

# Modificación de la posición horizontal con el plegamiento unilateral del músculo recto inferior para el tratamiento quirúrgico de la desviación vertical disociada

*María Estela Arroyo-Yllanes,\* Esmeralda María Luisa Pérez-Eslava,\*\*  
José Fernando Pérez-Pérez,\* Leopoldo Murillo-Murillo\**

## Resumen

**Introducción:** La cirugía de reforzamiento unilateral del recto inferior es una alternativa terapéutica en el tratamiento quirúrgico de la desviación vertical disociada (DVD), indicada en casos de DVD muy asimétrica con mala visión monocular. Dado que el músculo recto inferior tiene como acción secundaria la aducción, al realizar un reforzamiento amplio de éste puede modificarse hacia adentro la posición horizontal. El objetivo del presente estudio fue conocer la modificación de la posición horizontal después del plegamiento monocular en U del músculo recto inferior del ojo con mala visión.

**Material y métodos:** Se realizó plegamiento del recto inferior monocular en 10 pacientes con DVD espontánea, sin cirugía horizontal y mala visión monocular; se llevó a cabo seguimiento mínimo de seis meses. Se cuantificó la magnitud de la desviación horizontal en dioptrías prismáticas (dp) en el pre y posoperatorio. El análisis estadístico se realizó con U de Mann-Whitney, con nivel de significancia de 0.05.

**Resultados:** La desviación preoperatoria osciló entre 20 dp de exotropía y 10 dp de endotropía ( $\pm 10.34$ ); en el posoperatorio, de 12 dp de exotropía a 15 dp de endotropía ( $\pm 7.82$ ). La posición horizontal se modificó entre 2 y 15 dp hacia adentro, con una media de  $9.4 \pm 3.70$  dp ( $p = 0.03$ ).

**Conclusiones:** El reforzamiento monocular del recto inferior modifica 9.4 dp en promedio la posición horizontal hacia adentro.

**Palabras clave:** Desviación vertical disociada, endotropía, exotropía.

## Summary

**Background:** Unilateral tucking of the inferior rectus muscle is a therapeutic alternative in the surgical treatment of dissociated vertical deviation (DVD). It is usually performed in asymmetric DVD associated with monocular low vision. Adduction is a secondary action of the inferior rectus muscle. If excessive reinforcement is done, the horizontal position can be modified toward esotropia. We undertook this study to evaluate the horizontal position modification after unilateral tucking of the inferior rectus muscle.

**Methods:** Unilateral tucking of the inferior rectus muscle was done in 10 patients with spontaneous DVD, without horizontal surgery and poor monocular vision. Follow-up was done for 6 months. Horizontal deviation in prism diopters (PD) was measured. For statistical analysis, Mann-Whitney U test was used with a significance level of 0.05.

**Results:** Preoperatively, horizontal deviation was between 20 PD of exotropia and 10 PD of esotropia ( $\pm 10.34$  SD). Postoperatively, horizontal deviation was between 12 PD of exotropia and 15 PD of esotropia ( $\pm 7.82$  SD). Horizontal deviation was modified between 2 and 15 PD towards esotropia, on average 9.4 PD ( $\pm 3.70$  SD) ( $p = 0.03$ ).

**Conclusions:** Monocular inferior rectus muscle reinforcement modifies the horizontal position on average 9.4 PD towards esotropia.

**Key words:** Dissociated vertical deviation, esotropia, exotropia.

\* Clínica de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo, Servicio de Oftalmología, Hospital General de México, O. D., México, D. F.

\*\* Hospital Central Norte, Petróleos Mexicanos, México, D. F.

### Solicitud de sobretiros:

María Estela Arroyo-Yllanes.  
Roberto Gayol 1255 B,  
Col. del Valle, Del. Benito Juárez,  
03100 México, D. F.  
Tel.: (55) 5559 2328.  
Fax: (55) 5564 3319.  
E-mail: mearroyo1@gmail.com

Recibido para publicación: 08-07-2008

Aceptado para publicación: 17-03-2009

## Introducción

La desviación vertical disociada (DVD) es un fenómeno bilateral en el que al ocluir un ojo, éste, por detrás del ocluidor, realiza un movimiento de elevación, abducción y exciclotorsión, y al desocluirlo efectúa un movimiento de descenso, aducción e inciclotorsión, lento en el ojo no preferente y rápido en el ojo fijador.<sup>1-4</sup>

