

se anota el grado del cuadrante á que corresponde el índice (el cual indica la direccion que debe darse al vidrio corrector) y el número del cristal cilíndrico, quedando efectuada de este modo la determinacion del astigmatismo. Despues se buscan los cristales esféricos que es preciso añadir á los cilindros para corregir la ametropía.

La ventaja de la determinacion binocular es fijar en cuanto sea posible la acomodacion, y medir con toda exactitud el ángulo que debe formar el eje del cilindro corrector con la línea que une ambos ojos.

CAPÍTULO XIII.

Trastornos de la acomodacion.

Está perfectamente demostrado que el ojo goza de la propiedad de acomodarse á la vision de los objetos mas ó menos lejanos; y es positivo de igual manera que durante el acto de la acomodacion el cristalino aumenta la convexidad de sus curvaturas, sobre todo la de la superficie anterior; que la córnea queda intacta é invariable; que la pupila se contrae; que el iris se inclina hácia delante y que el eje de los ojos se retrae hácia dentro en una direccion algo convergente para la vista de los objetos próximos.

Los autores han discutido mucho acerca de la causa de las modificaciones ocurridas en las curvaturas del cristalino durante el acto de la acomodacion; pero hoy casi todos convienen en referirlas al *músculo ciliar*. Entre los diferentes actos que pasan en la acomodacion, los mas importantes son la contraccion del músculo ciliar y los cambios de curvatura del cristalino; porque los otros solo son accesorios. De donde resulta que tendremos que estudiar dos variedades de trastornos de la acomodacion.

1.º Trastornos resultantes de una modificacion del cristalino.

2.º Trastornos procedentes de una anomalía funcional del músculo ciliar.

ARTICULO PRIMERO.

TRASTORNOS DE LA ACOMODACION RESULTANTES DE UNA MODIFICACION DEL CRISTALINO (PRESBITISMO).

§ I.—Definicion.

Ya hemos visto qué ojo *enmétrupo* es aquel, cuyos medios refringentes llevan á la retina el foco de los rayos procedentes del infinito; que en el ojo *miope* el foco de los rayos paralelos se efectúa delante de la retina, y que en el ojo *hipermétrupo*, el mismo foco se produce detrás de la retina. El presbitismo ni puede ni debe confun-

dirse con ninguno de los tres estados referidos; pero se halla en condiciones de acompañarlos á todos.

El punto mas inmediato de la vision distinta es variable para los diferentes ojos. El miope ve mas de cerca que el enmétrupo y el *hipermétrupo*; pero puede ocurrir, bajo el influjo de las modificaciones ocurridas en el cristalino, ó de las funciones del músculo ciliar, que el punto normal mas próximo para la vision distinta en el miope, el enmétrupo y el *hipermétrupo* se aleje, y que la persona que podia distinguir perfectamente los objetos á 3, 4, 5 ó 6 pulgadas, no pueda ya percibirlos sino á 8 ó mas allá, aun cuando el punto mas lejano de la vision no haya cambiado sensiblemente. Se da el nombre de *presbitismo* ó de *presbiopia* á este nuevo estado de la vista que, como observamos, está caracterizado por el alejamiento del punto mas próximo de la vision clara, no cambiando sensiblemente el punto alejado. En definitiva, el presbitismo consiste en una disminucion de la extension de acomodacion.

De acuerdo con Donders convenimos en considerar como *prébita* á toda persona que no pueda trabajar de una manera continua mas allá de las 8 pulgadas.

§ II.—Causas.

