

# Análisis retrospectivo de cambios en las reservas fusionales en pacientes con exotropía intermitente tras realizar terapia visual

**Carlos J. Hernández Rodríguez**, MSc<sup>1</sup>; Coleg. 22.820

**Roberto Soto Negro**<sup>2</sup>; Coleg. 22.490

**Pedro Ruíz Fortes**<sup>2</sup>; Coleg. 12.876

**David P. Piñero Llorens**, PhD<sup>1,2</sup>; Coleg. 11.103

<sup>1</sup>Grupo de Óptica y Percepción Visual, Departamento de Óptica, Farmacología y Óptica, Universidad de Alicante.

<sup>2</sup>Unidad de Optometría Clínica Avanzada, Hospital Vithas Medimar Internacional, Alicante.

## Resumen

La exotropía es un tipo de estrabismo caracterizado por una desviación divergente de los ejes oculares que imposibilita la visión binocular. Una de las opciones de tratamiento de la exotropía es la terapia visual (TV) sola o en combinación con la cirugía de estrabismo. Sin embargo, la evidencia todavía es limitada en cuanto a la eficacia de la TV en estos casos. Por ello, se realizó un estudio retrospectivo donde se analizaron el cover test, el punto próximo de convergencia y las reservas fusionales positivas (RFP) y negativas (RFN) de dos grupos de pacientes con exotropía antes y después de realizar TV en la Unidad de Optometría Clínica Avanzada del Hospital Vithas Medimar de Alicante. Tras la TV, ambos grupos mostraron una mejora de la RFP, aunque este incremento sólo fue estadísticamente significativo en el grupo que no había sido operado previamente.

**Palabras clave:** exotropía, terapia visual, estrabismo.

## PUNTOS CLAVE

- La terapia visual puede ayudar a mejorar las reservas fusionales de los pacientes con exotropía.
- Los pacientes con exotropía que han sido previamente operados de estrabismo presentan una mayor complejidad y pueden limitar los resultados de la terapia visual.
- Cada vez hay más artículos que muestran los beneficios de la terapia visual en el tratamiento de la exotropía, pero todavía se necesitan desarrollar protocolos clínicos y estudios con un mejor diseño metodológico que los respalden.

