



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA
FUNDACIÓN DE ASISTENCIA PRIVADA CONDE DE
VALENCIANA

**ESTEREOAGUDEZA EN EXOFORIA-TROPIA,
¿EXISTE MEJORÍA EN EL POST QUIRÚRGICO?**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN
OFTALMOLOGÍA

PRESENTA

DR. PABLO JOSÉ GUZMÁN SALAS.

DIRECTORA DE TESIS

DRA. ALMA JESSICA VARGAS ORTEGA.

MÉXICO D.F. 2014



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.

DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS

PROFESOR DE CURSO

DRA. ALMA JESSICA VARGAS ORTEGA

DIRECTORA DE TESIS

DR. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ LOAIZA

JEFE DE ENSEÑANZA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	9
HIPÓTESIS.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVOS.....	11
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	12
MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	12
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	12
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	13
METODOLOGÍA.....	13
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	14
VENTAJAS Y LIMITACIONES.....	14
ÉTICA.....	16
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN.....	24
CONCLUSIÓN.....	28
APÉNDICES.....	29
REFERENCIAS.....	32

I

INTRODUCCIÓN

La exoforia-tropia o exotropia intermitente es un tipo de estrabismo que se clasifica dentro de los estrabismos primarios. Se sabe que el estrabismo en general se presenta en el 4% de la población y la exoforia-tropia corresponde a un 16% de todos los pacientes con estrabismo¹.

La edad promedio de inicio es de 1 a 4 años de edad, sin embargo, puede presentarse también en edades más avanzadas.

Se caracteriza, como su nombre lo dice, por ser intermitente en su desviación. Presenta una desviación basal, que es compensada la mayoría del tiempo por un gran poder fusional por parte del paciente.

Durante la desviación, se interrumpe la fusión, manifestándose la desviación y presentándose supresión. Sin embargo, al entrar nuevamente en función la convergencia fusional, el paciente vuelve a la ortoposición.

En general, existe congruencia entre el grado de desviación y la facilidad de compensarla. Esto significa, que a menor desviación, es más fácil mantener la ortoposición, por lo tanto, tendrá más momentos de alineación ocular. Mientras que en desviaciones grandes, la convergencia fusional que necesita el paciente para mantener los ojos al frente, es mayor, por lo que puede presentar más momentos de desviación.

Existen factores que pueden desencadenar los periodos de desviación (o tropia), tales como la desatención, la fatiga y la ley del todo o nada. Esta última dice que en estos casos, se manifiesta la totalidad de la desviación y desaparece totalmente al restablecer la fusión. Presenta algunas variantes importantes, tales como frecuencia, distancia y bilateralidad.

En cuanto a la frecuencia se habla de que depende de la edad y la desviación. La dependiente de la edad dice que antes de los 5 años, la desviación es menos frecuente, sin embargo, después de los 5 años, se presenta con mayor regularidad. En cuanto al grado de desviación, se habla de que desviaciones de 15 a 20DP son fáciles de compensar, por lo que estos pacientes no presentarán tantos episodios de desviación, sin embargo, desviaciones más grandes, por ejemplo de 45 DP en adelante, van a ser más difíciles de compensar, teniendo como consecuencia mayores períodos de desviación.

En cuanto a la variación por la distancia, se sabe que la desviación es mayor de lejos, por lo que a la distancia se manifiesta más la parte trópica de la desviación y de cerca se presenta más la parte fórica de la misma. La mayor parte de las exoforias tropias son del tipo de exceso de divergencia, donde la desviación es mayor de lejos que de cerca. Otra parte pueden medir lo mismo de lejos y cerca (tipo básico), en menor frecuencia pueden ser mayor de cerca que de lejos (insuficiencia de convergencia) y algunos otros presentarán inicialmente una desviación mayor de lejos que de cerca, que al anteponer un +3.00 esf, hace que la desviación se iguale cerca y lejos, lo que se denomina pseudo exceso de divergencia². Clasificar la exoforia tropia en estos tipos es importante para el tipo de tratamiento quirúrgico que se realizará en cada caso.

Finalmente, la bilateralidad habla de que este estrabismo está presente en ambos ojos, ya que se conjuntan tanto factores anatómicos como inervacionales. Por lo que el tratamiento quirúrgico debe ser siempre en los 2 ojos, independientemente de que el paciente manifieste más la desviación en un ojo.

La refracción en estos pacientes es similar a la de la población general no estrábica, con hipermetropías moderadas y semejantes en ambos ojos, con un promedio de +0.75 esf.

La magnitud de la desviación, tiene un rango habitual de 20DP a 50DP, sin embargo, estas últimas son poco frecuentes. Las exoforias-tropias menores de 20DP, son un poco

más difíciles de detectar, pues pueden pasar desapercibidas por un magnífico control fusional³.

Un punto muy importante en esta patología es su causa. Actualmente, se manejan las siguientes teorías al respecto:

- La teoría inervacional, que menciona el predominio de la divergencia sobre la convergencia tónicas, predisponiendo a la exodesviación.
- La teoría anatómica, que refiere a la divergencia orbitaria y anomalías faciales como causa de la desviación
- Se presenta otra teoría, más reciente, e indica que intervienen factores sensoriales y que el ojo, al disminuir la visión por alteración anatómica, se va a la posición anatómica de reposo³.

