



Annals d'oftalmologia

Òrgan de la Societat Catalana d'Oftalmologia



Societat
Catalana
d'Oftalmologia

Comunicación Digital Solicitada

VIDEOATLAS DE CIRUGÍA DEL ESTRABISMO

Coordinado por:

Dr. Rafel Alcubierre Bailac
Hospital Clínic de Barcelona. Barcelona

Dra. Anna Camós-Carreras
Hospital Clínic de Barcelona. Barcelona

Dra. Anna Monés Llivina
Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona

56 CONGRESO
DE LA SOCIEDAD CATALANA
DE OFTALMOLOGÍA

BARCELONA
20-22 de NOVIEMBRE de 2025
AUDITORI L'ILLA. BARCELONA

4

Volumen 33 Núm 4. Octubre-Diciembre 2025



56^è
CONGRÉS DE LA SOCIETAT CATALANA D'OFTALMOLOGIA

OFTALMOLOGIA
360^o

20-22 DE NOVEMBRE DE 2025
AUDITORI L'ILLA/BARCELONA
#OFTALMOLOGIA360
www.scoft.cat



**Societat
Catalana
d'Oftalmologia**

Annals d'oftalmologia

Òrgan de la Societat Catalana d'Oftalmologia



Societat
Catalana
d'Oftalmologia



Junta de la Societat
Catalana d'Oftalmologia

Presidenta: M^a Isabel Canut
Vicepresidenta: Jesús Díaz Cascajosa
Secretaria: Marc Figueras Roca
Tesorerera: Silvia Sanz
Vocal: Marta Castany
**Vocal primero,
menor de 40 años:** Marta Balboa Miró

Edita

Esmon Publicidad, S.A.
Balmes 209, 3º 2ª
08006 Barcelona
Tel. 932 159 034

Departamento de Redacción

E-mail: redaccion@esmon.es

Departamento de Publicidad

E-mail: esmon@esmon.es

Depósito Legal (papel)

B-18360/93

Depósito Legal (electrónico)

B-16965-2010

ISSN (papel)

1133-7737

ISSN (electrónico)

2013-8415

ISBN: 978-84-19264-64-0

Suscripciones

Tel: 932 159 034

E-mail: suscripciones@esmon.es

Indexada en:

Índice Médico Español

Publicación autorizada por el Ministerio
de Sanidad como Soporte Válido con
referencia S.V. 91044R

COMITÉ EDITORIAL

Directora

Alicia Serra Castanera (*Barcelona*)

Comité de Redacción

Marta Fortuny López (*Barcelona*)

Javier Nogués Castell (*Barcelona*)

Ester Pascual Benito (*Barcelona*)

Maria Vidal Martí (*Barcelona*)

Laura Vigués Jorba (*Barcelona*)

Comité de Expertos

Suhel Elnayef Elsakan
(*Barcelona*)

Óscar Felguera García
(*Barcelona*)

Juan Pablo Figueroa
(*Chile*)

Alejandro Filloy Rius
(*Tarragona*)

Laura Gutiérrez Benítez
(*Terrassa. Barcelona*)

G. Howell Huanca Ruelas
(*Barcelona*)

Juan Iglesias Martín
(*Huelva*)

Elena Jurado González
(*Barcelona*)

Daniel Lorenzo Parra
(*Barcelona*)

Jordi Loscos Arenas
(*Barcelona*)

Carme Macià Badia
(*Barcelona*)

Vanessa Martín Gómez
(*Barcelona*)

Marta Morales Ballús
(*Barcelona*)

Carlos Luis Moser Würth
(*Barcelona*)

Joan Prat i Bartomeu
(*Barcelona*)

Joan Pujol Balcells
(*Barcelona*)

Noemí Roselló Silvestre
(*Tarragona*)

Francisco Ruiz Tolosa
(*Barcelona*)

Ángel Sánchez Sanz
(*Mölnadal. Göteborg. Suecia*)

Bernardo Sánchez Dalmau
(*Barcelona*)

Sílvia Sanz Moreno
(*Barcelona*)

Ezequiel Siedi
(*Barcelona*)

Jesús Téllez Vázquez
(*Barcelona*)

Josep Torras Sanvicens
(*Barcelona*)

Xavier Valldeperas Belmonte
(*Barcelona*)

Alfonso Vásquez Pérez
(*Londres. Gran Bretaña*)

Maravillas Abia Serrano
(*Barcelona*)

Rafel Alcubierre Bailac
(*Barcelona*)

Antoni Alomar Sitjar
(*Palma de Mallorca*)

Juan Álvarez de Toledo Elizalde
(*Barcelona*)

María Isabel Ayet Roger
(*Barcelona*)

Josep Caminal Mitjana
(*Barcelona*)

Anna Camós Carreras
(*Barcelona*)

M^a Isabel Canut Jordana
(*Barcelona*)

Amadeu Carceller Guillaumet
(*Barcelona*)

Jaume Català Mora
(*Barcelona*)

Estefanía Cobos Martín
(*Barcelona*)

Jesús Díaz Cascajosa
(*Barcelona*)

Agnieszka Dyrda
(*Barcelona*)

Sumario

VIDEOATLAS DE CIRUGÍA DEL ESTRABISMO

PRÓLOGO

<i>María Isabel Canut Jordana</i>	132
---	-----

INTRODUCCIÓN

<i>Rafel Alcubierre Bailac, Anna Camós-Carreras, Anna Monés Llivina</i>	134
---	-----

1. MANIOBRAS BÁSICAS

1.1. Incisiones conjuntivales <i>A. Monés Llivina, N. Martín Begué, S. Alarcón Portabella, C. Wolley Dod, I. Rodríguez Maiztegui, M. Carrera Tarrés</i>	138
1.2. Localización de los músculos extraoculares <i>R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, A. Galán, N. Roselló, M. Bové Guri, A. Serra Castanera</i>	142
1.3. Suturas musculares <i>A. Matheu, L. Vigués-Jorba, M. Saint-Gerons, R. Martín, A. Monés Llivina</i>	147
1.4. Retroinserción de un músculo <i>A. Monés Llivina, M. Saint-Gerons, A. Matheu, A. Blázquez Albisu</i>	150
1.5. Resección de un músculo <i>A. Serra Castanera, G. Romeu Cerrillo, P. Durá Gómez, G. García de Oteyza Delbès, J. García de Oteyza Fernández-Cid, A. Monés Llivina, R. Alcubierre, A. Camós-Carreras</i>	154
1.6. Cierre conjuntival <i>A. Monés Llivina, R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau</i>	159

2. MANIOBRAS AVANZADAS

2.1. Pliegue muscular <i>A. Wert Espinosa, A. Galán, N. Roselló</i>	166
2.2. Avance muscular <i>R. Alcubierre, A. Monés Llivina, A. Camós-Carreras, E. Pascual Benito</i>	169
2.3. Fadenoperación <i>G. García de Oteyza Delbès, J. García de Oteyza Fernández-Cid, A. Galán, N. Roselló</i>	173
2.4. Suturas ajustables en la cirugía de estrabismo <i>M. Alarcón-Tomás</i>	177
2.5. Desplazamiento de inserciones <i>A. Caballero Posadas, C. Miquel López, A. Monés Llivina</i>	180
2.6. Cirugía del oblicuo inferior <i>N. Roselló, A. Galán, D. Celdrán Vivancos, A. Wert Espinosa, N. Martín Begué, C. Wolley Dod, S. Alarcón Portabella, A. García Ortega, L. Flores Villarta, FJ. Montañez Campos, P. Pereira Nogueira, A. Castanera de Molina, R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau, A. Monés Llivina</i>	184
2.7. Cirugía del oblicuo superior	
2.7.1. Pliegue del oblicuo superior <i>N. Roselló, A. Galán</i>	190
2.7.2. Técnica de Harada-Ito con modificación de Fells <i>BF. Sánchez-Dalmau, A. Camós-Carreras, S. Feu-Basilio, R. Alcubierre</i>	193

2.7.3.	Alargamiento del oblicuo superior <i>N. Roselló, A. Galán</i>	196
2.7.4.	Afilamiento del oblicuo superior <i>D. Gil López de Sagredo, A. Wert Espinosa</i>	199
2.8.	Transposiciones musculares <i>A. Galán, N. Roselló, M. Alarcón-Tomás, BF. Sánchez-Dalmau, A. Camós-Carreras, E. Brotons-Muñoz, S. Luna Mariné, F. Barros Centeno, L. Caverro Roig</i>	202
2.9.	Inyección de toxina botulínica <i>I. Ayet Roger, M. Bové Guri, A. Blázquez Albisu, A. Monés Llivina</i>	209
2.10.	Biopsia muscular <i>A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau, R. Alcubierre</i>	213
2.11.	Cirugía en estrabismos restrictivos	
2.11.1.	Cirugía en estrabismos restrictivos tiroideos <i>A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre</i>	216
2.11.2.	Cirugía en estrabismos restrictivos miópicos <i>J. Visa Nasarre, A. Wert Espinosa</i>	219
2.11.3.	Cirugía en estrabismos restrictivos por banda escleral <i>A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre</i>	223
2.11.4.	Cirugía en estrabismos restrictivos por cirugía de glaucoma <i>L. Vigués-Jorba, M. Castany</i>	226
3.	MANEJO DE COMPLICACIONES	
3.1.	Pérdida muscular <i>A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre, M. Alarcón-Tomás</i>	230
3.2.	Perforación ocular <i>S. Marías-Pérez, A. Camós-Carreras, R. Alcubierre, BF. Sánchez-Dalmau</i>	233
3.3.	Hemorragia intraoperatoria <i>A. Monés Llivina, I. Rodríguez Maiztegui, R. Alcubierre, JJ. Rodríguez Ezcurra</i>	237
3.4.	Cicatriz elongada <i>A. García Ortega, L. Fernández Estruch, R. Pascual Egea, FJ. Montañez Campos, P. Pereira Nogueira, A. Castanera de Molina</i> .	240
3.5.	Reintervención quirúrgica en el estrabismo <i>S. Luna Mariné, L. Vigués-Jorba, N. Roselló, C. Gómez Gutiérrez, A. Monés Llivina</i>	243
3.6.	Otras complicaciones <i>A. Camós-Carreras, A. Monés Llivina, M. Carrera Tarrés</i>	247
4.	SUGERENCIAS Y TÉCNICAS ADICIONALES	
4.1.	Marcado y retroceso conjuntival <i>A. Caballero Posadas, C. Miquel López</i>	252
4.2.	Conservación de vasos ciliares <i>A. Caballero Posadas, C. Miquel López</i>	256
4.3.	Instrumental especial <i>R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau</i>	259
4.4.	Otros cierres conjuntivales <i>N. Romanic Bubalo, A. Monés Llivina, R. Alcubierre</i>	264
4.5.	Fadenoperación del oblicuo inferior <i>G. García de Oteyza Delbès, J. García de Oteyza Fernández-Cid</i>	267
5.	ÍNDICE DE AUTORES	271

Prólogo

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):132-133
doi: 10.18176/annalsoftal.0001

La oftalmología se erige como una especialidad dentro de la medicina, muy completa y transversal, atendiendo la diversidad en las patologías que abraza, la edad de presentación y el enfoque terapéutico que se le puede dar, tanto médico como quirúrgico.

La estrabología, además, utiliza vías complementarias para llevar a cabo la reparación visual comprometida, como pueden ser vías de estimulación neurosensorial y readaptación funcional, secundarias a una etiopatogenia diversa. Sin duda, es un campo que implica un amplio conocimiento de la fisiología y la neuroanatomía ocular para conseguir preservar y/o restablecer una función visual satisfactoria.

Este amplio conocimiento funcional y anatómico, junto con un excelente abordaje y precisión técnica, es lo que los autores de este Videoatlas de estrabismo han conseguido recopilar en esta obra, que sin duda será un manual de referencia para todos los que lo quieran consultar.

No resulta fácil reunir a tantos expertos profesionales de la oftalmología que comparten un común denominador: dar una visión integral del estrabismo, siendo conocedores de los principios anatómicos y de las estrategias quirúrgicas, y así poder dotar a la obra de un gran valor didáctico y, al mismo tiempo, de una gran utilidad en la práctica clínica.

Ni qué decir tiene el esfuerzo que supone por parte de todos los participantes en la obra y, muy especialmente, de los directores, por lo que, como sociedad científica, les estamos muy agradecidos.

Se darán cuenta de cómo cada capítulo ha sido elaborado con un gran sentido práctico y rigor científico, acompañado de muchas experiencias acumuladas por los autores, lo que hace que sea un manual de un gran valor pedagógico con una muy apreciada aplicabilidad clínica.

Las descripciones detalladas de las técnicas quirúrgicas convencionales junto con las posibles variaciones en casos complejos, y los correspondientes vídeos para hacerlo todo más claro, aún dan más valor a la obra, al disponer de experiencia e innovación de forma sintetizada y entendedora.

Deseamos también que este manual inspire a los socios de la SCOFT a continuar trabajando en nuevas publicaciones y manuales, para seguir nuestro compromiso de poder compartir conocimientos adquiridos en beneficio de nuestros pacientes.

Disfrutad de la obra.

María Isabel Canut Jordana
Presidenta de la Societat Catalana d'Oftalmologia (SCOFT)

Introducción

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):134-135
doi: 10.18176/annalsoftal.0002

Para muchos especialistas en oftalmología, la cirugía del estrabismo tiene todavía un aura de artesanía, posiblemente inducida por la escasa introducción de la tecnología. Tanto en la preparación, en la medición de desviaciones o en la conversión de dioptrías prismáticas en milímetros de resección o retroinserción muscular, como en el propio acto quirúrgico, donde basta con ganchos, pinza, tijera y suturas, la práctica de la cirugía estrabológica ha visto escasas modificaciones en el último medio siglo (con contadas excepciones, como podría ser la aplicación de toxina botulínica). Así, esta subespecialidad ha visto de reojo los grandes avances tecnológicos que otros campos han integrado, como la facoemulsificación, la vitrectomía o los dispositivos de drenaje del humor acuoso. Sin embargo, hemos podido aprovechar la universalización del uso del microscopio quirúrgico y, principalmente, la mejora en los sistemas de grabación y digitalización, para crear esta pequeña biblioteca colaborativa que abarca desde los pasos más básicos hasta las técnicas más complejas de la cirugía de los músculos extraoculares.

La razón de ser de este *Videoatlas de cirugía del estrabismo* es mostrar la práctica habitual de los autores en los distintos pasos o en diferentes indicaciones quirúrgicas, y también las diferencias entre unos y otros, poniendo al alcance del cirujano en formación no solo la forma de proceder de su instructor, sino la de un numeroso grupo de estrabólogos experimentados.

Creemos que los vídeos presentados serán de utilidad para residentes y cirujanos en formación, pero también para aquellos más ejercitados que podrán encontrar en la manera de proceder de sus compañeros pequeñas o grandes diferencias respecto a sus maniobras habituales, que puedan serles de ayuda para ampliar su conocimiento y, quizá, mejorar sus métodos. Los coordinadores del videoatlas damos fe de que así ha sido en nuestro caso.

Debe quedar claro que no se pretende afirmar o resaltar que las técnicas aquí mostradas sean mejores que otras, y cada una tendrá pros y contras que el lector/espectador deberá sopesar individualmente. A buen seguro quedan en el tintero muchas maniobras alternativas, ya sea porque no son aplicadas por los autores o porque son tan excepcionales que no han podido ser registradas en esta recopilación.

A diferencia de los manuales o artículos científicos clásicos, no se busca dar explicaciones de las indicaciones quirúrgicas, sino mostrar *cómo lo hacemos*. Sin embargo, no debe olvidarse que el éxito de la cirugía no se logrará sin un conocimiento suficiente de la anatomía y la dinámica de la musculatura extraocular y de sus patologías, sin unas adecuadas evaluaciones previas, sin un análisis crítico de los resultados obtenidos y, definitivamente, sin un trato humano y sincero con nuestros pacientes.

El videoatlas se ha dividido en cuatro bloques. El primer grupo de vídeos, pensado para el residente que va a asistir a su primera cirugía de estrabismo, expone los pasos básicos de la cirugía. El segundo consiste en técnicas más avanzadas, que cada estrabólogo tendrá que manejar alguna vez en su carrera, pero que no deben ser las iniciales. El tercer bloque expone distintas complicaciones intraoperatorias o posoperatorias y su manejo. Y en el cuarto se describen algunas técnicas adicionales poco extendidas o novedosas y sugerencias que pueden resultar de interés.

Finalmente, los coordinadores queremos agradecer a todos los autores sus aportaciones desinteresadas y el tiempo dedicado a la grabación y edición de sus vídeos y textos, y especialmente a nuestros maestros y mentores en el campo de la neurooftalmología y el estrabismo, el Dr. Jorge Arruga del Hospital Universitari de Bellvitge y el Dr. Bernardo F. Sánchez-Dalmau del Hospital Clínic de Barcelona, y a las inspiradoras e impulsoras de este proyecto, por su vocación docente y su pasión por la estrabología, las Dras. Alicia Galán y Noemí Roselló.

Rafel Alcubierre Bailac
Anna Camós-Carreras
Anna Monés Llivina

1. MANIOBRAS BÁSICAS

1.1. Incisiones conjuntivales

*A. Monés Llivina, N. Martín Begué, S. Alarcón Portabella,
C. Wolley Dod, I. Rodríguez Maiztegui, M. Carrera Tarrés 138*

1.2. Localización de los músculos extraoculares

*R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, A. Galán, N. Roselló,
M. Bové Guri, A. Serra Castanera 142*

1.3. Suturas musculares

*A. Matheu, L. Vigués-Jorba, M. Saint-Gerons, R. Martín,
A. Monés Llivina 147*

1.4. Retroinserción de un músculo

*A. Monés Llivina, M. Saint-Gerons, A. Matheu,
A. Blázquez Albisu 150*

1.5. Resección de un músculo

*A. Serra Castanera, G. Romeu Cerrillo, P. Durá Gómez,
G. García de Oteyza Delbès, J. García de Oteyza Fernández-Cid,
A. Monés Llivina, R. Alcubierre, A. Camós-Carreras 154*

1.6. Cierre conjuntival

*A. Monés Llivina, R. Alcubierre, A. Camós-Carreras,
BF. Sánchez-Dalmau 159*

Incisiones conjuntivales

Conjunctival incisions

A. Monés Llivina, N. Martín Begué, S. Alarcón Portabella, C. Wolley Dod,
I. Rodríguez Maiztegui, M. Carrera Tarrés

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):138-141
doi: 10.18176/annalsoftal.0003

Resumen

La incisión conjuntival puede realizarse vía limbo, que es la más común, porque con ella obtenemos un campo más amplio, o vía fórnix, utilizada principalmente en cirugía del músculo oblicuo inferior.

Palabras clave: Incisión conjuntival. Incisión limbar. Incisión fórnix.

Resum

La incisió conjuntival pot realitzar-se via limbe, que és la més comuna perquè amb ella obtenim un camp més ampli, o via fòrnix, utilitzada principalment en cirurgia del múscul oblic inferior.

Paraules clau: Incisió conjuntival. Incisió limbar. Incisió fòrnix.

Abstract

The conjunctival incision can be performed via the limbus, which is the most common because it provides a wider field, or via the fornix, which is primarily used in inferior oblique muscle surgery.

Key words: Conjunctival incision. Limbal incision. Fornix incision.

1.1. Incisiones conjuntivales

Conjunctival incisions

**A. Monés Llivina^{1,2}, N. Martín Begué³, S. Alarcón Portabella³, C. Wolley Dod³,
I. Rodríguez Maiztegui², M. Carrera Tarrés⁴**

¹Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ²Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona. ³Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. ⁴Hospital Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.

Correspondencia:

Anna Monés Llivina

E-mail: amones.germanstrias@gencat.cat

Introducción

La incisión conjuntival puede realizarse vía limbo, utilizada mayoritariamente para músculos rectos y que nos permite una mejor visualización, o vía fórnix, utilizada principalmente en cirugía del músculo oblicuo inferior. Algunos cirujanos utilizan la cirugía mínimamente invasiva, defendiendo que genera menor disrupción anatómica entre el músculo y el tejido perimuscular, reduce la hiperemia y quemosis conjuntival y facilita las reintervenciones. Los autores de este capítulo no la realizan por considerar que obtener un campo quirúrgico amplio es importante para realizar una cirugía cuidadosa y con menor riesgo de complicaciones.

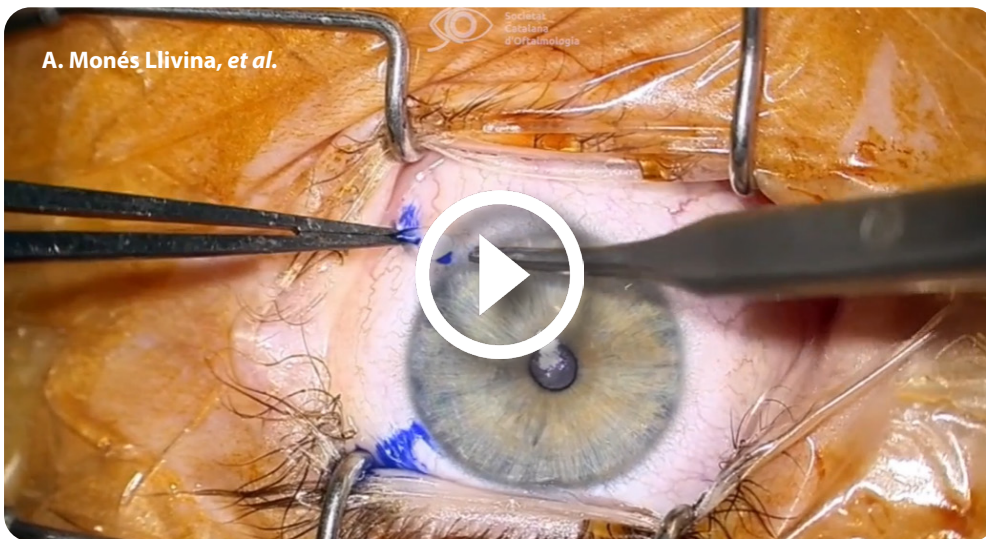
Incisión limbar

Mostramos tres formas de realizar el abordaje limbar (Vídeo 1), parecidas, pero con algunas diferencias:

- *Clip 1:* antes de empezar, marcamos con rotulador la incisión perilimbar a realizar, con dos descargas laterales al músculo, perpendiculares al limbo (paso opcional). En primer lugar, levantamos con una pinza la conjuntiva en uno de los lados y realizamos un pequeño ojal con la tijera de Westcott a 2 mm del limbo. Se introduce la tijera y entramos en el plano subconjuntival, procurando dejar la cápsula de Tenon por debajo. Avanzamos

siguiendo la dirección de la descarga y realizamos la incisión de limbo a fórnix de 8-10 mm. Posteriormente cambiamos la dirección de la tijera y hacemos una incisión perilimbar a 2 mm del limbo, siguiendo la curvatura de la córnea hasta el principio de la descarga del otro lado. Por último, disecamos la zona de la segunda descarga y procedemos a hacer la última incisión. Es aconsejable separar la conjuntiva con una sutura de tracción para evitar que se enrolle sobre sí misma y se introduzca en el campo quirúrgico. En este caso, usamos sutura absorbible 5/0, pero pueden utilizarse otras suturas, absorbibles o no, y se pueden mantener tensas con un mosquito o fijándolas con un Steri-Strip® a la piel del paciente.

- *Clip 2:* levantamos con una pinza la conjuntiva en la zona central perilímbica y realizamos el ojal a 1-2 mm del limbo. Se introduce la tijera y se diseca hasta el plano de la esclera. En primer lugar, realizamos la incisión perilimbar, y a continuación procedemos a realizar las descargas. Estas incisiones cortan simultáneamente la conjuntiva y la cápsula de Tenon. Por último, pasamos las suturas de tracción de seda de 4/0 por los dos extremos libres y las fijamos con Steri-Strip® a la piel del paciente para crear un buen campo quirúrgico.



Vídeo 1.

Incisión limbar.

A. Monés Llivina, N. Martín Begué,
S. Alarcón Portabella, C. Wolley Dod,
I. Rodríguez Maiztegui, M. Carrera Tarrés.



Vídeo 2.

Incisión fórnix.

A. Monés Llivina.

- *Clip 3:* con una tijera de Stevens, realizamos en primer lugar un ojal en un extremo del limbo, cortando a la vez conjuntiva y Tenon, seguimos con la incisión perilimbar y acabamos realizando una o dos descargas laterales al músculo, pudiendo utilizar o no sutura de tracción.

Incisión fórnix

La incisión fórnix (Vídeo 2) es la incisión aconsejada para la cirugía del músculo oblicuo inferior. Algunos cirujanos la utilizan también

para los músculos rectos por causar menos molestias al paciente y no producir Dellen, pero proporciona un menor campo quirúrgico. En el caso del oblicuo inferior, se realiza en la conjuntiva bulbar, entre el músculo recto inferior y recto lateral, a unos 8 mm del limbo. Marcamos la incisión a realizar con un rotulador. Podemos realizar la apertura conjuntival en dos tiempos; en primer lugar, cortar solamente la conjuntiva, a continuación, disecar el plano subconjuntival y, en último lugar, realizar la incisión en la cápsula de Tenon; o bien incluir conjuntiva y Tenon en un solo corte, de manera que se entra directamente en el espacio epiescleral.

Bibliografía recomendada

1. Coats DK, Olitsky SE. Techniques of exposure and closure and preliminary steps of surgery. En: Coats DK, Olitsky SE. *Strabismus surgery and its complications*. Heidelberg: Springer-Verlag; 2007. p. 67-86.
2. Galan Terraza A, Visa Nasarre J. Introducción. Test de ducción. Incisión conjuntival. Cierre conjuntival. Toma del músculo. Disección muscular. Suturas musculares. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Cap 3.8.1. Sociedad Española de Oftalmología; 2012.
3. Mikhail M, Verran R, Farrokhyar F, Sabri K. Choice of conjunctival incisions for horizontal rectus muscle surgery – A survey of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus Members. *J AAPOS*. 2013;17(2):184-7.
4. Gupta P, Dadeya S, Kamlesh, Bhambhawani V. Comparision of Minimally Invasive Strabismus Surgery (MISS) and Conventional Strabismus Surgery Using the Limbal Approach. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2017;54(4):208-15.
5. Mojon DS. Comparison of a new, minimally invasive strabismus surgery technique with the usual limbal approach for rectus muscle recession and plication. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(1):76-82.

Localización de los músculos extraoculares

Location of the extraocular muscles

R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, A. Galán, N. Roselló, M. Bové Guri, A. Serra Castanera

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):142-146
doi: 10.18176/annalsoftal.0004

Resumen

Localizar y aislar correctamente un músculo extraocular es básico para la cirugía del estrabismo. Existen diferencias significativas en la posición y las relaciones anatómicas de cada uno de los músculos que deben conocerse, para evitar daños a las estructuras oculares circundantes y obtener un buen resultado quirúrgico.

Palabras clave: Cirugía del estrabismo. Músculos extraoculares. Anatomía.

Resum

Localitzar i aïllar correctament un múscul extraocular és bàsic per a la cirurgia de l'estrabisme. Hi ha diferències significatives en la posició i les relacions anatòmiques de cadascun dels músculs que s'han de conèixer per evitar danys a les estructures oculars circumdants i obtenir un bon resultat quirúrgic.

Paraules clau: Cirurgia de l'estrabisme. Músculs extraoculares. Anatomia.

Abstract

Correctly locating and isolating an extraocular muscle is essential for strabismus surgery. There are significant differences in the position and anatomical relationships of each muscle which must be known to avoid damage to surrounding ocular structures and achieve a good surgical outcome.

Key words: Strabismus surgery. Extraocular muscle. Anatomy.

1.2. Localización de los músculos extraoculares

Location of the extraocular muscles

R. Alcubierre¹, A. Camós-Carreras¹, A. Galán², N. Roselló^{2,3}, M. Bové Guri^{2,4,5}, A. Serra Castanera^{4,6}

¹Hospital Clínic de Barcelona. ²Clínica DYTO (Diagnóstico y Terapéutica Ocular). Barcelona. ³Hospital de Sant Pau. Campus Salut. Barcelona. ⁴Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat. Barcelona. ⁵Hospital Universitari Mútua de Terrassa. Barcelona. ⁶Instituto de Oftalmología Castanera. Barcelona.

Correspondencia:

Rafel Alcubierre

E-mail: ralcubierreb@clinic.cat

Introducción

Conocer la anatomía de los músculos extraoculares y sus relaciones con los tejidos perioculares es primordial para una cirugía de estrabismo sin complicaciones ni resultados inesperados.

A priori, la cirugía sobre los músculos rectos horizontales no ofrece grandes dificultades, y es la que debería constituir el paso inicial para un principiante. Sin embargo, debemos saber que existe un sistema de "poleas" que rodean y sostienen a los músculos, y que se han de disecar correctamente para trabajar sobre los mismos.

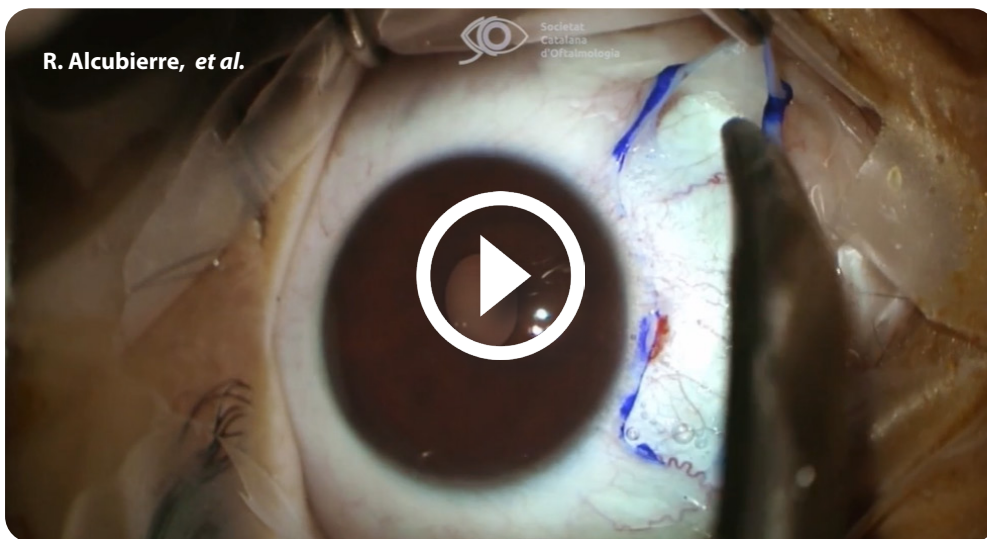
Por otro lado, los músculos rectos verticales y los oblicuos forman parte de un entramado de tejidos musculares, ligamentosos y adiposos, con los cuales hay que ser especialmente cuidadosos si queremos prevenir malposiciones palpebrales y fracasos en la corrección deseada.

Particularidades de cada músculo

- *El recto medio* (Vídeo 1) es el que inserta más próximo al limbo (5,5 mm), y el único que no tiene adhesiones fasciales a un músculo oblicuo, lo que hace que sea el más fácil de seccionarse inadvertidamente (por ejemplo, en cirugías de *pterygium*) y de perderse al contraerse posteriormente en la órbita.
- *El recto lateral* (Vídeo 2) es el que inserta más alejado del limbo (8 mm). Está unido por un ligamento a la inserción

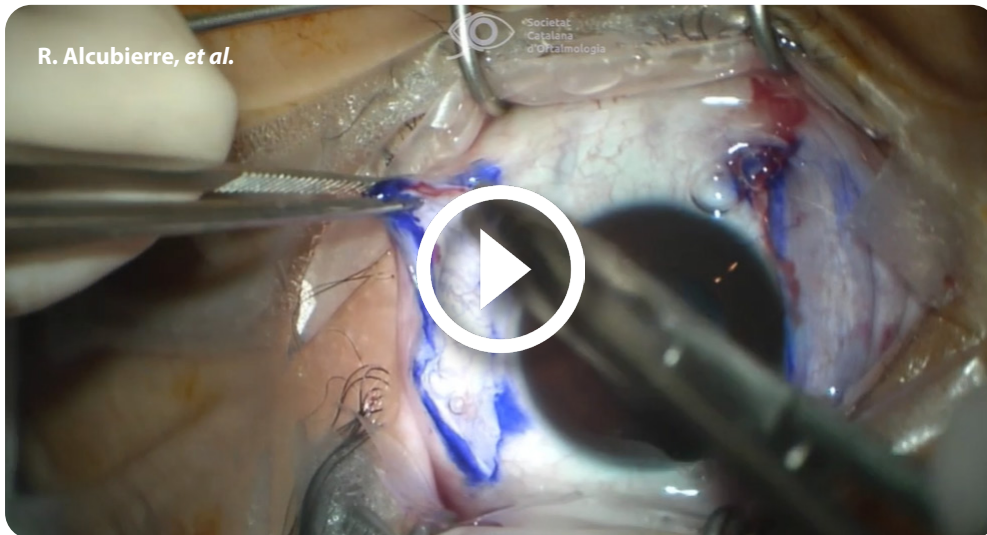
del oblicuo inferior, lo que debe tenerse en cuenta sobre todo si se realizan retroinserciones amplias.

- *El recto inferior* (Vídeo 3) se relaciona con el oblicuo inferior y con el ligamento de Lockwood que sostiene los retractores del párpado inferior, por lo que, si no se separan bien, puede producirse una retracción palpebral con exposición escleral.
- *El recto superior* (Vídeo 4) pasa por encima del oblicuo superior, por lo que se debe evitar dañarlo durante la disección, y está íntimamente relacionado con el elevador del párpado superior. Si no se separan bien, podemos provocar una ptosis o una retracción palpebral.
- *El oblicuo inferior* (Vídeo 5) se inserta retroecuatorialmente en el área macular; debemos ser especialmente cuidadosos al trabajar en esta zona. El músculo discurre muy próximo a la vena vorticosa temporal inferior, cuya lesión inadvertida provocará un sangrado profuso que puede condicionar la cirugía; pero por su localización no se recomienda usar cauterización.
- *El oblicuo superior* (Vídeo 6) se caracteriza por el cambio de dirección de sus fibras tras atravesar la tróclea, estructura implicada, junto con el propio músculo, en el síndrome de Brown. Las fibras del tendón se insertan en abanico en el cuadrante superoexterno, y hay que diferenciar las fibras anteriores, responsables de la intorsión, de las posteriores, responsables de la depresión y la abducción.



Vídeo 1.

Recto medio.
R. Alcubierre, A. Camós-Carreras.



Vídeo 2.

Recto lateral.
R. Alcubierre, A. Camós-Carreras.



Vídeo 3.

Recto inferior.
R. Alcubierre, A. Camós-Carreras.



Vídeo 4.

Recto superior.

Alicia Serra Castanera, M. Bové Guri.



Vídeo 5.

Oblicuo inferior.

A. Galán, N. Roselló.



Vídeo 6.

Oblicuo superior.

A. Galán, N. Roselló.

Los vídeos de este capítulo muestran las maniobras que realizamos para localizar y aislar cada músculo antes de proceder a la modificación deseada para cada caso.

Bibliografía recomendada

1. Romera Becerro M, Puig Galy J. Anatomía quirúrgica para estrabología. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 57-68.
2. Wright KW, Strube YNJ. Surgical Anatomy. En: Wright KW, Strube YNJ. *Color Atlas of Strabismus Surgery: Strategies and Techniques*. New York: Ed Springer Science+Business Media; 2015. p. 63-72.
3. Wright KW, Strube YNJ. Basic Surgical Techniques (Dos and Don'ts). En: Wright KW, Strube YNJ. *Color Atlas of Strabismus Surgery: Strategies and Techniques*. New York: Ed Springer Science+Business Media; 2015; p. 73-85.

Suturas musculares

Muscle sutures

A. Matheu, L. Vigué-Jorba, M. Saint-Gerons, R. Martin, A. Monés Llivina

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):147-149
doi: 10.18176/annalsoftal.0005

Resumen

Se describen dos técnicas para la sutura muscular en la cirugía del estrabismo: una técnica de sutura simple en cada extremo del músculo y, como alternativa, una técnica de sutura continua.

Palabras clave: Sutura muscular. Sutura simple. Sutura continua.

Resum

Es descriuen dues tècniques per a la sutura muscular en la cirurgia de l'estrabisme: una tècnica de sutura simple a cada extrem del múscul i, com a alternativa, una tècnica de sutura contínua.

Paraules clau: Sutura muscular. Sutura simple. Sutura contínua.

Abstract

Two techniques for muscle suturing in strabismus surgery are described: a simple suture at each end of the muscle and, alternatively, a continuous suture technique.

Key words: Muscle suture. Simple suture. Continuous suture.

1.3. Suturas musculares

Muscle sutures

A. Matheu¹, L. Vigués-Jorba², M. Saint-Gerons¹, R. Martin², A. Monés Llivina^{3,4}

¹Hospital del Mar. Barcelona. ²Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. ³Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ⁴Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona.

Correspondencia:

Ana Matheu

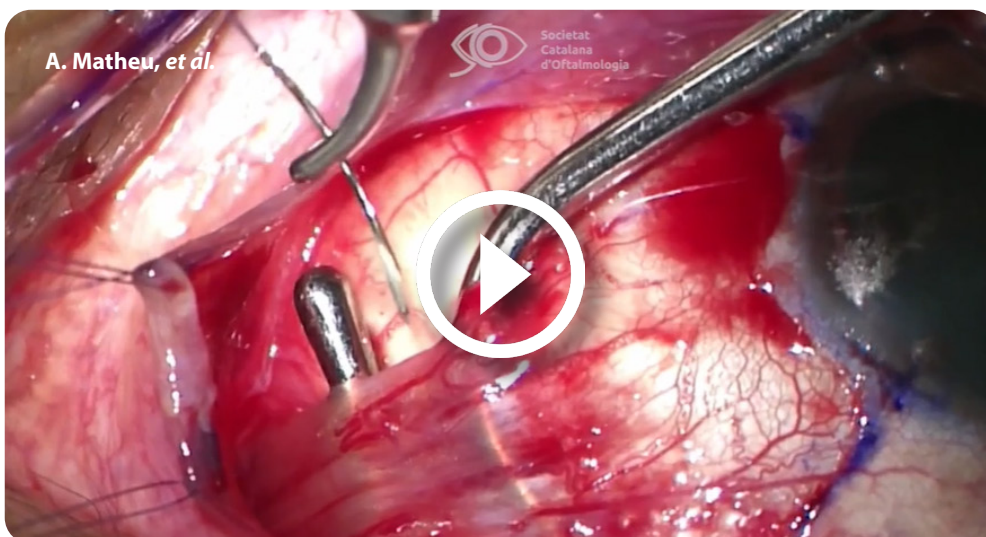
E-mail: amatheu@hmar.cat

Sutura muscular

En este apartado se describen las principales técnicas de fijación del músculo a la esclera utilizadas en los procedimientos de retroceso muscular: sutura simple y sutura continua.

- *Sutura simple* (Vídeos 1 y 2): una vez aislado el músculo, colocaremos dos separadores (ganchos) para crear espacio y facilitar la sutura (Vídeo 1) o un solo gancho (Vídeo 2). Utilizaremos suturas reabsorbibles de 6/0 con aguja espatulada. La longitud del hilo puede ser aproximadamente la misma que la del portaagujas.

