

S.L.
Gale
1919

CONRECCIÓN

DE LA

VISTA CANSADA POR LA EDAD

6

DEL ESTADO DE PRESBICIA

POR

DON VALENTIN GONZALEZ Y SANCHEZ,

MÉDICO-CIRUJANO.



CIUDAD-REAL.

IMPRESA Y LIBRERÍA DE RAMÓN CLEMENTE RUBISCO,

10—Calatrava—10

1890

S.L.C.
19-19

7814

Es propiedad del autor.

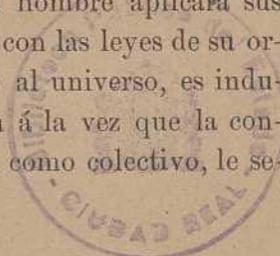


R. 31.781

PRÓLOGO.

El hombre sano, experimenta sensaciones procedentes del mundo exterior donde habita, mediante la intervención de sus sentidos constituidos por aparatos orgánicos propios de la vida de relación, siendo estas sensaciones tanto más claras y perceptibles, cuanto mejores son las disposiciones de su organismo y más perfecta su salud ó estado fisiológico, aparte de los requisitos y demás circunstancias que deben concurrir en todo fenómeno vital humano provocado por causas físicas externas; resultando así, las nociones que adquirimos acerca de los seres que nos rodean y de las cuales nos utilizamos en el curso de nuestra efímera existencia.

De aquí, pues, el deber ineludible de todo hombre que se estime, por cuidar y conservar el buen estado de su salud, haciéndose digno de sus semejantes y de Dios que le dotó de una organización exquisita, asociada á inestimables dones físicos, intelectuales y morales, tan sábiamente coordinados como lo son y están siempre todos los atributos donde se siente encarnado el prodigioso é infinito poder de la Divinidad. Y en efecto, si el hombre aplicara sus aptitudes y energías, en consonancia con las leyes de su organización y las generales que rigen al universo, es indudable, que la vida le sería más grata á la vez que la condición de su estado, tanto individual como colectivo, le se-



ría más lisonjero y soportable, llenando así en este mundo los fines para que fué destinado entre los demás seres de la Creación.

En este concepto debemos todos á porfía procurar por el estado fisiológico de nuestros sentidos, para aprovecharnos de las nociones útiles que nos suministran, y como legítima consecuencia para distinguir el bien del mal.

El hombre sano, con el progreso de la edad, obedeciendo al incontrastable poderío de ineludibles leyes, á las que no puede sustraerse, decae notoriamente en sus energías vitales, debilitándose todo su organismo y embotándose á la vez sus sentidos, especialmente desde que se inicia la vejez hasta el ocaso de su existencia, se ve precisado á buscar medios auxiliares, que corrijan ó subsanen en cuanto puedan las faltas de sus sentidos, en particular, las deficiencias que atañen al sentido de la vista. Con tal objeto, y antes de comenzar nuestra tarea, nos permitiremos algunas reflexiones en obsequio á los *presbiopes* ó *presbitas* (sugetos de vista cansada por la edad) para quienes principalmente se escribe el presente trabajo.

Causa tristeza el tenerlo que confesar, pero es lo cierto, que las verdades científicas son poco respetadas por los ignorantes de buena y mala fé, así como por los vividores de oficio, quienes con bárbaras agresiones las atacan incesantemente por los ámbitos del mundo, tanto en populosas ciudades como en pequeñas aldeas, evitando que resplandezcan y prosperen como debieran, dando ópimos frutos á la humanidad, en cambio de los grandes males que con la práctica de sus funestos errores la proporcionan, adquiriendo carta de naturaleza en las numerosas muchedumbres, prueba concluyente de que la población proba y erudita, está en considerable baja de la ignorante vividora, tanto que sin

temor á exageraciones, nos atrevemos á expresarla por la relación de 1 á 1.000, así entre las clases desheredadas, como entre las que se tienen por cultas, no causándonos estrañeza en tan anómalo estado social que el hombre discreto y con aptitudes para practicar el bien, cansado de sufrir humanas contrariedades, remueva sus opiniones y trasformándose en vividor de oficio se agrupe al bando de la mayoría. Por eso presenciamos, tratándose de enfermedades, que á lo mejor se nos exhibe un flamante Doctor anunciándose ridícula y extravagantemente en esta ó parecida forma: *Doctor Cáspita*, especialista en toda clase de males y particularmente en enfermedades infecciosas de actualidad; ó bien con sumo descoco y osadía, *Doctor Índico*, especialista de incurables padecimientos, cura la ceguera y demás enfermedades de la vista inclusa la catarata, sin necesidad de operar ni molestar al paciente, por un medio sencillo y secreto originario del Asia, heredado de un médico árabe; todo lo cual equivale á decir, *Doctor X*, especialista vividor á costa de crédulos indiscretos, tontos de capirote, brutos de nacimiento...., etc.; más allá se infiltra un necio aplicando misteriosa y reservadamente procedimientos empírico-salvajes, á enfermedades que entretienen ó las agravan hasta el extremo de ocasionar la muerte. Todo lo dicho y mucho más ocurre; los milagrosos, saludadores, curanderos...., etc., por otro lado con sus bárbaras intrusiones, ingiriéndose en las costumbres de los pueblos y depravando el sentido común, á la manera que los micro-organismos infecciosos se ingieren en los seres vivientes para enfermarlos y aun destruirlos.