En cuanto a la sensorialidad, se sabe que la ambliopía no es frecuente en pacientes con exoforia-tropía, pues al estar en ortoposición hay captación visual completa por cada ojo, por la fusión. Esto es lo que hace que se desarrolle una agudeza visual similar en ambos ojos. Durante la desviación, se presenta supresión de la imagen que capta el ojo desviado, se bloquea el estímulo proveniente de la hemiretina temporal en el 100% de los casos, sin embargo, estos pequeños momentos de supresión, no son suficientes para originar ambliopía estrábica. Sin embargo, aún con todo esto, se puede presentar otros tipos de ambliopía, por ejemplo refractiva, sin embargo no es lo más frecuente, pues, como ya se mencionó antes, la mayoría de estos pacientes comparten una agudeza visual y una refracción similar entre ambos ojos³.

La medición de la estereoagudeza, se ha usado en otros estudios previos, para abordar la severidad de la exoforia-tropía y valorar si se deteriora el cuadro^{4,5}.

Lo que se explora al tomar la estereoagudeza es la estereopsis. Esta se define como la menor disparidad binocular que puede detectar un individuo. También, se conoce como

la percepción de una tercera dimensión, obtenida por imágenes fusionables pero no exactas, que caen en el área de Panum⁶. La medición de la Estereoagudeza, depende de muchos factores y está influenciada en gran medida por el método utilizado para medirla, las condiciones de iluminación y la respuesta del paciente al interpretar la prueba.

Los pacientes con exoforia-tropia, tendrán un grado de visión estereoscópica variable, puede ser fina (40 a 80 segundos de arco), o gruesa de más de 100 segundos de arco².

Se ha reportado, por autores como Stathacopoulos et al, que se presenta un asociación de pobre estereopsis en pacientes con exoforia-tropia, comparado con sujetos control, normales⁷.

La estereopsis es un factor muy importante en esta patología, pues inclusive, se sabe que la progresión del cuadro se caracteriza por presentar alguna de las siguientes características: aumento de la desviación, disminución en el control de la desviación y deterioro de la estereopsis⁸. Se ha usado inclusive, la medición de la estereopsis de lejos, como una medida de pronóstico quirúrgico⁹. Sin embargo, se ha observado que la estereopsis medida de cerca¹⁰, es un factor que se mantiene hasta tarde en el cuadro y que se altera únicamente en cuadros muy descompensados¹¹.

Por último, en cuanto a los métodos disponibles para la medición de la estereoagudeza tenemos los siguientes:

- El test "Stereo fly" (prueba de la mosca), que es un test de estereopsis de contorno, para estereopsis gruesa, de 3000 segundos de arco, que emplea lentes polarizados.

- El test de Randot, que también emplea lentes polarizados y mide estereogudeza de hasta 20 segundos de arco, además, da menos cantidad de pistas monoculares, y tiene prueba para lejos y para cerca. Otros métodos menos usados para la medición de estereoagudeza son: test TNO, Lang, Cartilla del proyecto AO, Smart System II PC-Plus y el test de Frisby¹².

Ha sido reportado en diversos estudios por varios autores, la mejoría en la estereopsis posterior a la cirugía sin embargo; no se cuenta con estudios detallados para estereopsis de lejos y de cerca en México, al momento.

II

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe mejoría en la estereopsis en el post operatorio de los pacientes con exoforia-tropia?

HIPÓTESIS

Existe mejoría en la estereopsis en el post operatorio de la exoforia-tropia, comparado con el preoperatorio; a diferencia de los pacientes que no son sometidos a tratamiento quirúrgico.

III

JUSTIFICACIÓN

Aunque existen diversos estudios en esta rama, no existe al momento un estudio en México que compare la estereopsis de lejos y de cerca, en los pacientes con exofortropia pre y post quirúrgica. Se realizó una búsqueda en www.pubMed.gov, donde se usaron las palabras clave “intermitent exotropia“ y “stereoacuity“ obteniéndose 43 resultados; siendo sólo dos estudios con una finalidad similar al del motivo de la presente investigación, sin embargo, no se realizó en una población étnica como la nuestra.

IV

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Determinar si existe mejoría en la estereopsis tanto cercana como lejana de los pacientes con exoforia-tropia en una población sometida a tratamiento quirúrgico para corrección de su condición.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar si existe una relación entre la magnitud de la desviación y el grado de estereopsis.
- Determinar si existe diferencia en la estereopsis con el grupo control de pacientes que tienen la patología, pero que no serán sometidos al procedimiento quirúrgico.

V

DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio prospectivo, longitudinal y observacional.

VI

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio prospectivo y longitudinal en el Instituto de Oftalmología Fundación de Asistencia Privada “Conde de Valenciana”, en pacientes que consultaron al Departamento de Estrabismo.

Los pacientes candidatos a participar en el estudio fueron revisados previamente y todos los que cumplían con los criterios de inclusión firmaron una carta de consentimiento informado.

