que sucede con la precedente, da prolongaciones muy resistentes, que, dirigiéndose unas sobre los músculos y otras hacia la base de la órbita, constituyen, en realidad, la parte más esencial de la aponeurosis. De las dos extremidades, la anterior, que es muy ancha, se inserta en los contornos de la órbita, y la posterior, que es más estrecha, rodea al nervio óptico en el momento que va a penetrar en el ojo, o se prolonga a lo largo y alrededor de su superficie, confundiéndose con el neurilema.

Autores hay, y entre ellos el doctor Richet, que no consideran esta aponeurosis constituída únicamente por las partes que acabamos de mencionar, sino que reconocen en ella, además, una hoja llamada *orbitaria*, en oposición a la precedente, que llaman *ocular*. Esta hoja orbitaria, partiendo del agujero óptico y de la hendedura esfenoidal, en donde se continúa con la duramadre, tapiza las paredes óseas, a las cuales se adhiere flojamente, sobre todo por arriba y por abajo, dirigiéndose directamente a la base de la órbita. Según el doctor Richet, llegada a este punto esta lámina fibrosa se desdobla formando dos hojas: una que se continúa directamente con el periostio del frontal y otra que se refleja primero hacia abajo y después hacia atrás adosándose a la conjuntiva, a la que sirve de refuerzo para ir a formar precisamente la hoja ocular; de manera que así estas dos hojas, orbitaria y ocular, no constituirían más que una sola y única membrana continua El doctor Sappey protesta enérgicamente contra esta opinión, y para él, la hoja orbitaria no es una aponeurosis, sino un verdadero periostio que no se continúa más con la duramadre por detrás que con la hoja ocular por delante. Unicamente reconoce como aponeurosis a esta última hoja y rechaza absolutamente la comparación, por lo demás ingeniosa, que se ha hecho entre esta aponeurosis y las dos hojas de un casquete de algodón.

Indudablemente el doctor Sappey está en lo cierto: las dos hojas orbitaria y ocular no pueden estar formadas por una misma membrana que se dobla sobre sí misma a nivel de la base de la órbita, porque estas dos porciones tienen una textura diferente. También es cierto que el periostio de la órbita no se continúa histológicamente con la duramadre. Hagamos observar, no obstante, que la duramadre y el periostio de la órbita están tan íntimamente unidos, que en el vértice de la órbita parece en realidad que se continúan el uno con la otra; por otra parte, el periostio, al llegar a la base de la órbita, se continúa muy manifiestamente con la parte ensanchada de la hoja ocular, designada también con el nombre de fascia subconjuntival, de suerte que, si bien estos diversos planos fibrosos no forman una sola y única membrana, no por esto dejan de formar un revestimiento continuo; las partes de que consta éste no tienen en verdad una textura idéntica; pero, en realidad, están unidas por completo, como he procurado demostrarlo por el esquema que acompaña (fig. 73).

Resumiendo diré: que la aponeurosis de la órbita está formada por una hoja célulofibrosa, que se extiende desde el contorno de la órbita hasta el polo posterior del globo del ojo. Las relaciones que en este trayecto tiene con el ojo y con los párpados permiten reconocer en ella dos porciones, una ocular y otra palpebral. Divide la órbita en dos cavidades, una anterior anchamente abierta por delante y destinada al bulbo ocular, y otra posterior, que contiene tejido adiposo, músculos, vasos y nervios: esta última está limitada por delante por la cara posterior de la aponeurosis precedente, por detrás y por los lados por el periostio de la órbita, y está cerrada por la convergencia de estos diversos planos fibrosos en ambos extremos de la pirámide orbitaria.

De las prolongaciones de la aponeurosis de Ténon

Para completar el estudio de la aponeurosis de Ténon, fáltanos ahora estudiar su porción más importante, que son las prolongaciones que nacen de su cara externa. De éstas, unas están destinadas a los músculos y otras a las paredes de la órbita: son, pues, musculares y orbitarias.