Se encuentra generalmente en alteraciones oculares en las que existe interrupción del desarrollo binocular, particularmente en el estrabismo de inicio temprano, en pacientes con cataratas congénitas unilaterales y otras alteraciones que cursen con pérdida o disminución muy precoz de la visión de un ojo.<sup>4</sup> Helveston

refiere que cuanto más temprana se presente una alteración en la fusión, mayor la probabilidad de asociación con DVD.<sup>5</sup> La etiopatogenia de la DVD se desconoce hasta el momento, pero aparentemente está relacionada con la pérdida temprana del desarrollo de la función binocular. Existen diversas teorías que intentan explicar su causa.<sup>6-10</sup>

La DVD se hace más evidente en la mirada de lejos, pues la convergencia en alguna forma disminuye el fenómeno; incluso puede atenuarse si se propicia la convergencia acomodativa mediante el uso de lentes negativos.<sup>11</sup> Puede cambiar la forma de presentación y magnitud cuando el paciente se encuentra fatigado, con sueño o con los cambios de iluminación. Se ha demostrado que al corregir la desviación horizontal con lentes o cirugía, no se modifican las características previas de la DVD.<sup>12</sup>

Una maniobra que facilita encontrarla en la exploración rutinaria es neutralizar la desviación horizontal con prismas, lo que facilita la observación del movimiento de la DVD y el grado de la misma.<sup>1</sup>

Debido al gran número de variables que pueden influir en la magnitud de la DVD de una exploración a otra es preferible medirla en forma cualitativa en cruces, de tal manera que aproximadamente 1+ corresponde a una desviación poco notoria de 5 dioptrías prismáticas (dp), 2+ a una desviación de 10 dp, 3+ a una desviación de 15 dp y 4+ mayor de 20 dp.<sup>13</sup>

La DVD se puede encontrar en un estado latente (no espontánea o compensada) o de evolución, de forma paulatina, hacia una hipertropía permanente (DVD espontánea o descompensada).<sup>3,4</sup>

En términos generales, el tratamiento está indicado cuando la desviación vertical es espontánea y de magnitud considerable.<sup>1-3</sup> Se han descrito diversas técnicas para su corrección: retroinserción convencional del músculo recto superior, retroinserción amplia del músculo recto superior con o sin retromioplexia, transposición anterior del músculo oblicuo inferior, retroinserción del músculo recto superior combinada con resección del recto inferior, resección del músculo recto inferior, aplicación de toxina botulínica en el músculo recto superior y plegamiento del músculo oblicuo superior.<sup>9,14-24</sup>

Generalmente, la cirugía se realiza en forma bilateral. El argumento en contra de la cirugía unilateral o muy asimétrica es que ocasiona hipotropía con limitación de la elevación en el ojo en que se realizó mayor cirugía. Si este ojo tiene posibilidad de fijar, por la ley de Hering ocasiona una desviación secundaria en el ojo no operado (o con menor cirugía), produciendo hipertropía de base y la posibilidad de que la DVD se manifieste en forma espontánea.<sup>23</sup> Algunos autores sugieren la cirugía unilateral solo para los pacientes con ambliopía profunda que no tienen oportunidad de cambiar el patrón de fijación.<sup>25</sup> Por otra parte, Schwartz y Scott sugieren que la cirugía tiene un buen resultado cuando se realiza debilitamiento unilateral del músculo recto superior en pacientes con desviación manifiesta solo en un ojo, aunque la cirugía bilateral en general es la técnica de elección.<sup>15</sup>

En un estudio de Farrell y colaboradores<sup>26</sup> se observó que al realizar retroinserción amplia de ambos rectos superiores para tratamiento de la DVD, la posición horizontal de la mirada se modificó en promedio 8 dp hacia la exotropía. Debido a que el músculo recto superior tiene como función secundaria la aducción, al retroinsertarlo también se debilita su función aductora, favoreciendo la tendencia a la exotropía.

El objetivo de esta investigación fue observar la modificación de la posición horizontal en pacientes con DVD y mala visión monocular, cuando son tratados con plegamiento en U del músculo recto inferior del ojo no fijador como procedimiento quirúrgico de primera intención.

## Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo y observacional del 1 de marzo de 2005 al 28 de febrero de 2008. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de DVD espontánea y mala visión monocular que no tuvieran indicación de cirugía horizontal, de uno y otro sexo y de cualquier edad, que acudieron a la Clínica de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo del Servicio de Oftalmología del Hospital General de México, que aceptaron la cirugía mediante consentimiento bajo información y tuvieron un seguimiento posoperatorio mínimo de seis meses. Se excluyeron pacientes que declinaron ingresar al estudio y se eliminaron quienes no acudieron a las revisiones o no cumplieron con el periodo de seguimiento.