Criterios de inclusión:

- Cualquier género
- Mayores de 3 años
- Cooperación para la toma de estereopsis

Criterios de no inclusión:

- Pacientes no cooperadores
- Cirugía ocular previa
- Retraso psicomotriz
- Patología ocular orgánica concomitante

- Anisometropías
- Agudeza visual mejor corregida no correspondiente para su edad o menor de 20/40.

Criterios de eliminación:

- Pacientes con seguimiento incompleto

Métodos experimentales utilizados:

Se incluyeron en el estudio pacientes con diagnóstico de exoforia-tropia del Departamento de Estrabismo del Instituto de Oftalmología Fundación de Asistencia Privada Conde de Valenciana. A todos los pacientes se les sometió en la primera visita a un interrogatorio oftalmológico detallado y un examen oftalmológico completo, que constó de toma de agudeza visual, refracción bajo cicloplejia, examen de segmento anterior y posterior. Se realizó exploración estrabológica que incluyó pantalleo monocular y alterno, de lejos y cerca (con su corrección óptica en caso necesario) y exploración de ducciones y versiones. Posteriormente, se sometió al paciente a la toma de estereoagudeza utilizando la prueba de Randot de lejos y de cerca. Esta prueba se realizó con la mejor corrección óptica del paciente (en caso de necesitarla) bajo una adecuada iluminación, a una distancia para lejos de 200 cm y de cerca de 33cm. Se esperaba encontrar una estereoagudeza en promedio de entre 40 a 100 segundos de arco de cerca y de lejos de 60 a 100, como reporta la literatura para este tipo de pacientes.

Una vez realizadas las pruebas, se realizó el tratamiento quirúrgico para corregir la desviación y se retomó el estudio posterior a la cirugía, donde los pacientes se exploraron al día siguiente de la cirugía, a las dos semanas y al mes. En cada evaluación se realizó la exploración motora con pantalleo alterno y monocular para observación de la dirección, constancia y magnitud de la desviación y la medición de estereoagudeza de lejos y de

cerca con la misma metodología mencionada en la cita prequirúrgica; registrándose los hallazgos en una hoja de datos.

Al mismo tiempo, se utilizó un grupo control del mismo sexo y edad, que tenían exoforia-tropia, pero que no iban a ser sometidos a intervención quirúrgica. A estos individuos se les realizaron las mismas pruebas en la primera consulta y en la última consulta, usando la misma metodología mencionada para los pacientes del grupo de casos.

Tamaño de Muestra.

Debido a que no existen estadísticas actuales sobre esta patología en México y por ser éste un estudio innovador en el país, se realizará el cálculo de muestra de acuerdo a un histórico de procedimientos realizados en el Departamento de Estrabismo.

En el Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana, se tuvo durante el 2012 un total de 574 pacientes con diagnóstico de exoforia-tropia, mientras que se operaron en el año 2011, 2012 y 2013, 44 pacientes por año de esta patología. Por lo tanto, tomando este número como base para lograr un nivel de confianza del 99% con un margen de error de 5% y un nivel de heterogeneidad del 50%; se considera necesaria una muestra de 42 pacientes.

Ventajas y limitaciones del estudio:

Ventajas:

- Permitirá conocer si existe mejoría en la estereogudeza en la población Mexicana después de la corrección quirúrgica de la desviación.
- Permitirá verificar si existe una relación entre la magnitud de la desviación ocular y la estereogudeza.

- Permitirá, de comprobarse la hipótesis, plantear una implicación positiva más de realizar la cirugía en estos pacientes.

Limitaciones:

- El grupo de pacientes es relativamente pequeño, pues no es un estudio multicéntrico.
- Depende de la colaboración de diversos médicos para tomar todos los datos lo que puede hacer difícil la recolección de los mismos.
- Debido a la edad promedio de los pacientes con esta patología (se trabajará principalmente con niños) puede tener problemas para cooperar con el estudio.

VII

ASPECTOS ÉTICOS

Todos los pacientes fueron informados sobre el protocolo, firmando una carta de consentimiento informado, conociendo previamente la separación por grupos.

El protocolo cuenta con la aprobación del Comité de Bioética y el Comité de Investigación del Instituto de Oftalmología Fundación de Asistencia Privada Conde de Valenciana.

Financiamiento de la Investigación:

Ninguno.

Declaración de conflicto de intereses de los investigadores:

Ninguno.

VIII

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 42 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Se reclutó un grupo de 42 pacientes sin el acto quirúrgico de por medio, para el grupo control.

La edad promedio del grupo de casos fue de 8.12 años (rango 3-36 años); presentando 18 hombres y 24 mujeres.

En el grupo control, se encontró una edad promedio de 7.88 años (rango 3-33 años), presentando 18 hombres y 24 mujeres, de igual forma que el grupo de casos.

