

# GACETA MÉDICA

## DE MEXICO.

PERIÓDICO DE LA SOCIEDAD DE MEDICINA.

Se reciben suscripciones en México, en la casa del Sr. D. Luis Hidalgo Carpio, calle de los Bajos de Porta-Coelli núm. 1, y en la alacena de D. Antonio de la Torre.  
En los Departamentos, en la casa de los Sres. correspondientes de "La Gaceta Médica."

La suscripción es de 25 centavos por entrega y el pago se hará al recibirla el suscriptor.

La inserción de avisos se convendrá en el despacho de "La Sociedad," calle de los Bajos de San Agustín número 1.

### SUMARIO.

Tesis sostenida por el Sr. D. Angel Iglesias.—Del senecio en el tratamiento de la epilepsia, por el Sr. D. Maximino Rio de la Loza.

### FÍSICA-MÉDICA.

#### Fenómenos físicos de la fisiología y patología del ojo.

Tesis sostenida por D. Angel Iglesias  
en el concurso abierto en Marzo de 1860 para optar la plaza de Catedrático Adjunto de Física-Médica, que actualmente sirve en la Escuela de Medicina de México.

(CONTINUA.)

Young ha atribuido á la contraccion del cristalino mismo la causa de la adaptacion. Compara este cuerpo á un músculo que tendria la propiedad de contraerse mas ó menos y modificar de este modo sus diversas curvaturas. Nada se puede invocar en favor de esta teoría, y es muy gratuito suponer contractilidad á un cuerpo cuya estructura es tan diferente de la de los músculos, á los que en nada se asemeja.

Sturm, fundándose en que segun los trabajos de fisiologistas distinguidos, las curvaturas de los diversos medios del ojo, no siendo esféricas, este órgano no debe considerarse como un sistema de lentes homogéneas colocadas sobre un eje, y principalmente el cristalino, que no es comparable á una lente esférica ordinaria: cree que se debe considerar el ojo como formado de muchos medios desigualmente refringentes separados por superficies que no solo no son esféricas sino que tampoco forman un sistema simétrico alrededor de un eje comun. Partiendo de estas bases y apoyado en consideraciones geométricas, Sturm ha encontrado por el cálculo que las intersecciones de los rayos luminosos emanados de un punto situado sobre el eje del ojo, forman una superficie

cáustica que encuentra al eje del hacecillo en dos puntos entre los cuales está mas condensado que en los demás, y mas allá ó mas acá, el hacecillo es cada vez mas divergente. Estos puntos los llama *focos* y el espacio que los separa *distancia focal*. Segun él, coincidiendo la retina con uno de estos focos ó hallándose en cualquiera punto de la distancia focal, da al ojo la sensacion de la vision distinta.

Esta hipótesis, como se ve, se funda solo en consideraciones teóricas. Ella supone que el aparato ocular permanece *pasivo*; los objetos mismos son los que aproximándose ó alejándose hacen retroceder ó adelantar el foco linear sin sacarlo de los límites de la retina. Niega al ojo, como las de Magendie, Lehot, Haldat y otros, la facultad de la acomodacion. Pero ya hemos citado varios hechos que prueban que ésta existe; y cuando nosotros miramos sucesivamente objetos situados á diversas distancias, tenemos perfectamente conciencia de que se verifica en nuestro ojo un movimiento *activo*, un verdadero esfuerzo tanto mas sensible cuanto los objetos están mas próximos. Si despues de haber visto largo tiempo objetos muy cercanos dirigimos la vista á otros situados á distancias considerables, experimentamos una especie de descanso, una sensacion de bienestar. Puede, pues, aplicársele á esta teoría las objeciones que hemos hecho á las de los autores citados.

Pouillet y Mile, habiendo notado que cuando la vista se fija en puntos lejanos la pupila se dilata, y se contrae, al contrario, cuando vemos objetos cercanos; han creido que estos movimientos del iris son la causa principal del fenómeno de la adaptacion. Pero uno y otro hacen desempeñar á esta membrana diferente papel.

