



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios Superiores

Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

I. S. S. S. T. E.

DESVIACION VERTICAL  
DISOCIADA

t e s i s

Que para obtener el título de la especialidad en  
CIRUGIA OFTALMOLOGICA

P r e s e n t a

DR. JORGE CERVANTES ACEVES





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

ASESOR DE TESIS:

DR. RAUL MACEDO CUE  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE  
OFTALMOLOGIA Y ENCARGADO DEL  
DEPARTAMENTO DE ESTRABISMO

DR. ALFREDO SANCHEZ OVIEDO  
JEFE DE ENSEÑANZA DEL HOSPITAL  
REGIONAL LICENCIADO ADOLFO  
LOPEZ MATEOS

DR. HORELIO TRUJILLO DUARTE JEFE DEL  
SERVICIO DE OFTALMOLOGIA Y PROFESOR  
TITULAR DEL CURSO DE LA ESPECIALIDAD DEL  
HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOFSZ  
VATEOS

Stísutíuo^uo sns ζod oxuerffltnaptj^c uo  
3

SONIWW Δ SONTISZVII 31Δ<

UQXOi.^oa«too fesoíiuA OB J^OJ

saiVitraili Gi/i v

eaauuAu.»o at> soAd^v "taio^D «aHüvW III V

«T^U^D S^USAJ.8Q opatjxV ^Xuf sg^CIVci L; V

## I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
HISTORIA.....	2
ASPECTOS ANATOMICOS Y FISIOLOGICOS EN LA MOVILIDAD OCULAR Y FUNCION BINOCULAR.....	4
ESTUDIO DEL PACIENTE CON ESTRABISMO....	25
DEFINICION Y OBJETIVOS.....	29
MATERIAL Y METODOS.....	38
RESULTADOS.....	43
CONCLUSIONES.....	45
BIBLIOGRAFIA.....	53

## INTRODUCCION•

La evolución de la visión binocular en las especies, basada en la retracción gradual del hocico, el desplazamiento de - los ojos desde una posición lateral hacia una posición frontal tal, que en forma conjunta con una decusación parcial de -- las fibras ópticas a nivel del quiasma, así como el desarrollo de centros corticales superiores, demuestra la gran importancia en la conservación de ésta y sus tres fenómenos - tradicionalmente descritos (percepción simultánea, fusión y estereopsis)•

Aunque en la práctica clínica se habla más de las desventajas de la pérdida de visión binocular que en sus ventajas - cuando ésta se desorganiza como son desviación ocular, pérdida de la agudeza visual del ojo desviado o ambliopía, supresión, correspondencia retiniana anómala, o diplopía\* Es por esto que el tratamiento casi siempre está encaminado a conservar un alineamiento ocular adecuado y de esta manera la mejor función binocular posible, siendo los primeros meses o años de vida los que requieren mayor importancia ya - que es en ellos los que se complementa el desarrollo sensorial; en el presente trabajo damos primordial interés, en la correcta función binocular los mecanismos anatómicos y fisiológicos principalmente musculares para llevarla a cabo y así tratar de encontrar al niño respuesta adecuada a la producción de la desviación vertical desociada, entidad observada desde principios del siglo y a la que se le han encontrado múltiples interrogantes desde su etiopatogenia, evolución y tratamiento»

## Historia.-

La historia del estrabismo es conocida ya desde la antigüedad, Hipócrates distingue el estrabismo concomitante del paralítico, la palabra estrabismo proviene del Estrabon, personaje que vivió en tiempos de Cristo, desde entonces han existido personas importantes que se dedicaron al estudio y tratamiento de esta enfermedad entre ellos Ambrosio Paré, Georges Buffon, John - Taylor y otros de no menor importancia, pero no fué sino hasta 1839 en que se realiza la primera cirugía para su corrección, - en manos de Diefenbach que practicó la miotomía de recto interno, y es, en base a este hecho en que Hugonnier inicia la división del estrabismo en cuatro periodos siendo estos.

Primer periodo (1839 a 1863) el tratamiento se refiere solamente quirúrgico.

Segundo periodo (1863 a 1920) avalados básicamente por Donders y Javal al que algunos llaman padre de la reeducación ortóptica, aún sin olvidar el papel importante de la intervención quirúrgica, trataron de obtener curaciones totales a base de ejercicios de visión binocular, a este periodo pertenecen también Parinaud y Worth inventor del gran amblioscopio.

Tercer periodo (1920 a 1945) es abandonado el concepto anterior basándose solamente en la curación estética.

Cuarto periodo ( Actual ) preocupa nuevamente la visión binocular.

Se estudia con entusiasmo los desequilibrios sensoriales oculomotores entre autores como Maddox, Bieselshowsky, Duane, Stevens, Savage, Hess, Lancaster, Scobee, Chavasse y últimamente por Jampolsky y Cupers.

dentro de la historia del **estrabismo**, la desviación vertical dx **sociada** es conocida desde **principios** del siglo, **recibiendo** diferentes nombres como **hiperforia** doble, **hiperforia** **alternante**, - anaroria, **hiperforia** intermitente, **hipertropía por oclusión**, - ^uJce Eider las **clasifica en desviaciones** por alteraciones del - **mecanismo supranuclear**, Hugonnier las coloca dentro de los es- **trabismos con componente vertical**, por su asociación a **estrabismos horizontales**, Bielchowsky la denominó **divergencia vertical- disociada** desde 1930 y término actualmente mas aceptado, Reaab- **introdujo la expresión para un estrabismo vertical manifiesto**, - desde entonces el tratamiento ha variado desde **mecanismos ortópticos**, **Debilitamiento de oblicuos inferiores**, **resecciones del - recto inferior** **retroinserciones del recto superior**, **faden o re- tromiopia de recto superior y ajustables.**, etc.

-xtiende también la cintilla longitudinal media que llega hasta - la médula espinal y que forma el enlace de todo el sistema oculo- motor, además de integran interconexiones con el sistema vestibular y auditivo, siendo en esta porción donde se produce las oftal^ moplejlas internucleares de los núcleos motores localizados en m^ sencéfalo III y IV Par y protuberancia VI Par emanan los nervios- efectores para los músculos extraoculares, Del nervio motor ocu lar comfin emanan fibras que inervan a los músculos recto interno, recto inferior, recto superior, oblicuo inferior, al músculo ciliar, y al esfínter pupilar, el nervio al atravesar la hendidura- esfenoidal y entrar a la cavidad orbitaria se divide en una rama- superior y otra inferior dirigiéndose la superior al dividirse al elevador del párpado y recto superior y la rama inferior inervará o se dirigirá a los músculos extraoculares mencionados además de- la rama para el ganglio ciliar que dará la inervación parasimpátjL ca de la pupila y cuerpo ciliar sus relaciones más importantes en cuanto a la presentación de patologías es a nivel interpeduncular donde se encuentra próximo al nervio contralateral y que puede ser asiento de lesiones traumáticas y parasitarias que afecten a ambas vías, su paso también por encima de las arterias comunicantes posteriores que puede ser asiento de aneurismas pasa a los lados- de la silla turca y penetra en la pared externa del seno cavernoso hasta llegar a la órbita donde se divide en sus dos ramas.

IV Par patético por debajo del núcleo del tercer par, emergiendo en el dorso del me sene? falo, por lo que rodea a los nervios - del tallo cerebral tiene relación hacia adelante con las clinoi- des posteriores, penetra en la pared externa del seno cavernoso,- hasta la hendidura esfenoidal donde se dirige su inervación al - oblicuo mayor

VI Par Motor ocular externo su núcleo protuberancial tiene relación estrecha con los núcleos vestibulares y del VII par tanto -

con la cinta longitudinal media, cruza la vía piramidal emergiendo por delante de la protuberancia siendo en esta porción sus relaciones más importantes con el vértice del peñasco asiento de fracturas y procesos inflamatorios asociados a otitis medias, pasa por las clinoides posteriores, introduciéndose en pleno seno cavernoso, a nivel de la hendidura esfenoidal para dar inerva, cifican al m. externo.

#### Músculos oculomotores.-

Los m. extraoculares, cuyo origen mesodérmico se inicia a los 13.5 mm. y culmina a los 80 mm. del embrión tienen una inserción común posterior a excepción del m. oblicuo inferior en una formación fibrosa o tendón de Zinn, (que tiene una porción superior y otra inferior, la porción superior nace del cuerpo - del esfenoides dando lugar a los m. oblicuos superior recto superior y una parte de los rectos laterales y el inferior que se inserta en el tubérculo subóptico da origen al recto inferior y otra parte de los rectos laterales) que Rouviere- en 1944 los describe como un tendón que se inserta en el borde - interno de la hendidura esfenoidal sobre el surco anteroposte- rior que presenta la hendidura esfenoidal, y que en el tubérculo subóptico, dirigiéndose hacia adelante formando cuatro bandas o intersecciones tendinosas la banda inferointerna situada entre - los orígenes del recto inferior y recto interno; la banda infe- roexterna entre el recto inferior y recto externo; la banda sup; roexterna entre el recto externo y recto superior; la banda su- perointerna entre recto superior y recto interno. A partir de sus orígenes los m. se dirigen hacia adelante, separándose en abanico hasta llegar a la parte anterior del flo- bo ocular y confluir cada uno en un tendón terminal siendo las - dimensiones de cada m. de 41.8 mm. recto superior, 40.6 mm. recto jxterno, 40 mm. recto inferior, 40.8 mm. recto interno y -

las de sus tendones de 4.3 mm. recto superior b. 7 mm. recto externo, 3.7 mm. recto inferior, 2\*5 mm. recto interno según las cifras - referidas por Winckler en 1939, siendo la distancia de inserción - ai limbo la más próxima para el recto interno y en una propor----- ciónsegún estudios efectuados por Tillaux, Fuchs, Testut, Win----- cler y Voolf recto interno 6.7 mm. recto inferior 6-7.5 mm. recto externo 7.8 mm. recto superior 6-8 mm.

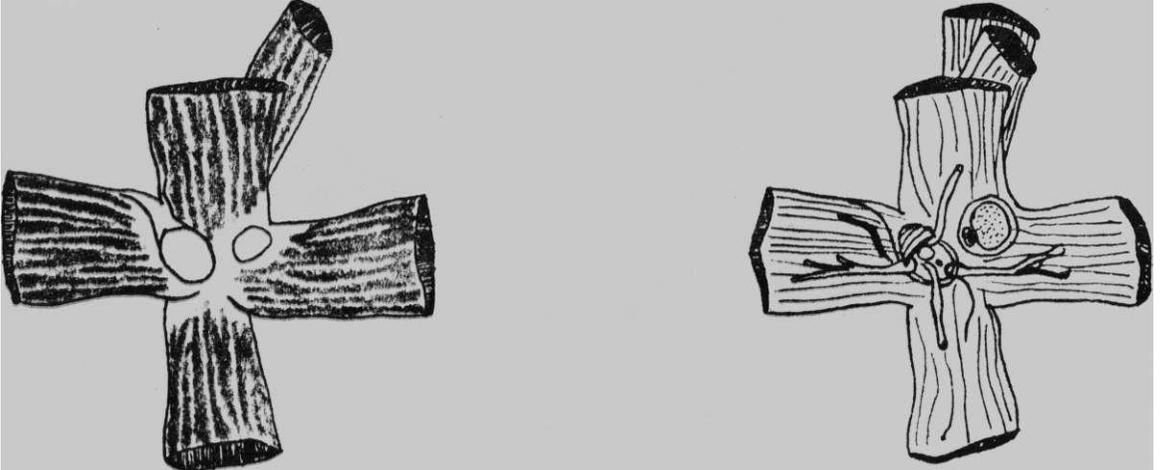
Oblicuo superior.- nace del tendón Zinn en fibras comunes a las- del recto superior se continua por la porción superointerna de - la órbita entre el recto superior y el recto interno, su cuerpo- muscular se continúa en la misma dirección que el tendón de origen, en una extensión de más de 40 mm\$ para seguirse por un tendón cilindrico, que atravieza la polea de reflexión, la tróclea- que es un anillo-fibrocartilaginoso insertado a nivel de la fos; ta troclear del hueso frontal a 1 cm. de la parte posterior del- reborde orbitario, de donde sale el tendón reflejo hacia arriba, atrás y afuera en un trayecto de 20 mm. para inserté). en la - porción psterosuperior del globo cercana a la superficie tempo- ral posterior formando un ángulo de 51 grados en relación con la pared interna de la órbita al igual que el óblicuo inferior.