TABLA 1. EDAD Y SEXO EN GRUPO CONTROL Y GRUPO DE CASOS

Grupo casos			Grupo control		
Paciente	Edad	Sexo	Paciente	Edad	Sexo
1	10	M	1	20	F
2	13	F	2	4	F
3	5	F	3	6	M
4	3	F	4	3	M
5	6	M	5	6	F
6	7	F	6	4	M
7	4	M	7	7	F
8	12	F	8	10	F
9	5	F	9	5	F
10	5	F	10	5	M
11	20	F	11	22	M
12	3	M	12	4	F
13	36	M	13	4	M
14	5	M	14	25	F
15	10	M	15	4	F
16	35	M	16	7	F
17	5	F	17	5	M
18	7	F	18	8	F
19	6	F	19	9	M
20	8	F	20	6	F
21	3	M	21	33	M
22	12	M	22	8	M
23	4	F	23	5	M
24	7	M	24	8	F
25	8	F	25	7	F
26	7	M	26	7	M
27	16	F	27	7	F
28	3	M	28	4	F
29	4	M	29	3	F
30	6	F	30	3	M
31	5	M	31	6	F
32	3	F	32	6	M
33	10	M	33	7	F
34	3	F	34	7	M
35	5	F	35	5	F
36	4	F	36	4	F
37	5	F	37	12	F
38	7	F	38	7	M
39	9	F	39	4	M
40	3	F	40	3	F
41	4	M	41	4	M
42	8	M	42	17	F

Edad: años. M: masculino, F: femenino.

Encontramos en total, que la exodesviación de lejos preoperatoria en el grupo de casos, fue en promedio de 30.21DP (rango 14-55DP). La desviación de cerca preoperatoria, fue en promedio de 28.12DP (rango 2-55DP).

En el post operatorio, se encontró que los 42 pacientes (100%), presentaron exodesviación residual, con un promedio de desviación de lejos post operatoria de 8.5DP (rango 0-20DP). Mientras que, en desviación de cerca post operatoria, se obtuvo un promedio de 8.29DP (rango 0-20DP).

En el grupo control, la desviación de lejos inicial fue en promedio de 7.60DP (rango 4-14DP), la cual no se modificó en ningún paciente en la segunda visita. La desviación de cerca, inicial fue en promedio de 7.69DP (rango 4-14DP), y que al igual que la desviación de lejos, no se modificó en ningún paciente para la segunda visita. Cabe señalar que la desviación final promedio en el grupo de casos, fue similar al grupo control, como se describe anteriormente.

TABLA 2. GRADO DE DESVIACIÓN DE CASOS Y CONTROLES.

Grupo casos					Grupo control		
#	Desviación lejos preoperatoria (DP)	Desviación lejos post operatoria (DP)	Desviación cerca pre operatoria (DP)	Desviación cerca post operatoria (DP)	#	Desviación lejos 1° visita y 2° visita (DP)	Desviación cerca 1° visita y 2° visita (DP)
1	25	5	25	5	1	10	10
2	16	10	8	10	2	8	8
3	30	10	30	14	3	14	14
4	40	0	40	0	4	4	4
5	35	20	35	20	5	10	10
6	16	0	16	0	6	4	4
7	30	18	30	18	7	10	10
8	20	10	20	10	8	12	12
9	30	16	30	16	9	8	8
10	30	20	30	20	10	10	10
11	20	6	2	6	11	4	4
12	40	20	40	20	12	10	10
13	50	0	50	0	13	4	4
14	55	2	55	0	14	6	6
15	40	14	40	14	15	4	4
16	50	8	50	8	16	6	8
17	30	8	30	8	17	6	6
18	30	15	30	15	18	8	8
19	20	8	20	8	19	10	10
20	40	5	40	5	20	6	6
21	20	5	20	5	21	5	5
22	45	0	45	0	22	4	4
23	35	8	35	8	23	8	8
24	25	10	25	8	24	6	6
25	20	4	10	6	25	4	4
26	35	8	30	6	26	6	6
27	50	0	10	0	27	4	4
28	25	0	25	0	28	4	4
29	20	2	10	0	29	8	8
30	25	14	35	18	30	10	12
31	18	12	18	12	31	14	14
32	20	10	8	6	32	10	10
33	14	12	14	12	33	10	10
34	25	0	25	0	34	4	4
35	25	0	25	0	35	8	8
36	30	4	30	4	36	6	6
37	25	10	30	10	37	10	10
38	30	12	30	12	38	10	10
39	40	16	40	14	39	8	8
40	30	15	30	10	40	10	10
41	40	15	40	15	41	12	12
42	25	5	25	5	42	4	4

Desviación en dioptrías prismáticas (DP)

En cuanto a la medición de la estereoagudeza, se obtuvieron los siguientes resultados:

En el grupo de casos, la estereoagudeza preoperatoria de cerca, medida con Randot, tuvo un promedio de 111 segundos de arco (rango 20-400), mientras que la estereoagudeza preoperatoria de lejos, tuvo un promedio de 282 segundos de arco (rango 60-400).

Para las mediciones post operatorias se obtuvieron los siguientes datos: En la medición al día siguiente de la cirugía, estereoagudeza de cerca con Randot, se obtuvo un promedio de 255 segundos de arco (rango 50-400). De lejos, un promedio de 363 segundos de arco (rango 60-400). En la cita a los 15 días de la cirugía, la toma de cerca tuvo un promedio de 82 segundos de arco (rango 20-400), mientras que la de lejos tuvo promedio de 177 segundos de arco (rango 60-400). Por último, en la cita a los 30 días de la cirugía; se obtuvo la medición de estereoagudeza con Randot de cerca, un promedio de 73 segundos de arco (rango 20-400), mientras que de lejos, se obtuvo 165 segundos de arco (rango 60-400).

