



CAMPIMETRÍA

AUTOR

Luigi Bilotto: Brien Holden Vision Institute

PARES REVISORES

Timothy Wingert, University of the Incarnate Word Rosenberg School of Optometry

Maureen Hanley, The New England College of Optometry

INTRODUCCIÓN

Este capítulo incluye una revisión de:

- Campo visual por confrontación (CF)
- Rejilla de amsler
- Pantalla tangente
- Otros equipos campimétricos

CAMPIMETRÍA

La campimetría es la evaluación del campo visual presentando un estímulo sobre una **superficie plana**. El campo visual real se ve alterado en cierta forma por la transposición de las sensibilidades de una superficie retiniana esférica a una superficie plana. Con una presentación más excéntrica (más lejos del punto de fijación) la distancia del examen para un estímulo dado aumenta a medida que disminuye su tamaño angular. Para la evaluación del CV central, este efecto es clínicamente aceptable. Para una evaluación periférica, no obstante, las superficies circulares son necesarias.

Existen varios métodos disponibles para realizar campimetría. Algunos métodos tienen una alta utilidad clínica, especialmente en casos en los que no hay equipos modernos disponibles. Sin embargo, con la llegada de la perimetría computarizada, la campimetría asume un papel secundario en la evaluación del CV.

Métodos de campimetría
Campo visual por confrontación
Rejilla de amsler
Pantalla tangente
Otros
Autoplot
Screener de Harrington-Flock
Friedman
Equipos automatizados
Henson
Tubinger

CAMPO VISUAL POR CONFRONTACIÓN (CF)

El CF es la forma más simple de campimetría, siendo la superficie plana un área imaginaria entre el examinador y el paciente. Los campos por confrontación, con los que ya debe estar familiarizado, se realizan de manera rutinaria en todos los pacientes como un examen de tamizaje del CV. La evaluación del CV es relativamente gruesa ya que es netamente un método cualitativo útil solo para detectar defectos avanzados del campo visual. El CF también puede emplearse para confirmar otros resultados que no parezcan correlacionar con los hallazgos clínicos o para evaluar pacientes que no pueden acceder a evaluaciones sofisticadas del campo visual.

El CF es un test simple, de bajo costo y lo suficientemente confiable cuando se realiza de manera adecuada. Un examen completo del campo visual incluye el Amsler facial, conteo de dedos central y periférico, conteo de dedos simultáneo, comparación de manos y comparación del color a lo largo de los meridianos, si es necesario.

REJILLAS DE AMSLER

Las rejillas de amsler son un kit de 7 cartillas (10x10cm) empleadas para detectar anomalías pequeñas ($\sim 1^\circ$) en el CV central que pueden pasar desapercibidas con otros métodos de evaluación del CV. Con la distancia adecuada, las cartillas evalúan los 20° centrales del campo visual. Anatómicamente, esto se correlaciona con el área que se encuentra dentro de las arcadas vasculares, excluyendo la papila.

Cada cartilla tiene un patrón diferente y se recomienda para distintos propósitos. En general, las cartillas sirven para detectar escotomas pequeños o metamorfopsias centrales. Una metamorfopsia es una anomalía de la percepción visual en la que los objetos se ven distorsionados, más grandes (macropsia) o más pequeños (micropsia). Generalmente esto es debido a los cambios patológicos en el fondo de ojo que resultan en un desplazamiento de los fotorreceptores. Sin embargo, las metamorfopsias, pueden tener un origen central (E.j migraña)

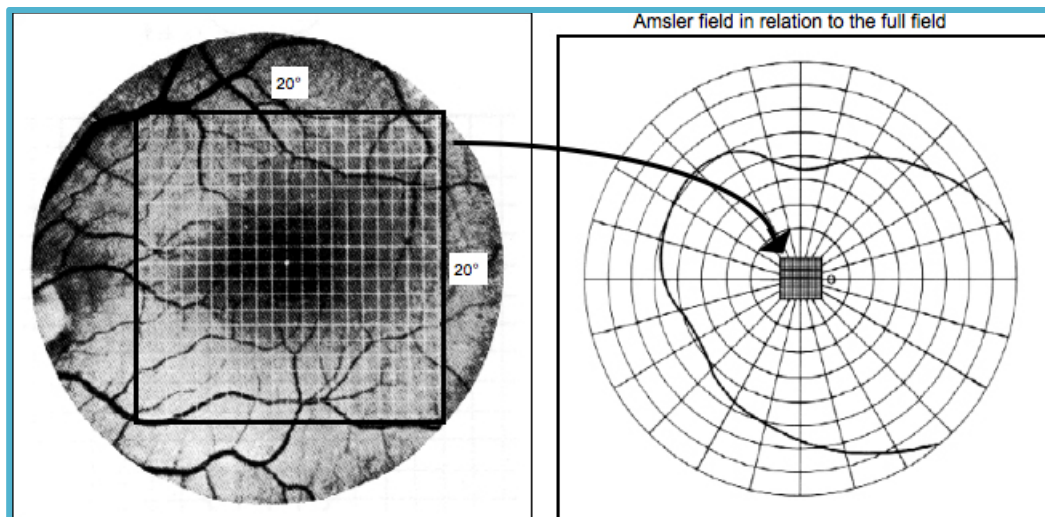


Figura 5.22: Relación de la rejilla de amsler con el campo visual y la retina

Instrumentación

Nota: La siguiente sección es una revisión de la sección de Rejillas de Amsler de procedimientos clínicos optométricos, Capítulo 1 de Campos visuales

Cartilla #1

The chart is used to reveal distortion, relative and absolute scotomas. La primera cartilla es la estándar que es la más común y ampliamente utilizada. Es un cuadrado blanco de 20x20 sobre un fondo negro con un punto de fijación central blanco. Cada cuadrado (5mm) corresponde a 1° de CV en una distancia estándar de 30cm. La cartilla se emplea para revelar la distorsión al igual que escotomas relativos o absolutos.

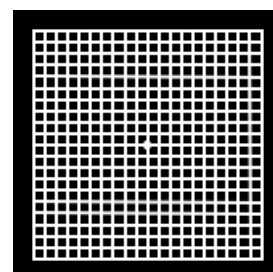


Chart #2

La segunda cartilla es similar a la primera, excepto en que tiene dos líneas diagonales que se intersecan en el centro de la cartilla. Estas son utilizadas para evaluar pacientes con escotomas centrales que no logran fijar el punto central. Las líneas orientan la fijación del paciente a un aproximado en el que se cruzan las líneas.

