

El Coordinómetro del Prof. W. R. Hess, en la Exploración Gráfica de la Coordinación Motora de los Ojos

POR EL DR. RAFAEL SILVA

En mi último trabajo reglamentario presentado a esta H. Academia, insistí en la importancia del diagnóstico de los trastornos en el funcionamiento del aparato muscular del ojo, cuyo diagnóstico interesa no solo al especialista, sino al Médico en general. Recomendé en esa época las sabias enseñanzas de mi ilustre y querido maestro, el Dr. Landolt, por ser quien, a mi juicio, había encontrado el método que asegura un diagnóstico cierto y rápido en tales casos y aprovechando mi práctica personal como catedrático de Oftalmología, presenté a Uds. un esquema que permite el valorizar fácilmente los datos suministrados por los enfermos e interpretarlos debidamente. Durante mi última larga permanencia en Europa, tuve oportunidad de conocer el método del Prof. Márquez, de Madrid, «El método de las coincidencias en el examen y la significación de las diplopias binoculares», motivo de una conferencia brillantemente sustentada por el referido Prof., en el Hotel Dieu, con motivo del viaje de la Misión Médico Española a París y Burdeos. El método en cuestión abarcaba el problema de un modo más extenso; pues no solo se refiere a las parálisis o paresias de los músculos del ojo, sino también al diagnóstico de sus espasmos. Este trabajo, muy digno de encomio, exige sin embargo un conocimiento tan perfecto de la fisiología y patología de los músculos oculares, que su empleo queda reducido al campo de los especialistas verdaderos, pues aun hay muchos entre los que cultivan ese ramo, para quienes este género de lesiones constituye uno de los problemas más arduos de la oftalmología.

Durante el curso internacional del Prof. Vogt, en Zürich, sobre «Microscopia del ojo vivo», tuve el gusto de asistir a una conferencia del Prof. W. R. Hess, quien nos presentó el problema de los trastornos musculares del ojo, basando su diagnóstico sobre bases diferentes y esencialmente prácticas, lo que me ha incitado a tratar de vulgarizarlo entre vosotros, aleján-

dome por esta vez de problemas técnicos que deben discutirse entre especialistas y contribuir, por su interés general, al progreso de nuestra H. Academia.

Sabemos que la función visual depende principalmente de la agudeza visual central y de la periférica. Pero de muy poco servirían estas, sin la ayuda improtantísima de los músculos extrínsecos y los intrínsecos del ojo. Estos últimos se encargan de la importantísima función llamada acomodación; los primeros tienen por objeto el permitirnos no solo el libre movimiento de cada uno de los ojos, y el movimiento asociado o conjugado de lateralidad, de elevación y de depresión de ambos ojos, sino que están encargados de fundir la visión de cada ojo en un «ojo doble», el que, como dice Landolt, puede considerarse situado, idealmente, en el centro de la distancia entre los ojos verdaderos. Este ojo doble está formado por los movimientos asociados y simétricos de los ojos, para dirigirlos gracias a la inervación común y uniforme que poseen, no solo a un mismo punto en todo el campo de visión binocular, sino que tienden a asegurar la visión binocular, haciendo que ambas líneas visuales se crucen en el punto de fijación y caigan, por el otro extremo, en la fovea de cada uno de los dos ojos, no solo en el reposo, o posición primaria del ojo, sino a todas distancias, divergencia y convergencia oculares, permitiendo al mismo tiempo la no menos importante función de orientación. Los ejes visuales pueden no cruzarse en el punto de fijación, sea de un modo temporal, cuando falta el estímulo de fusión de ambas imágenes (heteroforia o estrabismo latente), o la falta de fusión es más permanente, (heterotropias o estrabismos manifiestos), sean paralíticos o concomitantes estos, cuando por medio de la exclusión de una de las imágenes, se suprime la visión binocular

Es fácil comprender la importancia de un método sencillo que permita no solo el determinar la clase de lesión de uno o varios músculos del ojo, para establecer o esclarecer un diagnóstico, sino también poder medirla, para seguir la secuela de los accidentes y orientarnos sobre alguna indicación terapéutica, como en los casos de parálisis, tumores, cicatrices, etc. etc., además de la importancia capital, para el oculista, quien debe examinar sistemáticamente no solo la refracción de los ojos, sino también, el funcionamiento y equilibrio del aparato muscular de ellos, tanto del intrínseco como del extrínseco.