TABLA 3. ESTEREOAGUDEZA DE LEJOS Y CERCA, PRE Y POST OPERATORIA.

Grupo casos									Grupo control		
#	EA cerca pre operatorio	EA cerca 1 día post operatorio	EA cerca 15 días post operatorio	EA cerca 30 días post operatorio	EA lejos pre operatorio	EA lejos 1 día post operatorio	EA lejos 15 días post operatorio	EA lejos 30 días post operatorio	#	EA cerca 1° y 2° visita	EA lejos 1° y 2° visita
1	70	70	70	70	400	400	400	400	1	50	60
2	50	100	100	100	400	100	100	100	2	50	60
3	50	50	50	50	200	400	60	60	3	50	100
4	400	400	400	400	400	400	400	400	4	100	100
5	40	100	20	20	400	100	60	60	5	40	60
6	50	100	20	20	400	400	60	60	6	60	60
7	400	100	60	60	400	400	100	100	7	100	60
8	60	80	50	50	100	400	60	60	8	60	60
9	70	400	70	70	100	400	60	60	9	50	60
10	50	400	40	40	60	400	60	60	10	50	60
11	25	100	25	25	400	400	100	100	11	25	60
12	100	400	50	50	400	400	60	60	12	25	60
13	70	400	400	400	400	400	400	400	13	70	60
14	70	400	70	70	400	400	400	400	14	50	50
15	140	400	50	25	400	400	400	400	15	100	400
16	400	400	200	200	400	400	400	400	16	50	60
17	50	400	25	25	400	400	100	100	17	50	100
18	70	100	20	20	400	400	110	100	18	70	100
19	40	50	20	20	60	100	60	60	19	40	60
20	200	400	400	100	400	400	400	400	20	50	60
21	50	400	40	40	100	400	60	60	21	100	100
22	70	50	50	50	400	400	400	400	22	50	60
23	70	400	50	50	100	400	100	100	23	100	100
24	50	100	70	70	60	400	60	60	24	60	100
25	100	200	70	70	400	400	400	400	25	50	60
26	200	100	60	60	200	400	60	60	26	50	60
27	20	40	20	20	60	80	60	60	27	70	200
28	70	50	25	25	60	60	60	60	28	20	60
29	140	400	70	70	400	400	400	60	29	70	60
30	60	400	60	60	60	400	70	70	30	50	60
31	100	80	40	20	400	400	100	60	31	70	200
32	25	400	70	60	200	400	100	60	32	50	100
33	50	70	70	70	400	400	400	400	33	25	60
34	70	100	70	70	100	400	100	100	34	50	100
35	70	400	60	60	100	400	100	100	35	50	60
36	400	250	50	50	400	400	400	400	36	100	100
37	70	400	50	50	200	400	200	200	37	50	60
38	100	400	100	100	400	400	100	100	38	60	100
39	80	400	70	70	400	400	60	80	39	70	60
40	200	400	70	50	400	400	100	60	40	100	60
41	50	400	70	70	100	400	100	60	41	50	60
42	200	400	70	70	400	400	200	200	42	25	60

Estereoagudeza (EA): medida en Segundos de Arco (SA)

Se encontró durante el desarrollo del estudio, que las medidas de estereoagudeza podían estar afectadas, en las primeras 2 visitas del post operatorio, por dolor, inflamación, sensación de cuerpo extraño, poca cooperación de los pacientes por cirugía reciente, entre otros; por lo que se decidió, de forma arbitraria, realizar el análisis basados únicamente en la medición de estereoagudeza de lejos y de cerca en la última consulta, a los 30 días post operatorios.

En total, mostraron mejoría en alguna de las dos (o en las dos) mediciones en el post operatorio, sin demostrar empeoramiento, un total de 33 pacientes (78.57%). Se encontró mejoría en la estereoagudeza de lejos y de cerca en 15 pacientes (35.70%).

Cinco pacientes (11.9%) no presentaron cambios en la estereoagudeza pre y post operatoria, ni de lejos, ni de cerca. Catorce pacientes (33.30%), presentaron mejoría en la estereoagudeza de cerca en el post operatorio y no mostraron mejoría en la de lejos.

Cuatro pacientes (9.52%) presentaron mejoría en la estereoagudeza de lejos en el post operatorio, mientras que la medición de cerca, se mantuvo sin cambios. Dos pacientes (4.76%) presentaron empeoramiento de la estereoagudeza de cerca y no presentaron cambios en la de lejos. Mientras que 1 paciente, presentó empeoramiento de lejos de su estereoagudeza post operatoria y no tuvo cambios en la medición de cerca.

Dos pacientes (4.76%), presentaron empeoramiento de estereoagudeza de cerca y mejoría de la medición de lejos.