A todos los pacientes se les realizó historia clínica, revisión oftalmológica general y exploración estrabológica completa que incluyó estudio de ducciones y versiones; la medición del ángulo de desviación horizontal se llevó a cabo por método de Krinsky inverso, en visión lejana; y la cuantificación de la DVD mediante oclusión monocular y análisis cualitativo siguiendo la siguiente escala: 1+, desviación poco notoria de 5 dp; 2+, desviación de 10 dp; 3+, desviación de 15 dp; 4+, mayor de 20 dp.

Para determinar la limitación del movimiento de elevación se dividió en cuatro partes iguales la distancia entre una línea imaginaria que pasa por los cantos interno y externo y la máxima elevación; cada división corresponde a 1+ y se define la máxima limitación en 4+ si el ojo no rebasa la línea intercantal.

### Técnica quirúrgica

Mediante incisión perilímbica inferior, con cortes relajantes en los extremos, se realizó disección de la fascia intermuscular con tijera de Stevens. Una vez visualizado el músculo recto inferior, se sujetó éste con un gancho. El ligamento de Lockwood se disecó por completo. Se refirió el músculo entre dos ganchos de estrabismo y con una sutura de poliglaquina 5-0 doble armada se realizó un punto en U de la siguiente forma: se pasaron las agu-

jas aproximadamente a 12 mm por detrás de la inserción escleral y a 1 mm de los bordes musculares nasal y temporal, dirigiéndolas después de atrás hacia delante por debajo del vientre muscular y emergiéndolas a través de la inserción muscular escleral. Se realizó un nudo provisional y se efectuó la prueba de ducción forzada para cuantificar el grado de reforzamiento, el cual se consideró adecuado cuando se podía desplazar al ojo con la pinza hasta la mitad de la distancia entre la línea intercantal y la máxima elevación (limitación de 2+).

En el posoperatorio se midió la desviación horizontal en dp, se cuantificó la magnitud de la DVD en cruces, se determinó si ésta era o no espontánea y se evaluó el grado de limitación de la elevación y en qué campo se encontró más limitada (directamente arriba, en abducción o en aducción).

Para el análisis de los resultados se utilizó U de Mann-Whitney, con un nivel de significancia de 0.05.

## Resultados

Fueron estudiados 10 pacientes (siete femeninos y tres masculinos) que cumplieron con los criterios de inclusión. El rango de edad fue de cinco a 20 años, con un promedio de 10 años. El seguimiento posoperatorio osciló entre seis y 36 meses, con un promedio de 21 meses.

La causa de la mala visión fue ambliopía estrábica en cinco pacientes, atrofia de papila en dos, catarata monocular en dos y cicatriz macular en uno.

La desviación preoperatoria osciló entre 20 dp de exotropía y 10 dp de endotropía ( $\pm 10.34$ ); en el posoperatorio, entre 12 dp

de exotropía y 15 dp de endotropía ( $\pm 7.82$ ). En un paciente se encontró hipotropía de 5 dp.

La posición horizontal se modificó entre 2 y 15 dp hacia adentro, con una media de 9.4 dp ( $\pm 3.70$ ), ( $p = 0.03$ ).

En el preoperatorio, la DVD era espontánea en todos los casos y la magnitud fue de 2+ en dos pacientes, de 3+ en cinco y de 4+ en tres. En el posoperatorio, la DVD continuó siendo espontánea en seis pacientes y no espontánea en cuatro, sin embargo, la magnitud fue de 1+ en ocho y de 2+ en dos.

En ningún paciente se observó alteración en la posición del párpado inferior. Se produjo limitación de la elevación en ocho pacientes; en la mayoría, la limitación era más frecuente directamente arriba y afuera, solo en un paciente se observó arriba y adentro. La limitación máxima fue de 2+. En dos pacientes no se encontró limitación de la elevación. Los resultados globales se detallan caso por caso en el cuadro I.

## Discusión

El tratamiento quirúrgico de la DVD ha evolucionado en los últimos años; se han descrito nuevas técnicas quirúrgicas para condiciones clínicas particulares, a pesar de lo cual el resultado del tratamiento de la DVD continúa sin grandes avances. Se considera un buen resultado quirúrgico lograr disminuir la magnitud de la DVD, eliminar las fases de espontaneidad y reducir al máximo los efectos de la cirugía, como la limitación de la elevación y la presencia de cambios palpebrales posquirúrgicos.<sup>21</sup>

No hay muchos estudios en los que se describa la modificación de la posición horizontal con la cirugía sobre los múscu-

**Cuadro I.** Modificación de la posición horizontal con el plegamiento unilateral del músculo recto inferior para el tratamiento quirúrgico de la desviación vertical disociada