1.° *Prolongaciones musculares.* — Para esta demostración hemos supuesto

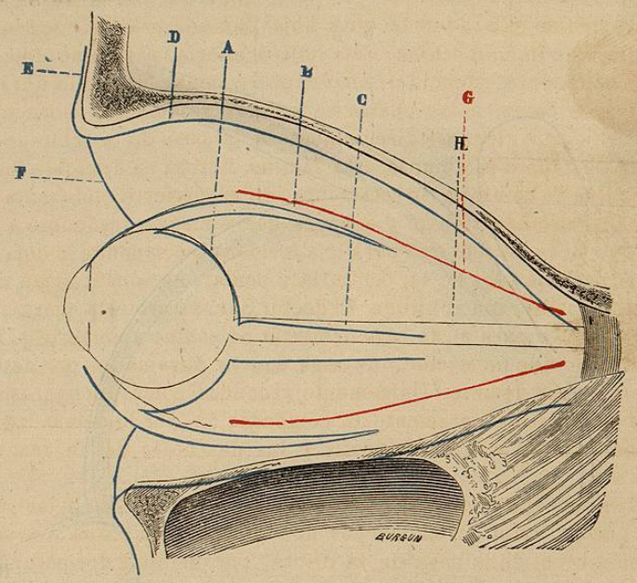

Fig. 73. — *Esquema que demuestra la totalidad de la aponeurosis orbitaria en un corte vertical anteroposterior de la órbita*

A, hoja ocular de la aponeurosis.
B, prolongación muscular de la aponeurosis.
C, prolongación de la aponeurosis sobre el nervio óptico.
D, periostio orbitario.
E, periostio del frontal.
F, hoja palpebral de la aponeurosis orbitaria.
G, músculo recto superior.
H, nervio óptico.

un corte vertical anteroposterior que pasa por la parte media del músculo recto superior.

Los músculos rectos están primero situados en la cavidad posterior de la órbita; llegados a cosa del tercio anterior de la esclerótica, penetran en la cavidad anterior para venir a insertarse en las inmediaciones de la córnea; se ve, pues, que deben atravesar el tabique fibroso que separa estas dos cavidades, y como la aponeurosis no tiene agujero alguno para el paso del músculo, se deja deprimir en forma de dedo de guante y por esto acompaña al tendón hasta cerca de su inserción esclerotical. Además, de los bordes de la depresión que ha sufrido la aponeurosis se desprende una vaina fibrosa que envuelve por completo al cuerpo del músculo y lo acompaña hasta cerca de la parte media de la órbita. Esta vaina es muy resistente en su punto de origen y está íntimamente adherida al cuerpo del músculo; pero bien pronto se adelgaza y se transforma en una simple laminilla celulosa. Todos los músculos del ojo reciben una vaina análoga a la que acabamos de describir; sin embargo, la del oblicuo mayor

termina en la polea de reflexión de su tendón y no se continúa sobre el cuerpo del músculo. Al estudiar los músculos del ojo podremos comprender el objeto de esta noble disposición.

2.° *Prolongaciones orbitarias.* — Las prolongaciones orbitarias, llamadas también *aletas ligamentosas,* no emanan directamente de los músculos del ojo, como lo creyó TÉNON, quien las denominó *tendones orbitarios,* sino de la vaina fibrosa de estos músculos.

De las cuatro vainas musculares nacen otras tantas aletas ligamentosas. La prolongación que nace de la vaina del recto superior se une luego con la del

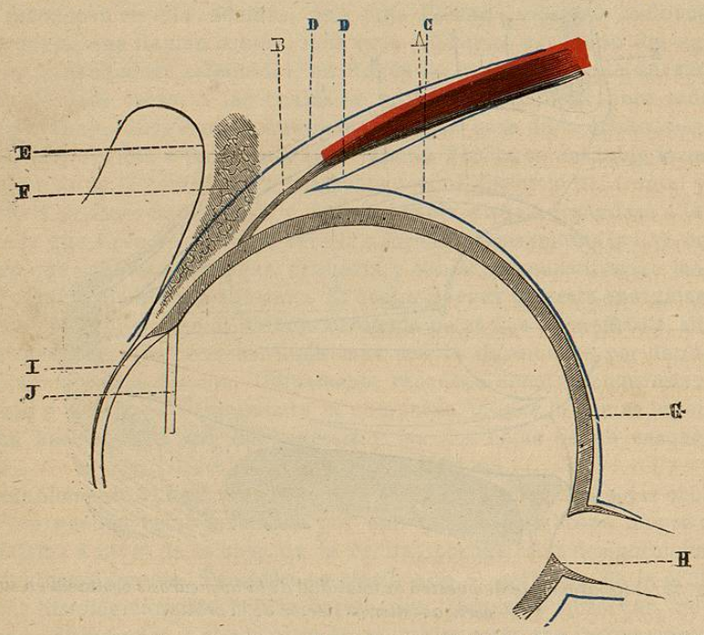

Fig. 74. — *Esquema que demuestra las prolongaciones musculares de la aponeurosis de Ténon*