Al realizar el análisis de las variables con la prueba t de student, se obtiene que al comparar el monto de la desviación de lejos pre quirúrgica con estereoagudeza de lejos post operatoria y estereoagudeza de cerca post operatoria, se obtiene significancia estadística, con $p=0.013$, y $p=0.011$ respectivamente.

Al comparar el monto de la desviación de lejos post operatoria con la estereoagudeza de lejos post operatoria se obtiene una $p=0.018$, sin embargo, al comparar este rubro con la estereoagudeza de cerca post operatoria, no se obtiene significancia estadística, con una $p=0.059$.

Comparando la estereoagudeza de lejos pre operatoria, con la estereoagudeza de lejos post operatoria se obtiene una $p=0.001$; mientras que al comparar la estereoagudeza de cerca pre operatoria, con la estereoagudeza de cerca post operatoria, no se obtiene significancia estadística, con una $p=0.062$. Tampoco se obtiene significancia estadística al

comparar la medición de estereogudeza de lejos preoperatoria, con la medición de cerca post operatoria, con una $p=0.137$.

IX

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se incluyeron 42 pacientes en el grupo de casos con diagnóstico de exoforia-tropia, los cuales, mostraron algún grado de estereopsis en el preoperatorio. Después de la corrección quirúrgica, un 78.57% de los casos, mostraron mejoría en su estereoagudeza, en al menos una distancia de medición. Se obtuvo una muestra bastante diversa en cuanto a casos y controles, encontrando el mismo número de hombres y mujeres en ambos grupos. El grupo de controles es ligeramente más joven que el grupo de casos.

Nuestro grupo de casos, presentó un número más alto en promedio de exodesviación preoperatoria de lejos 30.21DP, y de cerca 28.12DP, al contrario que el grupo control que tuvo en promedio 7.60DP de lejos de desviación, y 7.69DP de cerca. Esto, se explica claramente, por la fisiopatología del cuadro, y de las indicaciones quirúrgicas, puesto que el grupo de controles, al ser desviaciones más pequeñas, mantendrán mejor binocularidad, con un mejor control de sus momentos de tropia, y obviamente, no tendrán indicación quirúrgica, como sí la tienen los pacientes del grupo de casos, que llegaban hasta 55DP sus desviaciones preoperatorias. Aunque, la desviación final del grupo de casos fue en monto similar a la desviación promedio del grupo control. Debido a esto (la gran diferencia de características entre grupos, principalmente en cuanto al monto de la desviación y la estereoagudeza), decidimos no realizar comparaciones inter grupo, puesto que no serían tan válidas.

Los pacientes del grupo control, no mostraron variación en su desviación o en su estereoagudeza, comparando la primera con la segunda visita, lo que nos habla de estabilidad en su cuadro, y es lógico pensar que no se haya encontrado variación, pues no

se realizó ninguna intervención y el período máximo de revisión entre consulta y consulta fue de 9 meses. Esto demuestra que claramente existe una diferencia en los pacientes que se someten a cirugía, donde en la mayoría inicialmente tienen peor estereoaquidez y después de la cirugía tienden a mejorarla.

Las mediciones de estereoaquidez, fueron muy variables en los pacientes, pues se encontraron de forma preoperatoria estereoaquedades de 20 hasta 400 segundos de arco de cerca y de 60-400 segundos de arco de lejos; es interesante, encontrar que aunque es muy variable, los pacientes con edades entre 4 y 8 años, son los que tuvieron mayor mejoría en la estereoaquidez. Uno de las explicaciones a este fenómeno, es que este grupo de pacientes, presentaba un monto de desviación preoperatoria menor a 40DP, la mayoría en el rango de las 20DP, por lo tanto, a menores desviaciones, más momentos de binocularidad, y será entonces más fácil restaurar y mejorar la estereoaquidez a menor desviación. Algunos pacientes adultos, no mostraron mejoría, e incluso, mostraron empeoramiento en la estereoaquidez, sin embargo, el punto de que la prueba sea meramente subjetiva y que se escogió un período de tiempo corto para evaluar el post operatorio, podría explicar este fenómeno. También, no evaluamos los momentos de foria y de tropia preoperatorios, lo que podría darnos información importante en estos mismos pacientes, porque en teoría, un paciente que presente menores momentos de desviación, podrá presentar mejor estereoaquidez, al alinear los ojos y tener más tiempo de binocularidad.

En las mediciones realizadas al día siguiente post operatorio, la gran mayoría de pacientes, presentó empeoramiento o no presentó cambios en su medición de estereoaquidez, y se mostró una mejoría progresiva a los 15 días, y posteriormente a los 30 días.

Existen diversos trabajos, que hablan sobre la importancia de la estereopsis en el estudio de estos pacientes, en la indicación de la cirugía y la evaluación del resultado quirúrgico.

O'Neal¹², demostró que se puede restaurar la estereoagudeza de lejos en pacientes con exoforia-tropia, al realizar un realineamiento de los ojos, sin embargo, la mejoría no era completa.

Stathacopoulos⁷, también encontró que posterior a la cirugía, se daba una mejoría drástica en la estereoagudeza en este tipo de pacientes, sin embargo, él evaluó principalmente la estereoagudeza de lejos.

