

# Ortóptica en el paciente con cirugía refractiva

Natalie Margules de Flikier (\*)

David Flikier, M.D. (\*\*)

---

## Resumen

---

En un estudio retrospectivo se revisaron 1.351 pacientes a los que se les realizó algún tipo de cirugía refractiva, analizando los cambios que sufrían en el estado ortóptico. Se encontró una disminución general de las amplitudes de fusión de convergencia, que empeoraban aún más después de la cirugía, presentándose además un espasmo de acomodación, que cedía después del tratamiento ortóptico, disminuyendo así la miopía inducida por éste y mejorando la agudeza visual. Se observó después del tratamiento ortóptico no sólo una mejoría de las amplitudes de fusión de convergencia, sino también de la sintomatología del paciente post-quirúrgico.

---

---

## Introducción

---

Es frecuente que en el postoperatorio de cirugía refractiva el paciente presente quejas como visión fluctuante, cansancio, salto de letras a la lectura, cefaleas, molestias a la luz y otros, que en muchas ocasiones son relacionadas directamente con la cirugía, como edema corneal residual fluctuante, variación de la refracción durante el transcurso del día, anisometropías inducidas, defectos residuales o hipercorrecciones. Anomalías pocas veces orientadas a los defectos ya existentes inducidos o desencadenados, sobre el sistema de control de la visión binocular, por la cirugía. Es conocido que la cirugía refractiva desencadena un desequilibrio de la relación acomodación, convergencia, relacionada directamente con el tamaño de la ametropía por corregir, y en estudios anteriores <sup>(6)</sup> se ha

demostrado la aparición de espasmos acomodativos posterior a la cirugía. Es por esto que decidimos iniciar un trabajo retrospectivo en el cual se evaluará, por un lado, el estado ortóptico del paciente que va a ser sometido a cirugía refractiva, y por otro, encontrar si en aquellos pacientes en los que las amplitudes de fusión se encuentran disminuidas existe una mejoría, con el tratamiento ortóptico, no sólo desde el punto de vista de mediciones ortópticas sino también en cuanto a la sintomatología, y en mejoría de su estado refractivo residual a la corrección quirúrgica.

---

## Material y métodos

---

Se realiza un trabajo retrospectivo, revisando al azar 1.351 historias clínicas del archivo de la Clínica Barraquer de América, con antecedentes de cirugía refractiva realizada en la clínica, entre los años de 1985 y 1994, por 5 diferentes cirujanos, en busca de aquéllos que se les hubiese

(\*) Segundo año Ortóptica, Instituto Barraquer de América  
(\*\*) Residente tercer año Oftalmología. Jefe de Residentes, Escuela Superior de Oftalmología, Instituto Barraquer de América.

realizado examen ortóptico, durante el período previo a la cirugía o posterior a éste, así como definir qué conducta se determinó con este grupo de pacientes. Se tomaron los datos de tipo de cirugía realizada, subjetivo, agudeza visual pre y post-operatoria y todos aquellos datos relacionados con el examen ortóptico: cover test de cerca y lejos, punto próximo de convergencia, amplitudes de fusión de convergencia y divergencia, periféricas, maculares y foveales, con sus respectivos puntos de ruptura y recuperación, datos tomados con el amblioscopio, y vergencias de lejos y cerca, de convergencia y divergencia, con sus respectivos puntos de ruptura y recuperación, medidos con barra de prismas, por ortoptistas certificados, en el período pre y postoperatorio (a la cirugía refractiva), y posterior al tratamiento ortóptico en los casos que se les hubiese realizado. Se comparan los datos y se grafican con el programa estadístico de Microsoft Excel versión 4. 0.