Pouillet fundándose en el diverso poder refringente de las capas del cristalino, cree que entre los rayos que lo atraviesan solo una parte se reune en foco sobre la retina. Para los objetos cercanos, los rayos que pasan por el centro vendrian solos á converger en foco en la retina; para los objetos lejanos, los rayos que pasan por la circunferencia del cristalino serian los que convergerian solos para formar focos. Esto supuesto, el iris es el regulador de estos rayos. En el primer caso, es decir, para los objetos cercanos, la pupila, contrayéndose, intercepta los rayos marginales y la imágen en el foco resulta de la totalidad de los rayos refractados por el cristalino. En la vision de los objetos lejanos, la pupila ensanchándose, permite á los rayos formar imágen en su punto de convergencia sobre la retina; los focos de los rayos centrales, encontrándose entonces situados adelante de la retina no concurren á la formacion de la imágen.

Esta teoría puede ser destruida en sus fundamentos, pues una simple experiencia la echa por tierra. Si se coloca delante del ojo un pedazo de carton ó una tarjeta donde se haya hecho una abertura pequeña y se miran por ella objetos situados á diferentes distancias, se verán todos igualmente bien, y sin embargo la abertura ha quedado invariable. Un hecho observado por Bécларd

prueba que la pupila puede permanecer dilatada é inmóvil y la vista hacerse bien. Se trataba de un jóven á quien, á consecuencia de una parálisis, sus iris perdieron la facultad de contraerse y sus pupilas estaban tan dilatadas que el iris habia casi desaparecido, y sin embargo su vista era excelente. Luego la abertura de la pupila puede permanecer invariable, ya contraída ó ya dilatada, sin que por esto deje de hacerse la vision distinta.

Por otra parte, si cuando la pupila se contrae para ver objetos cercanos, el hacesillo de luz que penetra al ojo es bastante intenso para que se perciban estos con claridad, al dilatarse aquel diafragma para ver los mas lejanos, estos se verian confusos, pues suponiendo que el foco del primer hacesillo se forme en este caso, como cree Pouillet, adelante de la retina, como los rayos seguirian su marcha, llegarian á ésta en dispersion y producirian círculos de diffusion que serian un obstáculo para la perfeccion y claridad de la imágen formada por los rayos mas escéntricos. Luego no es el diámetro de la pupila ni las distintas capas de luz que penetran al ojo, ni las diversas capas cristalinas atravesadas las que determinan la posicion del foco. Las variaciones de la pupila no tienen por objeto hacer que el foco se forme en tal ó cual parte del ojo, sino defender á la retina de una cantidad de luz que pudiera molestarla. Cuando se mira un objeto brillante, como una fuerte luz, la pupila se contrae, *aun cuando el objeto esté muy lejano*, y vice versa, cuando un objeto cercano está muy poco iluminado, la pupila se dilata.

Mile esplica de otra manera la accion de los movimientos de estrechamiento y dilatacion de la pupila sobre el fenómeno de la vision. Habiendo medido por un instrumento de su invencion la distancia de los objetos á diferentes grados de contraccion de la pupila, y viendo la relacion que habia entre unos y otras, dedujo que los rayos luminosos, al atravesar el diafragma ocular experimentaban una infleccion ó una difraccion segun la distancia de los objetos, y estas desviaciones de la luz eran las que determinaban distancias focales diferentes. Pero hemos visto ya que no hay una relacion *constante* entre la distancia de los objetos y los movimientos de la pupila; que puede ésta permanecer inmóvil en algunos casos, ya dilatada ó ya contraída, subsistiendo, sin embargo de esto, la vision distinta. No pueden, pues, admitirse las teorías de Pouillet y Mile.

La hipótesis de Béclard reúne muchas probabilidades; pero no está al abrigo de objeciones. Fundándose este autor en la estructura de los procesos ciliares y sus relaciones con la circunferencia del cristalino, cree que éste, por la contraccion de aquellos experimenta en su totalidad un movimiento de traslacion de atras á adelante ó de adelante atras; y siendo una lente de corto foco, le basta recorrer un corto espacio para acomodar el foco de los rayos luminosos á todas las distancias posibles del objeto.

