

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Influencia de la prismación en el postoperatorio de exotropías intermitentes en niños de 2 a 11 años de edad

Neida Esperanza Ronderos E.\* Alfonso Galvis\*\*.

### RESUMEN

Se realizó un estudio prospectivo en niños de 2 a 11 años de edad, examinados en el Departamento de Oftalmología de la Clínica Colsubsidio entre el 1 de abril de 2004 y el 1 de abril de 2005, con exotropías intermitentes primarias entre 20 y 40 dioptrías prismáticas. Como criterio de inclusión se tuvo en cuenta, la edad, el ángulo de la desviación, que no presentaran ambliopía ni síndromes alfabéticos asociados; se excluyeron las exotropías secundarias y pacientes intervenidos con cirugía previamente. El propósito del estudio fue comparar la influencia de la prismación en el preoperatorio y su efecto en el resultado postoperatorio. La muestra fue distribuida aleatoriamente en dos grupos, uno de los cuales fue prismado con prismas de Fresnel por 4 semanas mientras el otro grupo no. Se evaluó el resultado postoperatorio en los dos grupos y se tuvo en cuenta la probabilidad de reintervenciones quirúrgicas en pacientes hipo corregidos. Aunque estadísticamente no hubo una diferencia significativa en la respuesta de ambos grupos, el riesgo de reoperaciones fue menor en el grupo prismado. Todos los pacientes mejoraron la estereopsis en el postoperatorio, los rangos de estereopsis fina fueron mejores en el grupo prismado.

**Palabras clave:** exotropía intermitente, exotropías primarias, exotropías secundarias, prismación, prismas de Fresnel, ángulo preoperatorio, ángulo postoperatorio, estereopsis.

\* Optometra-Ortoptista. Especialista en Cuidado Primario Universidad de La Salle, Docente Investigador, Ortoptista Clínica Colsubsidio. Correo electrónico: nronderos@lasalle.edu.co

\*\* Medico Oftalmólogo Universidad del Rosario - Clínica Barraquer de America, Oftalmólogo Clínica Colsubsidio.

Fecha de recepción: octubre 14 de 2005.

Fecha de aprobación: noviembre 8 de 2005.

## INTRODUCCIÓN

En 1821 el físico francés Fresnel ideó unos prismas conocidos como Press-On; prismas de utilidad en la práctica de la Oftalmología Pediátrica y la Estrabología, estos prismas son muy útiles porque disminuyen el espesor de un prisma corriente, reduce al mínimo las aberraciones, no afecta la agudeza visual y es muy estético en comparación con los prismas tradicionales.

La prismación se refiere a colocar el valor del ángulo objetivo de la desviación adosado en el anteojo mediante aditamentos llamados prismas (prismas de Fresnel o prismas tallados o por descentración) con el fin de conseguir una ortotropía (ojos derechos) permanente que favorezca la presencia de condiciones sensoriales normales en el individuo, ya sea para evitar la diplopía o para preservar la fusión y evitar la instauración de la supresión (Weiss, 1969).

La prueba de adaptación prismática se desarrolló como un método para evaluar el potencial de fusión y determinar el ángulo preoperatorio que podría ser corregido con el mejor procedimiento quirúrgico a usar.

Se ha descrito un incremento en la desviación ya sea con la oclusión monocular, test de Marlow o con el test de adaptación prismática que favorece el resultado postoperatorio. (Herzau, 1993 y Ohtsuki, 1997).

Kushner (1998) describió como positivo una prueba de adaptación prismática cuando al evaluar al paciente aparece una desviación mayor a 10 dioptrías prismáticas ya sea para lejos o cerca (*vergences after effect*); Ohtsuki (1997) reporta como positivo el test de adaptación prismática cuando aparecen desviaciones mayores a 5 dioptrías prismáticas (*vergences after effect*) y concluye que resulta efectivo en el 54% de los pacientes que

padecen exotropía intermitente de tipo básico. Kushner describió mayor efectividad en pacientes con exotropía intermitente tipo exceso de divergencia que en exotropías intermitentes de tipo básico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo prospectivo realizado desde abril de 2004 a abril de 2005. Se examinaron 28 pacientes entre 2 y 11 años de edad en el servicio de Oftalmología de la Clínica Infantil Colsubsidio de la ciudad de Bogotá, Colombia; con una edad media de 6 a 7 años. De los 28 niños, 17 fueron hombres correspondiente al 61% y 11 mujeres correspondientes al 39% de los pacientes.