A, músculo recto superior.
B, tendón de este músculo.
C, aponeurosis ocular.
D, D, prolongaciones musculares de la aponeurosis.
E, conjuntiva.
F, tejido celular subconjuntival.
G, esclerótica.
H, nervio óptico.
I, córnea.
J, iris.

elevador del párpado, de manera que la contracción de estos dos músculos no puede ser del todo independiente; por esto el recto superior es ligeramente elevador del párpado superior. Esta prolongación va a fijarse en seguida en el borde superior de la órbita.

La prolongación del músculo recto inferior se fija en el borde inferior de la órbita, confundiéndose en este punto con el ligamento de los tarsos.

Las aletas laterales son mucho más importantes por su volumen y resistencia. Son dos, una externa y otra interna, que nacen cada una de la vaina fibrosa del músculo recto correspondiente, poco más o menos a nivel del ecuador del ojo (fig. 75).

Se presentan bajo la forma de dos manojos fibrosos, blanquecinos, muy fuertemente adheridos a las paredes correspondientes de la órbita.

La aleta externa es siempre más voluminosa que la interna. Ambas llevan una dirección de atrás adelante, la externa se inclina de dentro afuera y la interna de fuera adentro. Continuos por detrás con la vaina fibrosa de los rectos, estos dos manojos se fijan por delante, el externo en la pared externa de la órbita, inmediatamente por detrás del ligamento palpebral angular externo, y el interno en la pared interna de la órbita en la cresta del ungüis, por detrás del saco lagrimal y del músculo de Horner.

Según el doctor SAPPEY, estas prolongaciones, que en su inserción movible o posterior son de naturaleza fibrosa, en la anterior u ósea están formadas por manojos de fibras musculares lisas, a los cuales denomina músculos orbitarios interno y externo.

Vemos, pues, que la aponeurosis no se limita a ser simplemente un diafragma destinado a separar en dos compartimientos distintos la cavidad de la órbita, sino que, además, tiene las más íntimas conexiones con los músculos del ojo; de manera que, desde este punto de vista, sus usos están íntimamente ligados con las funciones de los músculos.

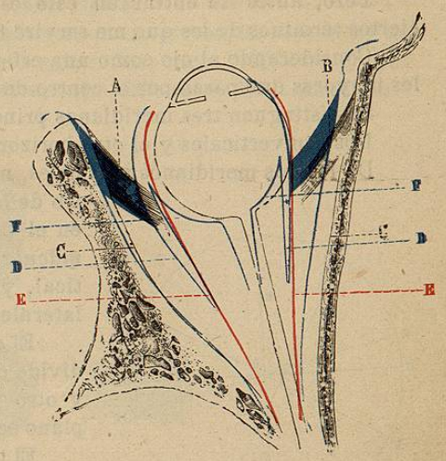

Fig. 75. — *Corte horizontal de la órbita para demostrar las prolongaciones laterales de la poneurosis orbitaria* (esquema).

A, prolongación externa.
B, prolongación interna.
C, C, periostio orbitario.
D, D, prolongación de la aponeurosis orbitaria sobre los músculos rectos laterales.
E, E. músculos rectos laterales.
E, F, hoja ocular de la aponeurosis orbitaria.

CAVIDAD POSTERIOR DE LA ÓRBITA

Esta cavidad, situada detrás y a los lados del globo del ojo, está llena de un tejdo adiposo blando, semifluído, poco tabicado, que con unas pinzas, sin ninguna dificultad, puede extraerse en forma de pequeños pelotones, y en medio del cual se encuentran diferentes órganos, con respecto a los cuales la grasa desempeña el papel de relleno. Estos órganos son: los músculos del ojo, la arteria y la vena oftálmicas y los nervios de la órbita.