El estudio anatómico del cristalino y de las partes que tienen relacion con él hace ver que estos desalojamientos de adelante atras y de atras adelante que forman la base de la teoría de Béclard, no pueden verificarse. La circunferen-

cia del cristalino está encasquillada de tal modo entre las membranas de los humores, que no le permiten movimientos ni aun muy cortos en el sentido horizontal. En efecto, la hyaloides que envuelve al cuerpo vítreo al llegar al borde dentellado de la retina ú ora serrata, se engruesa, se extiende del lado de la base de los procesos ciliares y antes de alcanzarlos se divide en dos laminillas, de las que la anterior, mas gruesa, forma la zónula de zinn; la posterior, mas delgada, conserva el nombre de hyaloides. La zónula envia sus pliegues hasta el contorno de la cápsula cristalina; la membrana limitante (continuacion de la hyaloides) sigue por su parte la curva anterior de los procesos ciliares y llega sobre la cara posterior del iris adonde se la puede seguir hasta la márgen pupilar. Segun se ve por esta disposicion, el cristalino no podria moverse sin romper estas membranas, tanto mas fácilmente cuanto que, segun Graefe, la cápsula posterior y la membrana hyaloides ofrecen una adherencia anular cerca de la periferia de la cápsula.

Pero aun cuando el cristalino no encontrara obstáculos por esta parte, hallándose colocado entre líquidos, tendria que desalojar á estos en sus movimientos y su traslacion encontraria aun nuevas dificultades por esta causa. Béclard responde á esta objecion diciendo, que el humor acuoso comunica con el vítreo sobre los contornos del cristalino por pequeños canales, descritos por Dugés y Jacobson, y que en los movimientos del cristalino, el humor acuoso puede pasar por ellos del segmento anterior del ojo al segmento posterior. Mas hay que advertir, en primer lugar, que esta comunicacion de los humores no está generalmente admitida, pues algunos anatómicos notables, como Helmholtz, niegan la existencia de la cámara posterior y dicen que el cristalino está en contacto inmediato con la parte posterior del iris; otros creen que estos líquidos están encerrados cada uno en su membrana; el vítreo en la hyaloides y el acuoso en la de Descemet: y en segundo lugar, que aun suponiendo que exista esta comunicacion, no seria muy amplia, pues los canales descritos por Jacobson son estrechos y el paso al traves de ellos de un líquido albuminoso, como es el humor acuoso, demandaria algun tiempo, mientras que vemos que los fenómenos de acomodacion son rápidos, casi instantáneos. En efecto, si despues de ver un objeto cercano, los caracteres de un libro, por ejemplo, se dirige la vista hácia una nube ú otro objeto mey lejano, éste se ve al momento con claridad, y lo mismo cuando se pasa la vista de uno que está lejos á otro inmediato; y si se necesita algun tiempo para efectuarse estas modificaciones de acomodacion á esta enorme distancia, este tiempo es inapreciable, lo que seria difícil de concebir si estas consistiesen en el paso de un líquido denso por canales muy estrechos.

Queda, por último, la teoría de Helmholtz y Cramer. Segun estos oculistas los fenómenos de acomodacion son complexos, pero el principal consiste en el aumento de espesor que toma el cristalino comprimido por el músculo ciliar y el iris. Por procedimientos de una exactitud matemática, estos dos autores y el

último sobre todo, han llegado á probar que cuando miramos un objeto cercano se verifican en nuestro ojo los siguientes cambios: 1º La pupila se estrecha; 2º el borde pupilar se dirige adelante; 3º la porcion periférica de este diafragma se dirige hácia atras; 4º, la cara anterior del cristalino se hace mas convexa y la porcion central de esta cara se dirige hácia la córnea; 5º, la cara posterior del cristalino toma igualmente una convexidad mucho mas pronunciada; pero sin experimentar un desalojamiento en su parte média.

Esta circunstancia, unida á la precedente, implica un aumento en el espesor de la lente. Helmholtz ha calculado con mucha exactitud la estension de estos cambios, suficientes, como lo ha demostrado, para explicar todos los fenómenos de acomodacion.

En la produccion de estos fenómenos, los músculos motores del ojo permanecen completamente estraños; hechos de parálisis de todos estos músculos sin que se perturbe la acomodacion la prueban suficientemente. Dos órganos contráctiles intervienen principalmente y son como hemos visto: el iris y el músculo ciliar.

