

11234
24/19

U. N. A. M.
HOSPITAL DE OFTALMOLOGIA DEL CENTRO
MEDICO NACIONAL IM.S.S.



EVALUACION DEL TRTAMIENTO QUIRURGICO
DE LA PARALISIS DEL CUARTO PAR CRANEANO.

T E S I S

Para obtener el Título de
O F T A L M O L O G O
P r e s e n t a

DR. LUIS EDUARDO GARZA PEREZ

México, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Febrero 1985



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 está 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.

INDICE

- I.- Introducción
- II.- Objetivo
- III.- Frecuencia
- IV.- Importancia Diagnóstica e Indicaciones del Tratamiento Quirúrgico
- V.- Antecedentes del Tratamiento Quirúrgico
- VI.- Hipótesis
- VII.- Material y Métodos
- VIII.- Resultados
- IX.- Discusión
- X.- Bibliografía

I.- Introducción:

La parálisis del cuarto par craneano es considerada actualmente por algunos autores como la parálisis de músculos extraoculares más frecuente, habiéndose mejorado las estadísticas anteriores debido al hecho de contar con métodos diagnósticos más adecuados y al tener presente al padecimiento, existiendo así la posibilidad de encontrar el problema.

El padecimiento, aunque no está entre los más frecuentemente encontrados en la diversa patología estrabológica, es muy importante debido a las molestias incapacitantes que presenta el paciente cuando el padecimiento se ha iniciado después de la edad plástica del desarrollo, y además por la imagen cosmética desagradable que provoca el tener que sostener una posición compensadora de la cabeza en todos los casos.

Aún cuando el padecimiento siempre se ha presentado y se conoce desde hace mucho tiempo, no es sino hasta el presente siglo en que se propone algún tratamiento quirúrgico.

Se ha escrito mucho sobre el tratamiento quirúrgico, han existido diferentes enfoques y por lo tanto diferentes tratamientos, con resultados variables; coincidiendo en que el objetivo del procedimiento quirúrgico es la mejoría o eliminación de la posición compensadora de la cabeza, y la eliminación de la diplopia en los casos en que se presente.

En la actualidad existen varias corrientes, hiperfuncionistas e hipofuncionistas, cada una de las cuáles pregona un tratamiento de acuerdo con el tipo de escuela, sin existir parámetros fácilmente valorables para tratar el padecimiento.

El presente trabajo es un intento por hacer más fácil la concepción real de las posibilidades del tratamiento -- quirúrgico, de tal manera que puedan ofrecerse mejores resultados y por lo tanto mayor beneficio para el paciente.

II.- Objetivo:

Siendo un padecimiento netamente quirúrgico y no existiendo en la actualidad parámetros fácilmente valorables - para indicar los diferentes procedimientos, se creó una hipótesis de criterio de manejo mediante la utilización de - procedimientos conocidos (descritos posteriormente), buscando resultados óptimos en el tratamiento de la parálisis del cuarto par craneano, normando así conductas a seguir.

III.- Frecuencia:

	RUCKER 1958	RUCKER 1966	RUSH 1981
III PAR	33.5%	27.4%	29.0%
IV PAR	6.7%	8.4%	17.2%
VI PAR	40.9%	51.5%	41.9%
MULTIPLE	18.9%	12.7%	11.9%

Marshall M. Parks (1975): La causa más común de parálisis aislada de músculos cicloverticales es el compromiso del cuarto par craneano.

William E. Scott (1978): La causa más común de desviación vertical congénita o adquirida, es la parálisis del - oblicuo superior.

IV.- Importancia Diagnóstica e Indicaciones del Tratamiento Quirúrgico:

Para hablar de la importancia diagnóstica es conveniente recordar que la parálisis del cuarto par craneano puede ser congénita o adquirida.

Las causas de las parálisis de origen congénito son defectos en los núcleos o en el trayecto del nervio. Las causas adquiridas pueden ser el traumatismo craneoencefálico cerrado (con mucho la causa más común), tumores intracraneanos y aneurismas, polineuritis, meningitis, diabetes mellitus, lesiones del seno cavernoso, traumatismos orbitarios y cirugía del piso anterior del cerebro.