Segun las investigaciones de Donders, es cosa demostrada ya que desde la infancia á la vejez, todas las personas tienen una tendencia á volverse *prébitas*, pues que el punto mas próximo de la vision distinta se aleja de una manera continua con el progreso de la edad, como resulta del siguiente cuadro (1):

| | | | |
|--|---|---|----|
| A los 15 años se encuentra á las 3 pulgadas. | | | |
| A 25 | — | á | 4 |
| A 35 | — | á | 6 |
| A 50 | — | á | 12 |

Las causas de este cambio proceden de una densidad mayor del cristalino, el cual, siendo menos comprensible, llega á ser incapaz de cambiar de curvatura para adaptarse á la vision de los objetos próximos. Se comprende tambien que, debilitándose con la edad el músculo ciliar, comprima al cristalino con menos energía y concurra por sí mismo á producir el presbitismo. De modo que, pérdida de la elasticidad del cristalino y relajamiento del músculo ciliar, tales son las causas eficientes principales del presbitismo. Entre las causas predisponentes se ha citado el ejercicio demasiado prolongado de la vista y el vivir en las ciudades; pero de todas ellas la principal es la ancianidad.

(1) Richard Liebreich, *Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, art. ACCOMMODATION, t. I, p. 211.

§ III.—Síntomas y curso.

Como *síntomas objetivos* conocemos el aplanamiento de la córnea; la disminucion de volumen del ojo y la contraccion de la pupila; pero estos síntomas se hallan muy lejos de ser constantes, y se deducen mas bien de la teoría que de la observacion clínica.

Los *síntomas fisiológicos* tienen una importancia mucho mayor que los síntomas objetivos. A medida que hace progresos el presbitismo, los pacientes se ven precisados á alejar los objetos de sus ojos para verlos. Cuando aplican su vista á los objetos próximos, la encuentran turbia, confusa y con algunos caracteres de la ambliopía. Pero como la vision de los objetos lejanos quede intacta en el presbitismo, mientras que resulta constantemente turbia en la ambliopía, no hay dificultad con este solo carácter para distinguir ambas afecciones. El presbitismo sigue una marcha progresiva y casi regular á partir de los cuarenta años; sin embargo, sus progresos se detienen en cierta edad. Se encuentran ancianos que despues de haber sido présbitas dejan de serlo, lo que depende tal vez del aumento de densidad del cristalino, y aun de un principio de catarata, como cree White Cooper (1). Esta afeccion ofrece diferentes particularidades, segun que se desenvuelve sobre ojos enmétrapos miopes ó hiperométrapos. Entre los enmétrapos, el único inconveniente que se produce consiste en la necesidad que tiene el enfermo de alejar el libro de los ojos para leer. En el miope, parece como que mejora la vista; pues que el punto mas distante de la vista distinta se aleja y llega á ser posible leer á 12 pulgadas en lugar de 3 ó 4, por ejemplo. Para el hiperómetro los trastornos funcionales son mas graves; porque este nunca tiene la facultad, sin que intervenga la acomodacion, de distinguir los objetos próximos ó lejanos. En ningun caso puede considerarse el presbitismo como una modificacion ventajosa de la vista, porque siempre disminuye la extension de la acomodacion.

Ya hemos dicho que el presbitismo comienza desde el momento en que el punto mas próximo de la vision distinta pasa de 8 pulgadas. Su grado, pues, se determinará por el número del cristal convexo que sea preciso emplear para retraer á 8 pulgadas el punto mas próximo de la vision distinta. Cuando se quiera conocer la disminucion de la extension de la acomodacion en el presbitismo, podrán emplearse escalas tipográficas. La distancia que separe el punto mas lejano del mas próximo de la vista clara de un número pequeño de la escala topográfica, indicará la extension de la acomodacion. Tambien nos podremos servir del aparato de Albert de Graefe, que consiste en una varilla graduada de 80 centímetros de longitud, sobre la cual se mueve un cuadro metálico atravesado por hilos verticales dispuestos

(1) White Cooper, *Association medical Journal*, Noviembre 11, 1853, p. 996.

á 1 milímetro de distancia entre sí. Se aplica el extremo de la varilla á la frente del sugeto, manteniendo aquella horizontalmente; se aproxima ó separa el cuadro movible, para anotar el punto mas distante y el mas cercano en que acaba de ser completamente clara la vista de los hilos, y el espacio que resulta entre dichos puntos expresará la medida de la extension de acomodacion.