Basta, en efecto, echar una ojeada sobre la disposicion anatómica de estos dos órganos, y principalmente del segundo; ver su estructura muscular; la disposicion de sus fibras, sus relaciones con el cristalino, los numerosos vasos y nervios de que está provisto, para comprender que está destinado á desempeñar un papel importante en los fenómenos de la vision. El iris, cuya estructura muscular nadie niega hoy, ejerce directamente, contrayéndose, una presion sobre la cara anterior del cristalino. Ningun intervalo lo separa de este último; las pruebas fisiológicas invocadas por Helmholtz no dejan duda sobre la forma convexa del iris y sobre la ausencia completa de cámara posterior. El músculo ciliar, llamado impropiaemente ligamento ciliar por los antiguos anatómicos, es evidentemente un músculo formado de dos capas distintas: una superficial, de fibras radiadas; la otra profunda, cuyos hacecillos están dispuestos circularmente; numerosos vasos y nervios se distribuyen en su espesor y tiene indudablemente por efecto, cuando se contrae, atraer hácia adelante la coroides, aplicarla sobre el cuerpo vítreo y ejercer sobre el cristalino una presion de la que resultan los cambios de curvatura y los desalojamientos manifestados por la observacion. El cristalino, siendo un cuerpo blando se presta á la compresion, y obedeciendo á la fuerza circular que obra sobre él, cede en su parte central y aumenta su espesor. Este aumento nunca es muy considerable, pues siendo una lente de corto foco, ligeras diferencias en las curvaturas bastan para hacer variar notablemente las distancias focales.

Esta compresion del cristalino es mas concebible que el desalojamiento en masa que supone Bécларd y que la contraccion *per se* de que habla Young.

Esta teoría explica por qué persiste la vision perfecta á pesar de la parálisis de los músculos exteriores del ojo, puesto que no son ellos los que modifican este órgano sino el ciliar. Da razon tambien de la persistencia de la vision dis-

tinta aun cuando la pupila permanezca inmóvil, pues el músculo ciliar, aun sin ayuda del iris puede determinar los movimientos de acomodacion.

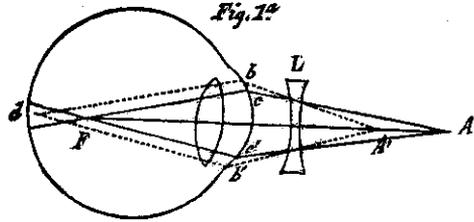
En resúmen, la teoría de Helmholtz, fundada en pruebas matemáticas, en la anatomía y disposicion de las partes, en las leyes físicas y en armonía con los hechos fisiológicos observados, es la que reúne mas probabilidades hasta el dia.

Hagamos ahora algunas aplicaciones patológicas de los conocimientos fisico-fisiológicos espuestos.

*Miopia.* Hemos visto que en toda lente hay una relacion entre la distancia del objeto y la del lugar adonde se pinta la imágen ó el foco. Hemos visto tambien que el ojo está dotado del poder de modificar sus medios, de manera que este foco, no obstante grandes diferencias en las distancias, se pinte siempre en la retina. Pero este poder tiene sus límites, porque si acercamos el objeto á algunas líneas de la córnea no podremos distinguirlo con claridad. La razon física de esto es que el foco conyugado del objeto se aleja de la lente á medida que se acerca el objeto; y si este se acerca tanto que se coloque en el foco principal, los rayos entonces, saliendo paralelos del otro lado de la lente, no formarán foco. Nuestra vista está dispuesta normalmente para la vista larga, es decir, para ver sin esfuerzo ni modificacion del ojo objetos lejanos. A medida que estos se van aproximando, el foco conyugado se aleja de la retina y entonces entran en juego los órganos acomodadores. El cristalino, comprimido, aumenta de espesor, se hace mas refringente y acerca el foco tanto mas cuanto mas se aproxima el objeto, hasta cierto límite mas allá del cual no hay vision distinta. Este límite es ordinariamente de 6 á 8 pulgadas. Pero hay individuos que ya sea porque los medios transparentes de sus ojos estén dotados de una refringencia mayor que la comun, ó porque la curvatura de estos mismos medios sea mas marcada (lo que da el mismo resultado físico), sus ojos dan á la luz una convergencia mayor; así es que los objetos situados á la distancia de la vision distinta y que en la generalidad de las personas formarian su foco sobre la retina, en ellos lo forman adelante de esta membrana. Estas personas pueden, pues, pasar el límite de la vision distinta y ver bien los objetos situados á 3 pulgadas, ó aun á menor distancia del ojo, pues entonces el foco retrocediendo, coincidirá con la retina. Pero en cambio, los que estén á la distancia de la vision distinta ó mas allá, llevarán mas y mas adelante de dicha membrana el foco y se verán confusamente. Esto es lo que constituye la *miopia*.