En el método de las dobles imágenes o diplopia, se guía uno según las impresiones del enfermo al describir la situación y posición de la falsa imagen, la que percibida por una porción excéntrica de la retina no siempre es descrita con perfecta precisión. El método del Prof. Hess está fundado en aprovechar la visión central de ambos ojos y el formar una gráfica del movimiento muscular de cada uno de ellos o sea del grado de inervación tras-

mitido a cada ojo, durante la prueba a que uno los somete, en las diferentes partes del campo visual binocular.

Si por un trastorno muscular o de inervación, las líneas visuales no se encuentran al nivel del punto fijado, una de ellas tiene que caer más o menos lejos de su congénere y si logramos registrar este hecho gráficamente, podemos observar que dicha separación está en relación con el grado de intensidad causal y con las diversas direcciones dadas a los ojos y que traducen la acción del grupo muscular encargado de efectuarlos.

El aparato llamado «Coordinómetro» del Prof. Hess, consiste en un cuadrado de fieltro negro y mate, en el que dos líneas perpendiculares una vertical y otra horizontal, dividen al campo en las porciones derecha, izquierda, superior e inferior, respectivamente. Estos cuatro campos, se subdividen por medio de coordenadas y puntos rojos. Las coordenadas corresponden a cinco grados de separación, separándose entre sí, tanto más cuanto más periféricas son. Todo el campo está calculado como siendo la proyección de una superficie esférica, de un radio de cincuenta centímetros. Los puntos rojos limitan dos grandes cuadros concéntricos, siendo redondos los puntos del cuadro interno y cuadrados los del externo, colocados todos en sus correspondientes coordenadas. Habitualmente basta la exploración del cuadro interno, reservándose el externo, para aquellos casos en que los trastornos musculares muy débiles solo se marquen en los límites extremos del campo visual. El centro de los cuadros debe quedar a la altura de los ojos y a una distancia de 50 cm. como ya se dijo anteriormente. Los puntos rojos se llaman «marcas de fijación» y la sucesión de ellos forman las «líneas de movimiento», que deben seguir los ojos en la extensión del campo de exploración. Se interponen unos anteojos, de color rojo en frente de un ojo y verde frente al otro y se obliga al enfermo a que trate de cubrir los puntos de fijación rojos con una marca verde, formada por la unión de tres hilos de este mismo color, de los cuales una extremidad se une a un bastoncillo que sirve para dirigir dicha marca verde, a voluntad. Los colores empleados, rojo y verde, deben ser rigurosamente complementarios. De este modo, un ojo, el rojo, solo percibe las marcas de fijación del mismo color e ignora la existencia de los hilos y marca verdes. El ojo que tiene el vidrio verde, que llamaremos el ojo verde, solo puede percibir los hilos de ese color y la marca que forman al unirse, destinada a cubrir los puntos de fijación rojos, los cuales no pueden ser percibidos por ese ojo, porque rojo visto a través de verde, o viceversa se transforma en negro, que se confunde con el fondo del campo del mismo color. Como la intensidad de la luz puede modificar esta neutralización completa, es necesario una verificación del aparato, antes del examen del enfermo. El resultado de la exploración se marca en unos esquemas, para cada ojo, que tienen las coordenadas y puntos de fijación ro-

jos, anotándose solamente los datos que corresponden al ojo que lleva el vidrio verde, en las diferentes excursiones del ojo. Reuniendo estos por una línea, se marca, gráficamente, un campo que corresponde a la excursión del ojo sometido a la exploración.

Se comprende fácilmente, que en estas condiciones, cada ojo trabaja independientemente de su congénere y que la posición dada a la marca verde, indica el punto en que ambas líneas visuales se cruzan para el enfermo. En la ortoforia, o sea al estado normal, las dos líneas visuales, partiendo de ambas fóveas, se cruzan en el punto de fijación, por lo que ambas marcas, roja y verde se superponen con rapidez y precisión, aun cuando se excluya uno de los ojos. Si ambas líneas se cruzan en otro punto distinto del de fijación, se pone esto de manifiesto, porque ambas marcas no coinciden y se separan una de otra, en relación con la intensidad de la lesión y según la actividad desarrollada por el músculo que entre en juego, en las diferentes direcciones dadas al ojo, durante la exploración. El enfermo cree que localiza perfectamente y nosotros podemos, de visu, conocer su error. Como no nos limitamos a ver la posición de ambas marcas, para un punto dado, sino que saltando de una a otra, lo hacemos que ejecute diversos movimientos, estos se registran y se miden: por la separación de las coordinadas rojas, para el ojo de ese color y por su relación con la gráfica verde, lo que representa la manera como se han efectuado los movimientos asociados de ambos ojos. Para esta exploración, basta seguir las dos principales direcciones vertical y horizontal. Por lo expuesto se comprende la necesidad de usar el vidrio verde, para el ojo enfermo y basta recordar, para orientarse, la siguiente regla de Landolt: «El ojo enfermo se caracteriza por el hecho de que la diplopia aumenta, cuando la mirada se dirige hacia su imagen».