Del mismo modo observamos en las demás agrupaciones sociales, que á la sombra de las grandes verdades en que descansan las instituciones, se cometen impunemente los

más groseros errores, que explotan á su libre albedrío los vividores de oficio, sin que baste á desterrar ni aun siquiera disminuir tanta plaga, la predicación sincera del mártir consagrado á difundir la luz de la verdad entre las gentes soeces é indiscretas.

Esto, no obstante, á pesar de tanto desbarajuste, cúmplenos manifestar que afortunadamente hay también en todas las clases sociales, ciudadanos honrados, dignísimos é ilustrados merecedores de todo homenaje y respetos por sus virtudes cívicas y notable ejemplaridad.

En virtud, pues, á las precedentes consideraciones, no vacilaremos en proponer á nuestros lectores para que lo hagan extensivo á los demás, la suma conveniencia de educarse é instruirse ámpliamente, único medio de mejorar y regenerarse la humanidad, pero entretanto esto se logra, que dudo si será tarde ó nunca, me permitiré señalar el procedimiento que en mi concepto debe seguir todo interesado ante el estado actual de cosas, siempre que tenga necesidad de utilizar servicios profesionales. Al efecto, si á quien se designa para encomendar los asuntos ó servicios es bien conocido por su ilustración especial y probidad entre las gentes sensatas y honradas, nada hay que hacer más que entregarse con entera confianza; pero de no suceder así, quiero decir, de no conocer sus talentos y virtudes, puede juzgársele aproximadamente tanto por los veraces antecedentes de personas idóneas, alusivos á su competencia, como por el juicio obtenido del exámen de los actos comunes de su vida, en que todos por estar familiarizados con ellos, tenemos sobrada suficiencia para juzgarlos y en su virtud por comparación, para admitirlos por su regularidad, ó rechazarlos por sus inconveniencias, deduciéndose al estar en este último caso, que quien no demuestra inteligencia para

resolver lo fácil, no puede inspirar confianza para resolver lo difícil.

Después de las anteriores consideraciones y otras que omitimos por no ser más prolijos, réstanos decir á los lectores, que el objeto principal de nuestro trabajo, es difundir y enseñar á los *presbiopes* ó *presbitas* (sugetos de vista cansada ó debilitada por la edad) á corregir por sí solos los defectos de su visión, que son los disturbios visuales que más abundan, en atención á que todos con la sucesión de los años, tenemos que padecerlos, á cuyo fin insertamos una tabla indicadora que expresa con arreglo á las diferentes edades de los interesados, el número de las gafas ó lentes tanto de la escala moderna como de la antigua, que necesita usar cada cual para corregir debidamente las alteraciones de la vista que son propias al estado de presbicia.

Finalmente diremos á los *presbiopes*: que de no corregirse la visión con las gafas ó lentes que á dicho fin se determinan en la tabla indicadora, es señal cierta de que existe alguna complicacion que dificulta la corrección visual; en cuyo caso, tienen necesidad para conseguirlo, de consultar con médico especialista ilustrado, quien revisando el estado de las facultades visuales, podrá disponer con verdadero conocimiento de causa el correctivo apropiado.



INTRODUCCIÓN.

Los defectos físicos ó alteraciones visuales que padecen los individuos llamados presbitas ó presbiopes, son tan antiguos como la misma humanidad, y si bien es cierto que desde sus primeros tiempos los que se hallaban en este caso procuraron remediar sus molestias por diferentes procedimientos, tambien lo es que no consiguieron lograr su objeto, en virtud á que los medios empíricos de que se valían, no estaban en relación con las causas que sostenían y siguen sosteniendo los desórdenes de su imperfecta visión. En verdad, no podía menos de suceder así, toda vez que desconocían las leyes que rigen á la visión del ojo humano y fiándose inconscientemente en falsas hipótesis sugeridas por los delirios filosóficos de sus tiempos, se entregaban para curar sus males á las más extravagantes y ridículas supercherías. Así vemos las erróneas teorías que se inventaban, basadas en la firme creencia de que los ojos enviaban luz para iluminar y ser vistos los objetos, como sucedía á los *estoicos* con su soplo visual, á los *pitagóricos* con su fuego invisible, á Euclides, Ptolomeo..., etcétera, con sus conos luminosos, é igualmente á los que sostenían y propagaban como Empedocles, que los rayos luminosos salían á la vez del ojo y del objeto, resultando la visión del choque de unos con otros. Posteriormente, á medida que los problemas referentes á la visión del ojo humano se fueron resolviendo, removiéronse y perfeccionaron también los medios correctores, relegando al olvido los quiméricos remedios que brotaron de sus fantásticas

filosofías, contribuyendo con la perseverancia de sus estudios y sabias investigaciones esclarecidos hombres de ciencia, como *Camper, Newton, Purkinge, Muller, Sanson, Laurence, Giraud-Tellon, Vallé, Donders Helmholtz* y otros hasta nuestros días no menos dignos de admiración y gratitud por sus trabajos de óptica fisiológica.