Oblicuo inferior.- se origina del piso orbitario anterointerno - por detrás del reborde orbitario anterior, teniendo un trayecto- la porción muscular de 35 mm. hacia atrás, afuera y arriba for- mando un ángulo de concavidad superior con respecto al globo, pja ra ir a terminar en el cuadrante inferointerno o región macularen un tendón pequeño de 3 mm. en posición primaria de la mirada- la cción de cada músculo es la siguiente: recto superior eleva- ción y secundariamente rotación interna y aducción, recto infe- rior depresión y secundariamente rotación externa y aducción.

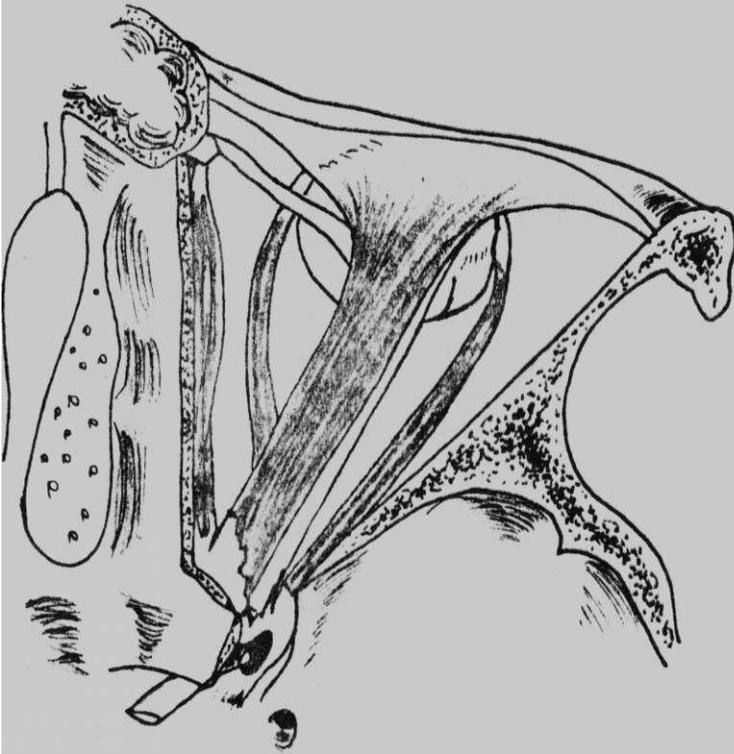
Oblicuo superior.- acción primaria rotación interna secundaria- mente depresión y abducción.

**Oblicuo inferior** rotación externa y secundariamente abducción y elevación, rectos externos su única función es abducción.

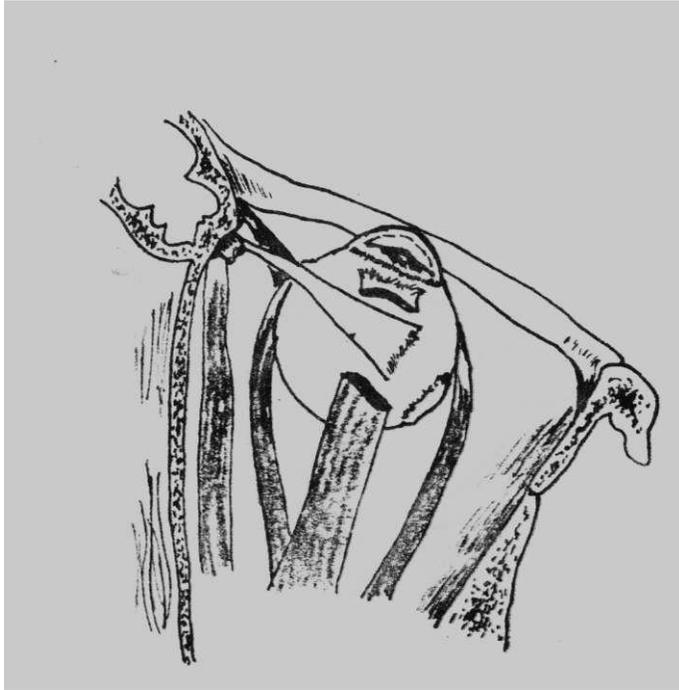
Los músculos recto superior y recto inferior forman un ángulo - de 23 a 25 grados respecto de la pared interna de la órbita o - eje visual mientras que el oblicuo superior e inferior forman - un ángulo de 51 respecto a la misma, por lo que si la línea visual se desplaza 23 grados hacia afuera la función clínica del - recto superior sería la elevación y del recto inferior la depresión, mientras el desplazamiento a 67 grados hacia adentro su - función sería solamente de aducción e intorsión para el recto - superior y de aducción y extorsión para el recto inferior, si - el globo rota 39 grados temporalmente de la posición primaria - formando ángulos rectos del plano muscular de los oblicuos con- la línea visual la contracción producirá intorsión en caso del- oblicuo superior y extorsión y cierta abducción el oblicuo inferior y a 51 grados hacia adentro se producirá depresión por el- oblicuo superior y elevación por el inferior.



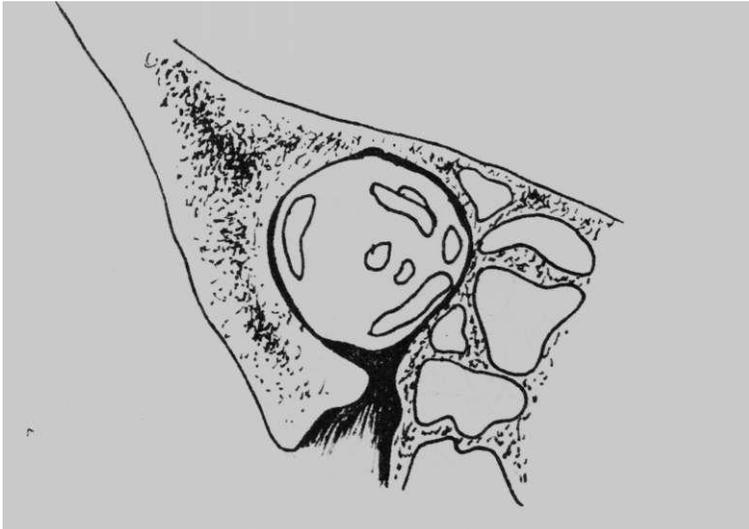
Origen de el cono muscular y paquete neurovascular en el vórtice de la Óf bita



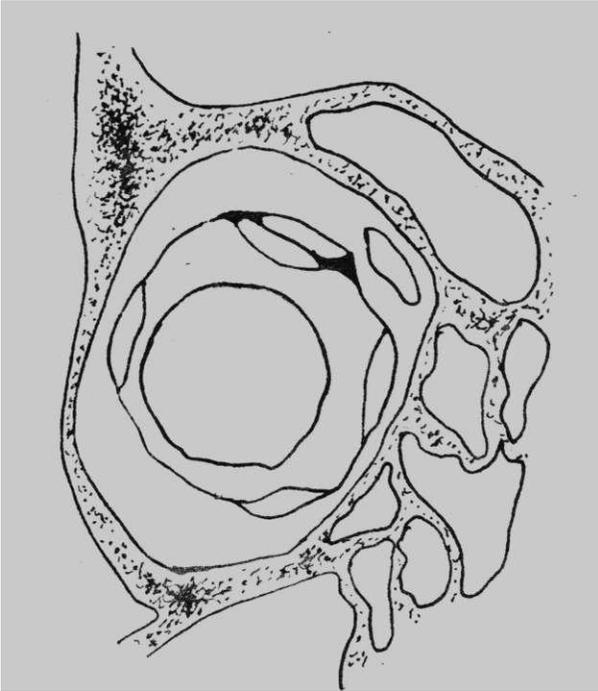
Vista superior del globo y sus músculos dentro de la órbita



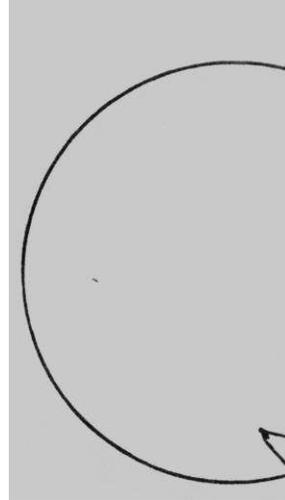
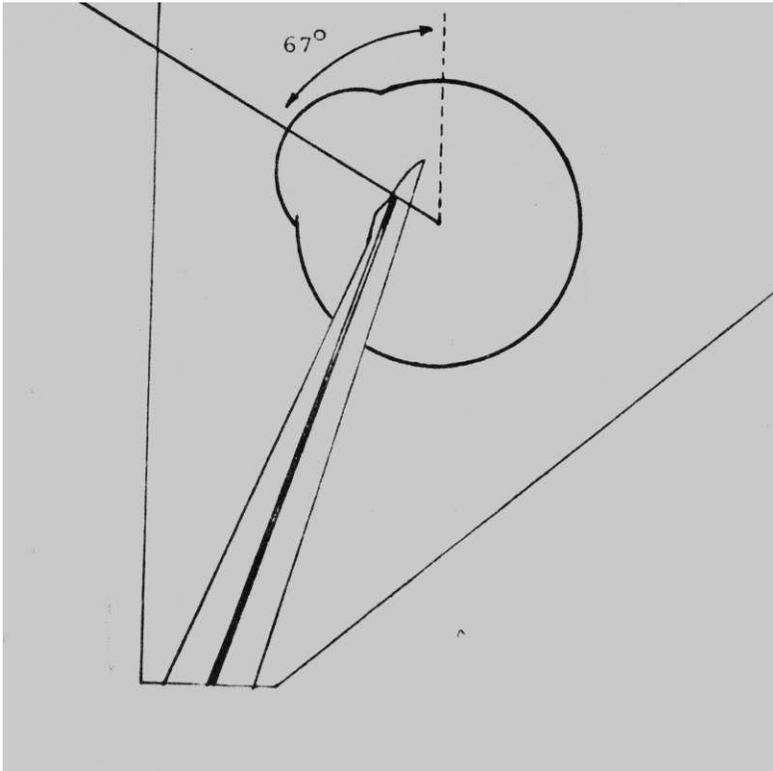
Vista superior de los músculos oblicuos