Todos los niños presentaban exotropía intermitente con ángulo de desviación entre 20 y 40 dioptrías prismáticas, la desviación media estuvo en 30 dioptrías prismáticas y como criterio de inclusión se determinó que los pacientes no tuvieran ambliopía teniendo cuidado de no elegir agudezas visuales con diferencia de más de dos líneas entre ambos ojos o inferiores a 20/40 de agudeza visual en visión lejana, se descartaron los pacientes con patrones alfabéticos asociados a disfunción de músculos de acción vertical, con problemas neurológicos o que padecieran enfermedades sistémicas que pudiesen afectar la musculatura extraocular y pacientes que ya hubiesen sido intervenidos de estrabismo. A los 28 pacientes se les realizó examen de optometría y oftalmología preoperatorio con cicloplejia, examen motor y sensorial por parte de ortóptica incluyendo la toma de estereopsis. Los pacientes que necesitaron corrección óptica fueron formulados. A 8 niños de los 28 pacientes, con edades entre 2 y 4 años que corresponden al 29% de la población en estudio, se les aplicó el test de figuras de Titmus que valora una estereopsis gruesa máxima de 100 segundos de arco y a los niños mayores de 4 años el test de estereopsis de Frisby, que mide hasta 15 segundos

de arco. Dentro del examen preoperatorio se le hicieron a los 28 pacientes en estudio el test de adaptación prismática con prismas de Fresnel (Health Care Specialities Division; 3M, St. Paul, Minnesota) por 40 minutos en consultorio y como ángulo de desviación se tomó la mayor desviación obtenida, al evaluar distancia (lejos, cerca) o el residual obtenido con el test de adaptación prismática. Se estableció el tipo de exotropía con ayuda del Test de Marlow.

Los 28 niños tuvieron oclusión previa a la cirugía por horas en cada ojo. Los pacientes fueron divididos en dos grupos cada uno con 14 niños en forma aleatoria y se estableció el doble ciego para evitar sesgos estadísticos; uno de los grupos fue prismado con prismas de Fresnel un mes antes de la cirugía, sobre el ojo no dominante y el otro grupo no. La prismación se realizó sobre el antejo corrector y en pacientes emétopes sobre un antejo con lentes neutros. La cirugía practicada fue sobre ambos rectos laterales para la corrección de las exotropías, esta cirugía es denominada simétrica y se mide en milímetros de corrección tomados de acuerdo al ángulo de desviación preoperatorio.

Se hicieron 4 controles postoperatorios uno cada mes y los datos obtenidos no variaron significativamente en cada control por tanto se

tomaron los valores obtenidos a los 4 meses de cirugía (Lee, 2001).

En el postoperatorio se hizo examen de optometría, oftalmología y de ortóptica incluyendo la toma de la estereopsis con el test de figuras de Titmus en niños menores de 4 años y el test de Frisby en niños mayores de 4 años, la unidad de medida con ambos test se hizo en segundos de arco.

Todos los sujetos fueron previamente informados y consintieron su inclusión en la investigación de acuerdo con la Declaración de Helsinki.

Se analizaron los resultados con el programa SPSS y el programa *Statgraphics Plus*. Se consideró un excelente resultado postoperatorio ángulos de desviación entre 0 y 8 dioptrías prismáticas y estereopsis entre 15 y 25 segundos de arco.

## RESULTADOS

El tipo de desviación más frecuente fue la exotropía intermitente de tipo básico que presentaron 24 pacientes de los examinados correspondientes al 86% de la muestra, los 4 restantes, el 7% presentaron tipo insuficiencia de convergencia y el 7% exceso de divergencia. En la Tabla 1 se encuentra la distribución por grupo.