En nuestra España, los estudios oftalmológicos recibieron impulso como en las demás naciones europeas á fines del pasado siglo, y á pesar de la poca ó ninguna protección que el Gobierno viene dispensando á la especialidad, se encuentra á bastante altura, gracias á la iniciativa individual de laboriosos é ilustrados oftalmólogos diseminados por la Península y posesiones de Ultramar, como el insigne Doctor Cervera, el malogrado Delgado Jugo, Carreras Aragón y otros.

Esto no obstante, la oculística como todas las ramas del saber humano progresa lentamente, en razón á la constante y desigual lucha que noblemente sostiene el progreso con las ruindades de la ignorancia. Así es, que á cada instante presenciarnos ataques groseros á las más precia- das verdades científicas, por egoistas vividores ó atrevidos ignorantes, que con sutilezas ó ridículas inventivas, inculcan al pueblo lamentables absurdos, los cuales propagan entre las muchedumbres, para vilmente explotarlas á la vez que sumergirlas en el espantoso caos de la ignorancia en que desgraciadamente se apoya y sostiene nuestro ruinoso edificio social. El pueblo es el interesado, á quien corresponde sacudir esa plaga de falsos redentores que le arruina y envilece, tarea que no le sería difícil, si cada cual por su cuenta propia se cuidara de cultivar el precioso don de su inteligencia, hasta el extremo de poder distinguir las simulaciones picarescas de sus semejantes y penetrar en las verdaderas causas que sostienen nuestro malestar general, á fin de removerlas por otras más justas y equitativas en que descansan las sociedades humanas del porvenir. De tal manera, sin necesidad de aonadas turbulentas, ni luchas fratricidas, se afianzaría el equilibrio

social bajo la incontrastable fuerza de naturales evoluciones subsiguientes al superior grado de cultura y educación de los pueblos. Mas desgraciadamente hoy no puede suceder así, en atención al atraso de las masas, que con las prácticas de sus necesidades y horribles decepciones, pagan por doquiera el tributo de su embrutecimiento á los muchos explotadores que bajo diferentes conceptos y engañosas apariencias después de servirse de ellas, las olvidan y maltratan, sin cuidarse luego de la educación que necesitan y debieran proporcionarlas para vivir en guardia contra los ataques de tanta hipocresía.

¿Pero dónde vamos á parar? Basta de digresiones sociológicas y volviendo sobre nuestro objeto diremos, que la marcha y evolución del progreso, viene luchando con las mismas contrariedades que se oponen al libre desarrollo de las verdades y realidad de la ciencia, hasta conseguir encarnarse en las costumbres de los pueblos.

Ilustrar á cuantos sufran los defectos que se apuntan en el presente trabajo, es el objeto único y exclusivo que me propongo, y si lograr puedo que los presbiopes aprendan á remediar los desórdenes de su visión, al propio tiempo que á inquirir para conocer y clasificar á sus semejantes, me consideraré sobradamente satisfecho.

NOCIONES PRELIMINARES.

DE LA LUZ Y DEL SENTIDO DE LA VISTA.

La luz es un movimiento vibratorio de la materia, excitador del sentido de la vista, trasmisible de un cuerpo á otro por las oscilaciones de un medio llamado *eter* que ocupa el espacio, y este sentido de la vida de relación, nos comunica con el mundo exterior, dándonos á conocer los objetos que nos rodean con sus peculiares atributos; como su magnitud, sus formas, sus colores, sus posiciones y su estado de reposo ó movimiento.

La luz es tanto más intensa, cuanto más largas son las oscilaciones luminosas, y tanto más aguda, cuanto más rápidas son en sucederse; es decir, que la intensidad y tono de la luz están en razón directa de la longitud de las oscilaciones luminosas y de la rapidez en sucederse.

La luz sabemos que se irradia en todos sentidos, propagándose en línea recta; cambiando sólo de dirección, cuando penetra oblicuamente en medios diáfanos de diferente densidad, recorriendo generalmente por el espesor de todos ellos con la velocidad de unas 76.000 leguas por segundo, exactamente como acontece en el vacío, entendiéndose por medio para nosotros, á todo cuerpo trasparente.

Entre los cuerpos ponderables que nos rodean, los hay diáfanos permeables á la luz ó que la dejan pasar por su masa, y los hay llamados opacos que son impermeables á la luz ó que la interceptan. Entre los primeros se llaman transparentes á los que nos permiten distinguir con claridad á través de su espesor la forma, color, volumen..., etc., de los cuerpos, y se llaman traslucientes, á los que dando también

paso á la luz no permiten que distingamos con claridad los objetos que hay detrás, con todos sus detalles.