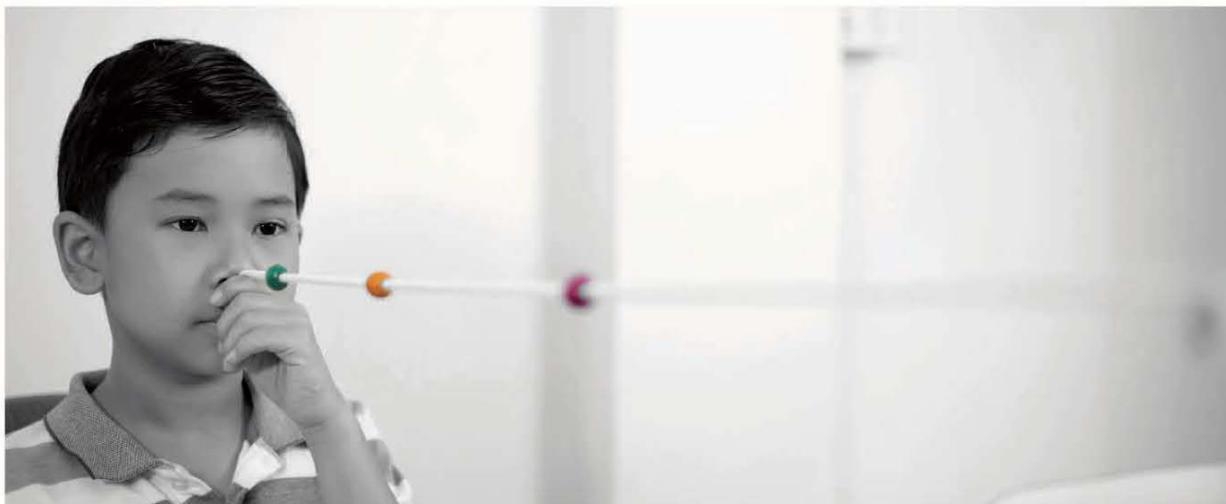
## Introducción

La exotropía se describe como una desviación hacia fuera (divergente) de los ojos que imposibilita la visión binocular. Su aparición se asocia a alteraciones anatómicas, genéticas, síndrome de Down o bajo peso al nacer, entre otras, y su prevalencia es de entre el 1 y el 2%<sup>1-3</sup>. Según la clasificación de Duane, podemos distinguir entre insuficiencia de convergencia, donde la desviación es mucho mayor en cerca que en lejos, exotropía básica, que se caracteriza por un ángulo similar en lejos y en cerca, o el exceso de divergencia, en el que el ángulo de desviación es mucho mayor en lejos que en cerca. Por lo general, las exotropías que aparecen en la infancia tienen tendencia a ser alternantes y por ello no aparecen asociadas a una ambliopía. No obstante, es crucial detectar cuanto antes este tipo de estrabismos con el fin de poder tratarlos y evitar el consecuente deterioro de la visión binocular de los pacientes. Como optometristas, nuestro principal objetivo cuando tenemos un paciente con exotropía es recuperar la visión binocular. Para ello, el tratamiento optométrico suele requerir según cada caso de la prescripción de corrección óptica o una hipercorrección negativa si la razón AC/A es alta, en combinación con terapia visual y/o prismas. Sin embargo, ante exotropías de gran magnitud (>20 DP), o cuando el tratamiento optométrico es insuficiente, es necesario derivar a cirugía para reducir el ángulo de desviación. En este tipo de estrabismos la eficacia de la terapia visual para mejorar las reservas fusionales tiene una evidencia limitada, sobre todo en casos complejos que requieren cirugía. Hatt et al<sup>4</sup> mostró en una revisión sistemática que la terapia visual podría optimizar los resultados de la cirugía de estrabismo e incluso ser efectiva en algunos casos, sobre todo en exodesviaciones de ángulo pequeño. Sin embargo, explica que no hay suficiente información sobre los protocolos clínicos adoptados por los optometristas u ortoptistas que detallen los posibles beneficios de la terapia visual en pacientes con una exotropía.

El objetivo de este estudio retrospectivo de una cohorte es mostrar los cambios que muestran las reservas fusionales y el cover test tras la terapia visual en pacientes con exotropía que hayan sido o no operados de estrabismo previamente.

## Métodos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo donde se recogieron los datos de pacientes con exotropía intermitente que habían sido o no operados de estrabismo previamente que fueron derivados a la Unidad de Optometría Clínica Avanzada del Hospital Vithas Medimar de Alicante, desde el año 2011 hasta el año 2020, para mejorar las reservas fusionales y el control de la desviación. Los criterios de inclusión fueron hombres y mujeres de cualquier edad con exotropía intermitente que hubieran realizado tratamiento con TV. Se excluyeron aquellos pacientes que presentaban patologías oculares o sistémicas asociadas.



Los pacientes se separaron en dos grupos: Grupo 1, pacientes que habían sido operados previamente de estrabismo y Grupo 2, pacientes sin operar. De cada paciente se recopilaron datos de refracción, cover test y reservas fusionales a saltos con barra de prismas antes y un mes después de la terapia visual. Además, se analizó el número de sesiones y el tiempo de tratamiento. Para el análisis estadístico se empleó el *IBM SPSS Statistics v. 24* con el que se realizó un análisis descriptivo de la muestra, la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov y la prueba Wilcoxon por rangos para la diferencia de medias antes y después del tratamiento con terapia visual. Un valor de  $p \leq 0.05$  se consideró estadísticamente significativo.

## Resultados

Se recogieron los datos de un total 18 pacientes, 14 niños y 4 adultos. El Grupo 1 ( $n=8$ ) estaba formado por

4 hombres y 4 mujeres de  $15,0 \pm 12,5$  años de edad (rango, 4 a 35 años). El diagnóstico fue en 6 de los pacientes de exotropía básica y en 2 de insuficiencia de convergencia. En el Grupo 2 ( $n=10$ ), hubo 5 hombres y 5 mujeres con edad media de  $11,1 \pm 11,9$  años (rango, 3 a 44 años), de los cuales 3 fueron diagnosticados de exceso de divergencia y 7 de exotropía básica. La *Tabla 1* recoge los datos descriptivos de la muestra. El Grupo 1 realizó  $5,38 \pm 3,34$  sesiones en consulta en un periodo de  $5,38 \pm 5,71$  meses. Destacar aquí que el valor de la desviación estándar se debe a que hubo dos pacientes que no cumplieron con la frecuencia de sesiones prescrita, por lo que se alargó considerablemente el tiempo de tratamiento; y el Grupo 2 hizo  $5,10 \pm 2,60$  sesiones en  $3,30 \pm 2,98$  meses. En las sesiones, se realizaron ejercicios con cordón de Brock, cartas de Hart con barras de lectura y gafas anaglíficas, regla de apertura, anáglifos variables, cartas ARB, ↵

TABLA 1

Datos descriptivos de la muestra de pacientes.

