta frecuencia está expresada en porcentaje, y la curva es exactamente igual y también de tipo binomial.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

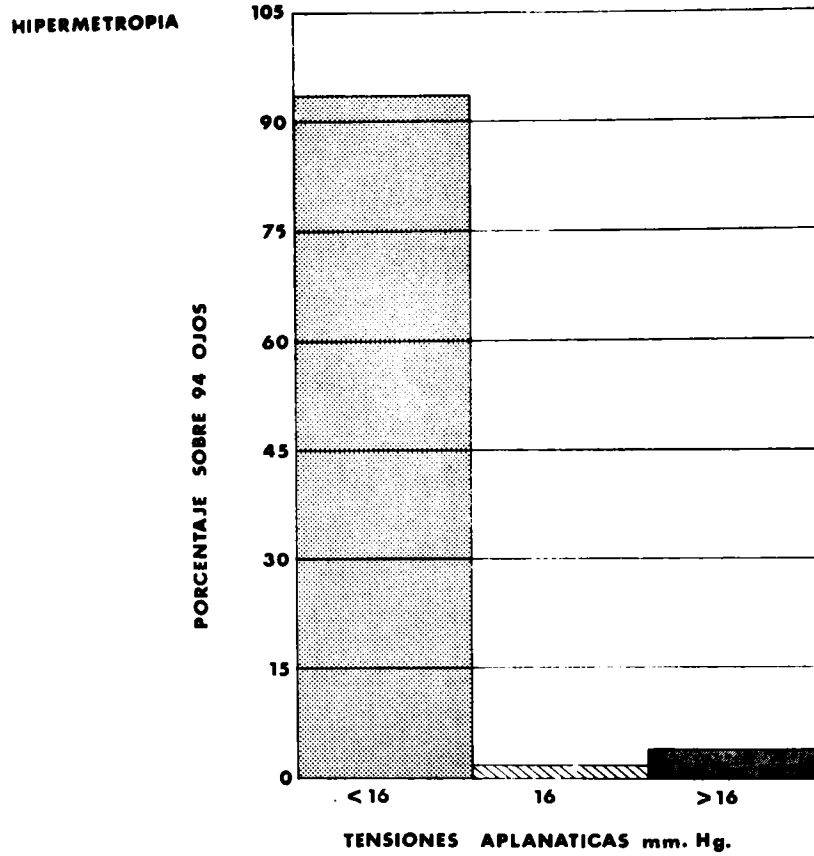
TABLA IV



El histograma de la tabla IV, es todavía más demostrativo. Se han dividido los 445 ojos miopes, en tres grupos. Uno con una tensión de 16, que consideramos tensión normal. Otro grupo con tensiones menores de 16, y un grupo con tensiones superiores a 16. Vemos que el grupo con tensiones superiores a 16, es mucho mayor.

PATOGENIA DE LA MIOPIA

TABLA V

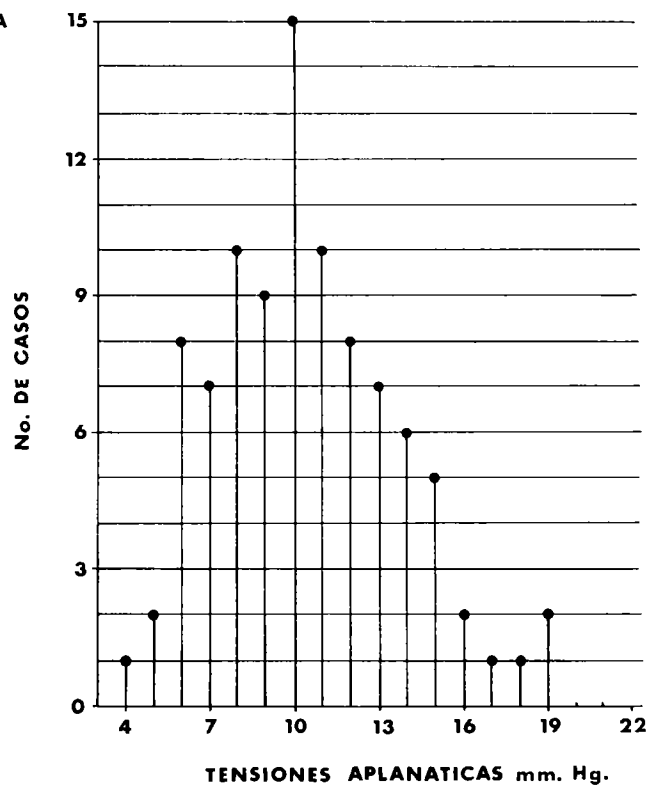


Al estudiar la tensión en los defectos de refracción estudiamos también un grupo de 94 casos hipermétropes, o sea, de ojos subdesarrollados. En ellos se observa el fenómeno inverso; pocos ojos con tensión de 16, algunos casos tensión superior a 16, en cambio tensión inferior a 16, se comprobó en un alto porcentaje de casos (aproximadamente el 90 por ciento de los casos examinados, tabla V).

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

TABLA VI

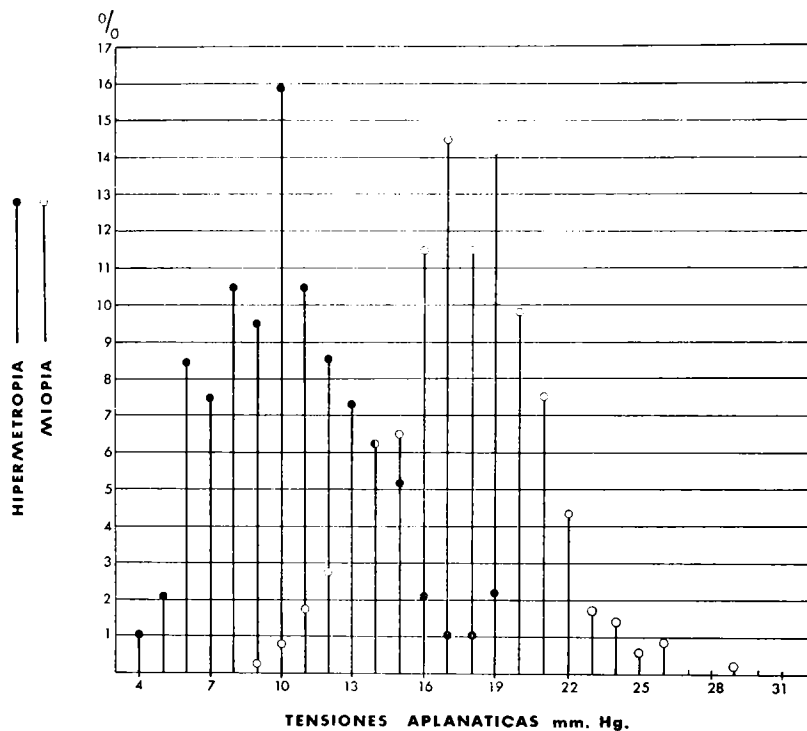
HIPERMETROPIA



La tabla VI, muestra los mismos casos representados en otra forma gráfica y podemos apreciar que la curva tensional se acerca a la binomial con buena distribución.

PATOGENIA DE LA MIOPIA

TABLA VII



La tabla VII, reúne los casos de miopía y los de hipermetropía. Se aprecia que ambas curvas son binomiales con tensión de 10 como frecuencia máxima en los hipermétropes y tensión de 18, para los pacientes miopes.

Esto hace pensar que la tensión intraocular puede ser un vector importante en el crecimiento del globo ocular y un factor importante en el desarrollo de la miopía, con la ventaja de ser un factor sobre el cual podemos actuar terapéuticamente y tal vez obtener algunos resultados, deteniendo la progresión de la miopía, o evitando la aparición de complicaciones.

Al hablar de terapéutica, hablaremos también de los resultados que hemos obtenido siguiendo estos principios.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

Ahora bien, ya en el terreno hipotético, hemos de pensar de dónde puede proceder la fuerza intrínseca o intraocular en un ojo miope. El aumento de tensión no puede ser muy intenso ni permanente pues en este caso tendríamos un bftalmos y el globo ocular se distendería como en el caso de glaucoma congénito, y este no es el caso de la miopía, en la cual se distiende principalmente el segmento posterior.

Sin embargo, hay que recordar que hemos visto casos de miopía en que todo el globo ocular está distendido, pero la miopía típica, el estafiloma de Scarpa, afecta exclusivamente el polo posterior. Esto podría coincidir con una alteración del colágeno limitada a esta zona. Como vemos también en el queratocono, en que hay alteración en la resistencia de la córnea limitada a ella, por lo que esta se distiende. Pensar en la existencia de un proceso hipertensivo, que ayude a esta distensión no parece que sea una teoría o suposición muy errónea.