Caso	Edad	Sexo	AVOF	AVONF	Causa de mala visión	PPM PREQX	Dp	PPM POSQX	Dp	Posición vertical (dp)	Magnitud de corrección (dp)
1	3	F	20/40	20/400	Ambliopía	ET	10	ET	12	0	2
2	20	F	20/20	20/200	Ambliopía	ORTO	0	ET	5	0	5
3	11	M	20/30	20/400	Ambliopía	XT	10	XT	5	0	5
4	6	F	20/20	CD 2 m	Ambliopía	XT	20	XT	12	0	8
5	11	F	20/20	PL	Atrofia papila	ET	5	ET	15	0	10
6	14	M	20/40	CD 1 m	Cicatriz macular	XT	10	ORTO	0	HoT 5	10
7	13	F	20/60	PL	Catarata	XT	16	XT	5	0	11
8	5	F	20/20	20/400	Ambliopía	XT	18	XT	5	0	13
9	6	M	20/30	PL	Atrofia papila	XT	15	ORTO	0	0	15
10	11	F	20/30	PL	Catarata	XT	15	ORTO	0	0	15
						$\pm 10.34$		$\pm 7.82$		$9.4 \pm 3.70$	
										$p = 0.03$	

AVOF = agudeza visual del ojo fijador, AVONF = agudeza visual del ojo no fijador, PPM = posición primaria de la mirada, PREQX = prequirúrgica, Dp = dioptrías prismáticas, POSQX = posquirúrgica, ET = endotropía, ORTO = ortoposición, XT = exotropía, CD = contar dedos, PL = percepción de luz, HoT = hipotropía.

los de acción vertical. Romero Apis analizó la modificación de la desviación horizontal en posición primaria en la cirugía de los músculos oblicuos; los resultados mostraron que la cirugía debilitante de los oblicuos superiores no modifica la posición horizontal y la de oblicuos inferiores cambia muy discretamente la desviación hacia dentro en posición primaria de la mirada (2.5 dp).<sup>27</sup>

Helveston ha descrito que en algunos casos la retroinserción mínima de los rectos superiores más retromioplejia no corrige la DVD ni tiene efecto en la posición horizontal. Sin embargo, el monto de la retroinserción que señala es tan pequeño que en nuestra experiencia no modifica de manera importante la magnitud de la DVD y, por ende, no tendría ningún efecto en la acción aductora de los rectos superiores.<sup>5</sup>

Farrell y colaboradores<sup>26</sup> observaron que al realizar retroinserción amplia de ambos músculos rectos superiores para tratamiento de la DVD, la posición horizontal de la mirada se modificó en promedio 8 dp hacia afuera, debido a que con este procedimiento se debilita, además de la acción elevadora, la acción aductora del músculo recto superior.

Los estudios de movilidad ocular han demostrado que la acción secundaria de los rectos inferiores es la de aducción.<sup>3,4,6</sup> Pensamos que al reforzarlos no solo se incrementa la acción depresora sino también la de aducción. Un ejemplo claro de la modificación de la acción aductora de los rectos inferiores se observa en el tratamiento quirúrgico de la miopatía de Graves, ya que los grandes retrocesos necesarios para la corrección de la hipotropía inducen importante divergencia en infraversión.<sup>4,28</sup>

En este estudio se mostró que en los pacientes sometidos a cirugía de reforzamiento mediante el plegamiento monocular del músculo recto inferior, la posición horizontal se modificó hacia adentro en todos los casos, disminuyendo la magnitud de las exotropías y aumentando las endotropías, en promedio 9.4 dp, lo cual fue estadísticamente significativo ( $p = 0.03$ ). Este hecho deberá tomarse en cuenta al momento de realizar reforzamiento de músculos verticales, pues las exotropías pequeñas disminuirán de magnitud pero las endotropías se incrementarán y probablemente se requiera cirugía adicional en los músculos horizontales.

Es importante señalar que el resultado permaneció estable en los meses de seguimiento. La limitación de la elevación, aunque superior en abducción, en la mayoría de los casos fue pequeña y se produjo hipotropía en posición primaria solo en un paciente, la cual no fue significativa (5 dp).

La DVD cambió su presentación descompensada a compensada en 60 % de los casos y la magnitud disminuyó considerablemente, por lo que se obtuvo un buen resultado quirúrgico en cuanto al control de la desviación vertical.

Concluimos que el reforzamiento unilateral del músculo recto inferior modifica la magnitud de la desviación en posición primaria llevándola hacia adentro 9.4 dp en promedio.

