



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FUNDACIÓN HOSPITAL "NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ" I.A.P.  
DEPARTAMENTO DE ESTRABISMO

CORRELACIÓN ENTRE LA SENSORIALIDAD MONOCULAR Y  
BINOCULAR EN PACIENTES CON ESTRABISMO

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**CIRUJANO OFTALMOLOGO**

P R E S E N T A:

DRA. ADRIANA ACOSTA BORJA

ASESOR: DR. MARIO ARMANDO ACOSTA SILVA



MÉXICO, D.F.

ENERO 2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FUNDACIÓN HOSPITAL "NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ" I.A.P.  
DEPARTAMENTO DE ESTRABISMO

## CORRELACIÓN ENTRE LA SENSORIALIDAD MONOCULAR Y BINOCULAR EN PACIENTES CON ESTRABISMO

### TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :

### **CIRUJANO OFTALMOLOGO**

P R E S E N T A :

**DRA. ADRIANA ACOSTA BORJA**

ASESOR: DR. MARIO ARMANDO ACOSTA SILVA



MÉXICO, D.F.

ENERO 2006

## Dedicatoria

A mi abuelo Silvano Acosta por ser el mejor ejemplo de vida: un hombre honesto, trabajador, tenaz, alegre y que disfrutó al máximo su vida. Al cual nunca dejaré de extrañar.

## Agradecimientos

**A mi Madre:** Por el enorme cariño y apoyo que me ha brindado en todo momento, por ser el mejor ejemplo de fortaleza y por sus inmensas ganas de vivir.

**A mi Padre:** Porque no solo es un excelente Padre, es mi mejor maestro, porque a pesar de todo nunca ha dejado de creer en mí.

**A mi Familia:** tíos, tías, primos y primas porque en los momentos más difíciles siempre me han brindado su apoyo incondicional.

**A mis Maestros:** a todos los maestros de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz. Sin quienes no podría haber llegado a culminar esta etapa de mi vida.

**A mis Compañeros y Amigos:** Liz, Nan, Myr, Dany, Paty, Ivette, Caro, Paco y en especial a Ale por su apoyo, cariño y paciencia.

# INDICE

Introducción.....	5
Justificación.....	10
Hipótesis .....	11
Objetivos:.....	12
Material y Métodos:.....	13
Resultados: .....	16
Discusión de Resultados: .....	18
Conclusiones: .....	20
Bibliografía: .....	21
Anexo 1 .....	23
Anexo 2.....	24
Anexo 3.....	25

## Introducción

La ambliopía es una reducción unilateral o bilateral de la agudeza visual (con su mejor corrección refractiva) que no se puede atribuir directamente a una anomalía estructural del ojo o de la vía visual posterior. (1)

Otros autores dicen que la ambliopía es un defecto adquirido de la visión monocular debido a una experiencia visual anormal durante el desarrollo, usualmente unilateral que puede ser bilateral. (2)

Para fines prácticos podemos definir la ambliopía como la falta de consolidación de la agudeza visual, consecutiva a la carencia de estímulos o a la presencia de un estímulo inadecuado o insuficiente, actuando en un período crítico del desarrollo. (3)

Hay una edad límite para el desarrollo de la ambliopía. Algunas investigaciones han sugerido que ningún paciente desarrollará ambliopía después de los 73 meses de edad. El tipo de condición inductora de la ambliopía y la duración durante este período no hacen gran diferencia en la profundidad de la ambliopía. (4)

El Dr. Romero Apis clasifica la ambliopía:

- 1.- Ambliopía estrábica
- 2.- Ambliopía exanópsica

3.- Ambliopía anisométrica

4.- Ambliopía ametrópica

5.- Ambliopía congénita

La ambliopía estrábica es la disminución de la agudeza visual en uno de los ojos, sin que haya lesión orgánica, con una desviación constante como condicionante, y que el ojo desviado siempre sea el mismo. Esta se presenta aproximadamente en la tercera parte de los estrabismos como consecuencia de la desviación. (5)

El primer mecanismo sensorial que se presenta junto con la desviación es binocular, la supresión. Si la supresión en visión binocular del ojo desviado coincide siempre en el mismo ojo, bloquea también el registro de la visión monocular y conduce a la inhibición funcional de dicho ojo.

