

## ANISEICONIA EN ESTRABISMO CON AUSENCIA DE CORRESPONDENCIA RETINAL

Por

HARTMUT WEBER, O. D.

Bogotá - Colombia.

### I. INTRODUCCION

La aniseiconia es dada a conocer en el año de 1864 por Donders, quien la atribuía a Anisometropías.

Desde entonces se ha escrito muy poco acerca de la aniseiconia, y algunos autores la consideran de poca importancia, cuando encuentran una diferencia mayor de 5%. Quizás esta sea la razón por la cual a la aniseiconia se haya restado interés por parte de los profesionales.

Este trabajo tiene por objeto señalar la importancia que tiene la aniseiconia en el campo del estrabismo. Con él se quiere demostrar la utilidad que puede tener su diagnóstico y corrección para el especialista, y se basa en la experiencia adquirida en los últimos 3 años en más de 200 casos de estrabismo por aniseiconia, 39 de estos casos tenían ausencia de fusión y ausencia de Correspondencia Retinal.

### II. CLASIFICACION DE LA ANISEICONIA

En la actualidad se clasifican las aniseiconias de la siguiente manera:

1º Aniseiconia Optica:

- a) Por Ametropía Axiales.
- b) Por Ametropías Refractivas.
- c) Por Astigmatismo.

2º Aniseiconia Funcional:

Por aniseiconia funcional se entiende aquella causada en las vías de transmisión o en el córtico.

3º Aniseiconia Orgánica:

A este tipo de aniseiconia se supone que es causada por los diferentes tamaños o cantidades de conos o bastones en la retina entre un ojo y el otro.

A esta clasificación se podría agregar este otro grupo: **Aniseiconias Ópticas no simultáneas.**

Este tipo de aniseiconia se presenta en los casos post-operatorios de cataratas, cuando se pone al paciente por primera vez, la nueva corrección óptica, y por tal motivo se le dificulta la comparación con sus recuerdos ópticos.

### III. ANISEICONIA POR AMETROPIAS

Cuando se habla de aniseiconia casi siempre se entiende bajo ello, aniseiconia óptica; pero nuestra experiencia nos ha demostrado que este tipo de aniseiconia es la menos frecuente. En los casos de estrabismo hemos encontrado que las aniseiconias más bien son funcionales.

Para asimilar mejor los medios de corrección de las aniseiconias vamos a analizar primero las características de las aniseiconias ópticas.

Las aniseiconias ópticas causadas por Ametropías se pueden clasificar por su origen en dos grupos:

a) Ametropías Axiales.

b) Ametropías Refractivas.

a) Comprende aquellas que son causadas únicamente por modificación de la longitud axial del globo ocular, ya que éste sea mayor o menor de lo normal, mientras que el poder Óptico continúa igual en ambos ojos.

b) Se entiende simplemente una Ametropía que es causada por diferente poder dióptrico entre ambos ojos, bien sea por poder dióptrico en la córnea o en el cristalino, o por diferentes posiciones del mismo.

En las gráficas 1, 2 y 3 se muestra en qué forma varía el tamaño de la imagen Retiniana por la posición del lente correctivo en las ame-

ANISEICONIA

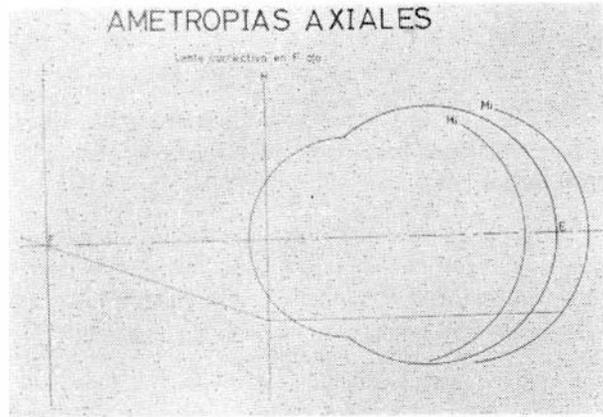


Figura No. 1

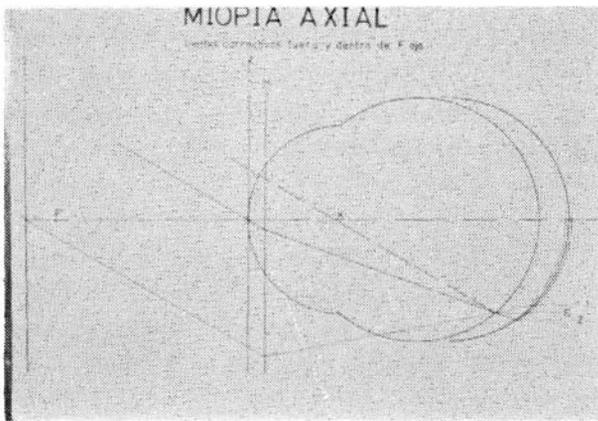


Figura No. 2

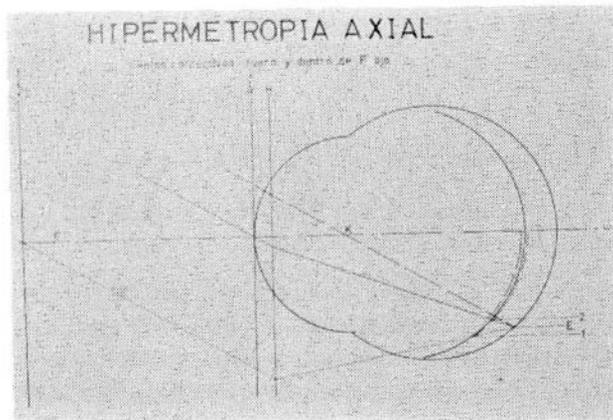


Figura No. 3

tropias axiales y se aprecia perfectamente en la gráfica N° 1 que cuando los planos mayores del Lente Correctivo están coincidiendo con el foco del ojo; no se obtiene ningún aumento del tamaño de imagen por grande que sea la anisometropía.