	Grupo 1 Exotropía operada	Grupo 2 Exotropía sin operar
n	8	10
Hombres	4	5
Mujeres	4	5
Edad (media $\pm$ DE)	$15,00 \pm 12,54$	$11,10 \pm 11,91$
AV		
OD	$0,97 \pm 0,13$	$0,92 \pm 0,14$
OI	$0,98 \pm 0,12$	$0,94 \pm 0,11$
EE		
OD	$0,78 \pm 1,92$	$-0,05 \pm 1,33$
OI	$1,02 \pm 2,0$	$-0,29 \pm 1,65$
Tipo de exotropía		
ED	0	3
XB	6	7
IC	2	0
Terapia Visual		
Nº sesiones	$5,38 \pm 3,34$	$5,10 \pm 2,60$
Tiempo de tratamiento	$5,38 \pm 5,71$	$3,30 \pm 2,98$
n = muestra DE = desviación estándar AV = agudeza visual OD = ojo derecho OI = ojo izquierdo	EE = equivalente esférico ED = exceso de divergencia XB = exotropía básica IC = insuficiencia de convergencia	

FIGURA 1

Material de terapia visual (izquierda arriba, cordón de Brock; izquierda abajo, anaglifos variables, y derecha flippers con cartas de Hart).

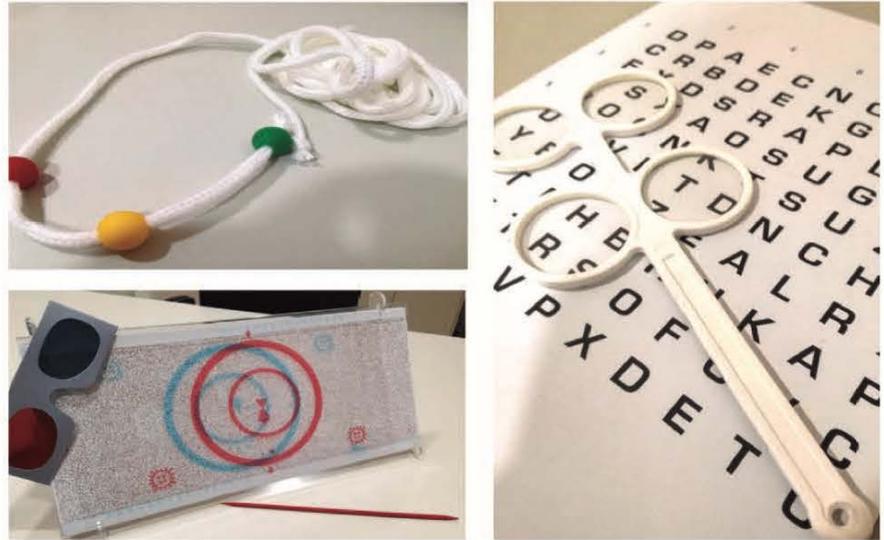


TABLA 2

Valores de las pruebas optométricas del Grupo 1 antes de la terapia visual y un mes después de acabarla.

GRUPO 1 Exotropías operadas	Examen previo	Examen 1 mes tras acabar la TV	p-valor
Cover test Lejos Cerca	-11,75 ±8,96 -13,25 ±8,33	-9,38 ±9,97 -12,00 ±8,68	0,027* 0,774
PPC (rotura/recobro)	10,29±10,35/14,00±5,29	3,00±4,12/11,50±0,71	0,102/0,180
RFP lejos Rotura Recobro	12,13 ±8,08 9,25 ±7,09	22,00 ±13,80 19,00 ±14,46	0,93 0,108
RFP cerca Rotura Recobro	14,00 ±16,87 13,13 ±17,20	27,25 ±13,21 24,88 ±14,26	0,091 0,128
RFN lejos Rotura Recobro	14,13 ±14,00 11,38 ±14,31	14,13 ±9,57 11,25 ±8,88	0,833 0,833
RFN cerca Rotura Recobro	12,25 ±11,49 9,50 ±9,17	24,00 ±12,11 20,88 ±12,88	0,018* 0,012*

\* Diferencias significativas.