Las fuerzas dinámicas intraoculares pueden proceder de dos lugares: del cuerpo ciliar con su secreción de humor acuoso, y de la sangre que llena la coroides, y a la cual no hay que considerarle, a mi juicio, un papel tan pasivo como se ha venido dando hasta ahora; sino hay que considerarle un papel mucho más activo en el equilibrio de la tensión intraocular.

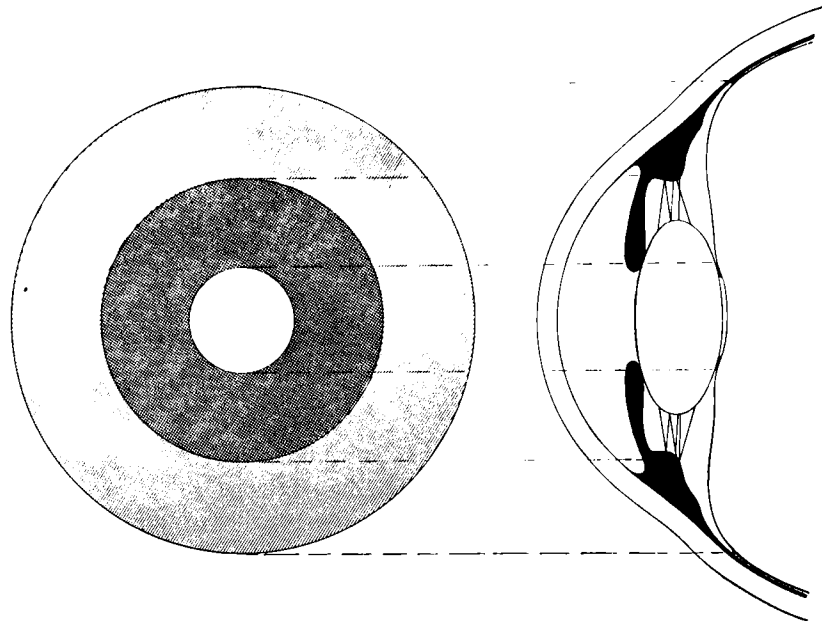
Si aplicamos también al ojo el concepto de Salomón Hakim, que él ha desarrollado para explicar la hidrocefalia interna con hipotensión, podremos conseguir que la tensión que tengamos en la cámara vítrea, ya sea por presión del humor acuoso, ya sea motivada por congestión uveal, ejerce una fuerza mucho mayor sobre la superficie anterior del vítreo, que sobre la cara posterior del cristalino y zónula.

La figura 1, respresenta el área que corresponde a la cara posterior del cristalino y de la zónula, comparada con el área correspondiente a la superficie anterior del vítreo, limitada por el ligamento de Wieger y la inserción de la hialoides en la ora serrata.

Podemos apreciar que esta superficie es muy superior; por consiguiente la misma presión aplicada a la superficie pequeña (cristalino y zónula) y a la otra superficie grande, (cara anterior del vítreo), forzosamente tiene que tener tendencia a desplazar el vítreo hacia atrás. Si el vítreo se desplaza hacia atrás, lógicamente arrastrará con él al cristalino (ligamento de Wieger), lo que explicaría la profundización de la cámara anterior, en los miopes.

PATOGENIA DE LA MIOPIA

FIGURA 1



Todos conocemos el principio de Pascal, según el cual un líquido sometido a presión dentro de una cavidad, transmite presión en igual dirección a todos los puntos. Esto es cierto y es verdad para los líquidos. Pero, yo me pregunto: ¿es el vítreo un líquido? Yo creo que el vítreo debe considerarse más que como un líquido, como una sustancia viscoelástica y nos proponemos hacer estudios de polarización para ver si efectivamente en la transmisión de impulsos y fuerzas, el vítreo se comporta como una sustancia viscoelástica y no como un líquido. En este caso, si el vítreo se comporta en la forma indicada, tendríamos que las fuerzas generadas a nivel de su superficie se transmitirían de preferencia hacia el polo posterior, y esto nos explicaría la transformación del estafiloma en la mayoría de los casos de miopía. Posteriormente, cuando el vítreo está degenerado, cuando ya el vítreo se ha vuelto líquido, el ojo continúa creciendo por el mecanismo presión-fuerza que ha explicado el doctor Varas, y el cual todos sabemos, actúa más intensamente en las superficies curvas de radio pequeño, que en las superficies curvas de radio grande.

Por consiguiente, como el estafiloma es una superficie curva de radio menor, la fuerza actuaría más intensamente en esta zona que en otras

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

partes del ojo. El que las fuerzas actúen más en las zonas de radio pequeño es debido a que tienen mayor superficie; por consiguiente, como tiene mayor área, reciben también mayor fuerza.

Todo esto no son más que elucubraciones, pero lo que quiero es exponer algunos puntos de partida para pensar y tratar de encontrar un vector de la progresión de la miopía, donde el mal pueda ser interceptado para evitar la progresión de esta enfermedad.

DOCTOR SALLERAS:

Muchas gracias, doctor Barraquer.

DOCTOR VARAS:

Bueno, abriendo la discusión sobre estos temas, y las preguntas que puedan citarse al respecto de estos principios denunciados.

DOCTORA FERRER: (MIAMI)

Yo quiero felicitar nuevamente al doctor José Miguel Varas Torres. El cambiar el concepto de la presión intraocular por el de la fuerza, en relación al área. Precisamente en cuanto a la miopía nos viene muy bien. Nos viene bien en el sentido de que también nos haría más fácil el poder comprender las relaciones que estamos encontrando en las complicaciones severas de los miopes en porcentaje grande, más del 40% glaucomatoso.

En referencia a lo que acabó de hablar el profesor Barraquer, dándonos ideas, pensamientos, con los cuales poder crear conjeturas que vengan a explicarnos la progresión de la miopía.

Esos valores mayores de fuerza, actuarían antes de llegar a la esclerótica, en la coroides. Al llegar a la esclerótica, se distendría, pero sobre la coroides producirán cambios circulatorios en los capilares, ya que los vasos de las coroides son mucho más lábiles a la presión, que los retinianos.

No sé si creen que podría proyectar tres diapositivas. Están en orden. Estamos hablando en el sentido Barraquer. Estamos intercambiando ideas y viendo de esto que evoluciona. Hasta ahora parece que vamos pensando bien, pero tenemos que estar despiertos porque en el sentido de querer progresar nos podemos estar haciendo creer los unos a los otros que son cosas ciertas, y los demás no deben estar tan entusiasmados para querer coger los defectos que posiblemente están en el camino.

A FOLLOW UP STUDY OF 25 MIOPIC CASES

A FOLLOW UP STUDY OF 25 MIOPIC CASES
WITH FLOURESCIN ANGIOGRAPHY¹

OLGA FERRER, M. D. HORACIO FERRER EYE INSTITUTE.
MIAMI, FLORIDA

This presentation reviews the visual, ophthalmoscopic and fluorescein angiographic findings that were observed in a small selected group of twenty five miopic patients followed over a period of one to five years.

The most frequently encountered myopia was simple myopia. This form of refractive error was accessible to treatment by the use of corrective concave lenses. The amount of myopia varied from a low degree, up to 6D, to a medium degree up to 12D. The vision was correctable and the cases represented controlled degrees of ametropia in otherwise healthy eyes.

Myopia of high degree and that associated with degenerative changes of the fundus, by comparison, was relatively rare. This type of myopia however was a common cause of marked visual disability and even blindness. A number of therapeutic procedures have been recommended some optical others surgical but none have as yet established the effectivity in modifying the basic problem of the disease.

The findings were compared to those in the literature. The fluorescein angiographic studies pose questions the answers to which may assist our understanding of some of the grave complications of degenerative myopia and in particular that of glaucoma. The arm retina circulation time (ARCT) were studied and compared to the normal values.

Materials and Methods

Twenty five patients with myopia were selected for this study. The diagnosis of myopia was based on retinoscopic and ophthalmoscopic measurements. On initial examination apart from the refractive study, intraocular tensions, visual fields, when obtainable, and fundus photographs were

¹ From the Horacio Ferrer Eye Institute. Presented at the Myopia Symposium. Barraquer Institute of America, Bogotá, Colomb., Nov. 1972. This work has been supported by Public Health Service Research Grant EY00534-04 from the National Eye Institute, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

performed. Since 1959 the Zeiss fundus camera was used for color fundus photography. The black and white and colour fluorescein angiographic techniques have been reported previously (7, 8, 9). Since 1965 extrarapid serial fluorescein angiography has been regularly employed. In the Zeiss fundus camera the Kodak Wratten 45 with Kodak Wratten 15 filters have been replaced by two other filter combinations: the Baird Atomic interference filter B4 as exciter filter with a Kodak Wratten 12 barrier filter and a Baird 4 exciter with a Baird 5 barrier filter. In the Topcon camera a Kodak Wratten 23A exciter filter without a barrier was used for infrared photography.

Findings

The following results emerged from the study of 46 myopic eyes.