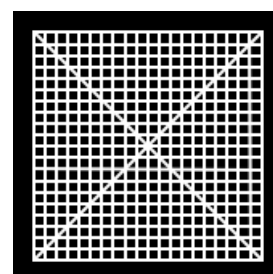
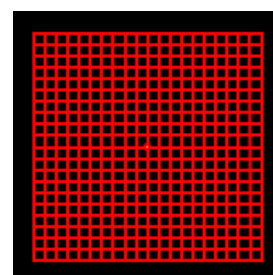


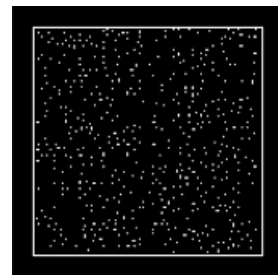
Chart #3

La tercera cartilla es similar a la primera excepto en que los cuadrados son rojos en lugar de blancos. Esta cartilla es útil para cientes de los que se sospecha la presencia de escotomas centrales o cecocentrales debidos generalmente a **toxicidad** (E.j Alcohol, cloroquina, etc.) o **ambliopía nutricional**. También puede emplearse como un test para detectar pacientes simuladores (fingen pérdida visual) al utilizar lentes rojo-verde. En condiciones normales, la rejilla desaparece al verse con el filtro verde, pero, seguirá siendo visible al verse con el lente rojo. Los pacientes simuladores diran que las líneas son visibles con ambos filtros.



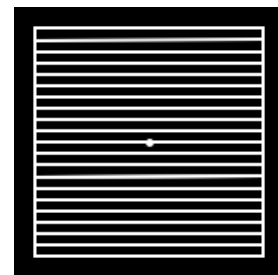
Cartilla #4

La cuarta cartilla está formada de puntos blancos (sin líneas) sobre un fondo negro. Esta cartilla está indicada para pacientes con más de un escotoma paracentral, facilitando la detección de las áreas afectadas.



Cartilla #5

La quinta cartilla consta de 20 líneas horizontales en con espacios de 5 mm entre si, sobre un fondo negro. La cartilla puede rotarse para evaluar cualquier meridiano y facilitar la identificación de metamorfopsias “**orientadas**” que afectan principalmente las líneas en la dirección dada.



Cartilla #6

La sexta cartilla es similar a la quinta, excepto, en que tiene líneas negras sobre un fondo blanco. También contiene 2 líneas adicionales en la región de 1° por encima y por debajo del punto de fijación. Esta cartilla tiene por objeto facilitar la observación de las metamorfopsias a lo largo del nivel de lectura.

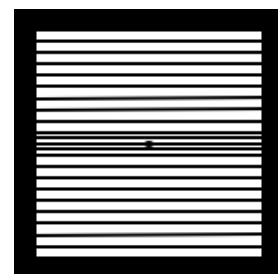
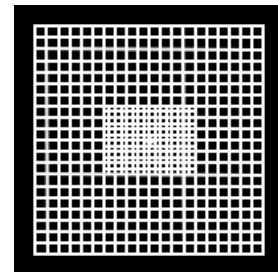


Chart #7

La última cartilla es similar a la cartilla #1, pero la rejilla interna de 6°X8, que se corresponde con el área macular, tiene cuadrados de 0.5° en lugar de 1°. Esta cartilla tiene por objeto facilitar la detección de alteraciones visuales en el área macular.



Procedimiento clínico

La evaluación del campo visual con las rejillas de Amsler se realiza bajo alta iluminación (**F+**) a una distancia de **30cm**. El paciente debe estar sin dilatar y usando **Rx de cerca** si la requiere. El test se realiza preferiblemente antes de cualquier test de contacto o evaluación del fondo de ojo, para asegurar que el resultado no se vea alterado por exámenes previos. Las rejillas de Amsler siempre se evalúan de manera monocular, siendo el ojo dominante el primer evaluado con el fin de facilitar la comprensión de la prueba al paciente. **La fijación debe monitorearse de manera constante**. El test se realiza haciéndole 5 preguntas al paciente:

1. ¿Puede ver el punto blanco central?

Esta pregunta descarta la presencia de escotomas relativos o absolutos. Si no se logra ver el punto central, entonces, hay un escotoma absoluto presente y debe pasarse a la segunda cartilla. Si el punto central se ve borroso o atenuado, puede haber un escotoma relativo.

2. ¿ Observando el punto central, puede ver los 4 bordes del cuadrado grande?

Esto permite identificar defectos arqueados, altitudinales, cuadránticos, hemianópsicos o de constricción. Si la respuesta es “no”, se le debe pedir al paciente que dibuje el defecto. La cartilla #3 puede utilizarse para facilitar la observación de un escotoma cecocentral.

3. ¿ Alguno de los cuadrados pequeños se ve borroso o no se ve en cualquier parte de la cartilla?

Este paso permite identificar si hay escotomas relativos o absolutos paracentrales, cecocentrales o altitudinales. Si la respuesta es “sí”, primero debe verificar que la corrección óptica sea la adecuada y que no hayan opacidades de los medios refringentes. Si los cuadrados están ausentes o borrosos, entonces, hay un escotoma absoluto o relativo y el paciente debe documentar dicho escotoma. Para facilitar la observación del defecto, debe emplearse la cartilla #4.

4. Continúe observando el punto central. ¿ Alguna de las líneas horizontales o verticales se ven dobladas o curvas?

En esta pregunta se evalúa si hay metamorfopsias. Si la respuesta es “sí”, debe descartar primero los artefactos resultantes del uso de lentes multifocales. Luego pídale al paciente que documente el defecto. El nivel de ondulación puede variar de mínimo a severo con algunas de las líneas discontinuas o entrecortadas.

La macropsia, que resulta de un aumento de la densidad de los fotorreceptores, hará que los cuadrados se vean redondeados como un barril.



La micropsia, lo opuesto, hará que los cuadrados se observen como un alfilerero.



5. Continúe observando el punto central . ¿ Alguna parte de la cartilla brilla, titila o tiene otro color?

Esto ayuda a descartar los escotomas centelleantes, comúnmente asociados a migrañas, pero, que también pueden resultar de otras causas retinianas (E.j. desprendimiento seroso) o lesiones de la vía óptica (E.j. malformación).