La luz propagándose en línea recta y actuando sobre la superficie de los cuerpos opacos bien pulimentados, se intercepta reflejándose con regularidad, formando ángulos de incidencia y de reflexión iguales. El ángulo de incidencia se determina por la dirección del rayo luminoso incidente, y la perpendicular levantada á la superficie en el punto de contacto, que se llama normal, y ángulo de reflexión es el formado por la misma perpendicular ó normal y la dirección del rayo reflejado. De lo dicho se deduce, que cuando el rayo luminoso incidente se confunde con la normal también se confundirá el reflejado.

Quando la superficie de los cuerpos no está bien pulimentada, la luz se refleja también con regularidad, pero sus asperezas é inclinaciones hacen que la luz se disperse, dando á este fenómeno impropriamente el nombre de reflexión irregular. Esta luz difusa es la que nos hace ver los objetos.

En los cuerpos diáfanos llamados también cuerpos ó medios refringentes, la luz al penetrar oblicuamente en su interior sufre desviaciones, aproximándose ó separándose de la normal (siendo convergente ó divergente) según que el rayo luminoso incidente proceda de un medio con menor ó mayor densidad que el cuerpo donde penetra, y á estos cambios de dirección que la luz experimenta, es á lo que se llama refracción de la luz; entendiéndose por ángulo de refracción, el formado por la normal y la nueva dirección del rayo incidente refractado, ó sea emergente.

A la relación que hay entre los senos del ángulo de incidencia y de refracción, se llama *índice de refracción*; con el que significamos la fuerza ó poder refringente que tiene cada medio para desviar los rayos luminosos de su primitiva dirección, cuyo poder generalmente está en razón directa de su densidad.

A la unidad de refracción ó de fuerza refringente elegida convencionalmente para numerar los cristales de anteojos de la escala moderna, se llama *una dióptria ó un dióptrico*,

y representa el poder de la lente convergente que tiene un metro de distancia focal. El número de las gafas ó lentes indica su total poder refringente, ó lo que es lo mismo, el número de unidades de refracción ó de dióptrias que representa, obteniéndose de esta manera dos series métricas de cristales, una positiva y otra negativa, cuyos términos principales son los números enteros del 1 al 20, habiéndose intercalado además para atender á las necesidades de la práctica, números fraccionarios entre los seis primeros, como por ejemplo: 0,25.... 0,50.... 0,75.... 1,25.... 1,50.... etcétera, etc. La serie positiva, formada de cristales convergentes, y la negativa de cristales divergentes, sirven para aumentar ó disminuir el poder refringente del ojo, siendo el número 20 el cristal más fuerte de la escala moderna, que puede ocurrir en las necesidades de la práctica.

La desviación que sufre la luz al penetrar por medios de diferente densidad, está subordinada no tan sólo al poder refringente de éstos, si que también á la forma de las superficies y á la inclinación del rayo incidente sobre la superficie incidida. En efecto, sabemos que cuando el rayo luminoso incidente cae perpendicularmente sobre la superficie del medio que atraviesa, no experimenta desviación alguna, mientras que si penetra oblicuamente, se aproxima ó separa de la normal (es convergente ó divergente) según que el medio penetrado sea más ó menos denso, y respecto á la forma superficial de los medios nos consta, que cuando las superficies limitantes de éstos son paralelas, la dirección del rayo luminoso á su salida será también paralela á la de entrada; así como cuando la forma del medio es angulosa ó prismática, el rayo luminoso aproximándose á la normal á su entrada y separándose á su salida, seguirá una dirección enteramente distinta de la primitiva, y asimismo sabemos; que siendo curvas las superficies de los medios, los rayos luminosos refractados concurren todos á cierta distancia en un punto que se llama *foco*, siempre que sus caras estén convenientemente dispuestas, en cuyo caso se llaman *lentes*, las cuales es de imprescindible necesidad para formar

foco real que tengan alguna superficie convexa (convergente), y que los objetos estén colocados á mayor distancia que la focal; ó bien de superficies cóncavas (divergentes), pero en este último caso, forman sus focos llamados virtuales en el punto donde se reunirían los rayos divergentes prolongados.

Cuando las superficies de los medios no son paralelas, la luz blanca, como la del sol, al pasar por su masa ó espesor, se descompone en siete colores desigualmente refrangibles, siéndolo más el violeta y menos el rojo, cuya descomposición da lugar entre otros fenómenos luminosos al que aparece periódicamente en el cielo bajo la forma de un arco caprichoso que todos conocemos con el nombre de arco iris. Esta descomposición de la luz se obtiene fácilmente con los prismas y es muy notable.

El aparato orgánico del sentido de la vista, está representado por los ojos, y éstos por el globo ocular propio á cada uno, y como complemento, por órganos accesorios situados alrededor que le protegen y mueven, facilitando así el funcionalismo de la visión; como las cejas, las pestañas, los párpados, las glándulas, los músculos, los ligamentos... etc.