Músculos del ojo

Estos músculos son seis: cuatro *rectos* y dos *oblicuos.*

Los cuatro músculos rectos, llamados superior, inferior, interno y externo, nacen del vértice de la órbita, en donde se insertan: el primero o superior, en la vaina del nervio óptico, y los otros tres en el cordón fibroso, llamado tendón de Zinn. Reunidos en una especie de manojo en su punto de partida, divergen casi en seguida dirigiéndose hacia delante, para penetrar en la cavidad anterior del modo que hemos descrito anteriormente. Cambiando en seguida ligeramente de dirección, se inclinan hacia el eje de la órbita, enrollándose alrededor del globo del ojo e insertándose en la esclerótica en los contornos de la córnea.

Los oblicuos constituyen un sistema opuesto al de los rectos. En número de dos, mayor y menor, se dirigen de delante atrás y se enrollan igualmente alrededor del globo del ojo a manera de cincha.

El estudio de los músculos del ojo es uno de los más complejos y difíciles.

Nos ocuparemos sucesivamente:

Del modo de insertarse los músculos rectos en la esclerótica;

De su influencia sobre la estática del globo;

De su influencia sobre los movimientos de éste.

Pero, antes de entrar en este estudio, creemos que será útil explicar ciertos términos de los que me serviré frecuentemente.

Considerando al ojo como una esfera, se llaman *meridianos* todos los círculos mayores que pasan por el centro de la esfera.

Se distinguen tres meridianos principales:

Dos son verticales y el otro horizontal.

De los dos meridianos verticales, uno es anteroposterior; pasa por el centro de la córnea y por el del ojo para terminar en el punto opuesto del globo a nivel de la *mácula*. Se le da el nombre de meridiano vertical, y divide el globo del ojo en dos mitades laterales.

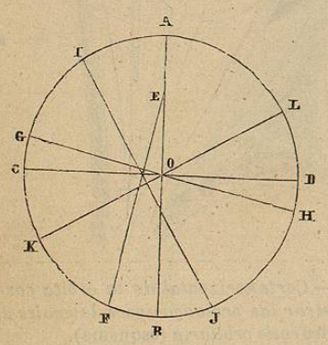

Fig. 76. — *Figura que demuestra la proyección de los planos meridianos y la de los planos musculares* (ojo derecho).

El otro meridiano vertical es transversal y divide el globo en dos hemisferios, uno anterior y otro posterior: éste es el *ecuador* del ojo o plano ecuatorial.

El tercer meridiano es horizontal y divide el globo en dos mitades: una superior y otra inferior.

A estos tres meridianos corresponden tres ejes, que son:

El eje anteroposterior AB, designado con el nombre de *eje óptico*, sobre el cual el globo se inclina hacia dentro o hacia fuera (rotación); el vertical, cuya proyección está en O, alrededor del cual da vueltas el globo, de manera que el punto A se inclina sucesivamente hacia dentro o hacia fuera (adducción, abducción), y el horizontal CD, sobre el cual el ojo bascula, de manera que el punto A se dirige sucesivamente hacia arriba o hacia abajo (elevación y descenso).

La línea que une las dos inserciones de un músculo se llama *línea de acción* de este músculo, y el plano que pasa por esta línea y por el músculo se llama *plano del músculo*. Así es que la línea EF representa la línea de acción de los músculos recto superior e inferior, o su dirección, o también la proyección del plano de estos músculos.

El movimiento que al globo del ojo imprime un músculo se efectúa alrededor de un eje perpendicular al plano de este músculo. Así la línea EF representa la proyección del plano de los rectos superior e inferior, y la GOH, la perpendicular a este plano; por consiguiente, la contracción de los rectos superior e inferior comunica al globo un movimiento alrededor del eje de revolución GOH. Del mismo modo la línea IJ representa el plano de los oblicuos; la perpendicular a este plano será KL; KL es, pues, el eje de revolución alrededor del cual se mueve el globo del ojo bajo la influencia de la contracción de los oblicuos.

Asimismo, la perpendicular al plano de los rectos laterales, que no es otro que el meridiano horizontal, es el eje vertical mismo cuya proyección está en O.

Modo de insertarse los músculos rectos en la esclerótica. — Para comprender bien la miotomía ocular, conviene conocer con precisión las inserciones de los músculos rectos en la esclerótica. Como lo demuestra la figura 77, estos músculos no se insertan todos a igual distancia de la córnea. Se insertan sucesivamente a la distancia de 5, 6, 7 y 8 milímetros, partiendo del recto interno para terminar en el recto superior, de manera que la línea de inserción de los músculos no representa una circunferencia, sino una espiral.

