Discurso

del Astigmatismo.

Leído

Por

Don José Aguilar y Blanch,

Licenciado en Medicina y Cirugía

opositor al grado de Doctor

en la misma Facultad.

MADRID-1884.

Discurso
sobre
El Astigmatismo.

Presentado por

Don José Aguilar y Blanch,
licenciado en Medicina y Cirugía,

optando al grado de doctor
en la misma Facultad.

MADRID-1884.

El Astigmatismo.

Juicio crítico sobre los procedimientos de su determinacion.

Exmo. é Yllmo. Sr.:

Al escoger el tema que me propongo desarrollar al superior criterio del ilustrado tribunal que ha de juzgar mi trabajo, me he fijado tan solo en su importancia. Basta decir, que á más de su inverosimilitud es el <u>astigmatismo</u> una de las causas eficientes de la ceguera, al menos de la miopia progresiva.

Esto sentado á guisa de preambulo, solo espero para entrar en materia la

benevolencia de tan respetable tribunal que he de molestar por cortos momentos su atencion.

∴

El astigmatismo.

Hay entre las variantes del estado higido del ojo, considerado como instrumento óptico, un grupo de trastornos, unas diferentes modalidades del aparato dióptrico del mismo, modalidades y trastornos englobados todos bajo el nombre de Vicios de la refraccion.

Comprenden ellos en especial, la miopia, la hipermetropia, la presbicia y el astigmatismo.

Si fuera nuestro objeto el ocupar-

nos de estas descripciones fisiológicas todas, debiéramos empezar haciendo un estudio físico de los diferentes medios refringentes del aparato de la vision, su papel, sus propiedades en conjunto y en particular, para, en último término, comprender estos vicios diversos y señalarles su oportuno lugar. Pero fuera de nosotros dicha mira, queremos solo tratar de uno de ellos, del llamado Astigmatismo.

Esta palabra debida á Whewell trae su etimología de las voces griegas á partícula privativa y στίγμα punto, es decir, que un punto luminoso mirado por el ojo, no formará en su retina otro punto como imagen; ya veremos luego, que sucede allí.

El célebre físico norte-americano Thomas Young es á quien debe la oftalmología la noticia primera sobre esta ametropía. Dicho autor en 1800 reconoció en sí mismo la diferente refraccion de los meridianos de su ojo, por medio de su optómetro de hilos, y un año más tarde publicaba en las Philosophical Transactions, página 43, el resultado de todas sus observaciones, atribuyendo al cristalino el sitio de asiento de la aberracion.

Gerson, en 1810, en un libro publicado en Goettingue titulado = De forma corneæ oculi = atribuia ya el asiento verdadero del Astigmatismo en la córnea, apoyándose en numerosas mensuraciones de esta membrana.

Mas tarde, en 1827, el as-

trónomo inglés Airy, comprobando en él este defecto, tuvo la idea de corregirlo con las lentes cilíndricas, y no se hizo ya más en algunos años, á pesar de los trabajos de Kohlrausch en 1839 y de Seuffer 1846, hasta que el coronel Goulier, en Francia, reconociendo el astigmatismo en algunos colegiales de la Escuela de Aplicación de Metz, les corrigió también dicho defecto, con el empleo de los cristales cilíndricos.

Ocurría esto al mismo tiempo que Helmholtz con Mayerstein modificaban su oftalmómetro y permitió á Knapp emprender sérios estudios en su laboratorio para luego presentarlos en 1859 al Congreso de Heidelberg, y que Donders, apoyándose en todos estos trabajos

y en los de Sturm, publicase en 1863 su célebre memoria sobre el astigmatismo, que al esparcirse en el mundo científico, pudo vulgarizar entre los oculistas el conocimiento de la nueva afeccion.

Desde esta época se han sucedido sin interrupcion, los estudios, y los nombres de Javal, Otto Becker, Giraud-Teulon y muchos otros deben ir necesariamente ligados á los modernos adelantos y aplicaciones sobre el particular, pues gracias á ellos hánse puesto en iniciativa la Ecole Monge y la Ecole Alsacienne, de París, neutralizando el Astigmatismo de sus subordinados, como medio preventivo de la miopia, segun he podido presenciar y observar en tan reputados

institutos de enseñanza.

Indiquemos algo, aun cuando sumariamente, sobre la afeccion que nos ocupa, antes de describir sus métodos de determinacion.

Se estudian en Óptica, entre las aberraciones que los lentes pueden presentar en la formacion de sus imágenes, dos principales que son las llamadas de esfericidad y de cromicidad.

La primera, no es más que la diferente reunion focal que forman los rayos paralelos al caer sobre una lente biconvexa, segun estén más ó menos aproximados al eje principal de la misma. Al efecto, los rayos centrales y pericentrales formarán

su foco en el mismo foco principal de la lente, y los que atravesaren sus partes periféricas sufrirán una refraccion más grande é irán, por lo mismo, á reunirse en un punto anterior al foco principal, tanto más, cuanto más periféricos sean estos rayos; dicho de otro modo: supongamos una lente convergente de crown-glass, que es la menos dispersiva, y en vez de un punto focal (imágen de un punto luminoso) tendremos una línea de foco paralela al eje principal de la lente. Esto es lo llamado en física <u>cáustico</u> ó <u>mordiente de refraccion</u>.

La segunda aberracion ó de <u>cromicidad</u> consiste en el diverso po-

der de refrangibilidad que poseen los diferentes colores del espectro al atravesar un prisma ó una lente. Mas esto no hace al caso, y por tanto no entraremos en detalles.

Procuremos ahora aplicar tales datos al ojo humano, considerado como aparato físico.

Sus diferentes medios de refraccion pueden reducirse á la córnea, al humor acuoso, al cristalino y al humor vítreo. De entre ellos hay dos que pudiéramos denominarles sólidos (la córnea y el cristalino) y otros dos líquidos (los humores acuoso y vítreo), que en conjunto, su forma puede compararse á la de una lente biconvexa.

Los rayos luminosos incidentes

despues de atravesar por dichos medios, forman su foco en la retina, en la fóvea centralis; es allí donde se verifica la impresion de las imágenes; más éstas no serian netas, si aquellos medios hicieran el mismo papel que una lente convergente de revolucion esférica; pues que daria lugar al mismo fenómeno denominado cáustico de refraccion. Pues bien: ¿cómo se comporta el ojo fisiológico para corregir esta aparente deformacion de la naturaleza? Pues muy sencillamente: modificando las condiciones de refraccion de sus medios disponibles. ¿Cuales son estos? Solo los susceptibles de cambiar de forma ó de naturaleza, y por lo mismo, unicamente los sólidos, es decir la córnea

y el cristalino?

En efecto: la membrana anterior del ojo, en vez de ser una superficie convexa por igual, en vez de representar geométricamente un casquete esférico como el de una lente biconvexa, no lo hace así, sino que su proyeccion responde á una elipse generatriz: su rádio de curvatura debe entonces aumentar del centro á la periferia, y por tanto, los rayos luminosos que atraviesen dichas partes periféricas se refractarán cada vez menos, concurriendo á neutralizar la aberracion esférica, y el resultado será un punto colectivo como foco.

Por si esto no fuera aun suficiente, tenemos por otra parte á la lente

cristalina, que si bien no puede modificar su fuerza refringente intrínseca, por hallarse sujeta en cada momento á los cambios de acomodacion, ha podido, á su vez, modificar su estructura misma, haciendo que las capas corticales sean aisladamente verdaderos meniscos divergentes, capaces de contrarrestar el mordiente de su convexidad total.

Mas el órgano de la vision está muy lejos de seguir siempre el camino que le trazára la naturaleza higiénica; él se desvia de tal senda; estas necesarias curvaduras se modifican, y su modificacion se esteriorisa con la ametropia por Astigmatismo.