Las gráficas 4, 5 y 6 muestran esta vez los casos de Ametropias por Refracción.

Como se puede apreciar, en ningún caso encontramos una neutralidad en el aumento de imágenes, debido a que no nos es posible colocar los planos mayores de los Lentes Correctivos, en los planos mayores del ojo. Como bien se puede apreciar, en estos casos la mejor corrección se obtiene mediante el uso de los Lentes de Contacto.

La gráfica N° 7 muestra la curva de aumento que causan las Ametropias Axiales con Lentes Correctivos de curvas corregidas en una distancia de vértice de 12 mm. y la gráfica N° 8 muestra esta misma curva para las Ametropias Refractivas.

Como bien se puede observar, la diferencia entre uno y otro es apreciable, lo cual nos permite utilizar este fenómeno para la corrección de las aniseiconias, como más adelante se verá.

#### IV. DIAGNOSTICO DE ANISEICONIA

El diagnóstico de las aniseiconias en estrabismo no es sencillo ya que el paciente no llega a reportar sintomas muy definidos, ellos son así como ausencia de fusión. En algunos casos el paciente se queja de que debe cerrar un ojo cuando la luz del sol es muy fuerte, frente al troposcopio se presentan en casi todos los casos fenómenos de salto en una o en las tres amplitudes de fusión como son:

GRADO 1º — Amplitud de fusión periférica.

GRADO 2º — Amplitud de fusión paramacular.

GRADO 3º — Amplitud de fusión macular con estereopsis.

Otros indicios de una posible aniseiconia son los reportes de los pacientes sobre el comienzo del estrabismo, por ejemplo:

Después de alguna enfermedad eruptiva como Sarampión, Varicela y aun Meningitis, o después de un fuerte traumatismo craneal. Naturalmente que todos estos síntomas enumerados no pueden tener únicamente la conclusión aniseiconia, pero en nuestra experiencia hemos encontrado prácti-

ANISEICONIA

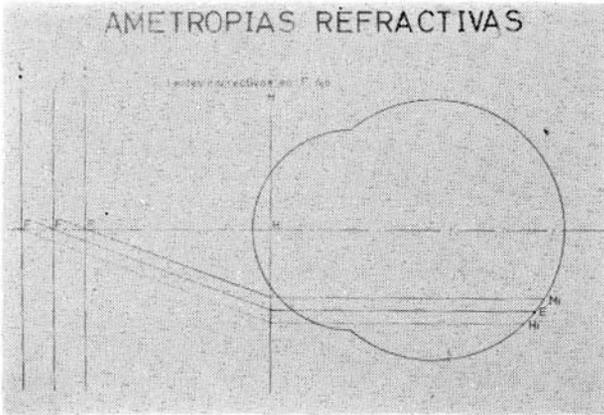


Figura No. 4

Figura No. 5

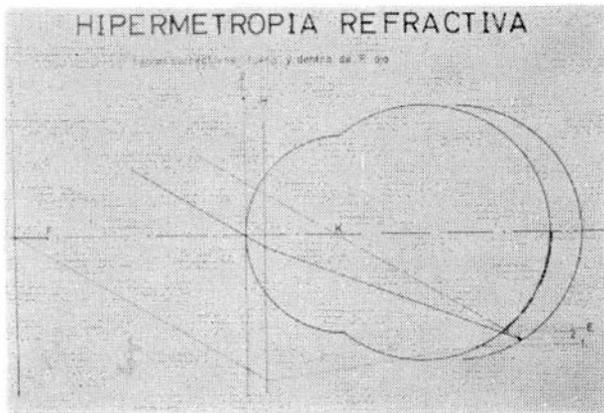
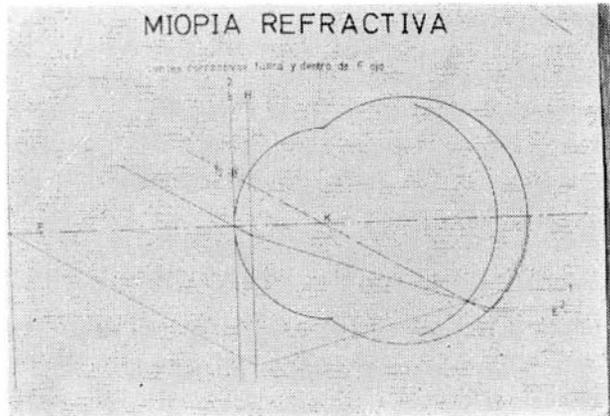


Figura No. 6

mente un ciento por ciento de positividad. Una vez diagnosticada la aniseiconia y teniendo en cuenta el Estado Refractivo, el cual en muchos casos puede ser en ambos ojos igual y hasta emétrope, deberá hacerse un estudio ecográfico para determinar si el estado refractivo es causado por modificación en la longitud del globo, cambio de posición del cristalino, etc.

Encontramos un hecho muy importante el cual consiste, en que cuando hay un estrabismo convergente, el ojo con la imagen mayor, es el ojo no dominante y cuando hay un estrabismo divergente, el ojo con la imagen mayor es el dominante.

Si se ve que no hay factor refractivo que pueda haber causado la aniseiconia, es aconsejable hacer un estudio electro-retinográfico, para ver si se encuentra de esta manera alguna causa.

En todos nuestros casos <sup>10</sup> hemos encontrado que en los electroencefalogramas, existen pequeñas diferencias en voltajes entre los centros corticales correspondiente al ojo derecho y ojo izquierdo (ver gráfica N° 9, como ejemplo), obteniéndose siempre menor voltaje en el centro para el ojo con la imagen menor. Esto no ocurre con el Electro-retinograma, ya que en éstos hemos encontrado que puede intercambiarse, aunque en la mayoría de los casos se obtiene también menor voltaje en el ojo con la imagen menor.