**Resultados**

De las 1.351 historias clínicas revisadas con cirugía refractiva previa, se encontró que sólo a 60 pacientes (4,44%), se les había realizado mediciones en algún momento por el servicio de ortóptica de la clínica. De éstos sólo un 7,5% en el período preoperatorio, y los restantes 52 pacientes en el postoperatorio. La edad promedio de los pacientes examinados fue de 25,8 años (SD 6,7), con un rango de 12 a 44 años ( gráfico 1), lo cual corresponde a la distribución por edad, del grupo general de pacientes operados de cirugía refractiva revisados para el estudio. La distribución por sexo evidencia un predominio en el femenino, con una relación de 2 a 1, con el sexo masculino (tabla 1). El defecto refractivo prequirúrgico medio (equivalente esférico) para ambos ojos fue de -3,52 D (ojo derecho -3,75 D, izquierdo -3,29 D) con rangos que oscilaron entre -11,00 D y +7,50 D, y agudezas visuales con corrección preoperatorias de 87,5% y 89% para cada ojo. La corrección óptica con la cirugía fue

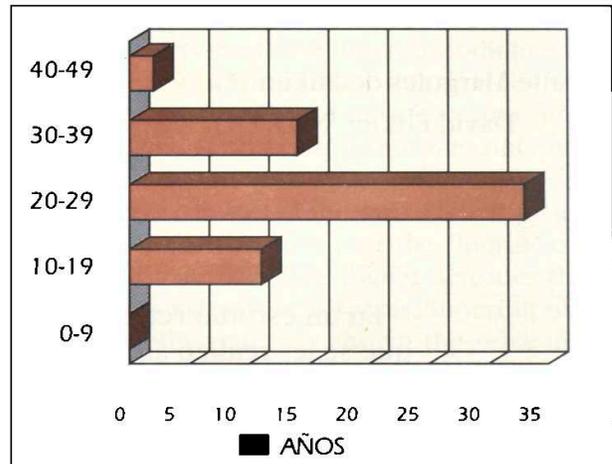


Gráfico 1. Distribución por edad

	NUM.	%
MASCULINO	20	33.3
FEMENINO	40	66.6

adecuada, con un subjetivo postoperatorio promedio de -0,88D (ojo derecho -1, 02 D y ojo izquierdo de 0, 74D), y agudezas visuales con corrección similares a las prequirúrgicas (gráfico

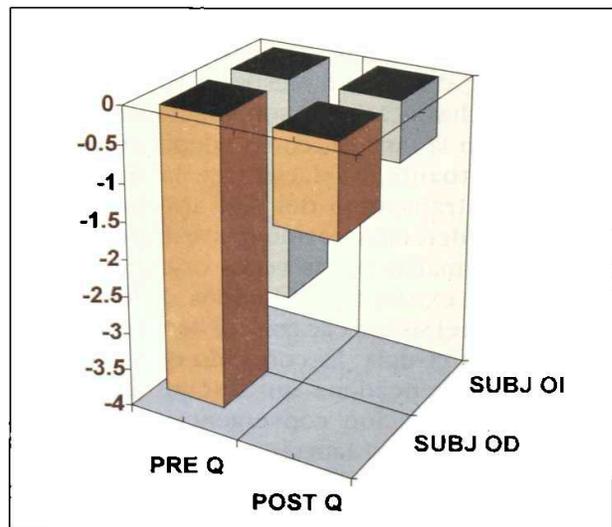


Gráfico 2. Distribución defecto óptico pre y post cirugía refractiva

2). Se realizó examen ortóptico en sólo 60 de los 1.351 pacientes revisados, con un período promedio de 13,8 meses entre la cirugía y el examen ortóptico. En sólo 8 pacientes (7,5%) el examen inicial se realizó en el período preoperatorio y en 52 en el post-operatorio. Encontrando una disminución de las amplitudes de fusión de convergencia y divergencia en el amblioscopio, al comparar el examen preoperatorio con el postoperatorio (gráfico 3). El cover test se encontró dentro de límites normales, tanto de lejos como de cerca, en el período pre y postoperatorio, sin un cambio marcado, estadísticamente significativo (tabla 2). Se encontró una disminución de las amplitudes de fusión de convergencia, tanto en el paciente pre como postoperatorio, al examinar estas amplitudes en