Heredity, sex and race

Fifteen cases were females and ten were males. Of the twenty five cases, twenty had a family history of myopia. The twenty five patients were caucasian of hispano-american extraction. The data was summarized in table 1.

Age

The age of the patients varied from 7 to 79 years the data was arranged into three groups: (see table 2).

Group A: consisted of patients under age 21, fifteen cases belonged to this group.

Group B: included patients from 30 to 50 years of age, five cases belonged to this group.

Group C: included patients from 50 to 80 years of age, five cases belonged to this group.

Degree of myopia

The degree of myopia was determined by measuring the dioptric power of the concave lens, or spherical equivalent, required for best correction of vision. The data was summarized in table 2. The degree of the myopia varied from -1.00 to -8.00 in the cases of simple myopia and from -6.50

A FOLLOW UP STUDY OF 25 MIOPIC CASES

to -20.00 in those with degenerative myopia. Myopia was grouped as low, medium and high depending on its degree: from -1.00 to -6.00 D was considered low myopia, from -6.00 to -12.00 D medium and high above -12.00 D. Low myopia accounted for the greatest number of good vision eyes except for the cases described under amblyopia. Degenerative myopia on the other hand was more frequently found with high myopia and poor vision.

Vision

Vision did not run parallel to the degree of myopia but to the degree of degenerative ophthalmoscopic changes. (Tables 2, 3), Fig. 1.

Patients in group A usually consulted because of visual difficulties at school, of the 28 eyes vision was correctable from 20/20 to 20/30 in 21 eyes, from 20/40 to 20/50 in 5 eyes and from 20/60 to 20/80 in 2 eyes. The cases with sub normal vision will be discussed later and were due to causes other than myopia.

Two out of the five cases in group B presented with signs and symptoms of glaucoma (cases 16, 17), of cataract (cases 17, 20), of macular involvement one showed a Foster-Fuch macula (case 18). The vision in this group in part contrasted with the vision in group A. Of the 9 eyes, vision was correctable from 20/20 to 20/30 in only 4 eyes, from 20/40 to 20/50 in 3 eyes and from 20/200 to 20/400 in 2 eyes.

Group C comprised 9 eyes corresponding to an advanced age group from 50 to 80 years of age. Of the 9 eyes, 5 showed a marked depression of vision, reduced to hand movement and light perception, 1 had vision of 20/200 to 20/400, 2 showed 20/80 vision and 1 had 20/50 vision. Case 24, presented one eye suffering from absolute glaucoma and the other aphakic with 20/200 vision. With age the heavy toll to vision was evident. These eyes had high myopia and the complications of advanced degenerative myopia. The relation of vision to the degree of myopia appears in table 3.

Progress

The degree of myopia was observed to increase, in the young patients of group A, from one to 5 D during the growth periods.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

As puberty was reached the progress became arrested. The highest refractive errors were found in groups B and C, as shown in table 3.

Amblyopia

The amblyopia of group A, included five cases, 2 eyes had a vision of 20/30, 2 of 20/40 to 20/50 and 1 was correctable to 20/70.

Clinical appearance

The external appearance of the myopic eye was that of a large prominent eye with frequently large size pupils sluggish in reaction and with a deep anterior chamber. The accommodation convergence relation, no unexpectedly, was dissociated in thirteen of the twenty five cases. Of the corrected myopic children four had divergent *strabismus* and three convergent *strabismus*.

Ophthalmoscopic findings

The patients classified as simple myopia (table 2, 3, Fig. 1), presented, in the cases with low myopia, a temporal crescent at the disc. (Fig. 2); with high degree myopia the annular peripapillary crescent was seen (Fig. 3).

The eyes with degenerative myopia studied by *fluorescein angiography* showed characteristic changes. At the disc the optic nerve was observed to enter obliquely in two cases with high astigmatism. The disc was surrounded by an annular crescent (Fig. 4), or only showed a marked temporal crescent. The *choroid* presented localized areas of atrophy (Fig. 5), with reference for the macula cracks' appearance.

The *retina* was thinned, specially in the macular area. Two cases, number 18 and 21, presented a Foster-Fuch macula, (Fig. 7), showed the round pigmented lesion from proliferated pigment. "Lacquer cracks" were observed with bright fluorescein at the site of the choroidal break and neighboring vessels were depicted in growing from the choroid.

The sclera appeared ectatic and at times accompanied by a posterior staphyloma.

Two cases showed a disciform scar at the macula secondary to bleeding as observed in Figs. 6 and 8, Fig. 9 demonstrates a over the macula area. One case presented a pigment epithelium *hemorrhagic detachment* that cleared in one eye but obscured permanently the vision of the other eye.

A FOLLOW UP STUDY OF 25 MIOPIC CASES

Glaucoma: four patients showed fundus changes of myopia superimposed in eyes with glaucomatous lesions deep disc cupping nasal displacement of vessels, elevated intraocular pressure above 30 mm. of mercury, and diagnostic field defects. The summarized case findings were as follows:

Case 16: PP 30 years old, white male with no family history of myopia had -1.25 D with a best corrected vision of 20/50 in the left eye. The intraocular pressure of that eye was 35 mm. of mercury and there was a fiber bundle field defect. The pressure was controlled with myotics.

Case 17: ME white male, 32 years with a history of traumatic cataract had a -20.00 D after extraction of the lens the vision corrected with a -2.00 to a 20/100. The other was normotense and had a low degree of myopia with vision of 20/20.

Case 24: JA 72 years old, white male: lost an eye from absolute glaucoma the opposite eye has had lens extraction correctable with +6.00 to 20/200. The vision corresponded with the ophthalmoscopic findings of glaucomatous disc cupping and degenerative myopia.

Case 25: JL 79 years old: had an aphakic right eye of -20.00 D of myopia and vision of had movements. The left eye was cataractous and corrected with -4.00 to 20/50.

The visual behavior of these four glaucomatous cases has been poor.

The fluorescein angiography

The retinal circulation times as measured by fluorescein angiography showed in the four glaucoma cases a marked increase of 10 to 15 sec. in ARCT when compared to the reported normal values () were selected to illustrate the increase of ARCT. At 20 sec. from injection time fluorescein arrived at the disc. Norms for that age would have been 10 seconds less. The RCT was also increased from 3 to 4 secs. in the normal to 6 sec.

Cataract

Myopes which have had an uncomplicated cataract lens extraction were happy with the recuperate vision, since they had never seen as well before. This vision showed the risk of progressive loss from degenerative myopia and sudden loss from bleeding or detachment.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

TABLE 1
STUDY OF 25 MYOPES

	Sex	Age	Heredity
Male	10		
Female	15		
Under 21		15	
Over 30		10	
Familial			20

Number of cases in relation to Age, Sex and Heredity

TABLE 2
DATA OF 25 CASES IN RELATION TO AGE, SEX,
VISUAL ACUITY AND DEGREE OF MYOPIA

GROUP A

Name	Age	Sex	V.A.	Degree of M
1. I.R.	7	F	OD 20/60 OS 20/50	-10.50 -10.50
2. J.O.	9	F	OD 20/20 OS 20/20	- 4.00 - 4.50
3. A.C.	11	M	OD 20/20 OS 20/50	- 1.00 - 1.00
4. M.C.	12	F	OD 20/25 OS 20/35	- 2.50 - 3.25
5. M.S.	12	F	OD 20/20 OS 20/20	- 0.50 - 0.50
6. L.A.	13	M	OD 20/20 OS 20/35	- 1.50 - 8.50

A FOLLOW UP STUDY OF 25 MIOPIC CASES

TABLE 2 (CONT.)

Name	Age	Sex	V.A.	Degree of M
7. M.G.	14	F	OS 20/70	-12.50
8. D.W.	15	M	OD 20/40 OS 20/40	-13.00 -14.00
9. A.G.	16	F	OD 20/25 OS 20/20	- 4.00 - 4.00
10. J.B.	17	M	OS 20/50	- 5.00
11. V.N.	18	F	OD 20/20 OS 20/20	- 2.00 - 1.75
12. I.N.	19	F	OD 20/20 OS 20/20	- 1.00 - 1.00
13. S.A.	21	F	OD 20/20 OS 20/20	- 1.25 - 0.75
14. M.R.	21	F	OD 20/20 OS 20/20	- 1.00 - 1.00
15. P.L.	21	M	OD 20/25 OS 20/20	- 1.50 - 1.50

GROUP B

Name	Age	Sex	V.A.	Degree of M
16. P.P.	30	M	OD 20/20 OS 20/50	- 1.00 - 1.25
17. M.E.	32	M	OS 20/400	-20.00 (Aphakic)
18. C.B.	40	F	OD 20/200 OS 20/25	- 6.50 - 6.50
19. W.R.	42	M	OD 20/25 OS 20/25	- 6.75 - 5.25
20. A.G.	49	M	OD 20/40 OS 20/40	-11.50 (Aphakic) -13.00 (Aphakic)

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

TABLE 2 (CONT.)