La mayor o menor extensión del campo verde, debe considerarse como la exteriorización del influjo nervioso a que ha estado sometido el músculo correspondiente. Toda paresia o parálisis se marcará por un acortamiento del campo; un ensanchamiento del mismo, denotará que el músculo ha estado sometido a un influjo nervioso mayor, como sucede cuando el ojo que fija es el enfermo y tomamos la gráfica correspondiente del ojo sano; pues sabemos que en un estrabismo paralítico, la desviación secundaria es mayor cuando fija el ojo enfermo, que cuando la efectúa el ojo sano. En este método, las alteraciones en la gráfica se revelan directamente en el sentido del plano muscular estudiado, pudiéndose así, desde luego, leer y valorizar los datos obtenidos. Todo acortamiento horizontal, corresponderá a una lesión de los rectos internos o externos. Todo acortamiento en el campo superior o en el inferior, corresponderá a una paresia o parálisis, respectivamente, de los elevadores o de los depresores. Solo hay que recordar que los rectos superior e inferior alcanzan su mayor acción elevadora y depresora, cuan-

do el ojo se dirige paralelamente a su plano muscular, es decir, hacia la sien. Los oblicuos, al contrario, tienen su mayor acción elevadora y depresora, cuando el ojo se dirige hacia la nariz. De las tres acciones de los músculos verticales, hacemos caso únicamente de su acción depresora o elevadora, descuidando sus acciones aductora o abductora y la acción rotatoria, característica para cada uno de ellos, lo que simplifica singularmente nuestra tarea. Además, este método proclama el facilitar no solo el diagnóstico del músculo lesionado sino que establece el carácter de la lesión; pues en las paresias o parálisis hay acortamiento del campo y hay alargamiento o ensanchamiento de éste, cuando existe una contractura, como se ve en los diversos esquemas dados por el Prof. Hess y que tengo el gusto de hacer circular, para mayor facilidad de comprensión del procedimiento. Si en lugar de colocar el vidrio rojo, frente al ojo sano, se coloca el verde (lo que equivale a hacer fijar al ojo enfermo), se obtiene una gráfica diversa, que bien interpretada, puede servir de comprobación del diagnóstico; en muchos casos.

Manera de proceder: sentado el enfermo a una distancia de 50 cm. y colocado el centro de los cuadros a la altura de los ojos, comenzaremos por enseñarlo a seguir, con un solo ojo, cada una de las marcas metódicamente, comenzando por la izquierda y arriba y siguiendo las demás en el mismo sentido que las manecillas de un reloj. Si el enfermo ha entendido bien, continuamos con la exploración de ambos ojos, con los vidrios de colores. Hay que cuidar de que el enfermo conserve la cabeza inmóvil y de que la varilla que maneja los hilos de la marca verde, esté siempre en contacto con la tela negra, para evitar toda influencia muscular del brazo. Hay ocasiones en que el contacto de ambas marcas es casi perfecto y el enfermo se queja, sin embargo de diplopia; debemos entonces no limitarnos al cuadro interno, sino hacer el desequilibrio muscular más aparente, explorando en toda la extensión del cuadro externo, complementario. Hay también casos en que el enfermo no puede claramente juntar ambas marcas, aconteciendo esto cuando el ojo que fija es el enfermo; pues el sano tiene que sufrir un impulso nervioso, a veces tan considerable, que la marca verde no puede ser marcada gráficamente en la extensión del esquema, lo que no obsta para que uno pueda darse cuenta de la causa y de la interpretación del fenómeno.

Una vez que se han reunido con una línea, todos los puntos que se han ido marcando de la posición de la marca verde, en todas las direcciones dadas al ojo explorado, obtenemos un campo que corresponde a la excursión efectuada y la relación entre los campos verde y rojo nos indica el modo como se han realizado los movimientos asociados de los ojos. Si se divide el cuadro verde, por dos líneas perpendiculares que se crucen en el centro, y se comparan con las correspondientes del cuadro rojo, se apreciará aun más cual-

quiera desigualdad, lo que servirá para hacer el diagnóstico más preciso. La disminución del cuadro verde indicará una insuficiencia funcional; su ensanchamiento, una hiperfunción del músculo. Hay casos en los que se aprecia un desalojamiento total de los cuadros verdes en ambos ojos, lo que indica que en ninguna posición coinciden las líneas visuales, ni aun en la posición primaria; como se observa en los casos de parálisis seguidos de contractura secundaria. Este diagnóstico, bien difícil con otros métodos, se establece fácilmente con el coordinómetro.