el amblioscopio, el cual provoca un reflejo de cercanía, que induce acomodación y expone la deficiencia en la amplitud de fusión de convergencia, llamando la atención, se encontró una mayor disminución, en el examen post-operatorio (gráfico 4). Al comparar las amplitudes de fusión de divergencia, medidas en el amblioscopio, se encuentra que éstas están dentro de límites normales y que no son afectadas después de la cirugía refractiva (gráfico 5). Las amplitudes de

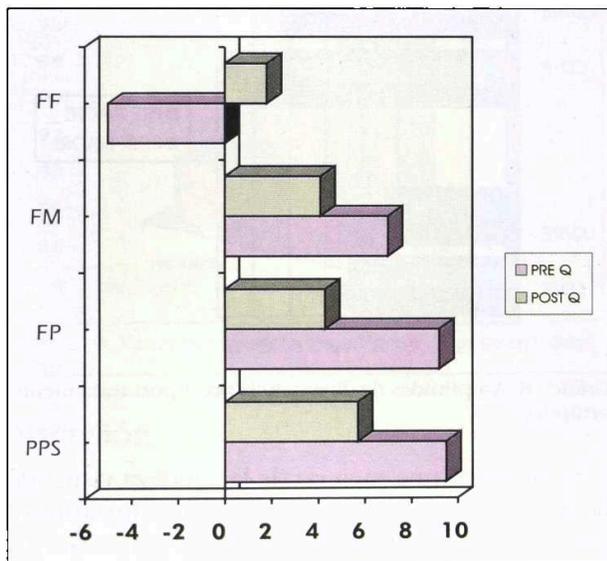


Gráfico 3. Amplitudes pre y post operatorias

TABLA 2 COVER TEST Y PPC		
	PRE-OPERATORIO	POST-OPERATORIO
COVER CERCA	XT 5,5	XT 6,6
COVER LEJOS	XT 7,6	XT 2,5
PPC	8,5 cm	6,8 cm