GROUP C

Name	Age	Sex	V.A.	Degree of M
21. F.R.	58	F	OD HM OS 20/40	-22.00 (Aphakic) -12.00
22. J.P.	67	F	OD FC OS FC	-16.00 -15.00
23. I.N.	71	F	OD FC OS 20/80	-11.25 (Aphakic) - 9.75
24. J.A.	72	M	OD 20/200	-14.00 (Aphakic)
25. J.L.	79	F	OD HM OS 20/50	-20.00 (Aphakic) - 4.00

The degree of myopia in aphakics was related to the post surgery refractive correction accounting for the loss of lens refractive power. When pre-surgery refraction was available this allowed for a better understanding of the type of myopia.

TABLE 3

VISUAL ACUITY IN RELATION TO AGE
AND DEGREE OF MYOPIA IN 46 EYES

AGE.

DEGREE OF MYOPIA IN 46 EYES

	Number of eyes with Degree of Myopia			Number of eyes with vision of				
	Low -1 to -6 D	Medium Above -6 to -12 D	High Above -12 D	20/20 30/30	20/40 20/50	20/60 20/80	20/200 20/400	FC HM
Group A								
7-21 years	22	3	3	21	5	2	0	0
Group B								
30-50 years	3	4	2	4	3	0	2	0
Group C								
50-80 years	1	3	5	0	1	2	1	5

A FOLLOW UP STUDY OF 25 MYOPIC CASES
RELATION OF VISUAL ACUITY TO DEGREE OF MYOPIA
 IN 46 EYES OF 25 MYOPES*

VISUAL ACUITY	DEGREE OF MYOPIA IN DIOPTERS																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
FC-HM										1					1	1			2
20/200																			
20/400									1						1				1
20/60																			
20/80									1	1		1							
20/40																			
20/50														1	1	2	1		
20/20																			
20/30																			
TOTAL	14	2	1	4	1	2	1												

*Number of eyes related to visual acuity and degree of myopia.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

Conclusions

From the graph in figure 1, two data stand out: one is that 25 out of 46 eyes (54.3%) had 20/30 vision or better; of these, 21 eyes (84.0%) were from patients under 21 years of age (table 3), and 22 (88%) had low degree myopia.

Second, 8 out of 46 eyes (17.3%) had 20/200 vision or less; of these 6 eyes (75.%) were from patients over 50 years of age (table 3) and 6 (75.0%) had high degree of myopia.

Simple myopia of low intensity was the most frequently encountered myopia 88% of the eyes. In the young, this type of myopia behaved as a correctable ametropia in an otherwise normal eye.

Degenerative myopia, in contrast, was much less frequent, 17.3% but of these 75% had a high degree myopia with marked loss of visual function. A study of the fluorescein angiograms substantiated the reason of the visual loss which was attributable mainly to retinal, pigment epithelium and choroidal atrophy with its correlating pigmentary, hemorrhagic and detachment complications. The arm retina circulation time (ARCT) showed no abnormal values in the normotense myope but was markedly increased in the glaucomatous myope. The ARCT of simple myopia had values similar to those of the emetropes and the RCT in degenerative myopia showed a slight increase of from 4 to 6 seconds of unknown relevance. The choroidal circulation of the glaucomatous myope demonstrated a circulatory embarrassment relative to the increase of the Intra ocular pressure. The results of cataract surgery were markedly dependent on the extent of degenerative involvement.

The natural history of both types of myopia point to the need for an effective management of degenerative myopia to avoid the final outcome of blindness. The gravity of the matter is apparent: how to stop or nullify the scleral stress before its subsequent complications appear and later if the macula of one eye is badly damaged what heroic measures can be indicated for the second eye starting to fail? It is not in the province of this presentation to discuss the multiple therapeutic measures that have been formulated in the texts. Other have yet to be proven of value in curtailing the progress of simple myopia. However, in degenerative myopia, the futility of most endeavors may reorient our search perhaps in the direction of a replacement of tissue, probably sclera. Tissue cultures may allow eventually the reinforcement and or replacement of the unserving sclera. The difficulty of the problem await future research.

A FOLLOW UP STUDY OF 25 MIOPIC CASES

BIBLIOGRAFIA

1. ALEZZANDRINI, A. A.: **Choroidal Circulation Studied with Infrared Spectral Reflectance Fluorescein Angiography. Photography in Ophthalmology. Int. Symp. Fluorescein Angiography 9: 44-45, 1971.**
2. BEGG, I. S.: **F. R. C. S. (Edin), Fluorescein Angiography in the Evaluation of Focal Circulation Ishaemia of the Optic Nervehead in relation to the arcuate scotoma in Glaucoma, 7: 68, 1972.**
3. BEHRENDT, T.: **Spectral Reflectance Photography of the Retina. AJO, 59: 1.079-1.088, 1965.**
4. BEST, M.: **Fluorescein angiography during induced ocular hypertension in glaucoma. Brit. J. Ophthal. 56, 6, 1972.**
5. DUKE ELDER, SIR. S.: **Text Book of Ophthalmology. Vol. IV, pp., 4.243-4.414, 1949.**
6. FERRER, O.: **Fluorescein Fundus Photography as Special Office Practique Procedure. SMJ, 59: 453-455, 1966.**
7. FERRER, O.: **Retinal Circulation times, Studies by Means of Fluorescein Rapid Sequence Photography. Ophthalmologica, 157: 89-103, 1969.**
8. FERRER, O.: **Serial Fluorescein Fundus Photography of Retinal Circulation. A Description of Technique. AJO, 60: 587-591, 1965.**
9. FERRER, O.: **Rapid Sequence Fluorescein Retinal Angiography Photography in Ophthalmology, Int. Symp. Fluorescein Angiography, 9: 33-38, 1971.**
10. FERRER, O.: **Contact Lenses report presented at the Latin Ophthalmological Society, Madrid, april, 1956.**
11. FERRER, O.: **Retinal Choroidal Circulation in Glaucoma, presented at the Third International Symposium on Fluorescein Angiography, Tokio, Japan, Feb., 1972.**
12. FUKALA: **A. F. O., xxxvi (2) 230, 1890.**
13. GIRARD, L.: **Corneal Contact Lenses. CV Mosby Co., pp., 107-120, 1964.**
14. HAYREH, S.: **Blood supply of the optic nervehead and its role in the optic Atrophy Glaucoma and Edema of the Optic Disc., Brit. J. Oph., 53: 721, 1969.**
15. HAYRED, S.: **Pathogenesis of visual field defects role of the ciliary circulation. Brit. J. Oph., 54: 289, 1970.**
16. OOSTERHUIS, J. A. and GORTZAK-MOORSTEIN: **Fluorescein Angiography of the optic disc in glaucoma, Ophthalmologica, 160: 331, 1970.**

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

DOCTOR VARAS:

Muchas gracias doctora Ferrer, por sus expresiones a mi pequeña contribución, y sobre todo a su valiosa exposición que coordina muy bien todos los pensamientos expuestos. ¿Hay algunos comentarios al respecto? El profesor François.

PROFESOR FRANÇOIS: (Gante)

Quisiera preguntarle, doctor Barraquer, si en los casos de la toma tensional, ha separado los miopes débiles de menos de 6, de aquellos de más de 6 dioptrías de miopía (miopías patológicas con alteración de fondo de ojo). Y si cree que con una tensión intraocular de 22-23 mm/HG se puedan producir alteraciones tan graves como las que vemos en la miopía maligna.

En lo concerniente al vítreo, creo que no puede ser considerado como un líquido, sino como un verdadero tejido, ya que posee células, los hialocitos, fibras colágenas mucopolosacáridos.

DOCTOR JOSE I. BARRAQUER:

Es muy difícil poder fijar un límite preciso entre una tensión normal y patológica. Los especialistas de glaucoma, la tienen ya fijada en 16 y cada día vemos más pacientes glaucomatosos con tensiones de 22 y 23, que se quejan y reportan síntomas que solamente se alivian cuando esta tensión se les baja a cifras del orden de 15 o 16. Es por consiguiente muy posible, que tensiones del orden de 23 a 24, o sus equivalentes más altos durante el período de desarrollo, o sea la edad de 4 o 5 años, puedan desencadenar el círculo vicioso que nos llevará más tardíamente al cuadro de la miopía. Las tensiones que hemos demostrado han sido en ojos miopes sin discriminación. Creo que ninguno de ellos tenía miopía menor de 5 o 6 dioptrías, habiendo incluidos casos de hasta 15 y 20 dioptrías. No se tomaron casos de miopía más bajos con el fin de excluir las miopías de refracción.

En cuanto a la hipótesis de la transmisión de las fuerzas del segmento anterior al posterior por el cuerpo vítreo, me complace que el doctor François, esté de acuerdo conmigo en que el cuerpo vítreo no debe considerarse como un líquido, sino como una sustancia viscoelástica, dada su propia naturaleza, y estas características viscoelásticas son mucho más acentuadas en el niño que en el adulto.