Proyección de músculos extraoculares de un corte frontal por detras del globo ocular

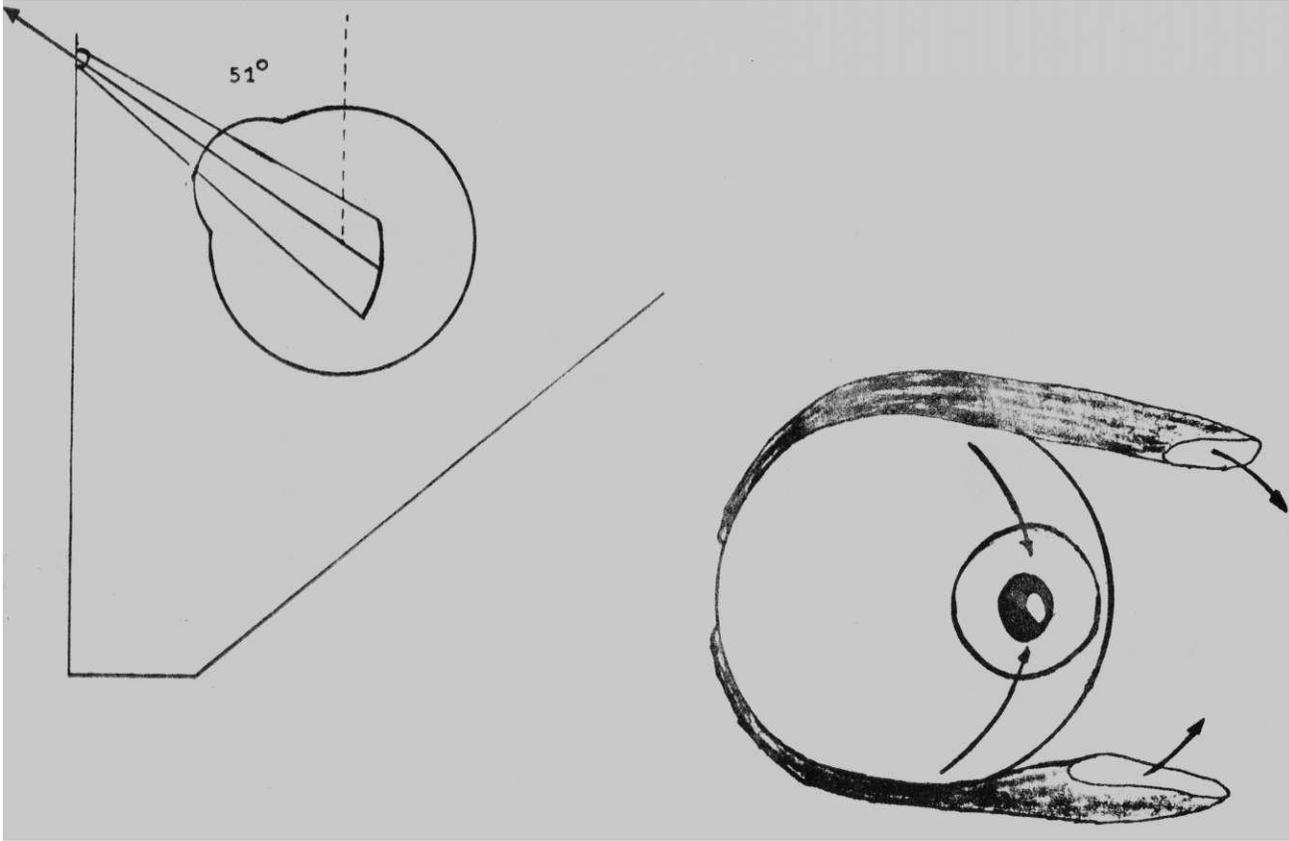


Corte frontal de la órbita, donde muestra los músculos extraoculares 1 cm. más adelante del anterior



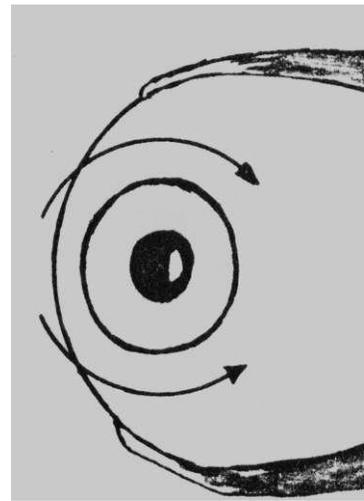
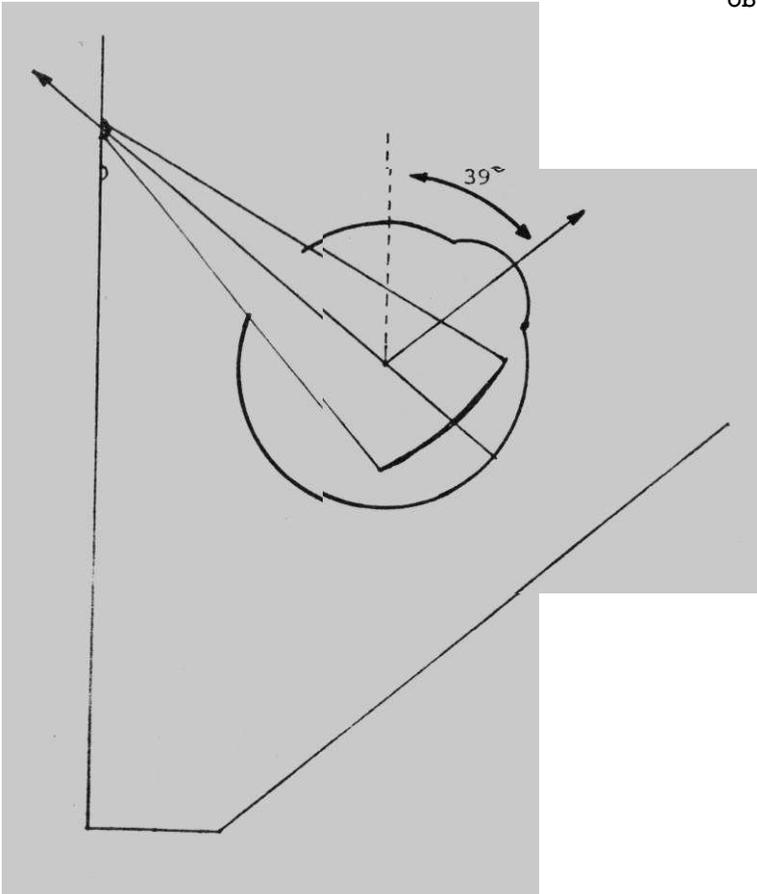
**La acción de los músculos rectos verticales en aducción de  $67^{\circ}$  es de intorsión para el recto superior y de extorsión para el recto inferior**

- 10 - Músculos  
oblicuos

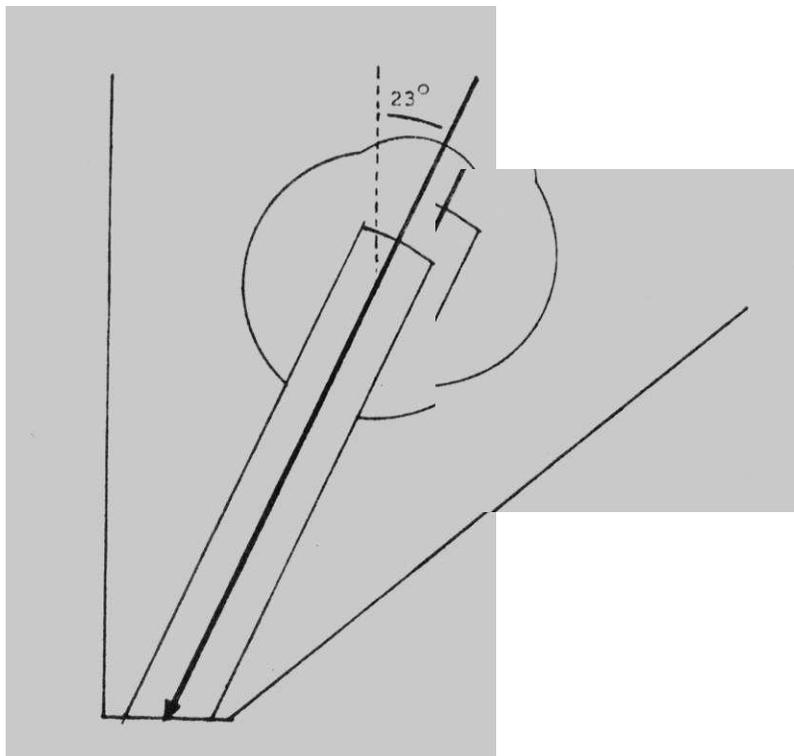


La acción de los músculos oblicuos en aducción de  $51^\circ$  es de depresión para el superior y de elevación para el inferior

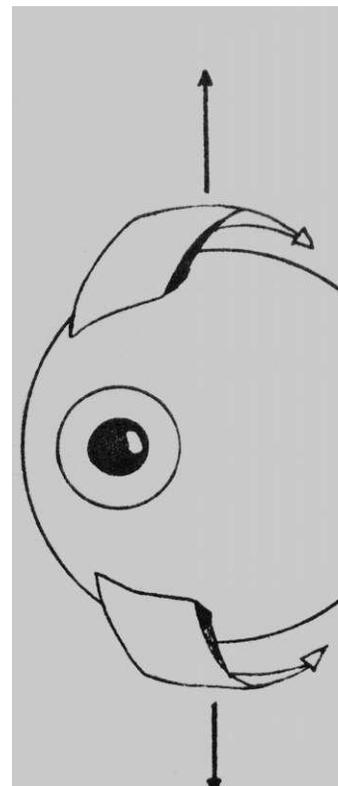
Oblicuos

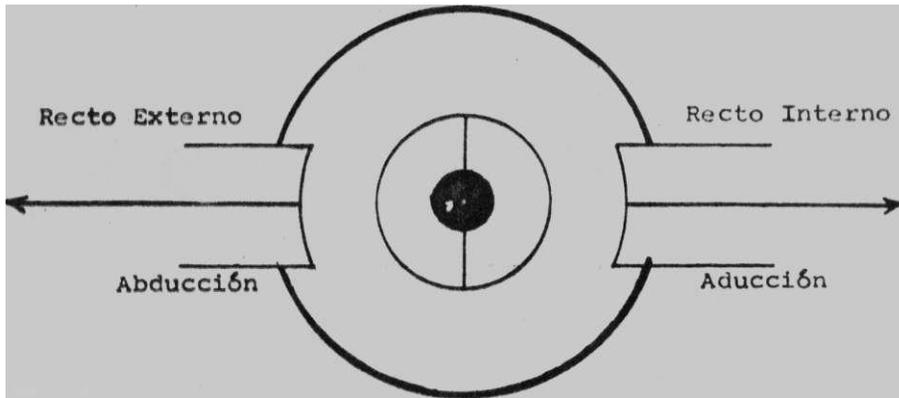


¿En abducción de 39° el oblicuo superior es intorsionador y el oblicuo inferior extorsionador