¿Que será pues lo llamado Astigmatismo? Como quiera que la

córnea representa, la proyección de una elipse, esta córnea no será otra cosa, en suma, que un casquete elíptico de base circular; pero supongamos que las condiciones cambian, y que la elipse generatriz responde á tres ejes desiguales para engendrar la córnea, el resultado será el mismo casquete elíptico, más con base elíptica también, en cuyo caso, los dos meridianos principales de la córnea serán diferentes en su poder de refracción, y la imágen retiniana no podrá ser ya el vértice de un cono luminoso. En efecto: Un punto luminoso del espacio, emite rayos divergentes en su derredor; un cono de estos cae sobre un ojo astigmático y al atravesar la córnea en sus desiguales

meridianos se refractarán de diversos modos, y no podrán nunca formar foco, más sí un intérvalo focal. Cuanto más desiguales sean estos meridianos entre sí, mayor será dicho intérvalo focal, haciéndonos éste conocer la cantidad de Astigmatismo. La retina no carece en absoluto de tener parte de esta imágen en algunos casos, pues que siempre que ella se encontrára en las extremidades de este intérvalo indicado, donde en realidad enfocan los rayos luminosos que atraviesan el meridiano correspondiente, habrá allí una imágen; pero como, por otra parte, llega al mismo punto una línea de difusion correspondiente al meridiano ametrope, al superponerse ésta al otro foco, da en total

lidad una imágen ovalada en vez de la circular correspondiente. (1.)

Por su parte, tambien el cristalino puede tener defectos semejantes; unas veces es su modificacion estática, lo cual se comprueba del mismo modo que Young lo hizo, esto es: sumergiendo su córnea en el agua para neutralizar su convexidad y evitar su poder de refraccion. Otras veces, la modificacion del cristalino es dinámica, bajo el influjo del músculo ciliar, lo que puede comprobarse atropinizando al paciente. En este caso, el astigmatismo cristaliano puede neutralizar el que en la córnea hubiera, de manera, que dos astigmatismos parciales

(1) Esta sobreposicion y difusion lineal explica el por qué será más negra y detallada en el horario radiado de Favalla línea que lleva la misma direccion del meridiano amétrope, y que ya tendremos luego ocasion de hablar de este horario.

(el corneano y el cristalino) podrian suplirse de tal modo que resultara un astigmatismo total nulo.

Finalmente; Landolt dice haber encontrado relacion entre la asimetria craneana y la presencia del astigmatismo, atribuyendolo en estos casos á la asimetria correspondiente al globo ocular en totalidad.

En suma, pues, resultará que el Astigmatismo está representado anatómicamente por la desigualdad en los meridianos principales de la córnea y por el cambio asimétrico del cristalino bajo la dependencia ó no del músculo ciliar; y fisiológicamente por la deformacion de la imágen retiniana, que solo y cuando más, se pintará siguiendo una recta proyec-

dicular al meridiano que sea emé-
trope.

De intento hemos dicho cuando
más, por que no siempre acontece que
uno de estos meridianos de un foco
en la retina: ello es que puede ser un ojo
miope y puede ser hipermetrope sin de-
jar de ser, no obstante, astigmático
tambien. En el primer caso, siendo el
ojo miope pueden suceder dos distin-
tas variedades: ó que solo un meri-
diano sea miope y forme el punto
focal por delante de la mácula que-
dando el otro emétrope, ó que ambos
meridianos á la vez enfoquen delan-
te, aunque á distancias diferentes
de la retina y el ojo sea miope en
totalidad. En la primera variedad
nos hallaremos ante el astigmatis-

uno miópico simple de Donders; en la segunda ante el miópico compuesto del mismo autor. En el segundo caso, supongamos que los rayos luminosos coincidan ahora, no en la parte anterior sino en la posterior de la retina, uno ó ambos meridianos respectivamente, y la resultante será entonces un astigmatismo hipermetrópico simple y otro hipermetrópico compuesto.

Queda por último un caso; cuando uno de los focos se pinta por delante, y otro por detrás de la retina, nos encontramos enfrente al astigmatismo mixto del sábio Holandés.

Para más claridad, y poder comprender la formacion de las modalidades del astigmatismo, creo prudente representarlas en el esquema que sigue:

Fig.ª 1.ª

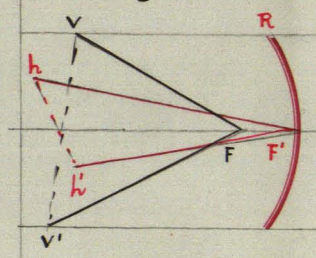


Fig.ª 2.ª

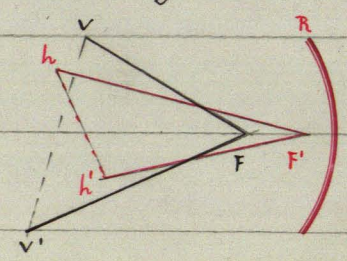


Fig.ª 3.ª

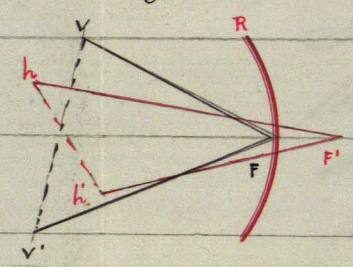


Fig.ª 4.ª

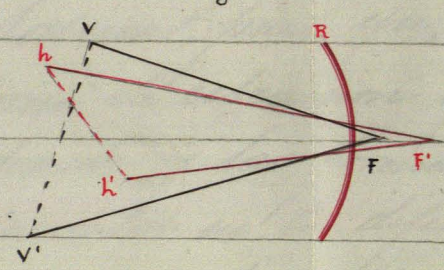
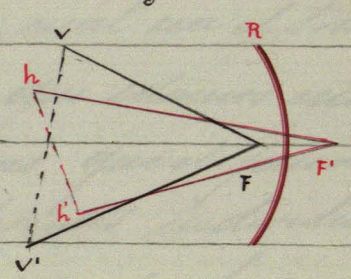


Fig.ª 5.ª



R. retina; V V' meridiano vertical; h h' meridiano horizontal; F foco del meridiano vertical; F' foco merid.no horizontal.

Fig.ª 1.ª Representa un caso de astigmatismo miópico simple: el foco F' del meridiano horizontal se pinta en la retina R, mientras que el foco F del meridiano vertical lo efectua por delante de la retina.

Fig.ª 2.ª Representa el astigmatismo miópico compuesto: ambos focos F y F' se pintan por delante de la retina R.

Fig.ª 3.ª Representa un astigmatismo hipermetrópico simple: el foco F del meridiano vertical se pinta en la retina R y el foco F' del meridiano horizontal por detras de la retina.

Fig.ª 4.ª Representa el caso de astigmatismo hipermetrópico compuesto: los dos focos F y F' de sus correspondientes meridianos se pintan por detras de la retina R.

Fig.ª 5.ª Representa el astigmatismo mixto: el foco F se pinta delante de la retina R, y el foco F' por detras de ella.

Sabemos, pues ya, cuál sea el trastorno de refraccion que estamos estudiando, y las formas que él puede presentar en los diferentes individuos que lo padecen (1), veamos ahora cuales son sus medios de determinacion, con las ventajas é inconvenientes que cada procedimiento puede presentar.

Dos capítulos comprenderá nuestro trabajo:

Primero= Exposicion histórica de los diversos procedimientos.

Segundo= Crítica de los mismos, con las conclusiones que este estudio nos permita entresacar.

---

(1) Conste, que no tratamos de ocuparnos del Astigmatismo irregular, por lesiones de la córnea, y solo á del que pudiéramos llamar Astigmatismo normal.

I

Exposicion histórica de los diversos procedimientos de determinacion del astigmatismo.