La sutura se pasa cogiendo entre 1/3 y 1/2 del músculo, abarcando todo el grosor del músculo, a una distancia de 1-2 mm de su inserción escleral, dejando suficiente espacio para luego poder cortar el músculo. Es preferible pasar la aguja de abajo hacia arriba para minimizar el riesgo de lesión escleral. Se realizan dos pasadas con la misma aguja y se puede optar por anudarla en ese momento (Vídeo 2) o dejar el hilo capturado dentro del lazo, sin anudar (Vídeo 1). Una vez realizada la sutura, los dos extremos del hilo se sujetan con una pinza *bulldog* para evitar confusiones con los polos del músculo, o alternatively se pueden

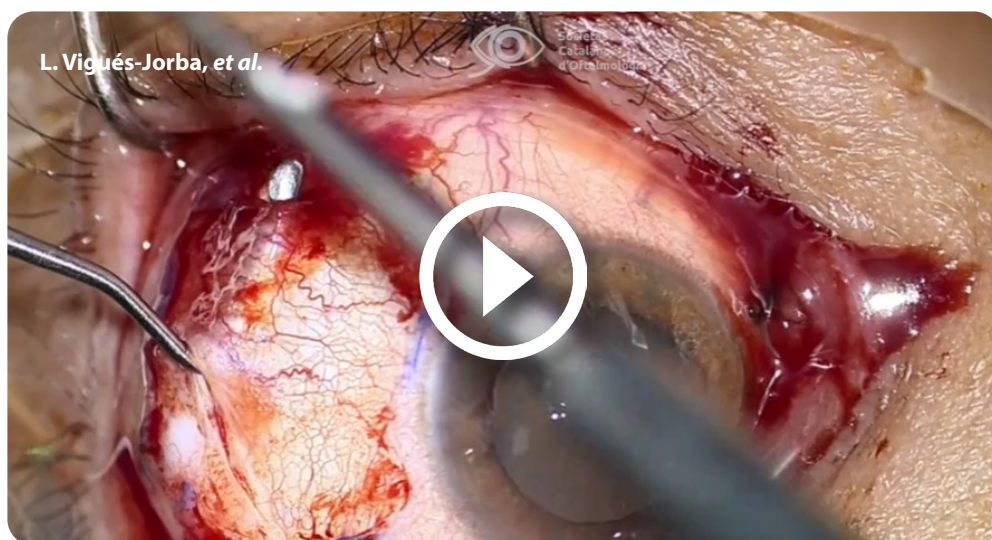


Vídeo 1.

Sutura simple 2 ganchos.
A. Matheu, M. Saint-Gerons.

**Vídeo 2.**

Sutura simple 1 gancho.
A. Monés Llivina.

**Vídeo 3.**

Sutura continua.
L. Vigués-Jorba, R. Martín.

marcar con un rotulador. Este procedimiento se repite en el lado opuesto del músculo.

- *Sutura continua* (Vídeo 3): para ello se utiliza una sutura reabsorbible de 6/0 con doble aguja espatulada. Siguiendo las mismas condiciones, se realizan dos pasadas por uno de los tercios laterales del tendón muscular y se anuda. Con la otra aguja se da un punto en el tercio medio, y a continuación se realizan dos pasadas por el tercio del tendón restante del lado opuesto, finalizando también con un nudo. Se puede utilizar un gancho acanalado para mejorar la seguridad a la hora de pasar la sutura y disminuir el riesgo de perforación escleral.

Bibliografía recomendada

1. Balasanyan VO, Kudryashova EA, Aznauryan EI, Shpak AA, Aznauryan IE. Comparison of the suture material Vicryl 6-0 and 7-0 in strabismus surgery. *J AAPOS*. 2018;22(4):e41.
2. Zucca I, Cuccu A, Piludu SI, Galantuomo MS, Borman A, Fossarello M. Innovative single-armed suture technique for Strabismus surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55(13):2595.
3. Wright KW, Strube YNJ. *Color Atlas of Strabismus Surgery: Strategies and Techniques*. 5ª ed. Cham: Springer; 2024.

Retroinserción de un músculo

Retroinsertion of a muscle

A. Monés Llivina, M. Saint-Gerons, A. Matheu, A. Blázquez Albisu

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):150-153
doi: 10.18176/annalsoftal.0006

Resumen

El anclaje escleral consiste en reinsertar el músculo en la esclera a la distancia deseada. Este procedimiento puede realizarse suturando el músculo directamente en la esclera, manteniendo su alineación con la inserción o desplazándolo superior o inferiormente para corregir pequeñas desviaciones verticales o síndromes alfabéticos. Por el contrario, la técnica de sutura colgante utiliza un lazo de sutura para suspender el músculo, permitiendo que se fije en una zona más posterior de la esclera. Esto reduce el riesgo de complicaciones, especialmente en casos de grandes retroinserciones.

Palabras clave: Anclaje escleral. Sutura colgante. Desplazamiento muscular.

Resum

L'anclatge escleral consisteix a reinserir el múscul a l'esclera a la distància desitjada. Aquest procediment es pot realitzar suturant el múscul directament a l'esclera, conservant l'alineació original amb la inserció o desplaçant-lo superiorment o inferior per corregir petites desviacions verticals o síndromes alfabètics. Contràriament, la tècnica de sutura penjant utilitza un llaç de sutura per suspendre el múscul, permetent que s'adhereixi en una zona més posterior de l'esclera. Això redueix el risc de complicacions, especialment en casos de grans retroinsercions.

Paraules clau: Anclatge escleral. Sutura penjant. Desplaçament muscular.

Abstract

Scleral anchoring is defined as the reinsertion of the muscle into the sclera at a predetermined distance. This procedure can be performed by directly suturing the muscle to the sclera, thereby preserving the original alignment of the insertion, or by shifting it superiorly or inferiorly to correct minor vertical deviations or alphabetic syndromes. In contrast, the hang-back suture technique employs a suture loop to suspend the muscle, allowing it to be fixed in a more posterior region of the sclera. This approach reduces the risk of complications, particularly in cases where large recessions are required.

Key words: Scleral anchoring. Hang-back suture. Muscle displacement.

1.4. Retroinserción de un músculo

Retroinsertion of a muscle

A. Monés Llivina^{1,2}, M. Saint-Gerons³, A. Matheu³, A. Blázquez Albisu¹

¹Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ²Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona. ³Hospital del Mar. Barcelona.

Correspondencia:

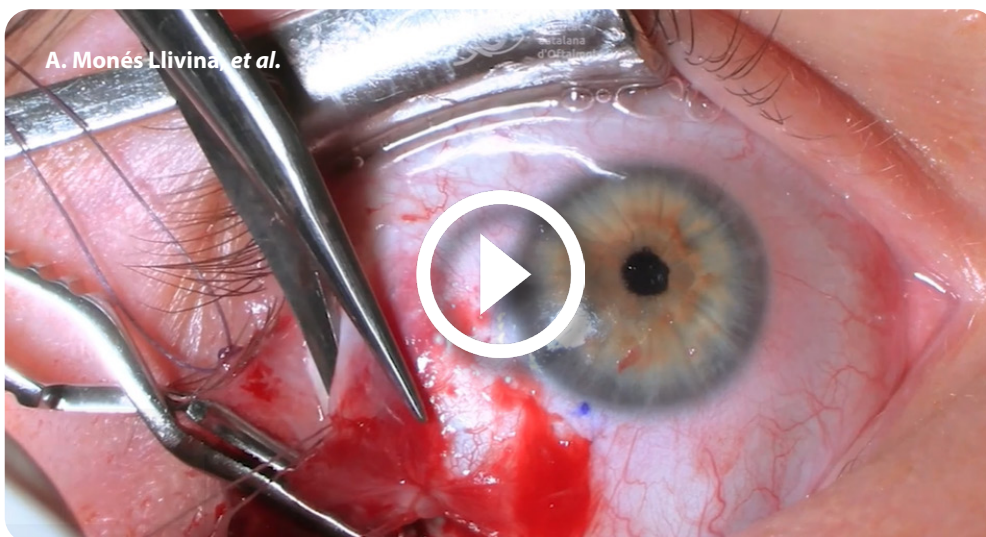
Anna Monés

E-mail: amones.germanstrias@gencat.cat

Retroinserción con anclaje escleral

Para realizar una retroinserción (Vídeo 1), una vez pasadas las suturas, cortamos el músculo a ras de la inserción, tirando de las suturas hacia arriba para asegurarnos de no cortarlas. Es mejor realizar pequeños cortes comprobando que no cortamos las suturas y que no pellizcamos la esclera. A continuación, para marcar la distancia deseada, pintamos las puntas de un compás con rotulador y buscamos la distancia objetivo tomando como referencia la inserción original o el limbo. Realizamos la marca

de forma paralela a la inserción, respetando la amplitud del músculo. En caso de querer desplazar la inserción para corregir un síndrome alfabético, marcaremos los puntos a la distancia deseada, siempre tomando como referencia la distancia al limbo (para evitar un exceso de corrección). Por último, sujetamos bien el ojo con una pinza con dientes, cogiendo el muñón residual de la inserción muscular. En ocasiones es preferible sujetar el ojo con dos pinzas en la inserción original, una por el cirujano principal y la otra por el ayudante, para evitar la rotación del ojo al hacer el paso escleral. Otra alternativa para evitar la rotación del ojo



Vídeo 1.

Anclaje escleral.

A. Monés Llivina, M. Saint-Gerons,
A. Matheu.

durante el paso escleral puede ser utilizar unas pinzas de fijación Moody, con dientes que tienen autocierre, en ambos extremos del muñón residual.

El paso por la esclera debe reunir las siguientes condiciones: la aguja ha de ser espatulada y el portaagujas la debe sujetar a nivel del tercio posterior, formando un ángulo de 90°. La aguja tiene que entrar paralela a la esclera, con la punta hacia arriba, nunca verticalizarla ni inclinarla, ya que el borde lateral de la misma es cortante. El paso debe ser en la mitad del grosor de la esclera (que

se transparente mínimamente la aguja al pasar) y de 2-3 mm de longitud (Figuras 1 y 2). La dirección en las retroinserciones suele ser paralela a la inserción original o, en el caso de que la posición sea incómoda, de atrás hacia delante.

Retroinserción con sutura colgante

La sutura colgante (Vídeo 2) permite ubicar el sitio de sutura en una zona más anterior de la esclera, donde es más gruesa,

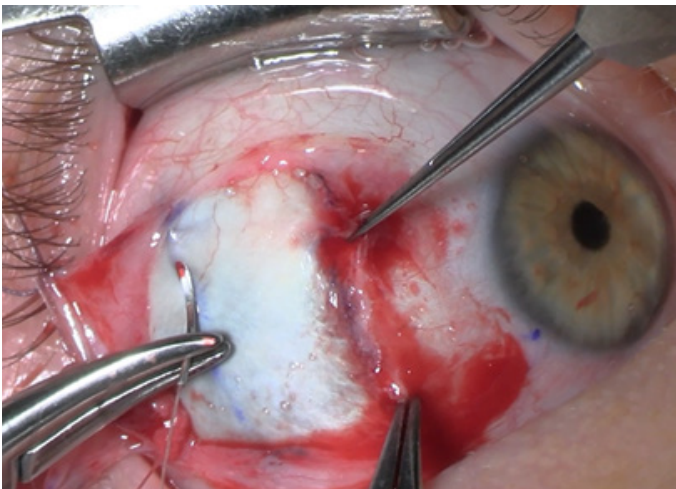


Figura 1. Paso de la aguja en el anclaje escleral, en la mitad del grosor de la esclera y con longitud de 2 a 3 mm.

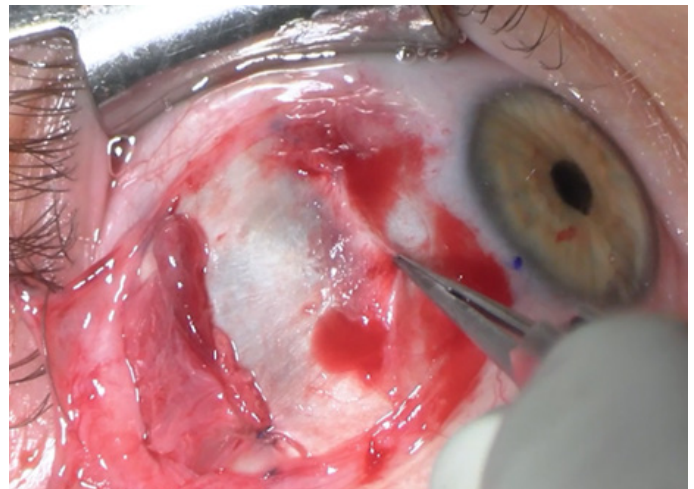
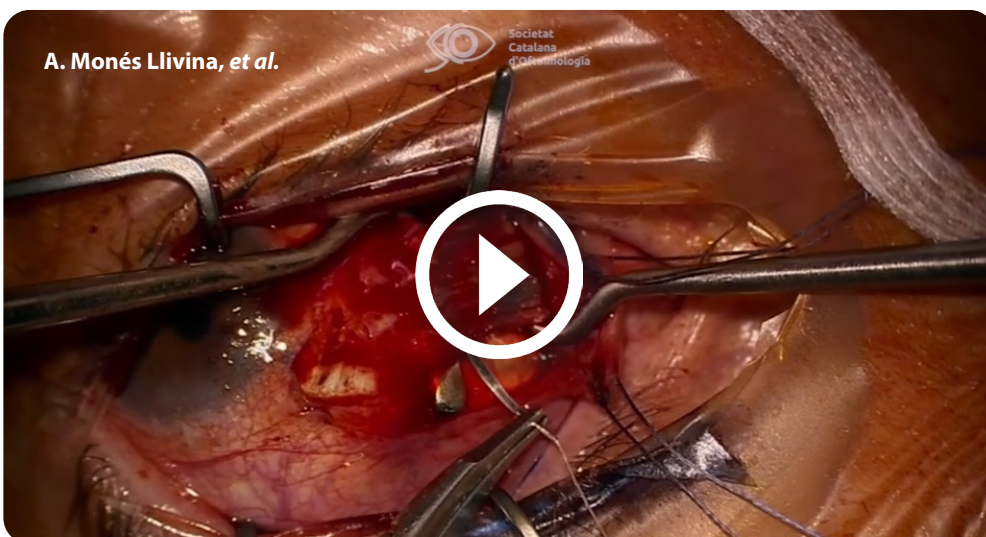


Figura 2. Retroinserción de un músculo recto.



Vídeo 2.

Sutura colgante.

A. Monés Llivina, A. Blázquez Albisu.

lo que mejora la exposición quirúrgica y reduce el riesgo de perforación.

Se indica:

- En suturas muy posteriores (en grandes retrocesos).
- En escleras adelgazadas (miopes magnos o tras cirugía de retina).
- Cuando existe compromiso de otros músculos (por ejemplo, en una retroinserción amplia del recto superior para evitar coger fibras del oblicuo superior).
- En pacientes intervenidos de cirugía de retina, cuando en el lugar donde se debería insertar el músculo se encuentra una banda de silicona.

Presenta el inconveniente de no controlar el lugar exacto de fijación muscular. Sin embargo, se considera una alternativa eficaz y segura al anclaje escleral.

Tras realizar la misma técnica que en el retroceso normal, los puntos de sutura se pasan por el muñón de la inserción primitiva, de posterior a anterior. Están descritas suturas absorbibles y no absorbibles, siendo las primeras las preferidas por las autoras. Una

vez pasados los dos puntos, se tracciona de ellos hasta desplazar el músculo a la inserción donde las suturas entran en la esclera. A continuación, se posiciona el compás de manera que una de sus ramas coincida con la salida del hilo en la esclera y la otra a lo largo de la sutura, marcando los milímetros de retroceso que queremos realizar, y en ese punto colocamos un portaagujas. Se anudan sobre el portaagujas los dos cabos de la sutura y se deja que el músculo se deslice hacia atrás dejando tensos los hilos. Por último, comprobamos que el músculo quede posicionado a la distancia deseada.

Bibliografía recomendada

1. Orlin A, Mills M, Ying GS, Liu C. A comparison of hang-back with conventional recession surgery for exotropia. *JAAPOS*. 2007;11(6):597-600.
2. Rajavi Z, Ghadim HM, Nikkhoo M, Dehsarvi B. Comparison of hang-back and conventional recession surgery for horizontal strabismus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2001;38(5):273-7.
3. Retroceso y resección de los músculos rectos. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Cap. 3.8.2. Sociedad Española de Oftalmología; 2012.

Resección de un músculo

Muscle resection

A. Serra Castanera, G. Romeu Cerrillo, P. Durá Gómez, G. García de Oteyza Delbès,
J. García de Oteyza Fernández-Cid, A. Monés Llivina, R. Alcubierre, A. Camós-Carreras

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):154-158
doi: 10.18176/annalsoftal.0007

Resumen

La técnica de refuerzo-resección muscular consiste en acortar el músculo reinsertándolo en la inserción original. Aunque pueda parecer una técnica relativamente sencilla y estandarizada, existen diferentes variantes.

Palabras clave: Resección muscular. Refuerzo muscular. Acortamiento muscular.

Resum

La tècnica de reforç-resecció muscular consisteix a escurçar el múscul reinserint-lo en la seva inserció original. Tot i que pot semblar una tècnica relativament senzilla i estandarditzada, n'existeixen diverses variants.

Paraules clau: Resecció muscular. Reforç muscular. Escurçament muscular.

Abstract

The muscle reinforcement-resection technique consists of shortening the muscle by reinserting it at its original insertion site. Although it may appear to be a relatively simple and standardized procedure, several variations exist.

Key words: Muscle resection. Muscle reinforcement. Muscle shortening.

1.5. Resección de un músculo

Muscle resection

A. Serra Castanera^{1,2}, G. Romeu Cerrillo^{1,2}, P. Durá Gómez¹, G. García de Oteyza Delbès^{3,4}, J. García de Oteyza Fernández-Cid⁴, A. Monés Llivina^{5,6}, R. Alcubierre⁷, A. Camós-Carreras⁷

¹Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat. Barcelona. ²Instituto de Oftalmología Castanera. Barcelona. ³Clínica Oftalmológica García de Oteyza. Barcelona. ⁴Fundación Hospitalarias. Barcelona. ⁵Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ⁶Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona. ⁷Hospital Clínic de Barcelona.

Correspondencia:

Alicia Serra Castanera

E-mail: alicia.serra@sjd.es

Técnica quirúrgica

Vídeo 1

Realizamos una incisión limbar con una sola descarga superior. Disecamos el espacio subtenoniano en el cuadrante inferior a la inserción con tijera, lo que nos permite introducir el gancho y aislar el músculo con facilidad. Liberamos las adherencias aponeuróticas para que quede el músculo limpio, y cauterizamos suavemente para reducir el sangrado durante la intervención.

Traccionando del músculo con el gancho para separarlo de la esclera, introducimos el miostato junto a la inserción escleral. El miostato nos permite traccionar el músculo sin modificar la anchura del mismo y con menor riesgo de deslizamiento muscular que si traccionamos directamente de las suturas. Exponemos el vientre muscular, marcamos con el compás los milímetros que queremos resecar y pasamos una sutura reabsorbible de 6/0 con doble aguja a este nivel: primero atravesamos todo el vientre muscular entre las fibras y, a continuación, sujetamos los dos extremos al borde muscular mediante un punto transfixiante que engloba 1/3 de la anchura del músculo a cada lado. Desinsertamos el músculo entre el borde anterior del miostato y la inserción escleral.

La resección implica aumentar la tensión del músculo sobre los puntos de sutura a la esclera, por lo que podemos tener dos complicaciones: que la sutura se deslice, o que el vientre quede

curvado hacia atrás, con lo que el efecto real del refuerzo sería menor al planeado. Por ello es muy importante asegurar bien la sujeción al reinsertarlo: realizamos cuatro pasos por esclera, dos con cada aguja y de nuevo a través del vientre muscular, de forma que quedarán los dos extremos en la cara dorsal del músculo y a la misma distancia que en los extremos (Figura 1). Hemos de realizar un nudo que quede firme para no provocar un efecto de “sutura colgante”, y de esta manera el músculo queda donde tenemos previsto, sin modificar su anchura y plano sobre la esclera. A continuación, resecamos el sector sobrante del músculo. Suturamos la conjuntiva mediante dos puntos con la misma sutura de 6/0: un punto en el limbo, y el segundo, en la descarga superior.

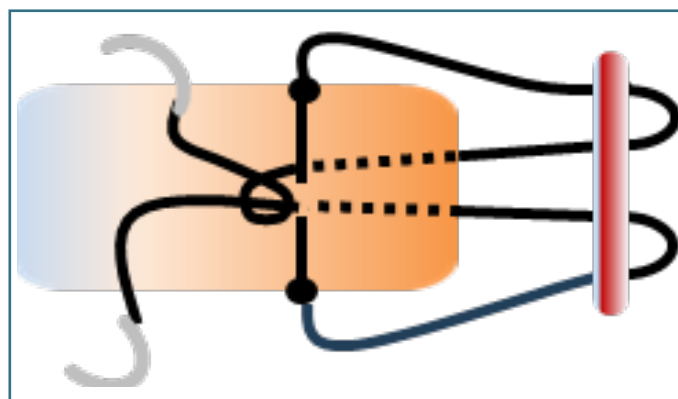
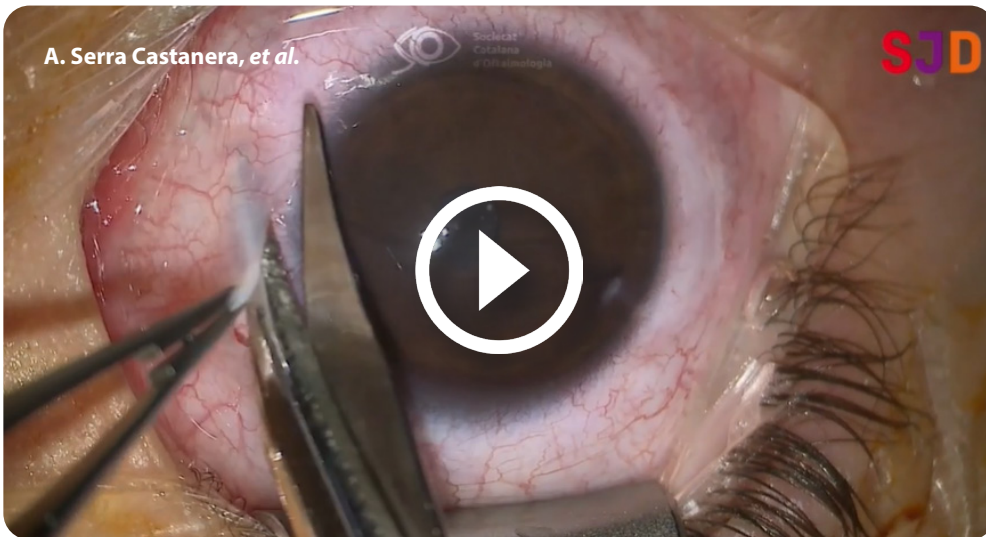


Figura 1. Sutura de cuatro pasos por esclera.



Vídeo 1.

Resección de un músculo.

A. Serra Castanera, G. Romeu Cerrillo,
P. Durá Gómez.



Vídeo 2.

Resección de un músculo.

G. García de Oteyza Delbès,
J. García de Oteyza Fernández-Cid.

Vídeo 2

En las resecciones musculares preferimos realizar una incisión de base limbar tipo Harms. Esta incisión nos permite obtener un campo quirúrgico suficientemente amplio para poder trabajar cómodamente. Una vez aislado el músculo recto mediante un gancho de recto y liberado de las adherencias perimusculares, se coloca un segundo gancho y se tracciona de ambos en sentido contrario para exponer el vientre muscular. Se marca desde la

inserción muscular la cantidad de milímetros que se desea resear con la ayuda de un compás. Se coloca una sutura reabsorbible de 6/0 en el lugar marcado por el compás y se realizan dos pases de la aguja englobando al menos un tercio del músculo y se anuda a continuación. Se realiza el mismo proceso con la segunda aguja en el otro extremo del músculo. Una vez sujeto, en este caso, utilizamos un miostato por delante de las suturas, colocándolo relativamente cerca de la inserción muscular. El uso del miostato nos proporcionará tres ventajas:

- Cortar el músculo cerca de la inserción y no en el vientre muscular, lo que favorece un menor sangrado.
- Traccionar del músculo con el miostato, y no de las suturas, lo que implica un menor riesgo de rasgado.
- Mantener el músculo tenso y evitar dejarlo combado.

Una vez colocado el miostato, se procede a desinsertar el músculo por delante del mismo, cerca de la inserción escleral. Es importante en este punto no cortar muy a ras, dejando un pequeño muñón que nos permitirá tener una mejor presa posteriormente. A partir de aquí, el trabajo del ayudante es muy importante, ya que tiene que mantener el músculo tenso acercándolo a la esclera hacia la zona donde se van a pasar los puntos en la inserción muscular. A diferencia de las otras variantes, realizamos un pase de la aguja por la inserción muscular de delante hacia atrás (es decir, desde el limbo hacia atrás). Esta maniobra permite mantener el músculo perfectamente en su sitio, evitando leves deslizamientos y que finalmente se combe en el centro. Una vez colocadas ambas suturas por la inserción, cortamos el muñón muscular por delante de la inserción. Se finaliza la cirugía con la sutura de la conjuntiva.

Vídeo 3

En este caso, tras realizar una incisión en la base del limbo y proceder a la localización y limpieza del músculo, anudamos dos puntos de sutura no absorbible de 6/0 en cada extremo

del músculo, englobando un tercio de la amplitud del mismo. Realizamos el primer paso de la aguja intermuscular y el segundo transfixiante. En el anclaje del músculo pasamos la aguja de atrás hacia delante, pasando al mismo tiempo por la esclera y por el muñón residual de la inserción original, en cada extremo de la misma, para mantener la amplitud del músculo y que no quede combado en el centro. Tensamos de los hilos hasta posicionar el músculo en la nueva inserción y anudamos.

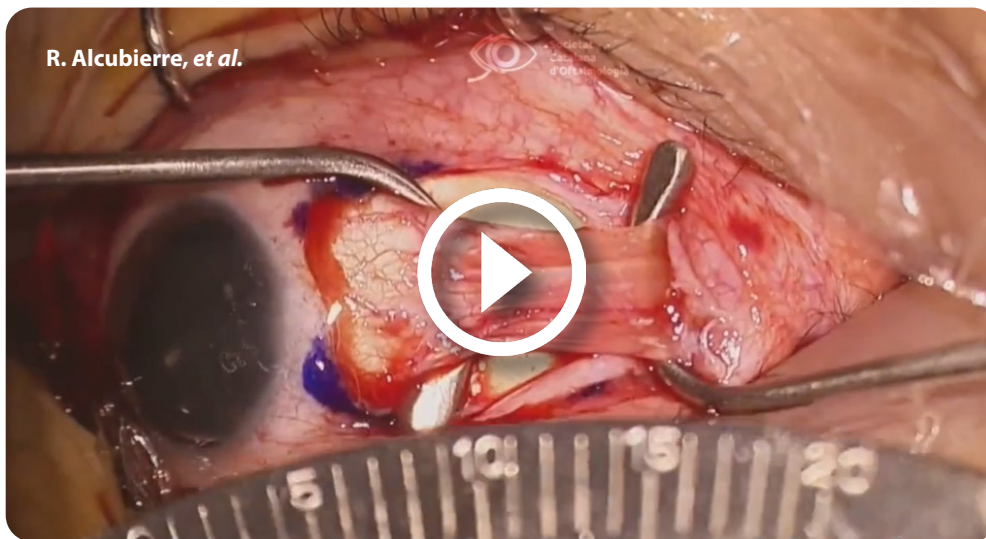
Vídeo 4

Tras una incisión limbar, liberamos el músculo a resecar. Marcamos la longitud a resecar y sustituimos el segundo gancho por un gancho acanalado de Wright. Usamos un único hilo de sutura con doble aguja espatulada de 6/0 absorbible. Realizamos la fijación siguiendo la técnica de sutura descrita en el capítulo 1.3. Una vez asegurado el músculo, utilizaremos el propio gancho acanalado de soporte, tensando los cabos hacia arriba y desplazándolo hacia delante para separarlo del hilo. Reinsertaremos el músculo en el punto de la inserción, ayudándonos de una pinza de colibrí para sujetar el muñón restante. Pasaremos la aguja por la esclera en el punto más distal de la inserción del tendón, orientándola hacia el centro del mismo. Repetimos la maniobra en el polo inferior. Posteriormente tensamos los hilos para ver que el músculo alcanza la posición deseada, traccionando en el mismo sentido en el que hemos hecho el túnel, y anudamos.



Vídeo 3.

Resección de un músculo.
A. Monés Llivina.



Vídeo 4.

Resección de un músculo.
R. Alcubierre, A. Camós-Carreras.

Bibliografía recomendada

1. Coats DK, Olitsky SE. *Strabismus Surgery and its Complications*. Berlín: Springer-Verlag; 2007.
2. Apt L, Call NB. An anatomical reevaluation of rectus muscles insertions. *Ophthalmic Surg.* 1982;13(2):108-12.

Cierre conjuntival

Conjunctival closure

A. Monés Llivina, R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):159-162
doi: 10.18176/annalsoftal.0008

Resumen

El cierre de la conjuntiva se puede realizar con puntos sueltos o mediante sutura continua. Habitualmente se realiza con sutura absorbible, aunque también se puede practicar con sutura no absorbible.

Palabras clave: Sutura absorbible. Puntos enterrados. Puntos sueltos. Sutura continua.

Resum

El tancament de la conjuntiva es pot realitzar amb punts solts o mitjançant una sutura contínua. Habitualment es duu a terme amb sutura absorbible, tot i que també es pot utilitzar sutura no absorbible.

Paraules clau: Sutura absorbible. Punts enterrats. Punts solts. Sutura contínua.

Abstract

Conjunctival closure can be performed using interrupted stitches or a continuous suture technique. It is usually done with absorbable sutures, although non-absorbable sutures may also be used.

Key words: Absorbable suture. Buried sutures. Single sutures. Continuous suture.

1.6. Cierre conjuntival

Conjunctival closure

A. Monés Llivina^{1,2}, R. Alcubierre³, A. Camós-Carreras³, BF. Sánchez-Dalmau³

¹Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ²Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona. ³Hospital Clínic. Barcelona.

Correspondencia:

Anna Monés Llivina

E-mail: amones.germanstrias@gencat.cat

Técnica quirúrgica

Una vez finalizada la cirugía muscular, procedemos al cierre conjuntival. Las suturas más utilizadas para este paso son de material absorbible, derivado del ácido poliglicólico, siendo la más extendida la poliglactina 910 (Vicryl®). Algunos cirujanos prefieren el uso de suturas no absorbibles de seda, al considerar que existe menor probabilidad de reacción inflamatoria o de desarrollo de granulomas conjuntivales, pero la necesidad de retirarlas al cabo de unos 7-10 días limita su uso a pacientes adultos colaboradores. En ambos casos, el diámetro de las suturas es de 7/0 u 8/0 s. Aunque se ha propuesto el uso de adhesivos tisulares en sustitución de las suturas, en nuestro medio no se ha extendido su uso.

Sutura de incisión de base limbo

Los puntos de tracción en los extremos de la conjuntiva nos servirán de referencia para posicionarla correctamente. En primer lugar, se retiran los puntos de sujeción de los ángulos y se sustituyen por la sutura de cierre, anudando los dos puntos del limbo, preferiblemente enterrados. Hay que procurar que la conjuntiva perilimbar quede bien posicionada, sin que se monte sobre la córnea (es más frecuente en resecciones musculares; si es necesario se puede recortar conjuntiva), ni que quede muy combada en la zona central. A continuación, se suturan las descargas, con puntos sueltos, sin enterrar (Vídeo 1), enterrados (Vídeo 2) o con una sutura continua (Vídeo 3).

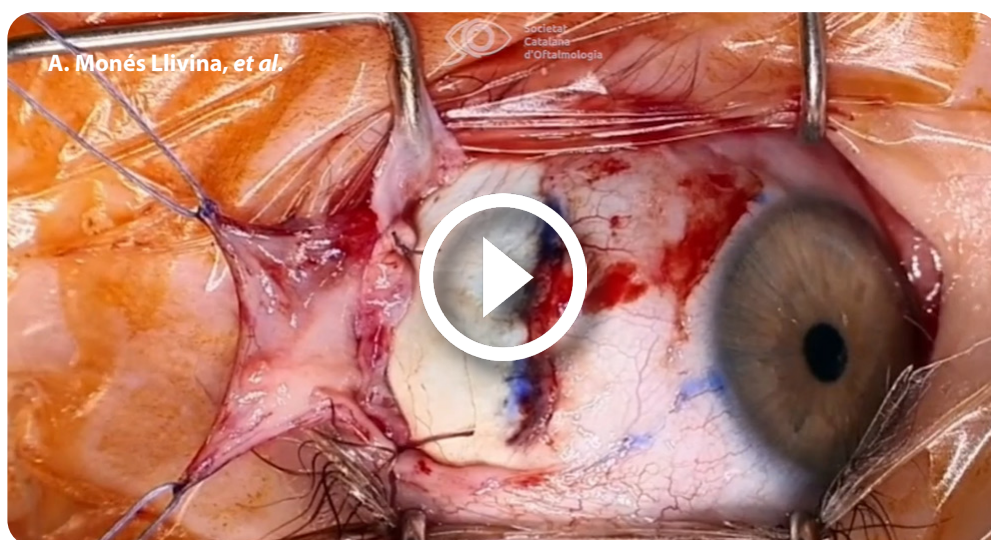
Para facilitar los puntos de las descargas, se puede dejar largo uno de los cabos de los puntos limbares, con el que traccionaremos en sentido contrario a la descarga para exponerla mejor, y con una pinza traccionaremos del final de la incisión. De esta manera podemos levantar la incisión conjuntival y aproximar ambos bordes para hacer más fácil pasar los puntos. Asimismo, con esta maniobra evitamos el error frecuente de suturar la cápsula de Tenon, quedando la conjuntiva por encima sin suturar (Vídeo 2).

En caso de necesitar un retroceso de conjuntiva (sobre todo en grandes retroinserciones musculares), esta se sutura a la esclera a unos milímetros del limbo, cubriendo siempre el músculo y dejando la cápsula de Tenon sobre la zona de esclera desnuda.

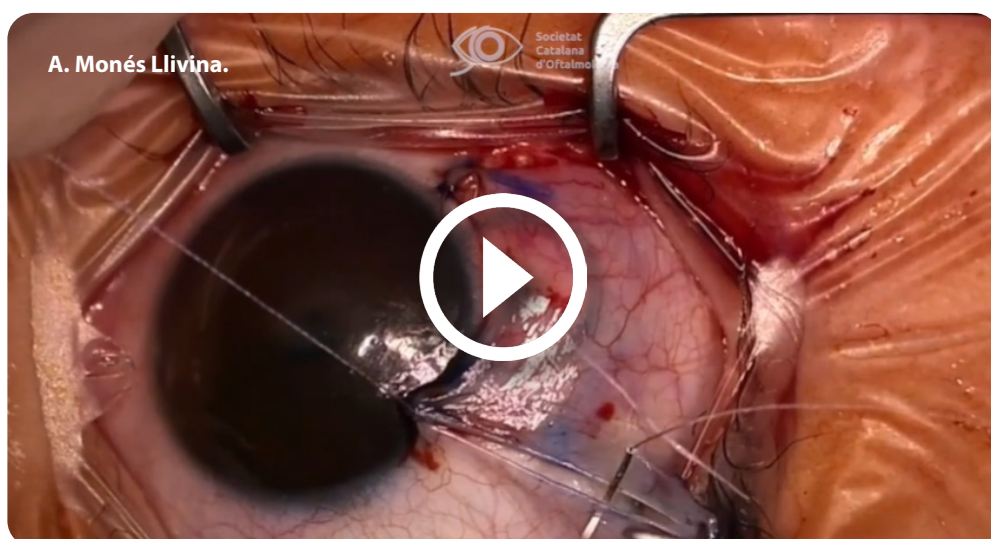
Sutura de incisión de base fórnix

Se puede cerrar en dos planos o solo cerrar el plano conjuntival. Es posible realizarla con puntos sueltos (Vídeo 1) o sutura continua (Vídeo 3).

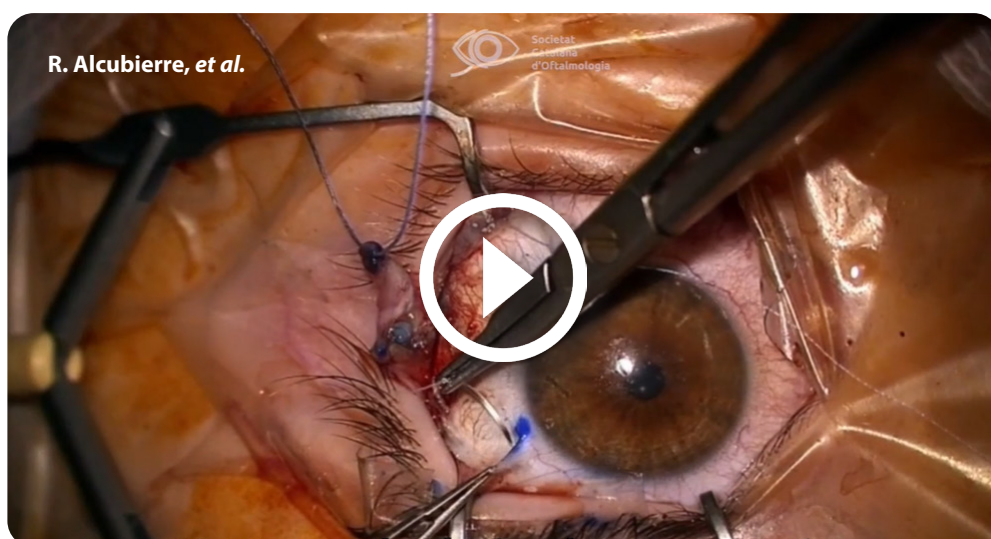
La sutura continua se emplea en incisiones largas y rectilíneas, para conseguir que la tensión esté distribuida uniformemente. Para empezar, se anuda un punto simple en un extremo de la incisión, y solo se corta el cabo del hilo no unido a la aguja. A continuación, se realizan pasadas sucesivas por la incisión separadas 2-4 mm; en cada punto, la aguja atraviesa la conjuntiva perpendicular a la incisión siempre por el mismo borde, de manera que la línea de sutura resultante tiene un punto perpendicular a la línea incisional

**Vídeo 1.**

Puntos sueltos.
A. Monés Llivina, R. Alcubierre,
A. Camós-Carreras.

**Vídeo 2.**

Puntos enterrados.
A. Monés Llivina.

**Vídeo 3.**

Sutura continua.
R. Alcubierre, Anna Camós-Carreras,
BF. Sánchez-Dalmau, A. Monés Llivina.

por debajo del tejido, mientras que el avance hacia delante va por encima de la misma; para finalizar la sutura, el extremo del hilo en la aguja se anuda con la última lazada de la sutura, que es exterior, o con el propio cabo.

Bibliografía recomendada

1. Kadam AR, Prabu VR, Reddy JK, Muralidhar V, Thulasidas M. Conjunctiva in strabismus surgery - to stitch or to stick? - A randomized clinical trial. *Indian J Ophthalmol*. 2024;72(2):223-7.
2. AlOtaibi KS, Babgi R, Sesma G. Severe conjunctival allergic reaction to polyglactin 910 sutures following strabismus surgery: A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2024;122:110168.
3. Introducción. Test de ducción. Incisión conjuntival. Cierre conjuntival. Toma del músculo. Disección muscular. Suturas musculares. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Cap 3.8.1. Sociedad Española de Oftalmología; 2012.