A FOLLOW UP STUDY OF 25 MIOPIC CASES

Todos sabemos que el vítreo del niño es mucho más espeso que el del adulto. La diferencia entre un líquido y un sólido, en lo que respecta a la transmisión de fuerzas, es muy sencilla. El líquido transmite presiones, o sea que una fuerza aplicada en él se transmite en todos los sentidos. Un sólido en cambio, transmite fuerzas, o sea que solo las transmite en una dirección. El medio viscoelástico es un intermedio, o sea, transmite fuerzas, y transmite presión. Naturalmente, en nuestro caso, si la fuerza se genera en el segmento anterior del ojo a nivel de la encrucijada del cuerpo ciliar, zónula y cristalino, (donde también hemos visto que hay cambios muy curiosos de emetropización en el desarrollo de la miopía, ya sea por esfuerzos de acomodación o por congestión uveal), se puede pensar que se transmiten fuerzas de preferencia al polo posterior donde lesionan los finos capilares de la coroides. La lesión coroidea precede y condiciona la degeneración de la esclera, que secundariamente cede primero a la fuerza y en períodos más avanzados a la presión.

DOCTOR VARAS

Muchas gracias, doctor Barraquer. Doctor Pérez-Llorca.

DOCTOR PEREZ-LLORCA: (Cádiz)

Quería felicitar a los comunicantes y preguntar si en estos miopes en los que ellos han considerado, con razones que a mí me han hecho mucha impresión, una tensión ocular dentro del mecanismo etiopatogénico, quizás han encontrado defectos perimétricos en haz de fibras, quizás han encontrado defectos perimétricos de tipo glaucomatosos. Y además, felicitarlos otra vez.

DOCTOR VARAS:

No sé si esta pregunta referente a alteraciones del campo visual pueda la doctora Ferrer ilustrarla.

DOCTORA FERRER:

¿Cómo es la pregunta? ¿Alteraciones del campo visual con referencias a las alteraciones miópicas?

En haz de fibras sí. Hay alteraciones en haz de fibras correspondiendo con ellos. Muy semejantes a la del glaucoma. Porque la más usual es que

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

las alteraciones vistas son en realidad peripapilares, pero la cuestión está en que no quedan simplemente peripapilares; sino que más bien las otras que corresponden con las de haz de fibra.

Bueno, esto de decir: "hay, existe, porque tengo un caso", pero, ¿cuántos habrá de esos por casualidad?, un caso no puede decir mucho...

DOCTOR PEREZ-LLORCA:

Va a haber que aconsejar hacer más campos a los miopes de aquí en adelante, en vista de esto.

Debemos pensar más en el miope en el sentido de que aquí tenemos un aspecto glaucomatoso; de que ese que nos está pareciendo simplemente miope, a lo mejor nos está actuando solo por ser miope.

DOCTOR VARAS:

Muchas gracias, doctora Ferrer. En realidad se abre un campo muy interesante en el glaucoma. Se puede también ver la razón de regresión de alteraciones del campo que no se explicaban por el mecanismo tradicional simplista de lesiones directamente a fibras nerviosas en la papila. El doctor Carlos Silva, quiere hacer alguna observación.

DOCTOR CARLOS SILVA: (Lima)

Opino que realmente, si examinamos campos visuales con el perímetro de Goldman, practicando la perimetría quinética y encontramos, como dice la doctora Ferrer, defectos campimétricos, correspondientes a cambios glaucomatosos, lo mismo se puede encontrar con mayor incidencia haciendo la perimetría estática del doctor Harms, que es mucho más completa que la de Goldman, que aunque el de Goldman es muy exacto, en estos casos debemos basarnos igualmente en la perimetría estática.

DOCTOR VARAS:

¿No hay ningún otro comentario? A continuación el doctor Vasco Posada, de Medellín, nos hablará sobre asociaciones y antagonismos.

MIOPIA ALTA. ASOCIACIONES Y ANTAGONISMOS
TRATAMIENTO QUIRURGICO

DOCTOR JORGE VASCO POSADA ¹

Oftalmoscópicamente la papila del ojo miope presenta un aplanamiento y deformación temporal.

Del lado temporal del disco, se aprecia la semiluna miópica escleral y a su lado otra semiluna, pigmentada y vascularizada.

Lo anterior es el resultado del adelgazamiento y la ectasia escleral posterior, que hacen que el epitelio pigmentario de la retina y la coroides se desplacen de su posición normal hacia afuera, formando el cono miópico.

Del lado nasal se observa el fenómeno contrario: la coroides, la membrana de Bruch y el epitelio pigmentario, sobrepasan el borde papilar, cubriendo a veces hasta la mitad del agujero escleral.

En el miope alto, el anillo escleral posterior no existe prácticamente, o es incompleto en su parte temporal. En la parte posterior, la esclera se continúa sin área de transición con la duramadre que envuelve el nervio óptico.

Un 50% de pacientes con desprendimiento de retina, tienen una refracción miópica y un 15% de miopes altos ¹, presentan glaucoma de ángulo abierto, disimulado por la variación de la rigidez escleral y la demora en la aparición de la excavación glaucomatosa.

Los miopes altos responden muchas veces con aumento de la presión intraocular a la aplicación de esteroides corrientes y en ciertos casos, la presión no se regulariza con la supresión de la droga, ni con el uso de medicación hipotonizante.

El ojo con miopía maligna, está sujeto a daños retinales, coroides y vítreos, que pueden conducir a la pérdida de la visión.

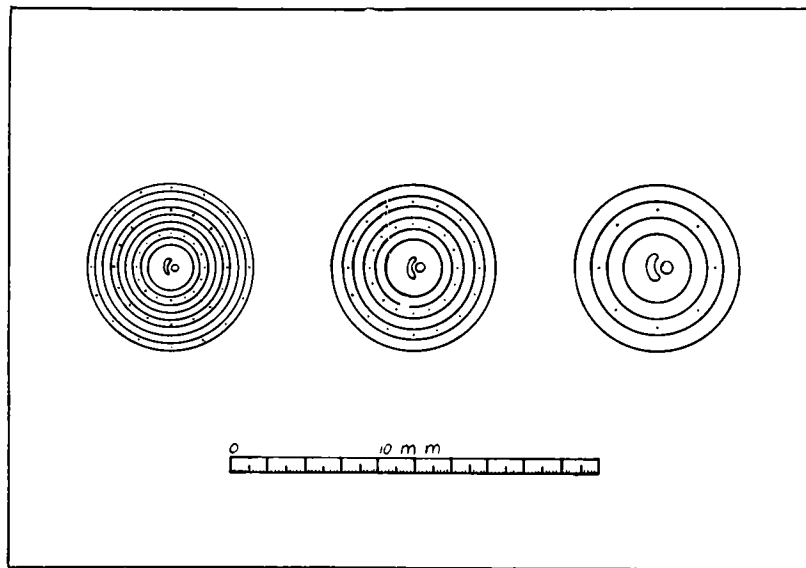
¹ Profesor auxiliar. Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia. Servicio de Oftalmología. Medellín, Colombia.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

Por otro lado, este ojo, raramente presenta cuadros como: trombosis de la vena central de la retina y retinopatía diabética. De 65 casos de trombosis de la vena central de la retina, estudiados desde este punto de vista, ninguno presentó una miopía mayor de 3 dioptrías. De 25 casos de retinopatía diabética, solo 1 presentó una miopía de 5 dioptrías.

La conformación del agujero escleral posterior, parece determinar la aparición de este tipo de patología en pacientes con agujeros normales o estrechos, donde los vasos centrales de la retina pueden estar comprimidos con su luz disminuida, y donde ciertos factores de sus paredes o del plasma sanguíneo pueden facilitar la aparición de tales cuadros.

CUADRO N° 1



El cuadro N° 1, nos ilustra sobre las posibles variaciones en la constitución del anillo y canal escleral posteriores.

El primer círculo a la izquierda, muestra un anillo con gran aumento de sus fibras circulares, que en raro caso puede llegar a ser contráctil². En otros casos puede dificultar la corriente circulatoria.

MIOPIA ALTA. ASOCIACIONES Y ANTAGONISMOS. TRATAMIENTO QUIRURGICO

El anillo del ojo normal, está representado en el círculo central, y puede apreciarse un equilibrio de fibras circulares y longitudinales.

El ojo miope, está representado por la figura del lado derecho. Las fibras son escasas y los elementos vasculares aparecen libres dentro del tejido nervioso. En otros casos, solo la parte nasal del anillo está presente, constituyéndose un anillo incompleto.

En el ojo miope alto, la distensión de los vasos retinales y coroideos, produce oclusiones y hemorragias de los troncos arteriales secundarios.