Procedimientos modificados

Rejillas de Amsler de umbral: Existe un procedimiento modificado que ayuda a aumentar la sensibilidad de las rejillas de Amsler para detectar defectos muy superficiales del CV. Se emplean dos filtros polarizados delante de los ojos y se rotan entre sí para reducir el contraste de la rejilla con respecto al fondo hasta que, apenas, logre percibirse. Esto genera un umbral distinto que facilita el reconocimiento de alteraciones del CV. Los escotomas relativos son más fáciles de detectar y los absolutos más fáciles de observar. El procedimiento es el mismo al que se mencionó anteriormente.

Cartillas de Amsler modificadas: Existen varios tipos de cartillas de Amsler modificadas en el mercado. A pesar de las características adicionales que pueden presentar algunas ventajas, el principio es el mismo al de la cartillas convencionales.

La **cartilla de Yanuzzi** (Fig 5.23) es una versión reducida de la cartilla de amsler #7, del tamaño de una tarjeta de crédito (16° X 10°). La ventaja de esta cartilla está en su portabilidad.

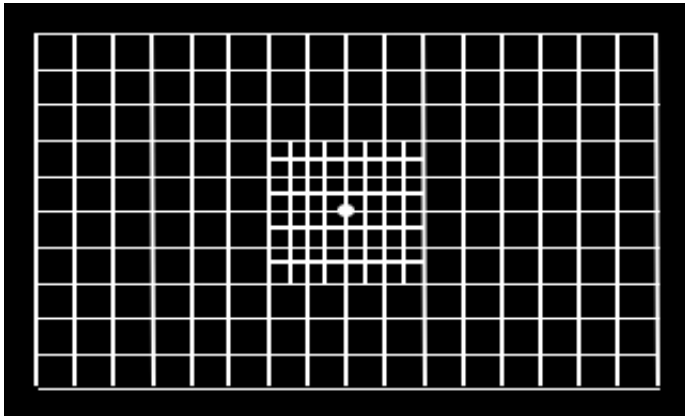


Figura 5.23: Cartilla de Yanuzzi

La **cartilla transiluminada** es similar a la cartilla estándar de Amsler, excepto, en que se construye haciendo agujeros de 1 mm a 5 mm entre sí en una cartilla de acero para formar el patrón de rejilla. La cartilla transiluminada tiene ventajas en pacientes con opacidades de los medios refringentes que no pueden verse a través de la cartilla estándar.

La **cartilla de diamante** (Fig. 5.24) es similar a la cartilla #5 de Amsler, excepto, en que tiene líneas negras sobre un fondo blanco. La ventaja de la cartilla de diamante está en que contiene un punto de fijación rojo de 5 mm y un diamante rojo a 10 cm del punto rojo que permite un control de la distancia. Cuando se sostiene a la distancia de trabajo adecuada (40cm para la cartilla de diamante), el diamante cae en la mancha ciega y desaparece. El diamante, también, asegura una visión monocular: si se realiza por accidente de manera binocular, el diamante no desaparece.

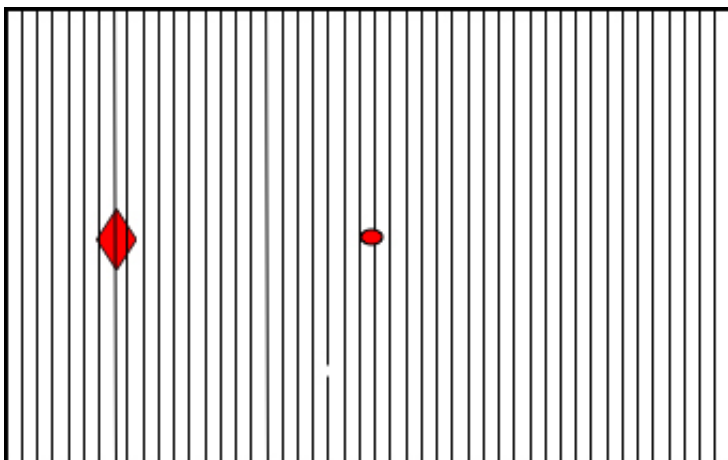


Figura 5.24: Cartilla de diamante

Información adicional

Las cartillas de Amsler generalmente se entregan a los pacientes para que ellos realicen un monitoreo en casa. Éstas, son útiles para **monitorear enfermedades progresivas, recurrentes, activas o inactivas** que afecten el área central y amenacen la visión. Las cartillas de Amsler son útiles para la degeneración macular relacionada con la edad que afecta un porcentaje considerable de la población.

El autoexamen se prescribe entre evaluaciones en el consultorio. Dependiendo de la severidad de la condición, la frecuencia del autoexamen varía de una vez al día a una vez por semana. La cartilla debe colocarse en un lugar en el que los pacientes la vean y se acuerden para realizar el procedimiento (E.j Refrigerador, baño, espejo, etc.) Las instrucciones mencionadas anteriormente deben darse tanto de manera verbal como escrita. Asimismo, debe decirse al paciente que vuelva al consultorio si observa algún cambio.

Registro de los resultados

Si se perciben escotomas, el paciente debe describir, mostrar y **dibujar** la localización y delimitación de la cartilla (Fig 5.25 a –e). Los comentarios del paciente sobre la apariencia y profundidad del escotoma deben añadirse. Los comentarios sobre la fiabilidad de los resultados basándose en las características y expresiones del paciente también deben registrarse. Se debe describir que rejilla se utilizó, registrar la fecha y anexar el examen a la historia clínica del paciente.