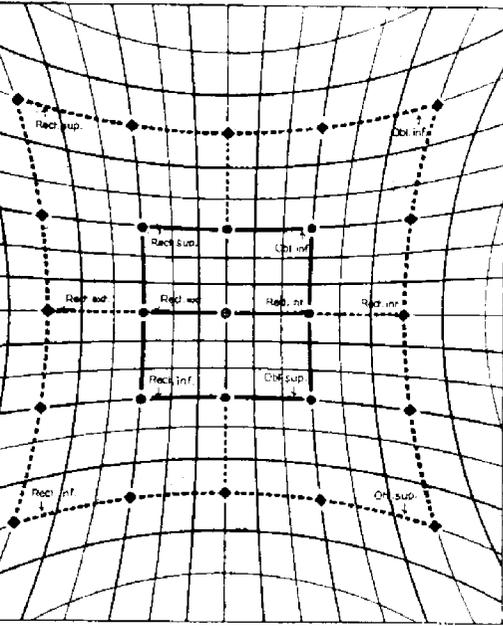
Me permito el recomendar este aparato, de fácil manejo, a los Sres. Médicos y Cirujanos, poco ayesados al diagnóstico de los trastornos musculares de los ojos y por eso no he tenido inconveniente en generalizar las ideas del Prof. Hess, aprovechando mi trabajo de turno. A los Sres Oculistas les dará también útiles indicaciones en los casos de heteroforia, para comprobar la corrección exacta de un desequilibrio muscular, con la ayuda de los prismas.

A handwritten signature in black ink, reading "Rafael Solís". The signature is written in a cursive style with a long horizontal stroke at the end.

DIAGNOSIS:

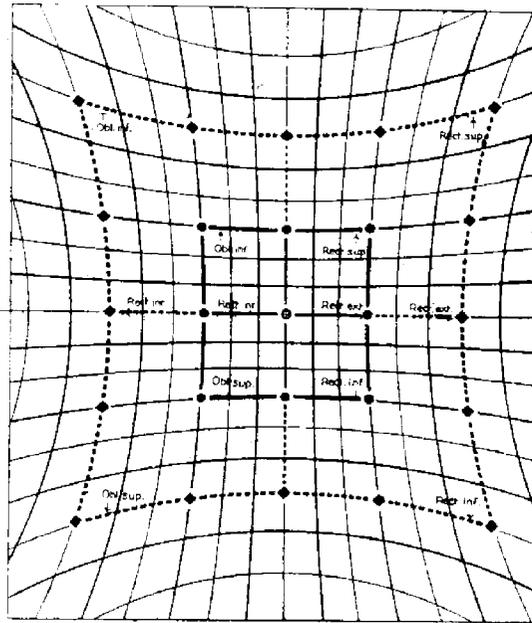
Para mirar con el campo verde

oc. sinl.



Vitrum viride oculo sinistro praepositum

oc. dext.



nasal

Vitrum viride oculo dextro praepositum

DIAGNOSIS:

oc. sin.

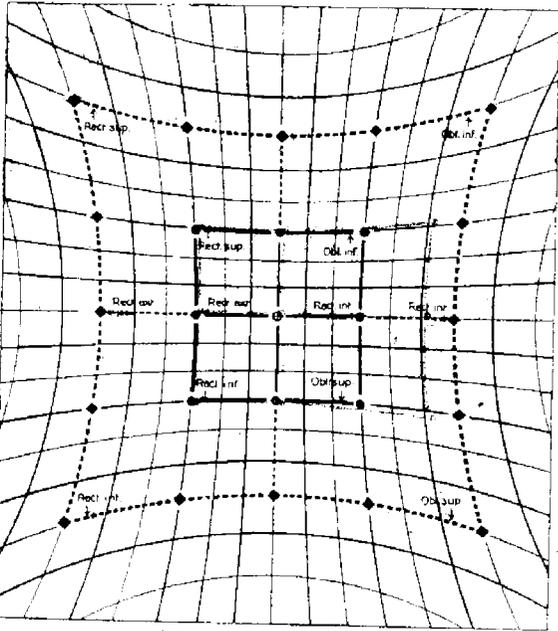


figura del ojo izquierdo
 Vitrum viride oculo sinistro praepositum

superfuerza del ojo sano.

oc. dext.