Los estrabismos alternos casi están exentos de esta complicación sensorial.

La intensidad de la ambliopía estrábica es mayor cuanto más temprano se instale el estrabismo, debido a que es bloqueado el desarrollo de la función monocular en etapas de mayor inmadurez. El desarrollo de la visión monocular se efectúa en condiciones normales en los primeros 5 años de la vida.

Es muy importante la detección temprana y prevención de la ambliopía estrábica captando su reciente inicio y con especial referencia a la edad óptima para su monitoreo.

Para la detección de la ambliopía necesitamos la completa cooperación verbal del paciente, lo que es casi imposible en niños muy pequeños.

Otro factor importante en la detección de la ambliopía es medir la visión preferencial en pacientes con riesgo de ambliopía. Cuando estos niños empiezan a hablar sus agudezas visuales se determinan usando exámenes de agudeza visual estándar. Estos estudios sugieren que la visión preferencial es predictiva para reconocer la agudeza de reconocimiento en pacientes en quienes se espera estable. (6)

Hay otra posibilidad para la detección de la ambliopía como es la de mapear la actividad eléctrica cerebral durante el desarrollo visual en niños pequeños ambliopes. Esto se ha sugerido por algunos autores y comprende realizar un electroencefalograma. La reactividad visual esta variadamente afectada dependiendo del tipo de ambliopía presente. (7)

El objetivo principal del tratamiento es detectar e intervenir en forma temprana, dentro de los tratamientos para la ambliopía:

Corrección óptica: Debe iniciarse antes de los 6 meses de edad, si se ha detectado anisometropía o ametropía bilateral. La hipermetropía y la miopía

leves sin astigmatismo pueden esperar. En los casos de afaquia, la corrección óptica debe ser inmediata a la cirugía.

Oclusión: Iniciado por Buffen en 1743, quedan muchas dudas en cuanto al ojo que se debe ocluir, su duración y el tipo de ocluser.

Oclusión directa vs oclusión inversa: La eficacia fue comparada y la oclusión directa probó ser superior a la inversa en relación a la mejoría de la fijación y la agudeza visual antes de los 4 años. La duración media de la oclusión fue de 6 semanas si el tratamiento se inició antes de los 2 años y de 3 meses entre los 2 y 4 años.

Oclusión directa con parche: La oclusión del ojo preferente se llama oclusión directa, utilizando un parche adhesivo. En la ambliopía estrábica se alterna el parche, evitándose la oclusión permanente. (3)

Oclusión directa con lentes: Se utiliza en ambliopías menos severas con AV de 20/60 o menor. Generalmente en casos de anisometropía, el tratamiento debe continuarse hasta no menos de los 6 años de edad y máximo a los 9 años.

Otros métodos de tratamiento involucran la degradación de la visión del ojo fijador al punto que se convierte inferior a la del ojo ambliope. A este se le conoce como penalización, se puede utilizar un agente ciclopléjico (atropina

gotas al 1%) una vez al día. Algunos autores administran algún agente miótico al ojo ambliope (ecotiofato) para potenciar su visión cercana. (8)

Algunos autores aseguran que la ambliopía anisométrica y la estrábica son las de mejor pronóstico. Además de que observaron una mejoría importante en la agudeza visual con terapia de oclusión, así como una mejoría en cuanto a la sensorialidad binocular. (9)

## Justificación

Debido a que en algunos países como Estados Unidos, se considera que el tratamiento con terapia de oclusión presenta excelentes resultados, en cuanto a la mejoría de agudeza visual y sensorialidad binocular en pacientes con ambliopía tanto estrábica como anisométrica. En nuestro país no se considera que la ambliopía estrábica presente tales resultados. Por lo que es necesario estudiar el comportamiento sensorial de estas dos entidades por separado.