§ IV.—Diagnóstico.

Generalmente, el presbitismo se conoce muy bien porque sin necesidad de anteojos se realiza con toda claridad la vision de objetos lejanos, porque los próximos pueden verse distintamente á través de la aberturita de un naípe agujereado y en fin, porque los cristales bi-convexos facilitan la vista distinta entre cortas distancias. ¿Pero cómo distinguiremos el presbitismo muy avanzado de la hipermetropía? Dilatando la pupila por medio de la belladona. El hiperómetro que no pueda ver sin auxilio de la acomodacion acabará por dejar de distinguir el número 20, por ejemplo, de las escalas tipográficas; mientras que el ojo présbita, cuando no se halle complicado con la hipermetropía, no perderá la facultad de ver á distancia. En cuanto al reconocimiento de la causa del presbitismo, sólo los antecedentes bastarán para facilitarlos. Así que la parálisis del músculo ciliar tiene una marcha rápida, mientras que el presbitismo cristalino tiene una evolucion lenta. Unicamente, el hecho de la luxacion y de la extraccion del cristalino, que por lo general ya no permite la acomodacion para distancias cortas, será suficiente á distinguir los trastornos que resulten del presbitismo expontáneo.

§ V.—Tratamiento.

No puede corregirse el presbitismo sino con el uso de cristales convexos. Pero tampoco debe tomárselos con demasiada graduacion en el principio, so pena de tenerlos que cambiar mas adelante cuando el presbitismo hace progresos. Si esta enfermedad se reune con la miopía, el paciente se verá obligado á tener dos pares de anteojos: uno de cristales cóncavos para descubrir los objetos lejanos, y otro de cristales convexos para los objetos próximos.

En la eleccion de lentes convexos, segun recomienda Mackenzie (1), conviene preferir la luz artificial; porque los que bastan con la luz del sol suelen no llenar, durante la noche, el objeto apeteido.

Para determinar el número del cristal, será suficiente, si el enfermo fuere muy présbita, decir las pulgadas de distancia á que desea leer. Y el número del cristal quedará indicado precisamente por la

(1) Mackenzie, *loc. cit.*, t. II, p. 647.

referida distancia. Pero si el enfermo viese bien á quince ó veinte piés, y solicitare ver aun mas cerca, será preciso multiplicar las pulgadas de distancia á que perciba claramente los objetos por las pulgadas de distancia á que trate de percibirlos, y dividir el producto de ambos números por su diferencia. El procedimiento es el mismo que conocemos ya para determinar los cristales cóncavos.

Sea 20 pulgadas la distancia en que el enfermo percibe los objetos pequeños, y 12 pulgadas la distancia en que desea percibirlos.

Tendremos: $20 \times 12 = 240$ $20 - 12 = 8$

De donde $\frac{240}{8} = 30$

El cociente 30 es la distancia focal del cristal deseado.

Los cristales convexos, como los cóncavos, se han dividido en cuatro grupos:

Primer grupo.—Presbitismo muy débil. números 72, 60, 48, 36, 30, 24, 20, 18.

Século grupo.—Presbitismo débil. núms. 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9.

Tercer grupo.—Presbitismo fuerte. núms. 8, 7, $6\frac{1}{2}$, 6, $5\frac{1}{2}$, 5, $4\frac{1}{2}$, 4.

Cuarto grupo.—Presbitismo muy fuerte. núms. $3\frac{1}{2}$, 3, $2\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{4}$, 2.

Los números 36, 30, 24 y 20 son los que mas se usan.

ARTICULO II.

TRASTORNOS DE LA VISTA RESULTANTES DE LAS ANOMALÍAS FUNCIONALES DEL MÚSCULO CILIAR (ASTENOPIA Y KOIPIPIA).