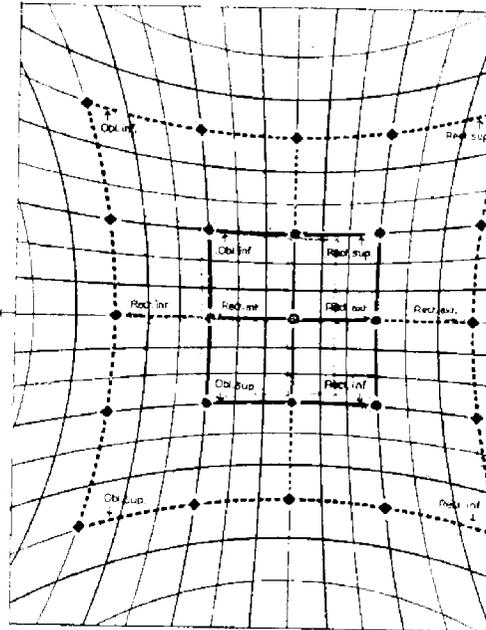
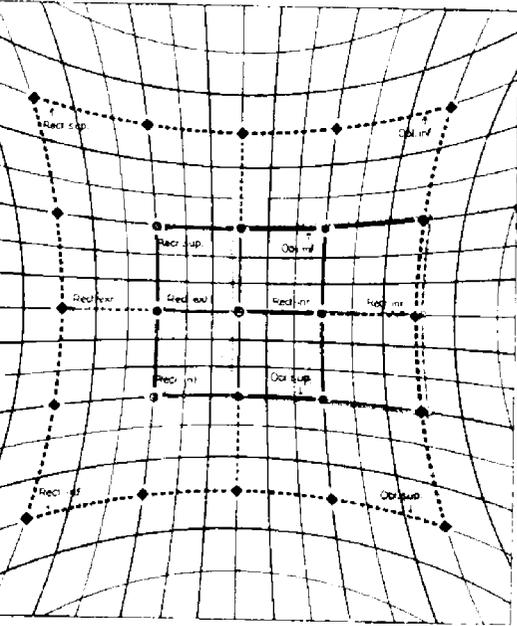


figura del ojo derecho
 Vitrum viride oculo dextro praepositum

superfuerza del ojo sano.

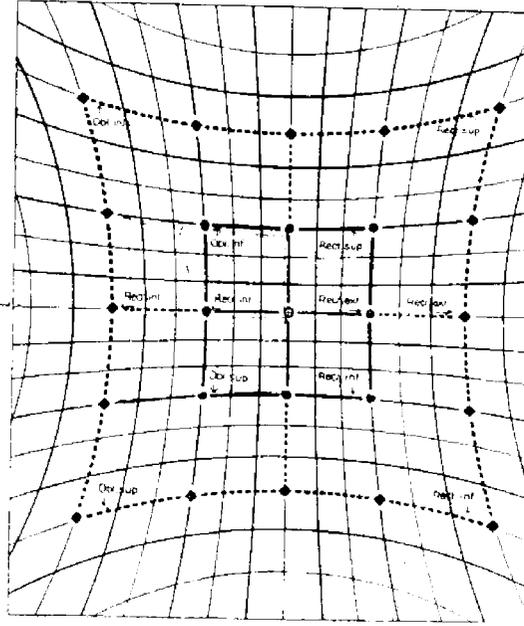
DIAGNOSIS:

fundus praefertus
oc. sin.



Vitrum viride oculo sinistro praepositum

fundus praefertus
oc. dext.



Vitrum viride oculo dextero praepositum

in unguis puncti concolora cum hinc via

nasal

DIAGNOSIS:

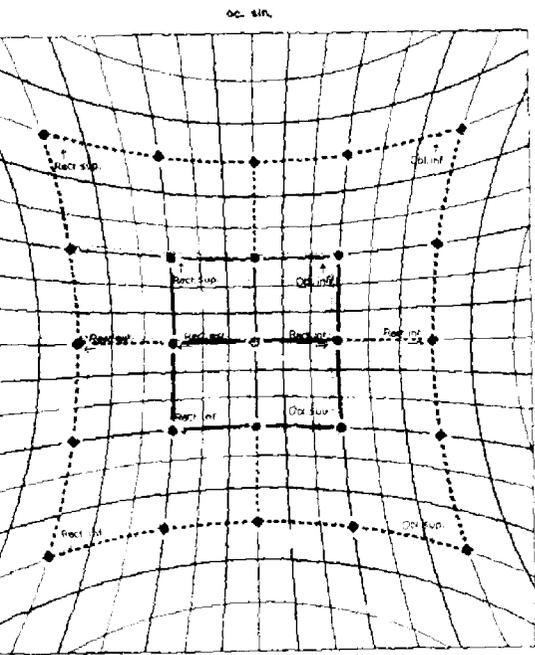


figura del ojo izquierdo
 Vitrum viride oculo sinistro praepositum
hipofuncion del ojo izquierdo