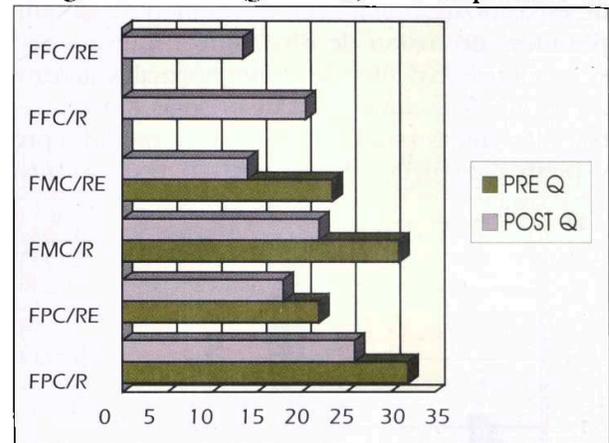


Gráfico 4. Amplitudes de convergencia pre y postoperatorias

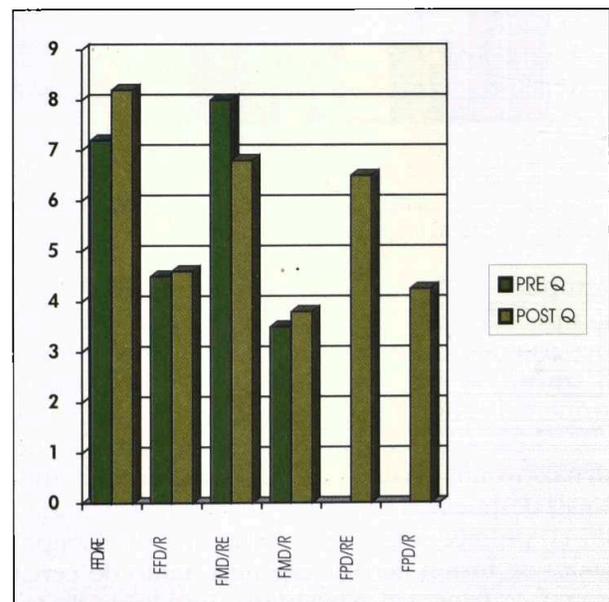


Gráfico 5. Amplitudes de divergencias pre y postoperatorias

fusión, examinadas con la barra de prismas, demostraron nuevamente la disminución general de las amplitudes de fusión de convergencia, principalmente al ser examinadas de cerca a 33 cm, pero no lograron demostrar la disminución mayor, después de la cirugía refractiva, probablemente por el hecho de que este test induce un menor reflejo de cercanía, que el presentado en el amblioscopio y por lo tanto un menor grado de espasmo de acomodación (gráfico 6). Las amplitudes de fusión de divergencia nuevamente se encontraron dentro de límites normales, al realizar las medidas con la barra de prismas, sin demostrar diferencias estadísticas, entre las medidas pre y postoperatorias. Se le realizó tratamiento

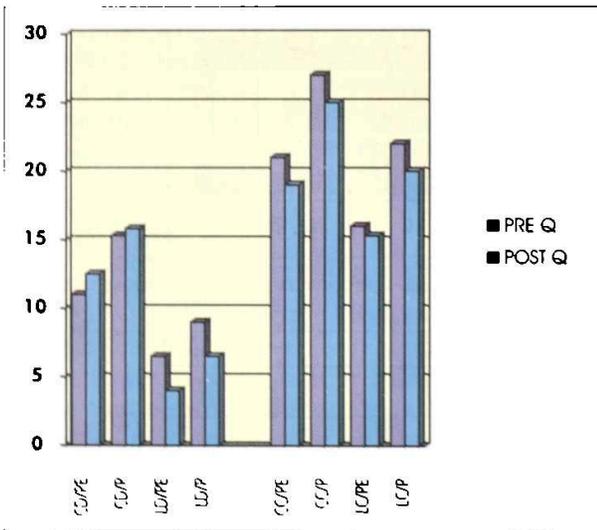


Gráfico 6. Vergencias pre y post operatorias

ortóptico a un grupo de 20 pacientes (33,3% del grupo de pacientes examinados por el departamento de ortoptica), que presentaban disminución de las amplitudes de fusión principalmente de convergencia, mayores a las encontradas en el grupo general (gráfico 7). Se demostró una franca mejoría de todas las amplitudes después del tratamiento ortóptico alcanzando en promedio niveles normales para las amplitudes de fusión de convergencia, tanto de cerca como de lejos, sin presentarse una caída de las amplitudes de fusión de divergencia, a pesar de

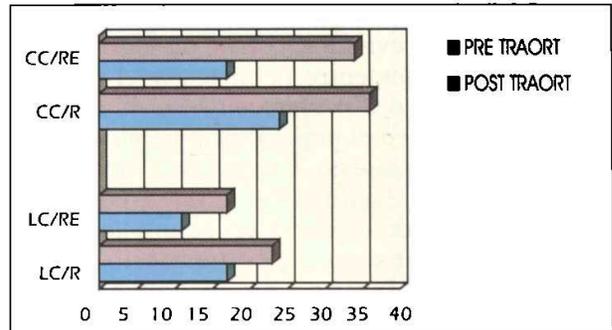


Gráfico 7. Amplitudes de convergencia pre y post tratamiento ortóptico

haberse orientado el tratamiento principalmente a aquellas deficiencias de convergencia (gráfico 8).