**TABLA 1. FRECUENCIA DE LA EXOTROPIA INTERMITENTE**

Tipo de exotropía - Grupo NP

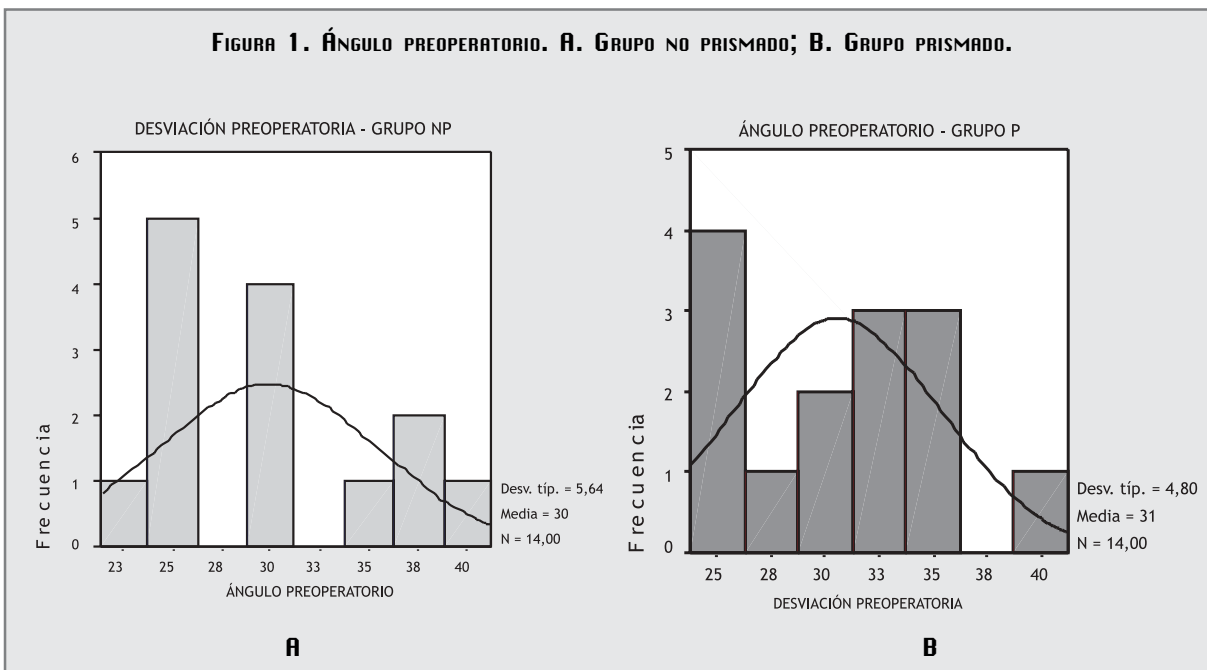
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Básica	12	85,7	85,7	85,7
	Insuficiencia de convergencia	2	14,3	14,3	100,0
	Total	14	100,0	100,0	

Tipo de exotropía - Grupo P

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Básica	12	85,7	85,7	85,7
	Exceso de divergencia	2	14,3	14,3	100,0
	Total	14	100,0	100,0	

La cantidad del ángulo de desviación preoperatorio en el grupo no prismado estuvo en un rango entre 22 y 39 dioptrías prismáticas. El rango de frecuencia fue más alto entre 22 y 30 dioptrías prismáticas que corresponde al 72%, el 30% restante estuvo en valores mayores a 30 dioptrías prismáticas. La media estuvo en 30 dioptrías prismáticas.

Los ángulos de desviación preoperatorios en el grupo prismado estuvieron entre 24 y 40 dioptrías prismáticas. El 72% de los pacientes tuvieron un ángulo de desviación entre 24 a 33 dioptrías prismáticas. La media fue de 31 dioptrías prismáticas



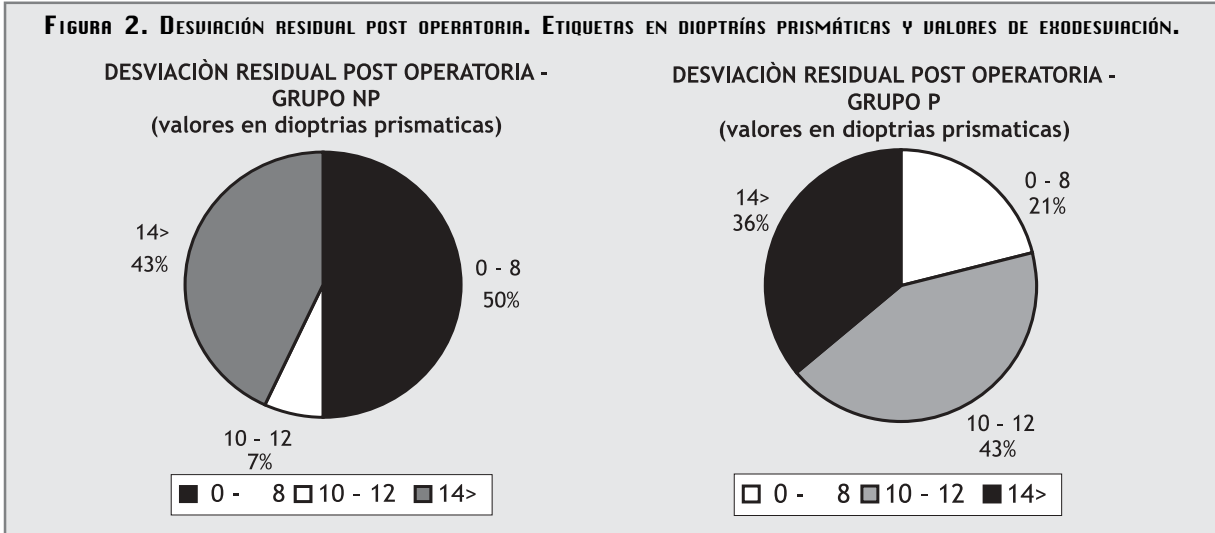
Como se observa en la Figura 1 (A y B), la distribución por grupos en cuanto a ángulo de desviación preoperatorio no muestra diferencia significativa a pesar de haber sido agrupados en forma aleatoria.