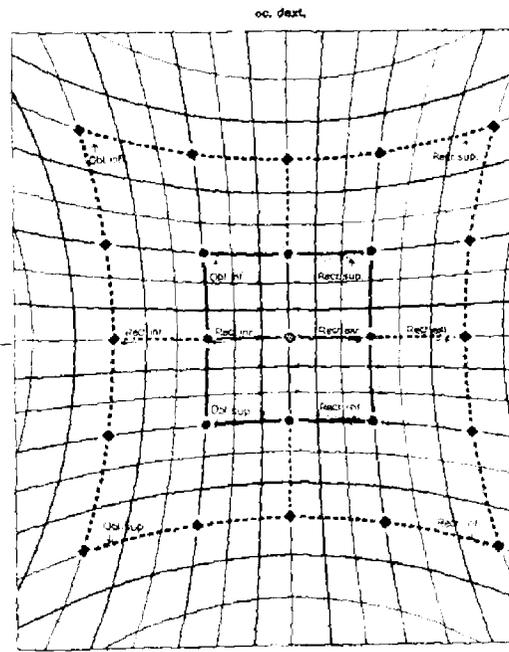
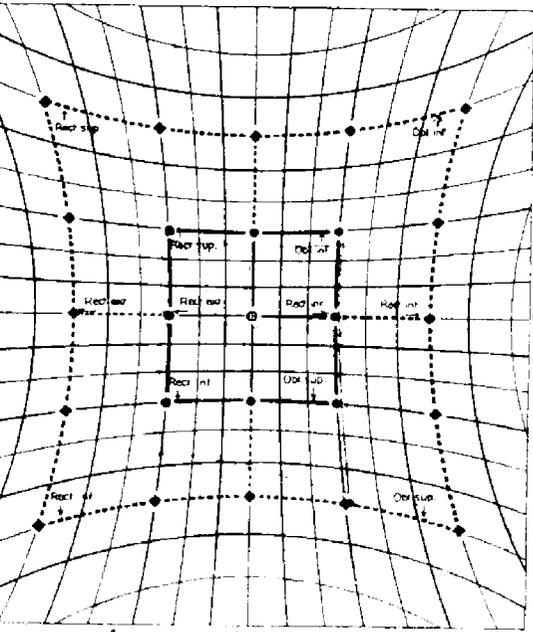


figura del ojo derecho
 Vitrum viride oculo dextro praepositum
hipofuncion del ojo derecho

DIAGNOSIS:

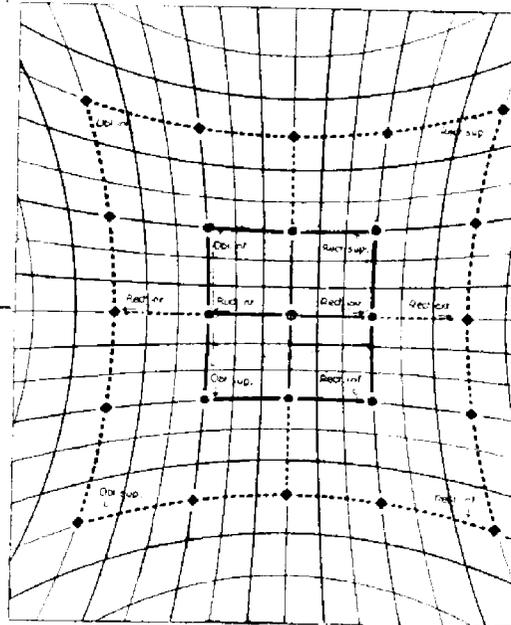
oc. sin.



fixando el ojo enfermo
Vitrum viride oculo sinistro praepositum

hipofuncion del ojo sano

oc. dext.