## Referencias

1. Campomanes-Eguiarte G, Castellanos-Bracamontes A. Estrabismos disociados: desviación vertical disociada (DVD). En: Arroyo-Yllanes ME, ed. *Temas Selectos de Estrabismo*. México: Centro Mexicano de Estrabismo; 1993. pp. 111-118.
2. González y Gutiérrez L. Desviación vertical disociada, consideraciones clínicas, etiopatogénicas y terapéuticas. En: Arroyo-Yllanes ME, ed. *Temas Selectos de Estrabismo*. México: Centro Mexicano de Estrabismo; 1993. pp. 119-123.
3. Romero-Apis D. Estrabismo. México: Auroch; 2000. pp. 169-180.
4. Prieto-Díaz J, Souza-Dias C. Estrabismo. 5ª. edición. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2005. pp. 219-239.
5. Helveston EM. Dissociated vertical deviation: a clinical and laboratory study. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1980;78:734-779.
6. Bielchowsky A. Disturbances of the vertical motor muscles of the eye. *Arch Ophthalmol* 1938;20:175-200.
7. Farvardin M, Attarzadeh A. Combined resection and anterior transposition of the inferior oblique muscle for the treatment of moderate to large dissociated vertical deviation associated with inferior oblique muscle overaction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2002;39:268-272.
8. Kutluk S, Avilla CW, Von Noorden GK. The prevalence of dissociated vertical deviation in patients with sensory heterotropia. *Am J Ophthalmol* 1995;119:744-747.
9. Wilson E, Buckley EG, Kivlin JD, Ruttum MD, Simon JW, Magoon EH. *Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2nd ed. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 1999. pp. 93-106.
10. Crone R. Alternating hyperphoria. *Br J Ophthalmol* 1954;38:591-604.
11. Romero-Apis D. Tratamiento óptico en un caso de doble hiperforia disociada. *Anal Soc Mex Oftalmol* 1970;43:81-85.
12. Pérez-Pérez JF, Arroyo-Yllanes ME. Comportamiento de la desviación vertical disociada antes y después de la corrección horizontal. *Rev Mex Oftalmol* 1994;68:131-134.
13. Raab EL. Dissociative vertical deviation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1970;7:146.
14. Esswein MB, Von Noorden GK, Coburn A. Comparison of surgical methods in the treatment of dissociated vertical deviation. *Am J Ophthalmol* 1992;113:287-290.
15. Schwartz T, Scott W. Unilateral superior rectus recession for the treatment of dissociated vertical deviation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1991;28:219-222.
16. Braverman DE, Scott WE. Surgical correction of dissociated vertical deviation. *J Pediatr Ophthalmol* 1977;14:337-342.
17. Sargent RA. Dissociated hypertropia: surgical treatment. *Ophthalmology* 1979;86:1428-1440.
18. Engman JH, Egbert JE, Summers CG, Young TL. Efficacy of inferior oblique anterior transposition placement grading for dissociated vertical deviation. *Ophthalmology* 2001;108:2045-2050.
19. Lorenz B, Raab I, Boergen KP. Dissociated vertical deviation: what is the most effective surgical approach? *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1992;29:21-29.
20. Burke JP, Scott WE, Kutschke PJ. Anterior transposition of the inferior oblique muscle for dissociated vertical deviation. *Ophthalmology* 1993;100:245-250.
21. Olivares-Medina RM, Arroyo-Yllanes ME. Resultados del tratamiento quirúrgico en la desviación vertical disociada: estudio comparativo. *Rev Mex Oftalmol* 1995;69:43-47.
22. Esswein Kapp MB, Von Noorden GK. Treatment of residual dissociated vertical deviation with inferior rectus resection. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1994;31:262-264.
23. Mallette RA, Repka MX, Guyton DL. Superior rectus suspension recession for dissociated vertical deviation: a report of 59 operations. *Bin Vision* 1987;2:209-215.

24. Elliot RL, Nankin SJ. Anterior transposition of the inferior oblique. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1981;8:35.
25. Magoon E, Cruciger M, Jampolsky A. Dissociated vertical deviation: an asymmetric condition treated with large bilateral superior rectus recession. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1982;19:152-156.
26. Farrell-González L, Arroyo-Yllanes ME, Pérez-Pérez JF. Change in the primary position deviation in small angle esotropia with dissociated vertical deviation after large bilateral symmetric recessions of the superior recti. *Am Orthop J* 2000;50:85-88.
27. Romero-Apis D. ¿La cirugía de oblicuos modifica la desviación horizontal en posición primaria? *Anal Soc Mex Oftalmol* 1981;55:163-166.
28. Jampolsky A. Management of vertical strabismus. *Trans New Orleans Acad Ophthalmol* 1986;34:141.