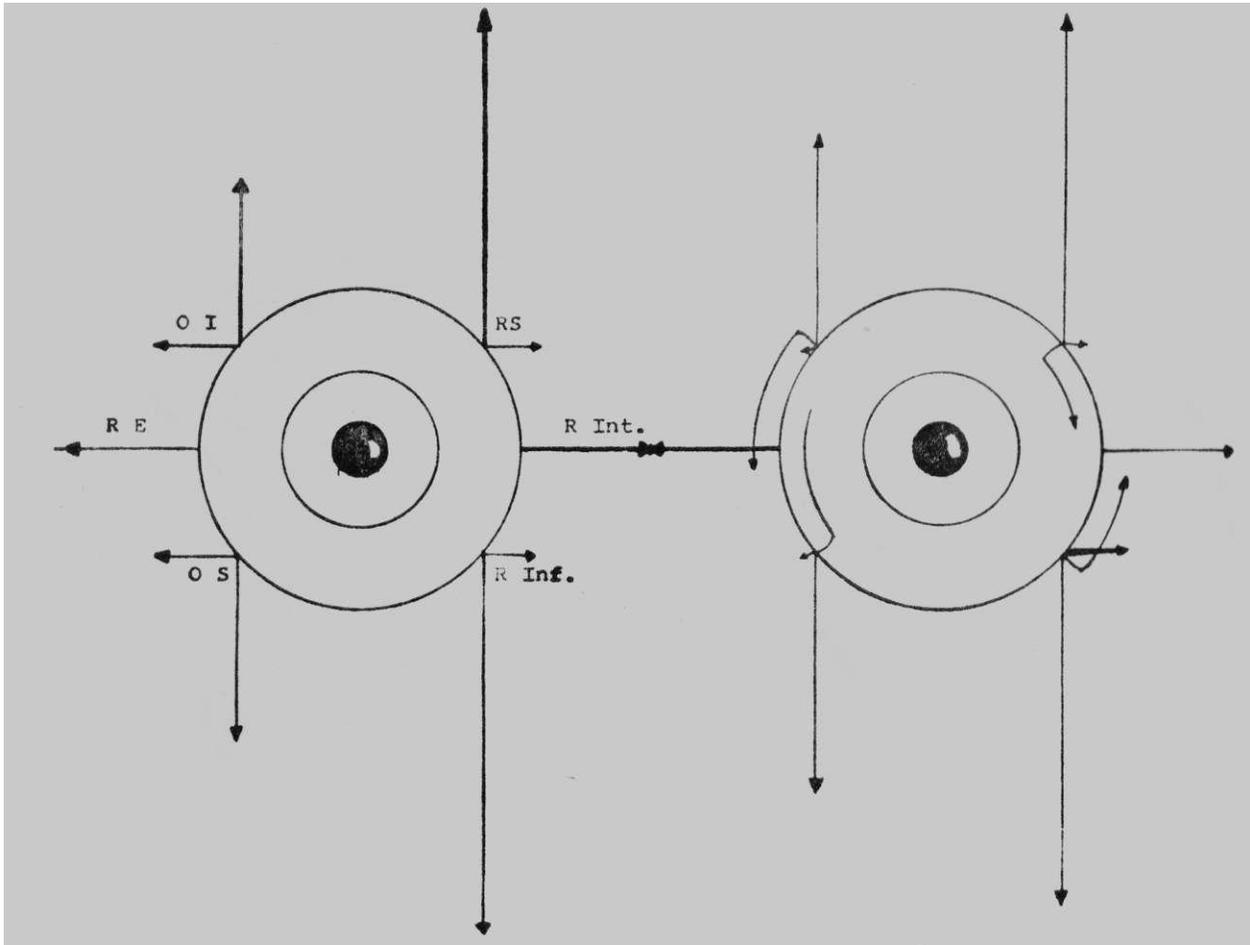


En abducción de 23° el recto superior produce sólo elevación y el recto inferior depresión

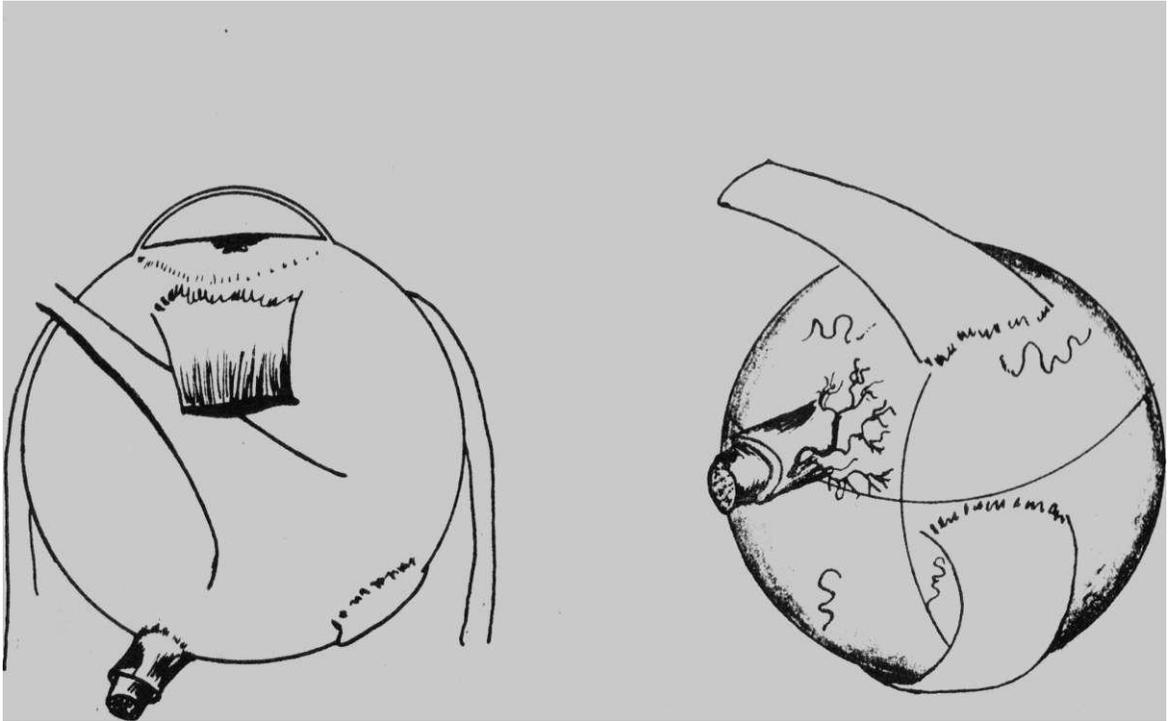




Acción de los rectos horizontales



Plano de acción de los músculos extraoculares



Vista superior y posterior de la inserción de los  
músculos oblicuos en el globo ocular



Proyección en la **retina de los músculos oblicuos**

ESTUDIO DEL PACIENTE ESTRABICO -

Como en todo paciente estrabológico, para la desviación vertical disociada, es conveniente llevar a cabo un estudio, interrogatorio y explorador para que nosotros podamos llegar a un diagnóstico y tratamiento lo más certero posible y de estos los puntos básicos a considerar son, sin que necesariamente éste sea el orden a seguir, además de que conociendo algunos de ellos se deducen - otros, son los siguientes:

- 1- Edad de aparición
- 2- Ha usado lentes
- 3 - Ha sido operado
- 4 - Sitio o dirección de la desviación
- 5 - Concomitante o parético
- 6 - Constante o intermitente
- 7 - Angulo fijo o variable
- 8 - Acomodativo, parcialmente acomodativo y no acomodativo
- 9 - Monocular o alterno
- 10 - Con factor o sin factor vertical acompañante
- 11 - Grados aproximados de desviación
- 12 - Alteración sensorial
- 13 - Edad plástica
- 14 - Tratamiento óptico, pleóptico, ortóptico o quirúrgico

1. - Edad de aparición,- congénito con aparición al momento de nacer o a los primeros meses de vida.

Adquirido después de los primeros meses de vida. Aquí es importante recalcar antecedentes familiares de estrabismo que puede tener un factor hereditario, pero no precisamente del mismo tipo de estrabismo. También es importante hacer notar antecedentes perinatales, tanto prenatales (estado de la madre durante el embarazo, medicaciones, edad, número de embarazos, sufrimientos intrauterino), como neonatales (parto eutócico, apgar, padecimientos asociados) y desarrollo psicomotor hasta el momento de la primera exploración.

Hay que hacer notar que entre más temprano se presente el estrabismo mayor repercusión habrá sobre una buena función binocular.

2. - Si ha usado lentes.- Donders ha implicado la importancia del papel que juegan las alteraciones de la refracción en las causas de estrabismo principalmente en los acomodativos, como en la hipermetropía, o en la miopía congénita elevada en que la visión más útil sólo se realiza muy de cerca, tendiendo a producir estrabismo convergentes. También existe desarrollo de estrabismo con ambliopía en casos de anisometropía, por eso la necesidad de su detección temprana y corrección.

3. - Antecedentes quirúrgicos.- entre más cirugías haya recibido mayor es el riesgo de un resultado final deficiente, debido a las alteraciones sensoriales, musculares, adherenciales, preexistentes, etc.

4.- Sitio o dirección de la desviación.- horizontal (endotropía o exotropía), vertical (Hiper o hipotropía) mixto asociados a síndrome A-V o X.

5.- Concomitante o parético.- se refiere a si presentó en forma independiente o secundario a una paresia presentado en este caso mayor incertidumbre o desviación a la exploración de la versión hacia el músculo afectado, pudiendo con el tiempo volverse éste -

1. - Edad de aparición.- congénito con aparición al momento de nacer o a los primeros meses de vida.

Adquirido después de los primeros meses de vida. Aquí es importante recalcar antecedentes familiares de estrabismo que puede tener un factor hereditario, pero no precisamente del mismo tipo de estrabismo. También es importante hacer notar antecedentes perinatales, tanto prenatales (estado de la madre durante el embarazo, medicaciones, edad, número de embarazos, sufrimientos intrauterino), como neonatales (parto eutócico, apgar, padecimientos asociados) y el desarrollo psicomotor hasta el momento de la primera exploración.

Hay que hacer notar que entre meses temprano se presente el estrabismo mayor repercusión habrá sobre una buena función binocular.

2. - Si ha usado lentes.- Donders ha implicado la importancia del papel que juegan las alteraciones de la refracción en las causas de estrabismo principalmente en los acomodativos, como en la hipermetropía, o en la miopía congénita elevada en que la visión más útil sólo se realiza muy de cerca, tendiendo a producir estrabismo convergentes. También existe desarrollo de estrabismo con ambliopía en casos de anisometropía, por eso la necesidad de su detección temprana y corrección.

3. - Antecedentes quirúrgicos.- entre meses cirugías haya recibido - mayor es el riesgo de un resultado final deficiente, debido a las alteraciones sensoriales, musculares, adherenciales, preexistentes, etc.

4.- Sitio o dirección de la desviación.- horizontal (endotropía o exotropía), vertical (Hiper o hipotropía) mixto asociados a síndrome A-V o X.

5.- Concomitante o parético.- se refiere a si presentó en forma independiente o secundario a una paresia presentado en este caso - mayor importancia o desviación a la exploración de la versiones hacia el músculo afectado, pudiendo con el tiempo volverse éste -

también concomitante por afección sensorial secundaria, pero en principio los orígenes son diferentes y el tratamiento también.