Estos estudios se correlacionan con nuestros resultados, aunque nuestro trabajo se diferencia, pues se evaluaron las medidas de estereoagudeza tanto de lejos como de cerca y se encontró mejoría en ambas.

Encontramos que 14 pacientes mejoraron tanto de lejos como de cerca, 13 pacientes mejoraron de cerca, pero no así de lejos. Por el contrario, solo 3 casos, mostraron mejoría de lejos, pero no así de cerca. 5 pacientes no mejoraron en ninguna de las dos medidas. Y 6 pacientes empeoraron en alguna de las dos medidas. Esto nos arroja, que la corrección quirúrgica, al mejorar los momentos de binocularidad, en la mayoría de los pacientes se va a correlacionar con una mejoría general en la estereoagudeza tanto de lejos como de cerca. El grupo que presentó mejoría de cerca y no de lejos, probablemente se deba a que de cerca tiene que ver con las tareas que realiza con mayor concentración el paciente, e interviene de mayor forma la convergencia, teniendo más momentos de binocularidad. En los pacientes con mejoría mayor de lejos que de cerca, los montos de mejoría son muy pequeños, así que podría tomarse inclusive como mejoría igual de lejos y cerca.

En los pacientes que se presentó un empeoramiento en las pruebas, se puede deber a múltiples factores, sin embargo, no hay que olvidar que nuestra prueba de medición es subjetiva, además, puede cambiar a lo largo del día, como es mencionado por Hatt⁸, lo

que puede dar algo de sesgo al estudio, pues es un método de medición no 100% efectivo. También, se podría deber a inflamación residual y poca cooperación del paciente, y no a la ruptura de la binocularidad, pues se supone que al disminuir la desviación, se tendrá mayores momentos de binocularidad.

Cabe señalar, que en este grupo, ninguno de los pacientes tuvo desviaciones consecutivas que se asociaran directamente con el empeoramiento de la estereoaquidez.

X

CONCLUSIÓN

En nuestro estudio, se realizó la medición de la estereoagudeza de lejos y de cerca pre y post operatoria, evidenciando una marcada mejoría en esta medición posterior a la cirugía, dado principalmente por la alineación ocular, que motiva mayores momentos de binocularidad, y por lo tanto, mejoría en la estereoagudeza.

Este estudio tiene sus limitaciones. En primer lugar, se cuenta con una muestra calculada según el universo de un sólo centro médico, de concentración, por lo que no es extrapolable a la población general. Además, evaluamos únicamente la desviación preoperatoria, pero no los momentos de tropia y de foria, pues se asumió que a mayor desviación, mayores momentos de tropia.

Otra limitación, fueron los resultados mixtos que se encontraron al día y a los 15 días, donde la inflamación, la poca cooperación entre otros factores, limitaron los datos recabados.

Este es el primer estudio que se realiza en México, donde se analiza los cambios en la estereoagudeza visual de lejos y de cerca en el post operatorio en pacientes con exoforia-tropia.

Se requiere mayores estudios, con poblaciones más grandes, multicéntricos, para poder evaluar a una mayor escala el comportamiento de esta patología ante el evento quirúrgico, y sus implicaciones en la estereoagudeza visual.

XI

APÉNDICES

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado paciente:

Queremos informarle que se esta llevando a cabo el estudio denominado: “Estereoagudeza en exoforia-tropia, ¿existe mejoría en el post quirúrgico?”.

El objetivo del estudio es determinar si existen cambios en la estereoagudeza en los pacientes que tienen exoforia-tropia al realizarse una cirugía para su corrección.

Para lograr tal objetivo es indispensable su participación permitiéndonos realizar una exploración oftalmológica completa.

Si acepta participar debe saber que tiene el derecho de retirar su participación en el momento que lo desee, sin que al retirarse del estudio repercuta de manera negativa en la atención que está recibiendo usted.

La información que se obtenga del estudio será estrictamente confidencial y será utilizada solo para fines de investigación y enseñanza.

Las preguntas que considere necesarias para aclarar todas sus dudas las puede externar con el médico tratante en cada una de las visitas.

Muchas gracias por su atención.

YO ___(nombre _____) del
paciente)_____

Declaro que he leído la información correspondiente, que se me han aclarado las dudas y que voluntariamente estoy de acuerdo en participar en el estudio denominado “Estereoagudeza en exoforia-tropia, ¿existe mejoría en el post quirúrgico?”, cuyos objetivos y procedimientos se me han explicado previamente.

Es de mi conocimiento que los investigadores me han ofrecido aclarar cualquier duda o contestar cualquier pregunta que, al momento de firmar la presente, no hubiese expresado o que surja durante el desarrollo de la investigación.

Se me ha informado que mi participación en este estudio no repercutirá en el costo de la atención médica que se me brinda y que toda la información que se obtenga sobre mi persona será confidencial.

Firmo la presente frente al investigador que me informó y un testigo.

México D.F. a _____ de _____ del 201_.

Firma del paciente o tutor

Firma del testigo

Hoja de Recolección de datos.

Paciente grupo: Casos.