Aunque á la ligera, anteriormente hemos enunciado los diferentes autores que se han ocupado del astigmatismo, y ahora podemos entrar de lleno en las descripciones de sus métodos ó procedimientos, á fin de poder apreciar todas las bondades que creamos más ventajosas al objeto que nos proponemos desarrollar en el presente trabajo. Todos estos procedimientos pueden englobarse en dos grupos, y son como sigue:

Procedimientos

- 1.er grupo = Subjetivos.
  - A Método de Young
  - B " de Airy
  - C " de Donders
  - D " de Otto Becker
  - E " de las lentes cilíndricas
  - F " de los astigmómetros
    - a. Bravais
    - de Lyon
    - b. Stockes.
  - G " de los optómetros astig.
    - c. Javal
    - d. Badal
    - f. Parent
    - g. Carreras
- 2.º grupo = Objetivos.
  - H Método de los oftalmómetros
    - h. Javal
    - j. Wecker
  - J " por cambio de sitio de los vasos retinianos
  - L " de Javal
  - M " de Bravais de Lyon
  - N " de la Keratoscopia
  - O " de la imágen derecha.

1er grupo.

Procedimientos subjetivos.

A. Método de Young.

Este físico, estando él mismo atacado, hemos dicho, de un astigmatismo miópico, se certificó de ello por medio de su optómetro. La parte esencial de su aparato consistía en un hilo tenso dispuesto en forma de cruz. Fijándose en dicho aparato y haciendo abstracción de su poder acomodativo, vió que al

apartarlo de sí, de una manera progresiva, segun alcanzaba el instrumento la distancia de 7" y 11" pulgadas inglesas, como el autor cuenta, se desdoblaba el hilo vertical ó el horizontal respectivo: la diferencia de refraccion de los dos meridianos principales era pues, de $\frac{1}{7}-\frac{1}{10}=\frac{1}{23}$ en pulgadas inglesas, ó sean 1.75 dioptrias.

B. Método de Airy.

Siendo igualmente astigmático este autónomo, ideó para encontrar el grado de su defecto el procedimiento siguiente: Perforaba un carton con una aguja y dejaba pasar hacia el ojo, un haz luminoso emanado de la atmósfera, ó de una

lámpara con mitigador de vidrio deslustrado. Relajando la acomodacion y alejando el cartón perforado, llega un momento en que la imágen del agujero es una línea horizontal, y á mayor distancia la imágen se hace vertical sobre la retina. Las distancias respectivas que resultáran entre el ojo observado, y el primero y segundo foco, será el punto remoto de cada meridiano principal, y su diferencia el grado de astigmatismo (tratándose como es consiguiente del miópico compuesto).

Ambos métodos se basan en una misma teoría, y por lo mismo, he preferido anotarle para cortar repeticiones.

En un ojo astigmático no hay nunca un verdadero foco; un punto lu-

inferior que emita un haz de rayos en direccion al eje óptico, formará una mancha de difusion que cambiará segun la posicion relativa de la retina, pues que el verdadero foco de un punto se hará á dos distancias diferentes, segun atraviesen el meridiano más ó menos refringente. De una á otra distancia tendremos lo llamado <u>intérvalo focal</u>. Supongamos, por un momento, que la carta agujereada ó el optómetro de hilos, llegan á uno de los extremos de este intérvalo focal, y su imágen será límpid, más no en todos sentidos, sino únicamente en el perpendicular al meridiano á quien corresponde tal poder de refraccion, es decir, habrá una línea luminosa que

nos marcará con la perpendicular á su dirección la de uno de los meridianos principales, y con la distancia del ojo que se observa, la potencia de refracción de este mismo meridiano? Con estos datos puede calcularse el astigmatismo?

C. Método de Donders.

Este autor, basándose en los experimentos de Sturm y en la práctica de Fixy, imaginó la hendidura esferopática que lleva su nombre. Esta es de unos dos centímetros de larga cuando más, por dos milímetros de anchura, labrada sobre una placa circular ennegrecida. Su manera de servirse es la siguiente: Colocada delante del ojo que observamos, se busca primero en qué dirección de la hen-

didura es mayor la agudeza visual, y fijando la placa en esta misma posicion, se tantea si aun dicha agudeza pudiera ser mejorada con la adicion de lentes esféricas. La q. nos dé la más limpia vision, será la necesaria para corregir la ametropia de este meridiano; y en caso de que ninguna lente esférica la mejorare, es que dicho meridiano era emétrope por sí mismo. Revédese luego la placa metálica hasta que la hendidura forme un ángulo de 90° con su primera posicion, y se busca de igual modo la refraccion del meridiano perpendicular, que será necesariamente el más ametrope. En suma, pues, tenemos ya la direccion de los meridianos principales

y los datos necesarios para su corrección.

D. Método de Otto Becker.

Márquense sobre un cartel grupos de líneas iguales y paralelas con diversa orientación, y pídase al enfermo la respuesta de "¿cuál de los grupos vé mejor?" Dado el caso que su contestación fuera "ninguno" se hace pasar ante su vista una serie de lentes esféricas, biconvexas o bicóncavas, hasta tanto que distinga neto uno de los grupos lineales: la lente encontrada nos dará la refracción de este meridiano señalado por la dirección del grupo. El otro meridiano debe necesariamente estar representado por las líneas perpendicu-

lares á las antes destinguidas, y buscando de igual modo la lente correctora de su falta focal, la diferencia entre ambas nos dará el grado de astigmatismo.

E. Método de las lentes cilíndricas. En este, se busca primero la lente esférica que dé una mayor agudeza visual sobre la escala tipográfica de cualquier autor de oculística, ó que demuestre más limpia una de las líneas del cuadrante radiado de Javal. Hecho esto, hay que encontrar la refraccion del segundo meridiano; para lo cual se prueban las lentes plano-cilíndricas cóncavas ó convexas, y ver cual de ellas dá una agudeza visual mayor. Se tendrá en cuenta el colocar el eje de estas últimas

perpendicular siempre á la línea que se ha visto nuevo en un principio.

Si en vez de servirnos de la caja de ensayo, colocamos las lentes esféricas, todas en una rueda, y en otra la cilíndrica, pudiendo cambiar la dirección de su eje, y unas y otras pasando sucesivamente delante del ojo examinado, nos habremos formado la idea de lo que representa el nuevo optómetro de Javal y su manera de funcionar.

F. Astigmómetros

2. Método de Bravais de Lyon

Entre los varios instrumentos de este

género que han descrito los autores, mencionaremos solo los de Bravais de Lyon y de Stokes, por ser los más completos.

El aparato de Bravais está basado sobre un hecho comprobado ya por Cary (Óptico inglés) el cual había encontrado que algunos miopes, dando á sus lentes correctoras una cierta oblicuidad con relacion á la córnea, su agudeza visual aumentaba notoriamente.

La parte esencial del instrumento de Bravais consiste, pues, en una lente convergente encerrada en un tubo y fija á él, solo por los extremos de su diámetro horizontal, lo que le permite tomar diversas inclinaciones sobre su diámetro vertical. Otra lente convergente está fija al ocular del tubo, y su distancia focal es menor que la

longitud de éste. La otra estremidad, la que pudiéramos llamar objetiva, está obturada con una placa que lleva en su centro una perforacion circular, por la que se mira á una lámpara con antiguador desbastrado, lo mismo que hizo en su carton perforado Fiziz.
Su modo de funcionar es como sigue: Un individuo mira á traves del ocular el espacio perforado del objetivo, por el que penetra un haz luminoso: si el ojo del que mira es perfectamente emétrope, la abertura será vista totalmente circular; mas si el individuo fuera astigmático sería esta ovalada, y por tanto con solo este hecho, quedaria el defecto descubierto; falta solo corregirlo ó averiguar su grado, para lo cual á beneficio de un piñon que

corresponde exteriormente al eje de la lente movediza, se la dá vuelta poco á poco hasta que la precitada abertura del objetivo ya aparezca exactamente circular. — El grado que nos dá la inclinacion obtenida, y que se marca por medio de una aguja indicadora engantada al eje y al piñon, corresponderá á una determinada graduacion de lente cilíndrica, y cuyo cálculo en dioptrias se especifica en las tablas que acompañan al aparato.

b. Método de Stokes.