En el vivo es fácil reconocer estos tendones, que se presentan bajo la forma de fibras perfectamente paralelas, blancas, nacaradas, muy brillantes, y, por consiguiente, distinguibles de la esclerótica, cuyo tinte es de un blanco mate

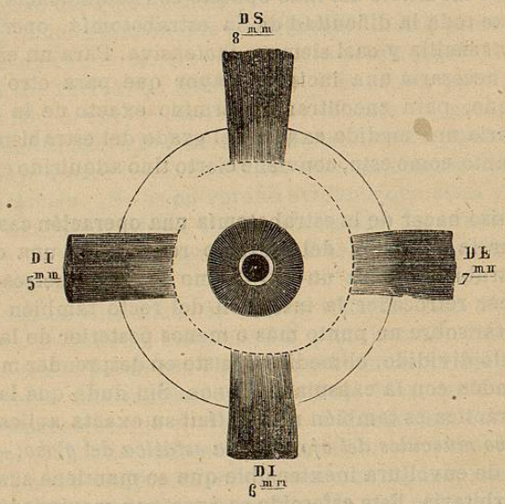

Fig. 77. — *Inserción de los músculos rectos del ojo en la esclerótica*

uniforme. La insercion se efectúa en una línea de unos 8 a 10 milímetros de anchura y en una superficie muy estrecha.

La conjuntiva se desliza fácilmente por delante del tendón; así es que, para descubrir éste, basta levantar aquélla con unas pinzas a nivel del punto de inserción, dividir con unas tijeras curvas el pliegue así formado, y en un segundo tiempo incindir la aponeurosis. Entonces será fácil pasar por debajo del músculo un ganchito obtuso y practicar la sección. El resultado obtenido será muy diferente, según la mayor o menor porción de aponeurosis que con el músculo se incinda. En efecto, según hemos visto, esta aponeurosis, por una parte, se inserta alrededor de la córnea en la esclerótica por delante de la inserción de los rectos, y por otra, la vaina fibrosa que la misma aponeurosis proporciona al músculo es muy resistente y está muy adherida al cuerpo del mismo, vaina fibrosa que asimismo se fija fuertemente en el reborde de la órbita. Resulta de esta disposición que, aun después de dividido el tendón, la contracción del músculo correspondiente no dejará de tener influencia sobre el globo del ojo, con tal de que haya sido respetada la vaina fibrosa. Sería un error creer que, una vez seccionado el tendón, el músculo se ha de retraer considerablemente, lo cual tendría lugar si la vaina que lo envuelve no estuviese tan adhe-

rida a él. Pero si el cirujano no se limita a dividir el tendón, sino que llega a un punto más posterior y divide el cuerpo carnoso del músculo y con éste la vaina fibrosa que lo envuelve, entonces el músculo quedará completamente aislado del globo del ojo, se retraerá al interior de la cavidad posterior, su acción quedará absolutamente anulada y el resultado excederá en mucho los propósitos del cirujano, es decir, que, a un estrabismo quizá ligero, sucederá otro enorme del lado opuesto, y además el globo del ojo sobresaldrá mucho hacia delante, gracias a la acción de los oblicuos, acción que no podrán contrabalancear suficientemente los rectos.

Vemos, pues, que, en la sección del tendón y de su cubierta fibrosa, es preciso proceder con exquisito rigor. Conviene dividir lo bastante, pero no demasiado, bajo pena de no conseguir ningún beneficio, o, al contrario, de provocar un estrabismo incurable del lado opuesto con prominencia del globo ocular: en esto consiste toda la dificultad de la estrabotomía, operación que, por otra parte, es muy sencilla y casi siempre inofensiva. Para un estrabismo muy pronunciado, será necesaria una incisión mayor que para otro ligero, esto es evidente; así es que, para encontrar el término exacto de la sección conveniente, será necesaria una medida exacta del grado del estrabismo, y, es necesario confesarlo, tanto como esto, conviene cierto tino adquirido en una dilatada experiencia.