Conociendo la causa física del mal se conoce el remedio físico que se le puede oponer. El mal consiste en que el foco se forma muy pronto por la gran refringencia de los medios. Una de las leyes de la refraccion dice que: "el ángulo de incidencia y el de refraccion están en una relacion constante;" luego para hacer retroceder el foco tenemos dos medios: ó disminuir el ángulo de refraccion, ó aumentar el de incidencia. El primero no lo podemos poner en

práctica porque no nos es dado cambiar la composición ó la curvatura de los medios; pero sí podemos emplear el segundo y para ello tenemos el recurso de las lentes. Las divergentes tienen la propiedad de hacer que los rayos que entran por una de sus caras bajo cierta incidencia, salgan por la otra mas divergentes, de manera que estos rayos emergentes prolongados por delante de la lente se reunirán en un punto mas cercano de ella que el objeto, Así en la *Fig. 1<sup>a</sup>*, suponiendo que del punto



*A* parte un cono luminoso que entra en un ojo miope; dicho cono se refractará y formará su foco en *F*, adelante de la retina. Si ahora aplicamos delante del ojo una lente bicóncava *L*, ésta desviará los rayos en la dirección *bb'* con una divergencia mayor que *cc'* que es la que tendrían si no hubiera lente, y haciendo mayor el ángulo de refracción formarán foco en *d* sobre la retina, de manera que ésta, por la propensión que tenemos de referir la posición del objeto á puntos colocados en la dirección de los rayos incidentes y de donde se supone que emanan, el punto colocado en *A* se verá como si estuviera colocado en *A'* en la dirección de los rayos *A'b* y *A'b'*. Si suponemos que el punto *A* está á la distancia de la vision distinta normal y el *A'* á la distancia de la vision distinta del miope, éste, como por efecto de la lente recibe los rayos del punto *A* como si estuviera en *A'* vé á este con claridad.

Tenemos, pues, que las lentes divergentes nos dan el medio de corregir la miopía; pero como el grado de divergencia de aquellas puede ser mayor ó menor, el médico debe saber cuál convendrá en un caso dado. Para esto hay dos medios: el uno es que el enfermo mismo, colocando un objeto cualquiera, un libro, á la distancia ordinaria de la vision distinta, ensaye diversas lentes para ver con cuál distingue mejor; el otro, se obtiene por el cálculo, valiéndose de la fórmula de las lentes divergentes, que es:  $\frac{1}{p} - \frac{1}{p'} = \frac{1}{f}$ , en la cual *p* representa la distancia ordinaria de la vista distinta; *p'* la distancia de la imagen á la lente, que aquí representa la distancia de la vista del miope, y *f* la distancia focal ó el número de la lente, pues éste representa en pulgadas la distancia focal. Esta fórmula da, sustituyendo *d* en vez de *p'*,

$$f = \frac{pd}{p-d}$$

que da á conocer *f*, es decir, el número de la lente. Así, suponiendo que la vista del miope se haga á 3 pulgadas siendo la normal á 6,  $p=6$   $d=3$ ; luego

$$f = \frac{6 \times 3}{6-3} = \frac{18}{3} = 6;$$

luego el número que debe usar este miope es el 6.