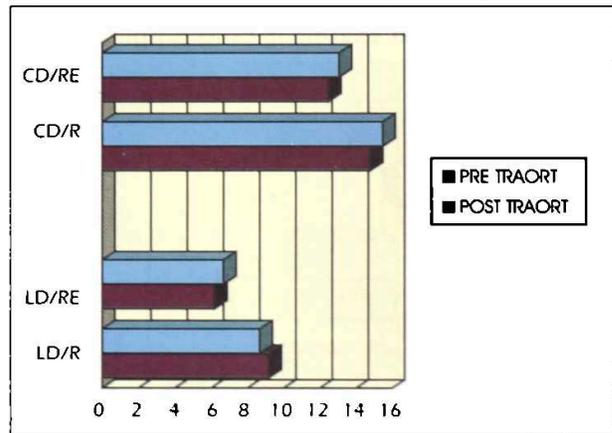


Gráfico 8. Amplitudes de divergencia pre y post tratamiento ortóptico

Se observó una mejoría de la agudeza visual de la mayoría de los pacientes, al comparar el subjetivo previo y posterior al tratamiento ortóptico (gráfico 9), relacionado directamente con la mejoría de las amplitudes de fusión de convergencia y con la disminución del espasmo de acomodación. Se demuestra también la disminución del espasmo acomodativo al encontrar una disminución de la miopía residual, en la mayoría de los pacientes, que se relacionó directamente con la mejoría de la agudeza visual (gráfico 10). Se documenta en algunas historias, anotaciones subjetivas de mejoría sintomática en un alto porcentaje de los pacientes (tabla 3).

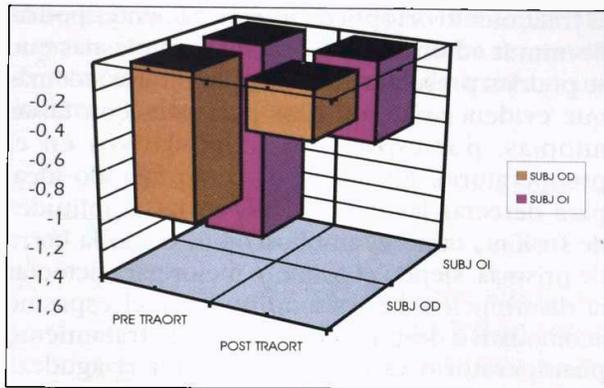


Gráfico 9. Variación subjetivo pre y post tratamiento ortóptico

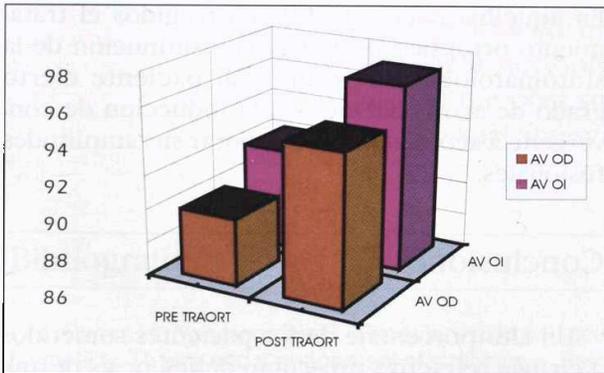


Gráfico 10. Variación agudeza visual pre y post tratamiento ortóptico

## Discusión

La fusión tiene dos componentes:

**1. Fusión sensorial:** Es la habilidad de apreciar dos imágenes similares, una por cada ojo, e interpretarlas como una sola.

**2. Fusión motora:** Es la habilidad de mantener una única imagen fusionada durante los movimientos de vergencia. La fuerza de la fusión motora se expresa en las amplitudes de fusión, sobre las vergencias horizontales (formando la convergencia como componente positivo de la amplitud y el valor negativo el de divergencia), vergencias verticales y ciclovergencias (tabla 4).