De Graefe quiso hacer de la estrabotomía una operación casi matemática, proponiendo retirar la inserción del músculo retraído en una cantidad igual a la medida del estrabismo. Para un estrabismo de 4 milímetros, por ejemplo, sería necesario hacer retroceder la inserción del recto también 4 milímetros. Para llegar a injertar sobre un punto más o menos posterior de la esclerótica el extremo del músculo dividido, el medio consiste en desprender más o menos las adherencias del tendón con la cápsula de Ténon. Sin duda que la idea es ingeniosa, pero en la práctica es también muy difícil su exacta aplicación.

Influencia de los músculos del ojo sobre la estática del globo. — El globo del ojo es un esferoide de envoltura inextensible que se mantiene suspendido dentro de la cavidad orbitaria. Este esferoide es puesto en movimiento por dos grupos de músculos: rectos y oblicuos. El punto fijo de los rectos es posterior y está en el vértice de la órbita; su punto movible es anterior y está en el globo. Tienden, por consiguiente, a conducir a éste hacia atrás, es decir, son *retractores del globo*. El punto fijo de los oblicuos es anterior y está en la base de la órbita, mientras que su punto movible es posterior: tienden, pues, por su contracción simúltánea, a conducir al globo hacia delante, es decir, son *protractores del globo*. Vemos, pues, que estos dos grupos de músculos son antagonistas. Son dos fuerzas que tienden a conducir el ojo una hacia atrás y la otra hacia delante; pero fuerzas que se equilibran, tanto durante el reposo como en el movimiento del órgano, de manera que el globo del ojo queda siempre, entre las dos, suspendido en el mismo punto del espacio.

Tenemos, pues, establecido un primer punto: el esferoides ocular está suspendido en el interior de la órbita y mantenido en este punto en equilibrio constante, tanto en el estado estático como en el dinámico, por dos fuerzas opuestas que se neutralizan.

Gracias a esta disposición de los músculos, no pudiendo el globo del ojo avanzar ni retroceder, da vueltas sobre sí mismo y no disfruta de otros movimientos que de los de rotación; así es que podemos desde ahora decir que los músculos del ojo, que por su contracción simultánea obran sobre la totalidad del globo como retractores o protractores, individualmente no pueden

obrar sino como rotatorios. Por lo tanto, todos los músculos del ojo son rotatorios del mismo.

La fijeza del centro de movimiento está asegurada por diferentes medios, precaución indispensable, porque la fuerza que tira del ojo hacia atrás es mayor que la opuesta, pues los cuatro músculos rectos ganan en potencia a los dos oblicuos, y el equilibrio se rompería si la aponeurosis no coadyuvara a la acción de los oblicuos contrabalanceando la de los rectos.

En efecto, recuérdese la disposición general de esta aponeurosis y se verá que representa una membrana fibrosa cóncava, especie de cápsula fuertemente adherida al reborde de la órbita, que contiene en su cavidad al hemisferio posterior del globo, el cual rueda sobre la superficie de aquélla; véase, pues, si la aponeurosis no está admirablemente dispuesta para oponerse a todo movimiento de retroceso del globo ocular.

Además, en el momento en que los músculos rectos atraviesan la aponeurosis para ir a fijarse en la esclerótica, ésta les presta una vaina resistente a la que se adhieren con fuerza, de manera que, a la acción propia del músculo, se añade la de la aponeurosis, y para sobreabundancia de precauciones, de estas vainas se desprenden hacecillos fibrosos muy resistentes, que van a fijarse fuertemente en la base de la órbita, hacecillos muy justamente llamados por Ténon *tendones de limitación*. ¿No es en verdad evidente que estas vainas y prolongaciones fibrosas tienen por objeto limitar la acción del grupo muscular retractor, en beneficio de los oblicuos, en una palabra, de asegurar la fijeza del centro del movimiento del globo?

Las precedentes disposiciones tienen todavía otro objeto. El ojo está envuelto por una membrana inextensible, pero blanda, depresible, y además su contenido es semilíquido; con estas circunstancias el ojo debe estar en disposición de ceder a una regular presión. Pues bien, para su funcionamiento regular, es indispensable que el ojo conserve íntegra su forma normal. Gracias al equilibrio del globo, no pudiendo éste efectuar otros movimientos que los de rotación, no es posible compresión ni deformación alguna, puesto que a la menor acción de uno de sus músculos, sin resistencia por ningún lado, rueda en sentido opuesto. Estamos, pues, muy lejos de las teorías que atribuían a los músculos rectos un papel importante en la acomodación. Admitíase, en efecto, que estos músculos, comprimiendo al globo lateralmente, aumentaban su diámetro anteroposterior, con lo cual hacían adelantar o retroceder el foco que debía caer sobre la retina. Hoy día está demostrado que, no sólo el centro de movimiento del globo es constante, sino que en los diversos movimientos que ejecuta su forma no se altera en lo más mínimo.