## V. LA MEDICION DE LA ANISEICONIA

La medición de la aniseiconia se lleva a cabo mediante diferentes sistemas, el primero y más conocido, es el Eiconómetro, de la American Optical.

Este aparato tiene la desventaja de que mide únicamente hasta un 5% tanto en la posición horizontal como en la vertical y solamente es utilizable en pacientes que tengan fusión.

La gráfica N° 10 muestra la imagen que se ve en el Eiconómetro de la American Optical.

Otra prueba es la de Turville, quien diseñó dos ganchos, como se ve en la gráfica N° 11. Con este test solamente se mide si hay o no, aniseiconia, pero no se puede medir el grado. Este test fue mejorado por la Escuela de Optometría de Berlín, de tal manera que cada línea horizontal tiene un grosor de  $3\frac{1}{2}\%$  de la totalidad de la figura. El suscrito, utilizó la misma figura de este test, pero utilizando únicamente líneas de un espesor de 5% de la totalidad de la figura, y agregándole a una de las dos figuras cuatro cuadros de un espesor también de 5% y dejando entre cada cuadro un 5% de espacio, como se ve en la gráfica N° 12.

ANISEICONIA

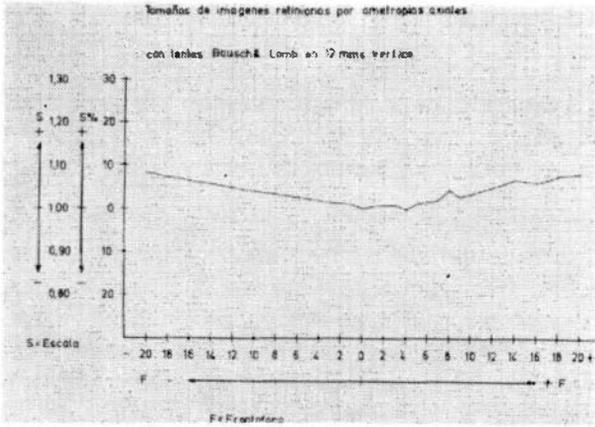
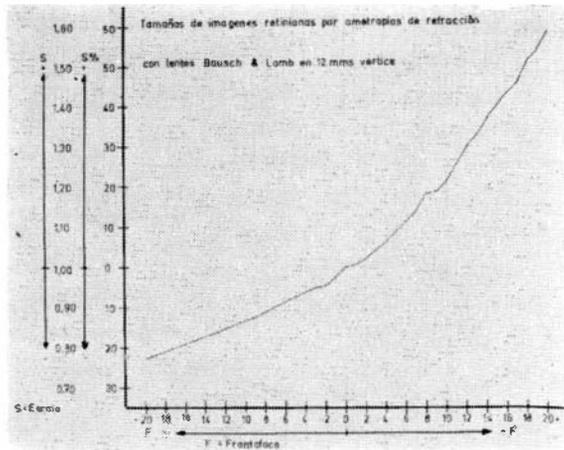


Figura No. 7

Figura No. 8



Con este sistema se puede medir teóricamente de un 2½% hasta un 50% de aniseiconia. Estos fueron diseñados para usarlos en el troposcopio de la American Optical.

Además de estos tests utilizamos otros para comprobar fusión, hechos en escala del 5% y utilizando así el fenómeno de Herzau-Ogle. Estos últimos están diseñados para la fusión de 1º, 2º y 3er. grado.

En algunos casos cuando hay fijación excéntrica no se puede medir con ninguno de los tests anteriormente descritos; se deberá entonces utilizar un cuarto con luz tenue y colocar sobre una pared blanca un cuadro negro y dejarlo observar por el paciente con uno o el otro ojo, el paciente notará con un ojo la imagen más cerca y más grande que con el otro, en estos casos deberá procederse en primer lugar al tratamiento de la ambliopía, oclusión, pleóptica, etc. Una vez conseguida la recuperación del ojo Ambliope, podrá iniciarse el tratamiento de la aniseiconia.

## VI. CORRECCION DE LA ANISEICONIA

La corrección de la aniseiconia de cualquier origen solo se puede obtener hasta el presente, mediante tres procedimientos, los cuales tienden a aumentar el tamaño de la imagen menor, que por razones ópticas es más simple que disminuir el tamaño de la imagen mayor:

1º Por medio de un sistema telescópico, combinación de lente de contacto y antejo corriente, el primero de los cuales crea una ametropía refractiva del grado adecuado y que es corregida por el antejo de 12 m. m. del vértice para obtener la magnificación necesaria.

2º Mediante Lentes Eicónicas, estos lentes actúan variando la posición de los planos mayores, lo que se obtiene variando su curvatura y espesor.

3º Modificando quirúrgicamente el poder dióptrico del ojo, ya sea actuando sobre la córnea, Queratomileusis o Queratofaquia, o procediendo a la extracción del cristalino, y usando posteriormente el Rx necesario.

La corrección necesaria para los métodos 1º y 3º se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\frac{R_1}{R_2} \times \Lambda = R_3$$

$R_1$  = Aumento encontrado para el Rx en uso en la tabla para Ametropías Refractivas.  
 $R_2$  = Aumento encontrado para el Rx en uso en la tabla para Ametropías Axiales.  
 $\Lambda$  = Aumento deseado.  
 $R_3$  = Rx necesitado. Ejemplo:

ANISEICONIA

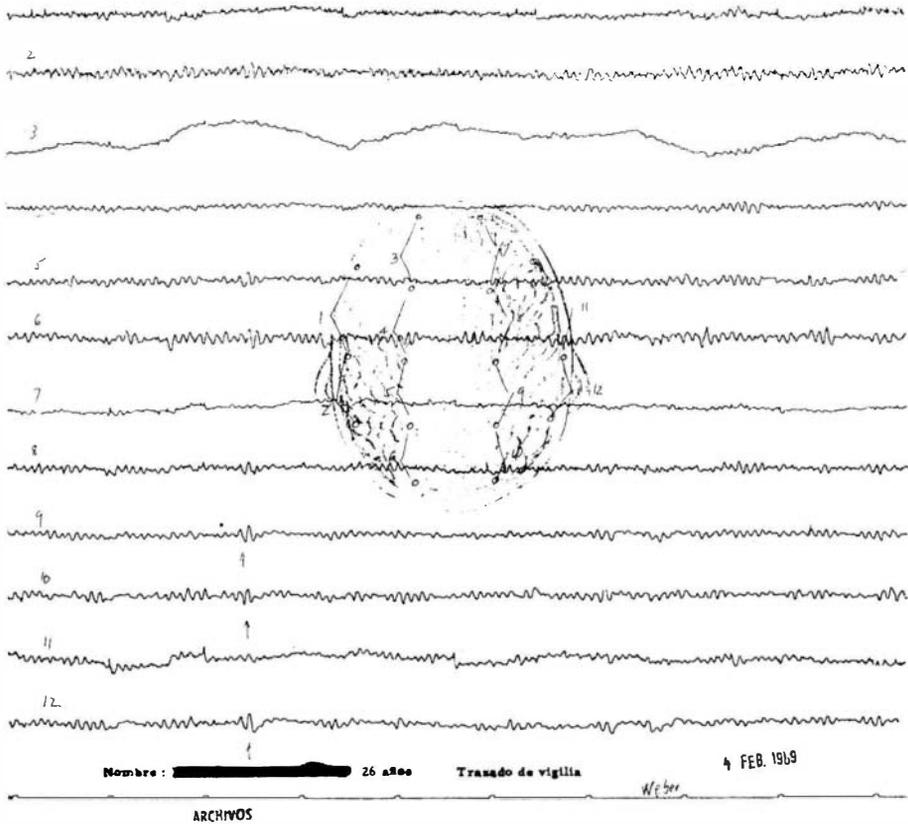


Figura No. 9

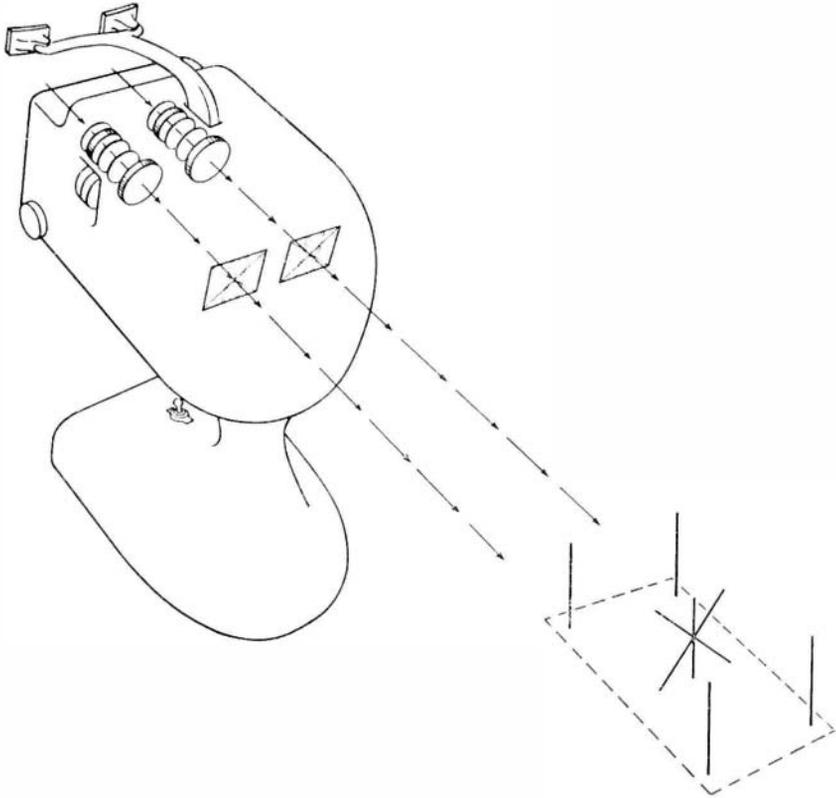


Figura No. 10

ANISEICONIA

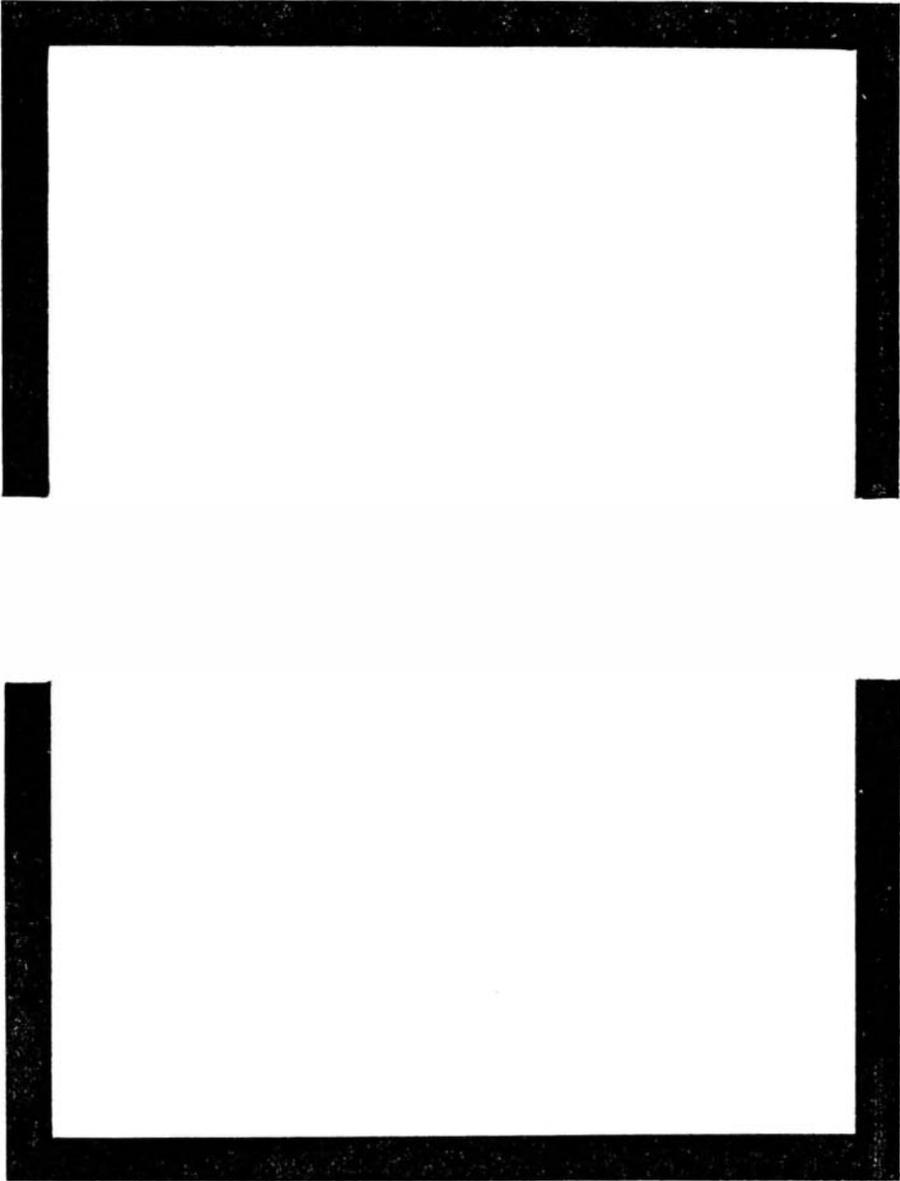


Figura No. 11

HARTMUT WEBER

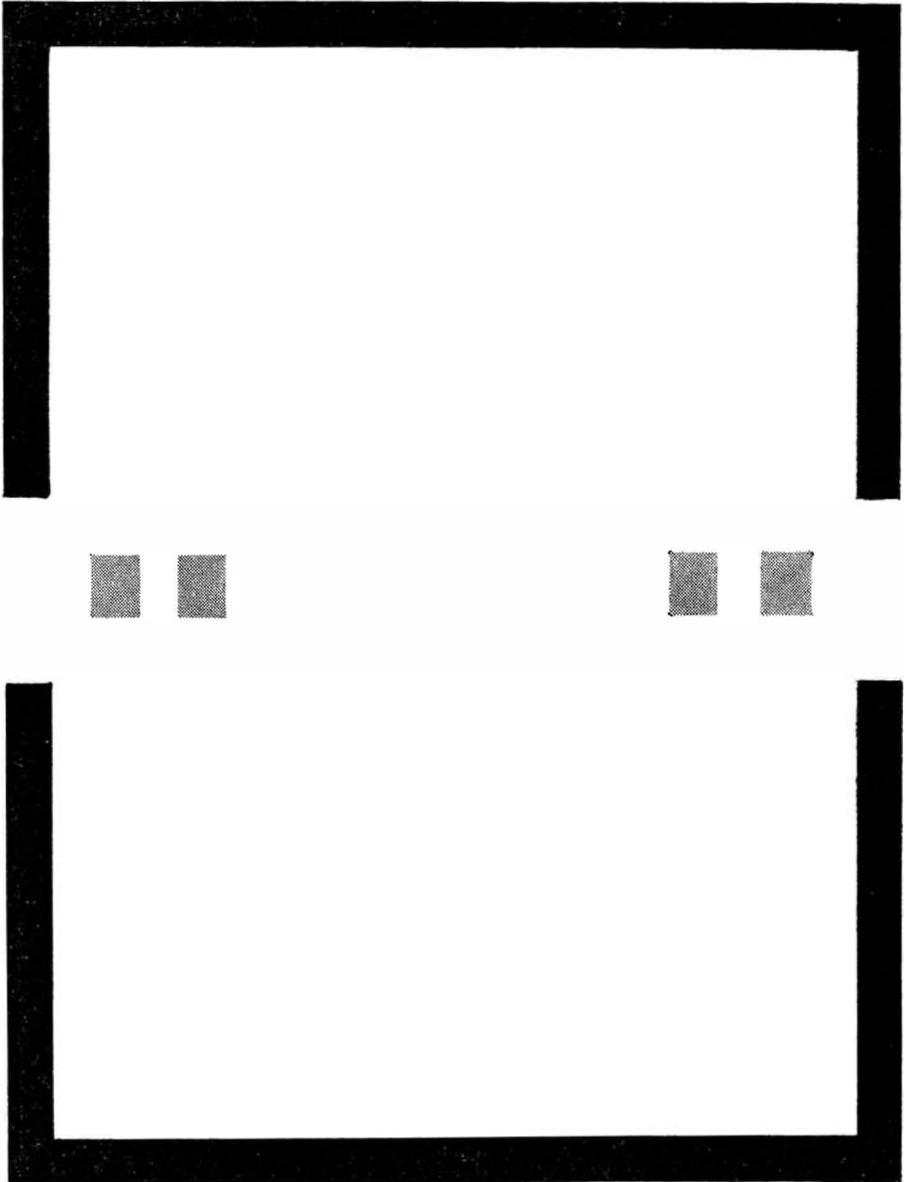


Figura No. 12

### ANISEICONIA

El paciente usa en el ojo, con la imagen menor, un lente de + 5,00, en la tabla se encuentra:

$$R_1 = 1,08; R_2 = 1,01.$$

Para los factores de aumento y si el aumento requerido es del 20%, o sea, 1,20, se ve en la fórmula así:

$$R_1 \times A = R_2$$

$$\frac{1,08}{1,01} \times 1,20 = 1,28$$

Si se busca en la tabla para Ametropías Refractivas aumento de 1,28 se obtiene el poder de + 12,00 dioptrías. El poder de + 12,00 dioptrías será la corrección que debe usar el paciente a 12 milímetros del vértice corneal, al que se le crea la Ametropía en vértice correspondiente, ya sea por Lentes de Contacto o por medio de cirugía.