En el ojo miope de tamaño pequeño, podemos encontrar: un ojo con refracción miópica alta y lesiones de fondo, sin que su tamaño esté en relación con el defecto. Se trataría de una desproporción entre el continente y el contenido. Algunas miopías congénitas no evolutivas, presenta este cuadro.

El ojo grande emétrope, es un ojo aparentemente miope, pero, de refracción normal.

Las estructuras internas del ojo son como el neumático de un balón inflable, que al distenderse, se acomodan al área resistente que las circunda.

Estas diferencias entre el continente y el contenido, explican una circunstancia clínica de la agudeza visual: algunos miopes altos, tienen una agudeza normal con lentes correctores. Algunos miopes moderados, no alcanzan una agudeza visual normal con lentes.

Algunos ojos emétopes, muestran al examen del fondo, una semiluna miópica discreta, sin otros signos de distensión.

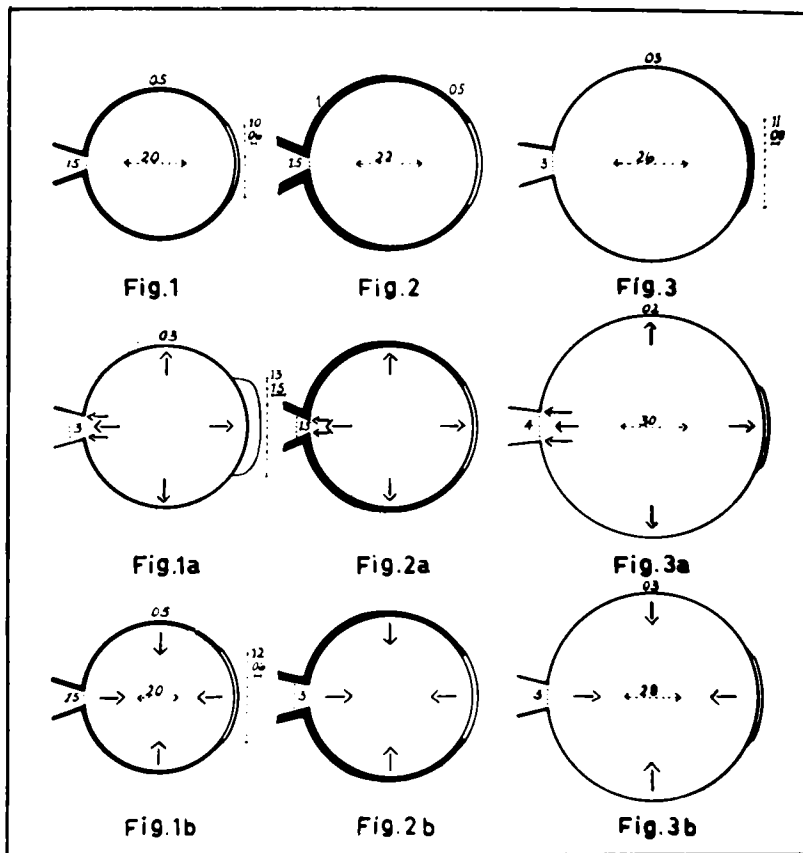
El ojo miope degenerativo puede presentar un estafiloma posterior, localizado muy frecuentemente en el lado temporal, con lesión grave del área macular y preservación del lado nasal.

La zona ecuatorial y la parte anterior de la retina, pueden presentar alteraciones miópicas marcadas, cuando la parte posterior está aún indemne.

La miopía progresiva tiene periodos de crecimiento y otros de detención aparente del proceso, imposibles de determinar.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

CUADRO N° 2



El cuadro N° 2, muestra las variaciones del ojo del niño, del adulto y miope alto, con respecto al aumento de la presión intraocular.

En el ojo del niño, Fig. 1, vemos cómo el aumento de presión hace aumentar el diámetro anteroposterior del globo y el tamaño de la córnea. Adelgaza la esclera, aumenta el espesor corneal y sobre el orificio escleral posterior provoca una excavación glaucomatosa amplia, figla.

Cuando el cuadro hipertensivo vuelve a lo normal, Fig. 1b, el diámetro del ojo disminuye de tamaño; la córnea acorta un poco su diámetro y su

MIOPIA ALTA. ASOCIACIONES Y ANTAGONISMOS. TRATAMIENTO QUIRURGICO

espesor vuelve a lo normal; la excavación glaucomatosa desaparece y en los casos en los cuales la presión no ha actuado por mucho tiempo, no aparece atrofia papilar.

Inicialmente se creía que el glaucoma congénito no producía excavación, pues muchas veces el edema de la córnea dificultaba el estudio de fondo, el cual se apreciaba mejor cuando la presión había vuelto a lo normal y la excavación había desaparecido.

Estos fenómenos se explican gracias a la elasticidad mayor del ojo del niño y a la integridad de los elementos vasculares que soportan el aumento tensional.

Las Figs. 2 y 2a, nos muestran el ojo del adulto, en el cual la presión elevada causa una excavación completa del disco papilar, que se extiende arriba y abajo hasta el propio borde a veces en forma oval vertical. Los vasos son rechazados al lado nasal.

Algunos ojos de adultos con glaucoma, no hacen una excavación sino una atrofia papilar plana sin desplazamiento de los vasos. Esto se ve más en arterioescleróticos y diabéticos de edad avanzada.

El ojo adulto, Fig. 2b, no aumenta su diámetro anteroposterior al aumentar la presión intraocular. Una vez controlada esta, la excavación glaucomatosa puede persistir o disminuir lentamente de acuerdo con la antigüedad del proceso.

Las Figs. 3 y 3a, muestran el ojo miope con aumento tensional, el cual aumenta su diámetro anteroposterior, lo cual se refleja en la refracción; la papila se ensancha más bien que hundirse en un principio, disimulando el glaucoma.

En este ojo miope alto, la presión no se concentra solamente sobre el agujero escleral posterior, sino que las paredes se distienden y adelgazan poco a poco. No se presenta una excavación glaucomatosa típica.

Un cuidadoso examen del campo visual, mostrará las alteraciones producidas por la presión sobre las fibras nerviosas.

Controlado el problema tensional, el ojo miope disminuye un poco de tamaño, aumenta un poco el espesor escleral y la papila se modifica muy poco.

El cuadro Nº 3, nos ilustra sobre las variaciones en el área y el volumen de una esfera cuyo radio aumentase de 10 mm. a 15 mm., como sucedería en un ojo miope.

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

CUADRO 3

VOLUMEN DE LA ESFERA. $\frac{4}{3} \pi r^3$	
Radio.	
10 m.m.	4,19 c.m. ³
11 m.m.	5,58 c.m. ³
13 m.m.	9,20 c.m. ³
15 m.m.	14,14 c.m. ³

AREA DE LA ESFERA. $4 \pi r^2$	
Radio.	
10 m.m.	12,57 c.m. ²
11 m.m.	15,20 c.m. ²
13 m.m.	21,24 c.m. ²
15 m.m.	28,27 c.m. ²

Podemos apreciar que una esfera con un radio de 10 mm., tiene un volumen de 4,19 centímetros cúbicos y un área de 12,57 centímetros cuadrados. Si aumentamos el radio 2 milímetros, el volumen aumenta a 9,20 centímetros cúbicos y el área a 21,24 centímetros cuadrados. El volumen pasa a ser mayor del doble pues aumenta con el cubo del radio, y el área llega casi al doble al aumentar solo con el cuadrado del radio.

Esto sucedería en un ojo en el cual su diámetro anteroposterior aumentase 4 milímetros, equivalente a una miopía de 10 dioptrías.

Es obvio, que las estructuras oculares no pueden distenderse en esta forma, sin antes sufrir profundas alteraciones y sin presentarse alteraciones físicas que alteran completamente las condiciones de funcionamiento de tan delicado órgano.

Estas asociaciones y antagonismos del ojo miope alto, nos facilitan el conocimiento y entendimiento de variados cuadros patológicos y nos llevan a una terapéutica médica y quirúrgica más racional y de mejores resultados.

MIOPIA ALTA. ASOCIACIONES Y ANTAGONISMOS. TRATAMIENTO QUIRURGICO

MIOPIA DEGENERATIVA

Tratamiento quirúrgico

Debemos recordar que como no conocemos el origen de la miopía progresiva, al parecer una alteración de la resistencia del colágeno escleral, la cirugía solo trata de corregir algunas alteraciones que la enfermedad provoca y de restablecer o conservar la agudeza visual.

En general, la cirugía está dirigida: 1º A reforzar la esclera tratando de disminuir el tamaño del globo; 2º A disminuir la presión intraocular al máximo posible, compatible con el funcionamiento normal del ojo, y tratar de controlar este factor coadyuvante de la distensión escleral; 3º A mejorar las condiciones anatómicas y la circulación del lecho coroideo del área macular; 4º A tratar las alteraciones de las estructuras internas, retina y coroides, en los sitios donde su estiramiento amenaza o causa lesiones que disminuyen la visión central o periférica del ojo; 5º A modificar favorablemente el valor refractivo del ojo, haciendo que los rayos visuales se acerquen a la retina.