Acción de los músculos respecto de los movimientos del globo del ojo. — Antes de estudiar los movimientos del globo del ojo en general, me parece conveniente que determinemos el uso particular de cada músculo.

De todos modos, como los detalles en que más adelante deberemos entrar son suficientes para el estudio aislado de los rectos, ahora nos ocuparemos únicamente de los *oblicuos*.

Músculos oblicuos. — Son dos: mayor y menor.

El oblicuo mayor se inserta en el vértice de la órbita en la vaina del nervio óptico, pero en realidad debemos considerarlo como si se insertase en la parte superior e interna de la base de la órbita a nivel de la polea, sobre la cual se refleja en F' (fig. 78). Desde este punto se dirige de arriba abajo, de dentro afuera y de delante atrás, enroscándose sobre el globo, en cuya parte superior pasa por debajo del músculo recto superior para ir a fijarse en P, es decir, por

detrás del ecuador del ojo (TOH), en el hemisferio posterior del globo y por fuera del eje óptico (SR).

El oblicuo menor nace también de la parte interna de la base de la órbita, pero de la parte inferior de esta base por fuera del saco lagrimal (en G). Desde este punto se dirige de dentro afuera y de delante atrás enroscándose sobre el globo, pero pasando por la parte inferior del mismo, por encima del músculo recto inferior, para ir a fijarse en Q, es decir, por detrás del ecuador del ojo, en el hemisferio posterior y por fuera del eje óptico.

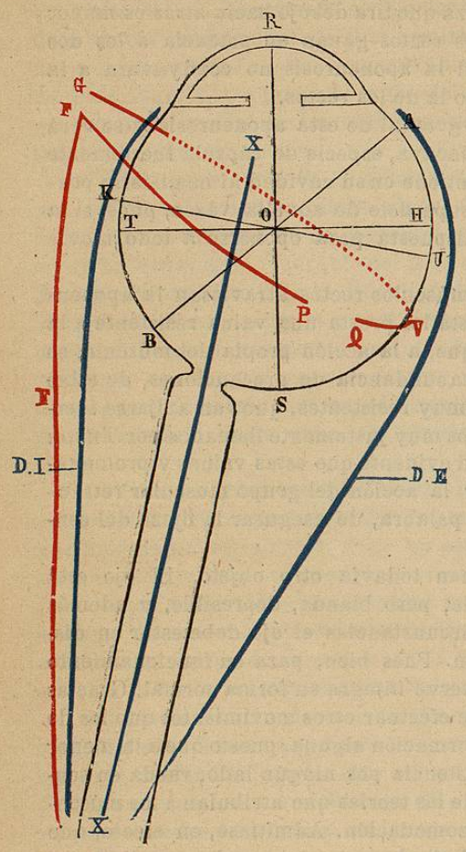

Fig. 78. — *Esquema que demuestra la dirección de los músculos respecto de los ejes del globo del ojo.* (Este globo representa al ojo humano duplicadas sus dimensiones.)

F, F', P, músculo oblicuo mayor.
G, V, Q, músculo oblicuo menor.
D, I, músculo recto interno.
D, E, músculo recto externo.
XX, línea que representa la dirección de los músculos rectos superior e inferior.
S, R, eje óptico.
T, O, H, ecuador del ojo.
A, B, eje alrededor del cual bascula el globo del ojo en la contracción de los músculos oblicuos.
K, O, U, eje alrededor del cual bascula el globo del ojo en la contracción de los músculos rectos superior e inferior.

Vemos, pues, que los dos oblicuos tienen su punto de inserción fijo en la parte interna de la base de la órbita, en G y en F', y el movible en el globo en P y en Q, puntos muy aproximados uno de otro. Así constituyen una verdadera cincha muscular oblicuamente enroscada hacia atrás y afuera del globo; el punto fijo está colocado muy por delante del movible. La primera consecuencia de esta disposición debe ser que la contracción simultánea de estos dos músculos atraiga hacia delante al globo del ojo, y, en efecto, ya hemos visto que éstos son *protractores del globo,* en oposición a los rectos, que son *retractores.* Por esta acción de los oblicuos se explica la proyección del globo del ojo hacia delante a consecuencia de la estrabotomía mal hecha de que hemos hablado anteriormente.