2. MANIOBRAS AVANZADAS

2.1. Pliegue muscular

A. Wert Espinosa, A. Galán, N. Roselló 166

2.2. Avance muscular

*R. Alcubierre, A. Monés Llivina, A. Camós-Carreras,
E. Pascual Benito* 169

2.3. Fadenoperación

*G. García de Oteyza Delbés, J. García de Oteyza Fernández-Cid,
A. Galán, N. Roselló* 173

2.4. Suturas ajustables en la cirugía de estrabismo

M. Alarcón-Tomás 177

2.5. Desplazamiento de inserciones

A. Caballero Posadas, C. Miquel López, A. Monés Llivina 180

2.6. Cirugía del oblicuo inferior

*N. Roselló, A. Galán, D. Celdrán Vivancos, A. Wert Espinosa,
N. Martín Begué, C. Wolley Dod, S. Alarcón Portabella,
A. García Ortega, L. Flores Villarta, FJ. Montañez Campos,
P. Pereira Nogueira, A. Castanera de Molina, R. Alcubierre,
A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau, A. Monés Llivina* 184

2.7. Cirugía del oblicuo superior	
2.7.1. Pliegue del oblicuo superior	
N. Roselló, A. Galán	190
2.7.2. Técnica de Harada-Ito con modificación de Fells	
BF. Sánchez-Dalmau, A. Camós-Carreras, S. Feu-Basilio, R. Alcubierre	193
2.7.3. Alargamiento del oblicuo superior	
N. Roselló, A. Galán	196
2.7.4. Afilamiento del oblicuo superior	
D. Gil López de Sagredo, A. Wert Espinosa	199
2.8. Transposiciones musculares	
A. Galán, N. Roselló, M. Alarcón-Tomás, BF. Sánchez-Dalmau, A. Camós-Carreras, E. Brotons-Muñoz, S. Luna Mariné, F. Barros Centeno, L. Cavero Roig	202
2.9. Inyección de toxina botulínica	
I. Ayet Roger, M. Bové Guri, A. Blázquez Albisu, A. Monés Llivina..	209
2.10. Biopsia muscular	
A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau, R. Alcubierre.....	213
2.11. Cirugía en estrabismos restrictivos	
2.11.1. Cirugía en estrabismos restrictivos tiroideos	
A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre	216
2.11.2. Cirugía en estrabismos restrictivos miópicos	
J. Visa Nasarre, A. Wert Espinosa	219

2.11.3. Cirugía en estrabismos restrictivos por banda escleral	
<i>A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre</i>	223
2.11.4. Cirugía en estrabismos restrictivos por cirugía de glaucoma	
<i>L. Vigués-Jorba, M. Castany</i>	226

Pliegue muscular

Muscle plication

A. Wert Espinosa, A. Galán, N. Roselló

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):166-168
doi: 10.18176/annalsoftal.0009

Resumen

El procedimiento de pliegue de músculo recto es una técnica quirúrgica que refuerza la acción muscular mediante un pliegue de la porción anterior del tendón hacia su inserción anatómica. Es una alternativa a las técnicas de resección muscular. Al no realizarse sección del cuerpo muscular, se minimiza la posibilidad de pérdida muscular y respeta la irrigación vascular. Es por tanto una buena opción para aquellos casos con más de dos músculos rectos operados previamente, con la finalidad de preservar mejor la vascularización del segmento anterior.

Palabras clave: Pliegue muscular. Refuerzo muscular. Cirugía sin desinserción.

Resum

El procediment de plec muscular és una tècnica quirúrgica que reforça l'acció muscular mitjançant un plec de la porció anterior del tendó cap a la seva inserció anatòmica. És una alternativa a les tècniques de resecció muscular. Com que no es realitza secció del cos muscular es minimitza la possibilitat de pèrdua muscular i es conserva la irrigació vascular. Constitueix, doncs, una bona opció per a aquells casos amb més de dos músculs rectes operats prèviament, per tal de preservar millor la vascularització del segment anterior.

Paraules clau: Plec muscular. Reforç muscular. Cirurgia sense desinserció.

Abstract

The rectus muscle plication procedure is a surgical technique that strengthens muscle function by folding the anterior portion of the tendon towards its anatomical insertion. It is an alternative to the muscle resection techniques. By not performing a section of the muscular body, the possibility of muscle loss is minimized, and vascular irrigation is respected. Therefore, it is a good option for those cases with more than two operated rectus muscles, to better preserve the vascularization of the anterior segment.

Key words: Muscle plication. Muscle strengthening. Non-disinsertion surgery.

2.1. Pliegue muscular

Muscle plication

A. Wert Espinosa¹, A. Galán², N. Roselló^{2,3}

¹Instituto de Microcirugía Ocular. Grupo Miranza. Barcelona. ²Clínica DYTO (Diagnóstico y Terapéutica Ocular). Barcelona.

³Hospital de Sant Pau. Campus Salut. Barcelona.

Correspondencia:

Anna Wert Espinosa

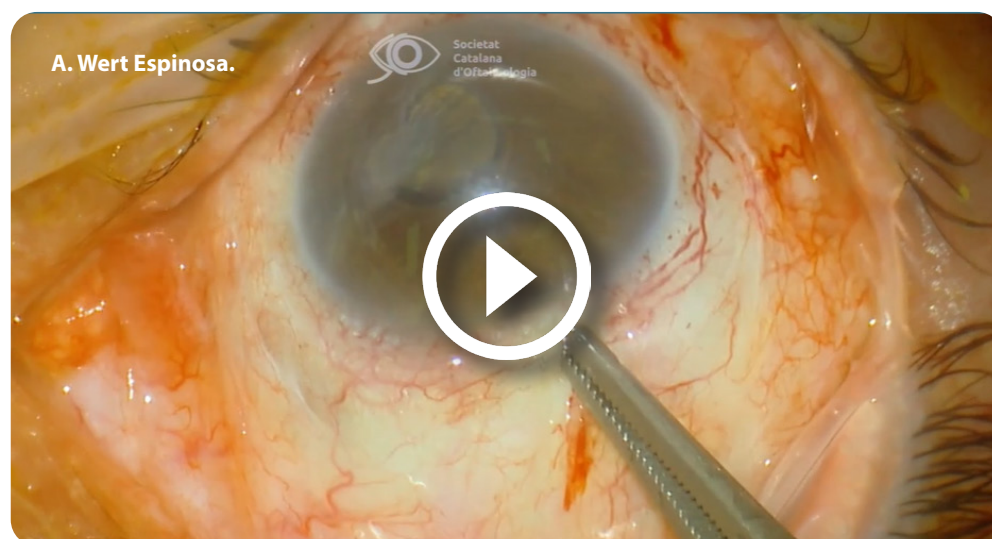
E-mail: ana.wert@imo.es

Técnica quirúrgica

La técnica del pliegue muscular fue descrita por primera vez por Roth como una alternativa a las resecciones musculares con la finalidad de preservar la vascularización del segmento anterior. Esta técnica consiste en realizar un pliegue musculoescleral que se diferencia del pliegue del tendón del oblicuo superior en que se realiza sobre el cuerpo muscular (Vídeos 1 y 2). Respecto a la resección, también ofrece otra ventaja, ya que al no realizarse una

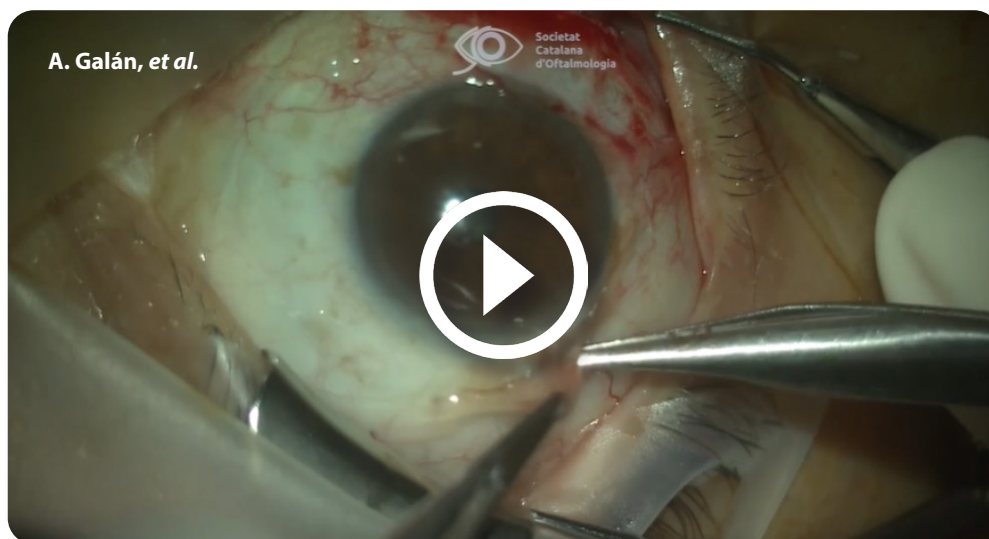
tenotomía, hay menos riesgo de pérdida muscular, siendo una técnica sencilla y rápida. Distintos artículos han evidenciado un efecto similar al de las resecciones musculares convencionales.

La técnica quirúrgica consiste en realizar un pliegue de la parte anterior del músculo hacia la inserción anatómica, reinsertándose en la esclera inmediatamente anterior a la inserción. La técnica está descrita tanto con sutura absorbible como no absorbible. Se puede gradar la cantidad de pliegue a realizar al igual que en las



Vídeo 1.

Pliegue recto inferior.
A. Wert Espinosa.



Vídeo 2.

Pliegue recto superior.
A. Galán, N. Roselló.

cirugías de resección, con igual dosificación. En nuestros casos, siguiendo la escuela de las doctoras Molinari y Galán, escondemos el músculo plegado por debajo, a diferencia de la técnica descrita por Wright, en la que el repliegue muscular quedaba en la parte anterior. De esta manera, se obtiene un buen aspecto final del músculo sin apenas sobreelevación.

Bibliografía recomendada

1. Wright KW, Hwang JM. Surgical techniques of strabismus. *Curr Opin Ophthalmol*. 1993;4(5):19-24.

2. Chaudhuri Z, Demer JL. Surgical Outcomes following rectus muscle plication a potentially reversible, vessel-sparing alternative to resection. *JAMA Ophthalmol*. 2014;132(5):579-85.
3. Sukhija J, Kaur S. Comparison of plication and resection in large-angle exotropia. *J AAPOS*. 2018;22(5):348-51.
4. Suzuki H, Hikoya A, Inagaki R, Haseoka T, Arai S, Takagi Y, et al. Medial Rectus Muscle Resection Versus Plication: A Comparison of Conjunctival-Scleral Thickness Measured by AS-OCT. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2022;59(4):274-8.

Avance muscular

Muscle advancement

R. Alcubierre, A. Monés Llivina, A. Camós-Carreras, E. Pascual Benito

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):169-172
doi: 10.18176/annalsoftal.0010

Resumen

La técnica de avance muscular es una de las técnicas de refuerzo muscular y se realiza sola o junto con resección muscular principalmente en estrabismos consecutivos (exotropías o endotropías consecutivas en que se avanza un músculo retroinsertado previamente hacia la inserción original). Los avances respecto a la inserción original se realizan con menor frecuencia. Tras desinsertar el músculo de la esclera, reseccándolo previamente en los casos en que sea necesario, este se vuelve a insertar en la inserción original o unos milímetros por delante de esta, anclándolo a la esclera.

Palabras clave: Refuerzo muscular. Resección muscular. Anclaje escleral.

Resum

La tècnica d'avançament muscular és una de les tècniques de reforç muscular i es pot realitzar de manera aïllada o en combinació amb una resecció muscular, principalment en estrabismes consecutius (exotropies o endotropies consecutives en què s'avança un múscul prèviament retroinsert cap a la inserció original). Els avançaments més enllà de la inserció original es realitzen amb menys freqüència. Després de desinsereir el múscul de l'esclera, amb resecció prèvia en els casos en què sigui necessari, aquest es reinsereix a la inserció original o uns mil·límetres per davant d'aquesta, ancorant-lo a l'esclera.

Paraules clau: Reforç muscular. Resecció muscular. Ancoratge escleral.

Abstract

The muscle advancement technique is one of the muscular strengthening procedures and can be performed either alone or in combination with muscle resection, primarily in cases of consecutive strabismus (consecutive exotropia or esotropia, where a previously recessed muscle is advanced toward its original insertion). Advancements beyond the original insertion are less commonly performed. After disinsertion from the sclera, preceded by resection when necessary, the muscle is reattached at its original insertion or a few millimeters anterior to it, anchoring it to the sclera.

Key words: Muscular strengthening. Muscle resection. Scleral anchoring.

2.2. Avance muscular

Muscle advancement

R. Alcubierre¹, A. Monés Llivina^{2,3}, A. Camós-Carreras¹, E. Pascual Benito²

¹Hospital Clínic de Barcelona. ²Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ³Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona.

Correspondencia:

Rafel Alcubierre

E-mail: ralcubierre@clinic.cat

Técnica quirúrgica

El avance muscular es una de las técnicas de refuerzo muscular, junto con la resección y el plegamiento, que buscan aumentar la tensión muscular sin reducir la ducción opuesta. Suele realizarse junto a la resección del mismo músculo que se avanza, y su uso está descrito principalmente en estrabismos consecutivos (endotropías y exotropías), en los que se avanza el músculo reinsertado previamente hacia su inserción original (Vídeos 1 y 2). Otras indicaciones descritas son la insuficiencia de convergencia/divergencia o las paresias del VI nervio craneal.

Avanzar el músculo permite reducir la cantidad de resección del mismo y de reinsertación del músculo opuesto, e incluso posibilitaría realizar cirugía sobre un solo músculo, según las circunstancias.

Si se realiza junto con resección muscular, se pasará la sutura justo posterior a la marca distal de la zona a reseccionar mediante dos puntos simples (uno a cada extremo proximal del músculo) (Vídeo 3) o mediante la técnica de doble aguja y tres puntos (uno en un extremo proximal del músculo, y los otros dos, con la otra aguja, se pasarán primero en la zona central del extremo proximal y después en el otro extremo de la zona proximal) (Vídeo 4).

En el caso de solo avance sin resección (Vídeo 2), la sutura se pasará justo en el inicio del tendón, dejando la mínima distancia respecto a la inserción para poder desinsertarlo.

Tras realizar la resección muscular y desinsertarlo, si el avance se realiza por delante de la inserción original (Vídeos 3 y 4), se

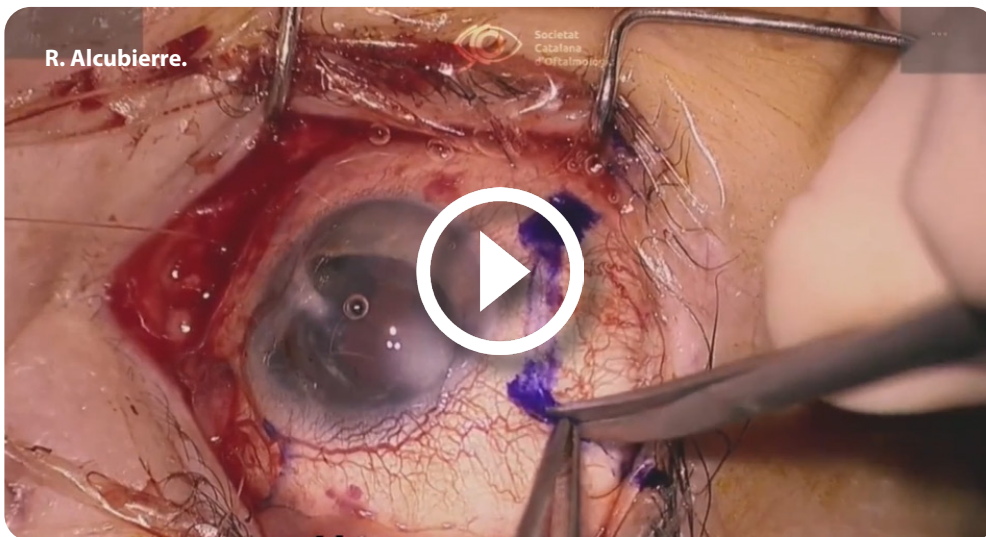
realizará la marca paralela a la inserción con el compás con las puntas pintadas con rotulador desde la inserción original hacia la zona anterior, respetando la amplitud del músculo. Es importante sujetar el ojo con una o dos pinzas (en este caso, una por el cirujano principal y la otra por el ayudante) cogiendo la inserción original. El paso de la aguja ha de ser paralela a la inserción, de la mitad del grosor escleral y de unos 3 mm de longitud. En el caso de utilizar la técnica de una sutura con doble aguja (Vídeos 2 y 4), se pasarán cada una de las dos agujas por la zona de la esclera marcada desde fuera, saliendo por el centro de la nueva inserción, y se suturarán ambos cabos en la zona central.

En el caso en que se realice un avance de un músculo previamente reinsertado hacia la inserción original (Vídeos 1 y 2), los puntos de anclaje se realizarán sobre los restos de la inserción original o, en su defecto, en la esclera adyacente, siguiendo el mismo procedimiento previamente descrito.

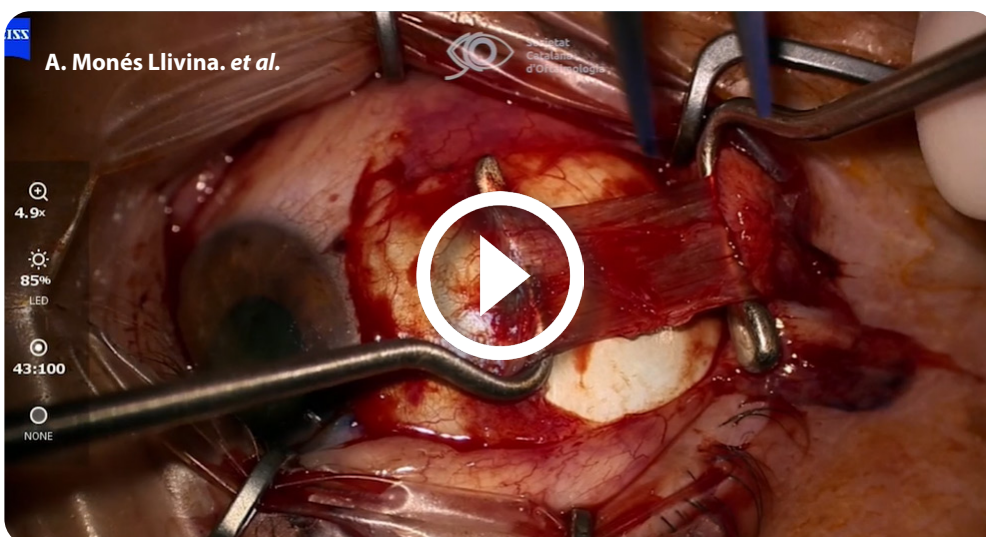
En esta técnica de refuerzo, el músculo queda más tenso y se aumenta la tracción sobre los puntos, por lo que debe asegurarse que no se desgarran la esclera al traccionar de las suturas para subir el músculo hasta la posición buscada. En caso de duda de su capacidad de aguante, es preferible colocar otro punto de sutura. También es importante que la nueva inserción no quede combada en la zona central. Si pasara, se puede realizar un punto "en U" en el centro del músculo, paralelo a la inserción, para posicionar correctamente el músculo en la nueva inserción en toda su amplitud (Vídeo 3).

**Video 1.**

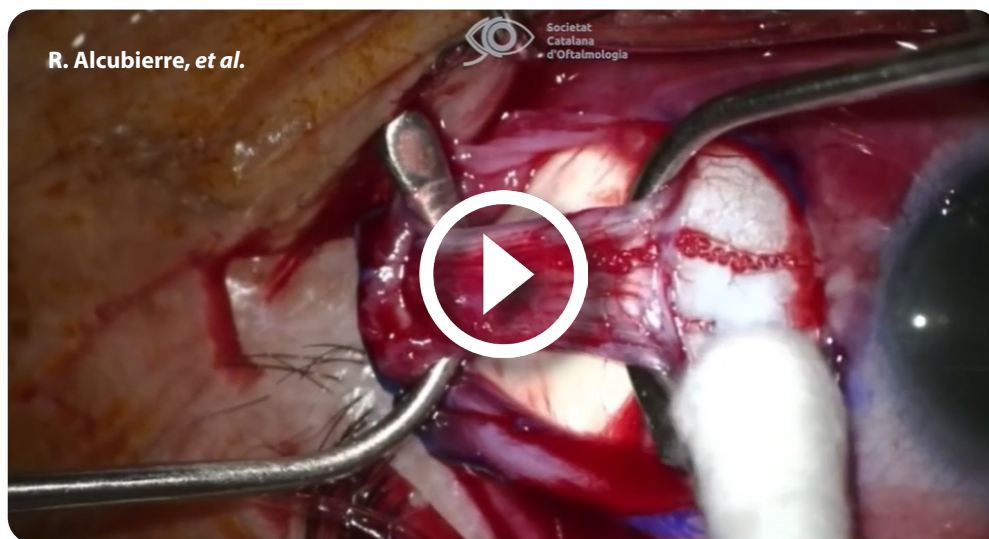
Avance muscular.
A. Monés Llivina.

**Video 2.**

Avance muscular.
R. Alcubierre.

**Video 3.**

Avance muscular.
A. Monés Llivina, E. Pascual Benito.



Vídeo 4.

Avance muscular.
R. Alcubierre, A. Camós-Carreras.

Bibliografía recomendada

1. Perea J. Tratamiento quirúrgico del estrabismo. En: Perea J. *Estrabismos*. Toledo: Artes Gráficas Toledo; 2008. Cap 16; p. 653-733.
2. Domínguez DP. Aspectos clínicos-quirúrgicos en la dinámica del estrabismo, su aplicación en la práctica. *Acta Estrabológica*. 2023;52(2):51-9.
3. Breda J, Magalhães A, Faria O, Silva R, Freitas-da-Costa P. Advancement of the muscle insertion toward the limbus as an alternative or adjunct to resection. *J AAPOS*. 2022;26(4):176.e1-4.
4. Kim JY, Lee SJ. Unilateral lateral rectus muscle advancement surgery based on one-fourth of the angle of consecutive esotropia. *BMC Ophthalmol*. 2017;17(1):266.
5. Gesite-de Leon B, Demer JL. Consecutive exotropia: why does it happen, and can medial rectus advancement correct it? *J AAPOS*. 2014;18(6):554-8.
6. Umfress AC, Flowers AM, Liu Y, Zheng Y, Chen Q, Donahue SP. Medial Rectus Advancement for Secondary Exotropia. *Am J Ophthalmol*. 2021;221:65-74.
7. Cho YA, Ryu WY. The advancement of the medial rectus muscle for consecutive exotropia. *Can J Ophthalmol*. 2013;48(4):300-6.
8. Tu Y, Wei H, Liao M, Liu L. The long-term surgical outcomes of lateral rectus advancement in consecutive esotropia. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2023;261(5):1459-64.

Fadenoperación

Faden operation

G. García de Oteyza Delbès, J. García de Oteyza Fernández-Cid, A. Galán, N. Roselló

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):173-176
doi: 10.18176/annalsoftal.0011

Resumen

La fadenoperación es una cirugía que actúa fundamentalmente sobre el arco de contacto con el objetivo de crear una segunda inserción muscular, que no modifica el ángulo de desviación en posición primaria de la mirada, pero disminuye la eficacia del músculo en su campo de acción provocando una paresia del mismo. Este efecto se produce por anular o modificar el arco de contacto, disminuyendo así el efecto rotador del globo y favoreciendo el efecto de tracción. Entre sus múltiples ventajas teóricas, se encuentran la escasa o nula influencia en posición primaria de la mirada y la reversibilidad de la técnica. Sin embargo, muchos estrabólogos no la utilizan por su dificultad técnica.

Palabras clave: Fadenoperación. Cirugía del hilo. Miopexia retroecuatorial. Ángulo dinámico.

Resum

La fadenoperació és una cirurgia que actua fonamentalment sobre l'arc de contacte i que té com a objectiu crear una segona inserció muscular que no modifica l'angle de desviació en posició primària de la mirada, però disminueix l'eficàcia del múscul en el seu camp d'acció provocant-ne una parèsia. Aquest efecte es produeix per anul·lar o modificar l'arc de contacte disminuint així l'efecte rotador del globus i afavorint l'efecte de tracció. Entre els seus múltiples avantatges teòrics, es troben l'escassa o nul·la influència en posició primària de la mirada i la reversibilitat de la tècnica. Tot i això, molts estrabòlegs no la utilitzen per la seva dificultat tècnica.

Paraules clau: Fadenoperació. Cirurgia del fil. Miopèxia retroecuatorial. Angle dinàmic.

Abstract

The faden operation is a surgery that primarily targets the arc of contact and aims to create a second muscle insertion. This does not modify the angle of deviation in the primary gaze position, but it decreases the muscle's effectiveness in its field of action, causing paresis. This effect is produced by canceling or modifying the arc of contact, thereby diminishing the rotational effect of the eyeball and promoting the traction effect. Among its many theoretical advantages are the limited or nonexistent influence on the primary gaze position and the reversibility of the technique. However, there are many strabologists who do not use it due to its technical difficulty.

Key words: Faden operation. Thread surgery. Retroequatorial miopexy. Dynamic angle.

2.3. Fadenoperación

Faden operation

G. García de Oteyza Delbès^{1,2}, J. García de Oteyza Fernández-Cid¹, A. Galán³, N. Roselló^{3,4}

¹Clínica Oftalmológica García de Oteyza. Barcelona. ²Fundación Hospitalarias. Barcelona. ³Clínica DYTO (Diagnóstico y Terapéutica Ocular). Barcelona. ⁴Hospital de Sant Pau. Campus Salut. Barcelona.

Correspondencia:

Gonzalo García de Oteyza Delbès

E-mail: gdeoteyza@gmail.com

Introducción

Cüppers describió, a mediados de los 70, una nueva e innovadora técnica quirúrgica con el fin de evitar las retrorresecciones monomusculares de gran tamaño que se empleaban durante la cirugía del nistagmo. A lo largo de los años, se ha descrito este procedimiento con diferentes apelativos. El propio Cüppers empleó el nombre de "procedimiento del hilo"; Deller lo llamó "miopexia retroecuatorial"; Prieto-Díaz, "mioescleropexia retroecuatorial"; y Von Noorden lo bautizó como "sutura de fijación posterior". Sin embargo, el nombre que más ha perdurado es el de fadenoperación o simplemente "faden". El procedimiento consiste en la fijación a la esclera de un músculo recto a nivel retroecuatorial (entre 12 y 14 mm de la inserción primitiva) mediante suturas no absorbibles.

Esta intervención crea una nueva inserción muscular, disminuyendo o anulando el arco de contacto y, en consecuencia, disminuyendo el efecto de rotación del globo en beneficio del de tracción. Las principales ventajas de esta técnica son la nula influencia en la posición primaria de mirada, el respeto del tono muscular, su reversibilidad y la creación de una paresia. Sus indicaciones principales son las endotropías congénitas, las endotropías variables con incomitancias lejos-cerca, endotropías recidivantes, parálisis oculomotoras, síndromes de retracción, desviaciones verticales disociadas y nistagmos.

Técnica quirúrgica

La incisión conjuntival a realizar puede ser tanto la límbica de Harms como la de base fórnix de Swan. Es importante liberar todos los tejidos perimusculares, evitando lesionar el músculo y la vaina perimuscular, teniendo buen cuidado al hacer la disección de no provocar una hernia de grasa orbitaria en el campo operatorio, la cual complica notablemente el acto quirúrgico, y además puede ser responsable de problemas adherenciales y resultados indeseados.

Como la zona en la cual se emplazan las suturas está situada entre 12 y 14 mm de la inserción anatómica, es imprescindible un buen ayudante que traccione bien del músculo con un gancho y que exponga un amplio campo operatorio ayudándose de un buen separador de Desmarres o de Bonn en la zona donde se colocarán las suturas.

Las suturas utilizadas para fijar el músculo deben ser de material no absorbible, habitualmente de poliéster (Dacron® o Mersilene®) de 5/0. Las agujas deben ser espatuladas y, mejor, semicirculares. El paso de la aguja por la esclera debe ser similar al que efectuamos en el resto de procedimientos de desplazamiento muscular, si bien algo más cuidadosos, porque tanto la profundidad como la estrechez del campo operatorio dificultan este paso.

Aunque en la técnica original Cüppers desinsertaba el recto medio para obtener un mayor campo quirúrgico y poder pasar las suturas

por el centro del cuerpo muscular, en la actualidad, salvo que se asocie una retroinserción muscular, no se suele desinsertar el músculo. Las diversas variantes se polarizan en la forma de anudar el músculo en la esclera, y así Deller, partiendo de la variante de Decker, fija el músculo por medio de dos puntos, uno a cada lado, englobando los tercios externos del mismo, ajustándolo primero con una triple lazada seguida de una doble y, finalmente, una simple, para, de esta manera, no realizar un estrangulamiento de la vascularización muscular. Este procedimiento es el que a nosotros nos resulta más fácil y sencillo, es el que utilizamos de forma rutinaria, y lo mostramos en los Vídeos 1 y 2 de este capítulo. Quéré realizaba el anclaje del músculo por medio de un punto en la esclera que pasaba luego por debajo del mismo, dando un nuevo punto escleral en el otro lado para acabar anudando los cabos por encima del músculo en su totalidad. Es lo que se conoce con el nombre de "sanglage". Castiella realiza también una cirugía similar, aunque no pasa la sutura por debajo del músculo, sino por encima. Es el llamado "hilo en puente".

La cirugía finaliza con la sutura de la conjuntiva con suturas absorbibles de 8/0 o de seda 7/0, que se caen solas al cabo de pocos días por estrangulamiento.

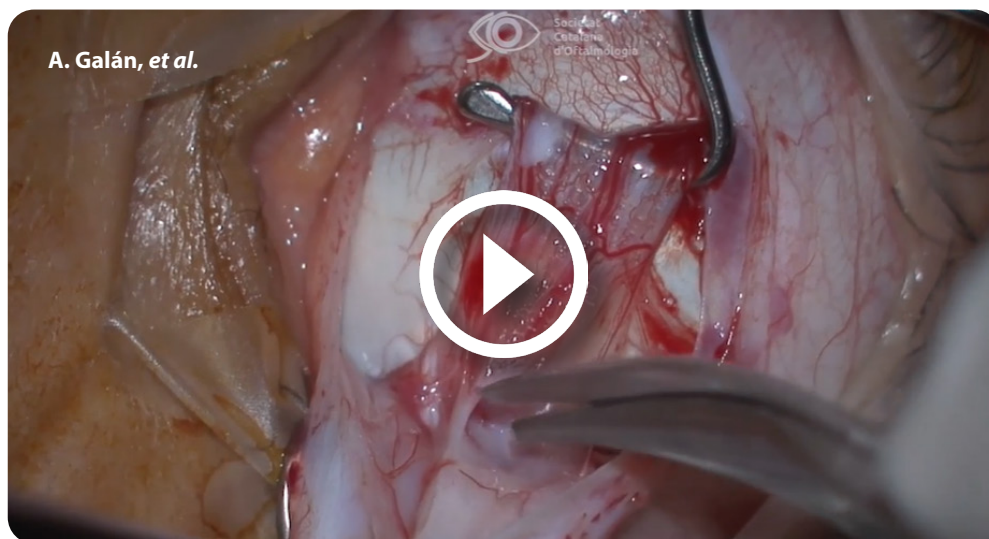
Las potenciales complicaciones intraoperatorias de esta técnica son:

- Lesión de las venas vorticosas: se pueden dañar durante la disección de la cápsula de Tenon, al ser estiradas por el separador, o por la aguja en su trayecto extraescleral o intraescleral. Las consecuencias de esta complicación no van más allá de inundar el campo operatorio de sangre y alargar y entorpecer la visualización de la colocación de las suturas.
- Hernia de grasa: la irrupción de grasa en el campo operatorio es debida a una disección excesivamente posterior con rotura del foramen muscular. Su presencia no solo dificulta la realización de la intervención, sino que influye negativamente en el resultado de la cirugía al crear adherencias adicionales.
- Perforación del globo con o sin salida de vítreo: el paso de la aguja por la esclera sigue siendo el momento más "estresante" de esta técnica. Afortunadamente, al pasar la aguja en un plano paralelo a la esclera, son más frecuentes las laceraciones coroides con sufusión hemorrágica que las perforaciones. En caso de producirse, el control peroperatorio de fondo de ojo nos indicará la conveniencia de realizar o no una diatermia escleral en el punto de la perforación.



Vídeo 1.

Recto medio.
G. García de Oteyza Delbès,
J. García de Oteyza Fernández-Cid.



Vídeo 2.

Recto superior.
A. Galán, N. Roselló.

Bibliografía recomendada

1. Cüppers C. Corrección operatoria del estrabismo horizontal. *Acta Estrabológica*. 1974;2(1):1-16.
2. Deller M. L'opération du fil. *Bull Mém Soc Fr Ophtalmol*. 1976;88:167-72.
3. Prieto Diaz J, Souza-Díaz C. *Estrabismo*. 3ª ed. La Plata; 1996. p. 544.
4. Von Noorden GK. Posterior fixation suture in strabismus surgery. En: *Symposium on strabismus. Transactions of the New Orleans Academy of Ophthalmology*. Saint Louis: CV Mosby; 1978. p. 307-20.
5. Decker W. De The fadenoperation. En: Lennestrand G, Zee DS, Keller DL. *Functional basis of ocular motility disorders*. Oxford: Pergamon Press; 1982. p. 173-84.
6. García de Oteyza JA. Mis relaciones con la faden. *Acta Estrabológica*. 2005;41-8.
7. Quéré MA, Clergeau G, Pechereau A, Fontenaille N, Brasseur G. Le sanglage musculaire rétroéquatorial. Variante technique de l'opération du fil de Cüppers. Note préliminaire. *Arch Ophtalmol*. 1997;37(8-9):531-8.
8. Castiella JA, Zato MA, Hermani MJ, Castiella G. Operación del hilo en puente: variación a la técnica de Cüppers. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 1979;39:793-7.

Suturas ajustables en la cirugía de estrabismo

Adjustable sutures in strabismus surgery

M. Alarcón-Tomás

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):177-179
doi: 10.18176/annalsoftal.0012

Resumen

La técnica de suturas ajustables intraoperatorias bajo anestesia tópica se presenta como una alternativa viable a la anestesia general en cirugía de estrabismo. A pesar de su complejidad técnica y de los resultados variables descritos en la literatura, el procedimiento ha demostrado ser tolerable y ofrecer resultados satisfactorios en pacientes bien seleccionados. Su implementación permite optimizar la precisión quirúrgica y podría reducir el número de reintervenciones, así como el gasto sanitario asociado.

Palabras clave: Sutura ajustable. Ajuste diferido. Anestesia tópica.

Resum

La tècnica de sutures ajustables intraoperatòries amb anestèsia tòpica es presenta com una alternativa vàlida a l'anestèsia general en la cirurgia de l'estrabisme. Tot i la seva complexitat tècnica i la variabilitat en els resultats descrits, s'ha demostrat que és una tècnica tolerable amb resultats satisfactoris en pacients seleccionats. Aquesta opció pot millorar la precisió quirúrgica i disminuir el nombre de reintervencions i la despesa assistencial associada.

Paraules clau: Sutura ajustable. Ajustament diferit. Anestèsia tòpica.

Abstract

Intraoperative adjustable suture surgery under topical anesthesia is a viable alternative to general anesthesia in strabismus procedures. Although technically demanding and with variable outcomes reported, it has proven to be tolerable with favorable results in well-selected patients. This technique enhances surgical precision and may contribute to a reduced rate of reoperation and decreased utilization of associated healthcare resources.

Key words: Adjustable sutures. Delayed adjustment. Topical anesthesia.

2.4. Suturas ajustables en la cirugía de estrabismo

Adjustable sutures in strabismus surgery

M. Alarcón-Tomás^{1,2}

¹Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda. Madrid. ²Clínica Baviera. Madrid.

Correspondencia:

María Alarcón-Tomás

E-mail: draalarcontomas@gmail.com

Concepto y fundamentos de la técnica

La cirugía de estrabismo con suturas ajustables permite modificar la posición final de los músculos extraoculares durante y después de la intervención, ofreciendo al cirujano un control más preciso del resultado motor posoperatorio.

La primera descripción moderna de la cirugía con suturas ajustables fue presentada por Jampolsky en 1975. Describió un enfoque en dos etapas, en el que el músculo se fijaba al ojo mediante un nudo en forma de pajarita (Figura 1A), seguido por el ajuste de las suturas entre 4 y 24 horas más tarde, bajo anestesia tópica y la conversión del nudo "en pajarita" en un nudo permanente.

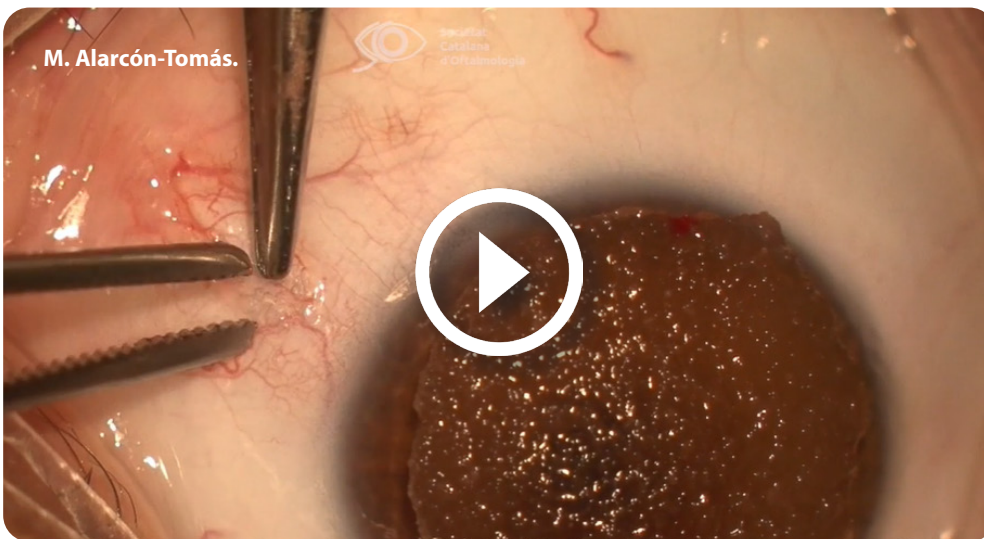
Esta técnica es especialmente útil en casos complejos, como estrabismos incomitantes, reoperaciones o pacientes con alto riesgo de hipercorrecciones o hipocorrecciones. Aunque su uso ha sido descrito desde hace más de cuatro décadas, no ha sido adoptado universalmente, en parte debido a la curva de aprendizaje, la logística del ajuste y las dudas sobre su necesidad en todos los casos.

Sin embargo, avances en técnicas de ajuste diferido, la implementación de protocolos de sedación —especialmente en pacientes pediátricos— y la mejora en los resultados clínicos, han permitido una expansión progresiva de su uso.

En el vídeo que acompaña este capítulo (Vídeo 1), mostramos como realizar la técnica de ajuste intraoperatorio, en una retroinserción muscular de recto medial.

Se realiza la cirugía mediante anestesia tópica y sedación. En nuestro medio usamos tetracaína/oxibuprocaina hidrocloreuro y lidocaína para la anestesia tópica, y fentanilo y propofol o remifentanilo en bomba de infusión para la sedación. Se emplea sutura absorbible (poliglactina 910) de 6/0 con aguja espatulada para la sujeción muscular mediante dos puntos sueltos. Tras anudar el músculo, las suturas se pasan por la inserción original y se unen con un nudo "en pajarita". Se fijan los cabos de la sutura a la piel del párpado para evitar que se contaminen las suturas y se levanta al paciente tras cesar la sedación. Una vez comprobado el resultado, se ajusta la magnitud de la retroinserción a la óptima para conseguir la alineación adecuada o la eliminación de la diplopía, y se fija el nudo "en pajarita" para finalizar la cirugía.

En caso de no ser posible el uso de anestesia tópica y sedación, se puede realizar el mismo procedimiento y dejar el nudo "en pajarita" para ajustar a las horas o días tras la intervención mediante anestesia local. Para ello, se deja la conjuntiva suturada tapando parcialmente el nudo. En los casos de ajuste en diferido, se recomienda dejar algo más de milímetros de retroinserción de lo calculado, pues el acortamiento muscular hacia el limbo es más fácil que el deslizamiento hacia la zona posterior.



Vídeo 1.
Suturas ajustables.
M. Alarcón-Tomás.

Este tipo de sutura se puede emplear para múltiples técnicas: retroinserción, resección, transposición o plegamiento, siendo este último más difícil de ajustar. En caso de resecciones, se calculan 2 mm más de resección de lo planificado y se retroinserta

el músculo 2 mm por detrás de la inserción muscular para poder tener margen de ajuste, según la técnica descrita por Guyton. Los nudos básicos empleados para la sutura ajustable son el nudo "en pajarita" y el nudo corredizo (Figuras 1A y 1B).

