

# Comentarios a la literatura

---

Coordinadora: Dra. Olga Seijas Leal

**Comentario del Dr. Javier Celis Sánchez**  
**Comparision of the swept-source anterior segment optical coherence tomography and wide-field ultrasound biomicroscopy for imaging previously operated horizontal extraocular muscles**

Kaur S, Sukhija J, Korla S, et al. J AA POS 2021;25:212.e1-6.

**Propósito:** Evaluar la viabilidad y la exactitud al determinar la distancia de inserción del músculo extraocular desde el limbo, de los músculos extraoculares operados previamente, mediante la tomografía de coherencia óptica del segmento anterior swept-source (AS-OCT) en comparación con la biomicroscopía ultrasónica de campo amplio (BMU).

**Métodos:** Se recopilaron pacientes con antecedentes de cirugía previa de estrabismo para los que se planeó una reintervención. La distancia de inserción del músculo se midió mediante AS-OCT y BMU antes de la reintervención y se comparó con la medición del compás en el momento de la cirugía. Los datos de los pacientes fueron enmascarados para los cirujanos. La comodidad del paciente para las medidas con ambos aparatos se calificó en una escala de 1 a 10.

**Resultados:** Se tomaron imágenes de 6 pacientes operados previamente (trece músculos) (edad 20.3 +/- 4.4 años; rango, 11-25). La inserción muscular se pudo identificar en 12 casos con AS-OCT y 10 casos en BMU. La diferencia entre el resultado de la imagen y la medida con el compás fue de < 1 mm en 9 casos en AS-OCT y 5 casos en el BMU (69% vs 38%; P= 0,03). La distancia máxima de inserción en AS-OCT fue de 13,8 mm y de 10,4 mm en BMU. La AS-OCT tenía un grado más alto que la BMU en cuanto a la comodidad del paciente (P= 0,0005) y a la rapidez de la medición (P= 0,001).

**Conclusión:** En nuestra cohorte, la AS-OCT identificó la distancia de inserción muscular

con mayor precisión que la UBM. Las mediciones de AS-OCT se consideraron más cómodas para el paciente y las imágenes se adquirieron más rápido. En grandes recesiones, la BMU de campo amplio produce resultados subóptimos en comparación con la AS-OCT.

**Comentarios:** En las reintervenciones de estrabismo es importante conocer la distancia al limbo del músculo previamente intervenido, tanto en los casos de hipocorrección como en los estrabismos consecutivos. Esta distancia se puede medir mediante TAC o RMN, pero sus mediciones no son muy exactas y son técnicas muy caras. Hasta ahora se han usado la ecografía y la BMU. La BMU tiene el inconveniente de que es una técnica de contacto, lo cual es más molesto para el paciente.

El transductor para la BMU se mantuvo tangencialmente sobre el músculo y movido hacia adelante y hacia atrás sobre el limbo perpendicularmente. Se le pidió al paciente que mirara en la dirección opuesta al músculo que se estaba estudiando. Se tomó un promedio de tres lecturas para todos los músculos.

Para realizar la AS-OCT se pidió a los pacientes que rotaran los ojos 40° sin girar la cabeza y se usó el modo de captura «raster». Se tomó el promedio de tres lecturas.

En el presente trabajo se pretende comparar los resultados de la BMU frente a la OCT de polo anterior y de ambos frente a la medición intraoperatoria.

Los aparatos utilizados fueron la BMU de Quantel Aviso y el Cassia SS-1000°CT de Tomey. En todos los pacientes los músculos reoperados fueron rectos horizontales (1 esotropía y 1 exotropía residuales; 3 exotropías consecutivas y 1 síndrome de Duane). La desviación media fue de 23,8 +/- 10,7 DP (rango desde 8 DP de esotropía a 40 DP de exotropía). Los músculos analizados fueron 5 rectos medios y 8 rectos laterales.

El presente trabajo tiene la principal limitación en el bajo número de casos estudiados y que sólo incluye rectos horizontales, pero supone una herramienta útil y poco invasiva para conocer el estado de los músculos previamente operados a la hora de planear una reintervención. Es otra aplicación más de las OCT de segmento anterior que se suma a otras ya más extendidas como son el estudio de la córnea, el iris y la superficie conjuntival.

### **Virtual reality prototype for binocular therapy in older children and adults with amblyopia**

Elhousseiny A, Bishop K, Staffa SJ, et al. J AAPOS 2021;25:217.e1-6.

**Propósito:** Evaluar la agudeza visual corregida y la mejora de la estereopsis en niños mayores 7 años y adultos con ambliopía unilateral tratados con un prototipo basado en realidad virtual.

**Métodos:** En este ensayo clínico aleatorizado, doble enmascarado y cruzado, los pacientes del Boston Children's Hospital con ambliopía anisométrica y/o estrábica unilateral y antecedentes de fracaso previo del tratamiento de la ambliopía se asignaron al azar a un grupo de tratamiento completo (8 semanas de tratamiento binocular utilizando la aplicación de un software terapéutico de realidad virtual) o a un grupo de cruce simulado (4 semanas de tratamiento simulado seguido de 4 semanas de tratamiento binocular). La agudeza visual y la estereopsis se evaluaron a las 4, 8, y 16 semanas de seguimiento.

**Resultados:** La cohorte del estudio incluyó a 20 participantes (10 mujeres), con una mediana de edad de 9 años (rango, 7-38 años). En el grupo de tratamiento completo (11 pacientes), la agudeza visual media en logMAR, del ojo ambliope, a las 16 semanas fue de 0,49 +/- 0,26, en comparación con 0,47 +/- 0,20 al inicio del estudio. En el grupo de cruce simulado, fue de 0.51 +/- 0.18 a las 16 semanas, en comparación con 0.53 +/- 0.21 en la basal. La estereopsis (log arcsec) mejoró significativamente, de 7,3 +/- 2 al inicio del estudio a 6,6 +/- 2,3 a las 8

semanas ( $P < 0,001$ ) y 6,7 +/- 2,6 a las 16 semanas ( $P < 0,001$ ). No se observaron eventos adversos significativos (diplopía, astenopía o empeoramiento del estrabismo) en ninguno de los grupos.

**Conclusión:** Aunque el prototipo basado en realidad virtual para la terapia de ambliopía binocular no mejoró significativamente la agudeza visual en los ojos ambliopes de niños mayores y adultos, la estereopsis mejoró significativamente en comparación con el valor inicial; las mejoras fueron clínicamente mínimas. Sin embargo, se requieren estudios más grandes para confirmar los resultados.