Para una mejor ilustración vamos a explicar el desarrollo de 3 casos muy característicos de estos estrabismos por aniseiconias:

**Primer caso:** Paciente de 10 años de edad, consulta por estrabismo convergente. El estado refractivo que se encuentra es el siguiente:

$$\text{O. D.} + 6,00 (-0,75 \times 180) \text{ V: } 0,50$$

$$\text{O. I.} + 7,50 (-1,50 \times 175) \text{ V: } 0,50$$

El paciente se queja con esta corrección de diplopia y se hace tratamiento de Ortóptica con el cual no mejora. Posteriormente se le practica una Retroinserción del Recto Medio Derecho de 5 mm., y una miotomía del Oblicuo Inferior Izquierdo. En el post-operatorio se encuentra diplopia homónima. Al año de la cirugía el paciente continúa con Endotropía y con una fijación paramacular en el O. I., se le ordena tratamiento de Pleóptica con el cual la fijación se vuelve central, pero a los pocos meses la fijación es otra vez paramacular en la misma posición anterior. Para tratar de corregir este defecto se procedió a practicar Fotocoagulación de la zona de falsa fijación, Desde este momento el paciente tiene fijación foveal acompañada de diplopia permanente.

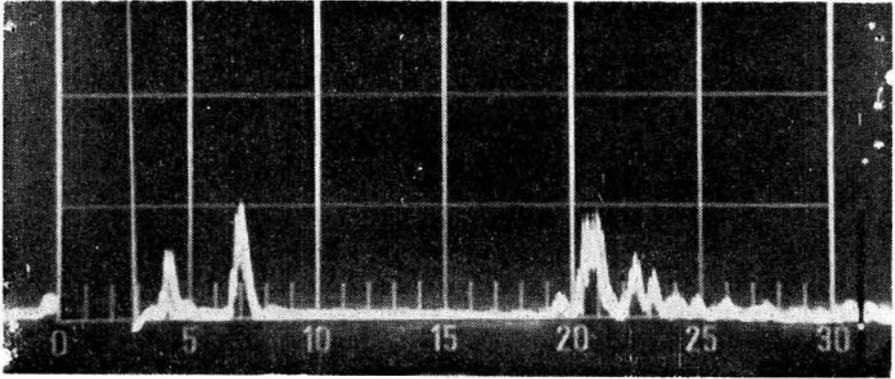


Figura No. 13

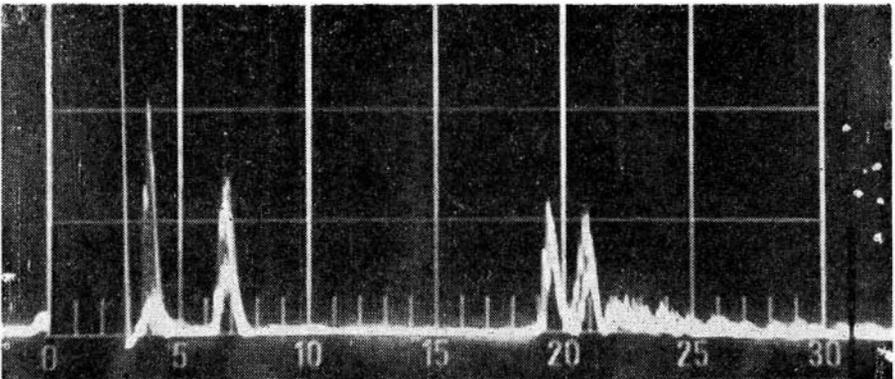


Figura No. 14

## ANISEICONIA

En esta oportunidad se encuentra el Estado Refractivo así:

O. D. + 5,00 (—3,00 × 13) V: 1,00

O. I. + 5,00 (—1,50 × 180) V: 1,00

Se diagnostica Horror Fusionis y se aconseja al paciente ocluir alternativamente uno u otro ojo. Dos años más tarde se procede a explorar la aniseiconia y se comprueba una diferencia del 19,3%, imagen mayor en el O. D.

La ecografía muestra ojos sensiblemente iguales con espesor y posición del cristalino igual (ver gráficas Nos. 13 y 14). Se hace un Lente de Contacto para el ojo izquierdo (ojo con la imagen menor). La corrección óptica encima del Lente de Contacto en el O. I. es de + 12,00; en el O. D. usa + 5,00 (—3,00 × 13). Con esta corrección se obtiene fusión de 1er. grado en —15. En vista de este resultado se ordenan ejercicios de Ortóptica y después de 25 sesiones se obtiene el siguiente resultado:

Percepción periférica simultánea: Horizontal Orto. Vertical 4 hiper O. D.

Percepción central simultánea: Horizontal Orto. Vertical 4 hiper O. D.

Amplitud de fusión periférica de 12 divergencia a 15 convergencia, sin inhibición.

Amplitud de fusión macular sin inhibición.

Estereopsis de 100 sg. arco.

Cabe anotar que el paciente usaba para estos ejercicios unos anteojos con la corrección anteriormente descrita, pero con 14 dioptrías-prismáticas, base externa.

Debido a que el paciente no deseaba continuar con el lente de contacto, le fue practicada Queratomileusis en el O. I., con el fin de hipermetropizar el ojo en el grado requerido. Tres meses después de la intervención se le prescribió la siguiente corrección:

O. D. + 5,00 (—3,00 × 15) 7 pr. base externa V: 1,00

O. I. + 11,50 (—2,50 × 50) 7 pr. base externa V: 1,00

Con esta corrección el paciente alcanzaba fusión de 1º, 2º y 3er. grado. El Electro-retinograma y el Electroencefalograma mostraron anomalías (ver gráficas Nos. 15 y 16).