En el hombre sano y en estado de vigilia, (estar despierto) la función visual está subordinada á la vez á dos factores esenciales, luz y ojos, sin cuya simultánea concurrencia es imposible la visión, por más que en todos los tiempos haya habido y haya sugetos débiles, maliciosos ó necios, que propalen lo contrario.

Los globos oculares son dos, uno correspondiente á cada ojo, situados respectivamente en la cavidad huesosa que se llama órbita: son de forma esferoidal, y están envueltos por una membrana fibrosa denominada córnea trasparente, (cristal del ojo) en su cara anterior y córnea opaca, (esclerótica) en su parte posterior; ambas córneas tienen la forma de un segmento esférico de diferente radio, ajustándose el segmento menor correspondiente á la córnea trasparente, sobre el segmento mayor propio de la córnea

opaca, á la manera que se engasta el cristal de un reloj sobre el borde de la armadura de su esfera, resultando de esta unión la línea casi circular que limita y separa el campo de las dos córneas. Inmediatamente debajo de la córnea opaca y pegada á su cara interna, hay otra membrana llamada *coroides*, que se extiende hasta la circunferencia limitante de ambas córneas, replegándose sin adherirse á la córnea trasparente en sentido trasverso-vertical por la parte anterior del ojo, formando así un diafragma de color vario, que se llama *iris*, el cual está perforado en su centro por una abertura circular susceptible de aumentarse y disminuirse llamada *pupila*, ofreciendo además la coroides otro repliegue situado detrás del iris, que se llama *cuero ciliar*, (músculo de Brücke). Finalmente, hay una tercera membrana unida á la cara interna de la coroides denominada *retina*, trasparente y eminentemente sensible, formada por la expansión del nervio óptico, cuya membrana es la parte esencial del globo del ojo, sobre la cual, vienen á pintarse las imágenes de los objetos exteriores que se miran.

Los medios contenidos en el ojo por sus membranas envolventes, son: el *humor acuoso* por delante, el *cuero vitreo* por detrás y el *crystalino* que los separa, en medio; el cual es una lente en situación trasverso vertical, sólida, trasparente, biconvexa más por su cara posterior y de mayor curvatura en el centro que en sus bordes, contenida en una cápsula especial llamada *crystaloides* ó cápsula del crystalino, adherida por todo su contorno al repliegue de la coroides situado detrás del iris denominado *cuero ciliar*.

De la disposición trasverso-vertical tanto del iris como del crystalino, resulta que el espacio interior del ojo, queda dividido en tres porciones que son, nombrándolas de delante á atrás, las dos primeras, *cámara anterior* y *cámara posterior* del ojo, las cuales se comunican entre sí por la abertura pupilar del iris que las separa, conteniendo ambas el humor llamado acuoso de la misma densidad y refringencia: la tercera porción ocupada por un humor más denso y refringente que el acuoso designado con el

nombre de humor vitreo, el cual envuelto por una membrana especial (*hyaloides*) constituye el llamado cuerpo vitreo, mide las $\frac{2}{3}$ partes del globo ocular, y se extiende desde la cara posterior del cristalino hasta el fondo del ojo.

Resumiendo vemos; que el globo ocular, está formado, contando de fuera para adentro, de tres membranas envolventes: la primera ó sea la cubierta exterior conocida con el nombre de córnea trasparente por delante, (cristal del ojo) córnea opaca por detrás, (esclerótica) es fibrosa y resistente: la segunda llamada coroides con sus dos repliegues ó tabiques transverso-verticales, (iris y cuerpo ciliar) es vásculo pigmentaria, y la tercera denominada retina, que se continúa por detrás con el nervio óptico, es nerviosa y trasparente. Los medios refringentes contenidos en el ojo son; el humor acuoso de las dos cámaras anterior y posterior comunicándose por la pupila, el cristalino y el cuerpo vitreo.

Al conjunto de los medios refringentes del ojo, ó sean córnea trasparente, humor acuoso, cristalino y cuerpo vitreo, se llama *aparato dióptrico del ojo*, por su especial disposición para realizar acciones físicas, cuyo aparato está representado por una lente compuesta biconvexa limitada anteriormente por la córnea trasparente y detrás por la cara posterior del cuerpo vitreo, tan maravillosamente dispuesta entre sí y en relación con las demás partes constitutivas del ojo, que la luz penetrante no se dispersa sin formar foco, ni se descompone en diferentes colores, evitando así los errores que se llaman de esfericidad y de refrangibilidad tan comunes en las lentes homogéneas de nuestros aparatos de óptica; por lo cual, el órgano de la visión está considerado como *acromático*, (sin aberración de esfericidad ni refrangibilidad.)