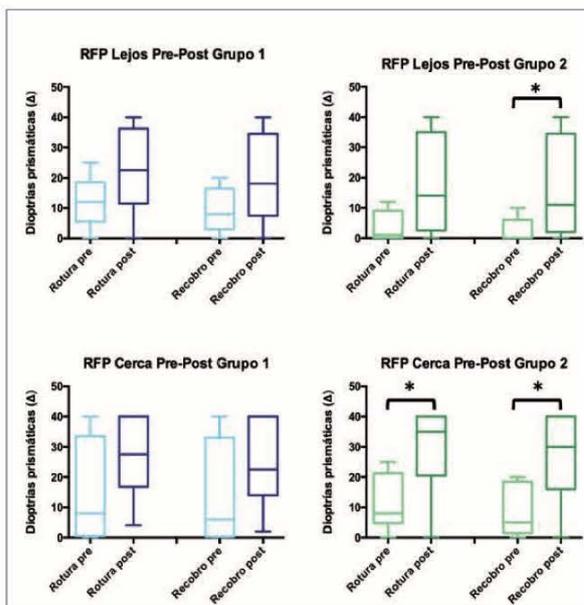


FIGURA 2

Reservas fusionales positivas antes y después del tratamiento con terapia visual.

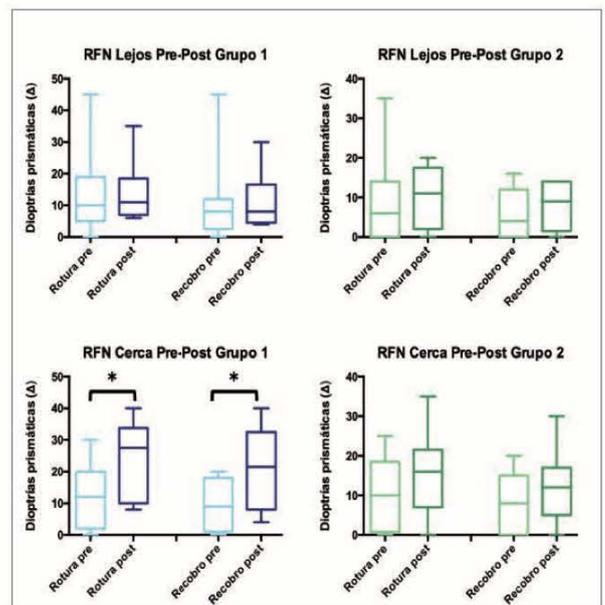


FIGURA 3

Reservas fusionales negativas antes y después del tratamiento con terapia visual.



TABLA 3

Valores de las pruebas optométricas del Grupo 2 antes de la terapia visual y un mes después de acabarla.

GRUPO 2 Exotropía sin operar	Examen previo	Examen 1 mes tras acabar la TV	p-valor
Cover test Lejos Cerca	- 20,90 ±9,93 - 18,20 ±11,14	- 18,00 ±10,01 - 16,20 ±8,93	0,027* 0,445
PPC (rotura)	6,79 ±6,31	3,38 ±3,86	0,068
RFP lejos Rotura Recobro	4,00 ±5,06 2,60 ±3,66	17,25 ±15,67 16,00 ±15,96	0,063 0,046*
RFP cerca Rotura Recobro	11,30 ±9,30 8,20 ±8,08	29,00 ±13,97 26,89 ±14,63	0,025* 0,021*
RFN lejos Rotura Recobro	8,67 ±11,46 5,56 ±6,39	10,50 ±7,61 8,25 ±5,90	0,600 0,599
RFN cerca Rotura Recobro	10,20 ±8,80 8,20 ±7,45	15,56 ±10,44 12,00 ±8,94	0,314 0,513

\* Diferencias significativas.

flippers y ejercicios de vergencias con prismas (Figura 1). En casa, se realizaron ejercicios de refuerzo con cordón de Brock y cartas de Hart.

Las Tablas 2 y 3 muestran los datos de cover test, PPC y reservas fusionales de ambos grupos antes y después del tratamiento con TV. Los pacientes que habían sido operados (Grupo 1) mostraron diferencias estadísticamente significativas en la rotura y recobro de las RFN en cerca ( $p=0,018$  y  $p=0,012$  respectivamente) y en el CT en lejos ( $p=0,027$ ) tras la TV. Los valores del PPC antes y después de la TV no mostraron diferencias significativas, aunque sí una tendencia a la mejora. A pesar de que no hubo diferencias estadísticamente significativas en los valores de RFP, si se observó una tendencia a la mejora. Por otro lado,

los pacientes que no habían sido operados (Grupo 2) mostraron una mejora significativa en el recobro de las RFP en lejos ( $p=0,046$ ), la rotura y el recobro de las RFP en cerca ( $p=0,025$  y  $p=0,021$ ) y en el cover test en lejos ( $p=0,027$ ) al mes de acabar la TV. Este incremento de las RFP en cerca concuerda con la mejora en el control de la desviación tras el tratamiento, ya que tras la TV los 10 pacientes del Grupo 2 mostraron foria estable en cerca y 6 de ellos foria en lejos. En el Grupo 1, 7 de los 8 pacientes mostraron foria estable en visión próxima y 6 de 8 en visión lejana. En las Figuras 2 y 3 se pueden observar los cambios de las RFP y RFN en lejos y cerca de ambos grupos. Es importante mencionar que en el Grupo 2 no se realizó análisis estadístico del valor de recobro del PPC por la falta de datos en las historias clínicas.