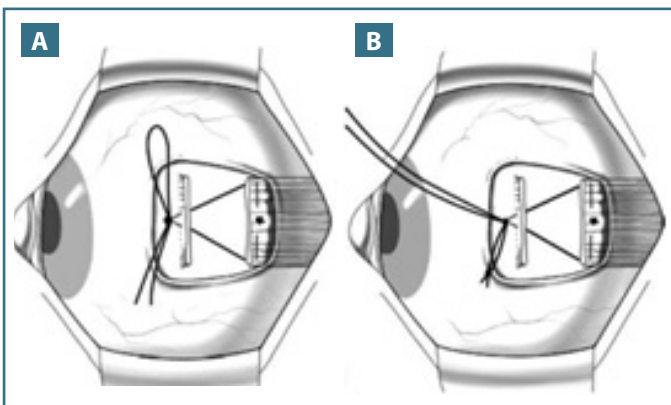


Figura 1. (A) Nudo "en pajarita". **(B)** Nudo corredizo.
Fuente: Nihalani *et al.*

Bibliografía recomendada

1. Heidary G, Aakalu VK, Binenbaum G, Chang MY, Morrison DG, Vander-Veen DK, *et al.* Adjustable Sutures in the Treatment of Strabismus: A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2022;129(1):100-9.
2. Hassan S, Haridas A, Sundaram V. Adjustable versus non-adjustable sutures for strabismus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;3(3):CD004240.
3. Franco F, Bolletta E, Mancioffi S, Franco E, Migliorelli A, Perri P. Topical Anesthesia in Children With Intraoperative Adjustable Strabismus Surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2019;56(3):173-7.
4. Nihalani BR, Hunter DG. Adjustable suture strabismus surgery. *Eye*. 2011;25(10):1262-76.

Desplazamiento de inserciones

Insertion displacement

A. Caballero Posadas, C. Miquel López, A. Monés Llivina

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):180-183
doi: 10.18176/annalsoftal.0013

Resumen

El desplazamiento de las inserciones musculares es una técnica quirúrgica empleada para corregir el estrabismo con patrón "en A" o "en V". Consiste en desinsertar los músculos rectos y reinsertarlos en una nueva posición escleral, desplazada verticalmente respecto a su localización original. Esta maniobra modifica el vector de acción muscular, permitiendo corregir desviaciones verticales asociadas sin alterar de forma significativa la posición primaria de la mirada.

Palabras clave: Desplazamiento muscular. Transposición vertical. Estrabismo.

Resum

El desplaçament de les insercions musculars és una tècnica quirúrgica utilitzada per corregir l'estrabisme amb patrons "en A" o "V". Consisteix a desinserir els músculs rectes i reimplantar-los en una nova posició escleral, desplaçada verticalment respecte a la seva inserció original. Aquest procediment modifica el vector d'acció muscular, permetent corregir desviacions verticals associades sense afectar significativament la posició primària de la mirada.

Paraules clau: Desplaçament muscular. Transposició muscular. Estrabisme.

Abstract

Muscle insertion displacement is a surgical technique used to correct A- or V-pattern strabismus. It involves disinserting the rectus muscles and reattaching them to a new scleral position, vertically displaced from the original insertion. This procedure alters the muscle's action vector, allowing correction of associated vertical deviations without significantly affecting primary gaze alignment.

Key words: Muscle displacement. Vertical transposition. Strabismus.

2.5. Desplazamiento de inserciones

Insertion displacement

A. Caballero Posadas¹, C. Miquel López², A. Monés Llivina^{3,4}

¹Clínica Vista Ircovisión. Murcia. ²Hospital General Universitario Morales Meseguer. Murcia. ³Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ⁴Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona.

Correspondencia:

Antonio Caballero Posadas

E-mail: doctorcaballero@estrabismo.es

El procedimiento comienza con la realización de una incisión conjuntival amplia a nivel limbar, extendida entre 2 y 3 mm en la dirección prevista del desplazamiento, ya sea hacia superior o inferior. Esta ampliación es clave para facilitar una adecuada exposición de la esclera y garantizar un acceso cómodo al campo quirúrgico.

A continuación, se procede al aislamiento y paso de la sutura por el músculo según la técnica convencional. Tras la desinserción completa del músculo, se realiza el marcaje escleral. En primer

lugar, como se muestra en el Vídeo 1, medimos la cantidad de retroceso o avance planificado. Sobre esta línea se marca el desplazamiento que queremos aplicar. Marcamos primero el punto que queda más centrado en la inserción original. Una vez fijado, se mide la distancia entre dicho punto y el limbo escleral, y a esta misma distancia realizaremos el segundo punto de anclaje escleral¹. Otra forma de realizarlo (Vídeo 2) es marcar el primer punto, el más próximo a la inserción original, desde el borde de la misma a la distancia deseada; a continuación, siguiendo la cur-



Vídeo 1.

Desplazamiento de inserciones.
A. Caballero.



Vídeo 2.
Desplazamiento de inserciones.
A. Monés Llivina.

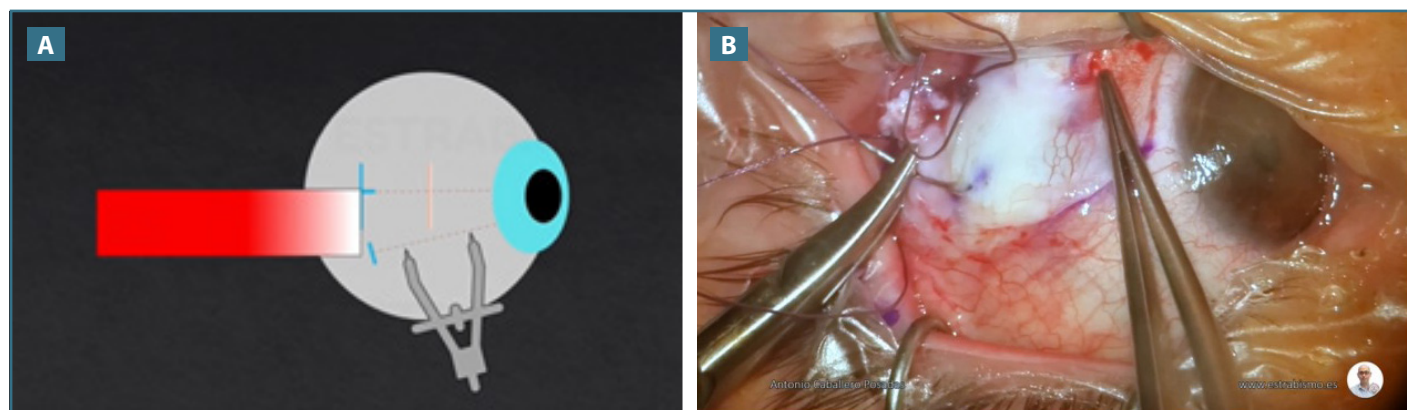


Figura 1. (A) Ilustración del procedimiento: inserción original (línea rosa); retroceso planificado (línea azul); y punto de anclaje a la misma distancia del limbo (línea azul más pequeña inferior). (B) Imagen correspondiente de campo quirúrgico (representando la fijación al nuevo punto de anclaje).

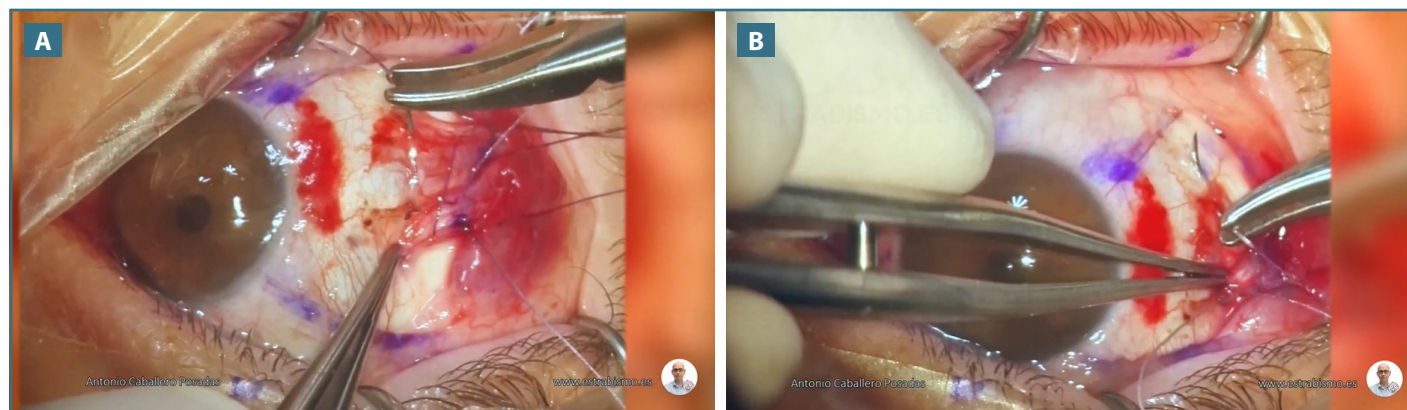


Figura 2. Procedimiento de plicatura muscular. (A) Pasamos la aguja de manera que el extremo del pliegue quede en la marca del desplazamiento más centrado en la inserción original. (B) Suturamos en el nuevo anclaje escleral a la misma distancia del limbo y con la separación adecuada.

vatura del limbo corneal, marcamos el segundo punto de anclaje distal, siempre respetando la amplitud del cuerpo muscular, para que el músculo no quede combado, o de menor amplitud en su nueva inserción (Figura 1).

El músculo se fija a la esclera utilizando la técnica quirúrgica habitual. Puede emplearse una sutura directa o bien una técnica de sutura colgante, siempre con el objetivo de garantizar una adecuada tensión y distribución de las fuerzas. Es fundamental mantener una simetría anatómica entre los puntos de fijación, de modo que ambos se sitúen a la misma distancia radial del limbo. Este detalle, aunque técnico, es determinante para lograr un resultado funcional y estéticamente satisfactorio.

En la realización de una resección o plicatura, la técnica quirúrgica sigue un esquema similar. Se mide la distancia desde el limbo

hasta la inserción original, marcando primero la referencia donde quedará desplazado el extremo que se sitúa más centrado en la inserción original. Para el otro extremo, se marcará la distancia desde el limbo, con la separación necesaria del otro punto para que el músculo quede correctamente posicionado (Figura 2).

Bibliografía recomendada

1. Roth A, Speeg-Schatz C, Pêchereau A, Klaingut G. Transpositions musculaires. En: Roth A, Speeg-Schatz C, Klaingut G, Pêchereau A, eds. *Chirurgie oculomotrice: chirurgie du strabisme et des nystagmus*. Paris: Masson; 2007. p. 145-60.
2. Galán Terraza A. Retroceso y resección de los músculos rectos. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 123-4.

Cirugía del oblicuo inferior

Inferior oblique surgery

N. Roselló, A. Galán, D. Celdrán Vivancos, A. Wert Espinosa, N. Martín Begué, C. Wolley Dod, S. Alarcón Portabella, A. García Ortega, L. Flores Villarta, FJ. Montañez Campos, P. Pereira Nogueira, A. Castanera de Molina, R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau, A. Monés Llivina

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):184-189
doi: 10.18176/annalsoftal.0014

Resumen

El músculo oblicuo inferior (OI) es un músculo con acción ciclovertical. Las principales indicaciones para su cirugía son la parálisis del oblicuo superior, la hiperfunción primaria del OI, el estrabismo horizontal con patrón "en V" asociado a hiperfunción del OI y la desviación vertical disociada. La mayoría de las intervenciones que se realizan sobre este músculo tienen como objetivo debilitarlo. Existen múltiples técnicas quirúrgicas, y en este capítulo se comentarán las más frecuentemente utilizadas en nuestro medio.

Palabras clave: Debilitamiento del oblicuo inferior. Oblicuo inferior. Técnicas quirúrgicas. Hiperfunción muscular.

Resum

El múscul oblicu inferior és un múscul amb acció ciclovertical. Les principals indicacions per a la seva cirurgia són la paràlisi de l'oblic superior, la hiperfunció primària de l'oblic inferior, l'estrabisme horitzontal amb patró en V associat a hiperfunció de l'oblic inferior i la desviació vertical dissociada. La majoria de les intervencions que es realitzen sobre aquest múscul tenen com a objectiu debilitar-lo. Hi ha múltiples tècniques quirúrgiques, i en aquest capítol es comentaran les més habituals en el nostre entorn.

Paraules clau: Debilitament de l'oblic inferior. Oblic inferior. Tècniques quirúrgiques. Hiperfunció muscular.

Abstract

The inferior oblique muscle is a cyclovertical muscle. The main indications for its surgery are superior oblique palsy, primary inferior oblique overaction, V-pattern horizontal strabismus associated with inferior oblique overaction, and dissociated vertical deviation. Most procedures performed on this muscle aim to weaken it. There are multiple surgical techniques, and this chapter will focus on those most commonly used in our setting.

Key words: Inferior oblique weakening. Inferior oblique. Surgical techniques. Muscle hyperfunction.

2.6. Cirugía del oblicuo inferior

Inferior oblique surgery

N. Roselló^{1,2}, A. Galán², D. Celdrán Vivancos³, A. Wert Espinosa⁴, N. Martín Begué⁵, C. Wolley Dod⁵, S. Alarcón Portabella⁵, A. García Ortega⁶, L. Flores Villarta⁶, FJ. Montañez Campos⁶, P. Pereira Nogueira⁶, A. Castanera de Molina⁷, R. Alcubierre⁸, A. Camós-Carreras⁸, BF. Sánchez-Dalmau⁸, A. Monés Llivina^{9,10}

¹Hospital de Sant Pau. Campus Salut. Barcelona. ²Clínica DYTO (Diagnóstico y Terapéutica Ocular). Barcelona. ³Instituto de Microcirugía Ocular. Grupo Miranza. Madrid. ⁴Instituto de Microcirugía Ocular. Grupo Miranza. Barcelona. ⁵Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. ⁶Hospital Universitari Son Espases. Palma. Illes Balears. ⁷Instituto Balear de Oftalmología (IBO)-Miranza. Palma. Illes Balears. ⁸Hospital Clínic. Barcelona. ⁹Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ¹⁰Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona.

Correspondencia:

Noemí Roselló

E-mail: nrosello@santpau.cat

Peculiaridades del músculo oblicuo inferior e indicaciones para su debilitamiento

El músculo OI es único entre los músculos extraoculares por su trayectoria y función. Se origina en la parte anterior del suelo de la órbita, en el periostio del hueso maxilar, cerca de la fosa lagrimal, y se dirige posteriormente para insertarse en la parte posteroinferior del globo ocular, cerca del borde inferior del músculo recto lateral, pasando por debajo del recto inferior. Tiene pues un trayecto oblicuo, de ahí su nombre. Su acción principal en posición primaria de la mirada es la exciclotorsión, siendo sus acciones secundaria y terciaria la elevación y la abducción, aunque a efectos prácticos la elevación del ojo en aducción es la función donde más relevancia tiene este músculo y las acciones quirúrgicas sobre él.

Las cirugías sobre el OI son, después de las retroinserciones y resecciones de los músculos rectos, las más frecuentemente realizadas por los cirujanos de estrabismo. Su indicación principal son las hiperfunciones del músculo, sean asociadas o no a una parálisis

del oblicuo superior. También son útiles en casos de desviaciones verticales disociadas y en síndromes alfabéticos "en V".

Existen múltiples formas de abordar la localización del músculo y de practicar su debilitamiento, que es habitualmente el objetivo principal de esta cirugía. También se pretende en ocasiones modificar su función, al cambiar la posición efectiva del músculo, convirtiéndolo de elevador en depresor o más bien antielevador. La elección depende del grado de hiperfunción, la presencia de disfunciones musculares asociadas y la experiencia del cirujano, siendo el retroceso del músculo la técnica más comúnmente utilizada. Otras alternativas son la anteriorización, la transposición nasal, la miectomía, la miotomía y la denervación.

Describimos en este capítulo las opciones más realizadas en nuestro medio, sin incluir técnicas de miectomía o miotomía, ampliamente utilizadas en el mundo, pero que los participantes en este atlas no utilizan. Existen técnicas novedosas que no se describen en este capítulo, como la fadenoperación del OI (véase el capítulo 4.5) o la transposición del vientre del OI sin desinserción.

El debilitamiento del OI está indicado en varias situaciones clínicas, como la hiperfunción primaria manifiesta en aducción, la desviación vertical disociada, especialmente si esta va asociada a una hiperfunción del OI, los patrones "en V" y las parálisis del músculo oblicuo superior. En este último caso, el debilitamiento del OI puede ayudar a compensar la torsión y la elevación excesiva en abducción. En estrabismos complejos, esta maniobra puede formar parte de un abordaje quirúrgico combinado.

En reglas generales, gradamos la hiperfunción del OI según la hipertropía en aducción sobre cuatro cruces (+): 1+ es una hipertropía en aducción leve; 2-3+, moderada; y 4+, grave. La hipertropía en aducción y elevación, que es la posición diagnóstica del músculo OI, no tiene por qué ser mayor que en aducción pura.

El grado de hiperfunción es el condicionante de la técnica elegida para el debilitamiento, donde el punto en el que se reinserta el músculo será el que determine la modificación de la acción muscular.

Prieto-Díaz describe con detalle diferentes puntos de reinsertación del músculo, cada uno con efectos específicos sobre su función: el punto de Mims, el punto de Elliot, el punto nasal de Stager, y los puntos de Apt, Parks y Fink, utilizados en técnicas de debilitamiento más posteriores (Tabla 1). Esta variedad de puntos de reinsertación refleja la complejidad biomecánica del músculo y la importancia de una selección quirúrgica personalizada.

Los Vídeos 1, 2, 3 y 4 muestran todos ellos cirugías de retroceso del OI, pudiéndose apreciar distintas particularidades entre ellos. Así, en el Vídeo 1 y 2, se observa el uso del miostato para fijar el músculo, y cómo se pasa dos veces la sutura por el muñón, haciendo nudo o no, y después se reinserta a distinta distancia del margen temporal del recto inferior, según la decisión del cirujano. En el Vídeo 2, las autoras prefieren localizar el punto a 6 mm, al considerar que la reinsertación a 4 mm conlleva un mayor riesgo de síndrome de antielevación, por lo que no lo recomiendan en procedimientos unilaterales.

En el Vídeo 3 se observa cómo se realiza un marcado previo de las referencias inferior y temporal en el limbo, y se tracciona únicamente del recto lateral para exponer el cuadrante. El uso de un separador tipo Bonn o Desmarres, aplicando contrapresión hacia el margen orbitario inferior, facilitará la exposición óptima del músculo.

El Vídeo 4 muestra una maniobra distinta para localizar el músculo, mediante la tracción de la Tenon con dos pinzas con dientes, permitiendo visualizar el OI tras la Tenon, siempre que se haya sido cuidadoso y se haya evitado el sangrado durante la apertura conjuntival. Para cerciorarse de haber incluido todo el músculo, comprobamos que se observa el triángulo blanco posterior entre el vientre muscular y la vena vorticosa.

Tabla 1. Puntos clásicos de reinsertación del oblicuo inferior en la cirugía de debilitamiento.

Puntos de reinsertación	Localización anatómica	Acción funcional	Riesgos/consideraciones
Punto de Elliot-Nankin	A nivel de la inserción del recto inferior (zona temporal)	Fuerte efecto antielevador	Puede limitar la elevación
Punto de Mims	2 mm más cercano al limbo respecto al punto de Elliot	Efecto antielevador intenso	Riesgo alto de restricción y de antielevación
Transposición nasal (Stager)	Simétrico en el punto de Elliot, pero en el lado nasal del recto inferior	Control torsional; antielevador	Puede generar tensión elevada y exciclotorsión. Se utiliza en casos seleccionados
Punto de Parks	8 mm por detrás de la inserción del recto inferior, en el borde temporal del mismo	Debilitamiento moderado	Reduce la elevación en aducción. Efecto antielevador menor
Puntos de Apt: APT 10 y APT 12	4 mm posterior a la inserción del recto inferior, cerca del borde temporal del mismo o bien 4 mm por detrás y 2 mm hacia temporal desde ese punto	Debilitamiento moderado-intenso	Menor riesgo de restricción. Mantiene una función torsional más estable. Ideal para hiperfunciones claras
Fink	6 mm posterior y 6 mm inferior al borde inferior del recto lateral	Debilitamiento leve	Poco riesgo de restricción

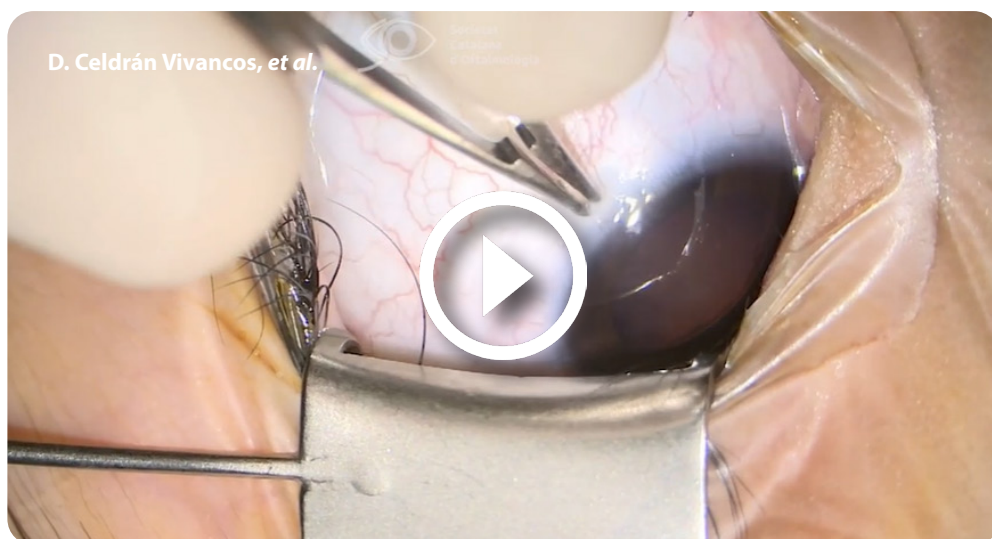
Adaptado de: Prieto-Díaz.



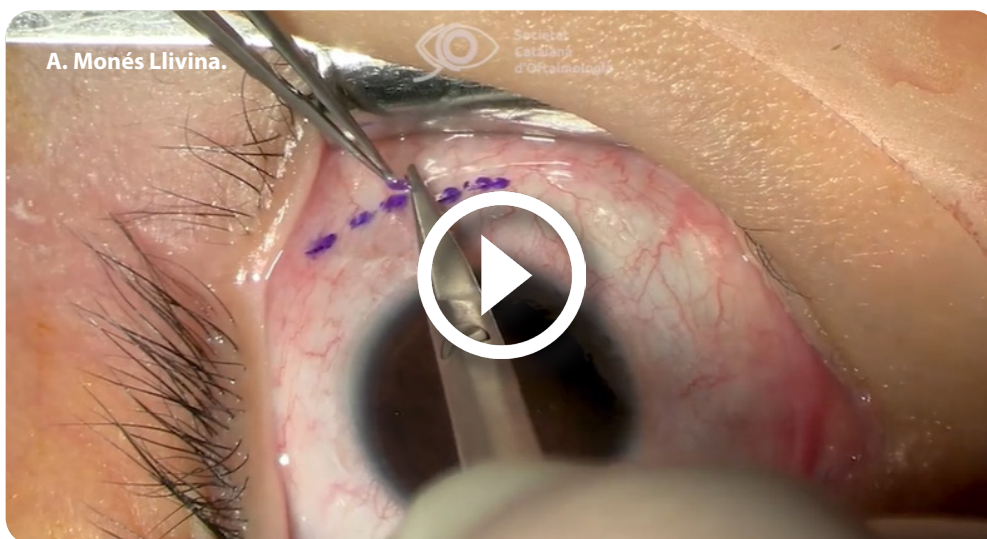
Vídeo 1.
Retroceso.
N. Roselló, A. Galán.



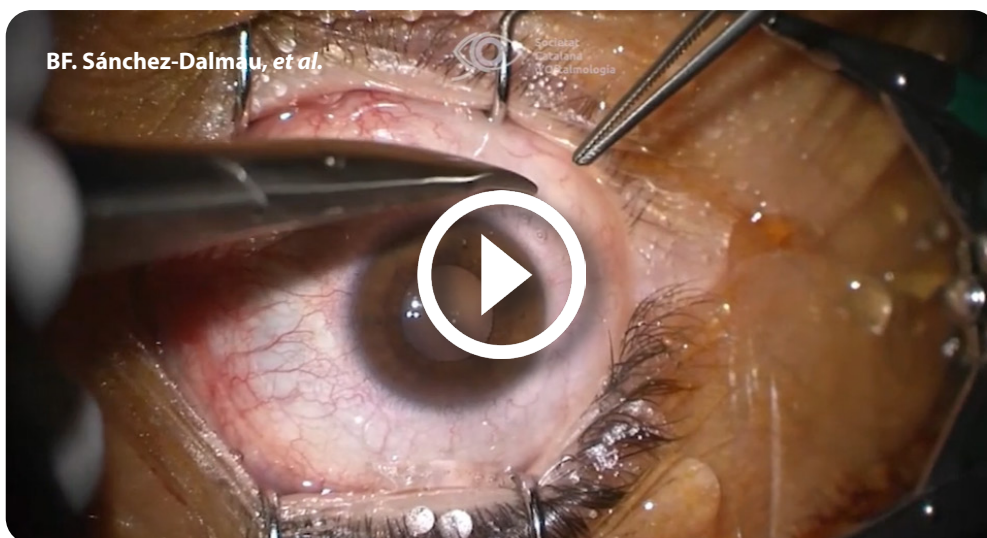
Vídeo 2.
Retroceso.
N. Martín Begué, S. Alarcón Portabella,
C. Wolley Dod.



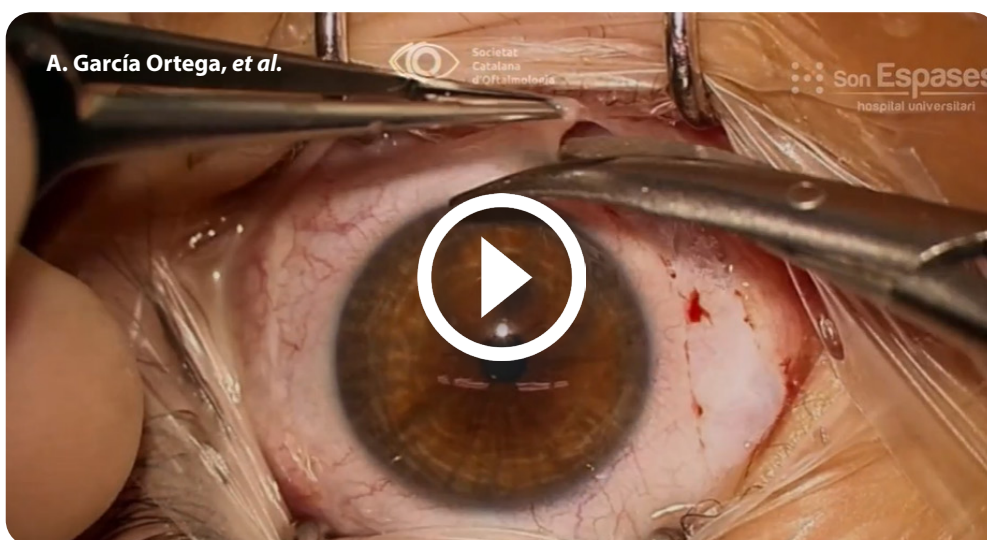
Vídeo 3.
Retroceso.
D. Celdrán Vivancos, A. Wert Espinosa.



Vídeo 4
Retroceso.
A. Monés Llivina.



Vídeo 5.
Transposició anterior.
BF. Sánchez-Dalmau, R. Alcubierre,
A. Camós-Carreras.



Vídeo 6.
Transposició antero-nasal.
A. García Ortega, L. Flores Villarta, FJ.
Montañez Campos, P. Pereira Nogueira,
A. Castanera de Molina.

Una vez reinsertado en su nueva posición, es importante volver a comprobar que no se queda adherido a otras estructuras, como Tenon o músculos rectos, para evitar complicaciones posteriores.

El Vídeo 5 presenta una transposición anterior del OI, colocándolo por delante del ecuador, junto a la inserción del músculo recto inferior (punto de Elliot-Nankin). El objetivo es un mayor efecto debilitador, e incluso una limitación de la elevación. Debe considerarse el riesgo de provocar el llamado síndrome de antielevación, llevando incluso a la hipotropía del ojo operado en posición primaria de la mirada. Esta opción se utiliza cuando la hipertropía en posición primaria de la mirada es significativa (no menor de 12 dioptrías prismáticas), y puede gradarse dependiendo de la localización de la sutura o suturas utilizadas, adyacentes o por delante de la línea de inserción del recto inferior. Habitualmente se realiza de forma bilateral para evitar dicho síndrome de antielevación.

Finalmente, en el Vídeo 6, se muestra una transposición antero-nasal del OI, descrita por Stager. Se ha propuesto su uso para el tratamiento de la desviación vertical disociada y la exotropía con patrón “en Y”, aunque los autores limitan su uso a la hiperfunción del OI en su grado más exagerado (4+). En la nueva posición, el músculo se convierte en intorsor y depresor en aducción, mejorando la extorsión y previniéndose el síndrome antielevador en abducción. El nuevo punto de inserción será 2 mm nasal y 2 mm posterior al margen medial de la inserción del recto inferior, aunque en función de la acción que queramos conseguir, intorsión o depresión, este punto puede desplazarse.

Bibliografía recomendada

- Galán Terraza A, Visa Nasarre J. Hipertropía en aducción. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 123-30.
- Prieto-Díaz FM. El fenómeno de anti-elevación en la transposición anterior del músculo oblicuo inferior. *Acta Estrabológica*. 2013;42(2):165-182.
- Godts DJM, Deboutte IVA, Prinsen S, De Veuster I, Mathysen DGP. Inferior Oblique Recession with 5 mm Loop to Correct Vertical Deviation and Inferior Oblique Overaction Secondary to Superior Oblique Palsy. *J Binocul Vis Ocul Motil*. 2021;71(3):83-9.
- Zong Y, Wang Z, Jiang WL, Yang X. Modified inferior oblique anterior transposition for dissociated vertical deviation combined with superior oblique palsy: A case report. *World J Clin Cases*. 2023;11(12):2796-802.
- Merino P, Chapinal A, Gómez de Liaño P, Yáñez-Merino J, Zavarse Fadul F. Transposition of the inferior oblique muscle belly without disinsertion for overshoot in adduction treatment. *Arch Soc Esp Ophthalmol*. 2022;97(10):565-71.
- Visa Nasarre J, Galán Terraza A. Cirugía de los oblicuos. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 113-8.
- Stager DR, Beauchamp GR, Stager DR. Anterior and nasal transposition of the inferior oblique muscle: a preliminary case report on a new procedure. *Binocul Vis Strabismus Q*. 2001;16(1):43-4.
- Stager DR. Costenbader lecture. Anatomy and surgery of the inferior oblique muscle: Recent findings. *J AAPOS*. 2001;5(4):203-8.
- Stager DR, Beauchamp GR, Wright WW, Felius J, Stager D. Anterior and nasal transposition of the inferior oblique muscles. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2003;7(3):167-73.
- Farid MF. Anterior transposition vs anterior and nasal transposition of inferior oblique muscle in treatment of dissociated vertical deviation associated with inferior oblique overaction. *Eye*. 2016;30(4):522-8.
- Stager D, Dao LM, Felius J. Uses of the Inferior Oblique Muscle in Strabismus Surgery. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2015;22(3):292-7.
- Lennerstrand G. Strabismus and eye muscle function. *Acta Ophthalmol Scand*. 2007;85(7):711-23.
- Mataftsi A, Strickler J, Klainguti G. Vertical and torsional correction in congenital superior oblique palsy by inferior oblique recession. *Eur J Ophthalmol*. 2006;16(1):3-9.
- Kamlesh, Dadeya S, Kohli V, Fatima S. Primary inferior oblique overaction-management by inferior oblique recession. *Indian J Ophthalmol*. 2002;50(2):97-101.
- Parks MM. The weakening surgical procedures for eliminating overaction of the inferior oblique muscle. *Am J Ophthalmol*. 1972;73(1):107-22.
- Fornazieri Darcie AL, Debert I, Oliveira de Assis Bernardes R, Akemi Matsura Misawa M, Bertocco JF, Polati M. Anterior transposition of the inferior oblique and anti-elevation syndrome - how far to go? *Strabismus*. 2024;32(2):81-4.
- Saxena R, Sharma M, Singh D, Sharma P. Anterior and nasal transposition of inferior oblique muscle in cases of superior oblique palsy. *J AAPOS*. 2017;21(4):282-5.
- Elliott RL, Nankin SJ. Anterior transposition of the inferior oblique. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1981;18(3):35-8.
- Gunduz A, Ozturk E, Firat M. Inferior oblique anterior transposition according to a different grading scale for hyperdeviation with inferior oblique overaction. *Can J Ophthalmol*. 2023;58(4):287-94.
- Arroyo Yllanes ME. Criterio diagnóstico y terapéutico en los estrabismos disociados. *Acta Estrabológica*. 2010;39(2):175-90.
- Coats DK, Olitsky SE. Surgery on the inferior oblique muscle. En: Coats DK, Olitsky SE, eds. *Strabismus surgery and its complications*. Heidelberg: Springer-Verlag; 2007. p. 106-17.

Pliegue del oblicuo superior

Superior oblique tuck

N. Roselló, A. Galán

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):190-192
doi: 10.18176/annalsoftal.0015

Resumen

El pliegue del músculo oblicuo superior es una técnica utilizada en casos en los que se desea reforzar alguna de las acciones del oblicuo superior y permite modular de manera selectiva su acción torsional y/o depresora gracias a la diferenciación anatómica de las fibras del tendón. No solo se emplea para casos de torsión patológica, sino también para reforzar la acción depresora, como en algunos casos de parálisis del músculo oblicuo superior.

Palabras clave: Pliegue del oblicuo superior. Acciones torsionales. Acción depresora. Parálisis del oblicuo superior. Técnica quirúrgica.

Resum

El plec del múscul oblic superior és una tècnica utilitzada en casos on es vol reforçar alguna de les accions de l'oblic superior i permet modular de manera selectiva la seva acció torsional i/o depressora gràcies a la diferenciació anatòmica de les fibres del tendó. No només s'usa en casos de torsió patològica, sinó també per reforçar l'acció depressora, com en alguns casos de paràlisi del múscul oblic superior.

Paraules clau: Plec de l'oblic superior. Accions torsionals. Acció depressora. Paràlisi de l'oblic superior. Tècnica quirúrgica.

Abstract

The superior oblique tuck is a surgical technique used to reinforce specific actions of the superior oblique muscle and allows a selective modulation of its torsional and/or depressor function due to the anatomical differentiation of its tendon fibers. It is applied not only in pathological torsion cases but also to enhance the depressor action, such as in some cases of superior oblique muscle palsy.

Key words: Superior oblique tuck. Torsional actions. Depressor action. Superior oblique palsy. Surgical technique.

2.7.1. Pliegue del oblicuo superior

Superior oblique tuck

N. Roselló^{1,2}, A. Galán²

¹Hospital de Sant Pau. Campus Salut. Barcelona. ²Clínica DYTO (Diagnóstico y Terapéutica Ocular). Barcelona.

Correspondencia:

Noemí Roselló

E-mail: nrosello@santpau.cat

Particularidades anatómicas y funcionales del músculo oblicuo superior

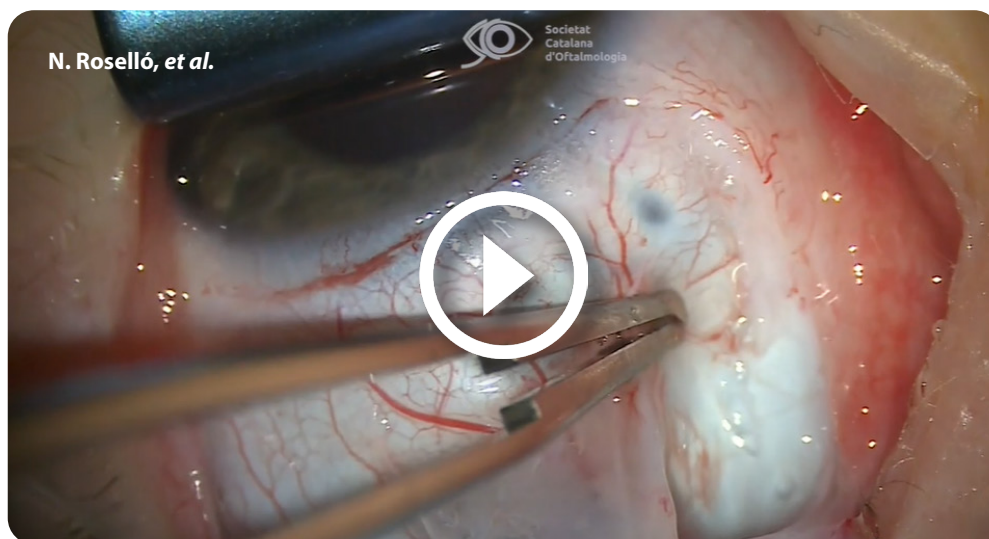
El músculo oblicuo superior es uno de los músculos extraoculares más singulares, tanto por su anatomía como por su función. Su trayecto incluye un cambio de dirección marcado mediante la tróclea, una estructura fibrocartilaginosa que actúa como polea y divide el músculo en una parte muscular proximal y un tendón distal. Este tendón se dirige hacia la parte posterior y lateral del globo ocular, insertándose por detrás del ecuador ocular y en una zona más amplia que la inserción de los músculos rectos.

Una característica clave de su tendón es la distribución funcional de sus fibras. Las fibras anteriores son las principales responsables de la acción intorsora, mientras que las fibras posteriores tienen un efecto depresor en aducción. Esta diferenciación permite intervenciones quirúrgicas específicas, como la plicatura selectiva de las fibras anteriores, para tratar alteraciones torsionales sin afectar la función vertical del músculo.

Este planteamiento selectivo ha sido respaldado por estudios recientes, que han demostrado que la plicatura anterior puede corregir la exciclotorsión de forma eficaz con mínimos efectos colaterales. La valoración de la elasticidad tendinosa intraoperatoria también contribuye a ajustar la intervención a las necesidades clínicas de cada paciente.

Técnica quirúrgica

Una vez abierta la conjuntiva en el cuadrante superior (Vídeo 1), se localiza el músculo recto superior con un gancho y se diseña cuidadosamente el tejido intermuscular, así como parte de la polea, para poder obtener un buen acceso al cuadrante superior temporal del globo ocular. Con la ayuda del separador de Bonn, aplicando presión sobre la órbita superior en su zona temporal y contrapresión sobre el recto superior con el gancho, conseguimos mejorar significativamente el campo quirúrgico. A continuación, con una espátula para el oblicuo superior o alternativamente una espátula de iris que se desliza suavemente sobre la esclera por el borde temporal del recto superior, procedemos a identificar y aislar el tendón del músculo oblicuo superior, asegurándonos con un gancho que todas las fibras estén recogidas. Una vez aislado el tendón, se eleva con el gancho para valorar su elasticidad y, en función de esta y del caso clínico en concreto, decidimos la magnitud del pliegue, pasando varias veces una sutura no absorbible trenzada rodeando el pliegue por ambos lados en cada pasada de hilo. Al completar las vueltas necesarias, se anudan los cabos de la sutura, asegurando la estabilidad del pliegue. Finalmente, se retira el gancho con cuidado y se procede al cierre de la conjuntiva con sutura absorbible de 8/0 en puntos sueltos y enterrados.



Vídeo 1.

Cirugía del oblicuo superior: pliegue.
N. Roselló, A. Galán.