6. - Constante o intermitente.- si se presenta siempre o sólo a ratos teniendo los primeros deficiente o nula fusión o con alguna otra alteración sensorial importante.

7. - Angulo fijo o variable.- son cambios en la medición de la desviación en diferentes tiempos o posición de la mirada.

8. - Acomodativo, parcialmente acomodativo o no acomodativo.- este término se da sólo a las desviaciones horizontales y dependiendo de la E.T.A. si con corrección mejora más de 10 D.P. y deja residual menor de 10 D.P., la E.T.P.A. si corrige más de 10 D.P. y deja residual mayor de 10 D.P. y E.T.N.A. si no corrige más de 10 D.P.

9. - Monocular o alterno.- Si es un ojo el que se encuentra siempre desviado o alternan. En el primer caso se presenta en estrabismo a edad temprana, con signos de ambliopía y supresión marcada y fijación excéntrica, o fijación central y diplopía en los casos - paréticos a mayor edad.

10. - Con factor vertical acompañante.- son estrabismos horizontales que con frecuencia se asocian a un factor vertical, ejemplo:- de esto Manson y Pars, refieren que el 65% de endotropías congénitas, desarrollarán posteriormente hiperfunción de oblicuos inferiores, además es raro encontrar un estrabismo vertical puro, debido a las funciones verticales, torcionales y horizontales de los músculos verticales.

11. - Grados aproximados de desviación.- con prueba de Hirschberg o dioptrías prismáticas por método Krismski o oclusión con prismas, en medición de lejos en posición primaria arriba y abajo, - medida de cerca y medida de cerca con más 3 para tomar en cuenta- así también la relación CA/A.

Exploración de ducciones, versiones y vergencias.- aquí es necesario un estudio completo de la movilidad ocular, explorando en el campo de acción de cada músculo las ducciones o grupos musculares en caso de las versiones an busca de una hiperfunción o hipofun-

ción y en caso de limitación-s descártalas con prueba de la cuo-  
ción forzada, con este y c:r. 1 punto anterior se deducen las vi-  
gencias tónicas.

12. -  
Alteración sensorial.- La torna de agudeza visual es indis \_\_\_\_\_ -  
pensable para descartar **alguna** alteración sensorial acompañante,-  
como por ejemplo: alteraciones binoculares como confusión, diplo-  
pia, correspondencia retiniana anómala y monoculares como fijación  
excéntrica, ampliopía y alternancia.

13. - Edad plástica.- o sea a la edad en la cual pudiera haber algo  
de recuperación de la función binocular, que sería como límite en.  
tre 6 y 8 años.

14. -Tratamientos a establecer, según sea el caso ópticos, pleóp-  
ticos, ortópticos y quirúrgicos o combinación de estos si así se-  
amerita.

Gran parte de la exploración puede ser simplificada esquematizán-  
dola, señalando los grados o dioptrías prismáticas de desviación-  
en mirada de lejos arriba en medio y abajo así como de cerca y de  
cerca con más de 3.00, señalando además en caso de que exista hi-  
per o hipofunción de un músculo o grupos musculares de 4 a más 4-  
cruces según el caso. Sn la exploración sensorial aparte de la-  
agudeza visual, uni y binocular con y sin corrección, agregar en -  
la monocular si existe fijación motora o sensorial y en la binocu-  
lar, capacidad fusional y estereopsis, siempre patológica en caso  
de existir heterotropla.

Antes de terminar con toda la exploración sensorial es- convenient-  
te contar desde las primeras visitas al servicio con una oftalmos-  
copla completa, refracción objetiva bajo cicloplejla y posterior-  
mente subjetiva en base a la anterior.

Considero imprescindible que dispongamos de <?stos estudios en un-  
paciente con D.V.D. ya que la gran mayoría cursa o cursó con ante-  
cedentes de algún tipo de estrabismo.

Definición y Objetivos.-

1. - La etiología de la desviación vertical disociada no es clara, Biwlahowsky introdujo el término de desviación vertical tíisf ciada en 1930, para describir la elevación hacia arriba de un ojo durante periodos de no atención o cuando la fijación era- interrumpida, rompiendo la fusión considerando que este fenómeno era debido a un problema inervacional. ( 4, 9, 11 )
2. - Crone postuló una anormalidad sensorial **en la retina inferior ( 18 )**.
3. - **Pratt y Jhonson demostraron que estos pacientes tenían una - pobre fusión.**
4. - **Suele encontrarse asociada endotropia congénita, nistagmus tente o desórdenes con poca fusión. ( 4, 5, 9, 11, 12 )**
5. - **En la prueba del pnataleo alterno existe una refijación ha- cia abajo. ( 1, 4, 9, 12 )**
6. - **En ambas distancias de fijación ya sea de cerca o de lejos el resultado, que se observa al desocluir el ogo es el mismo.**
7. - **Se puede decir que una hiperforia por oclusión ya que se presenta elevación, abducción y extorción sólo bajo oclusión. ( 11 )**
8. - **Es necesario hacer diagnóstico diferencial con paresia de mfish culo depresores. ( 11, 12 )**
9. - **La forma m&s apropiada para efectuar su diagnóstico se hace - colocando el oclisor a 2.5 era. enfrente del ojo explorado, — viendo al paciente primeramente hacia lo lejos y moviendo en- forma alternada el oclisor durante 3-5 seg. de un ojo a otro, observando el explorador, late ral uniente los ¿nao vivientes de los ojos del paciente hacia arriba al ser ocluido y hacia abajo -**

10. al descubrirlo, esta prueba debe tener además muy buena iluminación del paciente para observar las criptas del iris, - facilitando así el examinador la observación de la ciclotropía simultánea con un descenso del ojo al desocluirlo. Así mismo se observa exciclotropía hiperdesviación y abducción a la oclusión, al mismo tiempo Duane menciona que pueden variar entre sí la proporción entre la hiperdesviación- la abducción y la extorción.
11. -La desviación vertical disociada también se puede dividir - en simétrica o asimétrica dependiendo del grado de desviación que presentan en comparación un ojo con el otro a la - exploración de la oclusión alterna teniendo algunos pacientes mayor desviación a la oclusión del ojo fijador. ( 3, 4, 5 )
12. -La desviación vertical disociada debe ser diferenciada de - una hiperfunción de oblicuos inferiores ya que ambas causan hipertropía, llevándose a cabo la diferenciación por medio- de la exploración de las ducciones observándose hipertropía en adducción en caso de hiperfunción de oblicuos inferiores.
- 12«-La desviación vertical disociada siempre se presenta con - desviación hacia arriba tanto en la posición primaria, como en las miradas laterales, pero siempre tras la ruptura de - la fusión por oclusión.
13. -Es difícil encontrar esta alteración antes de los dos años- de edad
14. -La asociación entre endotropía congénita y desviación vertical disociada motivó la teoría que ambas pueden estar determinadas genéticamente, ya que ambas pueden además presentarse en varios miembros de una familia. ( 5, 9 )

15. -Raramente presentan sintomatología como otras heteroforias - debido al bajo poder de fusión. ( 5 )
16. -**Algunos** pacientes que presantan desviación vertical disociada pueden llegar a presentar una hipertropía manifiesta, - en casos de cansancio, enfermedad o alguna alteración sensorial pero raramente presentan diplopía. ( 8 ) probablemente por ser grande en general el ángulo Ge desviación.
17. - **El tratamiento quirúrgico estará indicado solo en los casos - que se encuentran asociados a algún estrabismo manifiesto, - aparición de sintomatología, deterioro estetico o una asimetría importante, estando indicado en cerca del 50% ( 5 )**
18. - **El mejor abordaje quirúrgico aún es desconocido, de hecho - ninguna técnica quirúrgica elimina totalmente la desviación - vertical disociada. ( 4, 12, 18 )**
19. - **La resección del músculo recto inferior 7-9 mm. producía una reducción de la desviación en forma importante. ( 18 )**
20. - **Existe restricción importante en la mirada hacia arriba y -- cambios en el párpado cuando se lleva a cabo ésta técnica. ( 19 )**
21. - **Posteriormente se recomendó adoptar como abordaje quirúrgico la resección 4 a 5 mm. siendo los resultados insatisfactorios, ya que no disminuía la desviación vertical disociada.**
22. - **Se refieren buenos resultados cosméticos sin complicaciones - en grandes desviaciones con retroinserción del recto superior hasta 8 mm. ( 18 )**
23. - **Se agregó a la retroinserción del recto superior, la técnica - llamada de faden (cuya descripción se hará posteriormente), - con fijación del músculo a 20 mm. del limbo, mejorando nota-**

24. - **Duncan y Von Noorden** realizaron estudios **en 1984**, en tres - grupos comparativos de pacientes que presentaban desviación vertical disociada, en base d tres métodos quirúrgicos:
- a) **Sutura** de fijación posterior al recto **superior**
  - b) Retroinserción del músculo recto **superior**
  - c) **Cirugía** combinada de **retroinserción** de recto **superior** — más faden, **presentando excelentes resultados para el tercer grupo** en un 88% y sólo de 31% y 18% para el primero- y segundo método ( 5 )
25. - **Se han realizado estudios para desviación vertical disocia-** da con técnica de suturas ajustables descrita por Jampols- ky encontrando éxito cosmético en 74% de 50 pacientes estu- diados. ( 15 )

Considerando los factores funcionales, estéticos y menor número- de complicaciones, el método quirúrgico que aparentemente ha da- do mejores resultados de acuerdo con los trabajos publicados hajs ta la fecha, es la técnica de faden con retroinserción del múscu- lo recto superior, aunque son pocos los que refieren recupera- ción de la binocularidad. En nuestro servicio se operaron du- rante el mismo lapso, de tiempo de este estudio 7 pacientes con- endotropía parcialmente acomodativa por medio de técnica de faden obteniéndose en todos los casos resultados satisfactorios.

A

continuación hacemos una descripción y fundamento anatomofisioló- gico de la técnica de faden.

Faden - vocablo alemán que significa hilo o cuerda, lo que aduce al modo de ejecución de la técnica, Von Noorden propone el nom- bre de fijación posterior o retropexia, mientras Deller sugiere- retromiopexia o miopexia retroecuatorial, sin embargo el nomb- re se debe a Cupers en 1941, Luther Peter, observó el efecto de de- bilitamiento obtenido en las retroinserciones al acortar el arco de contacto y lo propone en estrabismo de pequeño grado y en fo- rias. CÜpers en 1965 inició trabajos sobre fenómenos espasmódi^

les y en 1974 se difunde rápidamente su popularidad al presentar<sup>^</sup>la en el 2o. congreso, de la Asociación Internacional de Estrabismo.

Von Noorden - Knapp - Scott hacen indicaciones precisas de esta-  
operación debilitante de su ejecución y limitaciones

1. - Estrabismos intermitentes y/o de ángulo variable
2. - Endotropias acomodativas que no responden adecuadamente al -  
tratamiento óptico y médico
3. - Desviación vertical disociada
4. - Nistagmus congénito
5. - Síndrome de Duane
6. - Paresias musculares de origen traumático

El globo ocular situado en la cavidad orbitaria y sostenida por-  
la grasa orbitaria, cápsula de tenon y expansiones; es movida -  
por los músculos extraoculares en torno a un centro de rotación.  
Este centro de rotación es móvil, desplazándose con los movimieri  
tos oculares, es decir junto al movimiento de rotación, se lleva  
a cabo un movimiento de traslación. Dicho centro de rotación -  
esta situado a 13.5 mm. por detrás del vértice de la córnea.