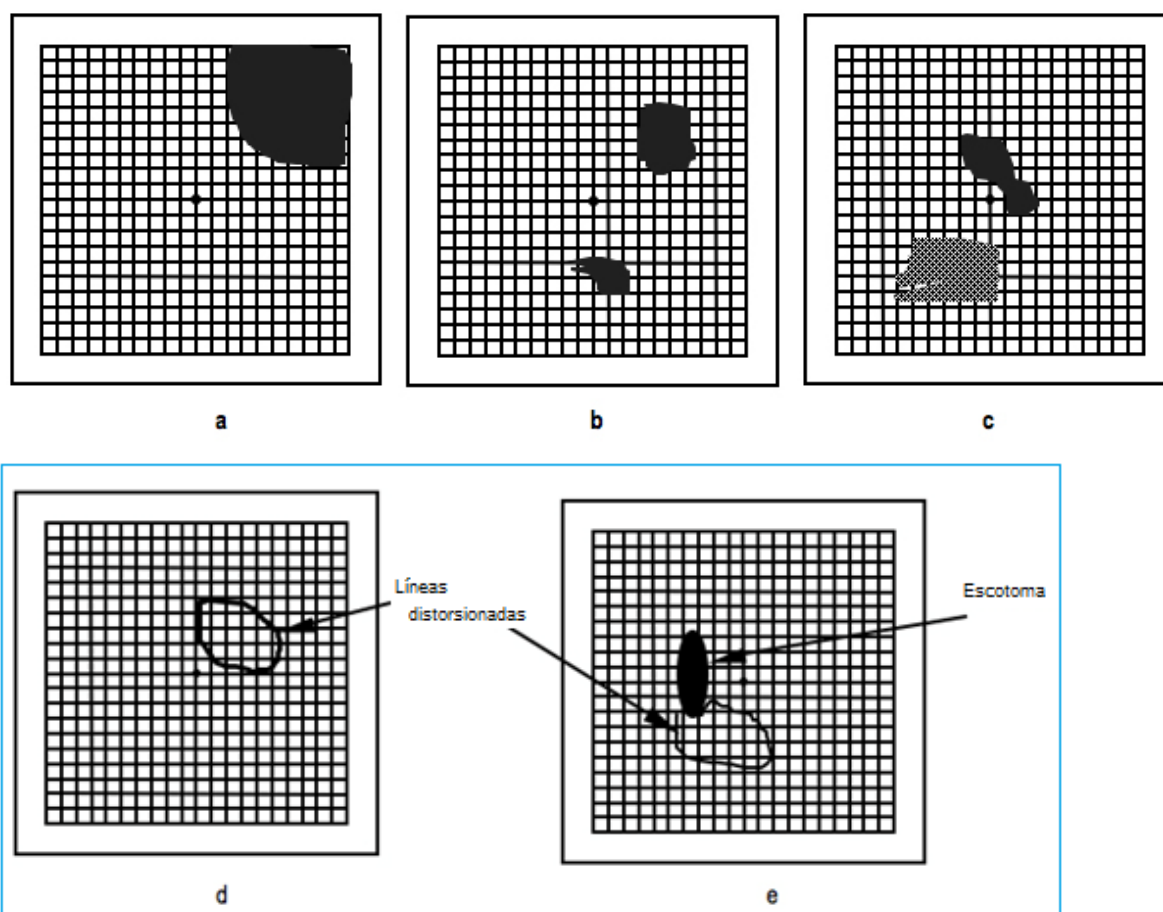


Figura 5.25a-e: Documentación de varios escotomas detectados con la rejilla de Amsler.

PANTALLA TANGENTE

La evaluación del CV con la pantalla tangente (TS) emplea una instrumentación simple y de bajo costo. Básicamente consiste en un paño negro que cuelga de una pared y un bastón con estímulos de diferentes tamaños en uno de sus extremos (Fig 5.26). Este test se emplea para evaluar un área de 30° centrales a un metro de distancia. Cuando se realiza adecuada y cuidadosamente, la TS es útil para detectar y localizar algunos defectos del campo visual, pero, se encuentra lejos de ser específica y sensible. Con los métodos más actuales y avanzados, la TS se realiza poco.

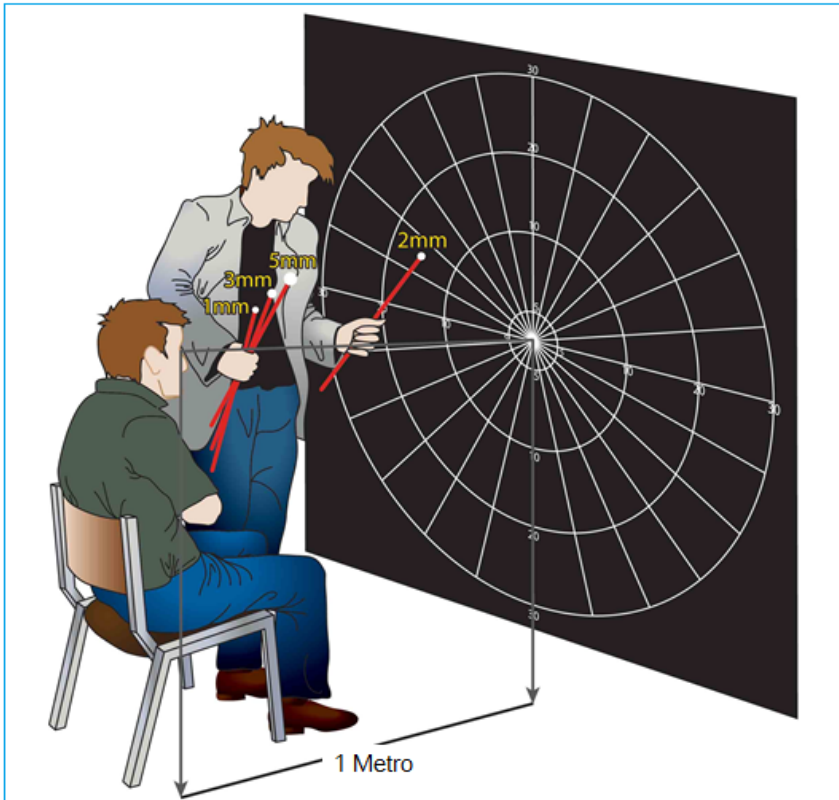


Figura 5.26: Evaluando el campo visual con la pantalla Tangente

Inspirado en Anderson, Testing the Field of Vision, C.V. Mosby Company, 1982.

La TS sigue siendo útil, en pacientes con leves alteraciones neurológicas o baja visión que no pueden acceder a tests del CV más sofisticados. La TS es el método de elección para detectar **campos tubulares** que son **patognomónicos de pacientes simuladores** (pacientes histéricos). A diferencia de la pérdida real del CV, los CV tubulares son circulares y contraídos, manteniendo el mismo tamaño a cualquier distancia de evaluación.