Tabla 3  
ABREVIACIONES

FF	Fusión Foveal
FM	Fusión Macular
FP	Fusión Periférica
PPS	Percepción Periférica Simultánea
PPC	Punto Próximo de Convergencia
PREQ	Pre-Quirúrgico
POSTQ	Post-Quirúrgico
FFC/R	FF de Convergencia / Punto Ruptura
FFC/RE	FFC / Punto Recuperación
FMC/R	FM de Convergencia / Punto Ruptura
FMC/RE	FMC / Punto Recuperación
FPC/R	FP de Convergencia / Punto Ruptura
FPC/RE	FPC / Punto Recuperación
FFD/R	FF de Divergencia / Punto Ruptura
FFD/RE	FFD / Punto Recuperación
FMD/R	FM de Divergencia / Punto Ruptura
FMD/RE	FMD / Punto Recuperación
FPD/R	FP de Divergencia / Punto de Ruptura
FPD/RE	FPD / Punto Recuperación
CD/R	Cerca Divergencia / Punto Ruptura
CD/RE	CD / Recuperación
LD/R	Lejos Divergencia / Punto de Ruptura
LD/RE	LD / Recuperación
CC/R	Cerca Convergencia / Punto de Ruptura
CC/RE	CC / Recuperación
LC/R	Lejos Convergencia / Punto de Ruptura
LC/RE	LC / Recuperación
SUBOD	Equivalente Esférico Subjetivo Ojo Derecho
SUBOI	Equivalente Esférico Subjetivo Ojo Izquierdo
TRAORT	Tratamiento Ortóptico
AVOD	Adudeza Visual Ojo Derecho con Corrección Óptica
AVOI	Agudeza Visual Ojo Izquierdo con Corrección Óptica

Tabla 4  
Amplitudes de Fusión<sup>(7)</sup>

		Diop. Prigmat
CONVERGENCIA	CERCA	35-40
	LEJOS	15
DIVERGENCIA	CERCA	15
	LEJOS	5-7

En el amblioscopio, si se logra fusionar una imagen única, se demuestra la presencia de fusión sensorial. La fusión motora es medida al mover los brazos del amblioscopio en ambos sentidos midiendo así las amplitudes de fusión tanto en convergencia como divergencia, midiéndose la convergencia de primero. El tratamiento ortóptico para aumentar las amplitudes de fusión de convergencia busca mejorar no sólo el estado fusional, sino también el estado acomodativo y de visión próxima. Al modificar el estado acomodativo, después de la cirugía refractiva, la convergencia acomodativa es variada (aumenta o disminuye), en un cierto grado, determinado por la rata de AC/C (convergencia acomodativa/acomodación), y subsecuentemente la amplitud de fusión de convergencia, debe ser más alta para permitir tolerar los cambios descritos a nivel de la acomodación y refractivos. Es evidente que en la población general existe un alto porcentaje, con disminución de las amplitudes de fusión de convergencia, algunas no sintomáticas, pero que bajo ciertas circunstancias de estrés pueden desencadenarse. En el paciente miope esta afirmación es en especial cierta, y principalmente en aquellas miopías bajas, en las cuales el paciente usa su corrección para visión lejana, y no para visión cercana, alterando el sistema de visión binocular, modificando la rata AC/A (al no tener que acomodar en visión próxima).

Es obvio suponer que al operar estos pacientes, al reducirse la ametropía miópica, se induce un cambio del sistema binocular, forzando la acomodación, y variando la rata de AC/C, lo cual puede pasar asintomático sólo en aquellos pacientes con una reserva fusional amplia. El espasmo acomodativo conlleva a una serie de alteraciones, responsables del alto número de síntomas que se presentan en estos pacientes, principalmente en aquellos con bajas reservas fusionales, en especial de convergencia. Consideramos que el examen ortóptico preoperatorio es indispensable, para permitir detectar aquellos pacientes que presenten deficiencias de las reservas fusionales, principalmente de convergencia, postulando que