Todo músculo extraocular como ya se describió, posee una inser-  
ción orbitaria, en su origen y una inserción en el globo ocular.  
El punto donde el músculo hace contacto con el globo se llama iri  
serción fisiológica, y ésta en su punto medio con el origen, de-  
termina la línea de acción muscular.

La fuerza total del músculo no da como resultado un vector de -  
igual intensidad en la dirección de la línea de acción muscular,  
sino que se lleva a cabo a través de un efecto de torsión, dicho  
efecto es posible al realizarse como una fuerza tangencial, ac-  
tuando en la inserción fisiológica, o punto tangencial muscular.

Si además esta línea de acción muscular coincide o no con el ceri  
tro de rotación, determina pues si se manifiestan más de un tipo  
de movimiento.

Pués bien, el resultado de la fuerza muscular aplicada, será una rotación del globo con una nueva fuerza tangente resultante, actuando sobre un brazo de palanca determinado por el centro de rotación y el punto tangente, es decir a manera de una polea.

Existe una parte de músculo entre el punto donde se inserta al globo o inserción anatómica y el punto donde hace el primer contacto con el globo o inserción fisiológica, el cual es llamado arco de contacto.

Dicho arco de contacto es variable según la posición del globo y el estado de contracción del músculo y además de que varía músculo a músculo.

Longitud del arco de contacto en Posición primaria de la mirada-

Recto interno 6.33 mm.

Recto externo 13.25 mm.

Recto inferior 9.83 mm.

Esto también puede variar de acuerdo al grado de divergencia de los ejes orbitarios, pues el arco de contacto es mayor en el recto externo y menor en el recto interno, cuanto más separadas se encuentren las órbitas.

Lo importante reside en el conocimiento de que la acción rotadora de un músculo es máxima si existe arco de contacto. En el momento en que dicho arco de contacto desaparece, la inserción fisiológica pasa a confundirse con la anatómica, pasando a ser fija respecto a la esclera y móvil respecto al origen del músculo. La reducción del arco de contacto se traduce entonces en una disminución del poder rotador del músculo.

Distancias recomendadas de colocación del faden:

Recto interno 10 a 12 mm.

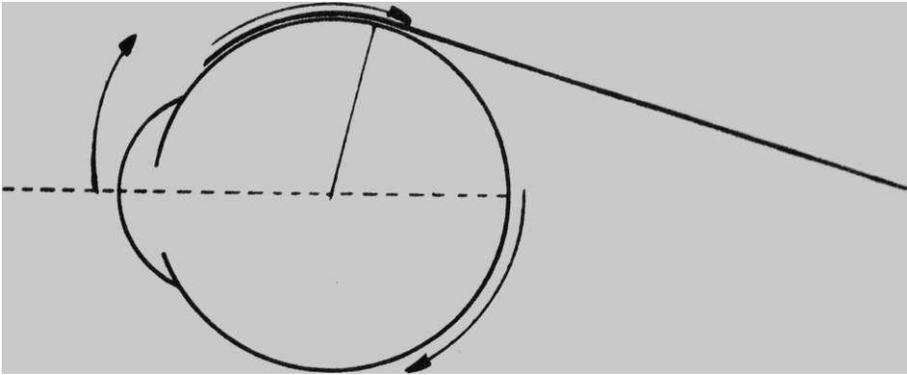
Recto externo 14 a 16 mm.

Rectos verticales 12 a 14 mm. ( Gutiérrez )

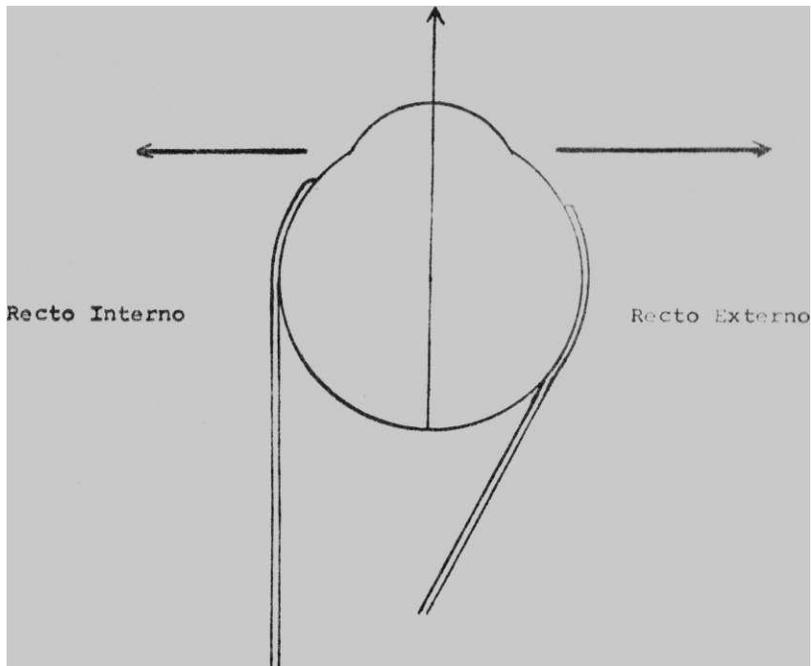
Efectos obtenidos en la cirugía de Faden

Se debilita la acción del músculo extraocular solamente en su campo de acción.

- 2) No se altera el equilibrio agomista - antagonista
- 3) Lo anterior se obtiene debido a que respeta el tono muscular
- 4) No modifica la situación del globo en posición primaria de la mirada
- 5) Al reducir el efecto rotador del músculo, incrementa la descarga inervacional
- 6) A través de la ley de Hering al incrementar la descarga inervacional en el músculo intervenido, también incrementa la descarga inervacional en el agonista contralateral.
- 7) Regula el exceso tónico o inervacional que actúa en el campo de acción del músculo.
- 8) Evita el deslizamiento del músculo sobre el globo, trasladando la inserción efectiva y funcional del músculo por detrás del centro de rotación, para así hacer coincidir el plano de acción muscular con el centro de rotación.
- 9) Sujeta y estabiliza al músculo por detrás del ecuador



Arco de contacto y plano de acción del músculo.  
El punto donde el músculo hace contacto con el globo se llama inserción fisiológica y ésta en su punto medio con el origen determina la acción muscular



Acción del recto interno, adductor; acción del recto  
externo abducción.  
EX arco de contacto que se observa es mayor pja ra  
el recto externo que para el recto interno""

## MATERIAL Y METODOS.-

En un estudio realizado de los meses de julio a diciembre de 1986, en el servicio de oftalmología del Hospital Regional Lic. Adolfo - López Mateos de un total de 165 pacientes que asistieron a la consulta de estrabismo, se encontraron 10 casos de desviación vertical disociada a los que se les estudió en forma comparativa para - tratar de llegar a encontrar alguna causa o etiopatogenia desarrollo y evolución de la desviación vertical disociada, siendo los -- puntos rué se tomaron en consideración los siguientes:

1. - Antecedentes familiares
2. - Sintomatología
3. - Sexo
4. - E^ad
5. - Agudez visual
6. - Errores de refracción
7. - Grados de desviación
8. - Presencia o tipo de desviación
9. - Estrabismo asociados
10. - Capacidad fucional
11. - Técnica quirúrgica **empleada.**
12. - Promedio en **la población <\*e estrabismo de pacientes con desviación vertical disociada.**

**El criterio quirúrgico se tomo an base a los siguientes conceptos; encontrarse una desviación vertical disociada grande, asimetría íb portante, deterioro estético, encontrarse asociada a un estrabismo manifiesto, siendo en total 4 los pacientes operados, 2 con retro-inserción de recto superior más faden por presentar desviación vertical disociada notable e importante asimetría, uno por medio de - miotomia marginal rSs faden de rectos superiores y fasciotenectomia de oblicúes superiores por presentar sintomatología asociada - a cefaleas que se presentaban con la lectura y una desviación vertical disociada importante e hiperfunción de oblicuos superiores -**

1 cuarto paciente se le efectuó sólo faden de rectos superiores por encontrarse defecto cosmético que el pacient • deseaba corregirse, 3 de ellos tenían antecedentes quirúrgicos por endotropía y 2 de ellos por hiperfunción de oblicuos inferiores las técnicas quirúrgicas fueron las siguientes: retromioplejia o técnica de faden.

Esta cirugía debilitante consiste en que después de colocar - riendas epiesclerales de fijación o referencia del globo ocular a las 3 y 9 con seda 5 o 6 ceros se aborda el músculo en el campo del mismo, a través de una incisión perillmbica con extensivos radiales de la conjuntiva y tejido subconjuntival exponiendo ampliamente el campo, se prosigue la disección hacia atrás - por encima del músculo en forma precisa o cuidadosa con el fin de evitar lesionar la vaina muscular el séptum orbitario y evitar sangrados, es tomado el músculo con ganchos de estrabismo - y se hace la medición con compás milimétrico 12 a 14 mm. de su inserción a cada lado del músculo sobre la esclera, para fijar con dos puntos el músculo a la esclera uno cada lado, se recomienda tomar los tercios internos y externos del espesor del - músculo y se anuda, dejando el medio central libre para respetar la vascularización e inervación, en cuanto al tipo de sutura se prefiere material no absorbible dacrón o mersilene 5 ceros y por último se sutura la conjuntiva.

Retroinserción más Faden de músculos Rectos Superiores.

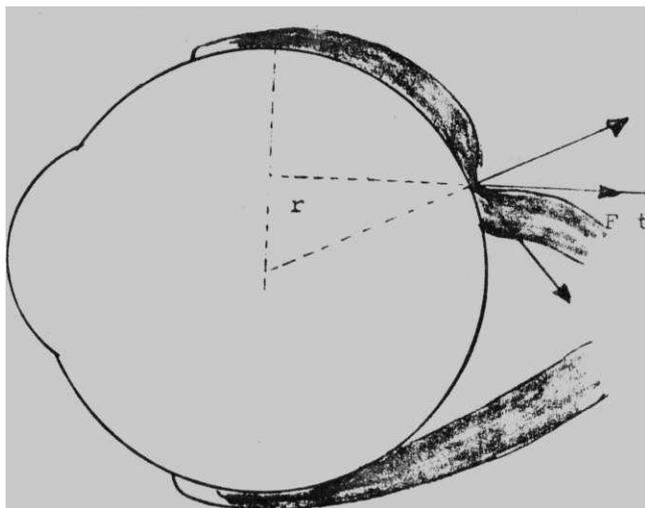
Siguiendo la técnica de localización del músculo se pasa un -- gancho de estrabismo bajo el músculo quien es atraído hacia adelante y si la disección ha sido bien hecha el gancho pasa sin - esfuerzo y sale por el otro lado, tiene que efectuarse una buena disección del tejido subtenoniano, sin dañar la vaina muscular se secciona la membrana intermuscular y tras una buena exposición del músculo se pasa material de sutura vicryl 5-0 a través de su espesor paralelo y lo más próximo a su inserción varias veces, se corta el tendón de su inserción escleral quedando el músculo seccionado de las suturas en cada extremo, con el

compás colocado a cada lado de la inserción se marca de 4 a 6 mm. los nuevos puntos de fijación que son pasados el externo de afuera hacia adentro y el interno de adentro hacia afuera por el espesor de la esclera se anudan y se cortan, para continuar y terminar con la técnica de faden o retromiopexia ya descrita.