Instrumentación

La TS puede comprarse, o simplemente fabricarse. Está formada por una capa negra de (2X2m) generalmente de lana para absorber la luz. Se muestra un objeto de fijación blanco (botón) en el centro. Se delinean círculos concéntricos subtendiendo 5° o 10° , meridianos de 15 a 30° y el punto ciego usando un hilo negro. Adicionalmente, se añaden líneas blancas diagonales para orientar la fijación en pacientes con escotoma. Los estímulos empleados son discos esféricos planos (1, 2, 3, 5 o 10mm) montados en un bastón negro de $\frac{1}{2}$ a 1 metro de longitud. Se utilizan prendedores negros para registrar momentáneamente los hallazgos en la pantalla durante la evaluación antes de transferirlos a una hoja con la cartilla.

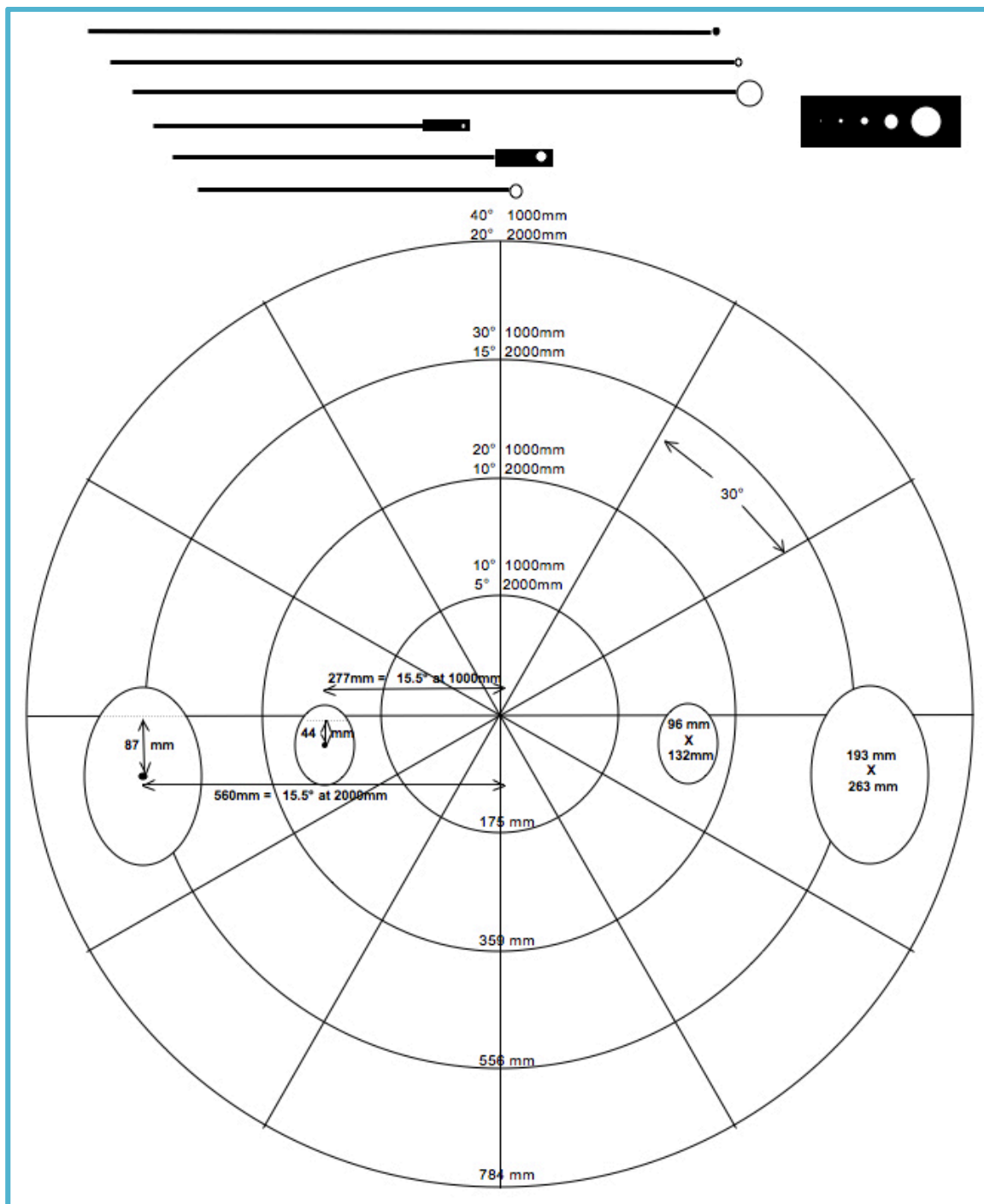


Figura 5.27: Dimensiones de la pantalla tangente

Procedimiento clínico

Examination Set-up

La TS puede usarse a cualquier distancia, empleando una gran variedad de estímulos (0.25 – 75mm). Este test generalmente se realiza a un metro de distancia para evaluar los 30° centrales empleando un estímulo de , 2, 3, 5, & 10mm. Una distancia de 2m, también, se emplea para evaluar un área de 15° o para magnificar defectos con el fin de estudiarlos de una manera más precisa. La evaluación del CV se realiza a ambas distancias para detectar defectos tubulares. Se requiere una buena iluminación de la pantalla: Se recomienda utilizar 1 Bombillo de 150W situado por detrás de la cabeza del paciente. Paciente debe ubicarse de lado de manera tal que siempre esté observando la cara del paciente para monitorear la fijación y debe ser capaz de observar también la pantalla. Deben utilizarse bastones lo suficientemente largos para permitirle al examinador pararse lejos de la pantalla. Asimismo, puede emplearse un guante negro con el fin de que el movimiento de la mano no afecte la respuesta del paciente.

Preparación del paciente

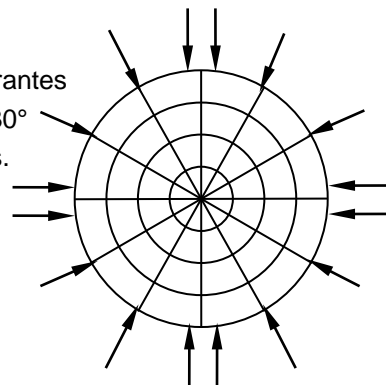
- Ocluir el ojo no evaluado con un parche
- Evaluar primero el OD
- Siempre utilizar la mejor RX
- Para correcciones astigmáticas < 1.00DC el equivalente esférico es suficiente
- Incluya la adición adecuada para la distancia del test
- Siente al paciente cómodamente al mismo nivel del punto de fijación
- Pídale al paciente que mantenga siempre la fijación en el punto central de la pantalla
- Muestre y explique que los estímulos van a aparecer y desaparecer durante el examen
- Pídale al paciente que avise cuando aparece o desaparece el estímulo.