Bibliografía recomendada

1. Helveston EM, Merriam WW, Ellis FD, Shellhamer RH, Gosling CG. The trochlea: a study of the anatomy and physiology. *Ophthalmology*. 1982;89(2):124-33.
2. Kushner BJ. Superior Oblique Muscle and Tendon. En: Kushner BJ. *Strabismus: Practical Pearls You Won't Find in Textbooks*. 2ª ed. New York: Springer; 2017. Cap. 14, p. 231–241.
3. Demer JL. Functional anatomy of the superior oblique muscle and its compartments. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2003 Aug;44(8):3377–82.
4. Durnian JM, Marsh IB. Superior oblique tuck: its success as a single muscle treatment for selected cases of superior oblique palsy. *Strabismus*. 2011;19(4):133-7.
5. Anderson M, Bothun ED. Novel superior oblique anterior fiber plication with or without adjustable sliding knot for extorsion. *J AAPOS*. 2024 Jun;28(3):103927.
6. Visa Nasarre J, Galán Terraza A. Cirugía de los oblicuos. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 113-8.

Técnica de Harada-Ito con modificación de Fells

Harada-Ito technique with Fells modification

BF. Sánchez-Dalmau, A. Camós-Carreras, S. Feu-Basilio, R. Alcubierre

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):193-195
doi: 10.18176/annalsoftal.0016

Resumen

El procedimiento de Harada-Ito es una técnica quirúrgica utilizada para el manejo de la diplopía torsional causada por la exciclotorsión resultante de una parálisis del músculo oblicuo superior (OS). Consiste en realizar un refuerzo de las fibras del tercio anterior del músculo, responsables en mayor parte de la inciclotorsión, desplazándolas anterolateralmente.

Palabras clave: Harada-Ito. Oblicuo superior. Exciclotorsión.

Resum

El procediment de Harada-Ito és una tècnica quirúrgica utilitzada per al maneig de la diplopia torsional causada per l'exciclotorsió resultant d'una paràlisi del múscul oblic superior. Consisteix a realitzar un reforç de les fibres del terç anterior del múscul, responsables en gran part de la inciclotorsió, desplaçant-les anterolateralment.

Paraules clau: Harada-Ito. Oblic superior. Exciclotorsió.

Abstract

The Harada-Ito procedure is a surgical technique used for the management of torsional diplopia caused by excyclotorsion resulting from superior oblique muscle palsy. It involves reinforcing the fibers of the anterior third of the muscle, which are mainly responsible for incyclotorsion, by displacing them anterolaterally.

Key words: Harada-Ito. Superior oblique. Excyclotorsion.

2.7.2. Técnica de Harada-Ito con modificación de Fells

Harada-Ito technique with Fells modification

BF. Sánchez-Dalmau, A. Camós-Carreras, S. Feu-Basilio, R. Alcubierre

Hospital Clínic de Barcelona.

Correspondencia:

Bernardo F. Sánchez-Dalmau

E-mail: bsanchez@clinic.cat

Introducción

La cirugía del músculo OS se emplea principalmente en el manejo de disfunciones torsionales y verticales del ojo, como en la parálisis del IV nervio craneal o en síndromes de hiperfunción o hipofunción oblicua. El músculo oblicuo superior posee dos componentes funcionales: las fibras anteriores son responsables principalmente de la inciclotorsión del globo ocular, y las fibras posteriores están implicadas en los movimientos verticales, especialmente la depresión en aducción.

Técnica quirúrgica

En el Vídeo 1 se muestra la técnica quirúrgica descrita por Harada e Ito en 1964, a la que se añade la modificación propuesta por Fells, con el objetivo de corregir la exciclotorsión secundaria a una parálisis del músculo OS, desplazando anterolateralmente las fibras responsables de la inciclotorsión. Se realiza una peritomía conjuntival en el cuadrante temporal superior, para aislar el músculo recto superior y seguidamente identificar y exponer el tendón del OS. Se separan entonces las fibras del tercio anterior del OS. Acto seguido se aísla el músculo recto lateral, se desinsertan las fibras

del tercio anterior del OS y se suturan a la esclera 8 mm posterior a la inserción del recto lateral con sutura no reabsorbible (Figura 1). Esta técnica suele tener poco efecto sobre el componente vertical de la parálisis y se puede asociar de forma simultánea o diferida a otros procedimientos para este propósito.

The operation that I do for correction of excyclotorsion is bilateral advancement of the anterior half of each superior oblique, moving the superior oblique forwards and laterally.

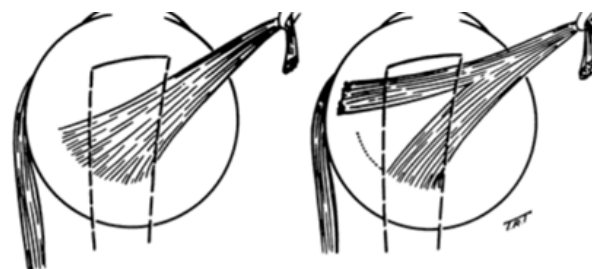
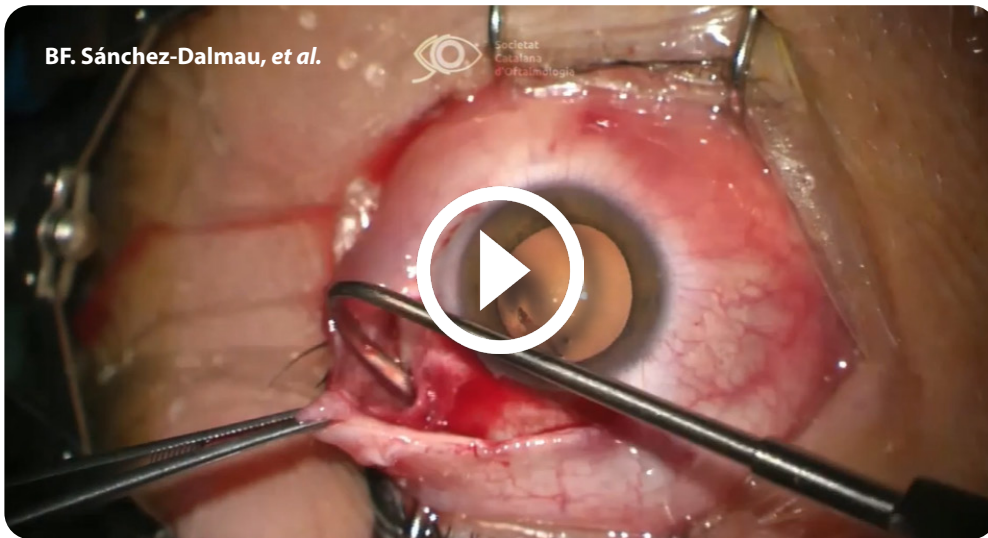


FIG. 2 Left eye seen from above, indicating how the anterior half of the superior oblique is moved forwards and laterally, moving the axis around which the superior oblique rotates the globe closer to the antero-posterior axis and thus improving intorsion

Figura 1. Representación esquemática del procedimiento publicada por Fells en 1974 (con permiso de BMJ Publishing Group Ltd.).



Vídeo 1.

Cirugía del oblicuo superior: Harada-Ito. BF. Sánchez-Dalmau, A. Camós-Carreras, R. Alcubierre.

Bibliografía recomendada

1. Farvardin H, Farvardin H, Farvardin M. Boergen modification of Harada-ito surgery with and without vertical muscle surgery for acquired unilateral superior oblique muscle palsy. *Oman J Ophthalmol.* 2024;17(2):214-8.
2. Fells P. Management of paralytic strabismus. *Br J Ophthalmol.* 1974;58:255-65.
3. Harada M, Ito Y. Surgical correction of cyclotropia. *Jpn J Ophthalmol.* 1964;8:88-96.
4. Murray C, Marsh I, Newsham D. Outcomes of the Harada-Ito Procedure. *J Binocul Vis Ocul Motil.* 2021;71(3):97-103.

Alargamiento del oblicuo superior

Superior oblique elongation

N. Roselló, A. Galán

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):196-198
doi: 10.18176/annalsoftal.0017

Resumen

En este vídeo vamos a mostrar paso a paso la técnica del alargamiento del tendón del oblicuo superior, como procedimiento de debilitamiento controlado en casos seleccionados.

Palabras clave: Oblicuo superior. Alargamiento tendinoso. Suturas. Debilitamiento. Estrabismo vertical. Patrón "en A".

Resum

En aquest vídeo mostrarem pas a pas la tècnica d'allargament del tendó de l'oblic superior com a procediment de debilitament controlat en casos seleccionats.

Paraules clau: Oblic superior. Allargament tendinós. Sutures. Debilitament. Estrabisme vertical. Patró "en A".

Abstract

In this video, we present a step-by-step demonstration of the superior oblique tendon elongation technique, as a controlled weakening procedure for selected clinical cases.

Key words: Superior oblique. Tendon elongation. Sutures. Weakening. Vertical strabismus. A-pattern.

2.7.3. Alargamiento del oblicuo superior

Superior oblique elongation

N. Roselló^{1,2}, A. Galán²

¹Hospital de Sant Pau. Campus Salut. Barcelona. ²Clínica DYTO (Diagnóstico y Terapéutica Ocular). Barcelona.

Correspondencia:

Noemí Roselló

E-mail: nrosello@santpau.cat

Introducción

El músculo oblicuo superior cumple un papel esencial en la intorsión, la depresión en aducción y la abducción ocular. Su hiperfunción puede provocar una hipotropía en aducción, con un aumento de la depresión del ojo afecto al mirar hacia el lado opuesto, y contribuir al desarrollo de un patrón "en A", con mayor exotropía en las miradas hacia abajo.

El alargamiento del tendón del oblicuo superior se utiliza como técnica de debilitamiento en múltiples contextos clínicos: en casos de hipotropía secundaria a hiperfunción del oblicuo superior, en algunos casos de síndrome de Brown, o como técnica complementaria en parálisis del oblicuo inferior para contrarrestar la acción de su antagonista.

Históricamente, Wright describió el uso de expansores de silicona como técnica inicial de alargamiento tendinoso del oblicuo superior, demostrando una eficacia comparable a la tenotomía, pero con mayor control posoperatorio. Posteriormente, se han desarrollado otras técnicas, como la elongación mediante sección longitudinal con suturas, que permite un debilitamiento más preciso y anatómicamente más continuo. La ventaja de esta técnica sobre la tenotomía o tenectomía es que minimiza la aparición de una parálisis yatrogénica del músculo.

La técnica que describimos no usa material para el alargamiento, sino que divide el cuerpo muscular y se suturan ambos bordes,

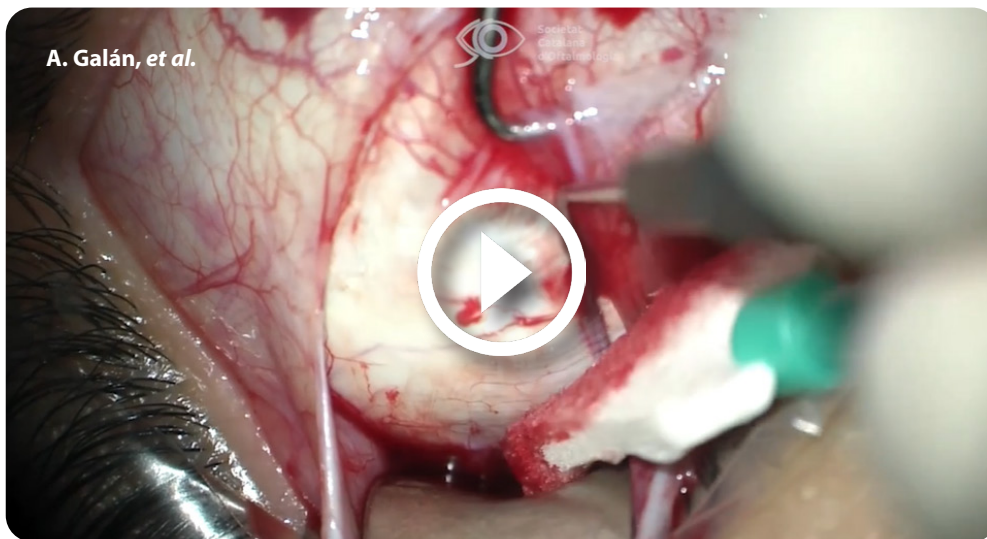
consiguiendo el alargamiento del músculo. Respecto al uso del expansor de silicona, tiene las ventajas de ser más fácil de realizar y de evitar la presencia de cualquier material extraño en la zona superior del globo ocular, que podría resultar molesto para el paciente.

Descripción de la técnica quirúrgica

Tras abrir la conjuntiva, pasamos un gancho por el recto superior y traccionamos para acceder a la inserción del oblicuo superior por el lado temporal. Con una espátula, levantamos las fibras del oblicuo separándolas de la esclera. Luego, sustituimos la espátula por un gancho que se introduce más posterior, asegurándonos de incluir todas las fibras. Introducimos otro gancho por el lado nasal, separando las uniones entre el recto y el oblicuo superior. (Vídeo 1).

Capturamos las fibras del oblicuo hacia el lado nasal, pudiendo encontrar cierta resistencia. El ayudante estira el oblicuo superior con dos ganchos, exponiendo la máxima longitud del tendón. Se realiza una primera sutura (absorbible o no absorbible) intentando capturar algo menos de la mitad de las fibras, pasando la aguja dos veces para conseguir mayor firmeza. Colocamos otra sutura a la distancia deseada para alargar el tendón, en la mitad contraria y el lado opuesto.

El ayudante mantiene plano el tendón para facilitar el paso de estas dos suturas. Realizamos un corte por el borde externo de



Vídeo 1.

Cirugía del oblicuo superior:
alargamiento.
A. Galán, N. Roselló.

uno de los puntos, y lo continuamos de forma longitudinal entre las mitades anterior y posterior, cortando con precisión y meticulosamente, para finalizarlo por el borde externo de la otra sutura, quedando separadas las dos mitades. Unimos un hilo de cada mitad y anudamos con nudo triple, repitiendo el proceso con los otros cabos. Verificamos la estabilidad de las suturas y que no haya tejido intermuscular atrapado. Finalmente, traccionamos del hilo de sutura y cortamos el último punto anudado. Comprobamos la seguridad y la estabilidad antes de cerrar la conjuntiva.

Bibliografía recomendada

1. Wright KW, Min BM, Park C. Comparison of superior oblique tendon expander to superior oblique tenotomy for the management of su-

perior oblique overaction and Brown syndrome. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1992;29(2):92-7; disc. 98-9.

2. Parks MM. The weakening surgical procedures for eliminating overaction of the superior oblique muscle. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1975;73:350-75
3. Kushner BJ. The superior oblique tendon elongation procedure. *Arch Ophthalmol*. 1988;106(10):1398-400.
4. Galán Terraza A, Visa Nasarre J. Técnicas quirúrgicas. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 125-30.
5. Ludwig IH. The Superior Oblique: Surgical Techniques. En: Ludwig IH. *Strabismus Surgery: Innovative and Classic Approaches*. New York: Thieme; 2021. p. 309-20.

Afilamiento del oblicuo superior

Thinning of the superior oblique

D. Gil López de Sagredo, A. Wert Espinosa

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):199-201
doi: 10.18176/annalsoftal.0018

Resumen

El afilamiento del tendón del oblicuo superior está indicado cuando, tras un test de ducción forzada positivo al inicio, consigue ser negativizado tras insistir en la maniobra. Tras aislar el tendón se localiza el engrosamiento, normalmente de aspecto nodular, y se elimina con tijeras, afilando el tendón de manera que pueda pasar correctamente por la tróclea.

Palabras clave: Síndrome de Brown. Afilamiento del tendón. Cirugía de oblicuo superior.

Resum

L'afilament del tendó de l'oblic superior està indicat quan, després d'un test de ducció forçada inicialment positiu, aquest es torna negatiu després d'insistir en la maniobra. Un cop aïllat el tendó, es localitza l'engruiximent, normalment amb aspecte nodular, i s'elimina amb tisores, afilant el tendó de manera que pugui passar correctament per la tròclea.

Paraules clau: Síndrome de Brown. Afilament del tendó. Cirurgia de oblic superior.

Abstract

Tendon trimming of the superior oblique is indicated when, after an initially positive forced duction test, the result becomes negative after repeating the maneuver. Once the tendon is isolated, the thickened area, usually nodular in appearance, is located and removed with scissors, trimming the tendon in such a way that it can pass properly through the trochlea.

Key words: Brown syndrome. Tendon thinning. Oblique superior surgery.

2.7.4. Afilamiento del oblicuo superior

Thinning of the superior oblique

D. Gil López de Sagredo, A. Wert Espinosa

Instituto de Microcirugía Ocular. Grupo Miranza. Barcelona.

Correspondencia:

Ana Wert Espinosa

E-mail: Ana.wert@imo.es

Introducción

Esta técnica debilitante del oblicuo superior fue descrita por Horta-Barbosa en 1996 para la corrección quirúrgica del síndrome de Brown. El afilamiento de oblicuo superior es una cirugía que se decide durante el propio acto quirúrgico (Vídeo 1). El engrosamiento, normalmente nodular o a modo de adherencias locales, se encuentra detrás de la tróclea, y la decisión de realizarse se toma tras confirmar que se produce la negativización del test de ducción. Si no llegara a negativizarse, se debe considerar que la

causa de la restricción es otra, como un tendón corto, y habría que recurrir a otras técnicas de debilitamiento. El afilamiento consiste, por tanto, en adelgazar o desfibrar selectivamente el tendón, eliminando las porciones engrosadas que impiden el deslizamiento normal a través de la tróclea. Al finalizar la cirugía se vuelve a realizar el test de ducción forzada para valorar la mejoría del cuadro restrictivo.

La incidencia de hipercorrección (paresia del oblicuo superior) es notablemente menor en comparación con las técnicas de sección



Vídeo 1.

Cirugía del oblicuo superior: afilamiento.
D. Gil López de Sagredo,
A. Wert Espinosa.

completa como la tenotomía. Actualmente, se considera el afilamiento del tendón del oblicuo superior como técnica de elección para el síndrome de Brown congénito moderado/severo, ante la sospecha de nódulo tras la negativización del test de ducción.

Bibliografía recomendada

1. Galán A, Roselló N. Superior oblique tendon thinning as a surgical treatment for Brown syndrome. *J AAPOS*. 2021;25(4):205.e1-7
2. Wright KW. Superior oblique silicone expander for Brown syndrome and superior oblique overaction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1991;28(2):101-7.
3. Merino P, Rivero V, Gómez de Liaño P, Franco G, Yáñez J. Resultados del afilamiento del oblicuo superior en el tratamiento del síndrome de Brown plus. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2010;85(12):395-9.
4. Rodríguez Sánchez JM, Armada Maresca F, Gómez de Liaño R. La técnica de afilamiento en el tratamiento quirúrgico del síndrome de Brown. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 1997;72(7):489-92.

Transposiciones musculares

Muscle transposition

A. Galán, N. Roselló, M. Alarcón-Tomás, BF. Sánchez-Dalmau, A. Camós-Carreras, E. Brotons-Muñoz, S. Luna Mariné, F. Barros Centeno, L. Caverro Roig

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):202-208
doi: 10.18176/annalsoftal.0019

Resumen

La transposición muscular es un procedimiento quirúrgico que consiste en cambiar la posición de un músculo con el objetivo de modificar los vectores de fuerza de este y sustituir la función de un músculo paralizado. Se utiliza en parálisis musculares, cuando no existe fuerza de contracción o cuando existe, pero es anómala, como en el síndrome de Duane. Existen numerosas variantes de la técnica, y en este capítulo mostramos las que son más utilizadas en nuestro medio.

Palabras clave: Transposición. Parálisis muscular. Síndrome de Duane.

Resum

La transposició muscular és un procediment quirúrgic que consisteix a canviar la posició d'un múscul amb l'objectiu de modificar-ne els vectors de força i que pugui substituir la funció d'un múscul paralitzat. S'utilitza en paràlisis musculars, quan no hi ha força de contracció o quan existeix, però és anòma, com amb la síndrome de Duane. Hi ha nombroses variants de la tècnica, en aquest capítol mostrem les més utilitzades al nostre entorn.

Paraules clau: Transposició. Paràlisi muscular. Síndrome de Duane.

Abstract

Muscle transposition is a surgical procedure that involves repositioning a muscle to modify its force vectors and replace the function of a paralyzed muscle. It is used in muscle paralysis, when contraction force is absent or when it exists but is abnormal, as in Duane syndrome. There are numerous variations of the technique; in this chapter, we present the most used in our settings.

Key words: Transposition. Muscle paralysis. Duane syndrome.

2.8. Transposiciones musculares

Muscle transposition

A. Galán¹, N. Roselló^{1,2}, M. Alarcón-Tomás^{3,4}, BF. Sánchez-Dalmau⁵, A. Camós-Carreras⁵, E. Brotons-Muñoz⁵, S. Luna Mariné^{1,2}, F. Barros Centeno², L. Caverro Roig⁶

¹Clínica DYTO (Diagnóstico y Terapéutica Ocular). Barcelona. ²Hospital de Sant Pau. Campus Salut. Barcelona. ³Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda. Madrid. ⁴Clínica Baviera. Madrid. ⁵Hospital Clínic. Barcelona. ⁶Institut Català de la Retina. Barcelona.

Correspondencia:

María Alarcón-Tomás

E-mail: draalarcontomas@gmail.com

Introducción

Las técnicas clásicas de cirugía del estrabismo de retroceso-resección no restauran el movimiento de un músculo paralizado. Para remediar este fenómeno, Hummelsheim describió un procedimiento para transferir la acción de los rectos superior e inferior al campo de acción del recto lateral paralizado en casos de paresia del VI nervio craneal (Figura 1).

El objetivo de esta técnica consiste en transferir la acción de músculos normalmente antagonistas a una zona donde se convierten en agonistas del músculo parético. Cualquiera de los músculos rectos puede ser transpuesto. El cambio de trayectoria del músculo transpuesto afecta al sector más anterior, mientras que el segmento posterior queda retenido por las estructuras de contención orbitarias.

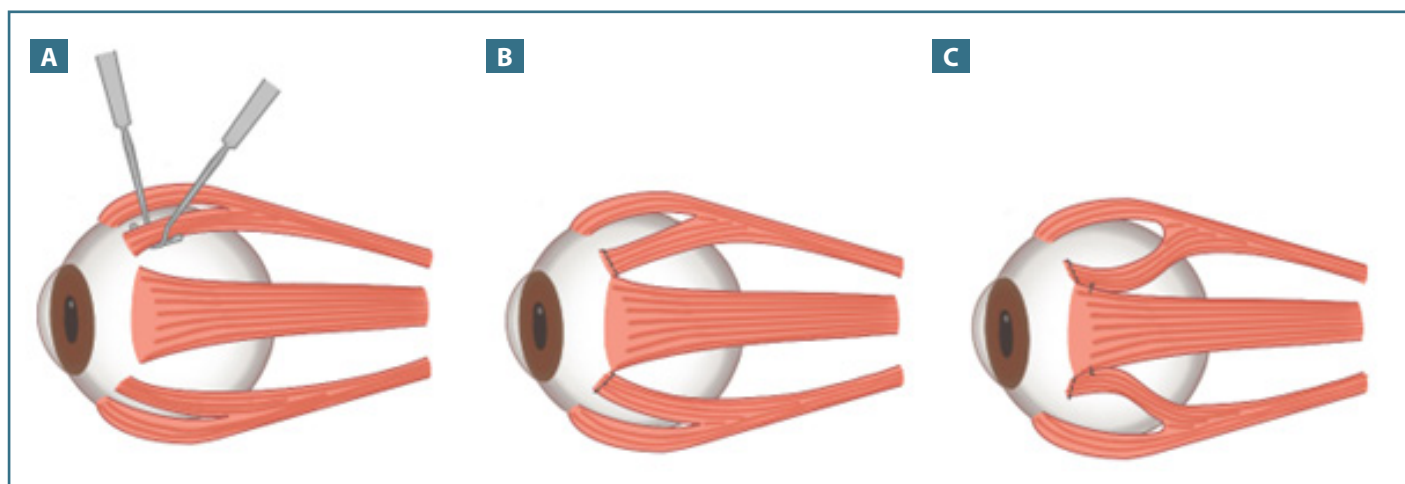


Figura 1. Transposición muscular de Hummelsheim. (A) División de vientres musculares de rectos superior e inferior. (B) Sutura adyacente al recto lateral. (C) Modificación de Wright con punto de refuerzo posterior. (Imagen cedida por Elena Brotons-Muñoz, *Ophthalmographics*).

La transposición muscular está indicada en aquellos casos de paresias musculares que se acompañan de desviaciones inaceptables en la posición primaria de la mirada y/o que producen diplopía binocular. Este tipo de cirugía mejora la posición estática en la posición primaria de la mirada, pero habitualmente tiene poco efecto en el campo de acción del músculo parético.

El borde del músculo transferido puede ser suturado a la esclera o al cuerpo muscular del músculo parético, lo que le confiere mayor fortaleza al procedimiento. Se puede transferir el músculo entero o solo una porción de este, y se pueden utilizar técnicas sin desinserción muscular para preservar las arterias ciliares. Las transposiciones musculares ajustables pueden mejorar los resultados funcionales.

En aquellos casos de paresia muscular de larga evolución, es frecuente la restricción mecánica causada por el músculo antagonista, que puede ser tributario de tratamiento adicional, mediante cirugía o inyección de toxina botulínica A.

Se han descrito múltiples variantes de la técnica original de transposición muscular: de O'Connor, Wiener, Peter, Hildreth, Schillinger, Jensen, Uribe, Beren y Girard, Knapp, Hummelsheim, Wright, Brooks, Carlson Jampolsky y Nishida, entre otras.

Describimos a continuación las más utilizadas en nuestro medio.

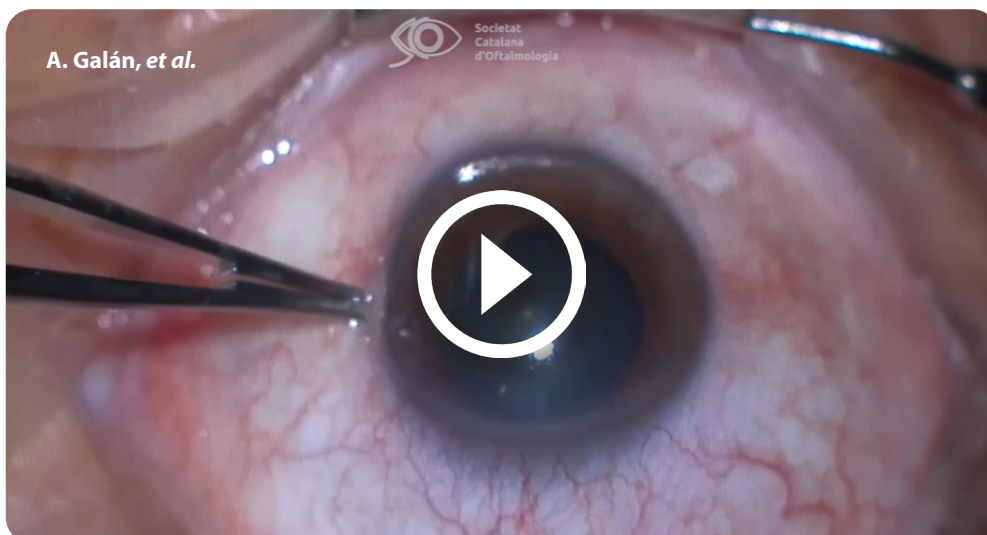
Transposición muscular completa

La transposición completa del tendón con desinserción (Video 1) fue descrita por Knapp para el tratamiento de la parálisis doble de elevadores, pero posteriormente se utilizó para la parálisis del VI nervio craneal.

Se presenta la técnica quirúrgica de transposición de los músculos rectos verticales (superior e inferior) al músculo recto lateral, indicada en casos de parálisis completa del VI nervio craneal con limitación grave de la abducción.

Antes de iniciar el procedimiento, se realiza sistemáticamente una prueba de ducción forzada para valorar la posible contractura del músculo recto medial, antagonista del músculo afectado. A continuación, se efectúa una incisión conjuntival limbar en semi-círculo de 180°, colocando una sutura de tracción que permite una exposición amplia del campo quirúrgico.

El músculo recto lateral se aísla cuidadosamente y se identifica con una sutura de seda de 4/0. Se deja expuesta la esclera en la zona donde se fijarán posteriormente los músculos transpuestos y se marcan dos puntos de referencia a 7 mm de la inserción del recto lateral, uno en el borde superior y otro en el inferior. Posteriormente, se aísla el músculo recto inferior lo más posterior posible. Se colocan dos puntos de sutura reabsorbible de 6/0



Vídeo 1.
Transposición completa.
A. Galán, N. Roselló.

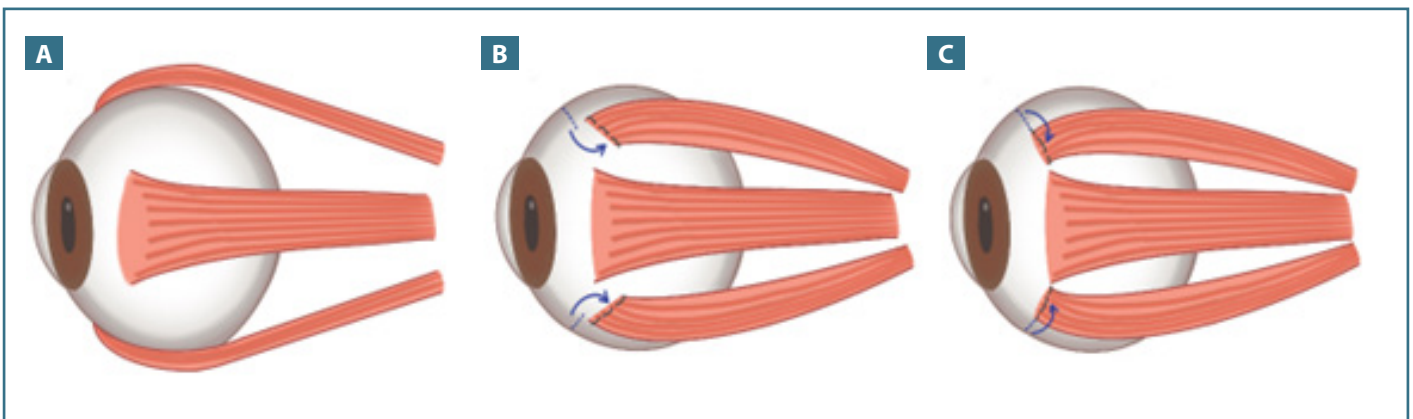


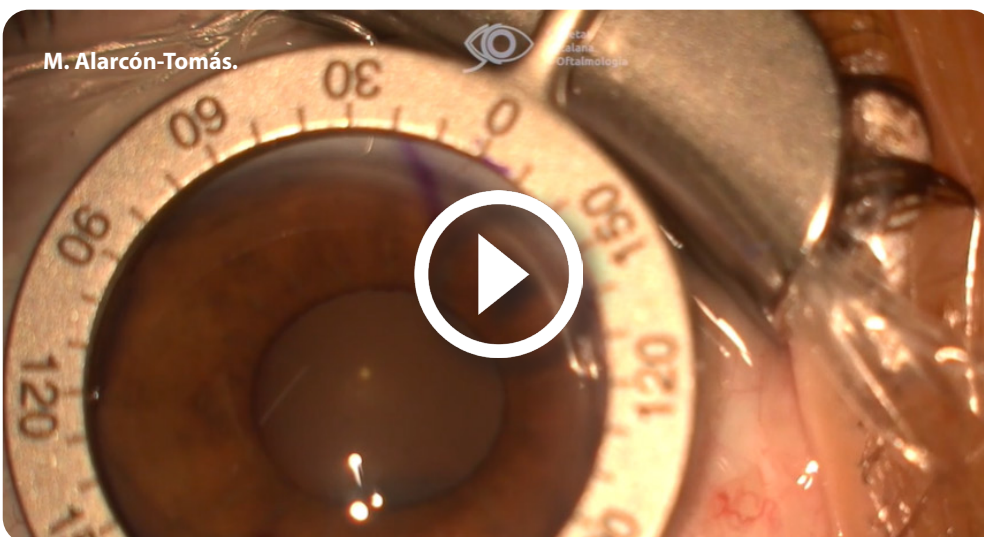
Figura 2. Transposición muscular completa. **(A)** Posición original de los músculos. **(B)** Técnica de reinserción oblicua de los músculos transpuestos (Vídeo 1). **(C)** Técnica con reinserción siguiendo la espiral de Tillaux. (Imagen cedida por Elena Brotons-Muñoz, *Ophthalmographics*).

en los extremos del tendón muscular y se desinserta. El mismo procedimiento se repite para el músculo recto superior, teniendo especial precaución de no incorporar fibras del músculo oblicuo superior durante la disección y la desinserción. Para la reinserción del músculo recto superior, se ancla primero la sutura temporal en la marca escleral superior junto al borde correspondiente del recto lateral; y, a continuación, la sutura nasal, formando un ángulo de 45° respecto a la primera (Figura 2). Se anuda primero la sutura nasal —que ejerce mayor tensión— y luego la temporal. El músculo recto inferior se fija de forma análoga. Esta disposición da lugar a una reinserción oblicua de los músculos transpuestos con respecto al eje del recto lateral, en contraste con técnicas

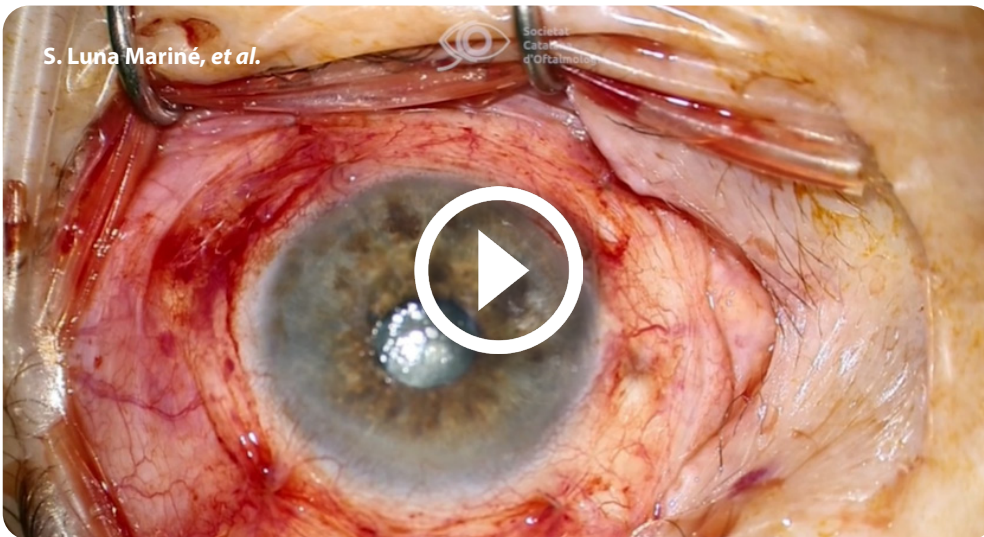
clásicas que siguen la espiral de Tillaux (Figura 2) o que insertan ambos cabos perpendicularmente al recto lateral. En esta variante, el punto de anclaje más posterior desempeña una función equivalente al punto de Foster descrito en la técnica de transposición clásica con suturas de refuerzo.

Transposición muscular de Nishida

El procedimiento de Nishida es una transposición muscular (Vídeos 2 y 3) ideada para el tratamiento de la parálisis del VI nervio craneal, que no implica tenotomía ni división muscular. Fue descrita por primera vez por el Dr. Yasuhiro Nishida en el



Vídeo 2.
Nishida.
M. Alarcón-Tomás.

**Vídeo 3.**

Nishida.
S. Luna Mariné, N. Roselló.
F. Barros Centeno.

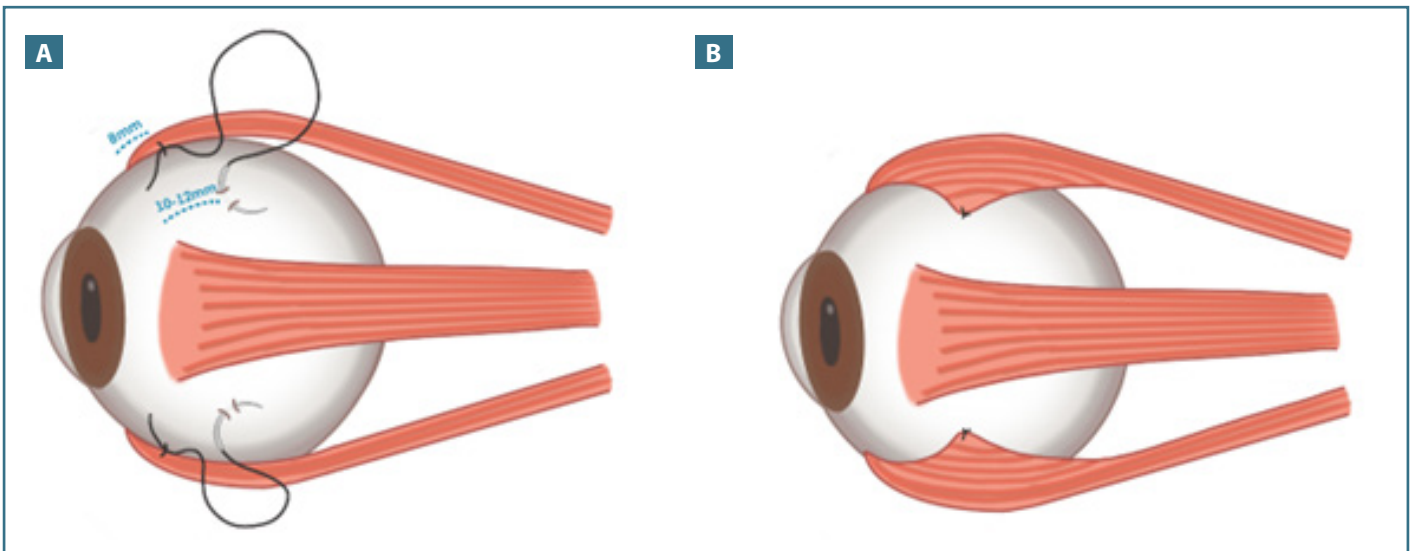


Figura 3. Transposición muscular de Nishida. **(A)** Distancias a las que realizar la sutura en músculos y esclera. **(B)** Aspecto de los músculos verticales tras la transposición. (Imagen cedida por Elena Brotons-Muñoz, *Ophthalmographics*).

año 2005, como modificación del procedimiento descrito por su mentor el Dr. Inatomi, en el que se dividía el vientre muscular y se transponía la mitad del músculo sin realizar tenotomía. El procedimiento se basa en insertar una sutura no reabsorbible a través del margen temporal de cada músculo recto vertical. La misma sutura también se introduce en la esclera inferotemporal o superotemporal, y así se transpone el borde lateral de cada músculo recto vertical (Figura 3).

El Vídeo 2 muestra la transposición sin desinserción de los músculos rectos superior e inferior con la técnica de Nishida. Se realiza un marcado corneal para identificar la localización de las suturas y monitorizar la torsión ocular inducida por la transposición. Se emplea sutura no absorbible de 5/0 de poliéster anclando el músculo a 10-12 mm del limbo en los cuadrantes superotemporal e inferotemporal. Se proponen dos tipos de incisiones conjuntivales para realizar esta técnica. El Vídeo 3 hace hincapié en los detalles

**Vídeo 4.**

Jensen.
A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau.