**Comentarios:** Se utilizó un prototipo de la aplicación, que incorporaba la reducción del contraste, parpadeo monocular y parpadeo binocular alternativo como modificaciones terapéuticas. El dispositivo era un smartphone Apple (Cupertino, CA) iPhone 6 plus con el programa de tratamiento y un casco de realidad virtual Zeiss (Oberkochen, Alemania) VR One Plus que entregaba la entrada visual a cada ojo de forma separada e independiente. El propósito del presente estudio fue determinar si esta terapia binocular podría mejorar la agudeza visual y/o estereopsis en mayores resistentes al tratamiento clásico de la ambliopía, tanto niños como adultos.

### **Comentarios de la Dra. Sonia López-Romero Clinical phenocopies of albinism**

Dumitrescu AV, Pfeifer WL, Drack AV. Journal of AAPOS 2021; 25:220.

**Propósito:** Presentar una serie de pacientes diagnosticados de albinismo oculocutáneo, OCA por sus siglas en inglés, en base a la presentación clínica, que fueron más tarde correctamente diagnosticados de otros espectros del OCA u otras entidades clínicas diferentes.

**Introducción:** El OCA pertenece a un grupo de trastornos raros, en el cual hay una cantidad normal de melanocitos, pero la producción de melanina está disminuida o ausente. El OCA es un defecto hereditario que se manifiesta por hipopigmentación generalizada de la piel, el

pelo y los ojos, nistagmus congénito, disminución de la visión, defectos de transiluminación iridiana (TIDs), hipoplasia foveal, anomalías del nervio óptico y desviación de las fibras del quiasma óptico. La mayoría de los casos de OCA sólo afectan al pelo y la piel, sin embargo, al menos dos tipos de OCA están asociados con hallazgos sistémicos: el síndrome de Hermansky-Pudlak (SHP) y el síndrome de Chediak-Higashi (SCH). En el albinismo ocular ligado a X, la disminución de la pigmentación aparece sólo en el ojo, aunque esto no es del todo cierto, ya que estos pacientes tienen macromelanosomas anormales en la biopsia de piel. Un nuevo síndrome, llamado FHONDA, presenta un fenotipo visual indistinguible de albinismo, con nistagmus e hipoplasia foveal, pero sin alteraciones pigmentarias. Presenta con frecuencia, embriotoxon posterior.

En la práctica clínica el diagnóstico de OCA es con frecuencia realizado en base a los hallazgos clínicos, sin realizar confirmación genética. Se han propuesto (Kruijt et al) unos criterios mayores: hipoplasia foveal significativa, desviación de las fibras del quiasma e hipopigmentación ocular, y unos criterios menores: nistagmus, hipopigmentación e hipoplasia foveal moderada. Para el diagnóstico de hipoplasia foveal, la tomografía de coherencia óptica es el gold estándar. La detención de la desviación de las fibras del quiasma óptico, es de gran ayuda para el diagnóstico, pero se requieren técnicas de potenciales evocados visuales con protocolos especiales. Aún así, en al menos un estudio, se ha visto que esta alteración estaba ausente en el 16% de los pacientes. Además tampoco ayuda a descartar el SHP ni el SCH. La hipoplasia del nervio óptico fue descrita en 6 de 9 pacientes en un estudio.

**Métodos:** Se evaluaron retrospectivamente las historias clínicas de los pacientes de la Clínica Pediátrica de Enfermedades Oculares Hereditarias perteneciente a la Universidad de Iowa diagnosticados de OCA entre 1980 y 2018 que posteriormente fueron diagnosticados de otro trastorno.

**Resultados:** Se identificaron 8 niños que se presentaron inicialmente con características

clínicas sugestivas de OCA cuyo diagnóstico cambió a lo largo del tiempo. Los autores presentan los casos clínicos de estos 8 pacientes. Los signos de presentación clínica fueron: pigmentación clara de la piel y anejos (8/8), nistagmus congénito (6/8), disminución de agudeza visual (8/8), TIDs (8/8) e hipoplasia foveal (7/8). De los 8 niños, 4 presentaron miopía progresiva de inicio en la edad preescolar. Otras asociaciones clínicas fueron: pérdida auditiva (3), convulsiones (1), alteración de la radiografía de tórax (1) y facilidad para los moratones (2). Durante el seguimiento apareció nueva clínica y los tests genéticos demostraron diferentes entidades: Síndrome de Knobloch, Síndrome de Jeune, Síndrome de Donnai-Barrow, Síndrome de Waardenburg, Síndrome de Aniridia, Síndrome de Stickler y Síndrome de Hermansky-Pudlak, que es uno de los tipos sindrómicos de OCA.

**Discusión:** Las características clínicas que se emplean para el diagnóstico de OCA también pueden aparecer en otros desórdenes, por lo tanto, para el diagnóstico definitivo de OCA se deben realizar pruebas genéticas. En este estudio todos los pacientes tenían los criterios diagnósticos de OCA en la presentación inicial, pero posteriormente desarrollaron otras alteraciones que no son comunes en el OCA tales como la pérdida auditiva y el inicio precoz de miopía progresiva. Los tipos sindrómicos de OCA como el SHP, a menudo no pueden diferenciarse de OCA aislado sólo por el aspecto clínico.

Actualmente existen paneles de genes asociados a alteraciones pigmentarias disponibles comercialmente y en constante expansión. Los autores inciden en la importancia de solicitar el panel que incluya todos los genes actualmente conocidos relacionados con los trastornos de la pigmentación tanto los genes asociados a no-síndromes OCA como los asociados a síndromes OCA.

Los síndromes de Angelman y Prader-Willi merecen una consideración especial ya que algunos pacientes pueden presentar características clínicas de albinismo debido a una delección en el mismo gen que está asociado al OCA2.

El resultado positivo o negativo debe ser interpretado en el contexto del panel de genes que estamos solicitando y de la solidez del diagnóstico clínico. Un test genético positivo debe confirmarse con muestras de los padres. Un test genético negativo, incluso cuando es completo, no excluye la enfermedad. Si el test es negativo o inconcluso, o si el resultado ha sido inesperado, debe realizarse un seguimiento clínico cada 6 meses y realizar pruebas adicionales (audiometría, ERG de campo amplio, PEV, exploración de los padres). Es importante consultar con oftalmólogos pediátricos expertos en solicitar e interpretar las pruebas genéticas. Un diagnóstico precoz ayudará por un lado a establecer la necesidad de seguimiento por parte de un retinólogo y por otro a ofrecer consejo genético.