Hablando de la etiología congénita, la importancia de un diagnóstico temprano es por las siguientes razones: a) Estos pacientes tienen una posición compensadora de la cabeza, y el hecho que los huesos faciales no se hayan terminado de desarrollar es muy relevante, ya que el corregirle tempranamente evitarán cambios musculoesqueléticos como lo serían la tortícolis, asimetrías faciales (por menor irrigación sanguínea del lado de la inclinación) y la escoliosis. b) Por otra parte, la cirugía temprana disminuirá los obstáculos para que se desarrolle la fusión, ofreciendo una oportunidad mayor para el desarrollo o mantenimiento de la visión binocular y los demás mecanismos sensoriales.

Estos pacientes pueden desarrollar visión binocular y aún fusión, al adoptar una posición compensadora de la cabeza, ya que en ésta forma los ojos quedarán alineados permitiendo un reflejo oftalmostático normal.

Los pacientes con parálisis del cuarto par craneano - de origen congénito pueden presentar o no hacerlo, diplopia. Si llegan a desarrollar visión binocular la presentarán, aunque generalmente no la refieren como tan, o simplemente dicen que ven mejor con la posición compensadora de la cabeza, siendo más importante la molestia ocasionada por ésta última que por la molestia visual.

En cuanto a la parálisis adquirida, éstos pacientes, que generalmente ya pasan de la edad plástica del desarrollo, siempre referirán diplopia, la cuál es sumamente molesta y los obligará a sostener una posición compensadora de la cabeza, que por sus características corresponde a una compensación de parálisis de músculos cicloverticales, y que es muy antiestética.

De lo anterior la importancia de un diagnóstico apropiado, y de una cirugía bien indicada y técnicamente bien elaborada.

Son impresionantes los resultados postoperatorios.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede deducir que en cualquier caso de parálisis de cuarto par craneano está

indicada la cirugía (con sus excepciones como los son las recuperaciones espontáneas).

Otro aspecto que hay que analizar es el tiempo entre la presentación de la parálisis y la cirugía. Como cualquier parálisis oculomotora, deberá esperarse un tiempo -- prudente antes de la cirugía, que sería simplemente la estabilización de la recuperación espontánea, que hay que hacer notar que casi siempre es muy poca o nula.

V.- Antecedentes del Tratamiento Quirúrgico:

Los procedimientos quirúrgicos en el oblicuo superior no fueron considerados factibles hasta la década de los --cuarentas del presente siglo.

Banister en 1928 discutió las sugerencias quirúrgicas para las parálisis de los músculos extraoculares oblicuos, y dijo que debido a la situación anatómica profunda no era posible intentar ningún procedimiento directo, por lo tanto deberían usarse los músculos rectos para corregir la diplopia.

En ésta época Duane propone la entrada transcutánea -- para el abordaje de los músculos oblicuos.

Wheeler en 1934 presentó la operación para reforza--- miento del oblicuo superior hipocactuante.

Las dificultades técnicas hicieron que se propusiese como técnicas la tenotomía del recto superior, avanzamiento del recto inferior, tenotomía del recto inferior contra lateral, miotomía del oblicuo inferior homolateral. Duane evocó la miotomía del oblicuo inferior homolateral o del --recto inferior contralateral.

Bielschowsky (1935-38) propuso dos tiempos, el primero era la miotomía del oblicuo inferior homolateral, y el

segundo, en caso de persistir una gran desviación vertical, el retroimplante del recto inferior contralateral.

En 1946 McGuire propuso, como tratamiento inicial, -- una resección del tendón del oblicuo superior parético, -- completando con otras técnicas si era necesario. En esa ocasión presentó una serie de casos tratados.

En 1948 McLean señala las grandes desventajas de la cirugía en músculos verticales rectos en el ojo parético, y dice que la cirugía debilitante del oblicuo inferior homolateral es menos satisfactoria, y que la cirugía debería quedar confinada al reforzamiento del oblicuo superior parético y al debilitamiento del recto inferior contralateral.

Adler propone en 1950 la resección del tendón del oblicuo superior parético cuando el ojo fijador es el no parético, y secundariamente el retroimplante del recto inferior contralateral, y viceversa.