El Astigmómetro de este autor, sencillamente sencillo, consta de dos lentes cilíndricas de una fuerza refringente en tres dioptrias, + y — respectivamente, y las cuales pueden

revolverse en su armadura para tomar inclinaciones distintas. Cuando se hallen sus dos ejes paralelos, sus efectos quedarán mútuamente neutralizados, restando solo un cristal plano; váyase desviando este paralelismo, y su potencia refringente será cada vez mas, hasta llegar á un punto en donde dichos ejes se cruzarán en ángulo recto: su fuerza será equivalente entonces á $(+3^{D}\downarrow) + (-3^{D}\longleftrightarrow) = \pm 6$ dioptrias. Dispongamos un cuadrante radiado frente al sugeto que se examine, y la desviacion de ejes que se necesitará para veriguales todas las líneas allí marcadas, indicará la graduacion del cristal cilíndrico corrector.

G. Optómetros.

Entre los optómetros que podrían también servirnos de Astigmómetros se encuentran los de Graefe, Javal, Perrin y Mascart, Badal, Loiseau, Borchardt, Hirschberg, Sous, Parent, Carreras-Aragó, etc, etc; más nosotros solamente trataremos de los de Javal, Badal, Parent y Carreras-Aragó.

c. Método de Javal

Este autor construyó en 1864 su primer optómetro. Se componía de una caja rectangular parecida al estereoscopio por uno de cuyos frentes miraba el examinado, á través de dos lentes biconvexas de 5 pulgadas francesas de foco, una placa situada en el frente opuesto, corredizo, y sobre la que

habia dibujados dos horarios exactamente iguales y radiado uno de ellos. Cada ojo vé entonces separadamente el que corresponde á su mismo lado. Si la distancia á que se hallan los horarios del ocular es la misma que las distancias focales de las lentes que las forman, ambos ojos fusionarán las dos imágenes percibidas, cual sucede en el estereoscopio; mas si ahora alejamos la placa tanto como sea posible, el paciente solo verá ya una imágen confusa, pero siempre única, pues que la distancia entre sí de los centros del cuadrante, de las lentes y de las pupilas, resulta siempre igual: resta solo proceder lentamente aproximando la placa hasta llegar el momento en que el enfermo nos avise ver una línea del

horario perfectamente perceptible, y entonces tenemos ya sabido: 1º que el ojo examinado es astigmático; 2º que el cartón objetivo enfoca en la retina por el meridiano principal de curvatura mínima; 3º que este meridiano se halla precisamente perpendicular al rádio visto mejor, y 4º que el de curvatura máxima es paralelo á dicho radio. Solo falta el corregir la refraccion del meridiano máximo en convergencia, y á este objeto, se rueda un disco colocado en el ocular con cilindros divergentes de menor á mayor potencia, hasta encontrar un cilindro que haciendo retirar el foco, haga distinguir las líneas todas por igual. El Astigmatismo quedará corregido de esta suerte.

d. Método de Badal.

El optómetro de Badal consta de dos tubos enchufados á manera de anteojo, de los cuales hay uno que descansa horizontalmente sobre un pié que sirve de soster al aparato. Este tubo fijo lleva en el ocular una lente de 66 mm. y el segundo lleva en su interior un vidrio ennegrecido con la reduccion fotográfica de la escala de Snellen hecha en transparente. Este tubo, además obedece á una cremallera para hacerle salir ó entrar á voluntad en el interior del otro tubo fijo, y por lo mismo la placa fotográfica que aquel contiene, se aleja más ó menos del ocular. Cuando la placa se halle enfocada, un ojo emétrope la distin-

quiró perfectamente, y por tanto, allí corresponderá el º de la graduacion grabada sobre su superficie. Si tratáramos de una emetropia esférica, tendriamos necesidad de aproximar ó alejar la placa del ojo que se observe para que ésta pudiera ser distinta; dándonos á conocer la miopia y la hipermetropia y hasta su grado, por el número de graduaciones que se desviáran á partir del º.

Siendo cuestion del Astigmatismo, necesitase añadir al aparato en su ocular una hendidura esferopérica de Donders, é inclinándola tanto, cuanto nos diera una agudeza visual más perfecta, se busca la aproximacion de ambos meridianos cual si fuera

por el método de este autor, con la diferencia de que podríamos aprovecharnos del mecanismo del aparato, para medir la potencia refringente.

f. Método del Dr. Parent.

Su optómetro-astigmómetro, consta de un parecido mecanismo al de Badal. Dos tubos recentrantes, de los que el fijo tiene por ocular, una lente de 10 dioptrías, colocada á la distancia de 10 centímetros del foco anterior del ojo. Una segunda lente igual á ésta, es colocada en el tubo móvil y sirve de objetivo. El punto de mira puede ser una escala tipográfica ó un cuadrante radiado que se coloca á cuatro ó seis metros de distancia

sobre un cuerpo. Su imágen es vista en sentido inverso por el ojo examinado, pues que estando la segunda lente situada á una precisa distancia de la primera para que su foco coincida con el de ésta, cual sucede con el anteojo astronómico, los rayos luminosos que emergiendo paralelos del objeto atraviesan la lente objetiva, vendrán á reunirse en foco á 10 centímetros de distancia; más como en el mismo punto se encuentra tambien el foco de la lente ocular, estos rayos, despues de cruzarse, llegarán á esta segunda lente que les obligará á su vez á que salgan paralelos y cruzados. Esto se óbtiene con solo colocar al reves la escala de referencia.

De la misma manera que hemos procedido con el optómetro de Badal, puede medirse con el de Parent la refraccion esférica: y si por medio del horario se reconoce el Astigmatismo, un movimiento de rueda colocada al ocular, haría pasar una serie de cristales cilíndricos, actuándose de igual manera á la descrita con motivo del optómetro de Javal.

§ Método de Carreras-Aragó.

Su optómetro consta tambien de un tubo horizontal fijo y otro embutido en éste, que se desliza en su interior. En el primero existe una lente convergente situada á una distancia ya marcada, para que se

foco coincida con el foco anterior del ojo. (Principio del optómetro de Badal). En el tubo movible hay una reducción fotográfica de las escalas del autor de este, (método de Carreras) que coincide con el foco posterior de la lente, para el º de la graduación (ojo emétrope). Según que la placa se acerque ó aleje del punto focal, los rayos que atraviesaren la lente ocular saldrán divergentes ó convergentes, y por tanto, propios para corregir la miopía ó hipermetropía del ojo observado. Para el Astigmatismo no hay más que llamar la atención del enfermo sobre la claridad de algunas letras de la escala hechas con líneas paralelas entre sí, pero diversamente orientadas en cada letra. (Como si

dijeramos, los grupos lineales de Otto Becker formando letras,) y si efectivamente destinque unas mejor que otras, tendremos diagnosticada la presencia del Astigmatismo. Se cambia entonces la placa tipográfica por otra que contenga el horario radiado de Javal y se actúa como ya hemos indicado al hablar del procedimiento de Badal.

2º grupo.

Procedimientos objetivos.

H. Oftalmómetros.

Vários son los instrumentos de esta índole que se han sucedido, desde que el sábio Helmholtz inventó el de su nombre: Kohlrausch, Seuff, Plácido, Javal, Wecker y Masselon están entre ellos: mas nosotros solo describiremos los dos últimos que resúmen las ventajas de los otros.

Todos tienen por objetivo la mensuración

de las imágenes virtuales de la córnea.