el tratamiento ortóptico en estos pacientes podría disminuir en un alto porcentaje las molestias que se podrían presentar en el postoperatorio, además que evidenciarían aquellos pacientes con falsas miopías, por espasmos acomodativos en el preoperatorio. Encontramos como método ideal para detectar las deficiencias en las amplitudes de fusión, tanto el amblioscopio, como la barra de prismas, siendo el primero mejor para detectar la disminución de las amplitudes y el espasmo acomodativo después de la cirugía. El tratamiento postoperatorio es capaz de mejorar la agudeza visual en un elevado número de pacientes, al bloquear el espasmo de acomodación y la inducción de miopía en este grupo de pacientes. En aquellos pacientes hiperconvergedos el tratamiento ortóptico permitirá la disminución de la sintomatología, al permitir al paciente cierto grado de acomodación, sin la inducción de convergencia acomodativa, al mejorar sus amplitudes fusionales.

---

## Conclusiones

---

Un alto porcentaje de los pacientes sometidos a cirugía refractiva presentan deficiencias de amplitudes de fusión, principalmente de convergencia, que se acentúan en el postoperatorio.

Todo paciente que se va a someter a un procedimiento refractivo debe ser evaluado en el período preoperatorio, en busca de las deficiencias descritas, aunque no se encuentren síntomas prequirúrgicos.

Las deficiencias deben ser tratadas, en lo posible, desde el período preoperatorio, para intentar evitar las complicaciones anotadas. Se recomienda la medición, con el amblioscopio, tanto en el examen pre como postoperatorio, debido a que es más específico para detectar la disminución de las amplitudes, en el período postoperatorio. Si se presenta miopía residual postquirúrgica, realizar un examen ortóptico, así como un examen funcional bajo cicloplegia, para

descartar la presencia de una falsa miopía, por espasmo acomodativo. De existir, debe ser tratada con métodos ortópticos, antes de caer en una reintervención innecesaria.

Por último, recordar que una gran cantidad de los síntomas post-operatorios pueden ser debidos a una alteración en el sistema de visión binocular y no a alteraciones propias de la cirugía efectuada.

---

### Abstract

---

In a retrospective study, we reviewed 1.351 medical records that had been submitted to some kind of refractive surgery, analyzing the orthoptic state changes. Finding a general depression in convergence fusion amplitudes that deteriorate even more post operatively, associated with an accomodative spasm during this period, that decreased with the orthoptic treatment, diminishing the induced myopia produced by this spasm. We noticed that after orthoptic treatment not only the convergence fusion amplitudes enhanced but also the post surgical patients symptomatology with the consequent visual acuity improvement.

---



---

### Bibliografía

---

1. Burian H., Von Noorden G. Binocular vision and ocular motility. Theory and management of strabismus. Saint Louis, Mosby 1974, Cap. 21:393-400.

2. Ciancia A. Ortóptica y Pleóptica. Los tratamientos reeducativos del estrabismo. Buenos Aires, Ediciones Macchi 1966, Cap. 30:227-234.3. Ferrer R. J. Estrabismo y Ambliopías. Práctica razonada. Barcelona, Ediciones Doyma 1991, Cap. 15:109-117.

3. Ferrer RJ. Estrabismo y ambliopías. Práctica razonada. Barcelona, Edicioneson Doyma 1991, Cap. 15: 109-117.

4. Hugonnier R. Estrabismo, Heteroforias. Parálisis oculomotrices. Barcelona, Toray-Masson S.A. 1973: 13-16,80.

5. Hurtt J. Comprehensive review of Orthoptics and ocular motility. Theory, therapy and surgery. Saint Louis, Mosby 1972, Cap. 7:49-58.

6. Juchem CA. Cambios acomodativos después de cirugía refractiva. Archivos de la SAOO, 22(2):141-146, 1988-1989.

7. Mein J. Diagnosis and management of ocular motility disorders. London, Blackwell Scientific Publications 2º. ed., 1991:135-137.