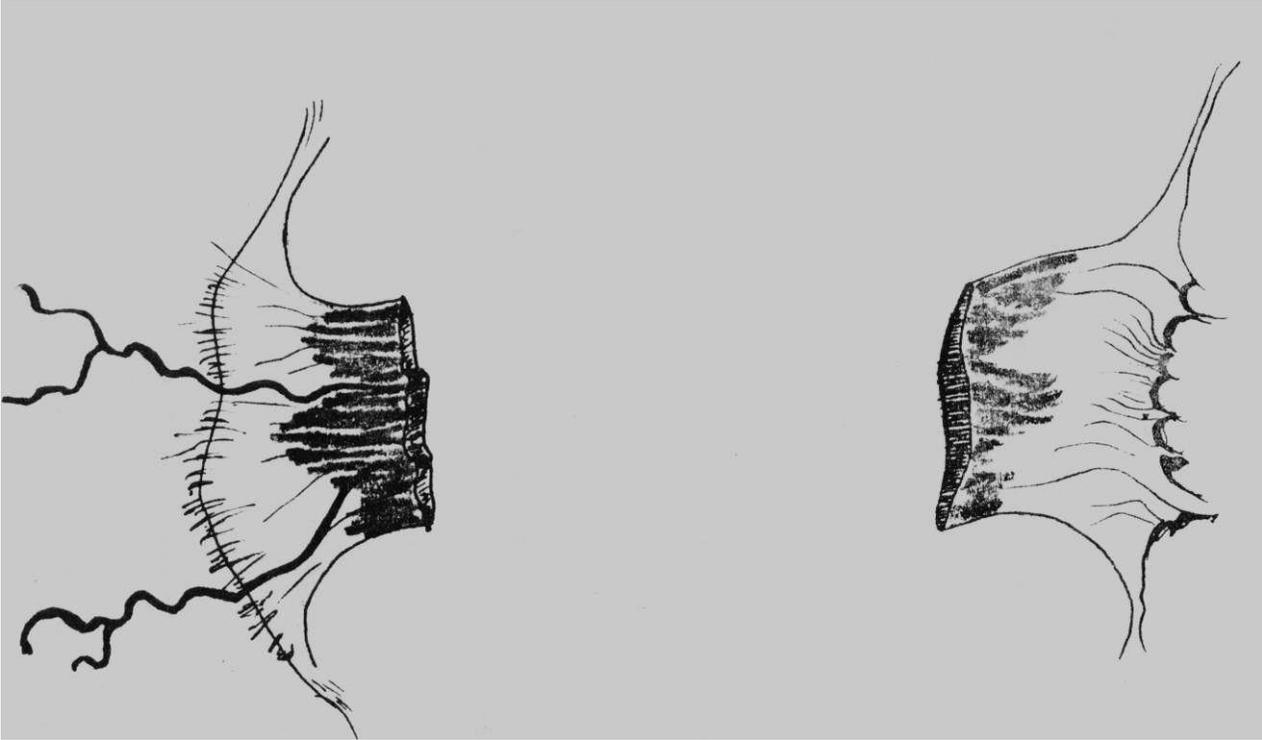
Miotomia marginal o Zetaplastia y Faden de Rectos Superiores.

Este procedimiento debilitante consiste en que una vez identificado el músculo a intervenir y libertado de tenon y alerones musculares, se toma el músculo con ganchos de estrabismo exponiendo el músculo para tomarlo con dos pinzas contrapuestas presionando al músculo entre los ganchos y lo más próximo a la inserción muscular ocupando  $\frac{2}{3}$  del espesor el cual se cauteriza posteriormente y se corta, para continuar después con retromiopexia y cierre de conjuntiva con Cargut.

**Cirugía de Faden**



**La reducción del arco de contacto se traduce en una disminución del poder rotador del músculo**



Arterias ciliares anteriores en la terminacion de los músculos rectos. Factor importante que hay que tomar en cuenta en la cirugía

RESULTADOS.-

1. - Antecedentes familiares: Correspondió a un caso de estrabismo entre hermanos pero sólo uno de ellos cursaba con desviación vertical disociada.
2. - Sintomatología: Cansancio, cefalea mayor desviación relacionada con alteraciones emocionales o esfuerzos visuales en una paciente que presentaba además hiperfunción de oblicuos superiores.
3. - Sexo: El sexo femenino fuó predominante en el 70%
4. - Edad: Entre 7 y 35 años con una media de 16 años
5. - Agudeza visual Todos los pacientes tuvieron algún grado de disminución de la agudeza visual en uno de los ojos o ambos, pero la amoliopia que llegó a ser el 60% fuó uniocular en un 90%
6. - Errores de refracción: Dos con hipermetropía, uno con astigmatismo alto y el resto emótrope
7. - Grados de desviación: Fuó difícil efectuarla ya que era variable entre una cita y otra y a veces en una misma revisión
8. - Presencia o tipo de desviación: Esta fuó siempre asimétrica de grado variable y bilateral
9. - Estrabismos asociados: Endotropía congónita 90%, Hiperfunción de oblicuos superiores e inferiores 40% siendo el 30% en forma asimétrica  
  
3 pacientes presentaban exotropía secundaria de pequeño grado
- 10.- Capacidad fusional: Se examinó con barra de prismas con base hacia adentro, aumentando la graduación hasta ser imposible mantener la alineación los ojos. Se encontró capacidad fusional disminuida pero presente en el 100% de los casos.

11. -¿El promedio en la población de estrabismo en pacientes con desviación vertical disociada los 10 casos revisados correspondió al 5.4% este síndrome acompaña frecuentemente a los estrabismos Kalbran lo ha encontrado hasta en 10% de los casos.

12. -Los resultados quirúrgicos fueron mejor aspecto cosmético y de menor grado de desviación, siendo más notable la mejoría en los que fueron intervenidos de retroinserción más faden de rectos superiores, ya que antes de la cirugía eran más aparentes y después <sup>d</sup> la operación menos notable sobre todo la hiperforia en la hiperforia en la que uno de ellos desapareció totalmente. A la fecha se encuentran en espera de ser intervenido un paciente, por lo que correspondería al 50% con indicación de cirugía, indicaciones similares a las reportadas por Duncan y Jampolsky. En la agudeza visual como en la visión binocular no se obtuvo ningún cambio de importancia.

Podríamos resumir que los mejores resultados obtenidos de la técnica de retroinserción más faden se deberían a que: El faden por si solo limitaría su beneficio en que al realizar la sutura se efectúe cierto grado de estiramiento del músculo.

La miotomía marginal más faden podría quedar en parte nulificada la acción de la miotomía al colocarse el faden por detrás de la miotomía.

La retroinserción del músculo recto superior para que se tuviera buenos resultados, tenerla que ser grande exponiéndose a complicaciones como insuficiencias o hipotropías.

## CONCLUSIONES.-

La desviación vertical disociada es un padecimiento que se presenta secundario a una alteración que interfiere en el desarrollo de la visión binocular, asociado en la mayoría de los casos- a endotropía congénita que se encuentra casi siempre después, de los 7 años de edad y raramente antes de los 2 años.

Es una foria en que la capacidad fusional se encuentra afectada- en el 100% de los casos, pero conservando cierto grado en todos- de fusión periférica, a diferencia de otras heteroforias en que- la buena capacidad fusional es la que mantiene latente la desviación.

No suele variar mucho en todas las posiciones de la mirada

La desviación vertical disociada consiste en que el ojo que se - ocluye presenta elevación, abducción y extorsión, similar a un - fenómeno de Bell pero este se presenta sólo al cierre binocular- de los párpados.

La mayoría tienen antecedentes quirúrgicos de músculos horizontales antes de diagnosticar la desviación vertical disociada.

Cuando existe hiperfunción asimétrica de oblicuos tiene mayor - probabilidad de que en el futuro cursen con desviación vertical- disociada.

La sintomatología, el sexo y los errores de refracción no juegan un papel de importancia.

Gran porcentaje cursa con agudeza visual deteriorada desde una - forma mínima hasta la ambliopía en menor del 50% y suele ser casi siempre unilateral.

La desviación vertical disociada suele ser asimétrica de grado - muy variable y bilateral.

Una vez presentada la desviación vertical disociada es casi imposible que desaparezca aún con tratamiento quirúrgico.

Las indicaciones para tratamiento quirúrgico son: presentar siri tomatología, gran defecto estético, gran asimetría, acompañarse de otro estrabismo.

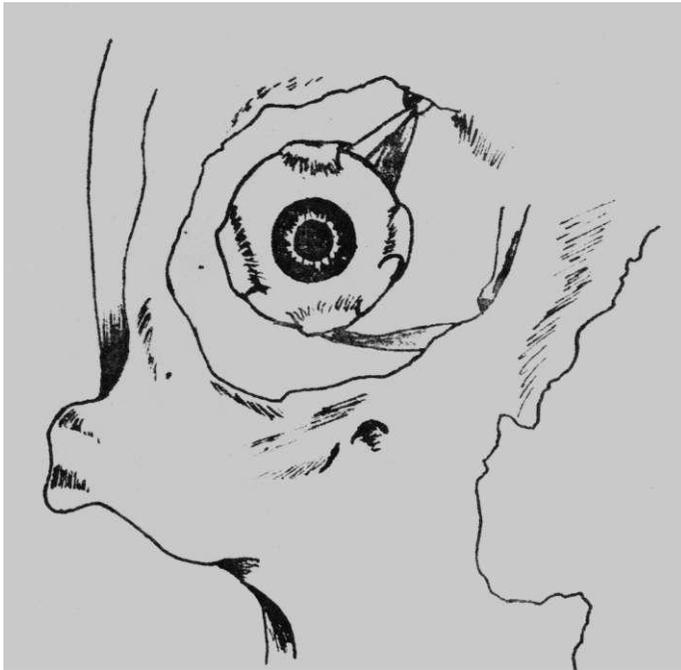
La técnica quirúrgica más recomendada en la bibliografía y con mejores resultados en nuestro servicio es la retroinserción del recto superior y Faden del mismo.

Los resultados de las cirugías raramente logran desaparecer la desviación vertical disociada y la agudeza visual y la binocularidad permanecen también casi sin cambios.

Aparte de la deficiente capacidad fusional tiene un papel importante en la presentación de la desviación vertical disociada - los factores anatómicos ( orbitarios, musculares, ligamentosos- en reposo ).