Enfocando el presente a pacientes con estrabismo.

## Hipótesis

En la ambliopía estrábica no se observa mejoría importante en su estado sensorial binocular con la terapia de oclusión, como se puede presentar en pacientes con otro tipo de ambliopía. Y tampoco esta terapia influye en la estabilidad a largo plazo.

Objetivos:

Evaluar los resultados obtenidos en el tratamiento de la ambliopía estrábica.

Evaluar si existe correlación entre la sensorialidad mono y binocular en pacientes con estrabismo.

## Material y Métodos:

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, transversal y experimental. En el Departamento de Estrabismo de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz.

Criterios de Inclusión: Pacientes con estrabismo que fueran menores de 10 años. Se formaron 2 grupos de pacientes con ambliopía estrábica. 1 grupo control de pacientes sin ambliopía. De los pacientes que fueron sometidos a cirugía se incluyeron aquellos que hayan obtenido un buen resultado motor, es decir, que estuvieran en ortoposición o con residuales menores a 10 Dp.

Criterios de Exclusión: Se excluyeron aquellos pacientes con estrabismo disociados, ya que como se sabe estos pacientes presentan una supresión muy importante, también se excluyeron aquellos pacientes que tuvieran otro tipo de ambliopías como: ambliopía anisométrica, ambliopía ametrópica. Aquellos pacientes que no tuvieron un buen resultado motor también se excluyeron.

En el grupo I se incluyeron pacientes con estrabismo, que fueron sometidos a cirugía, que tuvieran un buen resultado motor (orto o -10 Dp) y que tuvieron tratamiento de la ambliopía.

En el grupo II se incluyeron a pacientes con estrabismos a los cuales se les aplicó toxina botulinica, que obtuvieran un buen resultado motor, y que también tuvieran tratamiento de la ambliopía.

En el grupo III (grupo control) se incluyeron pacientes con estrabismo sin ambliopía, que fueron sometidos a cirugía, que obtuvieron un buen resultado motor, pacientes con buena agudeza visual y que fueran fijadores alternos.

A todos los pacientes se les realizaron las siguientes pruebas sensoriales en el pre y postoperatorio:

Se les realizó Prueba de las 4 luces de Worth la cual consiste en colocar un filtro rojo en el ojo derecho y un filtro verde en el izquierdo, se expone una lámpara con 4 luces: 2 rojas, 1 verde y 1 blanca una distancia de 40 cms en un cuarto con poca luz. Los pacientes con supresión reportan 3 luces verdes o dos rojas, dependiendo del ojo fijador. Los pacientes que tienen fusión reportan 4 luces, 2 rojas y 2 verdes.

La prueba de barra de prismas: consiste en colocar una barra de prismas horizontales frente a uno de los ojos con la base exterior (para inducir convergencia fusional); se inicia con el prisma de 1 Dp, después, se desplaza verticalmente la barra para ir aumentando el poder prismático sucesivamente hasta llegar a 20 Dp. Durante esta fase, se observa la reacción de ambos ojos. Cuando se llegó a la de 20Dp se retira bruscamente la barra y se observa la

reacción de ambos ojos. Si el paciente fusiona se debe realizar un movimiento de convergencia, si el paciente suprime se observará un movimiento de versión.

Titmus Stereo Test: Es una prueba vectográfica, hay una cartilla en la cual se observan algunas imágenes polarizadas en doble impresión entre ambas impresiones hay una pequeña separación. Estas imágenes se visualizan con unos lentes polarizados. La separación entre ambas imágenes impresas varía, eso permite cuantificar la esteropsis, la cual se mide en segundos de arco, esta puede ser de 800 hasta 40 segundos de arco.

A todos los pacientes de les realizó refracción, exploración oftalmológica y estrabológica completa. Nosotros clasificamos la ambliopía como superficial: 20/60 o mejor, moderada: 20/70 – 20/100, severa: menor a 20/125.