En el grupo no prismado la cirugía simétrica estuvo en valores entre 8 y 13 milímetros sobre ambos rectos laterales, y en el grupo prismado entre 9 y 13 milímetros. La desviación residual en ambos grupos (no prismados y prismados) presentó un valor mínimo de cero u otro para pacientes totalmente derechos y un máximo de 18 de exodesviación; ningún paciente presentó endodesviación residual post operatoria. Se consideró un excelente resultado quirúrgico

desviaciones entre 0 y 8 dioptrías prismáticas pero también se analizó la posibilidad por grupos de tener un segundo tiempo quirúrgico. En el grupo no prismado, el número de pacientes con residual de 0 a 8 dioptrías prismáticas de exodesviación es de 7 correspondiente al 50% de la muestra, valores entre 10 a 12 dioptrías prismáticas en el 7% y mayores de 14 dioptrías prismáticas en el 43% de los pacientes. En el grupo prismado el residual de 0 a 8 de exodesviación se encuentra en el 21% de la muestra, de 10 a 12 dioptrías prismáticas en el 43% y valores de más de 14 dioptrías prismáticas en el 36% de los pacientes. Estos datos pueden observarse en la Figura 2. Aunque el mayor porcentaje de los pacientes con un resultado postoperatorio clínico fue mejor en el grupo no prismado, en el grupo

prismado no hubo un porcentaje tan alto de pacientes con desviaciones mayores de 14 dioptrías prismáticas. Mientras en el grupo no prismado el valor

fue del 36% en el no prismado del 43%. Por lo tanto, en el grupo no prismado hubo un riesgo más alto de necesitar un segundo tiempo quirúrgico.

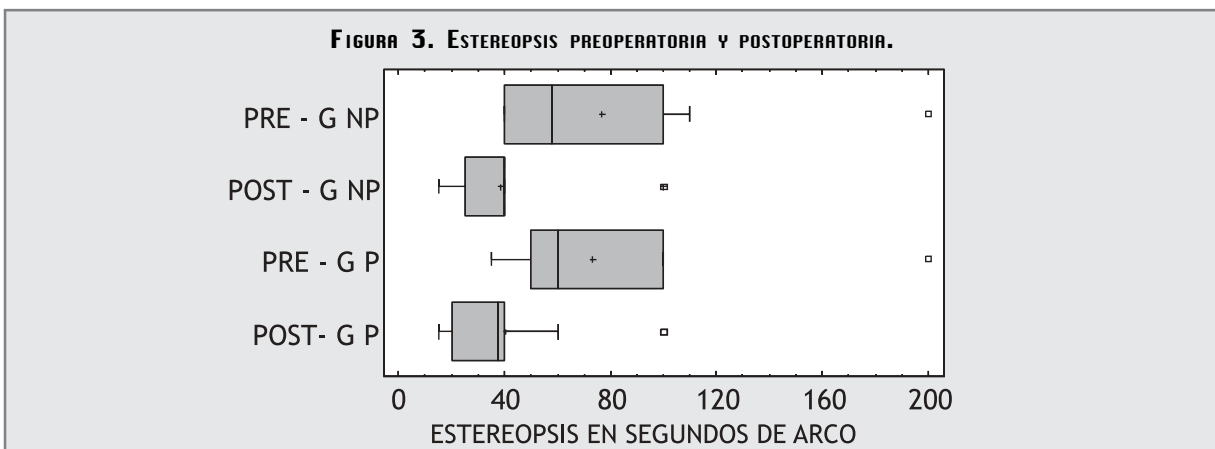


Las diferencias no son clínicamente significativas porque todos los pacientes mostraron buen resultado postoperatorio y, aunque en el grupo no prismado se presentó un mayor número de pacientes con mejor resultado postoperatorio, en el grupo prismado hay menor probabilidad de en el futuro necesitar un segun tiempo quirúrgico.

postoperatorio de ambos grupos se observa una mejoría en ambos grupos sin diferencias significativas entre los dos, prismados y no prismados con una mejor agrupación en los pertenecientes al grupo prismado. La media en ambos casos está en 40 segundos de arco mientras que en el preoperatorio estuvo en 70 segundos.