Comentarios. El albinismo es una enfermedad rara con una incidencia de 1/20.000, pero además, existen muchas variantes, algunas excepcionalmente raras y enfermedades que presentan las características del albinismo. Los autores inciden en la importancia de las pruebas genéticas para el diagnóstico definitivo de los trastornos que cursan con clínica de albinismo. Es muy importante el seguimiento de estos niños porque la aparición de una miopía progresiva, sordera, epilepsia y alteraciones del tórax nos deben hacer sospechar otros trastornos. La hipoplasia foveal puede estar presente también en otras entidades clínicas. En cuanto a los genes implicados en el albinismo están: OCA, 7 tipos (OCA1-OCA7, mutaciones en los genes TYR, OCA2, TYRP1, SLC45A2, OCA5, SLC24A5, C10orf11), albinismo ocular, 1 tipo (OA1, mutaciones en el gen GPR143), 2 síndromes relacionados: Chediak-Higashi, 1 tipo (CHS1, con mutaciones en LYST), Hermansky-Pudlak, 9 tipos y FHONDA (mutaciones en el gen SLC38A8). En España, un grupo de medicina xenómica ha actualizado los nuevos genes y mutaciones aparecidas más recientemente, de manera que con paneles de genes específicos de albinismo se pueda valorar la mejor estrategia diagnóstica usando criterios de coste-eficacia.

### ***Comentarios de la Dra. Mila Merchante Alcántara***

#### **Double-under muscle transposition: an effective surgical option for large-angle paralytic strabismus**

Furuse T, Morisawa S, Kobashi R, Ohtsuki H, Hasebe S. Journal AAPOS 2021; 25:209.e1-6.

La transposición muscular de Hummelsheim fue descrita por 1.<sup>a</sup> vez en 1907 para corregir la desviación inducida por la pérdida de la contractilidad de un músculo extraocular. En una parálisis del VI par, p.ej., se dividen longitudinalmente el RS y el RI; se desinserta la mitad temporal de cada músculo y se une a la esclera adyacente al extremo más cercano de la inserción del RL. La corrección media de este procedimiento es 42D, aumentando a 51-57D al combinarse con retroceso del RM antagonista. La transposición del tendón completo no produce mayor efecto quirúrgico (26-39D). Se han propuesto modificaciones para aumentar su efecto y reducir el riesgo de complicaciones como ISA; pero tampoco fueron adecuadas para desviaciones >60D, frecuentemente asociadas a estrabismo paralítico severo. Las suturas de fijación posterior de los músculos transpuestos o las suturas intermusculares posteriores entre RV y RL son eficaces, con efecto de 31,3-55D en transposición de tendón completo y de 35,7-51,7D de medio tendón (generalmente asociada a retroceso del antagonista). La transposición muscular sin tenotomía o división muscular ha recibido cierta atención al ser relativamente fácil de realizar y ofrecer menor riesgo de ISA; sin embargo, el efecto medio es pequeño (24-36D) como cirugía aislada y hasta 48D con retroceso del antagonista. La inyección de toxina botulínica en el músculo antagonista también se usa para aumentar las cirugías de transposición; con efecto medio de 32-66D, pero puede disminuir con el tiempo.

Un procedimiento informado recientemente es la «transposición ajustable cruzada», en la que se desinserta la totalidad de los tendones de RS y RI usando una técnica de separación de vasos, se cruzan debajo del músculo paralizado y se anclan en los extremos opuestos de la inser-

ción usando una técnica de retroceso. Esta cirugía produce un avance adicional de los músculos transpuestos, además de ubicar sus trayectorias más posteriormente. Se informó que la corrección media era 48.5D, Uno de los autores (David Guyton) sugirió considerar el uso combinado de esta técnica y el procedimiento de O'Connor, es decir, dividir los RV longitudinalmente y transponer las mitades contralaterales en lugar de los tendones completos, para reducir el riesgo de desviación vertical inducida por la cirugía.

**Objetivo:** Describir los resultados utilizando un procedimiento de transposición muscular nuevo, la doble transposición inferior (DUT), en el tratamiento de pacientes con diferentes tipos de estrabismo paralítico.

**Sujetos y métodos:** Se revisaron retrospectivamente las historias clínicas de pacientes consecutivos con estrabismo paralítico sometidos a DUT de 2015 a 2018. Se realizó DUT en aquellos que no podían mover el ojo a PPM (déficit de ducción grado -5); añadiendo retroceso del músculo antagonista cuando el TDP intraoperatorio era positivo hacia el lado del músculo paralizado.

Las cirugías se realizaron con anestesia general, e incisión limbar o pequeñas incisiones. En la parálisis del RL, se dividen longitudinalmente RS y RI una distancia de 15 mm. La mitad nasal opuesta al músculo paralizado se separa del tejido conectivo circundante, se asegura con sutura no reabsorbible 6.0 doblemente armada, se desinserta, se pasan las suturas debajo de la mitad temporal restante del músculo y el RL (doble inferior), se avanzan uniformemente, se anudan por debajo del RL, y se anclan en la esclera adyacente a los extremos opuestos de la inserción del RL mediante una técnica de retroceso. En la parálisis del RM, de forma similar, se transponen las mitades temporales a los extremos opuestos de la inserción del RM.

Se midió el ángulo de desviación lejos y cerca mediante cover alterno y prismas antes de la cirugía, al mes de la misma y en el examen final. Para neutralizar la desviación se utilizaron prismas sueltos en el ojo parético; si 50D era insuficiente, se usó también en el mismo ojo un prisma Fresnel en gafas de potencia que com-

pensase la desviación residual. En la parálisis bilateral, los prismas se colocaron por separado en AO. El efecto del tratamiento se estimó restando la desviación horizontal preoperatoria de la posoperatoria. El déficit de ducción se clasificó en una escala de 0 a 5 (de normal a falta de función muscular, sin llegar a línea media, en incrementos de 25% para los grados 1 a 4).

**Resultados y discusión:** Se incluyeron 7 pacientes: 1 WEBINO, 1 rotura de RM y 5 parálisis del VI par. Se realizó sólo DUT en 3 pacientes (2, 5 y 6) y DUT combinada con retroceso del antagonista en 4 (1, 3, 4 y 7); 1 paciente (7) se sometió a cirugía bilateral. El seguimiento medio fue de  $17 \pm 18$  meses (7-57).

Preoperatoriamente, las desviaciones medias de lejos y cerca fueron  $66D \pm 24D$  (25-142D) y  $66D \pm 29D$  (23-189D), resp. El cambio medio en la desviación de lejos y cerca para cada ojo operado en sólo DUT fueron  $60D \pm 6D$  (53-65D) y  $52D \pm 3D$  (50-55D), resp.; y en cirugía combinada,  $69D \pm 23D$  (52-103D) y  $75D \pm 39D$  (50-133D), resp.; mayores que con las cirugías de transposición previas. DUT más retroceso máximo del antagonista puede corregir una gran desviación (90-100D), como se demostró en los pacientes 3 y 7.