El ojo humano tan sabiamente constituído como lo están todas las obras del Supremo Hacedor, es un completo y prodigioso aparato de óptica, que se ha comparado especialmente á la cámara fotográfica por la disposición particular de sus órganos. En efecto, consta de una lente objetiva compuesta; formada, por la reunión de los diferentes

medios refringentes del ojo, (*aparato dióptrico*); un diafragma, (iris); una caja, (esclerótica) barnizada de negro para absorber los rayos difusos, (pigmento irido-coroidiano); y una superficie sensible, (retina) que recibe como el cristal colodionado la imagen del objeto exterior, pero que en vez de conservarlas las trasmite mediante el corto intervalo de $\frac{1}{50}$ de segundo al cerebro, quedando desembarazada y dispuesta para recibir y transmitir seguidamente otras nuevas impresiones.

Al penetrar la luz por el objetivo, que ya hemos dicho es una lente biconvexa, los rayos luminosos se refractan, reuniéndose en un punto (foco), que precisamente ha de coincidir en la superficie sensible, (retina) para que la imagen se pinte con claridad y limpieza. Se logra esta coincidencia en la fotografía, avanzando ó retirando el cristal, lo que se llama poner el cristal al punto; pero en cuanto al ojo, como la retina está fija y el foco de los rayos visuales debe formarse en ella, para que así suceda, tiene que variar indispensablemente la fuerza ó poder refringente del aparato dióptrico, lo que se consigue mediante la acción del cuerpo ciliar sobre el cristalino. A la aptitud que tiene el ojo para modificarse de esta manera, ó lo que es igual, para variar su fuerza refringente, es á lo que se llama *acomodación* del ojo.

DE LA VISIÓN Ó DE LA VISTA.

La visión ó función visual, es la sensación resultante de la impresión material que la luz produce en la retina.

La sensación visual dependiente de una impresión material verificada en la membrana sensible del ojo, llamada retina, requiere para que se realice tres condiciones indispensables.

Primera: impresión ocular en la retina.

Segunda: trasmisión de la impresión por el nervio óptico.

Tercera: recepción por el cerebro de la impresión transmitida.

Para que la impresión ocular se efectúe, ó lo que es igual, para que la imagen de los objetos se pinte en la retina, es condición precisa que haya objetos, luz y ojos con aptitudes para la visión.

Los objetos ya sean luminosos por sí propios ó iluminados por reflexión, deben estar libres á la acción de la luz y de los ojos, pues si hubiera cuerpos opacos interpuestos, los rayos luminosos que sabemos se propagan en línea recta quedarían interceptados y no penetrando en el interior del globo ocular, no podrían impresionar la retina, así como tampoco la impresionarían cuando alguno ó varios de los medios refringentes del ojo haya perdido totalmente su transparencia.

La impresión ocular de la retina provocada por causa externa, se efectúa mediante la acción de los rayos luminosos emanados de los objetos sobre la córnea, los cuales penetrando en el interior del ojo, unos hasta llegar al iris, se interceptan reflejándose, dándonos á conocer su variado color, y otros pasando por su abertura pupilar á través del humor acuoso, cristalino y cuerpo vitreo, se reúnen formando foco en la retina, donde se pinta ó dibuja la imagen del objeto que se mira, transmitiéndose inmediatamente por conducto del nervio óptico al centro cerebral de la percepción luminosa. Cada punto del objeto forma foco en la retina y la reunión de todos ellos produce la imagen.

De lo expuesto se deduce, que el sentido de la vista, está formado por dos aparatos distintos: uno que podemos llamar óptico, formador de la imagen, verdadera cámara oscura ó fotográfica en cuya membrana sensible (retina) se pinta la imagen, y otro sensorial ó sensitivo, encargado de transmitirla por el nervio óptico al cerebro, quien directamente percibe los atributos de los objetos, conociendo además indirectamente otras propiedades por la intervención y fuerza del raciocinio.

La función visual propia del sentido de la vista se considera como instructiva, atendiendo á las nociones que

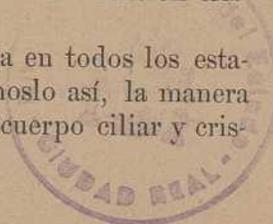
nos suministra, y según sea el estado de las disposiciones sensoriales, la impresión visual de la retina podrá ó no ser percibida por el centro cerebral, así como según sea el estado de las disposiciones retinianas podrá ó no efectuarse la impresión ocular, no obstante el simultáneo concurso de los elementos necesarios á la elaboración de la imagen como son, objetos, luz y ojos.

Independientemente de la luz, provoca también la retina sensaciones subjetivas ó de causa interna, particularmente en estado de enfermedad, y sobre todo en los desórdenes del sistema nervioso, ó bien durante el sueño, semisueño y aun estando despierto; pero en este último caso, siempre merced á ciertos estados patológicos ó enfermizos. Así percibimos sensaciones visuales referentes tanto á realidades propias de nuestra vida de relación ya conocidas, como á las nociones más ignotas é inverosímiles. Del mismo modo se provocan sensaciones objetivas intraoculares, llamadas percepciones *entópticas*, como son las ráfagas ó resplandores que percibimos á veces cuando se frotan ó comprimen los ojos, (*fosfenos*) ó se reciben golpes en la oscuridad, (*ver las estrellas*) como cuando se notan copos ó filamentos que revolotean delante de los ojos, (*moscas volantes, espectros perlados.*)

DE LA REFRACCIÓN DINÁMICA Ó ACOMODACIÓN FISIOLÓGICA.