Protocolo de evaluación

- **Localice primero el punto ciego**
- Esto demuestra el test e informa si el paciente puede o no hacer el mismo
- Use un estímulo de 5mm para asegurar una buena fijación y entendimiento
- Ajuste el tamaño si es necesario de acuerdo a la AV del paciente, estado mental y cooperación
- Inicie donde el estímulo desaparece en el punto ciego (~ 15° temporal & 1.5° debajo del punto de fijación)
- Mueva de adentro hacia afuera (no-visión a visión) en las 8 direcciones cardinales para obtener los bordes del punto ciego
- Vuelva a evaluar el punto ciego con un estímulo de (1mm)
- Coloque una marcación en cada punto en el que el estímulo se haga visible.



- **Localice la isóptera central**
- El estímulo estándar generalmente es de 1 mm; revise su visibilidad en los 4 cuadrantes
- Si un punto de 1 mm está supraumbral elija el estímulo más pequeño percibido a 30°
- Deslice el estímulo hacia adentro (**no visión a visión**) en los meridianos cardinales.
- Mantenga una velocidad de 2-4° seg constante
- La isóptera de 1mm debe casi alcanzar los límites extremos de la pantalla.
- Coloque una marcación en cada punto en el que el estímulo se hace visible
- Evite escanear exactamente en los meridianos vertical y horizontal
- Evalúe 5° a cada lado para detectar defectos que respetan los meridianos



- **Realice la gráfica de Bjerrum**
- Con un punto estático revise el área central
- Las área de interés son la central 20° + nasal 20-30°
- Sin mover el estímulo, gire el punto de su lado negro al blanco
- Generalmente se evalúan 76 puntos centrales: 4 en un radio de 5° + 72 puntos en los que los círculos de 5°-10°-15° se cruzan en 24 meridianos cada 15° (Fig 5.28a)
- Los puntos adicionales (~10-20) pueden evaluarse en el área de 20-30° nasales para buscar un escalón nasal
- De manera alternativa (menos deseable pero más eficiente), evalúe el radio central de 20° en una presentación de zic zac (5.28b)
- Marque los defectos del CV con un prendedor negro
- Al igual que al identificar el punto ciego, evalúe el defecto desde no-visión a visión (Fig. 5.28c)
- Use varios estímulos para determinar la extensión, pendiente y profundidad de cualquier defecto del CV
- Considere aumentar la distancia a 2m para evaluar el escotoma con mayor precisión.

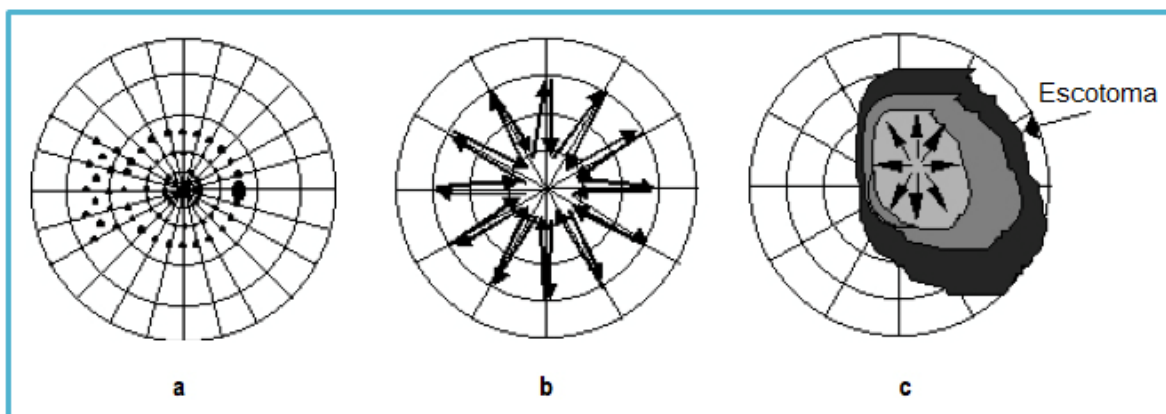


Figura 5.28: Pantalla tangente a) 76 puntos centrales de la gráfica de Bjerrum, b) evaluando el campo central 20° de manera cinética, c) documentando escotomas y evaluando desde no-visión hasta visión

Consejos

- Durante el procedimiento, revise de manera constante al paciente para verificar que no esté cansado y esté prestando atención. De manera aleatoria, ponga el punto dentro del punto ciego o gírelo en las áreas de visibilidad
- Si hay restricciones físicas, ajuste la cabeza para compensar. Por ejemplo, si una línea bifocal interfiere con el test, baje un poco la cabeza del paciente para que pueda ver por encima de la línea.

Registro

Transfiera sus hallazgos a la hoja de registro. **Anote el test realizado, tamaño del estímulo, distancia en mm y color del estímulo (E.j 1/1000 B).** Coloque sus comentarios sobre la fijación, cooperación del paciente y fiabilidad del test. Pueden emplearse diferentes etiquetas, esferos de color etc. Para identificar las isópteras más fácilmente (Fig 5.29)

E.j.: Note como las isópteras trazadas en la pantalla tangente parecen ser más pequeñas cuando se usan estímulos más pequeños. El ojo derecho muestra una constricción generalizada.