Consideraré algunos de estos puntos.

Primero: se ha tratado de disminuir el tamaño del globo mediante resecciones y plegamientos esclerales de distintas formas, tamaños y profundidad. Lengüetas esclerales ecuatoriales de 180º y hasta de 360º se han extirpado tratando de disminuir el diámetro anteroposterior.

Los reforzamientos esclerales anteroposteriores mediante la utilización de materiales diversos: fascia lata, esclera de cadáver y plásticos, se han practicado con tal fin.

Jorge Malbran, en el año de 1954³, combinó la aplicación de una cinta de fascia lata de bovino, de 6 centímetros de largo, por 6 milímetros de ancho, con una resección escleral laminar de 180º en el ecuador temporal del ojo. Practicaba además diatermia y punción para drenaje vítreo favorable al cierre de las suturas.

Colocación de la cinta retroocular: para realizar este tiempo se aísla el músculo oblicuo inferior y se secciona el recto externo de su inserción escleral. La cinta se pasa por debajo del músculo oblicuo inferior, su parte posterior sobre la proyección escleral del área macular. Los extremos ante-

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

riosos se suturan, el superior al lado nasal y debajo del recto superior y el inferior en posición simétrica hacia el lado nasal y debajo del músculo recto inferior.

El tratamiento de la miopía degenerativa y utilizando esclera de cadáver, fue descrito en 1958, por Borley y Snyder⁴⁻⁵. Snyder y Thompson, en 1972,⁶ describen una técnica similar a la de Malbran, utilizando un injerto dador de esclera de 7 mm. de ancho en su parte anterior y 9 mm. en la zona destinada al área de la proyección escleral de la mácula. La cincha anteroposterior, se pasa sobre la inserción del oblicuo superior y debajo de los músculos recto superior, oblicuo inferior y recto inferior. Sus extremos anteriores se fijan en igual forma a la descrita en la técnica de Malbran. Se utiliza crioterapia para tratar la degeneración retinal periférica, casi siempre presente en estos casos.

Estos autores presentan diez casos en los cuales se detuvo la progresión de la miopía y se conservó la agudeza visual en los límites pre-operatorios.

Segundo: disminución de la presión intraocular. La esclerectomía subescleral⁷, la utilizó para el ojo miope glaucomatoso franco y para el ojo miope con mecanismo de filtración y tensión aparentemente normales, pero con aumento del volumen, lesiones degenerativas y agudeza visual menor de 20/100 con lentes correctores.

En el ojo miope con mecanismo de filtración normal y tensión aparentemente normal, se trata de buscar una presión que esté más de acuerdo con la baja resistencia de la pared escleral y que permita cerrar el círculo vicioso de la distensión progresiva de un ojo, en el cual la presión se mantiene constante, pero ejerce una fuerza mayor al aumentar el área de aplicación y disminuir la resistencia de la pared que la recibe.

He intervenido once casos de miopías degenerativas con presiones normales. La esclerectomía subescleral se practicó en todos ellos en un solo ojo. La presión intraocular bajó en un promedio de 3,5 mm. de HG y se mantuvo así durante un período de observación de tres años, en nueve de los casos. En dos casos, la zona de filtración desapareció al cabo de uno y dos años y la tensión volvió a su valor pre-operatorio. Resultados: el tamaño del ojo disminuyó, y el exoftalmómetro mostró una disminución de 1 a 4 mm. en la exoftalmía. Los valores de la refracción se modificaron muy ligeramente y la agudeza visual no presentó cambios significativos. Las lesiones del fondo se mantuvieron estacionarias y en los casos en los cuales las hemorragias retinales eran frecuentes, no se presentaron más.

MIOPIA ALTA. ASOCIACIONES Y ANTAGONISMOS. TRATAMIENTO QUIRURGICO

Estéticamente los pacientes se quejaron de la marcada diferencia del tamaño del ojo operado en relación con el ojo contrario con miopía alta y no intervenido.

A dos adultos miopes, se les practicó una externalización del canal de Schlemm. No se presentó una baja tensional significativa a pesar de la ampolla de filtración post-operatoria marcada. Los ojos no disminuyeron de tamaño y uno de ellos después de 6 meses, presentó la desaparición de su ampolla de filtración y un estado de franca hipertensión que requirió una esclerectomía subescleral.

Una niña de 7 años, con miopía progresiva, exotropía y tensión normal, mejoró notablemente su tamaño ocular y su refracción miópica, con una trabeculotomía. Su tensión de 12, bajó a 9 mm., y el valor diótrico disminuyó 6 dioptrías, y la exoftalmía 4 mm. Tercero: Técnica que trata de mejorar la circulación de la zona coroidea del área macular y frenar el estafiloma posterior. Primer tiempo: se repara y se corta el recto lateral externo. Se coloca un hilo resistente, en el sitio del muñón escleral y se toma el oblicuo inferior cerca a su inserción escleral. Se practica una incisión escleral laminar horizontal que se inicia a 1 mm. por encima y por delante de la inserción anterior del oblicuo y termina a 1 mm. por detrás de su inserción posterior. Se disecciona un lecho de 3 mm. de ancho sobre la región macular. Los bordes de la incisión se reparan con dos cuerdas de tracción que deben aflojarse cada dos minutos, por treinta segundos.

Se adelgaza la esclera hasta ver por transparencia, el color negro de la coroides y se procede a dividir el músculo recto lateral externo de delante hacia atrás y a fijar el tercio inferior del mismo al lecho practicado. Antes de hacerlo, se corta la fascia intermuscular que impide al vientre del músculo adherir a la esclera.

Segundo tiempo. Se fija el fragmento del músculo a la supracoroides, con tres puntos de sutura esclero-músculo-esclerales, tratando de no estrangular la circulación. El resto del músculo se reaplica a su inserción escleral y se cierra la conjuntiva. Tres casos intervenidos con esta técnica, mostraron detención de la degeneración macular y conservación de la agudeza visual pre-operatoria, en un período de observación de tres años. Quinto: con el fin de disminuir la refracción miópica en algunos queratoconos estacionarios, con estroma central de espesor normal o ligeramente disminuido y proscidencia inferior marcada que dificulta la adaptación del lente de contacto, he practicado la siguiente técnica quirúrgica². Con

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

un electrodo de punta fina y utilizando la corriente de electrodesecación monopolar del aparato de diatermia de Castroviejo, se practica a 1 milímetro del limbo, un semicírculo de unos 6 puntos, que interesen el espesor del estroma y produzcan el aplanamiento de la zona prosidente del queratocono.

Esta técnica sencilla, permite adaptar un lente de contacto y equivale a una resección en semiluna inferior, técnica difícil dado el espesor corneal.

Veintidós ojos han sido intervenidos, con resultados satisfactorios. En cuatro de ellos, una queratoplastia se practicó en un segundo tiempo, con todo éxito.

Estos pacientes han sido estudiados por un período de cinco años, en dos de ellos se repitió la misma intervención al cabo de dos años.

BIBLIOGRAFIA

1. HOGAN and ZIMMERMAN. **Ophthalmic Pathology**. Sec. Ed., p. 117, 1962.
2. K., KRAL, and D. SVARC. **Contractile peripapillary staphyloma**. Am. J. of Ophth. Vol. 71, p. 1.090, 1971.
3. GIL DEL RIO. **Optica Fisiológica. Refracción**. Toray, Barcelona, p. 422, 1966.
4. BORLEY W. E., and SNYDER, A. A.: **Surgical treatment of high myopia**. Tr. A., Ac. Ophth. Otol., 62: 791, 1958.
5. MILLER, W., and BORLEY, W. E.: **Surgical treatment of Degenerative myopia: Scleral reinforcement**, A. J., Ophth., 57: 796, 1964.
6. A. A., SNYDER, and F. B., Thompson. **A simplified Technique for surgical Treatment of Degenerative Myopia**. Am. J. Ophth. Vol. 74, august 1972, p. 273.
7. VASCO-POSADA, J.: **Glaucoma: Esclerectomía Subescleral**. Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom. -6- 237, 1967.
8. VASCO-POSADA, J.: **Autotrasplante y Autoplastias reconstructivas de la córnea**. Antioquia Médica, 14: 491, 1964.

MIOPIA ALTA. ASOCIACIONES Y ANTAGONISMOS. TRATAMIENTO QUIRURGICO

DOCTOR VARAS:

Muchas gracias doctor Vasco-Posada, por su magnífica exposición sobre antagonismos y asociaciones en la miopía. ¿Hay alguna pregunta o comentario con respecto al tema expuesto?