Fink en 1962: En casos de moderada hipoacción del oblicuo superior, un reforzamiento de éste quizá sea suficiente; en casos más pronunciados, en adición al reforzamiento del oblicuo superior parético, es necesario un debilitamiento del oblicuo inferior homolateral, especialmente si está contracturado. Se dejaría para un segundo tiempo el debilitamiento del recto inferior contralateral, en los casos en que se necesitase mayor corrección.

En 1964 Harada ¹to propone el avanzamiento del vientre anterior del oblicuo superior hasta la inserción del recto externo (anterior y en el extremo superior) como método de reforzamiento, habiendo sido modificada por Falls en 1974.

Khawam, Scott y Jampolsky publican en 1977 un artículo en el que dicen lo siguiente: En el tratamiento quirúrgico de la parálisis unilateral del oblicuo superior, el propósito principal es la corrección de la desviación vertical. El reforzamiento del oblicuo superior dá poca corrección, proponiendo un debilitamiento del oblicuo inferior homolateral como primer procedimiento, agregando el debilitamiento del recto inferior contralateral cuando la desviación era mayor de 15 dioptrías prismáticas en la posición primaria de la mirada. Agregan que la corrección adecuada del componente vertical y horizontal hacen innecesario el manejo específico directo del componente torsional.

VI.- Hipótesis;

Tomando en cuenta los antecedentes ya mencionados, y lo encontrado en la literatura, pensamos que el músculo - más importante en el tratamiento quirúrgico es el oblicuo inferior; más creemos que siempre deberá tocarse el oblicuo superior, el que dará muy poca corrección vertical, - pero es muy importante en el componente torsional, lo --- cuál es básico para la corrección de la diplopia y la posición compensadora de la cabeza.

VII.- Material y Métodos:

Material:

1.- Se incluyeron a todos los pacientes con parálisis del cuarto par craneano, sin otra patología estrabológica asociada, que se encontraban en control en la consulta del Servicio de Estrabismo, del Hospital de Oftalmología del Centro Médico Nacional (I. M. S. S.).

2.- Se inició el trabajo prospectivamente a partir del primero de marzo de 1983, por espacio de un año.

3.- En todos los pacientes se investigaron las siguientes variables generales:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Etiología del padecimientos(en los casos en que pudo determinarse)
- d) Epoca de aparición
- e) Duración del padecimiento hasta el tratamiento quirúrgico

4.- Dentro de las características de la patología se tomó en cuenta lo siguiente:

- a) Posición compensadora de la cabeza
- b) Magnitud de la desviación, tanto en la mirada al frente como en la lateroversión

c) Presencia de diplopia en los casos de parálisis adquirida.

5.- Se excluyeron a todos los pacientes que tenían otra patología estrabológica asociada, y a los que después de su cirugía no completaron su control hasta el alta del servicio, o un mínimo de seis meses.

Métodos

1.- Se trataron a todos los pacientes del presente estudio de acuerdo con la siguiente hipótesis de criterio quirúrgico:

a) Hasta quince dioptrías prismáticas de desviación vertical en la lateroversión, se realizó un plegamiento del oblicuo superior parético.

b) Entre 15 y 25 dioptrías prismáticas de desviación en la lateroversión se hizo un plegamiento del oblicuo superior parético y elongación del oblicuo inferior homolateral.

c) Más de 25 dioptrías prismáticas de desviación en la lateroversión se hizo un plegamiento del oblicuo superior parético, elongación del oblicuo inferior homolateral y retroimplante del recto inferior contralateral.

2.- Se analizaron los resultados del tratamiento quirúrgico de acuerdo con los siguientes parámetros:

a) Desaparición de la diplopia en las diferentes posiciones de la mirada

b) Cuantificación de la desviación residual.

3.- Se cuantificaron los resultados como sigue:

Excelente (E): Cuando no presentaban posición compensadora de la cabeza, y no presentaban diplopia en ninguna posición.

Satisfactorio (S): Cuando no había posición compensadora de la cabeza o ésta era menor de menor de 15 grados, no habiendo diplopia en la posición primaria de la mirada ni en la mirada hacia abajo, pudiendo existir diplopia en otras posiciones.