DUT indujo grandes hipercorrecciones en 2 pacientes (3 y 6) que requirieron cirugía adicional con anestesia local. En este estudio no se realizaron pruebas de fuerza generada. Si hubiesen tenido algo de fuerza de abducción residual probablemente se habría visto con dicha prueba y se podía haber optado por otro procedimiento.

Durante el período de seguimiento, la alineación ocular estuvo casi estable en todos los pacientes. En el examen final, las desviaciones medias de lejos y cerca fueron  $+2D \pm 3D$  (-4-0D) y  $-4D \pm 7D$  (-10-0D), resp.

Todos, excepto 1 paciente, tenían limitación de ducción grado -5, que mejoró: De -5 a -3 en los pacientes 1, 3, 4, 5 y 7, de -3 a -2 en el 6 y de -5 a -0 en el 2 (que obtuvo alineación ocular y aducción casi completa 1 día después de la cirugía). El paciente 1 mostró un déficit leve de ducción (-1) hacia el músculo antagonista después de DUT.

El gran efecto de DUT se debe probablemente a que crea un efecto sinérgico con las técnicas de aumento propuestas previamente. 1. Las mitades del tendón de RS y RI pasan por debajo de 2 músculos: la mitad restante (como en la modificación de O'Connor) y el músculo paralizado (como en la transposición ajustable cruzada). Es posible que el pequeño avance adicional de los músculos transpuestos aumente significativamente el efecto. 2. Se intenta dejar intactas las membranas intermusculares rodeando la mitad restante de los RV, que con el tejido conjuntivo pueden actuar como pivote y así mejorar el efecto del avance. 3. DUT crea un posicionamiento lateral de los tendones transpuestos de unos 5 mm en el margen cercano del músculo paralizado con las suturas ancladas en la esclera adyacente al extremo opuesto de la inserción. El gran efecto corrector de DUT puede reducir en algunos casos la necesidad de retroceso muscular antagonista.

La paciente 4 experimentó una desviación vertical posoperatoria inducida de 8D persistiendo la diplopía; sin embargo, estaba satisfecha con la mejoría de la alineación ocular y rechazó una nueva cirugía. Esta complicación de las transposiciones de los RV surge porque no es fácil equilibrar la tensión de los músculos transpuestos durante la cirugía. Su frecuencia con DUT (14%) fue menor que en las transposiciones de tendón completo, incluida la transposición cruzada ajustable (26-58%), lo que sugiere que la mitad restante de los tendones contribuye a mantener la alineación vertical.

Otra ventaja de DUT sobre las transposiciones de tendón completo es que se conserva parte del flujo sanguíneo a través de los RV y, en consecuencia, se reduce el riesgo de ISA (que no surgió en ningún paciente) sin la laboriosa técnica de preservación de vasos.

Una desventaja teórica del DUT es la invasión quirúrgica extensa; sin embargo, el examen posoperatorio con lámpara de hendidura no indicó inflamación conjuntival excesiva ni cicatrización en ningún paciente.

Este estudio está limitado por la falta de controles: los resultados de las comparaciones del efecto corrector entre diferentes procedimien-

tos son solo sugerentes. Aunque DUT fue muy eficaz en varios tipos de estrabismo paralítico, su efecto puede diferir entre ET y XT, enfermedades y grado de contractura del músculo antagonista.

**Conclusión:** DUT parece ser una opción eficaz para aumentar la transposición de RV. En combinación con el retroceso del músculo antagonista, podría ser una buena alternativa en pacientes con estrabismo paralítico grave que probablemente no se resuelva con las cirugías de transposición muscular informadas anteriormente. En algunos casos, puede producir hipercorrección excesiva y desviación vertical posoperatoria.

#### **A prospective study of treatments for adult-onset divergence insufficiency-type esotropia**

Crouch ER, Dean TW, Kraker RT, Miller AM, Kraus CL, et al. Journal of AAPOS 2021; 25: 203.e1-1.

La ET tipo insuficiencia de divergencia (ID) es una forma común de estrabismo en adultos, que representa el 10% de todos los estrabismos en adultos de nueva aparición, con una incidencia de 6 por 100.000 y una incidencia más alta en adultos mayores. También conocida como ET de lejos relacionada con la edad, se define a menudo como una ET comitante adquirida en la que el ángulo de desviación es mayor de lejos que de cerca. Su etiología sigue sin estar clara; entre las hipótesis se incluyen la degeneración de los tejidos conjuntivos orbitarios relacionada con la edad (comúnmente conocida como «síndrome del ojo caído») y el acortamiento o aumento del tono de los RM. Se utilizan comúnmente una variedad de tratamientos: corrección con prisma, ejercicios/terapia de divergencia y cirugía (resección de RL y retroceso de RM, en combinación o individualmente). La mayoría de los informes previos están limitados por un diseño retrospectivo, o un programa de seguimiento y recopilación de datos no estandarizados.

**Objetivo:** Describir prospectivamente las características clínicas de los adultos con ET

tipo ID, la frecuencia de tratamientos específicos y sus resultados a las 10 semanas y a los 12 meses.

**Sujetos y métodos:** En este estudio observacional prospectivo se inscribieron, entre septiembre de 2015 y diciembre de 2017, 110 adultos en 28 sitios al iniciar un nuevo tratamiento. La elección del mismo (prisma, ejercicios/terapia de divergencia o cirugía) y sus características específicas quedaron a criterio del investigador. Se evaluó la diplopía en el momento de la inscripción y a las 10 ( $\pm 3$ ) semanas y 12 ( $\pm 2$ ) meses, utilizando un cuestionario de diplopía estandarizado (DQ) en posiciones específicas de la mirada (lectura, lejos en línea recta, derecha, izquierda, arriba, abajo, cualquier otra) y la frecuencia para cada posición de la mirada («nunca», «raramente», «a veces», «a menudo» o «siempre»). Se definió como éxito primario a respuestas de «rara vez» o «nunca» mirando recto al frente de lejos, sin iniciar ningún tratamiento alternativo (a excepción de ejercicios o prismas en el postoperatorio inmediato, < 10 semanas, de pacientes quirúrgicos). Se definió como éxito secundario a respuestas de «rara vez» o «nunca» para la lectura y al frente de lejos.