Los antiguos designaban con el nombre de *astenopia* un trastorno de la vista transitorio ó fijo, que se referia á la amaurosis incipiente. Pero ya sabemos que no tiene cosa alguna que ver con dicha afeccion, fuera de las complicaciones correspondientes, y que el conjunto algo confuso de los síntomas atribuidos á la estenopia, resulta del ejercicio irregular del músculo ciliar ó de los músculos derechos, cuyo concurso, si no es indispensable, va por lo menos reunido siempre con la acción del músculo ciliar en el acto de la acomodacion.

Los datos mas importantes acerca de esta materia, pertenecen á Schauenbourg (1), Albert de Graefe (2), Donders (3), Giraud Teulon (4) y Liebreich (5).

(1) Schauenbourg, *Recherches sur la koiropie* (Ann. d'oculist., Bruxelles, 1856, t. XXXV).

(2) Alb. de Graefe, *États pathologiques de l'accommodation* (Gaz. hebdomadaire, 1856).

(3) Donders, *Arch. für Ophthalmologie*, Berlin, t. IV, primera parte, et *Ann. d'oculistique*, Bruxelles, 1860.

(4) Giraud-Teulon, *Physiologie et pathologie fonctionnelles de la vision binoculaire*. chap. XI.

(5) Liebreich, *Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurg. pratiques*, t. I.

PARÁLISIS DEL MÚSCULO CILIAR.—SÍNTOMAS Y CURSO. 1057

Para estudiar con algun orden una cuestion tan oscura por sí misma y tan compleja, es necesario admitir varias divisiones: la *parálisis del músculo ciliar*; el *espasmo* de dicho músculo, y la *falta de converjencia de los ejes ópticos*, divisiones que llevan consigo diferentes fenómenos y que exigen por lo tanto descripción separada.

1.º PARÁLISIS DEL MÚSCULO CILIAR.

§ I.—Causas.

Esta afeccion, que no es muy rara, se desenvuelve en la juventud y en la adolescencia, como resultado de varias causas, cuya naturaleza influye mucho sobre la gravedad del mal. Puede producirse artificialmente, instilando belladona dentro del ojo. Y tambien se considera como causa evidente de ella á la difteritis. Casi todos los oculistas, Donders, de Graefe y Follin, han consignado en estos últimos tiempos observaciones de individuos que padecieron alteraciones de la vista por causa de difteritis, imposibles de referir á otra cosa que á una parálisis del músculo ciliar. Los trastornos del tercer par, algunas afecciones cerebrales, la ataxia locomotriz y la parálisis general de los enajenados, tienen una accion mas ó menos directa sobre el músculo ciliar para producir la parálisis. El trabajo exagerado, las fatigas extraordinarias de la vista y las causas debilitantes generales, se conceptúan asimismo como susceptibles de conducir á igual resultado.

§ II.—Síntomas y curso.

Los ojos atacados de una parálisis del músculo ciliar, no ofrecen por lo comun síntoma alguno objetivo muy aparente. Sin embargo, muchas veces se ha notado cierto idiotismo de la mirada y una dilatacion mas ó menos considerable de la pupila, aunque este síntoma no sea necesario ni constante. La enfermedad suele declararse de un modo brusco. Empiezan á perderse de vista los objetos próximos, mientras que la vision de los lejanos queda intacta. Cuando el enfermo trata de leer ó de efectuar cualquier trabajo que reclame cierto esfuerzo de acomodacion, ve turbio, y tiene precision de renunciar á sus ocupaciones ordinarias. No obstante, el exámen de sus ojos, ni revela alteracion de los medios refringentes, ni de las membranas profundas. Falta además todo género de tension y de dolor ocular, signos negativos importantes y que sirven para distinguir la parálisis del músculo ciliar del espasmo ciliar.

El curso de la enfermedad es rápido ó lento, segun el motivo que la produzca. La parálisis que determina la belladona, la difteritis, curan generalmente muy pronto. Pero la que depende de una afec-

cion del cerebro ó de una parálisis del nervio motor comun, tiene un desarrollo muy pausado, y resulta incurable muchas veces.