Resultados:

En el grupo I obtuvimos 30 pacientes de los cuales 19 (63%) fueron mujeres y 11 (37%) hombres.

En el grupo II fueron 15 pacientes de los cuales 7 (46%) fueron mujeres y 8 pacientes (54%) hombres.

En el grupo III obtuvimos 30 pacientes de los cuales 15 (50%) fueron mujeres y 15 (50%) hombres.

Dentro del tipo de ametropía más frecuentes encontramos.

En el grupo I: predominó un astigmatismo hipermetrópico compuesto en 23 pacientes (77%).

En el grupo II: 6 pacientes (40%) miopía simple, 3 pacientes (20%) hipermetropía simple, 3 pacientes (20%) astigmatismo hipermetrópico compuesto, 3 pacientes (20%) astigmatismo miópico compuesto.

Los niveles de ambliopía que se encontraron fueron:

Grupo I: ambliopía superficial en 6 pacientes (20%), moderada 15 pacientes (50%), profunda 7 pacientes (30%).

Grupo II: ambliopía superficial 4 pacientes (27%), moderada 3 pacientes (20%) y profunda 8 pacientes (53%).

El grupo III fue nuestro grupo control, de pacientes sin ambliopía, con buena agudeza visual.

En el grupo I de 30 pacientes solo 17 mejoraron su agudeza visual de los cuales 12 presentaban una ambliopía moderada, 4 tenían una ambliopía superficial y 1 paciente ambliopía profunda. De estos 17 pacientes sólo 5 ganaron fusión, pero solo 1 paciente realmente presentó una estereopsis buena de 40 segundos de arco. El resto de los paciente su estereopsis fue gruesa de 100 – 200 segundos de arco. Tabla 1

En el grupo II de 15 pacientes solo 5 mejoraron su agudeza visual, de los cuales 3 presentaban una ambliopía moderada y 2 ambliopía superficial. De estos 5 pacientes solo 3 ganaron fusión, solo 1 paciente obtuvo una estereopsis regular de 80 segundos de arco, los otros 2 obtuvieron una estereopsis gruesa de 200 segundos de arco. Tabla 2

En el grupo III de 30 pacientes solo 6 ganaron fusión, y obtuvieron una estereopsis mala de 100 – 200 segundos de arco. Esto no era lo esperado, ya que estos pacientes tenían una buena agudeza visual y eran fijadores alternos. Tabla 3

## Discusión de Resultados:

Existen múltiples publicaciones, en las cuales presentan muy buenos resultados en cuanto a la mejoría de la agudeza visual con terapia de oclusión y algunos otros aseguran que esto está directamente relacionado con la mejoría de la sensorialidad binocular.

Levy y Glick: Presentan un estudio en el cual encontraron una relación entre AV y estereopsis. Ellos para medir la estereopsis utilizaron el estereotest.

Donzis y cols.: Ellos reportan que la agudeza visual binocular medida con cartilla de Snellen puede variar en sujetos normales y esto está relacionado con la estereopsis de los pacientes.

Mitchel y cols.: En su estudio encontraron que la terapia de oclusión para el tratamiento de la ambliopía mostró una mejoría significativa de la estereopsis. En este estudio no mencionan la mejoría en cuanto a agudeza visual, por lo tanto, no se explica si hay una relación entre estos dos parámetros.

Se Youp Lee.: Presenta un estudio, en el cual investiga la relación entre estereopsis y agudeza visual posterior, a la terapia de ambliopía, en este estudio se incluyeron pacientes, con ambliopía anisométrica y ambliopía estrábica,

ellos encontraron, que la mejoría de AV está acompañada generalmente de mejoría de estereopsis.

Epelbaum y cols.: Mencionan que la eficacia de la oclusión en los casos de ambliopía estrábica depende de diversos factores, como son: edad de inicio del tratamiento, y del tipo de estrabismo que presente el paciente.