El de Helmholtz, basado en las leyes de la catóptrica por reflexión de las imágenes pintadas en la córnea y cristaloides, y desdobladas por dos láminas de cristal puestas oblicuamente y tangentes por uno de sus bordes, es demasiado complicado en su mecanismo, de costoso manejo y de difícil aplicación por el cálculo logarítmico que corresponde á los ángulos de abertura; que únicamente lo mencionamos para darle su merecido honor, por ser el primero que iniciára esta nueva senda.

h. Método de Javal.

El oftalmómetro de este autor es el más completo de entre todos. Además de medir el radio de curvatura de la su-

perficie anterior del ojo (la córnea) puede tambien averiguar la diferencia de refraccion de sus meridianos, y por tanto el astigmatismo de esta membrana.

El aparato consiste en dos pequeños rectángulos blancos movedizos sobre un arco perimétrico de 35 centímetros de radio, en el centro del cual se coloca el ojo observado: en su córnea se refleja la imágen de estos rectangulitos, y la reflexion es vista por el observador á través de un anteojo, en cuyo objetivo hay una lente convergente que da una imágen real é invertida dentro del tubo mismo del aparato. Esta imágen se desdobla por medio de un prisma birefringente de Wollaston colocado entre el objetivo y el ocular,

y su desdoblamiento se observa en el foco de la lente del ocular, en donde hay un fino bramante para fijar su coincidencia. Uno de los rectángulos ha sido recortado siguiendo la diagonal en forma de escalera, cuyos peldaños miden de ancho 6 m.m. Después de haber enfocado el instrumento, se deslizan las placas rectangulares sobre el arco que las sostiene, hasta tanto que las imágenes que reflejan en la córnea se toquen por uno de sus bordes: girando entonces todo el arco sobre su eje, las imágenes seguirán todos los puntos de la córnea, siempre tocándose de igual manera, caso de tratarse de la córnea normal.

Si en ella hubiese Astigmatismo ambas imágenes se separarían en un

sentido, mientras que en el otro se sobreponderian. Búsquese, pues, el punto cuya separacion sea mayor y desliense de nuevo los rectángulos hasta que se toquen por sus bordes. Dése vuelta al arco un cuarto de círculo y cuéntense los escalones que se hayan sobrepuesto en los rectángulos, y tendremos en fin: 1º la direccion de los meridianos principales por la inclinacion que ha sido preciso dar al arco para encontrar los puntos de mayor separacion y sobreposicion, y 2º el número de dioptrias de astigmatismo, por el número de peldaños sobrepuestos.

Si añadiéramos ademas al instrumento el dicro Keratoscópico de Plácido, modificado por Javal, podriamos

darnos cuenta, tambien, del astigmatismo irregular de la córnea en los operados de catarata á gran colgajo, ó en las afecciones ulcerosas de ella.

j. Método de Wecker y Masselon: Este oftalmómetro, análogo al de Plácido, de los alemanes, consta de un cuadrado de metal ó carton ennegrecido, agujereado en su centro y orlado con una faja de 15 m.m. Sostenido el todo por un mango, se le pueden impresionar al cuadrado movimientos de rotacion, que serán marcados por una aguja y un cuadrante en el reverso del aparato. Situado á una distancia de 20 centímetros del ojo que se observa (lo cual se reco-

uce facilmente por la regla horizontal que se fija al pié del instrumento) y dispuesto de manera que la luz caiga de lleno sobre el cuadrado, éste reflejará su imágen en la córnea, y esta imágen podrá ser vista por el ojo del observador á través del agujero central de la placa. Suponiendo que el enfermo mire en la misma direccion, y suponiendo tambien que su córnea es normal, por más giros en rotacion que se le dé al cuadrado, siempre será cuadrada la imágen reflejada sobre aquella; más si allí hubiera astigmatismo, ésta se trocará en un rectángulo más ó menos pronunciado. Véase entonces en qué posicion de la placa resultan los

ángulos de la imágen corneana, lo más rectos posibles, y se tendrá con este hecho: 1º la existencia del astigmatismo; 2º la orientacion de los meridianos principales por la inclinacion señalada en la aguja del cuadrante; 3º el meridiano menos refringente por la perpendicular á la posicion de la aguja indicadora y vice-versa; y 4º el grado de astigmatismo, por el más ó menos alargamiento del cuadrado, para cuya medicion se acompaña una escala con las formas y tamaños de la imágen y su cálculo en dioptrias, siendo preciso el comparar la que más analogía presente con la representada en la córnea que se observa.

J. Método del cambio de sitio de los vasos retinianos.

Este método se funda en la marcha que siguen los vasos del fondo del ojo, con relacion á los movimientos de la cabeza del observador, examinando con el oftalmoscópio de imágen invertida. Este cambio de los vasos es inversa para la emetropia ó la hipermetropia, y en igual sentido para la miópia.

Si nos ocupamos de un astigmatismo mixto, en que uno de sus focos se pinta delante de la retina y el otro detrás, el espejo reflector, al situarse más allá del punto remoto del meridiano miópe, (siendo como de ordinario el vertical) para un movimiento del reflector, perpen

dicular á este meridiano, ó sea en sentido horizontal, los vasos percibidos marcharán en dirección idéntica; mientras que para un movimiento vertical marcharán en dirección contraria. En el caso de un astigmatismo compuesto, podría también llegarse al diagnóstico, teniendo en cuenta la rapidez relativa del cambio vascular en uno ó en otro sentido.

L. Método del Dr. Javal.

Este profesor aprovechándose de los trabajos y observaciones de Knapp y Schweiger sobre los cambios de forma de la papila en los astigmáticos, ha ideado su procedimiento oftalmoscópico, que es como sigue:

El examen se hace solo á la imágen invertida, y una vez enfocada la papila se hacen sufrir á la lente inversora de la imágen movimientos de traslacion antero-posterior, recorriendo tanto trecho como posible sea, mientras no se disminuya el campo para inspeccionar la papila en su totalidad. Si hubiera astigmatismo, la papila del nérvio óptico aparecería elíptica en un sentido ó en otro, segun que dicha lente oftalmoscópica se encontrára más ó ménos próxima al ojo que se observa. Sabiendo que en los individuos miópes la imágen papilar aumenta de tamaño al retirar hacia nosotros la lente inversora y que disminu-

vaya al contrario, en los hipermétropes, siguiendo siempre este mismo movimiento de retroceso, tendremos los suficientes datos para conocer la direccion y género de refraccion de los meridianos principales del ojo, y hasta aproximadamente, el grado de astigmatismo, por el trayecto que haya tenido que recorrer la lente para ver cruzado el eje mayor de la papila ovalada en sus puntos extremos.

M. Método de Bravais de Lyon.

Los rayos luminosos que emergen de un ojo observado son paralelos cuando el sistema dióptrico del mismo es emétrope; saldrán convergentes cuando el ojo sea miópe: diver-

gentes si fuera hipérope ó hipermetrope. Todos estos rayos, al atravesar la lente oftalmoscópica del examinador á la imágen invertida, están sujetos á las leyes generales de la óptica, y por tanto, los del primer caso, ó paralelos, formarán su foco en el foco mismo de la lente; los segundos, ó convergentes, lo harán entre ella y su punto focal; en el tercer caso, ó divergentes, efectuarán su reunion más allá del foco principal, ó sea, entre éste y el centro de curvatura. La imágen de la papila de un emétrope será, pues, vista en el mismo foco principal de la lente positiva, y más cerca ó bien más lejos, segun se trate de la de un miópe ó hipermétrope. Por las mismas condiciones,

si en el exámen hacemos coincidir el centro de la lente con el de la papila (para lo que seria conveniente trazar sobre aquella una cruz con el diamante) y al mismo tiempo le imprimimos ligeras oscilaciones, la imágen seguirá este mismo movimiento; pero con referencia á la desviacion que en las tres diferentes condiciones apuntadas han de sufrir entre sí los ejes ópticos y lenticulares, este cambio ó traslacion de la papila será igual al de la lente en el caso primero (ojo emétrope); será más lento en el segundo (ojo miope); y mas veloz en el tercero (ojo hipermétrope).