*Presbicia.* Es una enfermedad opuesta á la anterior. En los présbitas hay una disminucion de refrangibilidad en el ojo, producida ó bien por una densidad menor que la normal en sus medios, ó por poca curvatura de ellos, ya sea por construccion ó por absorcion de una parte de los humores, como sucede en los viejos. El foco de los objetos colocados á la distancia de la vision distinta, se hace mas allá de la retina; tienen, pues, los présbitas que alejar los objetos para que acercándose el foco al cristalino caiga sobre la retina. En efecto, en estos las lentes convergentes suplen la convergencia que falta á los humores y hacen que los objetos que se hallan á la distancia de la vision normal, por la convergencia de la lente, parezcan situados á mayor distancia, porque el ángulo con que entran los rayos al ojo despues de haber atravesado la lente, es el mismo que formarian los emanados del objeto si éste estuviera á la distancia de la vista présbita.

El modo de saber el número de las lentes es el mismo que en los miopes; pero aquí se hace uso de la fórmula:  $\frac{1}{p} - \frac{1}{p'} = \frac{1}{f}$  que es la de las imágenes virtuales, porque la imagen que se ve en los anteojos, estando del mismo lado del objeto con relacion á la lente, es una imagen virtual.

Algunos han atribuido la miopía y presbicia á la ausencia de la facultad de la acomodacion. En las lentes encontramos pruebas de que no es esta la causa de aquellas enfermedades. El miope y el présbita, cuando hacen uso de anteojos apropiados, se ponen casi en las circunstancias de las personas que tienen su vista normal y pueden distinguir los objetos á diferentes distancias. Luego hay en el ojo acomodacion, pues si esta faltara no se percibirian bien los objetos mas que á una distancia determinada por el foco de la lente, pero mas allá y mas acá se verian confusos, y esto no sucede. Las lentes no hacen mas que modificar la marcha de los rayos para presentárselos al ojo con una incidencia conveniente, y por lo demas, el ojo mismo se encarga de obrar sobre estos rayos ya modificados lo mismo que un ojo normal hace con los directos para acomodarlos á diversas distancias. Otra prueba de que en la mayor ó menor refringencia de los humores del ojo está la causa de la miopía y presbicia, es, que con el oftalmoscopio, los objetos del fondo del ojo y la papila del nervio óptico principalmente se ven mas pequeños en los miopes que en las personas sanas y mas grandes en los présbitas.

*Oftalmoscopio.* Las leyes ópticas han recibido en estos últimos años una aplicacion muy importante con la invencion del oftalmoscopio. Este instrumento, haciéndonos ver el interior del ojo, inaccesible antes á nuestras miradas, es un recurso precioso para el diagnóstico de las enfermedades oculares. Esto hace que su estudio científico presente interes y que sea muy oportuno entrar en algunas consideraciones sobre él.

Pero antes se presenta una cuestion. Teniendo la luz libre entrada al fondo del ojo al traves de sus medios refringentes, ¿cómo es que no podiamos ver lo que en él hay? ¿Por qué la luz que sale de un ojo iluminado no puede llegar

al nuestro? La absorcion de la luz por el pigmento de que está provisto su interior, la oscuridad del fondo del ojo con relacion al mundo exterior, son las causas que se han invocado de este fenómeno. Pero hay una causa fisica que lo esplica suficientemente. Los rayos emanados de un punto luminoso penetran al ojo experimentando las refracciones de que hemos hablado, y encontrándose en la retina iluminan una cierta parte de ella; esta luz para salir tiene que atravesar los mismos medios refringentes que á su entrada; experimentará, pues, las mismas refracciones en sentido contrario, y al emerger tendrán los rayos la misma direccion que al entrar en la córnea. Cuando nosotros nos colocamos enfrente de una persona para verle su ojo, interceptamos con nuestra cabeza estos rayos incidentes y por consiguiente no hay rayos emergentes. Los ojos de la persona observada, fijándose en los nuestros, solo de ellos pudieran recibir luz que tuviera una direccion conveniente para ser observados, pero esta luz es bastante débil para que despues de sufrir una refraccion duplicada á su entrada y salida del ojo observado, tuviera bastante intensidad para impresionar al nuestro.