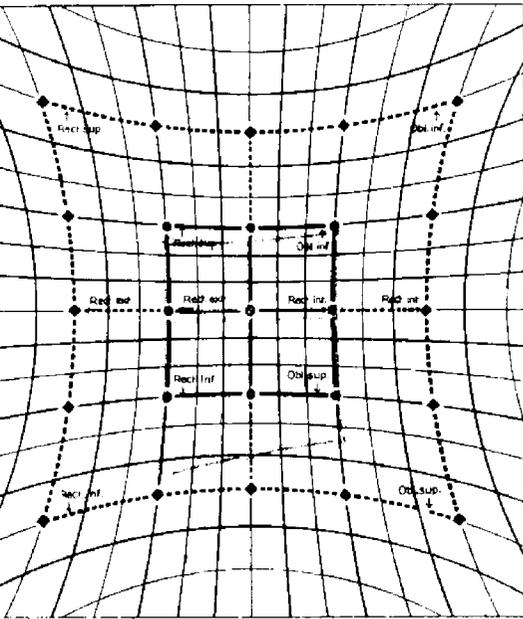


fixando el ojo sano
Vitrum viride oculo dextero praepositum

hipofuncion del ojo enfermo

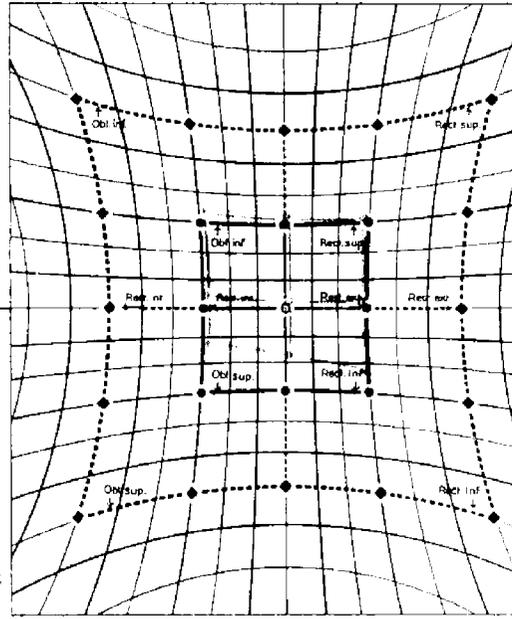
DIAGNOSIS.

oc. sin.



figando el ojo enfermo.
Vitrum viride oculo sinistro praepositum
hiperfuncionamiento del ojo sano.

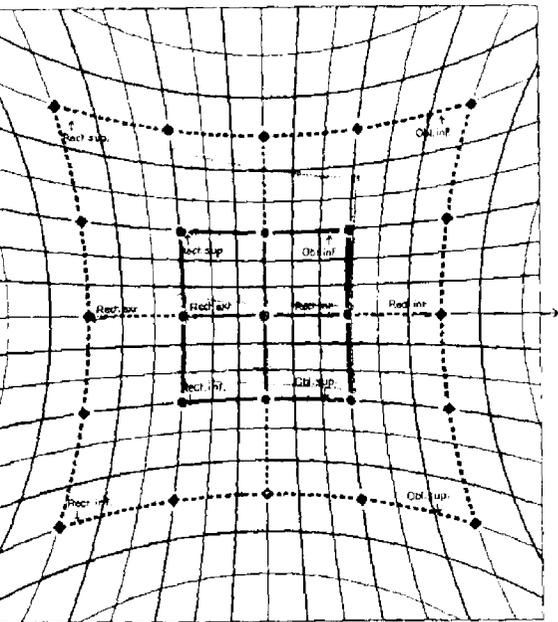
oc. dext.



figando el ojo sano.
Vitrum viride oculo dextro praepositum
hiperfuncionamiento del ojo enfermo.

DIAGNOSIS:

oc. sin.



oc. dext.