HARTMUT WEBER

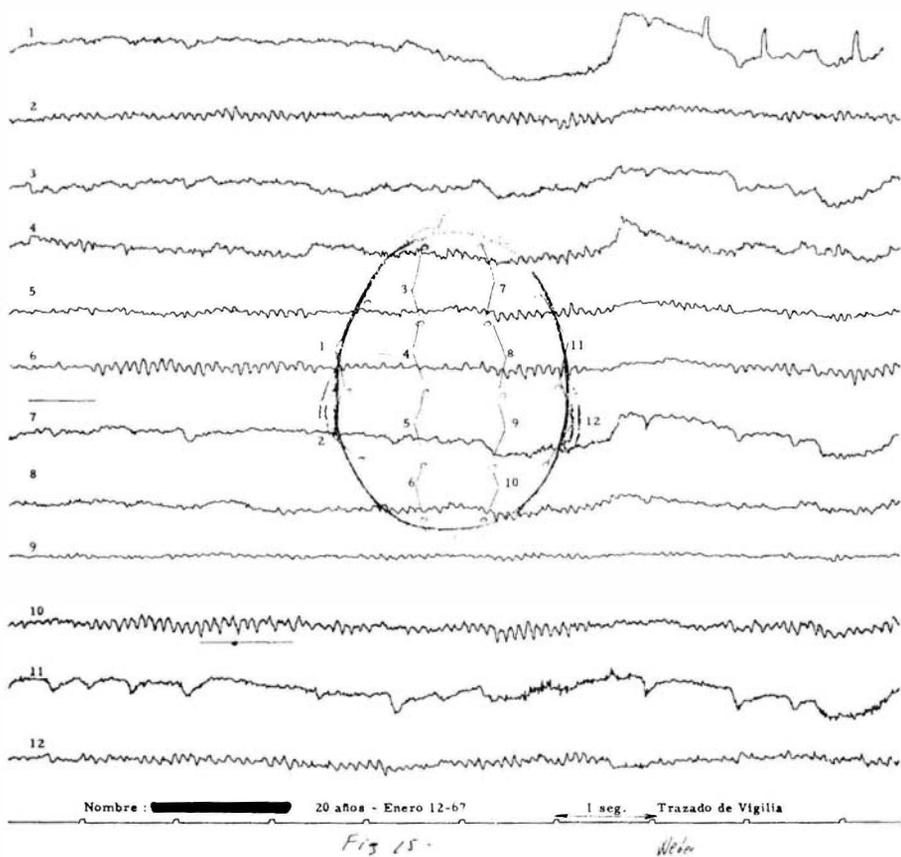
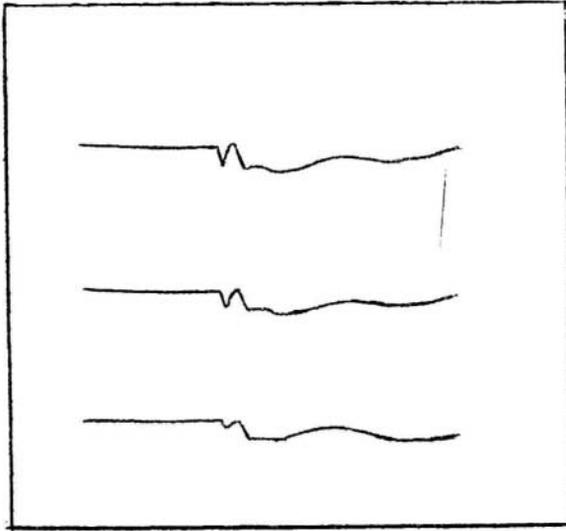
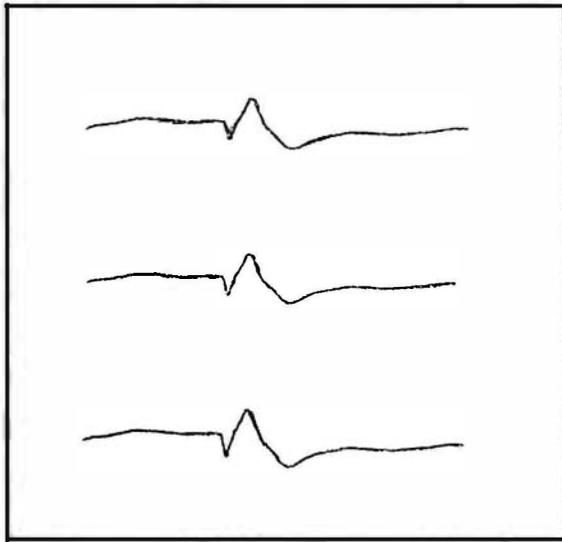


Figura No. 15

ANISEICONIA



OD



OI

Figura No. 16

INTERPRETACION

Electroencefalograma de vigilia, que muestra moderadas anomalías generalizadas, con variante de ritmo alpha de 5 cps. en hemisferio derecho; registro que se activa con la prueba hiperventilatoria, y la presencia de una actividad theta generalizada. Los hallazgos son compatibles con perturbaciones funcionales disríticas e hiperceptibilidad Neuronal.

Electro-retinograma obtenido sin dilatación pupilar con ojos adaptados a la luz y oscuridad, con estímulos aislados y repetidos con respuestas asimétricas del potencial de acción Retinográfico, por menores voltajes en el O. I. de sus fases fotópicas y escotópicas.

**El registro simultáneo Electro-retinoencefalográfico** reveló un potencial occipital evocado, bilateral con características normales.

**Segundo caso:** Paciente que consulta a la edad de 13 años por miopía astigmática-anisométrica y estrabismo divergente.