Eran elegibles los adultos diagnosticados de ET tipo ID con ET de lejos de 2D-30D, al menos un 25% mayor que de cerca (medida con cover test alterno y prismas -PACT-), y diplopía binocular de lejos presente al menos «a veces» durante la semana anterior a la inscripción. Cualquier desviación vertical coexistente tenía que ser menor que la ET de lejos y  $\leq 10D$ . No eran elegibles para cirugía si ya se les había realizado cirugía de estrabismo; sí, si tenían tratamiento previo con prisma o ejercicios/terapia. No eran elegibles para prisma o ejercicios/terapia si habían recibido el mismo tratamiento el año anterior. Todos los participantes completaron el cuestionario AS-20, que evalúa la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y tiene 4 puntuaciones unidimensionales (función de lectura, función general, autopercepción, interacciones).

**Resultados y discusión:** De los 110 participantes, a 3 (3%) se les prescribieron ejercicios/

terapia de divergencia, a 32 (29%) prisma base externa y a 76 (68%) cirugía; 1 se incluyó en prisma y en cirugía porque originalmente se inscribió en prisma, a las 10 semanas fracasó (completó examen de resultados temprano) y se inscribió en cirugía. Los resultados se limitan a prisma y cirugía, debido a los pocos casos inscritos en ejercicios.

Los participantes eran principalmente blancos (96%) y mujeres (67%, predisposición también informada por otros), con edad media de 71,2 años ( $r = 18,8-90,8$ ). Los tratados con cirugía informaron diplopía más grave de lejos (puntuación DQ) y mayor desviación en la inscripción.

Resultados con Prisma: Ninguno de los 32 participantes a los que se prescribió prisma había recibido tratamiento previo para la ET. No se estandarizó el método de prescripción de prisma. En el momento de la inscripción, al 47% se les prescribió prisma incorporado y al 53% prisma Fresnel. A las 10 semanas, el 57% usaba prisma incorporado y el 43% Fresnel; y a los 12 meses, el 72% usaba prisma incorporado, el 16% Fresnel y el 12% no usaba prisma. La cantidad de prisma prescrita varió en 3 enfoques en relación con la desviación de lejos: corrección total (100% de la ET, medida por PACT), alivio alto (60-99%) y alivio bajo (< 60%).

Los criterios de éxito primario y secundario se cumplieron en 22 de 30 a las 10 semanas (73%; IC del 95%, 54-88%) y en 16 de 26 a los 12 meses (62%; IC del 95%, 41-80%). El seguimiento se completó en el 78%. Esta tasa de éxito es predeciblemente alta, ya que las desviaciones de ángulo pequeño se tratan comúnmente con prisma, y el prisma prescrito de manera apropiada debería eliminar la diplopía. Las puntuaciones medias de DQ y del dominio de función general de AS-20 mejoraron a las 10 semanas y 12 meses.

Resultados con cirugía: Un 82% de los 76 participantes sometidos a cirugía habían sido tratados previamente con prisma. La cirugía más frecuentemente realizada fue retroceso bilateral de RM, seguida de resección bilateral de RL.

Los criterios de éxito primario se cumplieron en 69 de 74 a las 10 semanas (93%; IC del 95%,

85-98%) y en 57 de 72 a los 12 meses (79%; IC del 95%, 68-88%). Los criterios de éxito secundario se cumplieron en 67 de 74 (91%; IC del 95%, 81-96%) a las 10 semanas y en 56 de 72 (78%; IC del 95%, 66-87%) a los 12 meses. El seguimiento se completó en el 93%. Una preocupación con respecto al retroceso bilateral de RM es que podría inducir desviación y diplopía de cerca; sin embargo, el éxito secundario fue casi idéntico al primario y la XT sintomática inducida de cerca fue rara durante el periodo de seguimiento. Las puntuaciones medias de DQ y de los dominios de función general, lectura, autopercepción e interacción del AS-20 mejoraron a las 10 semanas y 12 meses. No hubo diferencias notables en las puntuaciones de DQ o las puntuaciones de dominio AS-20 entre los 2 grupos quirúrgicos principales, aunque el pequeño número de sometidos a resección de ambos RL impidió comparaciones estadísticas formales.

Con respecto a si el tratamiento previo con prisma influyó o no en el éxito posterior de la cirugía, no se encontraron diferencias significativas; aunque hubo un número insuficiente de casos sin tratamiento previo con prisma como para evaluarlo formalmente. Por lo que el efecto del prisma previo sobre el resultado quirúrgico merece un estudio más a fondo.

Limitaciones de este estudio: No contó con controles sin tratar y no se puede comentar la historia natural de esta afección. Tampoco se asignó al azar el tratamiento, sino a criterio del investigador, con posible sesgo de asignación. Ninguno de los participantes tratados con prisma había recibido tratamiento previo para su ET, mientras que el 82% de los sometidos a cirugía habían sido tratados previamente con prisma; no pudiéndose comparar las tasas de éxito entre cirugía y prisma. Además, los tratados con cirugía tenían diplopía más grave de lejos y desviaciones más grandes que los tratados con prisma. Aunque hubo una retención excelente para la cirugía (93%), fue más baja para el prisma (78%). No está claro si un seguimiento menos óptimo creó sesgo, porque los participantes podrían haber buscado tratamiento alternativo en otro lugar o haber sido más

propensos a regresar con síntomas. Tampoco se estandarizó la prescripción del prisma ni el tipo de cirugía; y dosis estandarizadas podrían haber dado resultados diferentes. El prisma Fresnel a largo plazo, en una pequeña proporción de participantes, puede haber influido en los resultados, particularmente en las puntuaciones de CVRS. Por último, al dicotomizar una medida continua u ordinal, como las respuestas DQ de 5 niveles, existe el riesgo de clasificación errónea, informado hasta en un 20%.

**Conclusiones:** En esta cohorte tanto el prisma base externa como la cirugía de estrabismo (generalmente después del prisma) tuvieron éxito en el tratamiento de la diplopía en la mayoría de los adultos con ET tipo ID evaluados durante el primer año de seguimiento.

***Comentarios de la Dra. Olga Seijas Leal***  
**Ten-year review of neuroimaging in acute paediatric strabismus**

Chong C, Allen N, Jarvis R, Dai S. Clin Exp Ophthalmol. 2021 Sep; 49(7):724-728.

Este estudio hace una revisión de los estrabismos agudos en la infancia que se han presentado durante 10 años en 2 hospitales terciarios de Nueva Zelanda. Dado que las técnicas de neuroimagen en niños requieren en muchas ocasiones anestesia general y no están exentas de riesgo, su objetivo es optimizar el manejo de estos cuadros, analizando la experiencia de dichos 10 años (desde noviembre de 2009 a noviembre de 2019).