Se entiende por acomodación ó refracción dinámica, la aptitud que tiene el ojo normal (*ojo emетроpe*) para variar su fuerza refringente mediante la acción del músculo ciliar sobre el cristalino, cuya lente, aumentando de curvatura hace más convergentes los rayos luminosos que la atraviesan, obligándolos á concurrir antes en un punto, y en su virtud adelantando el foco, que sin esta modificación cristaliniana estaría más retirado.

La acomodación, pues, estará alterada en todos los estados que modifiquen ó cambien, digámoslo así, la manera de ser del aparato acomodador del ojo, (cuerpo ciliar y cris-



talino) cuyos estados ó modalidades son los siguientes: primero, presbicia, (debilidad senil del cuerpo ciliar y endurecimiento del cristalino); segundo, parálisis completa ó incompleta del cuerpo ciliar, y tercero, el espasmo ó contractura del mismo (*músculo de Brücke*.)

De estos dos últimos estados, se ocasionan también disturbios visuales de los que no nos ocuparemos en el presente trabajo por considerarlos como patológicos (enfermizos) que requieren para combatirlos plan curativo especial, y solo sí, trataremos del primero, ó sea del estado de presbicia, limitándonos tan solo á decir al lector sobre ellos, lo que anteriormente tenemos aconsejado, es decir, que cuando no se corrija el disturbio visual con las gafas ó lentes biconvexas señaladas en la tabla indicadora que al final estampamos, tiene precisión el interesado, para remediarse, de consultar con médico que le ilustre no tan solo porque su defecto pudiera estar comprendido en los dos últimos casos que dejamos apuntados, si que también porque la presbiopia pudiera estar asociada á otros trastornos visuales dependientes de otras causas, y dicho se está que sin removerlas con medios adecuados, la corrección no podría lograrse.

PRESBICIA Ó PRESBIOPIA.

El ojo normal ó en estado fisiológico, (emetropo) está conformado de manera, que los rayos luminosos emanados de los objetos al penetrar en su interior, se reúnen siempre en un punto (foco), que debe coincidir en la membrana sensible (retina), para que la imagen de los objetos se pinte en ella con claridad y limpieza: cuando así no se efectúa, es decir, cuando el foco se forma delante ó detrás de la retina, la imagen aparece confusa y aun destruída, como estar iluminada por círculos llamados (*círculos de difusión*.)

En el ojo emetropo sucede, que los rayos luminosos enviados por un objeto situado á distancia infinita, los cuales son paralelos, al penetrar en el interior, forman su foco en la retina sin trabajo alguno de acomodación, y á medida

que el objeto se acerca al ojo, también se aleja el foco detrás de la retina en virtud á la ley de óptica sobre los focos conjugados, pero entonces ocurre, que aumentando el ojo su fuerza refringente por la acción del aparato acomodador ó sea del cuerpo ciliar sobre el contorno del cristalino, obliga á los rayos luminosos á reunirse antes acercando así á la retina el foco que se había separado. Si el objeto continúa aproximándose al ojo, llega un momento en que los esfuerzos de la acomodación son impotentes para verle bien, y entonces se dice que ha llegado el objeto al punto próximo, ó sea el punto más cercano en que puede efectuarse la visión que llamamos distinta, cuyo punto se halla separado del ojo próximamente unos 22 centímetros: el punto más apartado en que puede verse bien el objeto en la visión distinta se llama punto remoto, el cual está situado en el infinito para el ojo normal. Por consiguiente la visión distinta está representada, por la distancia que separa el punto próximo del remoto, que es á lo que se llama *amplitud de la acomodación*.

Necesitando la acomodación para efectuarse un ejercicio muscular sobre el cristalino que le obliga á cambiar de curvatura variando así su poder refringente, necesario sería y de imprescindible necesidad para no alterarse la acomodación, que persistiera toda la vida la integridad fisiológica del aparato acomodador del ojo; pero no siendo así en virtud al inevitable desgaste orgánico consecutivo á las diferentes edades, particularmente á la vejez, se producen alteraciones visuales consistentes en que el punto próximo de la visión distinta se aleja poco á poco constituyendo el estado de presbicia, el cual está sostenido por insuficiencia acomodativa dependiente tanto de la debilidad senil del músculo ciliar, como del endurecimiento creciente del cristalino, quien gradualmente al disminuir sus aptitudes para aumentar de curvatura, disminuye también su poder refringente.