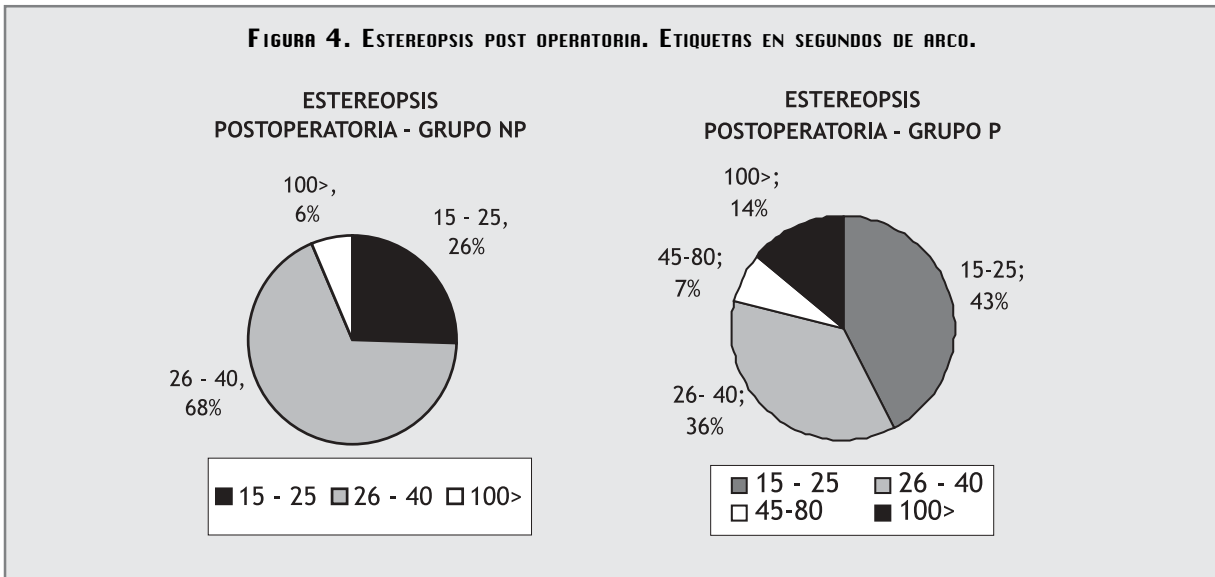
La estereopsis preoperatoria en ambos grupos estuvo en rangos entre 40 y 100 segundos de arco. Unos casos aislados que fueron los evaluados con el test de figuras de Titmus por ser sujetos menores de 4 años de edad; mientras que en el

Se observan los casos aislados con mejoría en el postoperatorio en ambos grupos pertenecientes a los pacientes menores de 4 años de edad, véase Figura 3.