En el astigmatismo encontraremos, pues, que en el meridiano de mayor refringencia la imágen

marchará relativamente más despacio que en el contrario. Si ambos á dos, aunque en diferente marcha, ella fuera más despacio que los movimientos de la lente, ambos serian miópes, y estaríamos ante el astigmatismo miópico compuesto: si un meridiano lo manifestara más de prisa y el otro más pausadamente, sería mixto el astigmatismo y si los dos á la par fueran más veloces lo sería el hipermetrópico compuesto etc....

Para corregirle no hay más que ir colocando delante mismo del ojo sujeto á exámen, los cristales necesarios para igualar en velocidad las escursiones de la papila y de la lente, con lo cual tenemos cumplido

nuestro objeto.

N. Método de la Keratoscopia.

Al Dr. Cuiquet de Lille, es á quien se debe este método tan sencillo como exacto, describiéndolo por vez primera en 1874 en el "Recueil d'ophtalmologie".

Todo su artificio estriba en la marcha que sigue la sombra que circunde á un cono luminoso reflejado sobre la retina con un simple espejo cóncavo. Dando al espejo movimientos de lateralidad ó verticales, tras la parte iluminada seguirá la penumbra de las no iluminadas; más por efecto del entrecruzamiento de los rayos luminosos, reflejados antes de llegar á la retina,

entrecruzamiento que se verifica en el foco del espejo, los rayos que partan de su lado interno serán externos para la retina, y vice-versa; y si en circunstancias tales se examina un hipermétrope, ó un emétrope, cuyos rayos salen divergentes ó paralelos, las partes de la retina que primero dejarán de ser iluminadas, moviendo el espejo de izquierda á derecha en rotacion sobre su eje vertical, serán allí de derecha á izquierda, que en total dará una marcha á la sombra antes citada, contraria á los movimientos del espejo reflector. Suponiendo de que el caso es de un miope, como que en éste los rayos salen convergentes, se entrecruzán antes de llegar al

ojo del observador y hacen entonces que la sombra camine en idéntico sentido á los movimientos del espejo. Tratándose de Astigmatismo, hasta hacer su paragon con lo que dejamos en el método anterior, y para su corrección, diagnosticado que sea ya, no resta más que colocar una série sucesiva de lentes ante el ojo examinado hasta llegar á la que nos dé la sombra característica de la emetropia, es decir, *tarde* en su esperura, *tarda* en sus movimientos, *inversa* en la marcha.

O. Método de la imágen derecha

Este procedimiento puede muy bien justamente atribuirse al Dr. Parent, pues él ha sido quien formulára

sus reglas. Dicho método descansa sobre dos hechos principales: las variaciones de forma de la papila y la diferente limpieza de los vasos retinianos.

Cuando examinamos un ojo por la imágen derecha, vemos la papila y el resto del fondo ocular á través de una lente de aumento formada por el cristalino del ojo observado. El poder amplificante de este, es precisamente de 15 diámetros, y estas aumentadas dimensiones no cambiarán ya en nada, por más que el observador se acerque ó aleje del paciente; los rayos que emergen de su ojo son paralelos, y he aquí la explicacion del por qué. Pero cuando se trata de una hiperópia ó una

miópia, no sucederá lo propio, pues que en el primer caso se empequeñecerá la imágen cuanto más nos alejemos, y en el segundo será á la inversa lo que resulta. Esto consiste en la orientacion diferente que tienen los rayos luminosos al salir de cada ojo observado. Si él es astigmático obrará como una lente de más potencia en un sentido que en el otro, y por tanto, diversamente refrangible; y como quiera que siempre que en esta aberracion haya por lo menos uno de sus meridianos que es ametrope, al cambiar la distancia el observador, encontrará para dicho sentido los cambios de forma papilares que ya arriba mencionamos. Si se añade á esto que los vasos retinianos desde el centro papilar divergen en distintas direcciones

subdividiendose de una manera dicotómica, será dable el compararlos al horario radiado de Faval, y por tanto su doble contorno será un punto precioso de referencia para un certero diagnóstico de la variedad antiguática. En efecto; supongamos un antiguatismo unito: Reconocido por la imágen derecha y refiriendonos á la papila, ésta se presentará oblonga; más dicha forma se marcará con más precision segun que se aleje el observador del observado, por la razon antes dicha, de que el meridiano mióp e aumenta su imágen, mientras que en el menos refringente sucede lo contrario. La direccion en que se prolonguen dichas imágenes nos indicará, además, la inclinacion de sus me-

nidianos, pero puede prefijarse el diag-
-nóstico si nos atenemos al doble
contorno de los vasos, aun sin necesi-
tar de los datos anteriores.

Para éto, ha ideado Parent su
oftalmoscópio que lleva aisladas una
serie de lentes convergentes y divergen-
tes esféricas, y otra de cilíndros diver-
gentes que pueden tomar la inclina-
cion que se desee. Si con tales requi-
sitos examinamos un ojo astigmático
y vemos limpio dicho doble contorno
en los vasos verticales, limpieza que
disminuye por la sola adicion de
una dioptria cóncava ó convexa,
nos habremos cerciorado de que es
emétrope su meridiano horizon-
tal, y que el ametrope es perpendi-
cular á este. Como que resulta ser

el vertical el diámetro con anisotropía, y éste es de regla que sea el más refringente, haremos pasar entonces por el centro del agujero de mira del oftalmoscópio la série cilíndrica que es toda divergente, con su eje en direccion horizontal; y si por ejemplo, al llegar á dos dióptrias nos aparecen los vasos retinianos todos limpios por igual, sin que al alejarnos más ó ménos no cambien en nada la forma papilar, habremos conseguido saber, no solamente que se trata de un astigmatismo miópico simple, sino que lleva por graduacion dos dióptrias.

Supongamos, ahora, un caso contrario: el de un astigmatismo hipermetrópico simple. Aquí serán los vasos

de una direccion horizontal con doble contorno, bien acentuado, y su correccion necesitará un cilindro convergente que avance el foco del meridiano horizontal que se reune por detrás de la retina; más como quiera que en el oftalmoscópio no existen los cilindros convexos, se precisará hacer un pequeño cálculo basado en lo siguiente: «debe siempre corregirse antes, el meridiano menos refringente» y como en el caso actual, este es el ametrope, deberemos usar primero las séries esféricas convergentes hasta encontrar un número que nos muestre limpios los vasos verticales: empero como á la vez de avanzar el foco del meridiano horizontal, hace lecho igual con el perpendicular que

era emétrope, convirtiéndole en miópe, se le añadirá un cilindro divergente de la misma potencia que el esférico, para quitar á éste su totalidad de acción.

En los casos de astigmatismo hipermetrópico compuesto y miópico de la misma clase, tendráse igualmente en cuenta el corregir: primero el meridiano menos refringente que en el primer caso deberá hacerse con la lente esférica convergente de mayor potencia admisible, y en el segundo con la esférica divergente más débil, para en ambos casos poder siempre aprovechar los cilindros divergentes del aparato.