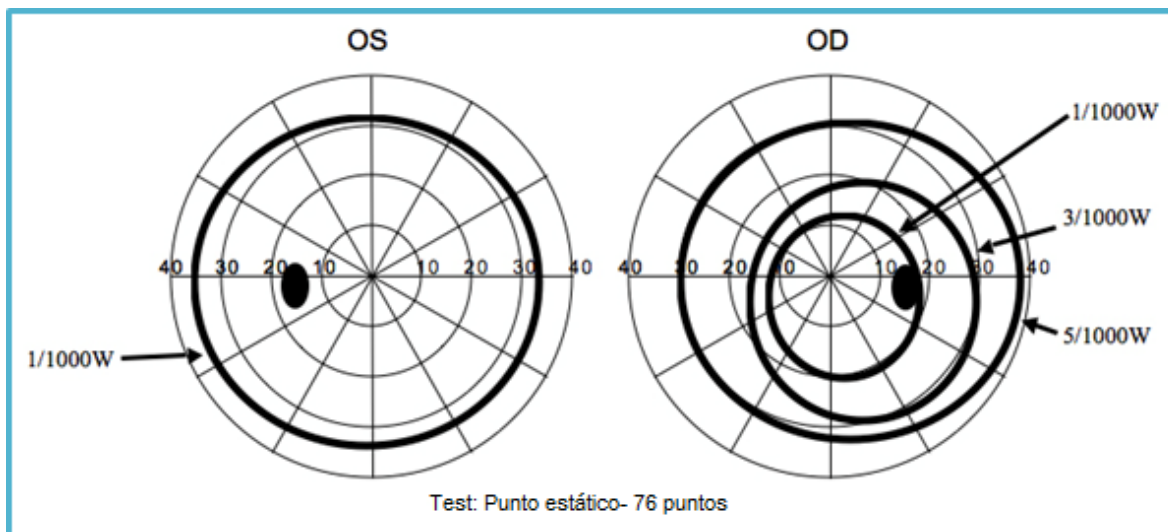


Figura 5.29: Ejemplo de isópteras documentadas con la pantalla tangente

E.j.: Note como los escotomas detectados con la pantalla tangente se ven más grandes con el uso de estímulos más pequeños.

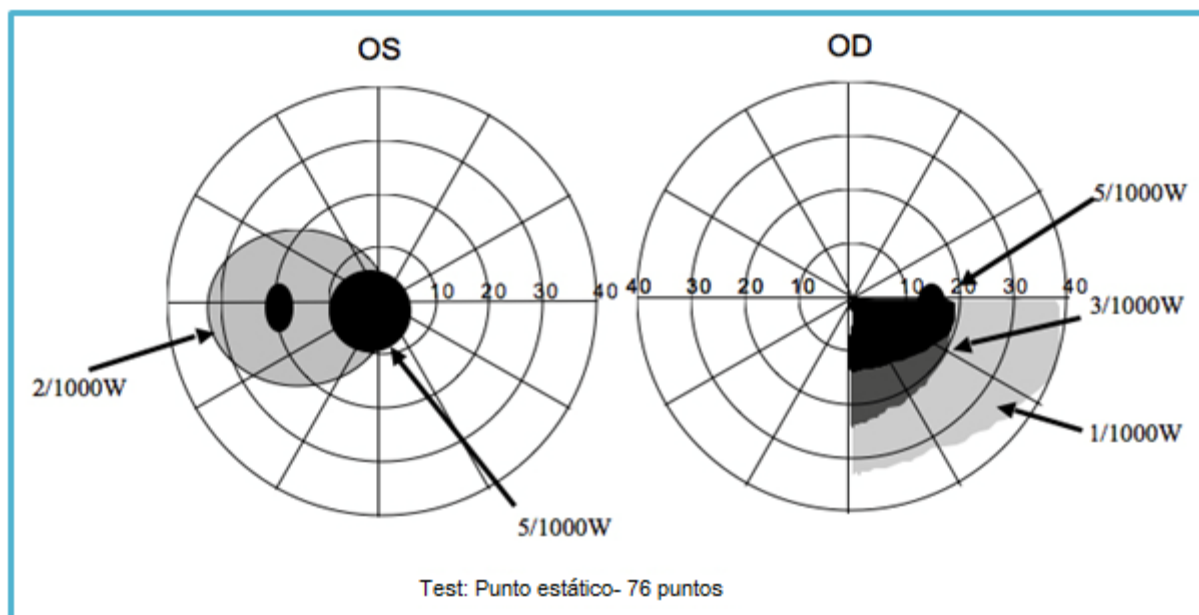


Figura 5.30: Ejemplo de escotomas documentados sobre una pantalla tangente

OTROS EQUIPOS CAMPIMÉTRICOS

Existen otros tipos de campímetros disponibles. Al igual que otras técnicas de campimetría, rara vez se emplean y de hecho puede que ya no sean vendidos. Estos métodos se mencionan brevemente a continuación.

El **Autoplot (B&L)** es conceptualmente similar a la pantalla tangente. El estímulo, no obstante, es una luz variable que se proyecta en una pantalla a 1 metro de distancia. El examinador usa un brazo móvil para controlar la proyección. El brazo contiene un sujetador que se mueve sobre una cartilla donde el esquema del CV es dibujado. El procedimiento es el mismo que se realiza con la pantalla tangente.

El **screener de Harrington-Flock** (Fig. 5.31) consiste en una “luz negra” (Lámpara UV) que ilumina el estímulo pintado con tinta fluorescente en 8 cartillas grandes (Total de 33 estímulos). Bajo luz blanca estos estímulos son invisibles, pero, al iluminarlos con la lámpara UV, se vuelven visibles. El test consta básicamente de un punto que evalúa de manera estática el área central (25°) usando diferentes cartas de presentación. Se le pide al paciente que identifique el número de puntos visto. Las respuestas erróneas sugieren la presencia de un defecto del CV que requiere de una evaluación más profunda. Este método es justamente para tamizaje y por tanto, es útil para la evaluación gruesa del campo visual. Ya que emplea un estímulo supraumbral, el test no es sensible a defectos superficiales. Rara vez se emplea actualmente, pero, introdujo un método de presentación simultánea para evaluar múltiples áreas.