§ III.—Diagnóstico y pronóstico.

Cuando ha desaparecido la vision de los objetos próximos, mientras que resulta perspicaz la de los objetos lejanos en la parálisis del músculo ciliar, puede confundirse esta afeccion con el presbitismo. Pero la edad de los enfermos, la marcha de los accidentes y la curacion posible de la parálisis, distinguen muy bien ambas enfermedades entre sí. La integridad de las membranas profundas, la mejoría de la vista con los cristales biconvexos y el estado poco á poco perfecto de la vision, fuera de las ocasiones en que se aplican los ojos á descubrir cosas pequeñas, pertenecen á la parálisis del músculo ciliar y apenas se hallan en la ambliopía bajo forma tan clara. Finalmente, la ausencia de dolores orbitarios y la imposibilidad de ver cerca, aun en el principio de cualquier trabajo, distinguen la parálisis del músculo ciliar de su afeccion espasmódica, que, como vamos á decir, presenta síntomas opuestos.

Tan ligera es la enfermedad cuando depende del uso de la belladona, de la difteritis, ó de la convalecencia de una afeccion grave, como peligrosa cuando procede de una alteracion material del cerebro ó del nervio ocular comun.

§ IV.—Tratamiento.

El tratamiento consistirá en impedir al enfermo todo género de fatiga respecto de la vista; en colocarle bajo condiciones higiénicas favorables y susceptibles de entonar su constitucion acabada, y en el uso de lentes biconvexos, que se escogerán segun los principios que establece el artículo PRESBITISMO.

2.º ESPASMO DEL MÚSCULO CILIAR.

§ I.—Causas.

Del mismo modo que podemos producir artificialmente la parálisis del músculo ciliar, instilando belladona en los ojos, de igual suerte podemos determinar voluntariamente el espasmo de dicho músculo instilando en los ojos algunas gotas de una disolucion de extracto de habas del Calabar. Las causas predisponentes son la infancia y la juventud, un trabajo exagerado, y el presbitismo ó la hipermetropía que obligan al músculo ciliar para que efectúe contracciones exageradas.

§ II.—Síntomas y curso.

No hay síntoma objetivo constante, y toda la afeccion consiste en un enturbiamiento de la vista mas ó menos intermitente. Los objetos lejanos se ven muy bien y sin fatiga; pero cuando hay que leer, si bien se comienza sin dificultad, á poco aparecen el enturbiamiento y la confusion de los caracteres, el dolor de cabeza, la tension del ojo y la necesidad de un descanso inmediato. Todos estos fenómenos son susceptibles de suspenderse durante dos ó tres dias, para reproducirse al cabo de muy poco tiempo. Liebreich admite dos formas de espasmo de la acomodacion. En una, la contraccion del músculo ciliar es continua é imposible de vencer, y el punto mas lejano de la vista distinta, próximo como en la miopía, lo que se conoce instilando belladona. En otra, además de la imposibilidad de llegar al reposo completo del músculo ciliar, se observa un fenómeno muy notable: siempre que el enfermo quiere aplicar su vista á los objetos próximos, se produce una tension demasiado fuerte de la acomodacion que arregla los ojos para una distancia mas pequeña que la necesaria, hasta que el objeto llega finalmente al punto mas próximo. Esta última forma es mas rara que la anterior. El curso de la enfermedad es intermitente al principio, pero puede llegar á tener cierta permanencia. Y si hay la probabilidad de que el pronóstico no sea siempre grave, tambien conviene formularlo con alguna reserva, porque suelen sobrevenir complicaciones por parte de las membranas profundas á consecuencia de la congestion de la coróides y de la retina, y resultar ambliopías incurables.

§ III.—Diagnóstico.