Durante el periodo estudiado, se realizaron 500 pruebas de neuroimagen en pacientes menores de 18 años. De este total, se analizaron solamente aquellos que la prueba de imagen había sido realizada por un estrabismo de aparición aguda, excluyendo todos aquellos que tenían antecedente de patología intracraneal, traumatismo, epilepsia, nistagmus o estrabismo previo.

Se analizaron 70 pacientes. La edad media fue de 8,17 ( $\pm 4,83$ ) años. El 64,3% de la muestra fueron varones. Se dividieron en 2 grupos: estrabismos agudos aislados (75,7%) y estra-



bismos asociados a otros síntomas (como papiledema, náuseas, vómitos u otros síntomas neurológicos). La forma de estrabismo más frecuente en la serie fue la endotropía concomitante (50%), en segundo lugar, paresia del VI nervio craneal (22,9%), exotropía (7,1%), síndrome de Brown (7,1%), estrabismo mixto (5,7%), estrabismo vertical (4,3%), paresia del oblicuo superior (1,4%) y paresia del III nervio craneal (1,4%).

Se halló anomalía en la prueba de neuroimagen en 16 niños: anomalías congénitas en 6 (37,5%), patología tumoral en 4 (25%), patología inflamatoria en 3 pacientes (18,8%), 1 caso de infarto hemorrágico (6,3%), 1 caso de fractura esfenoidal (6,3%) y una hidrocefalia (6,3%). Solo 2 niños del grupo de estrabismo agudo aislado tuvieron patología potencialmente grave; mientras que en el grupo de los estrabismos agudos con sintomatología asociada fueron 9 (52,9%). Los 2 niños del grupo de estrabismos agudos aislados cuya neuroimagen demostró patología que comprometía la vida del paciente, fueron ambos paresias del VI nervio craneal.

Los autores comparan sus resultados con otras series similares publicadas y en base a ello, recomiendan: pedir neuroimagen a todos los pacientes pediátricos con estrabismo agudo acompañado de otra sintomatología. Sin embargo, en aquellos pacientes que debutan con estrabismo agudo aislado, pedir neuroimagen tan solo a los cuadros de paresia del VI nervio craneal. Postulan que el resto pueden ser manejados prescribiendo la graduación adecuada bajo ciclopejía y solo si aparecen nuevos síntomas acompañantes o si el estrabismo no responde a la graduación, pedir la prueba de neuroimagen.

### **A multicenter Spanish study of atropine 0.01% in childhood myopia progression**

Pérez-Flores I, Macías-Murelaga B, Barrio-Barrio J et al.

Este es un estudio prospectivo y multicéntrico español para valorar la eficacia y seguridad de la atropina 0.01% en el control de la miopía

en niños entre 6 y 14 años. Aquí se presentan los resultados en el primer año de seguimiento. Como criterios de inclusión: miopía de entre -2.00 a -6.00 dp, con un cilindro menor de 1.50 dp, con progresión documentada en el año anterior mayor de 0.5 dp de equivalente esférico (comprobado bajo ciclopejía). Los pacientes fueron reclutados desde Octubre 2017 a Abril 2019 en 12 centros oftalmológicos españoles.

La formulación magistral de la atropina 0.01% fue realizada en farmacias autorizadas siguiendo un protocolo común en todas ellas. Se excluyeron aquellos pacientes con enfermedades sistémicas u oculares que puedan afectar a la refracción, aquellos con contraindicación para la atropina, historia previa de ambliopía o estrabismo, uso previo de atropina o pirenzepina u ortoqueratología.

Se han analizado 105 pacientes, entre los cuales hubo 13 pérdidas, 4 de ellos por efectos secundarios, 1 porque prefirió cambiarse a tratamiento con ortoqueratología, y los 8 restantes por pérdida de seguimiento. Con lo que finalmente fueron 92 pacientes los que han sido analizados en el primer año de seguimiento. La media de edad fue de 9,76 ( $\pm 1,93$ ) años, el 50% fueron mujeres, el 97,8% de raza caucásica y el 77,2% tenían iris de color marrón.

La progresión del equivalente esférico durante este primer año de tratamiento fue de  $-0.44 \pm 0.41$  dp y la longitud axial  $0.27 \pm 0.20$  mm. La progresión de equivalente esférico del año anterior al inicio de tratamiento con la atropina fue de  $-1.01 \pm 0.38$  dp. El 61,9% de los pacientes progresaron menos de -0.50 dp durante este primer año de tratamiento; mientras que un 5,4% de los pacientes progresaron más de -1.00 dp, siendo considerados no respondedores.

En el análisis multivariante de regresión, ninguno de los parámetros demográficos, ni oculares presentaron una asociación significativa con la progresión miópica.

En cuanto a los efectos secundarios registrados, la mayoría fueron leves. A las 2 semanas la distribución de efectos secundarios fue: el 15,2% de los pacientes presentó molestias oculares, el 6,5% fotofobia leve, el 1,1% fotofobia moderada y el 5,4% dificultad en la visión de

cerca. A los 12 meses: el 1,1% refería molestias, el 2,2% fotofobia leve, y el 2,2% dificultad en visión de cerca. De los 13 pacientes excluidos, 4 dejaron el tratamiento por efectos secundarios: 2 de ellos por patología sistémica que no se pudo descartar que no estuviera relacionada con la atropina (uno de ellos por taquicardia y otro por vértigo) y los otros 2 por molestias oculares asociadas a las gotas.

En la discusión los autores destacan que la disminución relativa de la miopía que han obtenido durante este primer año de tratamiento ha sido del 56%, comparándolo con el año previo al inicio del tratamiento. Dicha cifra es superior a los trabajos asiáticos, que podría deberse a varios factores como la coloración del iris o el mayor tiempo de los niños españoles al aire libre u otras diferencias socio-culturales.

Como limitaciones, se destaca el tamaño de la muestra que de forma ideal debería ser mayor y la ausencia de grupo control.

Este estudio está actualmente en su segundo año de recogida de datos, será muy interesante saber los resultados tras 2 años de tratamiento.

**Comentarios del Dr. J. Tejedor Fraile**  
**Wright hang-back recession with fibrin glue compared with standard fixed suture recession for the treatment of horizontal strabismus**

Wright KW, Arow M, Zein M, Strube YNJ.  
Can J Ophthalmol. 2021;56(4):244-249.

En este estudio se compara una variante de retroinserción mediante sutura colgante propuesta por Kenneth Wright, a la que se añade pegamento biológico de fibrina (WHBG, grupo 1), con la retroinserción estándar de sutura escleral fijada in situ (SFR, grupo 2), para el tratamiento de estrabismo horizontal.