### Comparativa entre grupos

Debido a la heterogeneidad de la muestra no se pueden comparar el Grupo 1 y 2. No obstante, se encontró que antes de la TV hubo diferencias estadísticamente significativas en la rotura y recobro de las RFP en lejos ( $p=0,034$  y  $p=0,027$  respectivamente), siendo menores en el Grupo 2 y una tendencia a la significancia estadística al comparar el cover test en lejos ( $p=0,055$ ). Este hecho está justificado por el hecho de que hay 3 ED en el Grupo 2 y ninguno en el Grupo 1. Tras el tratamiento con TV, desaparecieron las diferencias significativas entre las RFP al comparar ambos grupos.

### Discusión

Los resultados muestran una tendencia al incremento de las vergencias positivas en ambos grupos, aunque sólo fue estadísticamente significativo en el Grupo 2 en visión próxima. El incremento en las VFP en visión próxima del Grupo 2 concuerda con el mejor control de la desviación por una mejor fusión sensoriomotora, ya que tras la TV todos los pacientes pasaron de XT intermitente a foria en cerca y también hubo una reducción significativa, aunque de poca relevancia clínica, del ángulo objetivo en lejos medido con el cover test.

En cambio, el Grupo 1 presentó algunos hallazgos de gran interés tras la TV. En primer lugar, pese a que hay una reducción del ángulo de desviación en lejos ( $p=0,027$ ), el incremento de las VFP en lejos no llega a ser significativo (rotura  $p=0,93$  y recobro  $p=0,046$ ). Sin embargo, sí se encontró una mejora en las VFN en cerca para la rotura ( $p=0,018$ ) y el recobro ( $p=0,108$ ). Hay que destacar la complejidad de los pacientes del Grupo 1, ya que de los ocho pacientes incluidos, un paciente fue operado previamente de exotropía sin conseguir una reducción significativa del ángulo objetivo, un paciente fue derivado a TV por una exotropía consecutiva a una cirugía de endotropía parcialmente acomodativa, un paciente había sido operado cuatro veces de estrabismo antes de la TV y un paciente presentaba una hipertropía de 6 DP junto a la exodesviación. En resumen, el Grupo 1 presentó una gran variabilidad entre sujetos ya que algunos de los pacientes tenían cuadros clínicos muy complejos que limitaban el pronóstico de la TV.

A pesar de que los resultados de este análisis no son robustos, coinciden con los estudios de Ma et al<sup>5</sup> y Qiu et al<sup>6</sup> en cuanto a los beneficios de la TV como tratamiento principal o complementario a la cirugía. Actualmente los estudios de mayor calidad, como la revisión sistemática de Hatt et al<sup>4</sup>, siguen poniendo de manifiesto la escasa evidencia de alta calidad y ausencia de protocolos clínicos definidos en TV durante el manejo de estos pacientes.

Existen importantes limitaciones en este estudio, como el reducido tamaño de la muestra, la amplia variabilidad entre individuos y el no haber podido incluir en el análisis otras variables, como la estereopsis, por falta de datos.

### Conclusión

La tendencia a mejorar las VFP y el control de la desviación observadas, deberían servir como invitación para idear protocolos clínicos y nuevos estudios de mayor calidad metodológica que permitan un abordaje del paciente exotrópico desde la colaboración del optometrista especializado en terapia visual y el cirujano de estrabismo. **E**

### Bibliografía

1. Hashemi H, et al. Global and regional prevalence of strabismus: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Strabismus*, 2019; 27(2):54-65.
2. Montés-Micó R. Optometría. Aspectos avanzados y consideraciones especiales (1ª edición); Barcelona: Elsevier, 2012. 77-79.
3. Perea J. Estrabimos (2ª edición); Toledo: Artes Gráficas Toledo, 2008. 397-402.
4. Hatt SR, Gnanaraj L. Interventions for intermittent exotropia. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013;5:CD003737
5. Ma MM, et al. Vision therapy for intermittent exotropia: A case series. *J Optom*, 2021;14(3):247-53.
6. Qiu H, Li XY, Li HY, Wang XL, Zhang JS. Binocular vision training after intermittent exotropia surgery. *Int Eye Sci*, 2010;10:1522-3.