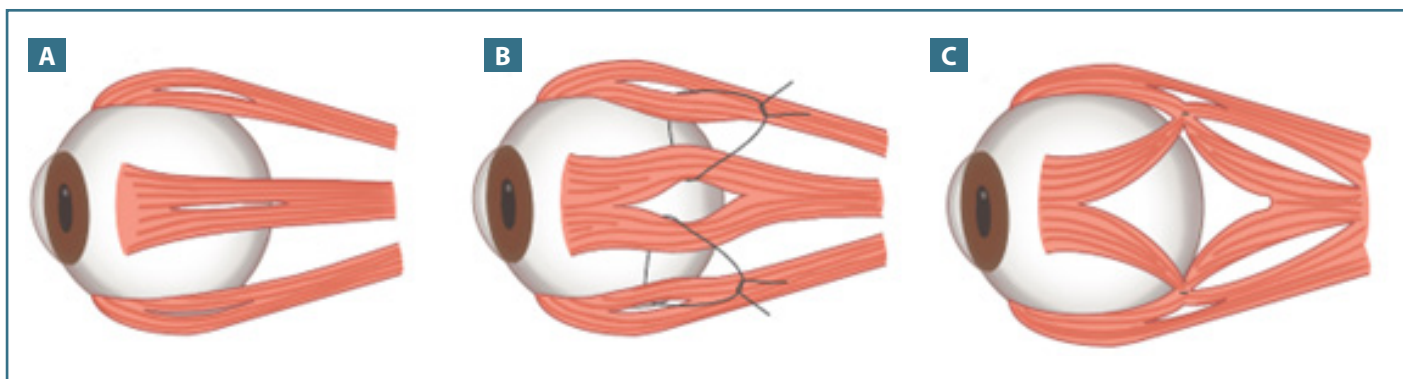


Figura 4. Transposición muscular de Jensen. **(A)** División de vientres musculares. **(B)** Paso de suturas. **(C)** Unión de hemivientres. El punto de unión de ambos hemivientres musculares puede anclarse o no a la esclera según se desee. (Imagen cedida por Elena Brotons-Muñoz, *Ophthalmographics*).

a tener en cuenta para facilitar las maniobras quirúrgicas, como el uso del separador orbitario o la tensión sobre el cabo de sutura adecuado.

Transposición muscular de Jensen

La técnica de Jensen (Vídeo 4) es un procedimiento quirúrgico utilizado principalmente en casos de estrabismo paralítico grave, como la parálisis del VI nervio craneal. Fue descrita por primera vez por Arthur Jensen en 1964 y consiste en una transposición parcial de los músculos rectos verticales hacia la zona del recto lateral para potenciar la abducción y compensar la función perdida. A diferencia de otras técnicas, se preservan las inserciones originales

de los músculos verticales, lo que reduce el riesgo de isquemia del segmento anterior.

En la técnica clásica, los músculos recto superior e inferior se suturan lateralmente al recto lateral paralizado mediante una unión en su tercio distal, sin sección muscular ni desinserción tendinosa. Cada cuerpo muscular se divide por la mitad y se pasa una sutura no absorbible de 5/0 a 15 mm del limbo, por la mitad temporal de los músculos rectos verticales y por una de las dos mitades del recto lateral. Por último, se anudan las dos suturas, de manera que unimos los hemivientres musculares temporales del recto superior e inferior con el hemivientre muscular correspondiente del recto lateral, con o sin fijación escleral (Figura 4).

Bibliografía recomendada

1. Helveston EM. Muscle transposition procedures. En: Helveston EM. *Surgical management of strabismus*. 5ª ed. Oostende: Wayenborgh publishing; 2005. p 265-71.
2. Galán Terraza A. Parálisis del VI nervio craneal. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, editores. *Estado actual del tratamiento del estrabismo. LXXXVIII Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología*. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 329-39.
3. Akbari MR, Masoomian B, Mirmohammadsadeghi A, Sadeghi M. A review of transposition techniques for treatment of complete abducens nerve palsy. *J Curr Ophthalmol*. 2021;33(3):236-46.
4. Lin S, Yan Y, Xu Z. Surgical effect of lateral rectus muscle paralysis: a case series study. *BMC Ophthalmol*. 2025;25(1):71.
5. Furuse T, Morisawa S, Kobashi R, Ohtsuki H, Hasebe S. Double-under muscle transposition: an effective surgical option for large-angle paralytic strabismus. *J AAPOS*. 2012;25(4):209.e1-6.
6. Kushner BJ. *Strabismus: Practical Pearls You Won't Find in Textbooks*. New York: Springer; 2017.
7. Ludwig IH, Kowal L. Transpositions. En: Ludwig IH, ed. *Strabismus Surgery: Innovative and Classic Approaches*. New York: Thieme; 2021. p. 288-91
8. Jensen CD. Rectus muscle union: a new operation for paralysis of the rectus muscles. *Trans Pac Coast Otoophthalmol Soc Annu Meet*. 1964;45:359-87.
9. Frueh BR, Henderson JW. Rectus muscle union in sixth nerve paralysis. *Arch Ophthalmol*. 1971;85(2):191-6.
10. Larsen PC, Gole GA. Partial Jensen's procedure for the treatment of myopic strabismus fixus. *J AAPOS*. 2004;8(4):393-5.
11. Muraki S, Nishida Y, Ohji M. Surgical results of a muscle transposition procedure for abducens palsy without tenotomy and muscle splitting. *Am J Ophthalmol*. 2013;156(4):819-24.

Inyección de toxina botulínica

Botulinum toxin injection

I. Ayet Roger, M. Bové Guri, A. Blázquez Albisu, A. Monés Llivina

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):209-212
doi: 10.18176/annalsoftal.0020

Resumen

La toxina botulínica se utiliza ampliamente en la actualidad como tratamiento para distintos tipos de estrabismos. Se puede realizar un abordaje conjuntival abierto o cerrado, con o sin guía electromiográfica, y en un quirófano con anestesia general o sedación, o incluso en la consulta con anestesia tópica. Mostramos tres maniobras distintas de inyección, realizadas en el quirófano bajo anestesia.

Palabras clave: Toxina botulínica. Dilución. Hipercorrección. Ptosis.

Resum

La toxina botulínica s'utilitza àmpliament actualment com a tractament per a diferents tipus d'estrabismes. Es pot realitzar un abordatge conjuntival obert o tancat, amb o sense guia electromiogràfica, i en un quiròfan amb anestèsia general o sedació, o fins i tot a la consulta amb anestèsia tòpica. Mostrem 3 maniobres diferents d'injecció, realitzades al quiròfan sota anestèsia.

Paraules clau: Toxina botulínica. Dilució. Hipercorrecció. Ptosí.

Abstract

Botulinum toxin is currently widely used as a treatment for various types of strabismus. It can be performed using an open or closed conjunctival approach, with or without electromyographic guidance, in an operating room under general anesthesia or sedation, or even in the office under topical anesthesia. We show three different injection maneuvers, performed in the operating room under anesthesia.

Key words: Botulinum toxin. Dilution. Overcorrection. Ptosis.

2.9. Inyección de toxina botulínica

Botulinum toxin injection

I. Ayet Roger^{1,2}, M. Bové Guri^{1,3,4}, A. Blázquez Albisu⁵, A. Monés Llivina^{5,6}

¹Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat. Barcelona. ²Institut Oftalmològic Creu Grogà. Calella i Blanes. Girona. ³Clínica DYTÓ (Diagnóstico y Terapéutica Ocular). Barcelona. ⁴Hospital Universitari Mútua de Terrassa. Barcelona. ⁵Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ⁶Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona.

Correspondencia:

Isabel Ayet Roger

E-mail: iayet@hsjdbcn.es

Inyección de toxina botulínica en paciente pediátrico bajo anestesia general

La toxina botulínica tipo A (TBA) es una neurotoxina producida por *Clostridium botulinum*, que se utiliza en la actualidad para diferentes disfunciones musculares en oftalmología, entre ellas para el tratamiento del estrabismo y las parálisis oculomotoras.

El uso de la TBA para el estrabismo fue descrito y desarrollado por primera vez en 1980 por el oftalmólogo Alan Scott, y en 1989 llegó la aprobación por parte de la Food and Drug Administration (FDA) para el tratamiento del estrabismo como alternativa a la recesión quirúrgica.

Su uso está aumentando en el tratamiento de algunos tipos de estrabismo, ya que se trata de un procedimiento poco invasivo y con posoperatorio relativamente indoloro, que nos ofrece una mayor preservación muscular y de las poleas, conservación de las arterias ciliares, mínimas cicatrices en Tenon y conjuntiva, y disminuye el tiempo quirúrgico.

Los mejores resultados publicados los encontramos en el tratamiento de distintos tipos de endotropías. Se puede utilizar como

tratamiento exclusivo o como complemento para reducir la cantidad de cirugía en estrabismos de grandes ángulos, reduciéndose así el riesgo de hipercorrecciones quirúrgicas.

Mecanismo de acción

La neurotoxina actúa sobre las terminales neuromusculares colinérgicas (fibras musculares motoras) de manera transitoria, paralizando o relajando los músculos inyectados. A pesar de su cinética transitoria, la TBA puede lograr efectos permanentes en la alineación ocular, promoviendo la binocularidad y reduciendo la diplopía.

Su efecto terapéutico se debe considerar desde dos puntos de vista:

- El efecto paralítico en el músculo inyectado, con disminución o bloqueo transitorio del espasmo y/o relajación del músculo.
- Modificación en el equilibrio de fuerzas musculares, cambios sensoriales y cambios propioceptivos en los músculos, inducidos por la parálisis transitoria.

Alrededor de los tres días de la inyección, se produce una relajación de los músculos tratados que empezará a cambiar la alineación

ocular, seguida de una fase de hipercorrección cuando se llega al efecto máximo (alrededor de 7-10º día), en la que se invertirá la dirección del estrabismo (p. ej., un estrabismo convergente se convertirá en un estrabismo divergente). Esta fase durará semanas hasta que la TBA vaya perdiendo su efecto, y durante este tiempo, se debe producir una relajación del músculo inyectado y una mayor contracción del músculo antagonista homolateral. Además, se pueden producir modificaciones sensoriales y propioceptivas que, si el tiempo es suficientemente duradero, y dependiendo de factores binoculares, puede resultar en que los ojos queden definitivamente alineados.

Pasar por la fase de hipercorrección se ha relacionado con una mayor tasa de éxito de este procedimiento.

El principal efecto adverso es la ptosis palpebral, relativamente frecuente, que ocurre por difusión a la musculatura elevadora de los párpados. Otros menos habituales son desviaciones verticales, hipercorrección permanente, pupila tónica y perforación ocular.

Reconstitución de la toxina botulínica tipo A

La FDA ha aprobado tres formulaciones de TBA para su uso en estrabismo: onobotulinumtoxinA (Botox®), abobotulinumtoxinA (Dysport®) e incobotulinumtoxinA (Xeomin®). Cada una tiene una

fórmula diferente y características únicas, de manera que estos productos no son intercambiables.

Para evitar errores de dosificación, debemos tener en cuenta las indicaciones que nos facilita el fabricante en ficha técnica para diluir la TBA.

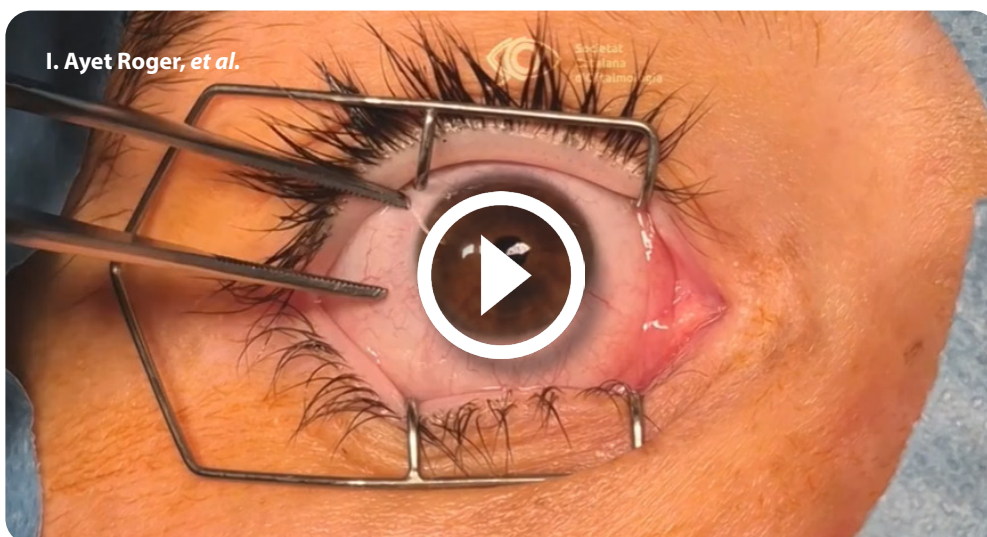
La dilución la realizaremos inyectando la cantidad correspondiente de solución salina al 0,9% en el vial de TBA. Es importante que los movimientos de dilución y manipulación sean suaves para no alterar su estructura y modificar así su actividad.

En la musculatura extraocular, las dosis más empleadas de TBA son: 2,5 UI, 5 UI y 7,5 UI de Botox® o Xeomin® en un volumen de 0,1 mL.

Técnica de inyección

La técnica de inyección de TBA en la musculatura extraocular varía según la preferencia y/o experiencia del cirujano. Se puede realizar un abordaje conjuntival abierto o cerrado, con o sin guía electromiográfica, y en un quirófano con anestesia general o sedación, o bien una inyección en la consulta con anestesia tópica únicamente. Algunos colocan la dilución de TBA como una bulla por delante o a la altura de la inserción, mientras que otros inyectan donde consideran que está el vientre muscular (Vídeo 1).

En el Clip 1, se muestra la inyección transconjuntival en el recto medio en un paciente pediátrico bajo anestesia general. Antes



Vídeo 1.

Inyección de toxina botulínica.
I. Ayet Roger, A. Blázquez Albisu,
A. Monés Llivina, M. Bové Guri.

de inyectar, se debe instilar gotas de anestesia tópica y proceder a desinfección con povidona yodada en el área periocular y povidona diluida en el ojo a tratar. Colocaremos un campo estéril y un blefaróstato.

Para inyectar en el recto medio, en primer lugar, con una pinza de Adson sin dientes, mediante tracción de la conjuntiva temporal, colocamos el ojo en abducción para exponer el área a tratar. Con una pinza de Adson con dientes, sujetamos el músculo transconjuntivalmente, protegiendo a su vez la esclera en el momento de la inyección. Con una aguja de 27 G perforamos la conjuntiva y el músculo, y avanzamos a lo largo del trayecto muscular, aspiramos e inyectamos la dosis de toxina indicada.

En el Clip 2, traccionamos con una pinza de Adson sin dientes o una hemosteta del ojo en el sentido contrario al músculo a inyectar, en este caso, hacia el lado temporal y, a continuación, se introduce una aguja de 30 G en la zona nasal, paralela a la esclera, hasta sobrepasar el pliegue semilunar. En este momento, soltamos la tracción opuesta y verticalizamos la aguja introduciéndola a más profundidad para alcanzar el vientre muscular, e inyectamos.

En el Clip 3, en este caso, se realiza abriendo la conjuntiva, de manera que una vez que tenemos localizado el músculo, inyec-

tamos directamente dentro del cuerpo muscular, a 4-6 cm de la inserción. La inyección directa suele realizarse en casos donde se hayan tenido que intervenir otros músculos, para los que ya haya sido necesaria una apertura conjuntival.

Bibliografía recomendada

1. Escuder AG, Hunter DG. The role of botulinum toxin in the treatment of strabismus. *Semin Ophthalmol.* 2019;34(4):198-204.
2. Mahan M, Engel JM. The resurgence of botulinum toxin injection for strabismus in children. *Curr Opin Ophthalmol.* 2017;28(5):460-4.
3. Galán Terraza A, Visa Nasarre J, De Liaño MAZG. *Estado actual del tratamiento del estrabismo.* Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 30-40.
4. Alarfaj MA, Alsarhani WK, Alrashed SH, Alarfaj FA, Ahmad K, Awad A, et al. Factors affecting the efficacy of botulinum toxin injection in the treatment of infantile and partially accommodative esotropia. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2022;29(3):122-6.
5. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Ficha técnica bótox 100 unidades Allergan, polvo para solución inyectable. [Internet]. En: Cima.aemps.es. AEMPS. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/63194/FichaTecnica_63194.html
6. Binenbaum G, Chang MY, Heidary G, Morrison DG, Trivedi RH, Galvin JA, et al. Botulinum toxin injection for the treatment of strabismus: A report by the American academy of ophthalmology. *Ophthalmology.* 2021;128(12):1766-76.

Biopsia muscular

Muscle biopsy

A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau, R. Alcubierre

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):213-215
doi: 10.18176/annalsoftal.0021

Resumen

La biopsia muscular en cirugía de estrabismo es una técnica diagnóstica indicada en casos seleccionados con sospecha de patología muscular. Permite la obtención de tejido para el estudio histopatológico, siendo crucial para orientar el diagnóstico y tratamiento de miopatías, infiltraciones o procesos inflamatorios.

Palabras clave: Biopsia muscular. Estrabismo. Histopatología.

Resum

La biòpsia muscular en cirurgia d'estrabisme és una tècnica diagnòstica indicada en casos seleccionats amb sospita de patologia muscular. Permet obtenir teixit per a l'estudi histopatològic, sent crucial per orientar el diagnòstic i tractament de miopaties, infiltracions o processos inflamatoris.

Paraules clau: Biòpsia muscular. Estrabisme. Histopatologia.

Abstract

Muscle biopsy in strabismus surgery is a diagnostic technique reserved for selected cases with suspected muscular pathology. It allows for tissue sampling for histopathological examination, playing a crucial role in guiding the diagnosis and management of myopathies, infiltrative diseases, or inflammatory processes.

Key words: Muscle biopsy. Strabismus. Histopathology.

2.10. Biopsia muscular

Muscle biopsy

A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau, R. Alcubierre

Hospital Clínic de Barcelona.

Correspondencia:

Anna Camós-Carreras

E-mail: annacamos@gmail.com

Introducción

La biopsia muscular en el contexto de la cirugía de estrabismo constituye una herramienta diagnóstica fundamental en casos seleccionados. Su indicación principal es la obtención de tejido muscular extraocular para estudio histopatológico, cuando se sospechan enfermedades miopáticas, neuropáticas o infiltrativas que afectan la función ocular motora. Aunque no forma parte del procedimiento quirúrgico rutinario, su realización controlada y precisa puede aportar información diagnóstica de gran valor.

Indicaciones

Las principales indicaciones de la biopsia muscular en estrabismo incluyen:

- Sospecha de miopatías congénitas o adquiridas (miopatía mitocondrial, distrofias musculares).
- Diagnóstico de miopatías inflamatorias (miositis orbitaria).
- Estudio de enfermedades infiltrativas (linfoma, sarcoidosis, enfermedades metastásicas).
- Evaluación de fibrosis muscular idiopática o secundaria.
- Casos de parálisis o paresias musculares de etiología no aclarada.
- Cuando los hallazgos clínicos y de imagen (ecografía, resonancia magnética orbitaria) no son concluyentes.

Técnica quirúrgica

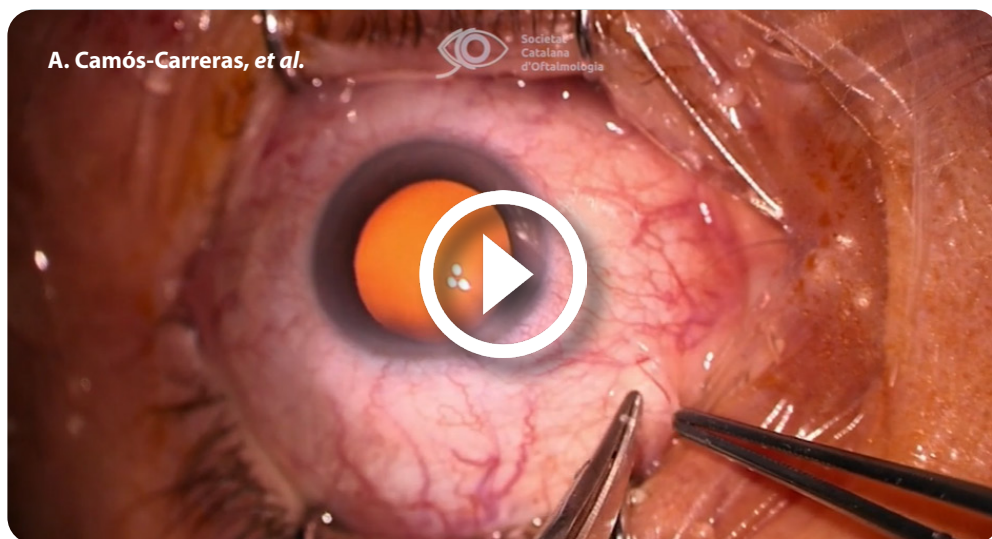
La obtención de la biopsia se puede realizar durante una cirugía programada de estrabismo o como procedimiento independiente bajo anestesia local o general, según la edad y cooperación del paciente (Vídeo 1).

El abordaje más utilizado implica los siguientes pasos:

- Exposición del músculo: se accede al músculo mediante una incisión conjuntival y disección del plano subconjuntival hasta identificar el músculo recto correspondiente.
- Selección de la zona de biopsia: se prefiere tomar la muestra de la porción media o posterior del vientre muscular para evitar comprometer la inserción tendinosa y preservar la función motora residual.
- Obtención de la muestra: se reseca un fragmento pequeño (aproximadamente 2-4 mm de longitud), evitando la tracción excesiva para no inducir artefactos de isquemia o degeneración.
- Hemostasia y cierre.

Conclusiones

La biopsia muscular en cirugía de estrabismo es un procedimiento altamente especializado, reservado para situaciones clínicas concretas en las que el diagnóstico etiológico no puede ser

**Vídeo 1.**

Biopsia muscular.
A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau,
R. Alcubierre.

establecido por métodos menos invasivos. Su correcta ejecución, dentro de un protocolo quirúrgico cuidadoso, proporciona información esencial para el manejo y pronóstico de enfermedades musculares extraoculares.

Bibliografía recomendada

1. Eade EL, Hardy TG, McKelvie PA, McNab AA. Review of extraocular muscle biopsies and utility of biopsy in extraocular muscle enlargement. *Br J Ophthalmol*. 2018;102(11):1586-90.
2. Razzak A, Bouazza M, Safwate H. Extraocular Muscle Biopsy: Surgical Technique and Indications. *Cureus*. 2022;14(9):e29574.
3. Mombaerts I, Rose GE, Verity DH. Diagnosis of enlarged extraocular muscles: when and how to biopsy. *Curr Opin Ophthalmol*. 2017;28(5):514-21.
4. Abouelatta MM, Shalaby OES, Awara AM, Kikkawa DO, Eldesouky MA. Review article: Diagnosis and management of enlarged extraocular muscles. *Taiwan J Ophthalmol*. 2022;14(2):209-16.

Cirugía en estrabismos restrictivos tiroideos

Strabismus surgery in restrictive thyroid orbitopathy

A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):216-218
doi: 10.18176/annalsoftal.0022

Resumen

El estrabismo tiroideo presenta características restrictivas, como diplopía y limitación de los movimientos. El test de ducción pasiva estará alterado, siendo marcadamente positivo en los casos graves. La cirugía de elección serán los retrocesos musculares con el objetivo de mejorar el test de ducción intraoperatorio.

Palabras clave: Estrabismo restrictivo. Estrabismo tiroideo. Orbitopatía tiroidea.

Resum

L'estrabisme tiroïdal presenta característiques restrictives com diplopia i limitació dels moviments. El test de ducció passiva estarà alterat, sent marcadament positiu en els casos més greus. La cirurgia d'elecció seran els retrocessos musculars amb l'objectiu de millorar el test de ducció intraoperatori.

Paraules clau: Estrabisme restrictiu. Estrabisme tiroïdal. Orbitopatia tiroïdal.

Abstract

Thyroid eye disease-related strabismus presents with restrictive features, including diplopia and limited ocular motility. The forced duction test is typically positive, especially in severe cases. The surgical treatment of choice is muscle recession, aiming to improve passive ductions intraoperatively.

Key words: Restrictive strabismus. Thyroid strabismus. Thyroid orbitopathy.

2.11.1. Cirugía en estrabismos restrictivos tiroideos

Strabismus surgery in restrictive thyroid orbitopathy

A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre

Instituto de Microcirugía Ocular. Grupo Miranza. Barcelona.

Correspondencia:

Ana Wert Espinos

E-mail: ana.wert@imo.es

Introducción

El estrabismo asociado a orbitopatía tiroidea es un estrabismo de tipo restrictivo causado por la infiltración y fibrosis de los músculos extraoculares, especialmente el recto inferior y el recto medial. Esta afectación provoca limitación del movimiento ocular, desviaciones verticales, horizontales o mixtas y diplopía persistente. La cirugía indicada en estos pacientes es el retroceso muscular, que debe planificarse en función del test de ducción pasiva intraoperatorio, cuyo objetivo es liberar la restricción y restablecer la movilidad ocular funcional.

A continuación presentamos dos casos quirúrgicos que ilustran el abordaje en dos grados distintos de gravedad clínica (Vídeo 1).

Primer caso: caso grave

En este caso, se trata de un paciente con una hipotropía grave secundaria a fibrosis del recto inferior al que se le realiza un retroceso amplio mediante suturas colgantes. Durante la cirugía, se debe realizar una disección profunda, intentando llegar al ligamento suspensorio del Lockwood para evitar presentar una retracción del párpado inferior posquirúrgica. Una vez realizada la desinserción completa del músculo afectado, se debe objetivar una mejoría clara del test de ducción intraoperatorio. La

reinserción muscular se realiza en la posición que permite una correcta elevación del globo ocular, según lo que denominamos el posicionamiento natural del músculo. En este tipo de casos, en los que se precisa realizar un retroceso muy amplio, se utiliza una técnica de sutura colgante, que permite ajustar la tensión y posición final del músculo de manera más cómoda. Cuando se realiza un retroceso bilateral de los rectos inferiores, es recomendable nasalizar ligeramente la reinserción para prevenir la aparición de un patrón "en A" con exotropía en mirada inferior. Una vez realizadas las suturas colgantes, se verifica nuevamente que el ojo eleva correctamente. A continuación, se aborda la sutura conjuntival, teniendo en cuenta que, en estos pacientes, la conjuntiva también suele estar fibrosada. En ocasiones, es necesario realizar un retroceso conjuntival o distensión cuidadosa de las capas conjuntivales para ganar espacio y evitar tracciones posoperatorias.

Segundo caso: caso moderado

En el segundo caso, el paciente presenta un estrabismo restrictivo de menor gravedad. La cirugía consiste en un retroceso electivo del músculo afectado, utilizando suturas ancladas a la esclera. En estos casos es posible seguir las pautas habituales de dosificación según tablas dosis/respuesta, siempre comprobando intraopera-



Vídeo 1.

Cirugía en estrabismos restrictivos tiroideos.

A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre.

toriamente que la nueva inserción permite una movilidad ocular adecuada y libre.

Bibliografía recomendada

1. Wert Espinosa A, Visa Nasarre J. Oftalmopatía tiroidea. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 345-56.
2. Muste JC, Wang K, Hwang CJ, Perry JD, Traboulsi EI. Outcomes of the intraoperative relaxed muscle positioning technique in strabismus surgery for thyroid eye disease. *J AAPOS*. 2023;27(6):340e1-6.
3. Akbari M, Bayat R, Mirmohammadsadeghi A, Mahmoudzadeh R, Eshraghi B, Salabati M. Strabismus Surgery in Thyroid-Associated Ophthalmopathy; Surgical Outcomes and Surgical Dose Responses. *J Binocul Vis Ocul Motil*. 2020;70(4):150-6.

Cirugía en estrabismos restrictivos miópicos

Strabismus surgery in restrictive myopic strabismus (heavy eye syndrome)

J. Visa Nasarre, A. Wert Espinosa

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):219-222

doi: 10.18176/annalsoftal.0023

Resumen

En el estrabismo restrictivo grave de causa miópica se produce una inferiorización del trayecto del recto lateral y una nasalización del recto superior debido al estafiloma miópico. La técnica quirúrgica de elección va encaminada a reposicionar la trayectoria normal de los músculos rectos. La técnica quirúrgica de reposición mediante unión músculo-muscular tipo Yokoyama y la supraposición con punto de anclaje del recto lateral han demostrado buenos resultados en el manejo de este tipo de pacientes.

Palabras clave: Estrabismo miópico. Estafiloma miópico. Estrabismo restrictivo.

Resum

En l'estrabisme restrictiu greu d'origen miòpic es produeix una inferiorització del recorregut del recte lateral i una nasalització del recte superior degut a l'estafiloma miòpic. La tècnica quirúrgica d'elecció es basa en reposicionar el trajecte normal dels músculs rectes. Tant la tècnica de reposició mitjançant unió múscul-muscular tipus Yokoyama, com la supraposició amb punt d'ancoratge del recte lateral, han demostrat bons resultats en el tractament d'aquests pacients.

Paraules clau: Estrabisme miòpic. Estafiloma miòpic. Estrabisme restrictiu.

Abstract

Severe restrictive strabismus due to high myopia is characterized by inferior displacement of the lateral rectus and nasal shift of the superior rectus due to the myopic staphyloma. The surgical approach focuses on restoring the normal anatomical path of the displaced muscles. Both the Yokoyama muscle union technique and the lateral rectus transposition with superior scleral anchoring have shown favorable outcomes in these patients.

Key words: Myopic strabismus. Myopic staphyloma. Restrictive strabismus.

2.11.2. Cirugía en estrabismos restrictivos miópicos

Strabismus surgery in restrictive myopic strabismus (heavy eye syndrome)

J. Visa Nasarre, A. Wert Espinosa

Instituto de Microcirugía Ocular. Grupo Miranza. Barcelona.

Correspondencia:

Josep Visa Nasarre

E-mail: jvisanasarre@gmail.com

Introducción

El estrabismo restrictivo miópico es una forma adquirida de estrabismo que afecta principalmente a pacientes con miopía patológica grave. Clínicamente se manifiesta como una limitación marcada de la supraducción y abducción, generalmente acompañada de una endotropía de gran ángulo y una hipotropía progresiva del ojo afectado.

La causa principal es el alargamiento axial extremo del globo ocular y el desarrollo de un estafiloma miópico que desplaza la trayectoria natural de los músculos extraoculares. Las imágenes de resonancia magnética orbitarias suelen mostrar una nasalización del recto superior y una inferiorización del recto lateral, lo que genera un cuadro de restricción mecánica grave.

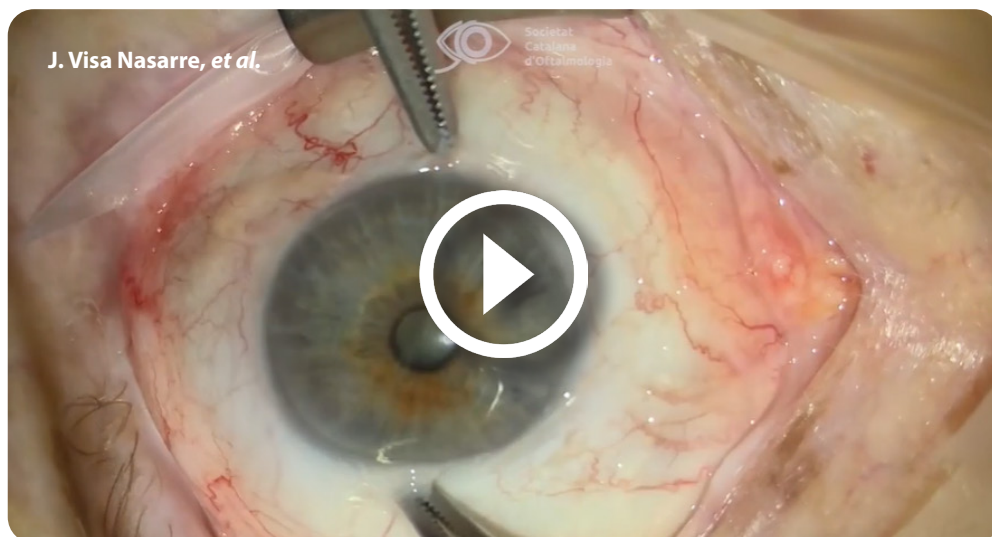
El tratamiento quirúrgico se enfoca en reposicionar anatómicamente los músculos desplazados, más que en modificar su fuerza. Se han descrito varias técnicas con este objetivo. En este capítulo se presenta la técnica de resección de recto lateral con punto de anclaje superior y la técnica de Yokoyama, pero existen otras alternativas, como puede ser la de Yamada.

Técnica de retroceso del recto medial y resección del recto lateral con punto de anclaje superior

En este caso, se realiza un retroceso del recto medial combinado con una resección amplia del recto lateral (Vídeo 1). Para corregir el desplazamiento inferior de su trayectoria, se realiza un punto músculo-escleral de 1/3 de espesor en el margen superior del recto lateral, a unos 8-10 mm de su inserción. Esta maniobra permite reposicionar el recto lateral, contrarrestando su desplazamiento inferior y restaurando su eje de tracción normal, lo que mejora significativamente la motilidad ocular y reduce la hipotropía. Esta técnica permite gradar la corrección realizando resecciones y retrocesos muy amplios. Una dificultad asociada es que el punto de anclaje escleral se realiza sobre una esclera delgada, en una zona que puede coincidir con el estafiloma, lo que exige una técnica precisa y cuidadosa.

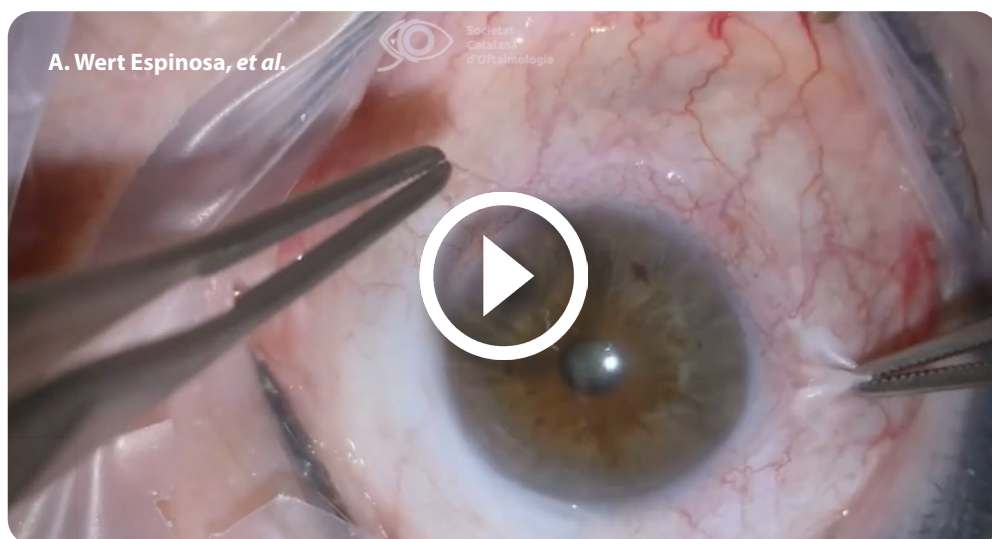
Técnica de Yokoyama

La técnica de Yokoyama (Vídeo 2) se basa en unir el borde superior del recto lateral con el borde temporal del recto


Vídeo 1.

Punto de anclaje.

J. Visa Nasarre, A. Wert Espinosa.


Vídeo 2.

Técnica de Yokoyama.

A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre.

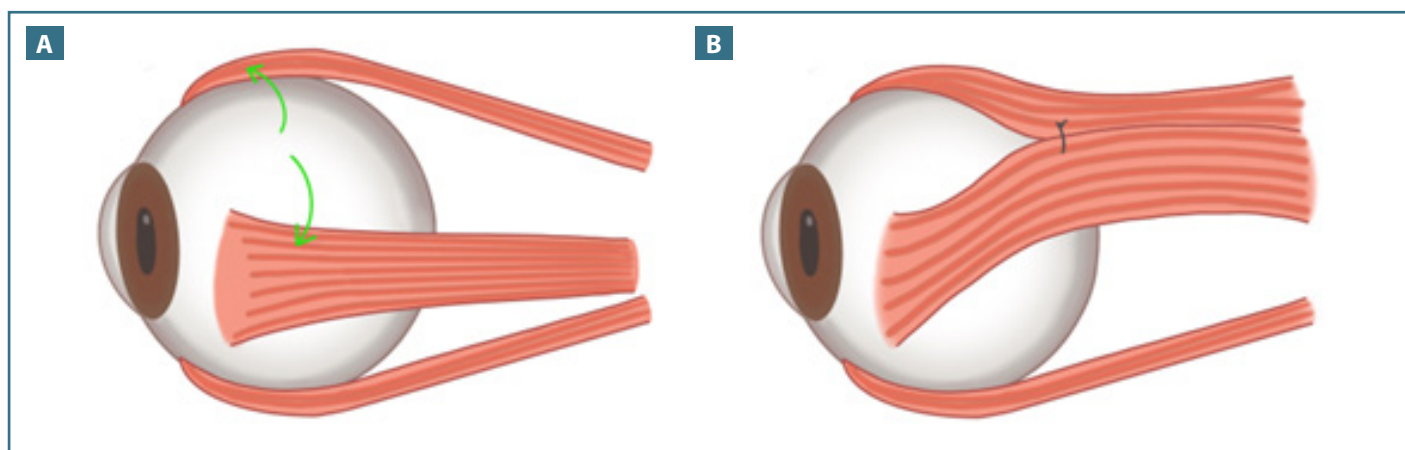


Figura 1. Técnica de Yokoyama. **(A)** Representación del desplazamiento de los rectos superior y lateral en el estrabismo miópico. **(B)** Unión de ambos vientres musculares con sutura posterior sin anclaje a la esclera. (Imagen cedida por Elena Brotons-Muñoz, *Ophthalmographics*).

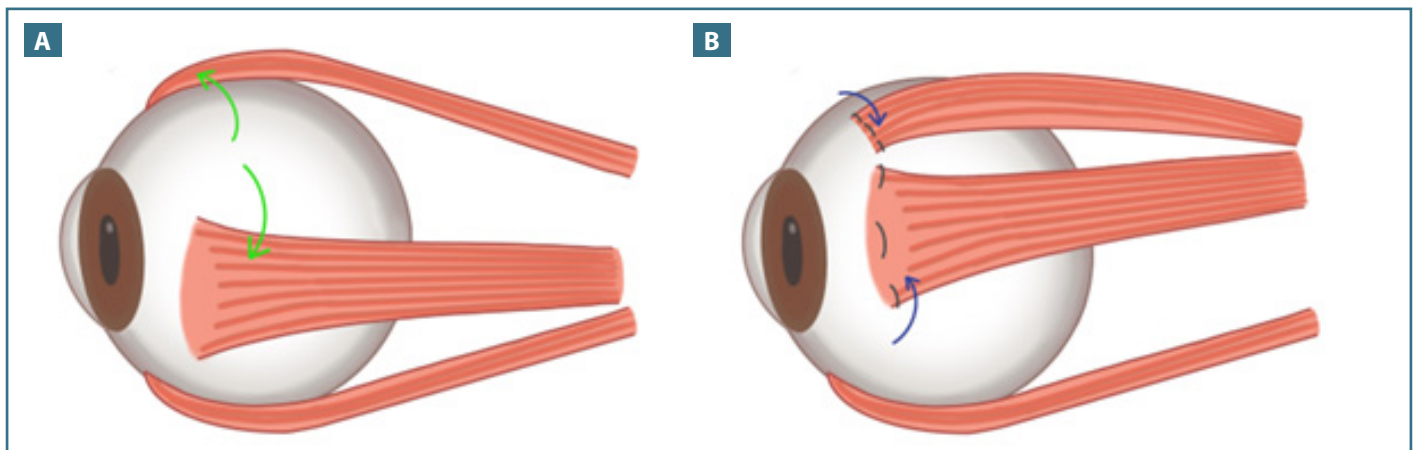


Figura 2. Técnica de Yamada. **(A)** Representación del desplazamiento de los rectos superior y lateral en el estrabismo miópico. **(B)** Reinserción de la totalidad de ambos vientres musculares hacia el cuadrante superotemporal. (Imagen cedida por Elena Brotons-Muñoz, *Ophthalmographics*).

superior, sin fijación escleral, a unos 13-15 mm de la inserción (Figura 1).

Esta unión músculo-muscular permite recentrar el globo ocular sin necesidad de manipular la esclera, lo cual es especialmente útil en ojos con estafilomas extensos o paredes delgadas. Habitualmente, esta técnica se combina con un retroceso amplio del recto medial, lo que potencia su efecto. Al reconstituir el soporte anatómico superotemporal, se restablece un vector de tracción más fisiológico, con mejoras demostradas en la ducción vertical y horizontal.

Ambas técnicas forman parte del arsenal terapéutico actual en el manejo del denominado *heavy eye syndrome*, y suelen ser utilizadas según las preferencias del cirujano. Otro procedimiento no mostrado en los vídeos es la técnica de Yamada (Figura 2), que implica una hemitransposición de los músculos recto supe-

rior y recto lateral, con fijación escleral en un punto intermedio superotemporal.