En la fecha se encuentra el siguiente Rx óptico:

O. D. —9,50 (—2,50 × 30) V: 0,45

O. I. —5,00 (—3,00 × 140) V: 0,80

Esta vez el ángulo estrábico es de + 22 grados. Se prescriben Lentes de Contacto y a los 6 meses regresa porque con los mismos, su estrabismo se le ha vuelto convergente. Ahora se hace control aniseicónico y se encuentra, que la imagen mayor es del O. D. con los Lentes de Contacto (ojo no dominante); y con la corrección corriente la imagen mayor es del ojo izquierdo.

En vista de esto se prescribe corrección aniseicónica, así:

.....I. D. Lente de Contacto — encima neutro.

O. I. —5,00 (—3,00 × 140)

A los 3 meses de usar esta corrección el paciente vuelve a control y está en Ortoforia. Este caso demuestra muy claramente lo expuesto al principio, que cuando la imagen mayor está en el ojo dominante se produce estrabismo divergente y cuando está en el ojo no dominante, se produce estrabismo convergente.

**Tercer caso:** Paciente acude a consulta porque desde hace 3 días desvía el O. I. Presenta Sarampión en evolución. El examen muestra Endotropia de 15 grados con buena alternancia. Pruebas de aniseiconia son positivas. La

ANISEICONIA

Sea	Latitud	Número de estirgas en el área muestreada	Percepciones, especies y acúmulos	Correspondencia de las percepciones	Información anatómica	Características morfológicas	Descripción de la actividad	Observaciones	Fecha y hora	Estado de conservación
1.	-20°	0	00 -0,00 (-0,00 x 0) 011,00 01 -0,00 (-0,00 x 0) 011,00	0,00	10,00	00 -0,00 (-0,00 x 0) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
2.	-18°	2	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
3.	-16°	3	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
4.	-15°	1	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
5.	-14°	1	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
6.	-12°	1	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
7.	-11°	1	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
8.	-10°	1	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
9.	-10°	1	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
10.	-11°	2	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
11.	-10°	2	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado
12.	-10°	1	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00 01 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	10%	10%	00 -1,00 (-1,00 x 1) 011,00	Normal	1, 11 y 111 grado	11 y 111 grado	11 y 111 grado





## HARTMUT WEBER

imagen mayor es del O. D. Diferencia aniseiconia del 10%. Refracción cicloplégica, así:

O. D. + 2,50 ( $-0,75 \times 180$ ) V: 1,00

O. I. + 2,50 ( $-0,75 \times 180$ ) V: 1,00

Fue tratado con Gamaglobulina, Ledermicina y Romilar. Tres meses después en un nuevo control se comprueba Ortoforia y negatividad en las pruebas de aniseiconia.

Este caso parece indicar claramente la etiología viral de la aniseiconia y la aniseicónica del estrabismo y que en este caso parece ser, fueron reversibles gracias al tratamiento precoz instaurado.

A continuación presentamos un cuadro que reúne 39 casos de estrabismo con ausencia de Correspondencia Retinal y presencia de aniseiconia.

### VII. RESUMEN

Se llama la atención sobre la importancia del estudio de la aniseiconia en todos los casos de estrabismo, especialmente en aquellos con ausencia de Correspondencia Retinal.

Se puede sospechar la aniseiconia central o de transmisión en los siguientes casos:

1º Estrabismo con ojos de igual refracción en los cuales los globos oculares son de igual tamaño, los cristalinos de igual espesor y de igual posición, las córneas con las mismas curvaturas y espesor.

2º Cuando se presenta frente al troposcopio fenómeno de salto.

3º En las Astenópias que no han mejorado con los tratamientos habituales.

4º Cuando los estudios Electroencefalográficos y Electro-retinográficos son positivos.

Encontramos en muchos casos que estas aniseiconias tienen como antecedentes clínicos enfermedades virales, traumas obstétricos o craneanos en la infancia.

## ANISEICONIA

### BIBLIOGRAFIA

1. **Barraquer, José I.** — Queratomileusis para la Corrección de la Miopía, Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom., 5, 27, 1964.
2. **Barraquer, José I.** — Cálculo Queratomileusis para la Corrección de la Miopía Técnica, Arch. Soc. Amer. Optom., March 1, 1965.
3. **Boardy Clotilde D. S. c.** — Aniseikonia and dióptric elements of the eye, The Journal of the American Optometric Assosation, páginas 1085-1093.
4. **Gil del Rio.** — Optica Fisiología Clínica, Ediciones Toray, S. A., Barcelona, 1966.
5. **Haase, H.** — *Optische Anisometropie, Anisometropie des Auges und WVA* in Berlin, 1968.
6. **Herzau, W.** — Über das beidäugige Sehen bei Anisometropia and Aniseikonia, Bericht 55. Vers. der Deutschen Ophtalmologischen Gesellschaft, Heidelberg, 1949.
7. **Herzau, W., und Ogle, N. K.** — Über den Grössentunterschied der Bilder beider Augen bei symetrischer Konvergenz und seine Bedeutung, für das zweiäugige Sehen, Graefes Arch. 249 C327-368 (1937).
8. **Lyle H. W. y Lyle TK.** — Fisiología aplicada del ojo, Ediciones Toray, S. A., Barcelona.
9. **Schober, H.** — *Optische Anisometropie und WVA*, Berlin, 1958.
10. **Sole P., Alfieri R. and Serpin G.** — ERG and Funtional Ambyloplia, Clermont-Ferrand The Clinical Value Electroretinography., Symposium in Ghent, August. 1-4, páginas 127-132, 1966.
11. **Weber Hartmut.** — Aniseiconia Cortical, conferencia mensual de la Sociedad Amer. de Oftal. y Iptom. Junio, 1967.
12. **Weber Hartmut.** — Aniseiconia en estrabismo, conferencia mensual de la Sociedad Amer. de Oftal. y Optom. Junio, 1968.

Δpartado Aéreo 90420 - Bogotá, 8.