Se considera que en los estudios antes mencionados, por el hecho de haber incluido en sus trabajos otros tipos de ambliopía, como son: la anisométrica, la ametrópica, podría ser la causa de que tengan muy buenos resultados, tanto en la mejoría de agudeza visual como en la sensorialidad binocular.

Por esta razón en nuestro estudio los resultados no coinciden con los antes mencionados.

## Conclusiones:

Se considera que si es importante, el tratamiento de la ambliopía, ya que se observó una mejoría considerable de la agudeza visual.

Además de que este tratamiento se debe realizar lo más temprano posible, como ya se ha descrito antes.

Sin embargo el hecho de que mejore la agudeza visual en caso de la ambliopía estrábica, no está directamente relacionado con la mejoría de la sensorialidad binocular. Así como tampoco influye en la estabilidad motora a largo plazo.

Se cree que un factor importante que influye directamente en la mejoría de estos pacientes, es el hecho de dejarlos en ortoposición o muy cerca a esta.

## Bibliografía:

1. - Greenwald MJ, Parks MM: Amblyopia. In Tasman W, Jaeger EA: Duane's Clinical Ophthalmology. Philadelphia, JB Lippincott, 1990, Vol 1, Ch 10.
2. - Levi, D.M.; Klein, S.;Yap, Y.: Posicional uncertainty in peripheral and amblyopic vision. Vision res 27 1996.
3. - Monteiro de Carvalho KM.: Tratamiento de la ambliopía. Actualidades de estrabismo. México DF 1998 pag 17-24.
4. - Keech RV, MD and Kutschke PJ. Upper age limit for the development of amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 1995;32:89-93
5. - Romero Apis David: Estrabismo. México DF 1998.
6. - Mandava N y cols: Preferential looking and recognition acuities in clinical amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 1991;28:323-326.
7. - Thouvenin D. y cols: Brain electrical activity mapping in the study of visual development and amblyopia in young children. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 1995;32:10-16.
8. - Smith Lucy y cols: Development amblyopia: Ocular motility and Strabismus. 155 - 160.
9. - Levartovsky Samuel y cols.:Factors affecting long-term results of successfully treated amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 1993;29:219-223.

10. - Levy NS, Glick EB.: Stereoscopic perception and Snellen visual acuity. Am J Ophthalmol 1974;78:722 – 4.
11. - Donzis PB, Rappazzo JA, Burde RM, Gordon M.: Effect of binocular variations of Snellen's visual acuity on titmus stereoacuity. Achr Ophthalmol 1983;101:30-2.
12. - Mitchel De, Howell ER, Keith CG.: Effect of minimal occlusion therapy on binocular vision functions in amblyopia. Invest Ophthalmol Vis Sci 1983;24:778.81.
13. - Se Youp Lee, MD, Sherwin J MD.: The Relationship between stereopsis and visual acuity aftes occlusion therapy for amblyopia. Ophthalmology Vol 110, N11 2003.
14. - Epelbaum M, Milleret C, Buisseret P.: The sensitive period for strabismic amblyopia in humans. Ophthalmology 1993;100:323-7.

Anexo 1

**TABLA 1**

**GRUPO I (30 PACIENTES)**

	Mejoría AV	Mejoría sensorialidad	
		Fusión	Estereopsis
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>05</b>	<b>05</b>
<b>Superficial</b>	<b>04</b>	<b>01</b>	<b>40 seg</b>
<b>Moderada</b>	<b>12</b>	<b>04</b>	<b>100-200 seg</b>
<b>Severa</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>00</b>

Anexo 2

TABLA 2

GRUPO 11 (15 PACIENTES)

	Mejoría AV	Mejoría Sensorialidad	
		Fusión	Estereopsis
Total	05	03	03
Superficial	02	01	80 seg
Moderada	03	02	200 seg
Severa	0	00	00

Anexo 3

TABLA 3

GRUPO III (30 PACIENTES)

	Mejoría AV	Mejoría Sensorialidad	
		Fusión	Estereopsis
AV 20/20-20/30	30	06	100-200