Del conocimiento de estos principios nació la idea del oftalmoscopio. Este es un instrumento que tiene por objeto enviar al ojo bastante luz para iluminarlo, y está dispuesto de manera que nos permita recibir los rayos en la misma direccion en que le vienen del ojo observado, con lo que podemos distinguir lo que pasa en él. Helmholtz fué el inventor de este instrumento, despues Ruette, Jaeger, Coccius, Donders, Epkens, Anagnostakis, Desmarres y otros muchos, lo han modificado ó han inventado los suyos, aunque fundados siempre en los mismos principios. No seguiré la historia de estas modificaciones, porque esto me distraeria de mi objeto, y solo describiré el instrumento primitivo para hacer comprender la teoría de él y el de Desmarres, que es el mas generalizado en México, porque siendo sencillo basta para todas las necesidades de la práctica.

Helmholtz se sirvió para su instrumento de una placa de vidrio de caras paralelas que colocaba oblicuamente frente del ojo observado, para que recibiendo la luz de un quinqué reflejase una parte al ojo y por su diafaneidad permitiese ver detras de ella el ojo del paciente. Cálculos muy exactos le hicieron conocer que un ángulo de  $70^{\circ}$  era el mas ventajoso para iluminar el ojo con una sola placa; pero que aumentando el número de las placas aumentaba la intensidad de la luz y se podia disminuir en proporcion el ángulo de incidencia poniendo las placas menos inclinadas, lo que ofrecia la ventaja de no ver el ojo con una grande oblicuidad al traves de ellas y el que éstas sirvieran como de un aparato polarizador que moderaran la intensidad del reflejo de la córnea.

Dispuesto ya el instrumento que debia servir para iluminar el interior del ojo, faltaba un medio que permitiese al observador tener una imágen distinta del fondo del ojo observado; era necesario para esto hacer divergir los rayos que venian convergentes del ojo en observacion. Para esto hizo uso Helmholtz de lentes cóncavas y le dió definitivamente la siguiente disposicion.

Fijó las placas de vidrio bajo un ángulo de  $56^{\circ}$  á un pequeño disco de metal por medio de una pieza de laton en forma de prisma tetraedro recto, y de modo que pudieran moverse alrededor de un arco colocado perpendicularmente sobre el centro de este disco. Un tubo bastante corto ennegrecido en su interior y destinado á recibir en él una ó muchas lentes cóncavas, está ajustado por una de sus estremidades sobre el disco. La estremidad opuesta está cerrada por una placa redonda con un agujero en su medio y fijada por medio de un tornillo. Este tubo está fijado á una varilla corta que sirve de mango.

La fuerza de la lente cóncava introducida en el tubo debe arreglarse á la longitud de la vista del paciente y á la del observador.

Este es el oftalmoscopio primitivo, que ha ido sufriendo numerosas modificaciones. Una de las mas importantes, que pertenece á Ruette ha sido la de hacer uso de un espejo cóncavo en vez de las placas de Helmholtz. Stellwag von Carion y Anagnostakis han simplificado aún el instrumento de Ruette, y el de Desmarres no es mas que el de Anagnostakis ligeramente modificado y reducido á su mayor sencillez.

Consistia éste al principio en dos espejos cóncavos aplicados uno contra otro por su superficie estañada, el uno de una distancia focal de 12 centímetros y el otro de 9. Cada espejo tenia una abertura pequeña colocada cerca de la circunferencia y á la izquierda, y destinada á observar. Todo el instrumento, con una lente convexa estaba encerrado en un estuche de cuerno que lo hacia portátil.

( *Concluirá.* )

---

## TERAPÉUTICA.

---

### DEL SENECIO EN EL TRATAMIENTO DE LA EPILEPSIA.

---

OBSERVACIONES DEL SR. D. JESUS OÑATE.

(CONCLUYE.)

Tomas Oñate, de 25 años de edad, comerciante, de constitucion robusta; desde el año de 1859 padecia de ataques epilépticos. Esta enfermedad es hereditaria (la señora mi mamá la padeció un corto tiempo); los ataques eran tan frecuentes, que en cada faz de luna le daban dos y tres ataques al dia con mucha intensidad; al principio usé de muchas medicinas antiespasmódicas, de cedal en la nuca, fuente á los brazos, baños de agua fría, buen régimen, y aun