Demos aquí por supuesto, que se trata de un astigmatismo mixto. Ahora encontraríamos empezando

siempre por el meridiano menos refrin-
gente, que los biconvexos mejoraban la
vision de los vasos verticales, que se-
guian apareciendo con más limpieza
cada vez hasta llegar, por ejemplo,
á + 3d: buscaríamos luego la correc-
cion del otro meridiano, haciendo
pasar cilindros con eje horizontal, y
á su vez mejorarían entonces los
vasos horizontales su limpieza, que
sería cada vez más hasta llegar al
-5d. cilíndricas. Tendríamos pues, en
resúmen, que el meridiano horizon-
tal (perpendicular á los vasos que
primero aparecieron) era hiper-
metrópico en tres dióptrias, y el ver-
tical (perpendicular á los últi-
mos vistos) lo era miópe en dos
dióptrias, puesto que el -5 encontrado

se descompondria en -3 para neutralizar la accion de la esfero-convexa que pusieramos primero, y -2 que sirven para hacer retirar el foco de este meridiano hasta la retina.

En resumen tendriamos, pues, un astigmatismo mixto de 5 dióptrias.

II

Critica de los procedimientos descritos anteriormente; conclusiones

De intento nos hemos detenido en el método anterior, pues es el que,

en nuestro concepto, debe ser el preferible; más para ello debemos dar nuestras razones y por lo mismo haremos de acribillar todos los diversos métodos descritos.

En el problema de astigmatismo se trata de resolver las cuestiones siguientes: 1ª saber que existe esta aberracion; 2º diagnosticar su variedad; 3º determinar el grado ó cantidad; 4º corregir en totalidad el astigmatismo y 5º brevedad en la operacion.

Lo mismo el método de Young, que el de Firy, si se han mencionado tan solo ha sido por el concepto histórico que no por verdadera importancia práctica; son solamente aplicables á los casos de astigmatismo miópico.

El de Donders es ya mas práctico, pero no por ello deja de tener defectos capitales.

En primer lugar obliga á la atropinización del paciente, si es que hay que evitar la influencia de la acomodacion que nos expondria, sobre todo en los hipéropes, á errores de consideracion, por el diferente poder acomodaticio de uno á otro meridiano. Pero con la misma parálisis del cilíar, dejábamos sin cuenta el astigmatismo dinámico del cristalino, corrector en muchas ocasiones del manifestado por la córnea, por lo que el enfermo quedaria solo servido de una máquina deficiente; y en fin, la misma hendidura esteropéica disminuye con su estrechez la cantidad total de

luz, y por tanto, la agudeza visual.

Al método de Becker, con sus grupos lineales, se le puede aplicar igual censura. Necesita de la parálisis de la acomodacion en muchos casos; no se puede tan facilmente determinar la direccion de los meridianos principales, y por fin, no se sabe cuál puede ser la agudeza visual tipográfica. Aun en igualdad de circunstancias, siempre será preferido el de Donders.

El método de los cristales cilíndricos tiene la ventaja yá de que se busca el defecto con los mismos medios que sirven para corregirle luego: es no obstante un procedimiento engorroso por lo largo, que necesita ademas cierta ilustracion del paciente y que precisa la atropinizacion en los casos de miop

ó menos espasmo del músculo ciliar.

Los optómetros en general son más prácticos por el ahorro de tiempo que proporcionan al Profesor, más no por ello dejan de tener también inconvenientes varios, dignos de mérito.

El optómetro de Bravais de Lyon, aparte de que el enfermo al mirar la abertura del objetivo, y fijarse cuando ella aparece ovalada ó no, nunca relaja lo suficiente su acomodacion para evitar el error, hay además en él un hecho, y es que no puede apreciarse con la debida exactitud el grado de inclinacion necesaria que ha de darse al cilindro definitivo.

Con la lente astigmómetro de Stockes, si bien es verdad que su empleo es muy espeditivo, excepto en

un solo caso, en todos los demas hace cambiar la refraccion esférica del ojo que se examine, y á menos que éste no se trate de corregir, añadiendo lentes de igual categoría, no es posible llegar á una determinacion exacta.

Este caso excepcional es cuando se trata de un astigmatismo mixto, cuyos meridianos tengan tres dioptrias en pós y en menos: entonces dicho astigmatismo será en total de 6 dioptrias y convendrá justamente á la composicion del instrumento, puestos en cruz los cilindros.

Los demas opto-astigmómetros monoculares, precisan el empleo de la acomodacion ordinariamente, á menos que como el de Parent tengan situado el objetivo á 6 metros de

distancia; pero siempre, en suma, necesitan una instruccion por parte del paciente nada vulgar. El primer modelo de Javal, aunque binocular, no deja de tener los inconvenientes que estamos apuntando, pues aun no siendo anisometrope el enfermo, tampoco no siempre se llega á procurar la vision combinada de ambos ojos, cayendo por tanto, bajo los mismos defectos que hemos manifestado respeto de los anteriores métodos.

Dicho esto referentemente á los procedimientos subjetivos, tocamos ahora discurrir acerca de los objetivos, debiendo ocuparnos primeramente del oftalmómetro.

Lo que dijimos con motivo de

los métodos subjetivos de Young y de Airy, diremos ahora del de Helmholzt. El es incierto por lo difícil en su manejo y por ser su aplicacion entretenida.

El de Javal es muy exacto en sus apreciaciones, y mide perfectamente el astigmatismo corneano, los radios de curvatura, etc, mas con solo este instrumento no puede darse la operacion por terminada, pues que no se alcanza á la correccion del astigmatismo total, ni él indica el carácter miópico ó hipermetrópico del vicio en cuestion; no obstante consideramos indispensable este aparato, para el que debe hacer completos estudios sobre este órden de afecciones.

El de Placido como el de Wa-

Ker y Mearsedon descansan sobre un mismo principio, y se les pueden imputar iguales vicios que al de Javal, sin tener no obstante sus ventajas. Estos defectos son: 1º el modo métrico por comparacion; 2º el determinar solo el astigmatismo parcial ó de la córnea, y 3º la falible fijeza del sentido de inclinacion correspondiente á los meridianos.

En el método por traslacion de sitio de los vasos retinianos, á menos de no tratarse del astigmatismo nulo, para ver su inversa marcha en cada meridiano, no será en los otros casos de una delicada precision, por ser difícil apreciar su rapidez relativa, particular á cada meridiano. Necesita igualmente

de una pupila dilatada, para que deje un campo suficiente al exámen, lo que con rareza ocurre sinó se apela á las instilaciones de atropina, de que ya hemos indicado sus inconvenientes; y en fin, solo puede darnos el método que nos ocupa, la noticia de la existencia del astigmatismo, y cuando más, su variedad, pero nunca su grado.

El método de Javal requiere igualmente una ancha pupila, tener la lente oftalmoscópica con perfecta perpendicularidad al eje óptico, y que ella sea de un foco largo para que sean mayores sus escursiones y por ende, más precisas. De manera es, que en totalidad, aunque más exacto que el

método anterior en sus conclusiones, tampoco nos dará los suficientes datos para corregir objetivamente el astigmatismo, á menos que no nos auxiliemos con lentes de ensayo, puestas sobre la montura.

Si nos referimos ahora al de Bravais de Lyon, aun veremos más exactitud que con los anteriores, pero no obstante, necesita además del accesorio de las lentes para la corrección precisa, y también de una certeza absoluta: en la perpendicularidad con que se mantiene á la lente inversora, pues que si ella estuviera algun tanto ladeada, se produciria un astigmatismo artificial, tanto más fuerte, cuanto mayor fuera la inclinacion.

Quedan solo la Keratoscopia de Cuignet y el método de Parent.