Regular (R): Cuando hubo alguna mejoría de la posición compensadora de la cabeza, más la residual es mayor de 15 grados; presencia de diplopia mínima en la mirada al frente y/o abajo, independientemente del resto de las posiciones de la mirada.

Deficiente (D): Cuando no hubo mejoría, persistiendo la posición compensadora de la cabeza, en la forma anteriormente presentada o en cualquier otra posición; y la presencia de diplopia.

4.- Se revisó a los pacientes al día siguiente de la cirugía, a la semana, al mes, a los tres y seis meses.

5.- El tiempo de seguimiento mínimo fué de seis meses o hasta la alta del servicio.

VIII.- Resultados:

Se trataron a 22 pacientes, de los cuáles fueron 18 - hombres (81.81%) y cuatro mujeres (18.18%), cuyas edades - iban de un año y dos meses hasta los 70 años, siendo el -- promedio de edad de 23 años.

De los 22 pacientes tratados, el 50% tenían parálisis del cuarto par craneano derecho, y 50% del izquierdo.

En cuanto a la etiología, nueve casos fueron secundarios a traumatismos (ocho craneoencefálicos cerrados y uno orbitario, que ameritó cirugía neurológica de piso anterior) lo cuál representa un 40.9%. Otro 40.9% (nueve casos) corresponde a los pacientes en que se sospechó etiología - congénita, ya sea por que referían que desde el nacimiento o a corta edad se les había apreciado la posición compensadora de la cabeza, o que no podían referir con exactitud - la fecha de inicio, solamente afirmando que fué tempranamente, y que coincidían con falta de diplopia como tal y - además existían alteraciones en el desarrollo facial; y por último cuatro casos (18.18%) en los que no se pudo conocer la causa, solamente habiendose averiguado algunas condiciones generales que pueden coadyuvar en la patología como lo fué el que dos de esas pacientes eran hipertensos arteriales sistémicos, sin haberse encontrado otra patología asociada

En cuanto al tiempo entre el inicio de la patología y la cirugía, siempre fué mayor de seis meses, más en muchos casos (más de la mitad) los datos obtenidos fueron poco precisos, no siendo por lo tanto confiables; en realidad los únicos casos en que se puede identificar con exactitud el momento de inicio del padecimiento es en los casos traumáticos, en el resto, en algunas ocasiones solo se obtiene un tiempo aproximado.

Los pacientes los dividiremos en dos grupos para su análisis debido a que en 16 de ellos se les efectuó los diferentes procedimientos quirúrgicos de acuerdo con el protocolo anteriormente mencionado, y en seis de ellos no se les efectuó el plegamiento del oblicuo superior parético, habiéndose efectuado en todos ellos cirugía del oblicuo inferior y recto inferior.

En el primer grupo, o sea el de los pacientes en los que sí se les efectuó plegamiento del oblicuo superior, -- quedaron como sigue:

a) Pacientes en los que solo se les efectuó el plegamiento del oblicuo superior:

	Excelente	=	1	=	100%
un paciente	Satisfactorio	=	0	=	0%
	Regular	=	0	=	0%
	Deficiente	=	0	=	0%

b) Pacientes en los que se les efectuó plegamiento --

del oblicuo superior parético y elongación del oblicuo inferior homolateral:

4 pacientes	Excelente	= 2 = 50%	100%
	Satisfactorio	= 2 = 50%	
	Regular	= 0 = 0%	
	Deficiente	= 0 = 0%	

c) Paciente en los que se efectuó plegamiento del oblicuo superior parético, elongación del oblicuo inferior homolateral y retroimplante del recto inferior contralateral:

11 pacientes	Excelente	= 4 = 36.36%	63%
	Satisfactorio	= 3 = 27.27%	
	Regular	= 1 = 9.09%	
	Deficiente	= 3 = 27.27%	

Dentro del segundo grupo (seis pacientes) a los que se les efectuó elongación del oblicuo inferior homolateral y retroimplante del recto inferior contralateral, quedaron como sigue:

6 pacientes	Excelente	= 4 = 66.67%	83%
	Satisfactorio	= 1 = 16.66%	
	Regular	= 1 = 16.66%	
	Deficiente	= 0 = 0.00%	

Tomando en cuenta a los dos grupos en general quedaría como sigue:

Primer grupo: 16 pacientes

Excelente	=	7	=	43.75%	75.00%
Satisfactorio	=	5	=	31.25%	
Regular	=	1	=	6.25%	
Deficiente	=	3	=	18.75%	

Segundo grupo: Seis pacientes

Excelente	=	4	=	66.67%	83.33%
Satisfactorio	=	1	=	16.66%	
Regular	=	1	=	16.66%	
Deficiente	=	0	=	0.00%	

Y tomando en cuenta a todos los pacientes: 22 casos

Excelente	=	11	=	50.00%	77.27%
Satisfactorio	=	6	=	27.27%	
Regular	=	2	=	9.09%	
Deficiente	=	3	=	13.43%	

Hubo tres pacientes con un gran síndrome de Brown, en los que se tuvo que soltar el plegamiento del oblicuo superior en las siguientes 48 horas. Estos pacientes ameritaron posteriormente nueva cirugía para corregir las limitaciones que quedaron después de haber soltado el plegamiento; en el primer caso se logró una corrección aceptable; - en el segundo, posterior a soltar el plegamiento, se invirtió, quedando posición compensadora de la cabeza al lado - contrario, con el ojo parético en hipotropía, quedando pendiente la cirugía para corregir lo anterior; en el tercero de los casos quedó una hipertropía residual importante, ha

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 19 -

biendose perdido el caso, por lo que no pudo efectuarse una nueva cirugía.

Cinco pacientes quedaron con diplopia en alguna de las posiciones de la mirada hacia arriba, excluyendo a los pacientes con Brown, cuando se les efectuó plegamiento del oblicuo superior parético, comparativamente con un paciente cuando el procedimiento no incluyó el mencionado plegamiento. Lo anterior corresponde a una relación aproximada de 2:1 tomando en cuenta el número de pacientes en cada grupo.

En tres pacientes la cirugía se hizo en dos tiempos, esto sin tomar en cuenta a los pacientes que quedaron en el grupo de los deficientes, en los que hubo necesidad de reintervenir para soltar el plegamiento.

De los dos pacientes calificados como regulares, uno corresponde al grupo del plegamiento del oblicuo superior, y uno al otro grupo. En realidad son pacientes en los que la cirugía efectuada resultó insuficiente, ameritando más cirugía dentro de los cánones establecidos.

IX.- Discusión:

Encontramos dos causas etiológicas principales, la traumática en la cuál todos los casos correspondieron a hombres jóvenes, y la congénita en la que englobamos a los pacientes en que se refiere inicio del padecimiento a corta edad, o que por sus características sospechamos que podrían corresponder a éste grupo.

En nuestro trabajo no encontramos ninguna diferencia en cuanto al ojo afectado, habiendose reportado igual número de cada uno.

De acuerdo con las mediciones preoperatorias realizadas, no encontramos una relación entre la desviación en la mirada al frente y la mirada en la lateroversión, existiendo grandes diferencias de caso a caso, siendo más confiable la medición en la lateroversión, que nos dá una idea más real del estado compensatorio del músculo sinérgico contralateral, el recto inferior, con respecto a la hiperfunción obligada del antagonista homolateral, el oblicuo inferior.

Lo anteriormente mencionado haría pensar que se podría establecer un criterio quirúrgico de acuerdo con el grado de desviación; en el presente trabajo se intentó demostrar lo anterior y en general se obtuvieron buenos re-

sultados, pero de ninguna manera podrá tomarse como un car
tabón, siendo definitivamente la clínica la que dará la --
pauta a seguir en cuanto a los procedimientos quirúrgicos
efectuados en cada paciente. En nuestro trabajo hubo nece-
sidad de completar cirugía en tres casos, los cuáles queda
ron bien finalmente, además de dos casos regulares los que
definitivamente son candidatos a más cirugía por haber que
dado residuales importantes.