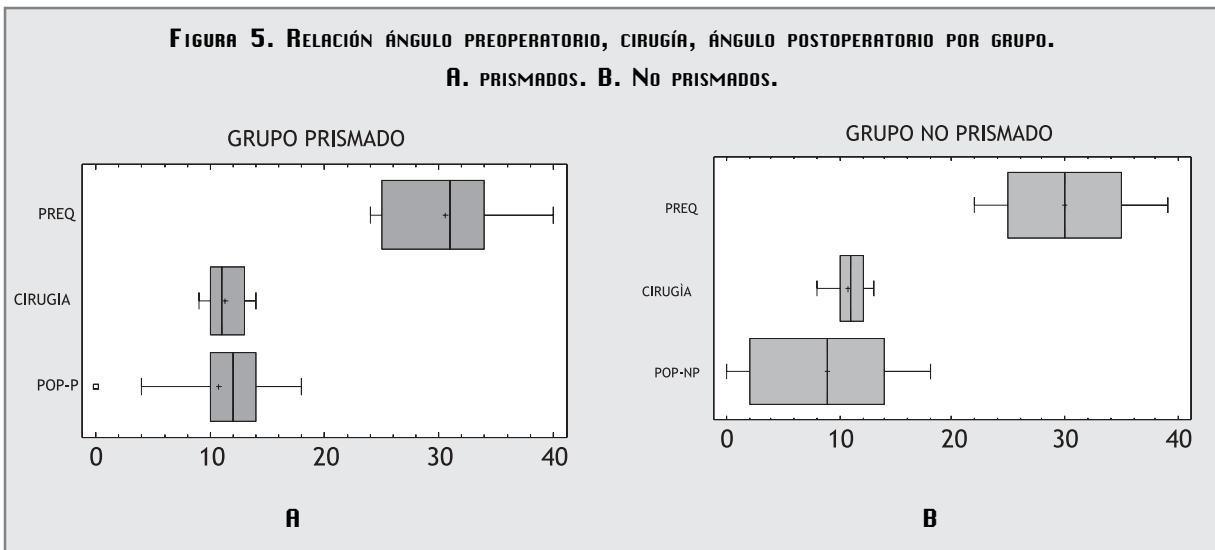


En la Figura 4 se encuentra la distribución por grupo: prismados y no prismados con los resultados postoperatorios de estereopsis, es de resaltar que los resultados entre 15 y 25 segundos de arco son

del 43% en el grupo prismado y del 26% en el grupo no prismado, por lo tanto esta respuesta estuvo mejor en los pacientes prismados.



No se encontraron diferencias significativas en los resultados de ambos grupos en cuanto a ángulo residual postoperatorio y estereopsis.



No se encontraron diferencias significativas en los grupos en cuanto a ángulo de desviación postoperatorio, aunque se observa en la gráfica azul que corresponde al grupo no prismado, los valores en el postoperatorio se ven menos agrupados que en el grupo prismado pero en el grupo no prismado hubo mayor porcentaje de casos en cero. La media en el postoperatorio en los prismados estuvo en 12 dioptrías prismáticas y en los no prismados en 10 dioptrías prismáticas Figura 5.

Para tomar una decisión sobre si hay diferencia entre los dos grupos en el tratamiento preoperatorio de las exotropías intermitentes y su resultado en el postoperatorio, se contrasta la hipótesis  $H_0$  (hipótesis nula) de homogeneidad de los dos grupos mediante el test de la chi-cuadrada de Pearson. Como los datos vienen dados en forma de tabla de contingencia, se correlacionaron los datos de las dos columnas de la tabla con los nombres postoperatorio grupo no prismado (POP-NP) y postoperatorio grupo prismado (POP-P).

**TABLA 2. CHI CUADRADO.**

Chi-Square Test		
Chi-Square	Df	P-Value
56,30	13	0,0000
Warning: some cell counts < 5.		

El test de la chi-cuadrada, realiza un contraste de hipótesis para determinar si se rechaza o no la idea de que la fila y la columna seleccionada son independientes. Dado que el p-valor es menor que 0,10; se rechaza la hipótesis de que las filas y las columnas son independientes. En consecuencia, la fila observada para un caso en particular puede tener relación con su columna. Como el p-valor no es superior o mayor a 0,01 se concluye que no hay

diferencia significativa entre los grupos con el 99 por ciento de confianza.

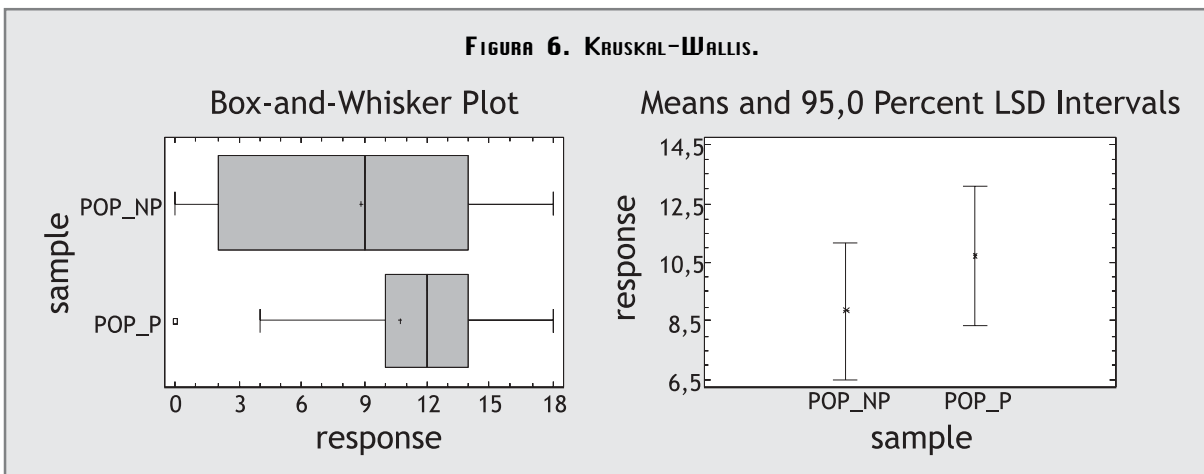
Al utilizar el test múltiple no paramétrico de Kruskal-Wallis para comprobar que las muestras provienen de poblaciones homogéneas en término medio (utilizamos como medida de centralización la mediana); se obtuvo la siguiente Tabla:

**TABLA 3. KRUSKAL-WALLIS.**

Kruskal-Wallis Test		
	Sample Size	Average Rank
POP_NP	14	13,7857
POP_P	14	15,2143
Test statistic = 0,215423    P-Value = 0,64255		

El test de Kruskal-Wallis prueba la hipótesis nula de igualdad de las medias dentro de cada una de las dos columnas (POP-P y POP-NP). Los datos de las columnas primero se combinan y se ordenan de menor a mayor, entonces se calcula el rango medio

para los datos en cada columna; puesto que el p-valor es superior o igual a 0,05 no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medianas a un 95 por ciento de confianza.



## DISCUSIÓN

Aunque en el análisis estadístico del presente estudio no se obtuvieron diferencias significativas en la respuesta del post operatorio, prismando a los pacientes 4 semanas antes de la cirugía simétrica para la corrección de la exotropía intermitente; con respecto a los no prismados se deben tener en cuenta ciertas consideraciones: la desviación post operatoria estuvo más agrupada en los pacientes prismados y presentó un porcentaje menor en los valores mayores a 14 dioptrías prismáticas en el 36% de los pacientes respecto a un 43% de los pacientes del grupo no prismado, lo que reduciría la necesidad de un segundo tiempo quirúrgico en el grupo de los prismados. Los resultados en el post operatorio de ambos grupos es excelente. Estos resultados son acordes con los estudios de Ohtsuki, 2001 y Dadeya, 2003; en cuanto a la utilidad de la prismación en el preoperatorio de las exotropías intermitentes de tipo básico y reducen la posibilidad de hipocorrecciones reduciendo los riesgos de una segunda cirugía. Los estudios de Ohtsuki y Dadeya

se realizaron en pacientes de todas las edades, mientras que éste estudio fue realizado únicamente en pacientes pediátricos. En los estudios de Ohtsuki y Dadeya se observó la respuesta de los pacientes al test de adaptación prismática (*Vergences after effect*) y de acuerdo con esto, se distribuyeron en dos grupos: los de respuesta positiva y los de respuesta negativa.

La población en estudio no fue muy numerosa, 28 pacientes, pero equivalente y quizá numerosa respecto a estudios como el de Sethe y Fitzgerald, 2002 donde en un análisis retrospectivo de 10 años de registros solo se encontraron 22 pacientes con exotropías primarias, como las analizadas en este estudio.

El resultado de estereopsis fue excelente en ambos grupos analizados, situación explicable por la aparición tardía de las exotropías intermitentes y por presentar sensorialidad normal; es de resaltar que aunque no hay diferencia significativa en el resultado de ambos grupos, los valores de 15 a 25



segundos de arco fueron más altos en el grupo prismado: producto de una exposición de estos pacientes a un alineamiento ocular por efecto de los prismas cuatro semanas antes de la cirugía. No se encontraron estudios similares a este, el cual relaciona la variable estereopsis.

Aunque el objetivo de este estudio no era hacer análisis de tipo descriptivo, es interesante que autores como Von Noorden (1996) reportan mayor incidencia de exotropías intermitentes en mujeres que en hombres; en pacientes pediátricos se ha reportado una distribución similar por género e inclusive mayor en el sexo masculino como en el presente estudio Sethe-Fitzgerald-Krumholtz (2002).

La frecuencia de emetropía y astigmatismo hipermétropico en la muestra también esta acorde con lo descrito por diversos autores en pacientes de estas edades y que padecen exotropía intermitente.

## CONCLUSIONES

No se encontró diferencia estadísticamente significativa en la respuesta postoperatoria de los dos grupos tratados que justifique una adaptación prismática prolongada de 4 semanas en pacientes con exotropía intermitente de tipo básico sin embargo, para estudios posteriores, podría hacerse el análisis con una prismación de menor tiempo debido a que en valores altos los prismas de Fresnel reducen la agudeza visual favoreciendo la supresión. El resultado de la Estereopsis en ambos grupos fue excelente con un rango medio de 40 segundos de arco en el postoperatorio.

