

BIOMETRIA DE LA MIOPIA

PROFESOR FRANÇOIS: (Gante)

El ojo emétrepe 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 emétopes, 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 emétopes 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 emétopes 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 emétrepe; 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 emétrepes (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 emétrepe, 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 emétrepes 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 cristaliniánas por acción medicamentosa y las variaciones del índice de refracción del cristalino debidas a una diabetes o a la esclerosis cristaliniána.

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 cooresponde 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 emétropes, 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 ≥ -6d	7,61 7,60		(7,07 — 8,22)
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.	N	a	P.C.A.	N	a	P.C.A.
- 1,5 a - 6d	23	15,5	3,37	2	32,5	3,25	5	53	2,99
- 6 a - 15d	32	16,5	3,64	19	39,0	3,28	12	62	2,90
≥ - 15d	1	17,0	3,67	14	34,0	3,24	13	61,5	2,85
									4,67
									4,68
									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	30	3,25 (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			Míopia		
	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 míopia 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 (0,16) (3,29 — 3,94)	126	3,52 (0,22) (3,13 — 4,02)	25	3,66 (0,32) (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 estándar 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.