Esta alteración de la acomodación ó estado de presbicia, se nota próximamente á los 45 años de edad de una mane-

ra sensible por las siguientes manifestaciones: disminución de la agudeza visual, estrechez de la pupila, aplanamiento del ojo y falta de transparencia de los medios oculares; pero el carácter distintivo del presbita consiste principalmente, en la dureza creciente del cristalino y debilidad senil del músculo ciliar, resultando así la pérdida progresiva de la facultad de la acomodación, en relación directa con el progreso de la edad y alejamiento del punto próximo.

Los disturbios que experimenta el presbita hacia los 45 años, se dan á conocer por la mayor ó menor dificultad para ver claramente objetos finos y leer pequeños caracteres tipográficos á distancia cercana, necesitando para verlos bien alejarlos de sus ojos y que estén fuertemente iluminados, en virtud á exigirlo así el alejamiento del punto próximo y pequeñez de la abertura pupilar, que precisa este exceso de iluminación. Avanzando con la edad la alteración visual, llega el día en que tanto se ha alejado el punto próximo, que al presbita le es imposible ver bien y sobre todo leer pequeños caracteres á la distancia próxima de unos 22 centímetros, que es la usual para los ejercicios de lectura y escritura, viéndose obligado entonces á tener que usar lentes ó gafas correctoras, que traigan á la distancia normal el punto próximo alejado, las cuales deben ser biconvexas y tanto más fuertes cuanto mayor sea la edad.

El presbita cuando no corrige debidamente el defecto de su visión, siente molestias oculares consecutivas á los esfuerzos de acomodación, como son, tirantez de la frente y párpados, retracción muscular de los rectos internos, estrechez de la pupila y dolor gravativo del globo ocular: por el contrario cuando usa anteojos apropiados, se alivia la vista y experimenta bienestar.

La visión lejana del presbita teniendo en cuenta la disminución de su agudeza visual, es siempre buena y no necesita lentes. Para la visión próxima, como progresivamente se aleja el punto próximo con la edad y este alejamiento depende de la pérdida gradual del poder acomodativo del ojo, necesita usar gafas ó lentes biconvexas adecuadas que

con la fuerza refringente que proporcionan, contrarresten los efectos de la insuficiencia acomodativa adelantando hacia el ojo el punto alejado, y como lógica consecuencia, remediando la visión próxima ó cercana.

El grado de presbicia se mide, por el número del cristal convexo que trae el punto próximo alejado á la distancia normal.

La presbiopia se llama débil, cuando el punto próximo se ha alejado entre 22 centímetros á un metro, y en este caso puede prescindirse de lentes cuando los objetos que se han de mirar no son muy pequeños, y se llama presbiopia fuerte, cuando el punto próximo se ha alejado más de un metro, siendo entonces de imprescindible necesidad usar lentes biconvexas, para ver con limpieza objetos cercanos algo delicados.

Progresando gradualmente la presbiopia con la edad, se han trazado escalas indicadoras muy bien precisadas, que sirven para determinar el número de las gafas ó lentes biconvexas, tanto de la escala moderna como de la antigua, que convienen á cada presbita con arreglo á su edad, como por ejemplo, la tabla que publicamos á continuación para dar término á nuestro trabajo.

CONCLUSIÓN.

Al comenzar nuestra tarea, teníamos el propósito de ocuparnos no sólo de la presbicia, sino de otros defectos visuales subordinados á cambios patológicos de los medios oculares, como la miopía, hipermetropía, astigmatismo,.... etc., cuyos defectos son frecuentes ya solos ó asociados á la presbiopia, pero en virtud á consideraciones que omitimos, hemos desistido por ahora del propósito que teníamos, reservándonos para tratar de ellos ocasión más propicia.

TABLA DE DONDERS.

Lentes biconveras de la escala moderna y de la antigua que necesita usar el presbiopo según su edad, para corregir debidamente las alteraciones fisiológicas de la acomodación (presbiopia.)

EDAD.	EQUIVALENCIAS ENTRE	
	LA ESCALA MODERNA.	LA ESCALA ANTIGUA.
	Numeración por la fuerza refringente. ~~~~~ DIÓPTRICOS.	Numeración por la distancia focal. ~~~~~ PULGADAS.
A 42 años. . .	0,25	*
» 45 »	0,50	72
» 47 »	0,75	48
» 50 »	1,00	36
» 52 »	1,25	30
» 55 »	1,50	24
» 57 »	1,75	20
» 60 »	2,00	18
» 62 »	2,25	16
» 65 »	2,50	15
» 67 »	2,75	14
» 70 »	3,00	13
» 75 »	3,50	11
» 80 »	4,00	9
» 85 »	4,50	8
» 90 »	5,00	7
» 95 »	5,50	6½

ÍNDICE.

Páginas

Prólogo.	3
Introducción	8
Nociones preliminares.—De la luz y del sentido de la vista	11
De la visión ó de la vista.	17
De la refracción dinámica ó acomodación fisioló- gica	19
Presbicia ó presbiopia	20
Conclusión.	23
Tabla de Donders.	24