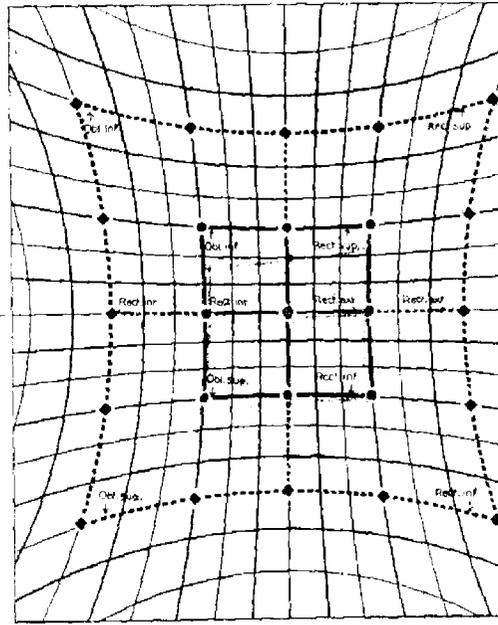
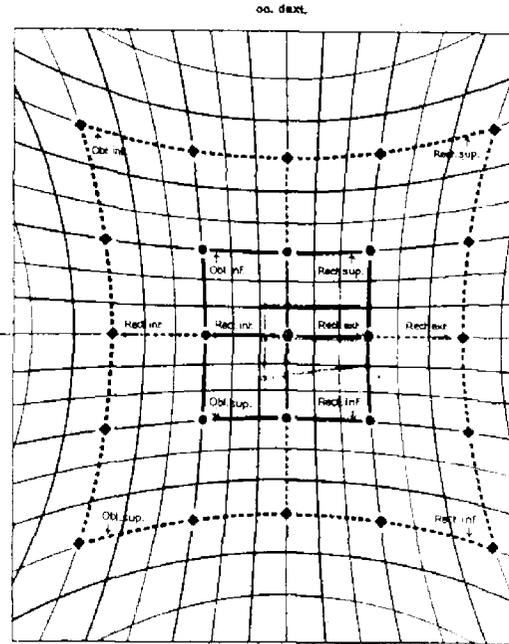
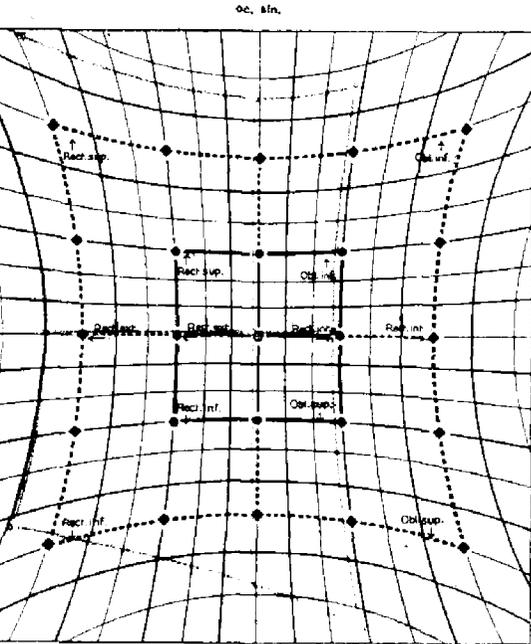


figura del ojo enfermo.
 Vitrum viride oculo sinistro praepositum
la profundacion del ojo sano

figura del ojo sano
 Vitrum viride oculo dextro praepositum
la profundacion del ojo

DIAGNOSIS:



nasal

Figura del ojo enfermo

Vitrum viride oculo sinistro praepositum

hiperfunción del ojo sano.

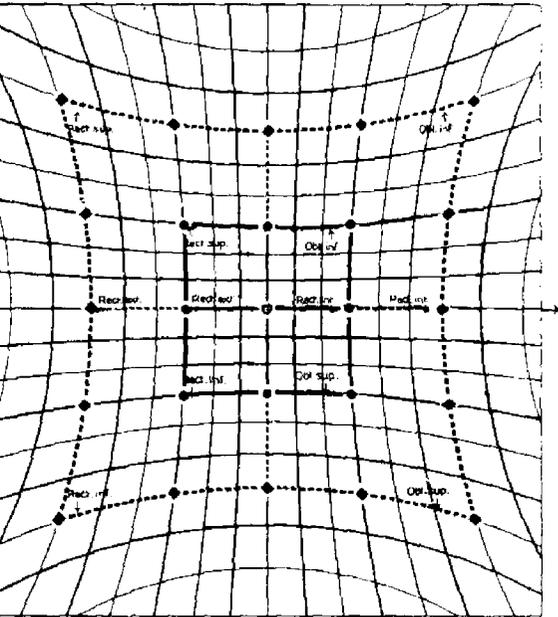
Figura del ojo sano

Vitrum viride oculo dextro praepositum

hipofunción del ojo

DIAGNOSIS:

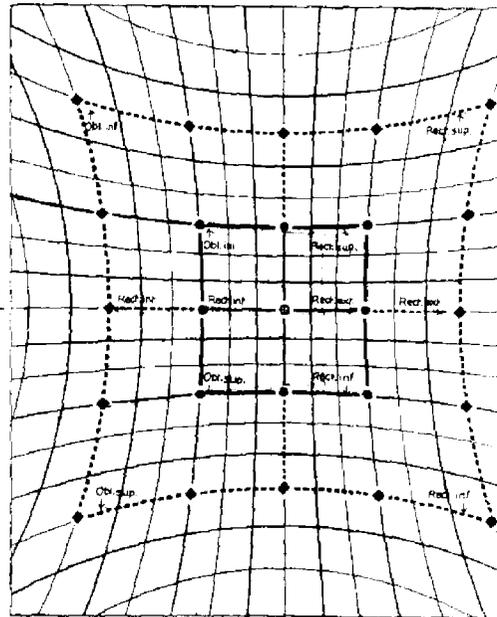
oc. sin.



acrobambant de los externos

Vitrum viride oculo sinistro praepositum

oc. dext.



14 presuncion de los internos

Vitrum viride oculo dextero praepositum