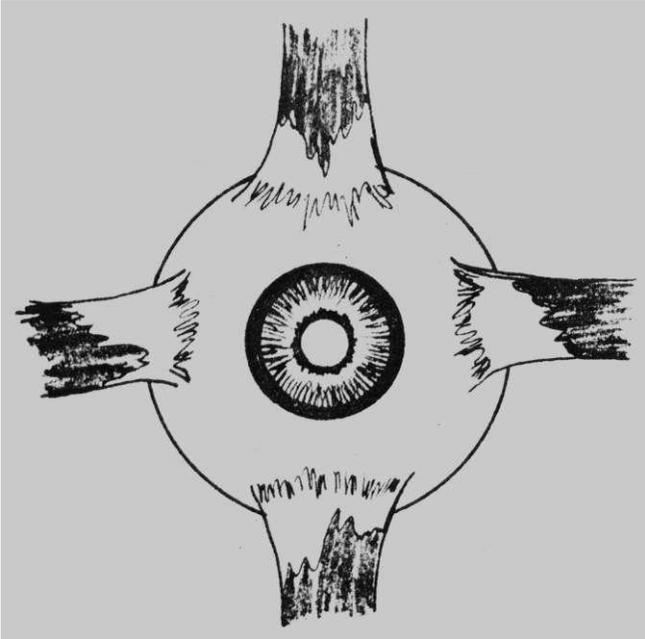
Al existir una pobre fusión la cual se integra a nivel de centros corticales superiores, facilita descargas inervacionales y reflejos oculomotores dependientes de centros supranucleares presentes en los ojos en reposo al romperse la fusión actuando ----- principalmente sobre músculos elevadores y de estos mayormente- sobre el recto superior.

Todo paciente con estrabismo debe ser tratado lo más temprano - posible, para así evitar anomalías en el desarrollo de la visión binocular y secundariamente desviación vertical disociada.

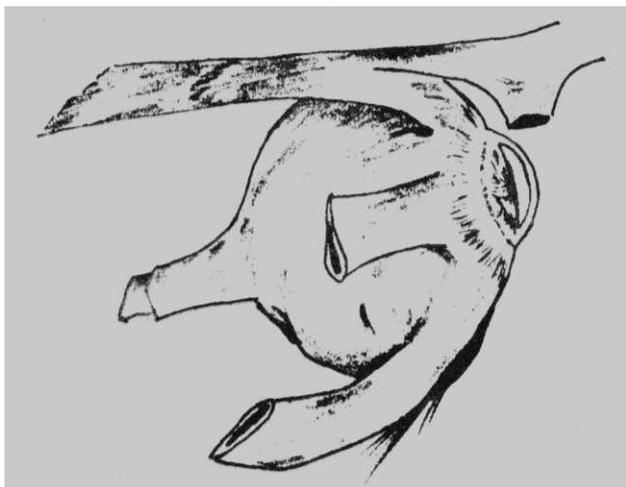


Proyección de músculos oblicuos sobre la órbita.  
Las dimensiones orbitarias, la distancia que las  
separa son factores que pueden - intervenir en  
las desviaciones oculares

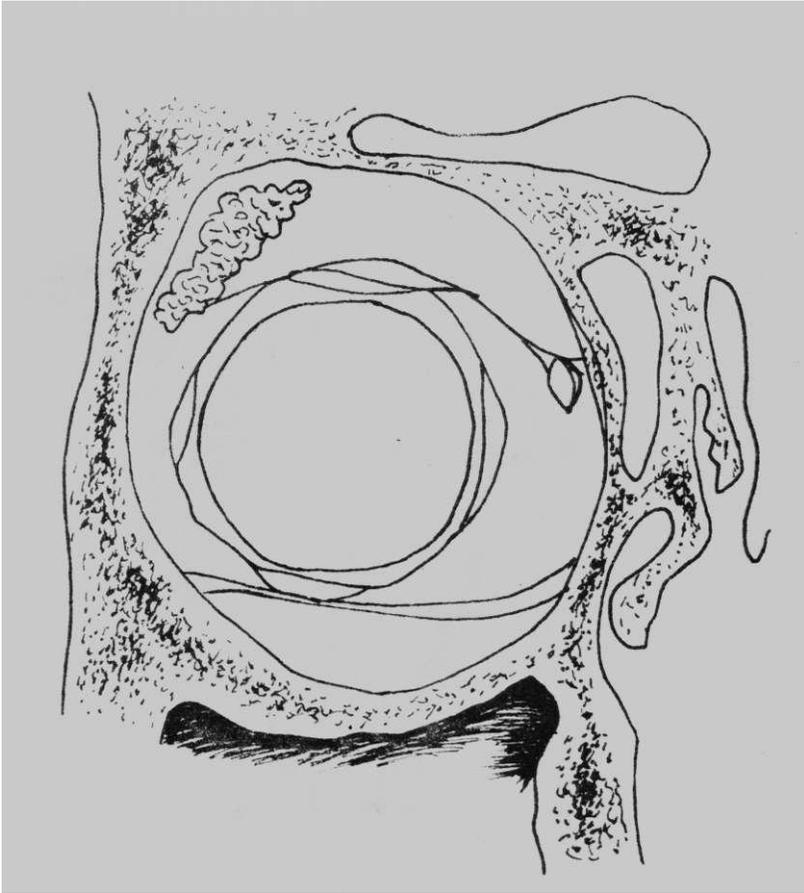
Prolongaciones anteriores **de** la grasa **orbitaria**



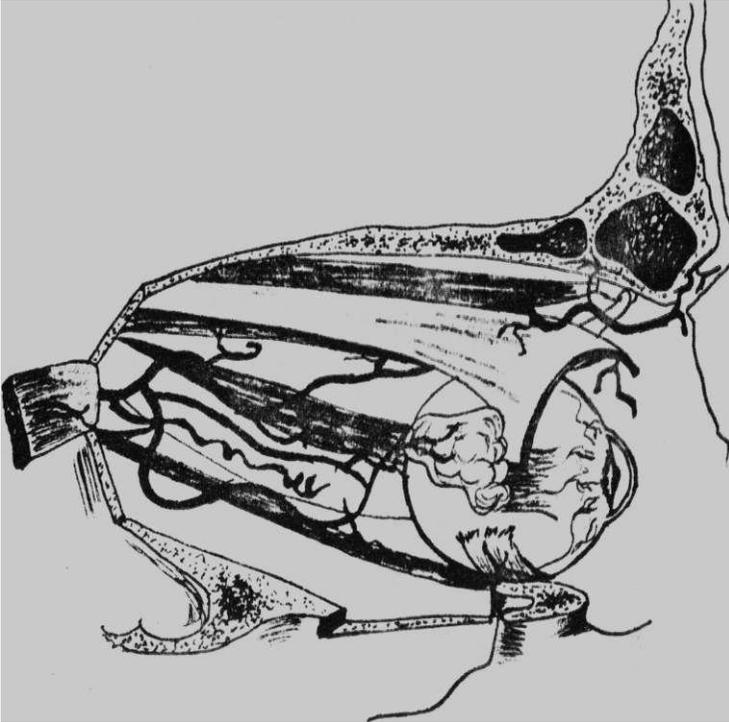
Inserción anterior de los músculos rectos



**Prolongaciones de la cápsula de Tonon.**  
**Las anomalías en el aparato cápsulo ligamentoso, intervienen con frecuencia en el desarrollo de estrabismos**



Aponeurosis de la órbita en un corte que pasa ;^or detrás de la base

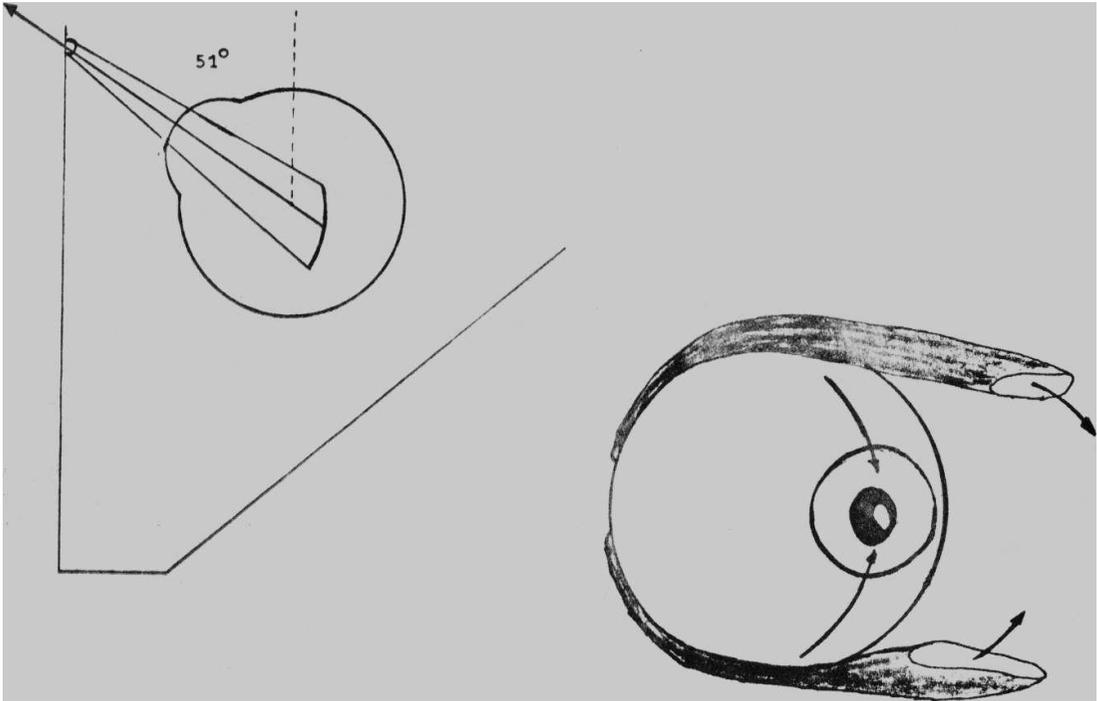


Vista lateral de las porciones intraorbitarias  
y sus relaciones entre si

Bibliografía.-

1. - Alien H. James M.D., Symposium Strabismus and ophthalmology: Saint Louis U.S.A. 1958 296-298, 501-502.
2. - Arruga A., "Fadenoperation de Cupers" Revista latinoamericana de estrabismo 1979 VI Congreso do C.L.A.D.E. 3(2) 93-11
3. - Beulah Cushman M.S. M.D. Strabismus Diagnosis and Treatment Vertical Desviación; Phialadelphia U.S.A. 1956 11-12
4. - Duane D.I. Clinical ophthalmology; Dissociated Hperdesviación Phyladelphia U.S.A. 1982; Vol. I Cap. 18
5. - Duncan L.B.; Von Noorden GK  
Surgical results in dissociated vertical deviations  
J Pediatr Ophthalmology Strabismus 1984 Jan.-Feb. 21(I):25-7
6. - Berard P.V., L operation du fil de Cüpers Arch. Ophthalmology (France) 37(67):417-38-1977
7. - Chabot A.D. Ce Qu'Apporte L'operation du fil  
Bul Soc. Opht. France  
79(4-5) : 401-410 1979
8. - Duke Eider System on Ophthalmology; Motilidad Ocular an Strabismus vol. VI London; Great Britian 1973; 49,851
9. - Helveston E.M. : Dissociated vertical deviation: a clinical and laboratory estudy, Trans A.M. Ophthalmology Soc. 78: 73<> 1980
- 10.- Gutierrez P.D.  
Operación de Fadn (geometria)  
Arch. Asoc. para evitar la Ceguera México II época Tomo XXI  
1979

Músculos oblicuos



La acción de los músculos oblicuos en abducción de  $51^\circ$  es de depresión para el superior y de elevación para el inferior