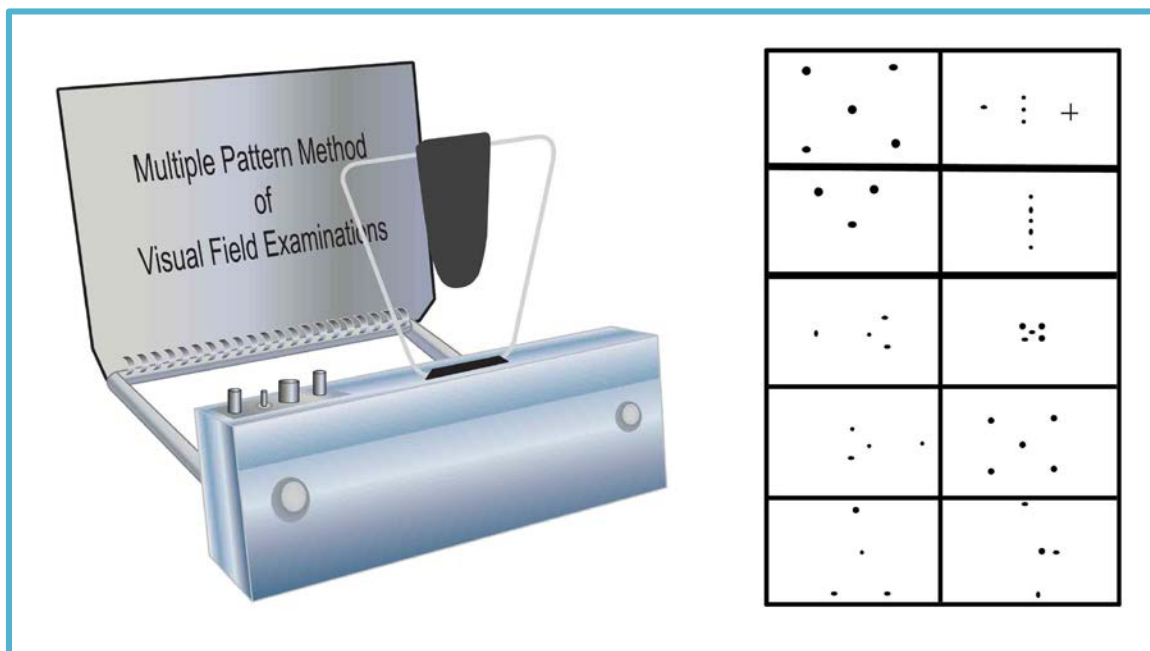


Figure 5.31: Screener de Harrington-flock

Inspirado en Harrington DO, *The Visual Field*, C.V. Mosby Company 1990.

El analizador de CV de **Freedman** (Fig. 5.32) también emplea una presentación múltiple de estímulos. El test consta básicamente de un tubo de luz cubierto de con un plato. El plato tiene un total de 98 agujeros y permite que 2,3 o 4 agujeros se abran al tiempo para la presentación del estímulo. El CV Freedman tiene varias ventajas frente al método de Harrington-Flock. Los estímulos son más pequeños y más numerosos o que permite un tamizaje más sensible y extensivo. El test también permite estimar el umbral foveal para hacer que el estímulo sea lo más cercano al umbral real (0.2 LU más brillante). Finalmente, el instrumento contiene una fuente de iluminación del fondo que provee de condiciones un poco más consistentes. Actualmente ya no se usa clínicamente.

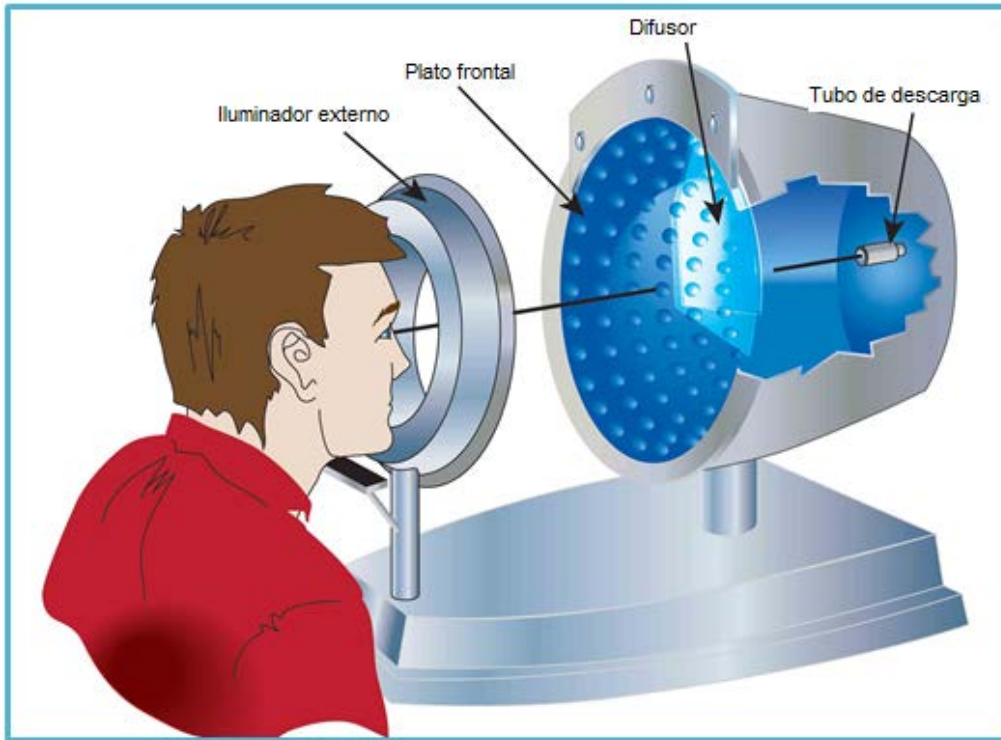


Figura 5.32: Analizador de CV de Freedman. Inspirado en Anderson, *Testing the Field of Vision*, C.V. Mosby Company, 1982. El

CAMPIMETRÍA AUTOMATIZADA

Existe un gran número de campímetros automatizados comercialmente. Algunos son equipos de tamizaje que presentan múltiples patrones estáticos para detectar anomalías del CV central. A pesar de que aun se emplean en casos en los que no hay otros equipos más sofisticados (& caros!) disponibles, presentan varias desventajas significativas. Actualmente ya no se recomienda para uso clínico por varias razones prácticas que lo han hecho obsoleto.

Sin embargo, algunos equipos recientes como (Henson (Fig 5.33), Tubinger) son útiles en el tamizaje y evaluación del umbral en puntos centrales. La interpretación de los datos de estos equipos es muy similar al de los perímetros automatizados y será abordada en el siguiente capítulo. Es suficiente con decir que algunos campímetros automatizados pueden ser útiles en ciertos casos clínicos. La campimetría automatizada es recomendable, pero, con herramientas más avanzadas no es la primera opción.



Figura 5.33: Campímetro automatizado de Henson