DOCTOR PEREZ-LLORCA:

Quería felicitar muy efusivamente al doctor Vasco por su interesantísima comunicación y hacer un pequeño comentario sobre estos glaucomas en miopes que él tan gráficamente ha mostrado, en los que la presión no se ejerce selectivamente sobre la papila y no aparece excavación papilar. El ha dicho, en este caso, yo creo que esto debemos de reconsiderarlo, que no cabe esperar aquí una alteración del campo visual. Nuestra experiencia en eso no coincide con la suya. Nosotros hemos encontrado que el déficit del campo, cuando es buscado con suficiente minucia, es muy anterior a cualquier alteración oftalmoscópica, y además en este caso concreto de estos glaucomas en miopes con papilas carentes del menor esbozo de excavación, inclusive a la biomicroscopia, en estos miopes, el profesor Díaz Domínguez, el doctor Belmonte, han conseguido hacer aparecer por hipertensiones artefactas colocadas en el perímetro, han conseguido hacer aparecer escotomas arciformes, inclusive absolutos. En cuanto a la compresión de un dinamómetro sin que naturalmente aparezca ninguna excavación papilar, a lo que parece, basta que exista una insuficiencia vascular selectiva en el área de Zinn-Haller, aunque sea en un punto pequeño, para que consigamos producir, inclusive de una manera artefacta, como en este caso de los doctores Díaz Domínguez o Belmonte, un defecto característico del glaucoma, como es un defecto arciforme. Nosotros, en una encuesta también masiva, en salud, en la que hicimos gran énfasis en el diagnóstico precoz del glaucoma, encontramos precisamente que poniendo en práctica sistemáticamente la perimetría estática de Harms, la perimétrica estática en meridiano, en contraposición a la perimetría estática en paralelo de Jayle, Ourgand y Subert, en condiciones fotópicas con el perímetro de Goldman, que se hace muy bien con el modelo adecuado, más cómodamente quizás que con el de Tübingen, encontramos en un tanto por ciento elevadísimo de glaucomatosos no clínicos, de glaucomatosos detectados en exámenes de salud, déficits perimétricos relativos precoces. Antes que nosotros, lo había hecho Elfrida Sulhom, aunque ella los encontró absolutos, quizás porque se dedicó a ver enfermos que habían ido ya a la clínica y

COLOQUIO SOBRE MIOPIA

nosotros encontramos estos enfermos preclínicos, en una revisión masiva "en salud", en las industrias de la Bahía Gaditana. Posteriormente, Drance, en Winnipeg, ha encontrado los mismos déficits que son pequeñas lagunas que van a hacerse posteriormente, que van a avanzar, haciéndose en general ecópetas más que ecófugas, que van a avanzar siguiendo el clásico trayecto hacia la mancha ciega. Nada más que eso, y felicito al doctor Vasco, muy efusivamente.

DOCTOR CARLOS SILVA:

Con la perimetría del profesor Harms, podemos encontrar defectos visuales, con mucha mayor anticipación, que con el perimetro de Goldman, que es sensible, como lo dije anteriormente, pero con el perimetro de Harms, encontramos proyecciones con dos años de anticipación, según reportan inclusive en Estados Unidos, los profesores Shaeffer y Baker, y el Harms, también decía que hasta con dos años de anticipación se pueden encontrar los defectos visuales, en comparación con Goldman.

Otro punto con relación al glaucoma, es el paciente con hipertensión arterial. Debemos tener en cuenta este factor, pues muchas veces los pacientes hipertensos, son tratados por los médicos internistas, rebajándoles la tensión arterial. Nosotros consideramos que la hipertensión arterial puede compensar el defecto campimétrico del glaucomatoso, por lo que el médico internista debe estar siempre en relación con el oftalmólogo para que no baje mucho la presión arterial sistémica.

DOCTOR PEREZ-LLORCA:

Yo creo que hay un mal entendido entre el doctor Silva y yo. Porque creo que el doctor Silva, cuando habla de precocidad, utilizando la técnica de Harms, con respecto al Goldman, se refiere a la técnica, a la perimetría estática, que es una técnica de Harms, que se puede hacer con el perimetro de Harms, o con el de Jayle, o con el de Goldman, o en pantalla y lo compara con la perimetría cuantitativa cinética, que es la que todos conocemos como clásica de Goldman. Yo, cuando he hablado antes, me he referido a la perimetría estática en meridiano de Harms, que yo la he hecho con el perimetro de Goldman. Goldman ha adaptado hace unos años su perimetro a la perimetría estática de Harms. No le quitamos la paternidad a

MIOPIA ALTA. ASOCIACIONES Y ANTAGONISMOS. TRATAMIENTO QUIRURGICO

Harms, de la técnica. He dicho, simplemente, que yo lo he hecho con el de Goldman, y que inclusive, creo que es más cómodo, ya que también eso es una cosa muy personal, por hábitos, quizás. Que es más cómodo y constante con el perimetro de Goldman, con el que es imposible, ya que la fuente de iluminación de la cúpula y del test es la misma, que se alteren los contrastes, que es más preciso y más fácil con el de Goldman, que con el de Harms, en el que aparte de que los contrastes se pueden alterar, hay ya un aparato demasiado complejo, ya demasiadas cosas, es un adaptómetro y un perimetro al mismo tiempo. Pero en fin, la técnica se puede hacer con cualquier perimetro bueno y se puede hacer con pantalla. Porque Sloane fue en realidad el que impulsó la técnica, antes sin perfeccionarla como Aulhorn y Harms; Sloan solo hacía en una pantalla de tangente. Se trata de la técnica de la perimetria estática en meridiano y no en el aparato lo que vamos a poner aquí en tela de juicio.

DOCTOR SALLERAS:

Bueno, si nadie quiere hacer algún comentario, quiero felicitar a los que han efectuado las presentaciones, y damos por finalizada la sesión Nº 3.



INSTITUTO BARRAQUER
DE AMERICA

SOCIEDAD
AMERICANA
DE OFTALMOLOGIA
Y OPTOMETRIA

TIENEN EL GUSTO DE COMUNICAR A UD. QUE EL

“SECUNDUM FORUM OPHTHALMOLOGICUM”

TENDRA LUGAR EN BOGOTA, COLOMBIA, DEL 17 AL 21
DE MARZO DE 1975. (HOTEL TEQUENDAMA)

TEMAS:

- 1) Cirugía del Segmento Anterior.
 - a — Cristalino
 - b — Córnea
 - c — Glaucoma
- 2) Estrabismo.
- 3) Cirugía de Desprendimiento de Retina y Vítreo.

Los temas serán complementados con mesas redondas, proyección de películas y sesiones quirúrgicas televisadas. Los idiomas oficiales serán inglés, francés, alemán y español.

SECUNDUM FORUM OPHTHALMOLOGICUM

Apartado Aéreo 90404-Bogotá (8) COLOMBIA, (América del Sur)

NOTICE TO CONTRIBUTORS

Papers submitted for publication, book for review and other editorial communications, including applications for exchanges should be sent to the "Redacción Archivos de la Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría", Apartado Aéreo 091019, Bogotá, 8, Colombia.

All papers should be accompanied by a statement that they have not already been published elsewhere and that, if accepted, they will not subsequently be offered to another publisher without the consent of the Editorial Committee. They should be typewritten in double spacing on one side of the paper only, with 2-inch margin. The author's name should be plainly indicated following title of paper and the address should appear at the end of the article.

The author's name should be accompanied by highest earned academic or medical degree which he holds.

Illustration should be separate from the typescript and numbered in sequence with the appropriate legends, on a separate sheet. Each should be marked on the back with the author's name, and the upper edge should be marked "Top" for the printer's guidance. Graphs and charts should be clearly drawn in Indian ink on tracing linen. Bristol board, or stout, smooth, white paper. All lettering should be lightly written in pencil. Photomicrographs should bear a note as to the degree of magnification. When X-ray reproduction is required, the author is advised to send the original film.

If it is necessary to publish a recognizable photograph of a person, the author should notify the publisher that permission to publish has been obtained from the subject himself in an adult, or from the parents or guardian if a child.

References should be listed alphabetically, arranged in the style of the Harvard system, and abbreviated according to the World List of Scientific Publications (the volume number in arabic numerals underlined with a wavy line to indicate bold type, the number of the first page in arabic numerals):

v. g. SCHEPENS, C. L., (1955) *Amer. J. Ophthal.*, 38,8.

When a book is referred to, the full title, publisher, place and year of publication, edition and page number should be given:

v. g. RYCROFT, B. W., (1955) "Corneal Grafts" p. 9. Butterworth, London.

Contributors will receive galley-proofs on their articles, but it will be assumed that all but verbal corrections have been made in the original manuscript. Fifty reprints of each article will be sent free to the contributor (s). A limited number of additional reprints at cost price can be supplied upon application in made when returning proofs.

Applications and correspondence concerning advertisements should be addressed to: Casa Heller Ltda. Apartado Aéreo 4966. Bogotá - Colombia.

Subscription price per annum, including postage:

Colombia — \$ 150.00 (Colombian pesos).

Foreign — \$ 10.00 (U. S. Currency).