Estos son los más exactos en concepto nuestro. La Keratoscopia, á más de una fácil aplicacion, puesto que ni siquiera se requiere saber mirar con el oftalmoscópio de una manera diestra, puede corregir no obstante, todo astigmatismo superior á una dióptria, y aunque necesita tambien como accesorio la caja de lentes, su manejo resulta en totalidad más expeditivo, al tener libre la mano izquierda, con la que se hacen pasar los cristales correctores. Apesar de ello, no es tan breve como fuera de desear, pues hasta fatiga por los recambios que se producen y es por lo

que podría preferirse el método de Parent, que he podido apreciar en todos sus pormenores cuando tuve el honor de tenerle como Jefe inmediato en la Clínica del Dr. Falerovski de quien fué su ayudante.
Su oftalmoscopio provisto de todos los cristales necesarios para todas las combinaciones, nos evita estos inconvenientes, y es posible llegar con él á una precisión determinativa casi absoluta, á pesar de lo que digan Landolt y otros. Y más de esto, con todos los procedimientos anteriores, necesitase primero, sospechar la existencia del astigmatismo, lo cual no siempre es fácil. Pongamos, por ejemplo, un caso de los más claros: aquel en que el enfermo nos

indica que se le enturbian las líneas cuando lee. Esto lo mismo puede ser, un astigmatismo, una hipermetropía simple, una paresia de la acomodación, que una astenopia refleja, sin tener en cuenta síntomas pertenecientes á otras afecciones del fondo del ojo. Con este procedimiento, pues, no solamente se hace á priori su diagnóstico por la diferente limpieza con que se distinguen los vasos retinianos, sinó que al examinar el estado de sus partes profundas en totalidad, sin duda nos demostrará enseguida el padecimiento de que se trata.

A fuer de imparciales sin embargo, añadiremos, los inconvenientes que su empleo puede presentar. Uno de ellos se refiere á la costum-

bre o hábito que es indispensable adquirir en el manejo del instrumento para que nos dé los resultados que de él se desean, y para lo cual se necesitan: 1º Seguridad por parte del observador á fin de que sepa relajar su acomodacion, poniendo paralelos sus ejes ópticos: 2º fijeza del instrumento á una distancia, lo mas cerca posible, del ojo que se observa y 3º poseer el modus faciendi á la imágen derecha, haciendo abstraccion de lo que nos sea inutil como nos para con el microscopio; y por parte del enfermo, hacerle mirar un objeto lejano á fin de que paralice su acomodacion, y suficiente fijeza de sus ojos á la par. Otro de los inconvenientes se refiere, á que teniendo-

colocado el oftalmoscopio á una distancia que nunca llega á ser la misma que puede darse al anteojo definitivo, resulta por consiguiente, las más de las veces, que la miopía que se encuentra, es un poco exagerada á la que se necesita. Por fin, como ahora se busca por ambas partes, que no intervenga la acción dinámica del músculo ciliar, al ejercerse luego éste para acomodar, cambia algun tanto la cifra de graduacion. (1)

Hasta aquí, la crítica de los diferentes métodos más importantes que se han sucedido para la determinacion del Astigmatismo;

(1) Esta modificacion por el problema acomodativo, está perfectamente demostrada por Javal, como tuve ocasion de oirle en sus lecciones sobre el Astigmatismo en el curso de 1880-81.-

pero en virtud de que ninguno de ellos, en absoluto, me satisfacia con sus resultados de exactitud y brevedad, sigo en mi práctica un método mixto, con el cual creo llenar las exigencias de mi cometido para con los clientes, y el que me propongo elevar á la consideracion del Ilustrado tribunal que juzga mi trabajo.

Dicho método no lleva otra originalidad que su sabor práctico.

Su base descansa en el método por la imágen derecha, pero auxiliado y completado con la Keratoscopia y lentes de ensayo.

Su aplicacion es como sigue:
Se presenta un enfermo para cuyo diagnóstico, es preciso un reconocimiento oftalmoscópico.

Empiezo practicando la Keratoscopia de Cuignet con el solo objeto de observar la marcha de las sombras retinianas. Esto me pone ya en antecedentes de si los humores oculares se encuentran limpios y de si el individuo examinado es miope ó hipermetrope. Suponiendo astigmático al paciente, la misma Keratoscopia me indicará ya su carácter miópico ó hiperópico; pero su verdadero diagnóstico, con la variedad y con la correccion objetiva, la obtengo por el procedimiento de Parent, descrito ya con todos sus detalles. Más como he mos dejado dicho que el resultado de correccion total por este método podia ser modificado algun tanto por la potencia acomodaticia

del músculo ciliar, y por la distancia del ojo observado á los cristales que corrigen objetivamente esta ametropía; despues de haber hallado la numeracion oftalmoscópica necesaria, la sustituyo por lentes de ensayo, puestos en su armadura; para que el paciente mire con ellos una escala tipográfica de Monoyer, si colocado el enfermo á 5 metros de distancia lee el tipo correspondiente, es que su ametropía se halla yá neutralizada; si presentara dificultad en ello (por el error anteriormente apuntado) entonces sobrepongo á sus lentes un cilindro divergente de 0,50 dioptrias paralelo respectivamente á cada meridiano principal, y si de este modo no mejora en nada la vision, coloco en

lugar del anterior un cilindro convergente en la misma direccion de cada uno de los meridianos.

De esta manera, si hubiere exceso ó defecto de correccion oftalmoscópica en uno de los meridianos, se revela claro por este medio y nos dá la guia para la correccion total y completa del astigmatismo.

Ahora bien ¿hay realmente ventajas con el empleo de nuestro método combinado? Creemos que sí y vamos á tratar de demostrarlo.

Todas las cuestiones planteadas al principiar este capítulo, quedan resueltas con este método. Se sabe que hay astigmatismo en el momento mismo que practicamos el exámen

del fondo del ojo por el método de Parent, por la diferente limpieza del doble contorno de los vasos de la retina. La variedad y el grado se consiguen con las combinaciones del oftalmoscopio de este autor. La corrección se modifica en lo preciso con el complemento subjetivo ya indicado. De este modo entran en juego las potencias individuales y se las puede atender en lo que tienen de favorables.

Si añadimos á lo dicho, que con el auxilio de la Keratoscopia empezamos por eliminar las afecciones que enturbian el aparato dióptrico del ojo, y por la marcha de las sombras, sabemos de que série lenticular nos hemos de servir, evitando

los tanteos preliminares con las lentes esfero-cóncavas y esfero-convexas del oftalmoscopio, se unirá á la certera la brevedad, y por tanto explicado y resuelto lo que tratábamos de demostrar.

Tendiendo á entresacar las conclusiones que se desprenden de todo lo dicho, resulta:

1º Siempre que posible sea debemos dar la preferencia á los métodos objetivos sobre los subjetivos, por el solo motivo de no tener que guiarnos de las contestaciones del paciente, y además por que se

evita de esta suerte el atropellarle.

2.º Dado caso que entre los métodos subjetivos, hubiéramos de escogitar, adoptaríamos el procedimiento de los cristales cilíndricos, bien aislado, bien con ayuda del nuevo optómetro de Javal.

3.º De entre los métodos objetivos, preferiremos el que con más brevedad nos aproxime á un completo resultado, y á este fin, daremos el sitio de honor á los procedimientos oftalmoscópicos sobre los oftalmométricos, y de entre los primeros, á los dos últimos descritos, ó sea el de Cuignet y

el de Parent por sus ventajas ya indicadas; y

4º Como quiera que ninguno de los métodos descritos hasta el presente por los autores puede exclusivamente satisfacernos científica y prácticamente considerado, patrocinamos nuestro método combinado por los resultados positivos que con él se obtienen y que he demostrado al ocuparme anteriormente.

=

Estas son, Exmo. Sr. las conclusiones de mi trabajo que espero merecerá la atencion del tan ilustrado tribunal, y que movido por el cariño que

profesor á la oculística, me he atrevido á presentarlo á vuestra elevada consideracion, que se me ha de dispensar si teneis en cuenta que el astigmatismo, aun hoy dia preocupa á los autores que con ardor se dedican á resolver el gran problema; corregir el astigmatismo ya que no puede conseguirse en la actualidad la curacion completa que deseáramos.

Q. S. M. B. el discípulo

Madrid 21 y Nobre de 1884

José Alguitar Marcos