La retroinserción con sutura colgante presenta algunas ventajas respecto a la retroinserción estándar: reduce el riesgo de perforación escleral (la esclera es más gruesa que en la localización más posterior de la retroinserción estándar), se realiza aproximadamente sobre pars plana (no sobre la retina), y permite una

mejor exposición para el paso de la sutura. Sin embargo, en la sutura colgante el músculo no necesariamente se adhiere en el punto de retroinserción deseado, ya que se puede desplazar horizontal o verticalmente, trepar hacia delante o sufrir deslizamiento posterior dando lugar a hipercorrección tardía. El pegamento de fibrina es un adhesivo tisular que forma un coágulo de fibrina a partir de fibrinógeno y trombina y permite estabilizar la nueva inserción del músculo en la retroinserción colgante, al ser aplicado entre el músculo y el lecho escleral al final del procedimiento.

Los autores realizaron un estudio retrospectivo comparado, incluyendo pacientes operados entre 2016 y 2018, con alguna de las dos técnicas, para tratar estrabismo horizontal. Se consideró un buen resultado quirúrgico a una desviación de hasta 10 DP, con un seguimiento mínimo de al menos 2 meses. Se incluyeron 17 pacientes (32 ojos) en cada grupo, el 35% con endotropía y 65% con exotropía. La retroinserción colgante se realizó por un procedimiento modificado por el autor (KWW), consistente en una fijación en el músculo en 3 puntos y una sola pasada en la esclera (Vicryl 5-0) de 5-7 mm, paralela a la inserción primitiva, 1 mm por delante de la misma. El nudo de sutura se anuda posterior a la inserción escleral, próximo al punto de retroinserción del músculo (evitando la posible erosión de la conjuntiva anterior por los cabos del nudo, cuando la sutura es perpendicular a la inserción y se anuda por delante de la misma). Posteriormente, se aplican 1-2 gotas de pegamento de fibrina (TISSEEL) entre el lecho del músculo y la esclera, incluyendo las suturas colgantes (esperando 60 s para el endurecimiento del pegamento tisular). La retroinserción estándar se realizó directamente en el punto de retroinserción escleral (Vicryl 5-0). En ambos casos se utilizó el gancho con acanaladura diseñado por el autor, para evitar una perforación inadvertida en la pasada de la sutura por el músculo.

Las desviaciones preoperatorias eran similares en los dos grupos de tratamiento (WHBG y SFR): 25.5 y 28.3 DP en los participantes con endotropía, respectivamente; 26.6 y 23.8 DP

en los operados de exotropía, respectivamente. Aunque las diferencias en desviación preoperatoria entre los grupos no son significativas, las edades son diferentes en el grupo 1 y 2 (media de 55,3 y 30,8 años en los pacientes con endotropía; 25 y 13,3 años en los pacientes con exotropía, respectivamente). Los pacientes eran miopes de media en el grupo 1, y prácticamente emétopes en el grupo 2, con diferencias significativas en los pacientes con endotropía (-3,9 vs 0,8 D), exotropía (-0,7 vs 0,4 D), y en conjunto. Las agudezas visuales se podían considerar similares en ambos grupos. Las dosis de retroinserción quirúrgicas fueron significativamente distintas sólo en los pacientes con exotropía (media de 5,1 y 5 mm en los pacientes con endotropía, para los grupos 1 y 2, respectivamente; 6,5 y 5,7 mm en los pacientes con exotropía, respectivamente). Las desviaciones postoperatorias fueron de 6 y 2,5 DP en pacientes con endotropía a corto plazo (1-7 días), respectivamente; 5,7 y 3,3 DP en los pacientes con exotropía a corto plazo, respectivamente. En un plazo intermedio (2-8 meses), 5,3 y 2,3 DP en endotropía; 3,6 y 6,8 DP en exotropía, respectivamente. Los porcentajes de éxito motor ( $\leq 10$  DP de lejos) fueron similares a corto plazo para la endotropía (83,3% vs 100%) y exotropía (90,9% vs 100%), así como a largo plazo, tanto para endotropía (83,3% vs 100%) como exotropía (100% vs 81,8%). Los resultados globales de éxito se pueden considerar similares en ambos grupos.

Estos resultados indican que el uso de pegamento de fibrina en la retroinserción colgante puede proteger del posible deslizamiento del músculo (más frecuente en la retroinserción del recto medial) o trepado del mismo (más frecuente en la del recto lateral), que podrían restar eficacia al procedimiento, haciéndolo similar a una retroinserción estándar, pero manteniendo las ventajas de una mayor seguridad en la cirugía. Esta conclusión es de gran interés para el cirujano de estrabismo. No obstante, el carácter retrospectivo de la recogida de datos, con posible sesgo, así como las diferencias en algunas variables entre los dos grupos de tratamiento (edad, refracción, y dosis de cirugía),

al menos en algunos subgrupos, hacen que la evidencia obtenida sea de menor solidez, o que se precisen ulteriores estudios más controlados que lo confirmen.

### **Botulinum toxin injection for the treatment of strabismus: a report by the American Academy of Ophthalmology**

Binenbaum G, Chang MY, Heidary G, Morrison DG, Trivedi RH, Galvin JA, Pineles SL. *Ophthalmology*. 2021 Jun 24:S0161-6420.

Este estudio es un informe de la Academia Americana de Oftalmología, que encarga realizar a miembros del comité de Ophthalmic Technology Assessment/panel de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo, con la finalidad de llevar a cabo una revisión sistemática sobre procedimientos, fármacos, técnicas diagnósticas o de screening. En el caso que nos ocupa se pretende estudiar la eficacia de la inyección de toxina botulínica A, en comparación con la cirugía, en la musculatura extraocular, para corregir el estrabismo horizontal no paralítico y no restrictivo en niños y adultos.

Los autores realizaron una búsqueda en enero de 2021 en PubMed, the Cochrane Library, y bases de datos de ensayos clínicos, incluyendo sólo artículos publicados en inglés, utilizando palabras clave como strabismus, squint, esotropía, exotropía, congénita esotropía, infantil esotropía, botulinum toxins, y algunas otras de menor importancia. Dio como resultado 515 citas potenciales, que posteriormente se redujeron a aquellas que cumplieran las siguientes condiciones (todas ellas): estudio de investigación original; ensayo clínico, o al menos estudio comparativo con cirugía, o serie de casos de 50 o más pacientes (ya que la amplitud del intervalo de confianza alrededor del 60% de éxito motor estimado sería del 27%, 46%-73%); seguimiento postoperatorio de al menos 6 meses; informe sobre el resultado motor; estudio del efecto de la inyección de BTXA (inicial o repetida) en musculatura extraocular para estrabismo horizontal no restrictivo, no paralítico; el uso de BTXA no es como terapia coadyuvante

de cirugía de la musculatura extraocular; no se limita al estudio de estrabismo paralítico, restrictivo, incommittente. El primer autor revisó los abstracts para comprobar cuáles cumplían estas características, de los que resultaron 40 que se revisaron íntegramente, para finalmente seleccionar 14 artículos que cumplían las condiciones exigidas por completo.