Bibliografía recomendada

1. Visa Nasarre J. Estrabismo restrictivo miópico. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 357-62.
2. Gräf M, Lorenz B. Recess-resect surgery with myopexy of the lateral rectus muscle to correct esotropia with high myopia. *Br J Ophthalmol*. 2015;99(12):1702-5.
3. Clark TY, Clark RA. Surgical correction of an inferiorly displaced lateral rectus with equatorial myopexy. *J AAPOS*. 2016;20(5):446.e1-3.
4. Yamaguchi M, Yokoyama T, Shiraki K. Surgical Procedure for Correcting Globe Dislocation in Highly Myopic Strabismus. *Am J Ophthalmol*. 2010;149(2):341-6e2.

Cirugía en estrabismos restrictivos por banda escleral

Restrictive strabismus surgery with scleral buckle

A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):223-225
doi: 10.18176/annalsoftal.0024

Resumen

El manejo quirúrgico del estrabismo en pacientes intervenidos de desprendimiento de retina con una banda escleral supone un reto, por la frecuente presencia de adherencias y cambios anatómicos asociados a la banda. En estos casos, puede encontrarse una inserción funcional más posterior del músculo. La técnica quirúrgica recomendada consiste en una resección y avance del músculo hacia su inserción original. En la gran mayoría de los casos no es necesario retirar la banda.

Palabras clave: Banda escleral. Estrabismo restrictivo. Cambios insercionales.

Resum

El maneig quirúrgic de l'estrabisme en pacients intervinguts de despreniment de retina amb col·locació d'una banda escleral suposa a un repte, per la freqüència d'adherències i els canvis anatòmics associats a la banda. En aquests casos, pot observar-se una inserció funcional més posterior del múscul. La tècnica quirúrgica recomanada consisteix en una resecció i un avançament del múscul a la seva inserció original. En la gran majoria dels casos no és necessari retirar la banda.

Paraules clau: Banda escleral. Estrabisme restrictiu. Canvis insercionals.

Abstract

Surgical management of strabismus in patients with prior retinal detachment surgery with a scleral buckle presents a challenge, due to the frequent presence of adhesions and anatomical changes associated with the buckle. In such cases, the functional insertion of the muscle may be located more posteriorly. The recommended surgical technique includes resection and advancement of the muscle toward its original insertion. In the vast majority of cases, removal of the buckle is not necessary.

Key words: Scleral buckle. Restrictive strabismus. Insertional changes.

2.11.3. Cirugía en estrabismos restrictivos por banda escleral

Restrictive strabismus surgery with scleral buckle

A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre

Instituto de Microcirugía Ocular. Grupo Miranza. Barcelona.

Correspondencia:

Ana Wert Espinosa

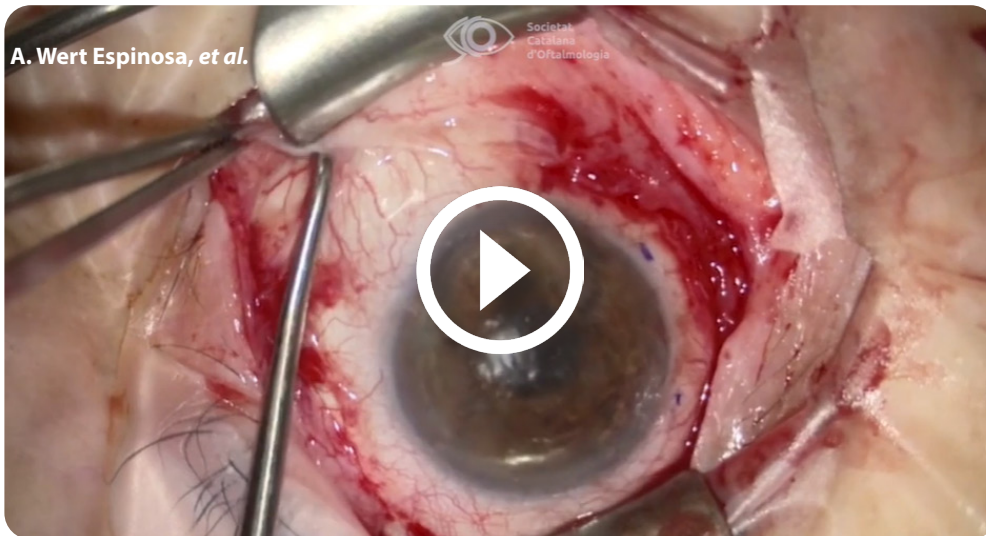
E-mail: ana.wert@imo.es

Introducción

La cirugía del estrabismo en pacientes con antecedentes de colocación de banda escleral por desprendimiento de retina presenta características particulares. La presencia de material escleral externo puede inducir la formación de adherencias entre el músculo recto lateral y los tejidos periorbitarios, así como entre el músculo y la banda misma. Pero al margen de las adherencias y la dificultad en identificar y aislar el músculo, también podemos encontrar cambios anatómicos a nivel de la inserción muscular. Este fenómeno puede conducir a un estrabismo de etiopatogenia múltiple, difícil de manejar si no se identifican correctamente las alteraciones anatómicas. Un hallazgo relevante es la observación de una inserción funcional del músculo más posterior de lo habitual, que suele coincidir con el margen anterior de la banda escleral. Este desplazamiento posterior del músculo puede estar relacionado con fenómenos isquémicos del segmento anterior que afectan a las fibras anteriores a la banda del músculo, especialmente si la banda genera compresión o fibrosis circundante.

Durante la cirugía, es esencial una identificación cuidadosa del músculo recto lateral, con disección progresiva y metódica para liberar las adherencias (Vídeo 1). Hay que vigilar porque puede estar incarcerated el oblicuo inferior, sobre todo en pacientes con miopía magna, donde el recorrido del recto lateral puede estar inferiorizado. Una vez localizado, es imprescindible medir la inserción funcional del músculo desde el limbo para comprobar si existe desplazamiento o no. La cirugía de elección será el avance a su inserción original, ya que la desviación que más se observa en estos pacientes es la endotropía, asociando o no una pequeña resección. Dependiendo de la magnitud de la desviación, se realizará también un retroceso de recto medial, donde también podemos encontrar estos cambios anatómicos con posteriorización de la inserción, por lo que deberemos adaptar nuestros cálculos.

El conocimiento y la búsqueda activa de estas alteraciones anatómicas y funcionales serán la clave para un manejo exitoso del estrabismo en estos pacientes previamente intervenidos.



Vídeo 1.

Cirugía en estrabismos restrictivos por banda escleral.
A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre.

Bibliografía recomendada

1. Wert A, Gómez Plaza D, Visa J. Functional muscle insertional changes and strabismus after scleral buckling. *J AAPOS*. 2025;29(2):104125.
2. Struck MC. Surgical management of strabismus following vitreo-retinal surgery. *Am Orthopt J*. 2012;62:44-9.
3. Kumar P, Hoover DL, Lambert SR. Partial scleral buckle removal during strabismus surgery after retinal detachment repair. *J AAPOS*. 2019;23(1):16.e1-4.

Cirugía en estrabismos restrictivos por cirugía de glaucoma

Surgery for restrictive strabismus due to glaucoma surgery

L. Vigués-Jorba, M. Castany

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):226-228
doi: 10.18176/annalsoftal.0025

Resumen

La cirugía de estrabismo en ojos con intervenciones previas de glaucoma representa un reto quirúrgico. Las alteraciones anatómicas debidas a dispositivos de drenaje o ampollas de filtración, junto con la fragilidad conjuntival, requieren una mayor planificación quirúrgica.

Palabras clave: Estrabismo. Glaucoma. Ampolla de filtración.

Resum

La cirurgia d'estrabisme en ulls amb intervencions prèvies de glaucoma representa un repte quirúrgic. Les alteracions anatòmiques causades per dispositius de drenatge o ampolles de filtració, així com la fragilitat conjuntival, requereixen una major planificació quirúrgica.

Paraules clau: Estrabisme. Glaucoma. Ampolla de filtració.

Abstract

Strabismus surgery in eyes with previous glaucoma surgery represents a significant surgical challenge. Anatomical changes due to drainage devices or filtering blebs, along with conjunctival fragility, demand careful preoperative planning.

Key words: Strabismus. Glaucoma. Filtering bleb.

2.11.4 Cirugía en estrabismos restrictivos por cirugía de glaucoma

Surgery for restrictive strabismus due to glaucoma surgery

L. Vigués-Jorba, M. Castany

Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.

Correspondencia:

Laura Vigués-Jorba

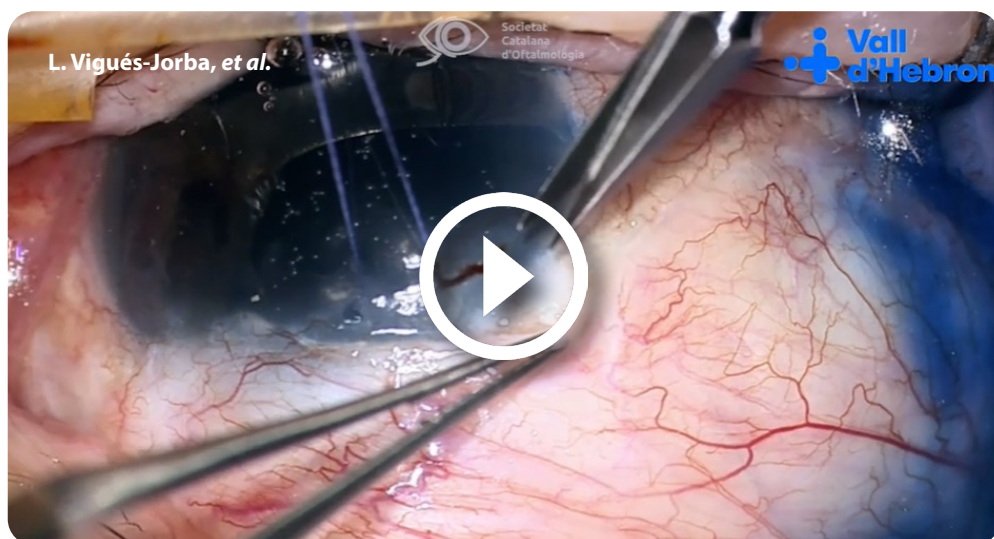
E-mail: laura.vigues@vallhebron.cat

Consideraciones quirúrgicas en pacientes con ampollas de filtración y dispositivos de drenaje

En pacientes con antecedentes de cirugía de glaucoma, especialmente con dispositivos de drenaje tipo válvula (Ahmed®, Baerveldt®...) o cirugías filtrantes, se puede generar un estrabismo posoperatorio que en ocasiones requiere un manejo quirúrgico.

Es fundamental revisar el tipo de cirugía de glaucoma previa y localizar anatómicamente cualquier implante o zona de ampolla.

En general, suele ser preferible evitar el cuadrante donde se encuentra la ampolla o el tubo de drenaje, especialmente si son funcionantes, ya que la manipulación durante la cirugía de estrabismo puede generar cicatrización y fallo posterior. En algunos casos, esto implicará modificar la elección del músculo a operar o usar abordajes más limitados.



Vídeo 1.

Cirugía en estrabismos restrictivos por cirugía de glaucoma.

L. Vigués-Jorba, M. Castany.

En casos en que la ampolla o el dispositivo de drenaje contacten con el músculo, pueden generar un estrabismo restrictivo por ocupación de espacio o fibrosis muscular, y puede ser necesario intervenir la zona del músculo afectado para solucionarlo (Vídeo 1). En muchas ocasiones, la decisión intraoperatoria se adapta a los hallazgos en el momento quirúrgico.

Bibliografía recomendada

1. Sobol EK, Rosenberg JB. Strabismus after ocular surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2017;54(5):272-81.
2. Osigian CJ, Cavuoto KM, Rossetto JD, Sayed M, Grace S, Chang TC, et al. Strabismus surgery outcomes in eyes with glaucoma drainage devices. *J AAPOS*. 2017;21(2):2103-6.e2.
3. Lee AR, Talsania SD, Go M, Freedman SF. Strabismus surgery in the setting of glaucoma drainage devices in the pediatric population. *J AAPOS*. 2019;23(2):83.e1-8.

3. MANEJO DE COMPLICACIONES

3.1. Pérdida muscular

A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre, M. Alarcón-Tomás..... 230

3.2. Perforación ocular

*S. Marías-Pérez, A. Camós-Carreras, R. Alcubierre,
BF. Sánchez-Dalmau..... 233*

3.3. Hemorragia intraoperatoria

*A. Monés Llivina, I. Rodríguez Maiztegui, R. Alcubierre,
JJ. Rodríguez Ezcurra..... 237*

3.4. Cicatriz elongada

*A. García Ortega, L. Fernández Estruch, R. Pascual Egea,
FJ. Montañez Campos, P. Pereira Nogueira,
A. Castanera de Molina..... 240*

3.5. Reintervención quirúrgica en el estrabismo

*S. Luna Mariné, L. Vigués-Jorba, N. Roselló, C. Gómez Gutiérrez,
A. Monés Llivina 243*

3.6. Otras complicaciones

A. Camós-Carreras, A. Monés Llivina, M. Carrera Tarrés..... 247

Pérdida muscular

Lost muscles

A. Wert Espinosa, J. Visa Nasarre, M. Alarcón -Tomás

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):230-232
doi: 10.18176/annalsoftal.0026

Resumen

La pérdida de un músculo recto durante una cirugía de estrabismo es una complicación infrecuente pero grave. Es fundamental distinguir entre músculo deslizado y músculo perdido, ya que el abordaje quirúrgico y el pronóstico difieren. Se presentan dos casos de músculo recto medial perdido durante una cirugía de estrabismo, con aparición precoz de exotropía y limitación marcada de la aducción. Durante la reintervención, un cuidadoso manejo de la cápsula de Tenon permitió recuperar el músculo y reinsertarlo en el punto de retroceso planificado.

Palabras clave: Músculo perdido. Músculo deslizado. Estrabismo. Cirugía de reexploración.

Resum

La pèrdua d'un múscul recte durant una cirurgia d'estrabisme és una complicació poc freqüent però de gran impacte funcional. És fonamental diferenciar entre múscul desplaçat (slipped) i múscul perdut (lost), ja que el maneig quirúrgic i el pronòstic són diferents. Es presenten dos casos de recte medial perdut durant una cirurgia d'estrabisme, amb exotropia precoç i important limitació de l'adducció. Durant la reintervenció, una manipulació acurada de la càpsula de Tenon va permetre recuperar el múscul i reinserir-lo en el punt de retrocés planificat.

Paraules clau: Múscul perdut. Múscul desplaçat. Estrabisme. Reexploració quirúrgica.

Abstract

Loss of a rectus muscle during strabismus surgery is a rare but serious complication. Differentiation between a slipped and a lost muscle is essential, as management and prognosis vary. We report two cases of iatrogenic medial rectus muscle loss during strabismus surgery, presenting with early exotropia and severe limitation of adduction. During reoperation, careful handling of Tenon's capsules allowed retrieval of the muscle and its reinsertion at the planned recession site.

Key words: Lost muscle. Slipped muscle. Strabismus. Surgical retrieval.

3.1. Pérdida muscular

Lost muscles

A. Wert Espinosa¹, J. Visa Nasarre¹, M. Alarcón-Tomás^{2,3}

¹Instituto de Microcirugía Ocular. Grupo Miranza. Barcelona. ²Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda. Madrid. ³Clínica Baviera. Madrid.

Correspondencia:

Ana Wert Espinosa

E-mail: ana.wert@imo.es

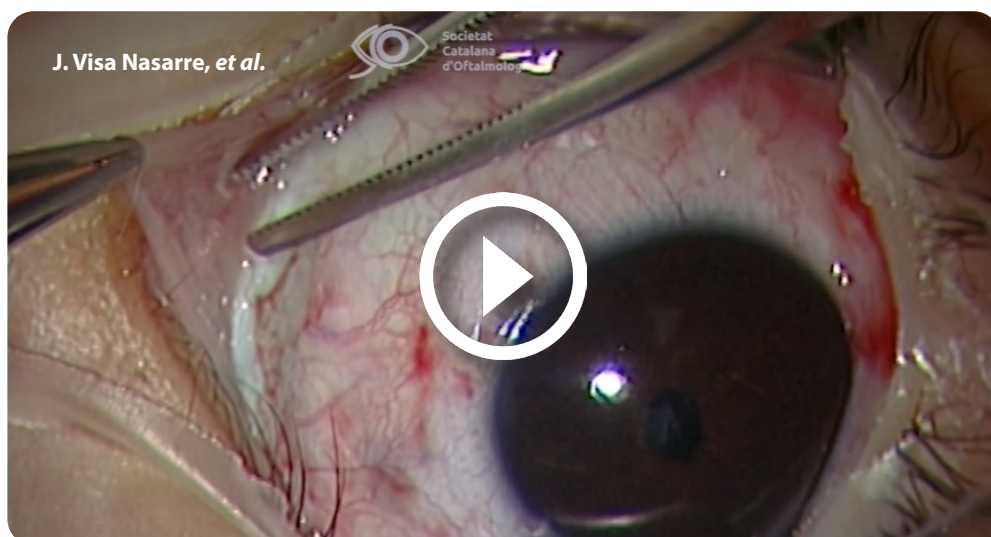
Introducción

La pérdida de un músculo recto es una de las complicaciones más temidas en cirugía de estrabismo. Puede ocurrir intraoperatoriamente de forma inadvertida o por deslizamiento progresivo del músculo fuera de su inserción escleral. El resultado funcional suele ser una desviación significativa y una limitación grave de la ducción en la dirección del músculo afectado. También se han

descrito pérdidas musculares durante cirugías de retina o de senos paranasales.

Es importante diferenciar clínica y quirúrgicamente entre:

- Músculo deslizado (*slipped muscle*): parte o todo el músculo se desliza y se retrae dentro de la cápsula de Tenon, pero la cápsula vacía permanece insertada en la esclera. El músculo puede localizarse siguiendo esta cápsula hacia posterior.



Vídeo 1.

Pérdida muscular.

J. Visa Nasarre, A. Wert Espinosa.

**Vídeo 2.**

Pérdida muscular.
M. Alarcón Tomás.

- **Músculo perdido (*lost muscle*):** la totalidad del músculo está desinsertado de la esclera, no hay continuidad con la esclera ni con la cápsula, el músculo ha migrado hacia la órbita y puede ser muy complejo de localizar. Esta causado por rotura de las suturas musculares o rotura inadvertida de los puntos de anclaje muscular a la esclera.

Los casos presentados corresponden a dos pacientes en los que, tras cirugía de estrabismo con retroceso de recto medial, se observó exotropía aguda con aducción marcadamente limitada en los primeros días posoperatorios. Durante la reexploración quirúrgica, se realizó una cuidadosa localización de la cápsula de Tenon, traccionándola hacia arriba hasta localizar el vientre muscular. Este se encontraba retraído, pero aún conectado a planos perimusculares, lo que permitió su identificación y reinserción escleral en el punto deseado (Vídeo 1 y 2).

No siempre se consigue esta recuperación exitosa, especialmente en músculos rectos mediales. La identificación precoz del problema y la planificación quirúrgica cuidadosa son clave para un buen pronóstico. En situaciones donde no se logra recuperar el músculo, se recomienda realizar técnicas de transposición de los músculos verticales, incluyendo variantes como

la transposición de Nishida sin tenotomía, que pueden mejorar la aducción y la alineación.

En resumen, la distinción entre músculo deslizado y perdido guía la estrategia quirúrgica. La disección meticulosa de la cápsula de Tenon, la experiencia del cirujano y la pronta actuación pueden marcar la diferencia entre una recuperación funcional y la necesidad de procedimientos alternativos complejos.

Bibliografía recomendada

1. Wan MJ, Hunter DG. Complications of strabismus surgery: incidence and risk factors. *Semin Ophthalmol*. 2014;29(5-6):421-8.
2. Murray AD. Slipped and lost muscles and other tales of the unexpected. Philip Knapp Lecture. *J AAPOS*. 1998;2(3):133-43.
3. Jordan DR, Stoica B, Dutton JJ. Localizing the lost rectus muscle using the connective tissue framework: Revisiting the tunnel technique. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2017;33(6):477-81.
4. Kong M, Zhang LJ, Dai S, Li JH. A new application of modified Nishida muscle transposition procedure for medial rectus muscle transection following endoscopic sinus surgery without tenotomy or splitting muscles. *J AAPOS*. 2019;23(5):287-9.
5. Elkamshoushy AA, El Sayed DA, Sprunger DT. Vertical muscle transposition with augmentation for treatment of exotropia caused by iatrogenic lost medial rectus muscle. *Strabismus*. 2016;24(2):79-83.

Perforación ocular

Ocular perforation

S. Marías-Pérez, A. Camós-Carreras, R. Alcubierre, BF. Sánchez-Dalmau

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):233-236
doi: 10.18176/annalsoftal.0027

Resumen

La perforación del globo ocular durante la cirugía de estrabismo es una complicación poco frecuente pero altamente temida, debido a sus posibles consecuencias graves, tanto estructurales como funcionales.

Palabras clave: Perforación ocular. Cirugía del estrabismo. Complicaciones quirúrgicas.

Resum

La perforació del globus ocular durant la cirurgia de l'estrabisme és una complicació poc freqüent, però molt temuda a causa de les seves possibles conseqüències greus tant estructurals com funcionals.

Paraules clau: Perforació ocular. Cirurgia de l'estrabisme. Complicacions quirúrgiques.

Abstract

Perforation of the eyeball during strabismus surgery is a rare but highly feared complication due to its potential severe structural and functional consequences.

Key words: Ocular perforation. Strabismus surgery. Surgical complications.

3.2. Perforación ocular

Ocular perforation

S. Marías-Pérez, A. Camós-Carreras, R. Alcubierre, BF. Sánchez-Dalmau

Hospital Clínic. Barcelona.

Correspondencia:

Anna Camós-Carreras

E-mail: annacamos@gmail.com

Descripción

La perforación del globo ocular (incluyendo perforación y penetración escleral) es una de las complicaciones más graves de la cirugía de estrabismo. La incidencia actual oscila entre un 0,003 y un 7,8%. El principal factor de riesgo es el debilitamiento o retroceso de un músculo recto; otros factores de riesgo incluyen paredes oculares finas (miopía magna, buftalmos), reintervenciones de estrabismo, cirugías esclerales previas, tamaño ocular pequeño, el uso de agujas no espatuladas y la falta de experiencia del cirujano.

Aunque una perforación aislada no causa pérdida visual directa, puede originar una cicatriz coriorretiniana, hemorragia vítrea, desprendimiento de retina y/o endoftalmitis con riesgo de daño visual irreversible. Para prevenirla, al pasar la aguja por la esclera, esta no debe sobrepasar la mitad del grosor escleral ni dirigirse hacia el centro del globo ocular. Se recomienda el uso de microscopio quirúrgico, la fijación de la cabeza del paciente, usar agujas espatuladas y considerar técnicas como la sutura colgante (*hang-back*) en casos de alto riesgo.

La perforación puede pasar inadvertida, motivo por el cual se recomienda realizar controles del fondo de ojo en el posoperatorio. En caso de evidenciar la perforación, se aconseja realizar la sutura de inserción muscular en otra ubicación y explorar el fondo de ojo en el mismo quirófano. Existen diferentes posturas respecto

al manejo. En perforaciones simples, sin prolapso de vítreo, generalmente no se recomienda realizar tratamiento (Vídeo 1). Si hay prolapso vítreo y/o hemorragia vítrea, se debe evaluar la necesidad de tratamiento intraoperatorio mediante crioterapia (Vídeos 2 y 3) o fotocoagulación láser, y consultar con el cirujano de vítreo-retina (Figura 1). Si no es posible, se recomienda cerrar la herida escleral y realizar la consulta y tratamiento en un segundo tiempo. Puede considerarse profilaxis antibiótica (tópica, subconjuntival o sistémica), aunque no hay un protocolo establecido.

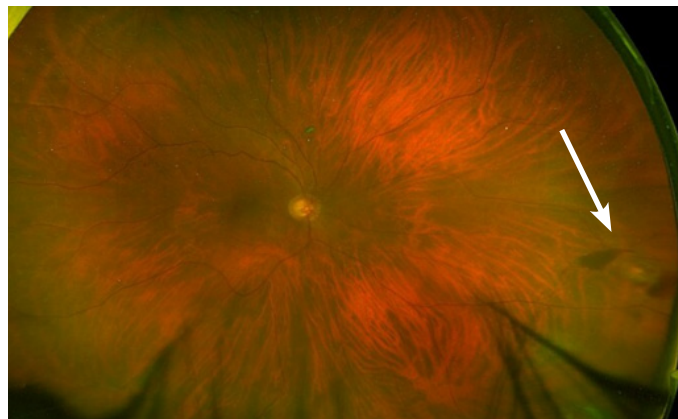
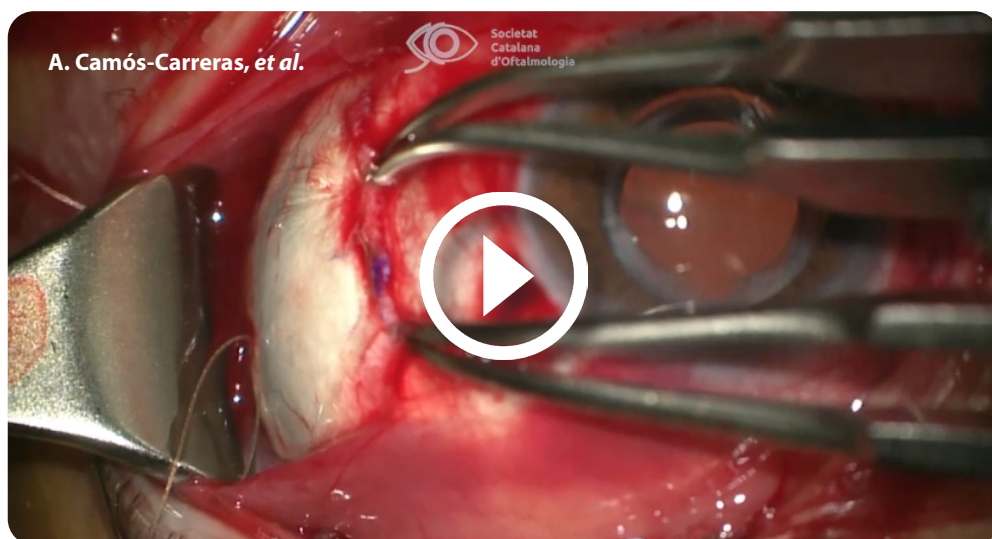


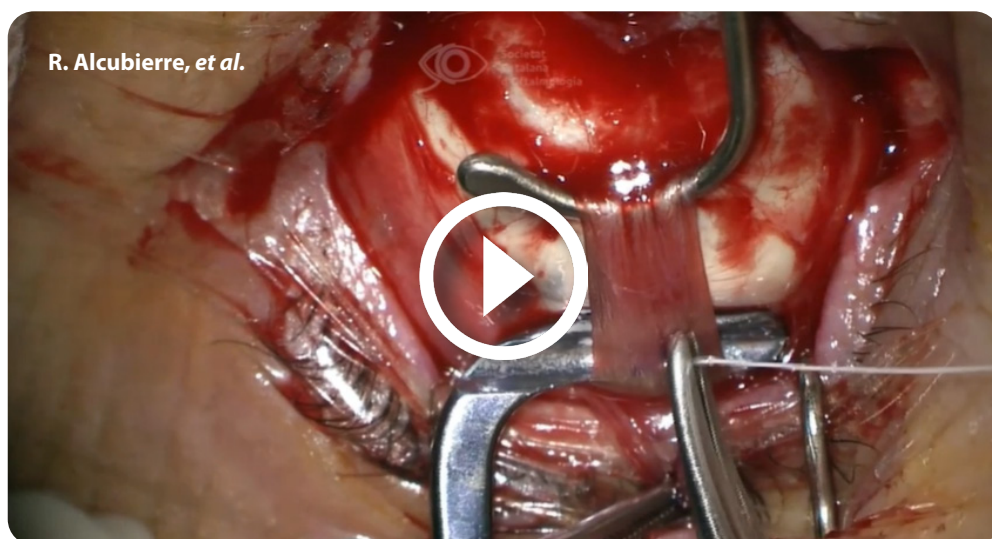
Figura 1. Imagen del fondo de ojo derecho de un paciente intervenido de retroceso de los rectos medios bilaterales. La imagen fue obtenida 24 horas después de la cirugía. Se observa un desgarro retiniano en la periferia nasal. Durante la intervención se evidenció una perforación escleral, por lo que se realizó crioterapia. En la evaluación a las 24 horas, se efectuó fotocoagulación láser delimitando adecuadamente el desgarro.



Vídeo 1.
Perforación ocular.
A. Camós-Carreras, R. Alcubierre.



Vídeo 2.
Perforación ocular.
A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau.



Vídeo 3.
Perforación ocular.
R. Alcubierre, S. Mariás-Pérez.

Bibliografía recomendada

1. Goldberg H, Blum S, Palevski D, Cohen G, Armarnik S, Wagnanski-Jaffe T, *et al.* Long-term retinal changes after strabismus surgery, suspected signs of past scleral perforations. *Indian J Ophthalmol.* 2023;71(2):631-5.
2. Hashim I, Al-Haddad C. Scleral perforation as a complication of strabismus surgery: a literature review. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2022;59(4):214-23.
3. Rathod D, Goyal R, Watts P. A survey of the management of globe perforation during strabismus surgery in the United Kingdom. *Strabismus.* 2011;19(2):63-6.
4. Soni T, Kohli P. Commentary: Scleral penetration or perforation during strabismus surgery. *Indian J Ophthalmol.* 2023;71(2):635-6.

Hemorragia intraoperatoria

Intraoperative hemorrhage

A. Monés Llivina, I. Rodríguez Maiztegui, R. Alcubierre, JJ. Rodríguez Ezcurra

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):237-239
doi: 10.18176/annalsoftal.0028

Resumen

La hemorragia intraoperatoria durante la cirugía de estrabismo puede interferir en la visualización de detalles anatómicos aumentando la complejidad del procedimiento y prolongando el tiempo quirúrgico. Existen una serie de medidas preoperatorias e intraoperatorias que resultan de gran utilidad para su prevención y manejo.

Palabras clave: Hemorragia intraoperatoria. Brimonidina. Coagulación. Arterias ciliares. Venas vorticosas.

Resum

L'hemorràgia intraoperatòria durant la cirurgia d'estrabisme pot interferir en la visualització de detalls anatòmics augmentant-ne la complexitat del procediment i prolongant el temps quirúrgic. Hi ha una sèrie de mesures pre i intraoperatòries que resulten de gran utilitat per a la seva prevenció i maneig.

Paraules clau: Hemorràgia intraoperatòria. Brimonidina. Coagulació. Artèries ciliars. Venes vorticoses.

Abstract

Intraoperative bleeding during strabismus surgery can interfere with the visualization of anatomical details, increasing the complexity of the procedure and prolonging the surgical time. There are several pre- and intraoperative measures that are very useful for its prevention and management.

Key words: Intraoperative hemorrhage. Brimonidine. Coagulation. Ciliary arteries. Vortex veins.

3.3. Hemorragia intraoperatoria

Intraoperative hemorrhage

A. Monés Llivina^{1,2}, I. Rodríguez Maiztegui², R. Alcubierre³, JJ. Rodríguez Ezcurra²

¹Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ²Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona. ³Hospital Clínic. Barcelona.

Correspondencia:

Anna Monés Llivina

E-mail: amones.germanstrias@gencat.cat

La hemorragia intraoperatoria profusa es poco frecuente en la cirugía de estrabismo. Sin embargo, puede interferir en la identificación de las estructuras anatómicas, prologando el tiempo quirúrgico y aumentando asimismo el riesgo de reacción cicatricial y de aparición de complicaciones en el posoperatorio. Aunque en ocasiones puede ser inevitable, existen una serie de medidas preoperatorias e intraoperatorias que es fundamental tener en cuenta para minimizar su aparición.

En el preoperatorio puede ser de gran utilidad, en determinados casos, la instilación de brimonidina tópica antes del inicio de la cirugía. Se trata de un agonista altamente selectivo del receptor alfa-2 adrenérgico y un buen agente vasoconstrictor, que permite controlar de forma eficaz la hemorragia intraoperatoria facilitando una mejor visualización e identificación de las estructuras anatómicas, así como reduciendo de forma significativa la hemorragia subconjuntival en el posoperatorio. Con la misma finalidad se ha utilizado la fenilefrina tópica, pero su mayor número de efectos secundarios y su menor eficacia en la reducción de la hemorragia posoperatoria hacen que no se considere como primera elección, aunque algunos cirujanos la utilizan para aprovechar también su efecto midriático, que facilitaría la visualización intraoperatoria del fondo de ojo si fuera necesario.

Durante la cirugía, se recomienda realizar una técnica depurada y cuidadosa. Resulta fundamental la disección minuciosa de la conjuntiva y la cápsula de Tenon, pues son tejidos con una rica

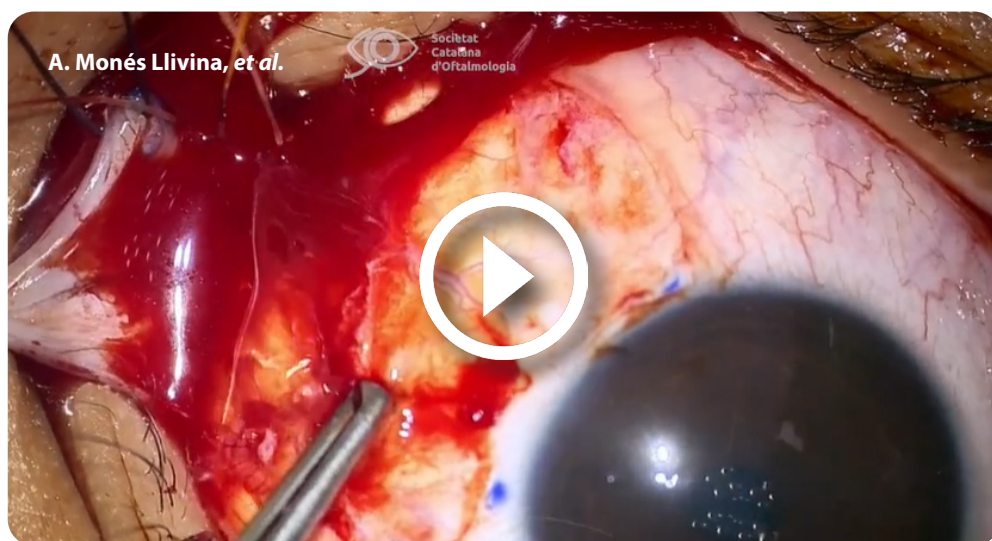
vascularización, procurando no dañar los vasos episclerales con las tijeras o pinzas. Si se lleva a cabo una disección conjuntival limbar, es importante disecar en dirección a los cuadrantes para alejarnos de la zona de inserción muscular, evitando el daño accidental de sus fibras y de las arterias ciliares.

Durante la sutura, se debe procurar que el paso de la aguja no atraviese los vasos ciliares. Ligarlos con la misma sutura o coagularlos previamente con diatermia monopolar o pinza bipolar puede minimizar la aparición de sangrado.

En la cirugía del músculo oblicuo inferior y en la miopexia retroecuatorial (*faden*), es crucial tener en cuenta la proximidad de las venas vorticosas para evitar dañarlas, ya que causaríamos una hemorragia extensa. Se debe tener en cuenta en la cirugía del oblicuo inferior que, al seccionar el músculo, este puede sangrar de forma más profusa que los músculos rectos, por lo que es aconsejable vigilar el sangrado y, si aparece, realizar una cauterización.

En los casos de reintervenciones, debemos tener en cuenta que el sangrado siempre es mayor debido a la presencia de adherencias y tejido cicatricial, por lo que la técnica quirúrgica debe ser lo más minuciosa posible, evitando tracciones y colocando la tijera con la concavidad hacia abajo para evitar cizallar los vasos.

Intraoperatoriamente disponemos de distintas opciones de manejo del sangrado cuando este se produce, a pesar de haber aplicado medidas de prevención, tal como mostramos en el Vídeo 1.

**Vídeo 1.**

Hemorragia intraoperatoria.
A. Monés Llivina, R. Alcubierre,
I. Rodríguez Maiztegui.

Podemos realizar compresión con gasa húmeda o hemosteta y suero fisiológico frío, aplicar gotas vasoconstrictoras o solución antifibrinolítica (ácido tranexámico), o bien coagular con diatermia suave los vasos causantes. En caso de hemorragia por daño de las venas vorticosas, se recomienda realizar taponamiento hasta que se produzca la hemostasia, ya que la cauterización es ineficaz.

Bibliografía recomendada

1. Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Sociedad Española de Oftalmología; 2012.
2. Robbins SL, Wang JW, Frazer JR, Greenberg M. Anticoagulation: a practical guide for strabismus surgeons. *J AAPOS*. 2019;23(4):193-9.
3. Ucar F, Cetinkaya S. The Results of Preoperative Use of Topical Brimonidine in Strabismus Surgery. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2021;37(4):230-5.
4. Gupta A, Kekunnaya R, Sachdeva V, Rao HL. Strabismus surgery hemostasis. *Ophthalmology*. 2012;119(3):649-50.
5. Hong S, Kim CY, Seong GJ, Han SH. Effect of prophylactic brimonidine instillation on bleeding during strabismus surgery in adults. *Am J Ophthalmol*. 2007;144(3):469-70.

Cicatriz elongada

Stretched scar

A. García Ortega, L. Fernández Estruch, R. Pascual Egea, FJ. Montañez Campos,
P. Pereira Nogueira, A. Castanera de Molina

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):240-242
doi: 10.18176/annalsoftal.0029

Resumen

Se describe el procedimiento quirúrgico para corregir estrabismos residuales o consecutivos causados por cicatrices elongadas. Consiste en la disección e identificación de la cicatriz y su escisión completa, restaurando la unión entre músculo y esclera.

Palabras clave: Cirugía de estrabismo. Estrabismo mecánico. Estrabismo no comitante. Cicatriz elongada.

Resum

Es descriu el procediment quirúrgic per a la correcció d'estrabismes residuais o consecutius causats per cicatrius elongades. Consisteix en la dissecció i correcta identificació de la cicatriu i la seva escissió completa restaurant la unió entre múscul i esclera.

Paraules clau: Cirurgia d'estrabisme. Estrabisme mecànic. Estrabisme no comitent. Cicatriu elongada.

Abstract

We describe the surgical technique for the correction of residual or consecutive strabismus secondary to a stretched scar. The procedure involves dissection and correct identification of the scar, followed by its complete excision to restore the union between muscle and sclera.

Key words: Strabismus surgery. Mechanical strabismus. Non-comitant strabismus. Stretched scar.

3.4. Cicatriz elongada

Stretched scar

**A. García Ortega¹, L. Fernández Estruch¹, R. Pascual Egea¹, FJ. Montañez Campos¹,
P. Pereira Nogueira¹, A. Castanera de Molina²**

¹Hospital Universitari Son Espases. Palma. Illes Balears. ²Instituto Balear de Oftalmología (IBO)-Miranza. Palma. Illes Balears.

Correspondencia:

Alberto García Ortega

E-mail: alberto.garcia@ssib.es

Introducción

La cicatriz elongada, descrita por Ludwig en su tesis de 1999, es una de las patologías a tener en cuenta en el diagnóstico etiológico de un estrabismo consecutivo o residual de aparición subaguda o de larga evolución.

Antes de operar un músculo virgen, es recomendable realizar la exploración intraquirúrgica de cualquier músculo intervenido anteriormente, si este es susceptible de haber causado o empeorado

el estrabismo por una elongación de la cicatriz que une músculo y esclera, especialmente si se desconoce lo que sucedió en la cirugía previa y aunque la limitación de la ducción en su campo de acción sea leve.

Abordaje quirúrgico

En el vídeo 1 se muestra cómo proceder ante esta complicación. Es útil empezar con una peritomía conjuntival amplia vía limbo,



Vídeo 1.