Estereoagudeza en exoforia-tropia, ¿existe mejoría en el post quirúrgico?

Fecha: _____
 Investigador _____ que _____ llena _____ esta _____ hoja:

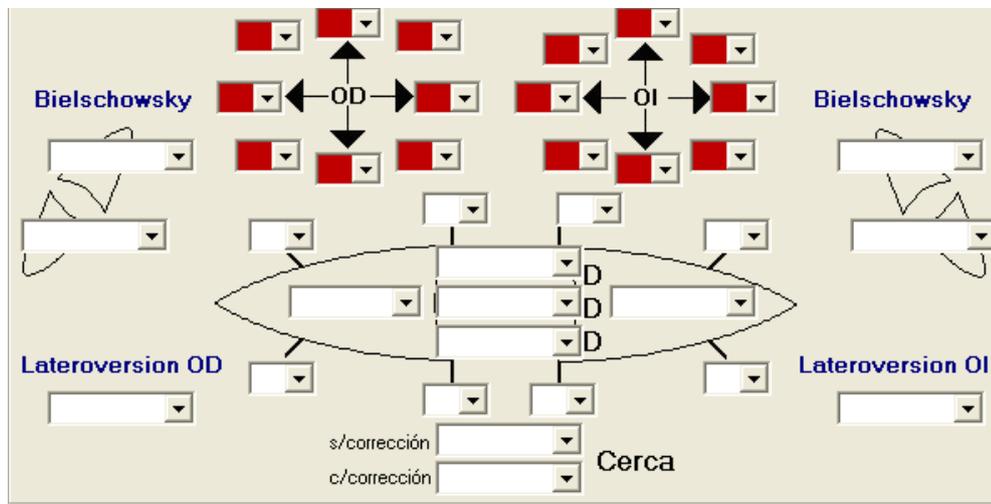
Datos del paciente.

Nombre: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Exoforia tropia:



Pruebas:

Cita/Prueba	Prequirúrgico	1 día post Qx	15 días post Qx	30 días post Qx
Randot lejos				
Randot cerca				

Anotaciones:

Hoja de Recolección de datos.

Paciente grupo: Controles.

Estereoagudeza en exoforia-tropia, ¿existe mejoría en el post quirúrgico?

Fecha: _____
Investigador _____ que _____ llena _____ esta _____ hoja:

Datos del paciente.

Nombre: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Exoforia tropia:

Diagrama de pruebas de exoforia y tropia. Incluye:

- Pruebas de Bielschowsky para OD (Ojo Derecho) y OI (Ojo Izquierdo).
- Pruebas de Lateroversion para OD y OI.
- Pruebas de D (Diplopía) para OD y OI.
- Pruebas de s/corrección y c/corrección.
- Prueba de Cerca.

Pruebas:

Cita/Prueba	1ra revisión	2da revisión
Randot lejos		
Randot cerca		

Anotaciones:

XII

REFERENCIAS

1. Vargas-Ortega, AJ et al. Exoforia-tropia deteriorada. Características clínicas y sensoriales pre y post quirúrgicas. Rev Mex Oftalmología Marzo-Abril 2001; 75(2): 62-66.
2. Prieto-Díaz, Julio. Estrabismo. Quinta edición, Ediciones Científicas Argentinas, 2005. Páginas: 91-157, 243-269.
3. Romero-Apis, David. Estrabismo. Segunda Edición, Editorial Auroch, 1997. Capítulo 6. Páginas 201-222.
4. Adams, Wendy et al. Improvement in distance stereoacuity following surgery for intermittent exotropia. J AAPOS. 2008 Apr;12(2):141-4.
5. Saxena, Rohit et al. Evaluation of factors influencing distance stereoacuity on Frisby-Davis Distance Test (FD2) in intermittent exotropia. Br J Ophthalmol 2011;95:1098e1101.
6. Zanoni, Diana et al. A New Method for Evaluating Distance Stereo Acuity. Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus, 1991;28: 255-260.
7. Stathacopoulos RA, Rosenbaum AL, Zanoni D, et al. Distance stereoacuity: assessing control in intermittent exotropia. Ophthalmology 1993;100:495–500.
8. Hatt, Sarah et al. Variability of Stereoacuity in Intermittent Exotropia. Am J Ophthalmol 2008; 145:556 –561.
9. Yildirim, Cem et al. Assessment of Central and Peripheral Fusion and Near and Distance Stereoacuity in Intermittent Exotropic Patients Before and After Strabismus Surgery. Am J Ophthalmology 1999; 128: 222-230.

10. Hatt Sarah, et al. Distance stereoacuity in intermittent exotropia. *Br J Ophthalmol* 2007;91:219–221.
11. Holmes, Jonathan et al. New Tests of Distance Stereoacuity and Their Role in Evaluating Intermittent Exotropia. *Ophthalmology* 2007;114: 1215–1220.
12. American Academy Of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course 2011-2012. Tomo 6 Página 87.
12. O’Neal, T.; Rosenbaum, A: Distance Stereo Acuity Improvement in Intermittent Exotropic Patients Following Strabismus Surgery. *Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus*, 1995, 32(6):353-357.