Generalmente es fácil. El exámen oftalmoscópico, no descubre alteracion alguna del ojo; la vision á través de un naípe agujereado es clara, y el enturbiamiento de la vista de los objetos próximos se desarrolla de repente con cefalalgia, fatiga y alucinaciones. En el presbitismo y la parálisis del músculo ciliar, lejos de presentarse una miopía repentina, se manifiestan fenómenos opuestos, resultantes del alejamiento del punto mas próximo de la vision distinta. Haciendo que el enfermo lea con un ojo solo y asegurándose de que no se mejora así su vista, podrá distinguirse el espasmo de la acomodacion de cualquier trastorno de la vista que sea casi análogo y que resulte de la falta de convergencia de los ejes ópticos. Por lo demás, ambas afecciones marchan generalmente juntas.

§ IV.—Tratamiento.

Es indispensable suprimir la causa de la enfermedad, aconsejar al paciente que cambie de profesion, y en cuanto sea posible, hacerle que viva en el campo. Se prescribirán los midriásicos, con objeto de que descanse el músculo ciliar, y se darán al enfermo anteojos biconvexos, capaces de corregir la hipermetropía ó el presbitismo, cuando existan, y en todo caso, de neutralizar los esfuerzos de la acomodacion del músculo ciliar.

3.º ALTERACIONES VISUALES DEBIDAS Á FALTA DE CONVERGENCIA DE LOS EJES ÓPTICOS.

Durante el acto de la acomodacion para descubrir objetos próximos, los nervios ópticos convergen entre sí, realizándose una contraccion mas ó menos enérgica y continúa del músculo recto interno. De ahí pueden resultar fatigas ó espasmos de dicho músculo, susceptibles de producir diferentes alteraciones de la vista: 1.º Si la tension muscular es idéntica por ambos lados, el único fenómeno que se manifiesta es una *fatiga ocular* muy análoga al espasmo orbicular. Dicha fatiga ocular se caracteriza por el enturbiamiento de la vista, por el dolor y por la incapacidad de entregarse durante mucho tiempo al trabajo sobre cosas pequeñas. 2.º Si la tension muscular es desigual para cada uno de los músculos rectos internos, resulta un sintoma mas grave, que es la *diplopía*. La causa eficiente de dicha diplopía reside en una falta de convergencia de los ejes ópticos, ya por resultado de la contraccion espasmódica de uno de los derechos internos, ya por su parálisis, ya, en fin, por el predominio de la accion del recto interno del mismo lado. El enfermo ve perfectamente los objetos lejanos; pero cuando se aplica con insistencia á un trabajo delicado, poco á poco siente enturbiarse la vista, y uno de sus ojos se dirige á fuera hasta el punto de llegar á percibir los objetos dobles. Si trata de hacer esfuerzos para corregir su diplopía, llega á conseguir el fin en los primeros momentos; pero muy pronto conoce la imposibilidad y se ve precisado á descansar. La diplopía puede ser *directa* ó *cruzada*: directa cuando el estrabismo es divergente, cruzada cuando es convergente. Esta afeccion no deja de ofrecer inquietud, porque está á punto de determinar un estrabismo fijo é incurable, á menos que no se intervenga quirúrgicamente. El tratamiento de estas alteraciones visuales es muy delicado. Conviene primero evitar el trabajo asiduo sobre cosas pequeñas; y si esta precaucion no basta y la diplopía persiste, hacer uso de cristales biconcavos, que disminuirán la convergencia de los ejes ópticos. En todo

caso, deberá procurarse emplear lentes prismáticos, cuya base se coloque del lado de la imágen complementaria; y por tanteos se llegará á obtener la fusion de ambas imágenes.

Acabamos de indicar una de las causas de la diplopía y del estrabismo y los medios de remediarla. Deberíamos en seguida tratar del estrabismo fijo que resulta de la parálisis del motor comun y del nervio del sexto par; pero ya lo hemos hecho anteriormente. (Véase tomo I, páginas 991 y 995. Y como las otras variedades de desviacion ocular se determinan por tumores, pertenecen exclusivamente á la cirujía. (E. Leplat.)