Entre los 14 estudios, ninguno cumplía las características de fortaleza de la evidencia nivel I (ensayo clínico aleatorizado bien diseñado y ejecutado), 5 de ellos alcanzaban el nivel II (ensayo clínico aleatorizado de menor calidad, o estudio de casos-controles o cohortes bien diseñado), y 9 se encontraban en el nivel III (estudio comparativo -casos-controles o cohortes- de menor calidad o serie de casos; todos eran series de casos). Entre los estudios nivel II, 2 de ellos estudiaron pacientes de endotropía de comienzo tardío o 'adquirida', y endotropía de comienzo temprano o del lactante, operados con retroinserción de ambos rectos mediales, que tenían endotropía residual. En el primer caso, a 23 se les asignó tratamiento con una sola inyección de BTXA, y 24 se reoperaron (a los 3,3 y 3,6 años de media, respectivamente). El éxito motor, después de 2,7 y 2,9 años de seguimiento, fue similar en ambos grupos (61% vs 71%) y la presencia de visión binocular también (52% vs 63%). En el estudio de endotropía de comienzo precoz, se asignó tratamiento con una sola inyección de BTXA en 27 y se reintervinieron 28 niños (a los 14 y 15 meses, respectivamente). Después de un seguimiento de 3,5 y 3,75 años, respectivamente, el éxito motor fue similar en los dos grupos (59% vs 60%), así como la presencia de visión binocular (53% vs 61%). En otro estudio de cohortes no randomizado, se obtuvo un porcentaje de éxito motor más alto (66% vs 45%) en operados por primera vez de endotropía del lactante (n=120) que en los sometidos a 1-3 inyecciones de BTXA sin ningún tratamiento previo (n=332), a una edad media de 23 y 16,7 meses, respectivamente. Al estratificar por desviación preoperatoria, los resultados de éxito motor fueron similares en aquellos con 30 DP o menos (60% y 59%), pero diferentes en aquellos con mayor desvia-

ción (69% y 36%). Esto permite concluir que la toxina botulínica es particularmente eficaz en endotropía de ángulo pequeño o moderado. Puede haber un cierto sesgo, en contra del tratamiento con toxina, derivado de que los padres decidieran no continuar con él. Otros autores no encontraron diferencia entre 1-3 inyecciones de BTXA y retroinserción bimedial (n=25 en cada grupo), en niños con endotropía del lactante a edades medias de 10 y 12,5 meses, en cuanto a éxito motor (68% vs 77%, respectivamente). Finalmente, en otro estudio (retrospectivo, n total= 84), se comparó una sola inyección de BTXA con la retroinserción bimedial y sutura de fijación posterior en niños con endotropía parcialmente acomodativa y elevada relación CA/A (incommittencia lejos/cerca), en la que el éxito motor y fusión de cerca al año se obtuvo en un mayor porcentaje de casos con la toxina (94% vs 72%).

Hay numerosos estudios no comparativos en el nivel III de evidencia (con al menos 50 pacientes). En un estudio de 306 niños con diagnósticos heterogéneos, se controló la desviación en 13% a 88%, dependiendo del subtipo de estrabismo. En otro manuscrito se describe el tratamiento de 62 niños, 50 con endotropía y 12 con exotropía, con una desviación media de 30 DP, que después de 2 a 5,5 años, consiguieron éxito motor en el 85% de los casos. En otra serie grande de 332 pacientes, con una desviación media de 30 DP, tras una o varias inyecciones de BTXA, se consiguió éxito motor en 61%, después de un seguimiento medio de 26 meses. Otros estudios reportan el tratamiento en grupos más homogéneos de pacientes. En uno de ellos, 76 niños, con una desviación media de 33 DP, recibieron 1-3 inyecciones en los rectos mediales. Después de 3 años, se consiguió éxito motor en el 89%. En una investigación con 60 lactantes con endotropía (desviación de 30 a 50 DP), inyectados una sola vez en los rectos mediales a los 6,5 meses de vida de media, se obtuvo éxito motor en el 88%, después de un seguimiento de 5,2 años, el que pudo influir la temprana edad en el momento del tratamiento (se recomendó tratar a los 7 meses). Otro estudio se incluyó sólo endotropías adquiridas, con

una desviación media de 35 DP, con un éxito motor de 88% a largo plazo, después de 1-3 inyecciones de BTXA.

En cuanto a los efectos secundarios reportados en la mayoría de estudios se incluyen: ptosis (siempre resuelta) en 24% de media, desviación vertical (media 16,5%; no resuelta en 0,1%), exotropía consecutiva no resuelta en 0.8% de media. No se comunicó la incidencia de ambliopía por privación en los estudios aquí seleccionados, ni de pupila tónica (descrita por otros autores). Se comunicó un caso de perforación del globo, aunque el paciente no sufrió afectación de la agudeza visual.

En conclusión, la inyección de BTXA parece conseguir buenos resultados motores, en torno al 60% de éxito, en 3 de los 5 estudios comparativos. Varias series de casos reportan éxito motor en 87% a 89% de casos de estrabismo de niños cuando se inyecta más de un músculo. Sin embargo, en adultos los porcentajes de éxito motor son más bajos. Se sugiere la posibilidad, no confirmada aún, de mejor alineamiento motor cuando la inyección se rea-

liza tempranamente, en endotropía de comienzo precoz. No se recogen complicaciones que puedan dar lugar a la ceguera. En el estudio que reporta mayor porcentaje de ptosis, se llega al 37%, pero siempre de forma transitoria. El estudio que recoge mayor porcentaje de desviación vertical llega igualmente al 37%, con sólo un 1,5% de pacientes con desviación no resuelta. No se conoce qué efecto podría tener a largo plazo la exposición repetida a anestesia general, pero en cualquier caso el tiempo de exposición es menor (aunque sea repetidas veces) en inyección de BTXA que en la cirugía, donde se requiere además intubación. La cirugía permitiría un alineamiento más rápido de la desviación, pero puede ser necesaria una reintervención. En cuanto a los resultados de visión binocular, se presume que podrían ser mejores tras la cirugía por la rapidez en la consecución de buenos resultados, pero no se ha estudiado sistemáticamente. Por último, el análisis coste-efecto es favorable a la BTXA, que costaría 35% a 63% menos en un niño que la cirugía (de media 874 \$, frente a 2783 \$).