No hay diferencia en la respuesta por sexo y como dato interesante se encontró mayor prevalencia de exotropías intermitentes primarias de tipo básico en hombres que en mujeres. (Sethe-Fitzgerald-Krumholtz, 2002).

## BIBLIOGRAFÍA

- Burian, H. «Exodesviations». (Von Noorden GK, editor). *Binocular vision and ocular motility*, 4 ed. St Louis Mosby; (1990): 323 - 239.
- Dadeya, Kamlesh, y Naniwal. *Usefulness of the Preoperative Prism Adaptation Test in Patients With Intermittent Exotropia Pediatr Ophthalmol Strabismus*; 40, 2003.
- Frandsen, A. *A Clinical-statistical study on the prevalence of squint and associated signs in different groups and ages of the Danish population, Acta Ophthalmol. Suppl. (Copen)* 62, 1960.
- Graham, P. *Epidemiology of Strabismus, Br. J. Ophthalmol* 58, 1974.
- Herzou, V ; Schoser, G. *Zum. Wert des Prismen adaptation upon fixation disparity. Vision Res*; 19, 1979.
- Jenkins, R. *Demographics: Geografic variations in the prevalence and manegement of exotropia, Am. Orthoptic Journal*, 1992.
- Krushner, B.; Morton, G. *Distance/near differences in intermittent exotropia. Arch* 1998; 1998.
- Kutschke, P. «Surgical outcome alter prism adaptation for esotropia with a distance-near disparity ,Kutschke PJ, Keech RV, Use of Prisms: ¿Are They Really Helpful?» *Pediatric Ophthalmol Strabismus, March-Apr*; 40(2): 85-9. 2003.

- Lee, S., Lee, Y. «Relationship between motor alignment at postoperative day 1 at year 1 after symmetric and asymmetric surgery in intermittent exotropia». *Department Ophthalmology, College of medicine Taegu City, South Korea, Jpn J Ophthalmol, Marc-Apr ; 45.* (2001): 167-71.
- Nishimura, J., Okino, L. *Outcome Study of bilateral rectus recession for intermittent exotropia in children, Ophthalmologie.* 1993.
- Ohtsuki, H., Hasebe, S., Okano, M., Furuse, T. «Comparison of surgical results of responders to the prism adaptation test in intermittent exotropia.» *Acta Ophthalmol Scand* 75, (1997): 528-531.
- Ohtsuki; Hasebe; Kono; Shiraga. «Prism adaptation response is useful for predicting surgical outcome in selected types of intermittent exotropia». *American Journal Ophthalmol* 131, (2001): 117-122.
- Parks M.; y Mitchell, P. «Concomitant exodeviations» *Duane, T. D., Editor: Clinical Ophthalmology I, Philadelphia, J. B. Lippincott,* 1998.
- Pigassou, R. *Prisms in Strabismus, Int. Ophthalmol. Clin,* 1966.
- Pratt-Johnson, J.; Barlow, J. y Wilson, G. *Early Surgery for intermittent exotropia, Am. J. Ophthalmol,* 1977.
- Rutstein, R.; Corliss y David. «The clinical course of intermittent exotropia, *Optometry and Vision Science,* 80». (2003): 644-649.
- Sethee, S.; Fitzgerald, D.; Krumholtz. *Exotropia in a Pediatric population Less Than Six years of age.* 2002. Available from internet, <[http://www.oep.org/Fitzgerald%2014-6%20exotropia in a pediatric poput.htm](http://www.oep.org/Fitzgerald%2014-6%20exotropia%20in%20a%20pediatric%20poput.htm)>
- Véronneau-Troutman, S. *Fresnel Prism membrana in the treatment of strabismus, Can.J. Ophthalmol* 6, 1971.
- Von Noorden Gunter K. *Binocular Vision and Ocular Motility* , Fifth Edition Mosby, 1996.
- Weiss, J.; Rouchy, J.; Ruellan Y. y Teliques, J. «Utilization des prismes compensateurs provisoire pour rompre le cercle vicieux déviation-diplopie Bull Soc». *Ophthalmol* 69, (1969): 303.
- Yu, C.; Fan, D.; Wong, V. «Changing patterns of strabismus: a decade of experience in Hong Kong». *British Journal Ophthalmol* 86, (2002): 854-856.
- Yuskel, D.; Spiritus, M.; Vandelannoitte, S. *Symmetric or Asymmetric surgery for basic exotropia, Ophthalmic Surg laser,* 1999.