Pero, además, esta especie de cincha muscular, en virtud de la oblicuidad de su inserción sobre el globo, debe necesariamente imprimir a éste un movimiento total de abducción, que inclinará la córnea hacia fuera.

Por lo tanto, los dos oblicuos son abductores, es decir, que los dos inclinan la pupila hacia fuera. Por otra parte, cada uno de ellos tiene una acción propia.

Independientemente del movimiento de abducción común a los dos oblicuos, el mayor, representado por la línea F'P, hace bascular el globo de arriba

abajo, siguiendo un diámetro AB oblicuo de delante atrás y de fuera adentro, de manera que inclina la pupila R hacia abajo; así es que el oblicuo mayor, por su contracción aislada, dirige la pupila hacia *fuera* y *abajo.*

El oblicuo menor, representado por la línea GVQ, también hace bascular el globo del ojo sobre el mismo eje que el anterior; pero, como pasa por debajo del esferoide y no por encima como aquél, el movimiento de báscula se produce de abajo arriba, y la pupila se inclina hacia arriba; así es que el oblicuo menor, contrayéndose aisladamente, dirige la pupila hacia *fuera* y *arriba.* El objeto de la acción simultánea de los oblicuos es, pues, el siguiente: 1.° Mantener el equilibrio del globo, y 2.° Imprimirle un movimiento total de abducción. Además, considerada aisladamente la acción de cada uno, el oblicuo mayor dirige la pupila hacia abajo y el menor hacia arriba. Pero vamos a ver que los músculos oblicuos no se limitan a producir movimientos aislados, sino que su acción se asocia a la de los rectos, asociación que es absolutamente indispensable para que tenga lugar la visión binocular.

Movimientos del globo del ojo

El globo del ojo disfruta de tres clases de movimientos:

1.° Uno de *adducción* o de *convergencia,* en virtud del cual la pupila mira directamente hacia dentro, y otro opuesto de *abducción* o de *divergencia,* en virtud del cual la pupila mira directamente hacia fuera.

Estos dos movimientos de adducción y abducción se efectúan en el plano del meridiano horizontal del globo, es decir, alrededor del eje vertical.

2.° Un movimiento de *elevación* y *descenso,* en virtud del cual la pupila mira directamente hacia arriba o hacia abajo.

Estos movimientos se efectúan en el plano del meridiano vertical anteroposterior, es decir, alrededor del eje horizontal.

3.° Los movimientos oblicuos dirigen la pupila hacia arriba y afuera, hacia abajo y afuera, hacia arriba y adentro y hacia abajo y adentro; se efectúan en los planos precedentes y además en el del meridiano ecuatorial, alrededor del eje anteroposterior.

Pasemos ahora a estudiar sucesivamente los agentes de estos movimientos: de la divergencia y de la convergencia, de la elevación y el descenso y de los movimientos oblicuos.

Movimientos de convergencia y divergencia. — Los rectos laterales son los principales agentes de estos movimientos y de todos los músculos del ojo, la acción de éstos es la más fácil de determinar. En efecto, se insertan exactamente en el plano del meridiano horizontal del globo, de lo cual resulta que de ningún modo pueden inclinar el meridiano vertical ni hacia dentro ni hacia fuera, sino que atraen directamente al polo anterior, es decir, a la pupila, ya hacia dentro (convergencia), ya hacia fuera (divergencia), comunicando al globo del ojo un movimiento de rotación alrededor del eje vertical.

El principal músculo de la convergencia es el *recto interno,* pero *no es el único.*

Echese una ojeada sobre la figura 78. La línea XX representa la dirección de los músculos rectos superior e inferior, la línea en cuyo sentido se contraen, o sea la proyección del plano de estos músculos. Esta línea es oblicua de atrás adelante y de dentro afuera con relación al eje óptico, con el cual forma un ángulo de unos 20° abierto hacia atrás. El plano de los músculos pasa por dentro del eje vertical alrededor del cual rueda el ojo, por consiguiente éste se