En cuanto a los procedimientos usados, el plegamiento
del oblicuo superior técnicamente requiere de mayor expe--
riencia en su manejo, no siendo fácil la localización del
músculo y la realización del procedimiento, el que debe --
ser sumamente gentíl, siendo menos agresivo el procedimiento
de Harada Ito en éstos casos. En cuanto a los resulta--
dos obtenidos, el plegamiento del oblicuo superior, como -
ya se había mencionado anteriormente en la literatura, dá -
poca corrección vertical, siendo su efecto principalmente
en el reforzamiento de la posición torsional, lo cuál dá -
una mayor finura en cuanto a las condiciones finales del -
paciente, pero que comparativamente con la utilización de
cirugía en el oblicuo inferior y recto inferior, no se jus
tifica plenamente, ya que éste último también dá una co---
rrección bastante satisfactoria (suficiente para que el pa
ciente se sienta complacido); por otra parte hay que hacer
notar la facilidad con que el plegamiento del oblicuo supe
rior dá problemas muy severos, que van desde una mayor fre

cuencia de diplopia en las miradas hacia arriba, hasta pro
vocar un síndrome de Brown yatrogénico, de consecuencias -
terribles, ya que aún con la nueva cirugía en forma tempra
na para soltar el plegamiento, quedan secuelas muy impor--
tantes sumamente molestas para el paciente.

Analizando la elongación del oblicuo inferior, siem--
pre hacemos una miotomía marginal doble con cauterio, con
lo que las complicaciones presentadas inherentes al prode--
dimiento, como el síndrome de adhesión, es menor. El retro
implante del recto inferior irá de acuerdo al grado de hi--
perfunción encontrado, y cuando mucho será moderado.

Por último, nuestra sugerencia es el usar definitiva--
mente solo cirugía de oblicuo inferior y recto inferior, -
dejando el plegamiento del oblicuo superior debido a la po--
ca corrección obtenida y al alto grado de complicaciones y
dificultades que presenta, comparativamente con los benefi--
cios adicionales al hacer solo cirugía de oblicuo inferior
y recto inferior; en cuanto a ésta última, será la clínica,
determinando el grado de hiperfunción de cada uno de ellos,
lo que dará la pauta para realizar uno o ambos procedimien--
tos, y en que grado.

Hay que hacer notar, finalmente, que los pacientes --
muestran algunos cambios en cuanto a la posición compensa--
dora de la cabeza presentada al día siguiente de la ciru--
gía, comparada con la final, más éstos son mínimos, pudien--
dose dar cuenta de los resultados obtenidos tempranamente.

X.- Bibliografía:

- 1.- Fink W. H.: Surgery of the Vertical Muscles of the Eye
Springfield, III, Thomas, 1962, ed 2.
- 2.- Duke-Elder, S: Textbook of Ophthalmology. St. Louis, --
Mosby, 1949.
- 3.- Urist M.: Unilateral Vertical Muscle Paresis with Seco
ndary Vertical Deviations. Am. J. Ophth. Jun 1964.
- 4.- Rucker, C. W.: Paralysis of the third, fourth, and six
th cranial nerves. Am.J. Ophth. 46:787 1958.
- 5.- Rucker, C. W.: The causes of the third, fourth, and six
th cranial nerves. Am. J. Ophth. 61:1293-98, 1966.
- 6.- Hardesty, H. H.: Diagnosis and Surgical treatment of -
paretic vertical muscles. Archs. Ophth. 77:147, 1967.
- 7.- Khawam, E.; Scott, A.; and Jampolsky, A.: Acquired supe-
rior oblique palsy. Archs. Ophth. 77:761 1967.
- 8.- Hugonier, R.: Estrabismos, heteroforias y parálisis ocu-
lomotoras. Ed. Salvat 1981.
- 9.- Gobin, M. H.: The Diagnosis and Treatment of IVth Cra-
nial Nerve Paralysis. Ophthalmologica 173:292 1976.
- 10.- Parks, M.M.: Ocular Motility and Strabismus. Harper -
and Row Pb. New York. 1975.

- 11.- Symposium on Strabismus. Transactions of the New Orleans Academy of Ophthalmology. Mosby 1978.
- 12.- Von Noorden, G.K.: Atlas of Strabismus. St. Louis. -- Mosby 1977.
- 13.- Cogan, D.G.: Neurology of the Ocular Muscles. Mosby 1962.
- 14.- Rush, J.A.: Paralysis of Cranial Nerves III, IV and VI. Archs. Ophth. 99:76-79 1981.