Cicatriz elongada.
A. García Ortega, L. Fernández Estruch,
R. Pascual Egea, FJ. Montañez Campos,
P. Pereira Nogueira, A. Castanera de
Molina.

disecando con cuidado las posibles áreas de fibrosis y adherencias hasta identificar el músculo. Traccionada la cicatriz elongada, esta presenta un aspecto perlado con fibras que se disponen paralelas entre la esclera y el músculo, sin embargo, una vez resecada adquiere un aspecto desorganizado. En ocasiones, la visualización de la línea de interfase que separa la cicatriz del músculo por el lado orbitario puede ser complicada, sobre todo en casos donde el tejido fibrovascular poscirugía es abundante. Es de utilidad visualizar la cara bulbar del músculo, ya que la interfase cicatriz-músculo es más clara.

Se recomienda colocar una sutura previa de poliglactina de 6/0 a nivel de la inserción de la cicatriz en la esclera, para poder manipular en bloque la cicatriz y el músculo con más seguridad; esto permite poder visualizar la cara bulbar con garantía. Una vez identificada la interfase cicatriz-músculo, se sutura el músculo 2 mm por detrás de la interfase, nuevamente con poliglactina de 6/0, con delicadeza, ya que esperamos un músculo contracturado, acortado y friable. Es importante además eliminar cualquier resto de la *fascia bulbi* para prevenir recurrencias. Posteriormente

se reseca la cicatriz en su totalidad y se sutura el músculo en la inserción originalmente prevista, o si la desviación prequirúrgica lo requiere, en un punto más adelantado.

Aunque se ha propuesto la utilización de suturas no absorbibles para prevenir o tratar las cicatrices elongadas, esta técnica no forma parte de nuestra práctica habitual. En caso de tener que tratar una cicatriz elongada en un paciente con una enfermedad de base (inflamatoria o del colágeno) o después de una recurrencia de la cicatriz, nos plantearíamos la utilización de suturas de poliéster de 6/0 para la sutura del músculo a la esclera.

Bibliografía recomendada

1. Ludwig IH. Scar remodeling after strabismus surgery. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1999;97:583-651.
2. Farid MF, Mahmoud MR, Awwad MA. Management of stretched scar-induced secondary strabismus. *BMC Ophthalmol.* 2020;20(1):58.
3. Dubinsky-Pertzov B, Einan-Lifshitz A, Pras E, Hartstein ME, Morad Y. Routine use of non-absorbable sutures in bi-medial rectus recession as a measure to reduce the incidence of consecutive exotropia. *Eye.* 2022;36(9):1772-6.

Reintervención quirúrgica en el estrabismo

Surgical reintervention in strabismus

S. Luna Mariné, L. Vigués-Jorba, N. Roselló, C. Gómez Gutiérrez, A. Monés Llivina

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):243-246
doi: 10.18176/annalsoftal.0030

Resumen

La reversión de una cirugía de estrabismo puede ser necesaria en casos de recidiva de la desviación o resultados insatisfactorios. En este tipo de procedimientos, la planificación preoperatoria es limitada, ya que la intervención definitiva dependerá en gran medida de los hallazgos intraoperatorios. Los procedimientos de reintervención conllevan un mayor riesgo de complicaciones: intraoperatorias, como son la dificultad para identificar los músculos debido a la fibrosis, la pérdida muscular o la perforación escleral; y posoperatorias, por resultados más impredecibles, restricción de la motilidad y mayor riesgo de inflamación, por lo que es fundamental que el paciente haya sido adecuadamente informado sobre las expectativas quirúrgicas.

Palabras clave: Reversión quirúrgica. Yokoyama. Cirugía de estrabismo. Reintervención. Perforación escleral. Complicaciones en la cirugía de estrabismo.

Resum

La reversió d'una cirurgia d'estrabisme pot ser necessària en casos de recidiva de la desviació o resultats insatisfactoris. En aquest tipus de procediments, la planificació preoperatoria és limitada, ja que la intervenció definitiva dependrà en gran mesura de les troballes intraoperatories. Els procediments de reintervenció comporten un major risc de complicacions intraoperatories, com són la dificultat per identificar els músculs degut a la fibrosi, la pèrdua muscular o la perforació escleral, i postoperatories per resultats més impredecibles, restricció de la motilitat i més risc d'inflamació, per la qual cosa és fonamental que el pacient hagi estat adequadament informat sobre les expectatives quirúrgiques.

Paraules clau: Reversió quirúrgica. Yokoyama. Cirurgia de l'estrabisme. Reintervenció. Perforació escleral. Complicacions en la cirurgia de l'estrabisme.

Abstract

Strabismus reversal surgery may be necessary in cases of recurrence of the deviation or unsatisfactory results. In these types of procedures, preoperative planning is limited, as the definitive intervention will depend largely on intraoperative findings. Reoperation procedures carry a higher risk of intraoperative complications, such as difficulty identifying muscles due to fibrosis, muscle loss or scleral perforation, and postoperative complications due to more unpredictable results, restricted mobility, and a higher risk of inflammation. Therefore, it is essential that the patient is adequately informed about surgical expectations.

Key words: Surgical reversal. Yokoyama. Strabismus surgery. Reoperations. Scleral perforation. Complications in strabismus surgery.

3.5. Reintervención quirúrgica en el estrabismo

Surgical reintervention in strabismus

S. Luna Mariné^{1,3}, L. Vigués-Jorba², N. Roselló^{1,3}, C. Gómez Gutiérrez¹, A. Monés Llivina^{4,5}

¹Hospital de Sant Pau. Campus Salut. Barcelona. ²Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. ³Clínica DYTO (Diagnóstico y Terapéutica Ocular). Barcelona. ⁴Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ⁵Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona.

Correspondencia:

Sabina Luna Mariné

E-mail: mluna@santpau.cat

Particularidades y riesgos de la reintervención

La reintervención quirúrgica en un paciente con antecedentes de una o más cirugías de estrabismo constituye siempre un reto significativo. La dificultad no radica únicamente en la planificación preoperatoria, sino también en la ejecución técnica intraoperatoria, donde las condiciones anatómicas pueden estar profundamente alteradas.

Aunque se disponga del informe quirúrgico previo, el cirujano debe abordar la zona intervenida con extrema cautela. Las modificaciones tisulares y la variabilidad anatómica impiden una predicción completa del estado del campo quirúrgico. En ausencia de documentación previa, la planificación dependerá enteramente de una exploración clínica detallada, del test de ducción forzada intraoperatorio y de los hallazgos anatómicos observados durante la intervención, tanto a nivel muscular como en los tejidos adyacentes.

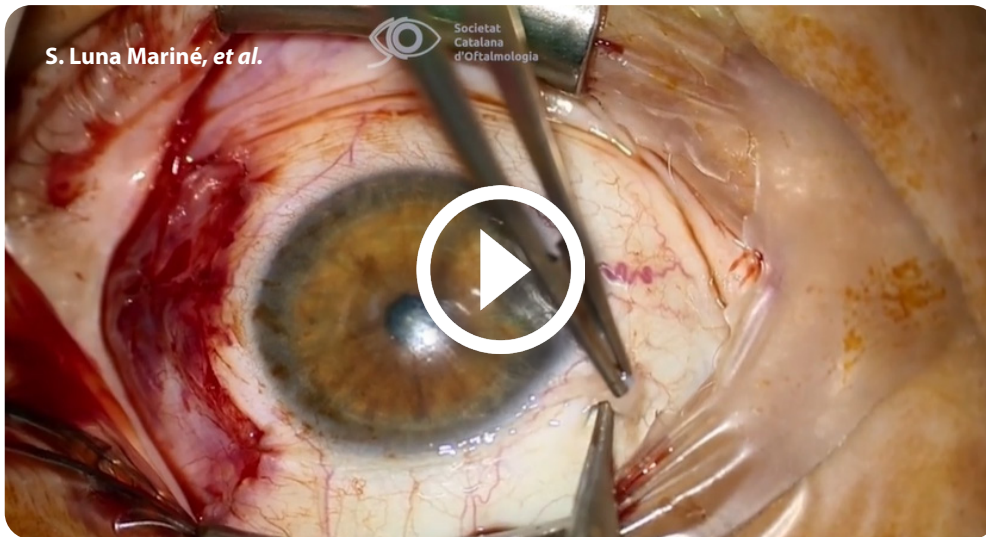
Existen varios puntos clave que condicionan significativamente la cirugía:

- La presencia de cicatrices o retracciones conjuntivales puede dificultar tanto el acceso inicial como el cierre quirúrgico. Es fundamental valorar previamente la viabilidad de una incisión única y una disección cuidadosa en

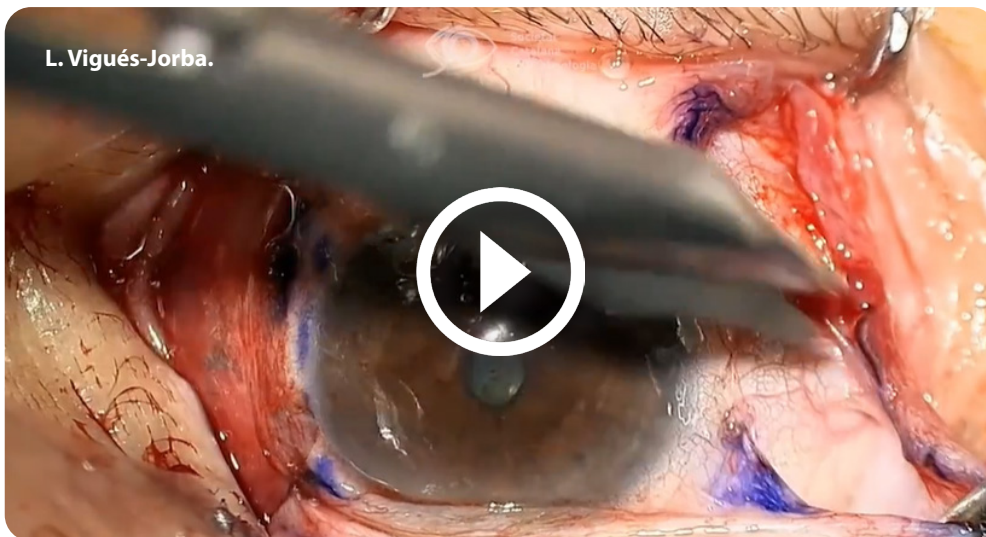
el plano correcto entre cápsula de Tenon y esclera, para obtener un campo operatorio adecuado. La cirugía debe planificarse previendo posibles déficits tisulares en el cierre; en estos casos, conviene tener disponibles recursos como membrana amniótica, membrana de fibrina o autoinjertos conjuntivales.

- La localización de los músculos se ve dificultada por las adherencias fibrosas entre la cápsula de Tenon, los músculos y la esclera, así como por los desplazamientos secundarios a intervenciones previas. El uso del gancho de estrabismo debe realizarse con sumo cuidado, ya que conseguir el túnel de disección puede ser más complicado y traumático.
- Existe un riesgo real de perforación escleral, especialmente en zonas adelgazadas o sinequiadas a otras estructuras. Entre los factores de riesgo para perforación escleral destacan: miopía alta, la técnica quirúrgica (especialmente uso de aguja tipo S-24), reinserción muscular posterior al punto de inserción original, cirugías sobre músculos rectos horizontales, experiencia limitada del cirujano y las cirugías previas sobre músculos extraoculares.

En algunos casos, como el ilustrado en el Vídeo 1, pueden encontrarse suturas no absorbibles visibles sobre el muñón muscular. Su retirada, si es necesaria, debe realizarse con extrema precaución. Estas suturas pueden estar rodeadas por cápsulas fibrosas, como


Vídeo 1.

Reversión de una cirugía.
S. Luna Mariné, N. Roselló,
C. Gómez Gutiérrez.


Vídeo 2.

Reversión de una cirugía.
L. Vigués-Jorba.


Vídeo 3.

Reversión de una cirugía.
A. Monés Llivina.

ocurre con materiales protésicos (válvulas o bandas esclerales), y requieren una disección cuidadosa en el plano más superficial para evitar complicaciones, incluida la perforación escleral.

Cuando existe una unión intermuscular, como en la técnica de Yokoyama (Vídeo 2), esta debe deshacerse cuidadosamente para restituir la anatomía y permitir nuevas intervenciones. El abordaje incluye una peritomía amplia y disección roma del tejido cicatricial para identificar los músculos y las suturas originales. Una vez liberados e identificados los músculos, puede completarse la cirugía con ajustes musculares según el patrón de desviación residual: resecciones, retrocesos o transposiciones.

En el Vídeo 3 mostramos la reversión de una cirugía de forma temprana, al obtener una hipercorrección posoperatoria inmediata. Es importante, como en los casos anteriores, realizar una incisión de base limbo amplia y disecar bien el músculo del tejido fibroso y las adherencias con la Tenon, con cortes finos, siendo de gran utilidad que el ayudante nos traccione de la conjuntiva hacia arriba. Al anclar el músculo, es preferible la medición desde el limbo, debido a que puede ser difícil identificar la inserción original.

Bibliografía recomendada

1. Yamaguchi M, Yokoyama T, Shiraki K. Surgical procedure for correcting globe dislocation in highly myopic strabismus. *Am J Ophthalmol*. 2010;149(2):341-6.e2.
2. Wabbels B, Fricke J, Schittkowski M, Gräf M, Lorenz B, Bau V, et al. Yokoyama procedure for esotropia associated with high myopia: real-world data from a large-scale multicentre analysis. *Acta Ophthalmol*. 2021;99(8):e1340-7.
3. Özkan SB. Restrictive problems related to strabismus surgery. *Taiwan J Ophthalmol*. 2016;6(3):102-7.
4. Brown DD, Friedman IB, Madigan W, Nelson LB. Reoperations in Strabismus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2019;56(1):5-7.
5. Niu R, Lv P, Hao R, Zhang W. Comprehensive analysis of strabismus reoperations: clinical insights and progression factors. *BMC Ophthalmol*. 2024;24(1):446.
6. Kushner BJ. Subconjunctival cysts as a complication of strabismus surgery. *Arch Ophthalmol*. 1992;110(9):1243-5.
7. Ludwig IH. Scar remodeling after strabismus surgery. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1999;97:583-651.
8. Hashim I, Al-Haddad C. Scleral Perforation as a Complication of Strabismus Surgery: A Literature Review. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2022;59(4):214-23.
9. Murray T. Eye muscle surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2000;11(5):336-41.
10. Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Sociedad Española de Oftalmología; 2012.

Otras complicaciones

Other complications

A. Camós-Carreras, A. Monés Llivina, M. Carrera Tarrés

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):247-250
doi: 10.18176/annalsoftal.0031

Resumen

Las complicaciones que pueden surgir durante una cirugía de estrabismo son varias. Es fundamental conocerlas para poder anticiparnos a ellas, y de presentarse, poder manejarlas de la forma más adecuada. En este capítulo abordamos algunas complicaciones intraoperatorias, como la separación del cuerpo muscular al intentar aislarlo con el gancho de estrabismo, la rotura muscular y la rotura de la sutura muscular.

Palabras clave: Cirugía de estrabismo. Complicaciones. Rotura muscular. Músculo perdido. Músculo deslizado. Rotura de sutura muscular. Prevención.

Resum

Les complicacions que poden sorgir durant una cirurgia d'estrabisme són diverses. És fonamental conèixer-les per poder anticipar-nos-hi i, en cas que se'n presentin, poder tractar-les de la manera més adequada. En aquest capítol abordem algunes complicacions intraoperatòries com la separació del cos muscular en intentar aïllar-lo amb el ganxo d'estrabisme, la ruptura muscular i la ruptura de la sutura muscular.

Paraules clau: Cirurgia d'estrabisme. Complicacions. Ruptura muscular. Múscul perdut. Múscul lliscat. Ruptura sutura muscular. Prevenció.

Abstract

Several complications may present during strabismus surgery. It is essential to be familiar with these potential issues to anticipate them and, if they occur, manage them properly. In this chapter, we expose various intraoperative complications, including slippage of the muscle body while attempting to isolate it with the strabismus hook, muscle rupture and muscle suture rupture.

Key words: Strabismus surgery. Complications. Pulled-in-two syndrome. Lost muscle. Slipped muscle. Muscle suture rupture. Prevention.

3.6. Otras complicaciones

Other complications

A. Camós-Carreras¹, A. Monés Llivina^{2,3}, M. Carrera Tarrés⁴

¹Hospital Clínic. Barcelona. ²Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ³Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona.

⁴Hospital Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.

Correspondencia:

Anna Camós-Carreras

E-mail: annacamos@gmail.com

Descripción

Durante la cirugía de estrabismo pueden presentarse diferentes complicaciones. Es importante conocerlas para poder reconocerlas y solucionarlas en caso de presentarse.

A continuación, resumimos algunas de las complicaciones intraoperatorias que podemos encontrar durante la cirugía de estrabismo, no abordadas en los capítulos anteriores:

- *Error en la elección del ojo, músculo a operar o técnica quirúrgica:* para prevenir este tipo de errores, es imprescindible revisar bien la historia clínica del paciente antes de empezar la cirugía, con el fin de confirmar el ojo a operar y el plan quirúrgico. De este modo, minimizaremos errores durante el procedimiento. Puede ser útil tener una anotación con los datos necesarios en un lugar visible durante la cirugía (por ejemplo, en un papel enganchado al microscopio).
- *Lesión muscular al aislar el músculo con el gancho de estrabismo* (Vídeo 1): para prevenir esta complicación, es recomendable seguir los siguientes consejos:
 - El gancho debe introducirse con la punta siempre rozando la esclera hasta sobrepasar la inserción muscular, para evitar que la punta levantada salga a través del músculo.
 - Para comprobar que todo el músculo esté cogido, se puede elevar la punta del gancho una vez pasado, y ver que este se moviliza libremente hacia anterior.
 - Explorar los bordes de la inserción escleral para comprobar que no queden fibras musculares externamente.
 - Tras limpiar el músculo de sus adherencias con la cápsula de Tenon, volver a comprobar que no haya tejido adherido a la esclera que haya pasado desapercibido.
 - Si se observan fibras no incluidas, o tenemos dudas al respecto, pasamos otro gancho intentando salir más lejos que el primero para coger la totalidad del músculo, o bien pasamos otro gancho desde el otro extremo del músculo en la dirección opuesta.
- *Inclusión de los oblicuos con los rectos:* se puede evitar realizando una maniobra con dos ganchos. Una vez tenemos el músculo aislado, levantamos el gancho y pasamos otro gancho por debajo y hacia anterior, lo más cercano a la inserción posible. Posteriormente, retiramos el primer gancho deslizándolo hacia atrás. Esta maniobra también nos permite separar bien los restos de cápsula de Tenon del músculo.
- *Enredos con las suturas y anclaje a la esclera de la sutura errónea:* esta complicación se puede evitar teniendo identificadas las suturas musculares y conjuntivales con *bulldogs*

de diferentes tamaños o colores, pintando una de las dos suturas para diferenciarlas o dejando un cabo más largo que otro en suturas continuas para asegurar la correcta orientación. Lo más importante es ser metódicos y seguir siempre el mismo orden e identificación de suturas para evitar errores.

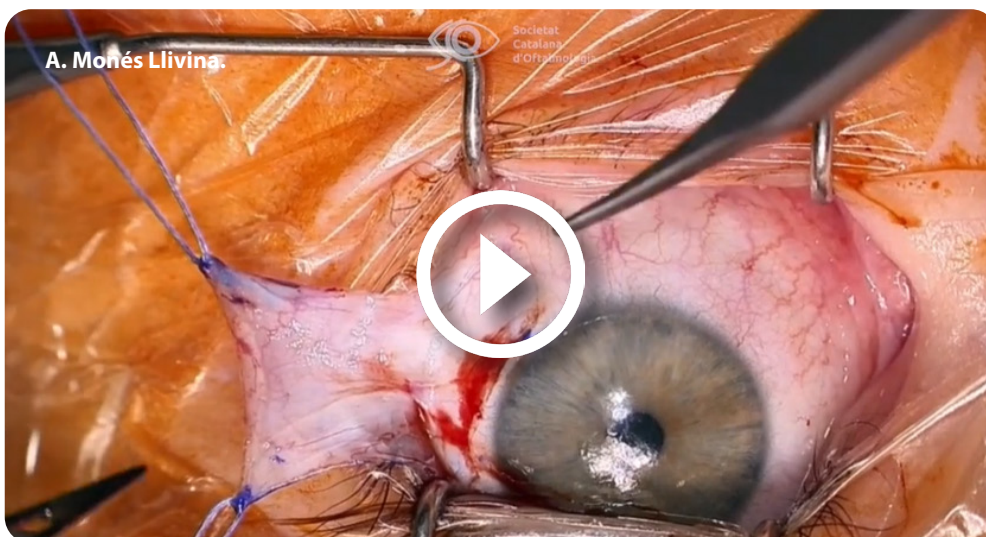
- *Retroceso muscular al anudar*: mayormente en resecciones donde la sutura músculo-escleral presenta más tensión, puede pasar que, al anudar, el primer nudo se afloje y el músculo se deslice hacia atrás. Para evitarlo es útil que el ayudante sujete el primer nudo con una pinza hasta tener el segundo nudo realizado y tenso.
- *Lesiones conjuntivales*: la mejor manera de prevenirlas es realizando una cirugía meticulosa sin hidratar la conjuntiva, ya que esto puede provocar edema conjuntival y dificultarnos la identificación de las diferentes estructuras. Es recomendable colocar suturas de tracción en los extremos de la conjuntiva al iniciar la cirugía, ya que nos aportarán un mayor campo quirúrgico y nos facilitarán el cierre conjuntival posterior, evitando así una malposición de la conjuntiva o de la Tenon con sus consiguientes complicaciones.
- *Rotura muscular* (Vídeo 2): el lugar más frecuente de la rotura es la unión músculo-tendón, por excesiva tensión con los ganchos musculares. Se ha asociado a los siguientes factores de riesgo: pacientes de edad avanzada con patologías de

base, cirugías previas, inyección de toxina botulínica previa, oftalmopatía tiroidea, fibrosis congénita de la musculatura extraocular y parálisis muscular de larga evolución del músculo antagonista. Los músculos que se afectan con mayor frecuencia son el recto medio y el recto inferior.

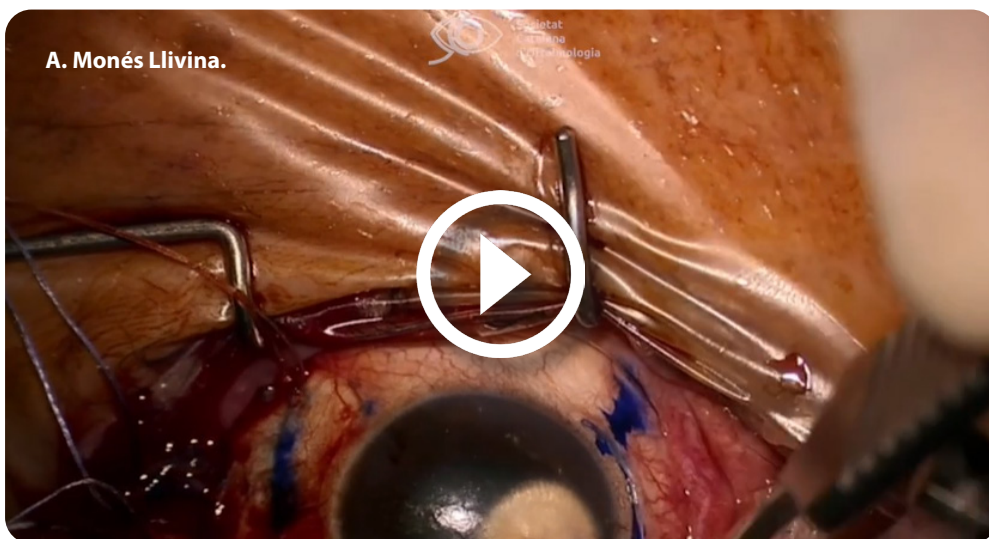
- *Pérdida de las suturas musculares* (Vídeo 3): es la causa más frecuente de músculo perdido, ya sea por coger poco músculo al colocar las suturas, provocando que se desgarre bajo el nudo; por cortar la sutura con la tijera al desinsertar el músculo; o por rotura del hilo, del músculo o del techo del túnel escleral, al ejercer excesiva tensión al anudar. Para prevenir esta complicación, se aconseja: colocar las suturas cogiendo bien todo el grosor muscular; si la sutura se ha deshinchado, usar una nueva; cortar el músculo manteniendo una distancia prudencial con las suturas; traccionar de los hilos cuidadosamente para no cortarlos y pasar la aguja por la esclera a cierta profundidad, evitando realizar un túnel escleral muy superficial; y no aplicar excesiva tensión al hacer el nudo.

En el Vídeo 1, mostramos la cirugía de una retroinserción en la que, al coger el músculo con el gancho, no lo incluimos en su totalidad dividiendo el cuerpo muscular. Para solventarlo, se realiza la pasada de la aguja englobando las fibras divididas, un primer paso intermuscular y un segundo paso transfixiante.

En el Vídeo 2, se muestra la cirugía de una parálisis del VI nervio craneal de larga evolución, en el que se produce una rotura

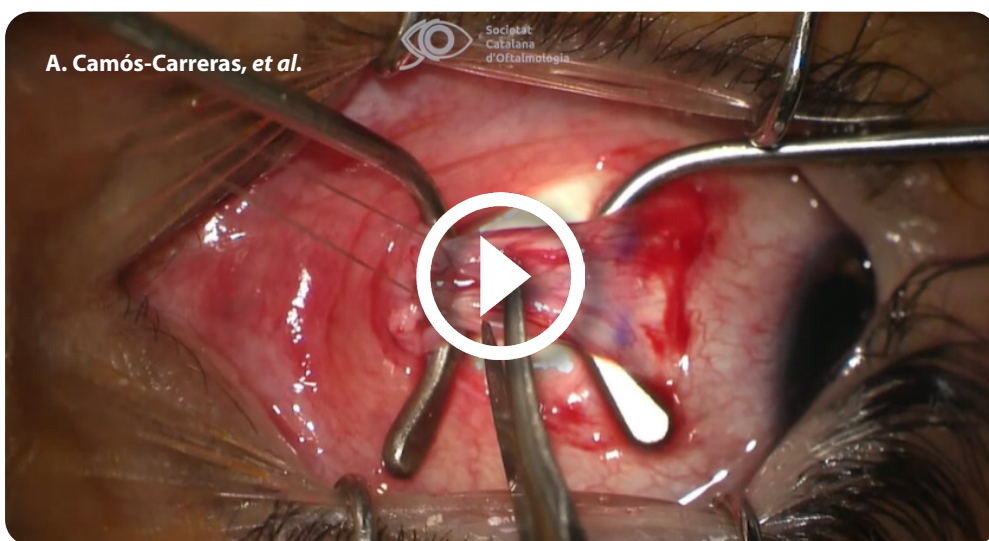


Vídeo 1.
División muscular.
A. Monés Llivina.



Vídeo 2.

Rotura muscular.
A. Monés Llivina.



Vídeo 3.

Rotura de sutura.
A. Camós-Carreras, R. Alcubierre,
BF. Sánchez-Dalmau.

muscular del músculo antagonista tras cogerlo con el gancho y mientras se retiran las adherencias perimusculares.

En el Vídeo 3, presentamos dos casos de rotura de sutura durante una resección muscular. Para evitar una pérdida muscular, en el primer caso se coloca un miostato en el vientre muscular con la ayuda de unas pinzas de Moody, y en el muñón que queda anterior al miostato, se coloca una nueva sutura. En el segundo caso, se coloca directamente otro punto de sutura en el extremo superior del músculo sin usar miostato.

Bibliografía recomendada

1. Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Sociedad Española de Oftalmología; 2012.
2. Caballero Posadas A, Góngora Rodríguez RA. Consejos para evitar complicaciones en cirugía de estrabismo. [Videoartículo]. *Acta Estrabológica*. 2024;53(1):26-33.
3. Kong M, Han Y, Li J, Feng X, Zhang L, Zhang H. Incidence, Management, and Outcome of Pulled-in-Two Syndrome Associated With Strabismus Surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2023;60(4):263-7.
4. Olitsky SE, Coats DK. Complications of Strabismus Surgery. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2015;22(3):271-8.

4. SUGERENCIAS Y TÉCNICAS ADICIONALES

4.1. Marcado y retroceso conjuntival

A. Caballero Posadas, C. Miquel López 252

4.2. Conservación de vasos ciliares

A. Caballero Posadas, C. Miquel López 256

4.3. Instrumental especial

R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau..... 259

4.4. Otros cierres conjuntivales

N. Romanic Bubalo, A. Monés Llivina, R. Alcubierre..... 264

4.5. Fadenoperación del oblicuo inferior

G. García de Oteyza Delbès, J. García de Oteyza Fernández-Cid..... 267

Marcado y retroceso conjuntival

Conjunctival marking and recession

A. Caballero Posadas, C. Miquel López

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):252-255
doi: 10.18176/annalsoftal.0032

Resumen

El manejo adecuado de la conjuntiva en la cirugía de estrabismo resulta esencial para prevenir restricciones posoperatorias. El marcaje con rotulador dermatográfico permite una incisión precisa y facilita la reposición del tejido. En casos con fibrosis o escasa elasticidad, el retroceso conjuntival puede ser necesario para liberar la restricción y optimizar el resultado quirúrgico.

Palabras clave: Marcado conjuntival. Restricción posoperatoria. Rotulador dermatográfico. Retroceso conjuntival.

Resum

Una manipulació adequada de la conjuntiva en la cirurgia d'estrabisme és essencial per prevenir restriccions postoperatòries. El marcaje amb retolador dermatogràfic permet una incisió precisa i facilita la reposició del teixit. En casos amb fibrosi o poca elasticitat, pot ser necessari el retrocés conjuntival per alliberar la restricció i optimitzar el resultat quirúrgic.

Paraules clau: Marcatge conjuntival. Restricció postoperatòria. Retolador dermatogràfic. Retrocés conjuntival.

Abstract

Proper management of the conjunctiva during strabismus surgery is crucial to prevent postoperative restrictions. Marking with a skin marker allows for precise incision and facilitates accurate tissue repositioning. In cases of fibrosis or poor elasticity, conjunctival recession may be necessary to release the restriction and improve the surgical outcome.

Key words: Conjunctival marking. Postoperative restrictions. Skin marker. Conjunctival recession.

4.1. Marcado y retroceso conjuntival

Conjunctival marking and recession

A. Caballero Posadas¹, C. Miquel López²

¹Clínica Vista Ircovisión. Murcia. ²Hospital General Universitario Morales Meseguer. Murcia.

Correspondencia:

Antonio Caballero Posadas

E-mail: doctorcaballero@estrabismo.es

Marcaje conjuntival en cirugía de estrabismo

La correcta manipulación y reposición de la conjuntiva es un aspecto fundamental en la cirugía del estrabismo, especialmente en reintervenciones o en casos de estrabismos de gran ángulo y larga evolución. Una reposición inadecuada puede dar lugar a restricciones posoperatorias y contribuir a hipocorrecciones quirúrgicas.

Fundamento del marcaje conjuntival

Para evitar complicaciones al reposicionar la conjuntiva, una técnica útil es el marcaje previo mediante rotulador dermatográfico. Este método, ampliamente utilizado en cirugía oculoplástica, permite realizar incisiones precisas y facilita la identificación y reposición adecuada de los bordes conjuntivales al término de la intervención. Aunque las marcas pueden atenuarse durante el procedimiento, la coloración violácea residual sobre la conjuntiva la distingue fácilmente de la cápsula de Tenon, lo cual ayuda a desenrollarla completamente y minimizar el riesgo de suturar accidentalmente el pliegue semilunar al limbo.

Técnica quirúrgica

El procedimiento (Vídeo 1) se inicia marcando el borde de la incisión conjuntival con rotulador dermatográfico. La disección

se lleva a cabo siguiendo esta marca. Para facilitar la reposición al finalizar la cirugía, puede marcarse también cada extremo del colgajo conjuntival, lo cual proporciona una clara referencia limbar y optimiza el campo quirúrgico.

Al terminar, es recomendable realizar una prueba de ducción forzada para comprobar que la conjuntiva no genera una restricción. En caso positivo, deben retirarse las suturas, limpiar posibles restos de cápsula de Tenon o grasa escleral, y recolocar la conjuntiva retroinsertándola tanto como sea necesario. Durante este paso, se debe mantener el ojo rotado en dirección opuesta a la zona retraída para valorar el grado de avance permitido (Figuras 1A y 1B).

Para evitar una nueva retracción posoperatoria, puede colocarse un punto de anclaje central a la esclera que fije la conjuntiva en la posición deseada y prevenga su cicatrización más adelantada, lo que podría generar una nueva restricción funcional.

Consideraciones especiales en reintervenciones y estrabismos restrictivos

En las reintervenciones, particularmente en la zona nasal, podemos hallar cicatrices engrosadas y un pliegue semilunar adelantado que generan una ducción forzada positiva (Figuras 2A y 2B). En estos casos, además del retroceso conjuntival, es necesario valorar la elasticidad residual de la cápsula de Tenon y disecar cuidado-



Vídeo 1.
Marcado y retroceso conjuntival.
A. Caballero.

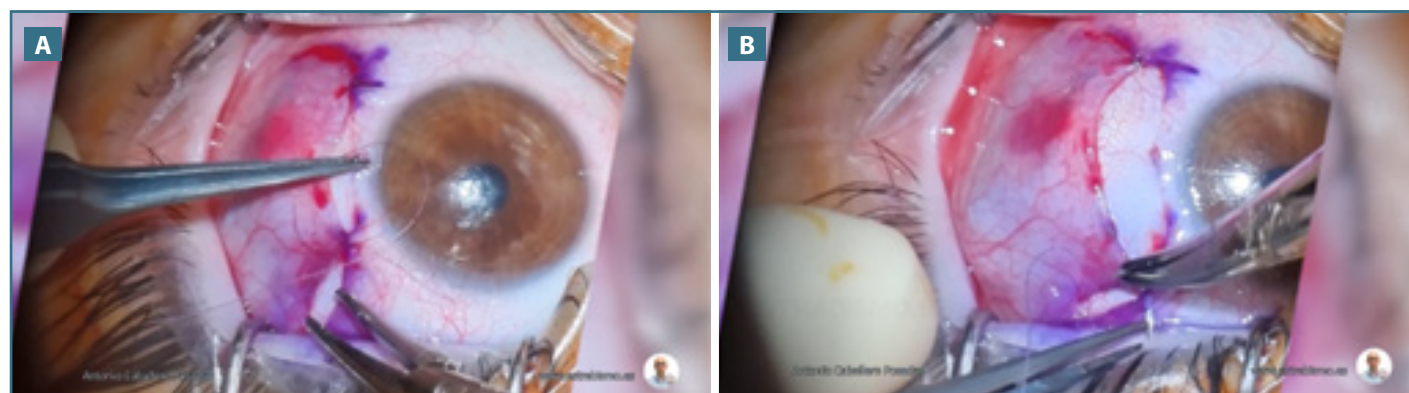


Figura 1. (A) Se aprecia restricción a la ducción forzada. **(B)** Se retrocede la conjuntiva lo necesario para eliminar la restricción.

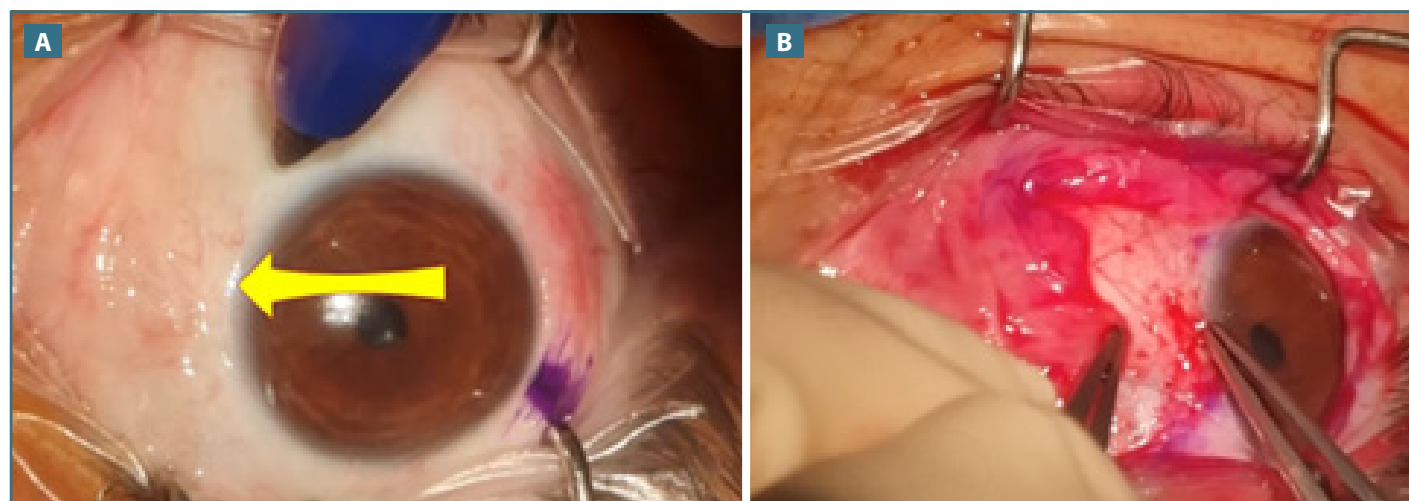


Figura 2. (A) Pliegue semilunar adelantado. **(B)** Punto de anclaje en la esclera para prevenir la cicatrización adelantada.

samente fibrosis, grasa o tejido cicatricial que puedan limitar la motilidad ocular. En grandes retrocesos conjuntivales, podemos utilizar membrana amniótica para cubrir la esclera, suturada a los bordes conjuntivales incisionales.

Incluso en ojos no operados previamente, pacientes con estrabismos de larga evolución pueden presentar una conjuntiva poco elástica y una cápsula de Tenon engrosada, que actúan como factores restrictivos. En estos casos también debe considerarse una

incisión limbar amplia y, si es necesario, retroinsertar la conjuntiva para evitar hipocorrecciones.

Bibliografía recomendada

1. Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 111-8, 163-6.
2. Roth A, Speeg-Schatz C. *La chirurgie oculomotrice: Les données de base, les techniques chirurgicales, les stratégies opératoires*. París: Masson; 1995.

Conservación de vasos ciliares

Ciliary vessels sparing

A. Caballero Posadas, C. Miquel López

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):256-258
doi: 10.18176/annalsoftal.0033

Resumen

La conservación de las arterias ciliares anteriores en la cirugía del estrabismo es clave para prevenir la isquemia del segmento anterior. Mediante una disección cuidadosa del epimisio, es posible preservar estos vasos y mantener un adecuado aporte vascular, especialmente en cirugías que afectan a múltiples músculos rectos o en pacientes con factores de riesgo cardiovascular.

Palabras clave: Arterias ciliares anteriores. Isquemia de segmento anterior. Cirugía de estrabismo.

Resum

La conservació de les artèries ciliars anteriors durant la cirurgia de l'estrabisme és essencial per prevenir la isquèmia del segment anterior. Mitjançant una dissecció acurada de l'epimisi, és possible preservar aquests vasos i mantenir un bon aportació vascular, especialment en intervencions que afecten diversos músculs rectes o en pacients amb factors de risc cardiovascular.

Paraules clau: Artèries ciliars anteriors. Isquèmia segment anterior. Cirurgia de l'estrabisme.

Abstract

Preserving the anterior ciliary arteries during strabismus surgery is essential to prevent anterior segment ischemia. Through careful dissection of the epimysium, these vessels can be preserved to maintain adequate blood supply, particularly in procedures involving multiple rectus muscles or patients with vascular risk factors.

Key words: Anterior ciliary arteries. Anterior segment ischemia. Strabismus surgery.

4.2. Conservación de vasos ciliares

Ciliary vessels sparing

A. Caballero Posadas¹, C. Miquel López²

¹Clínica Vista Ircovisión Murcia. ²Hospital General Universitario Morales Meseguer. Murcia.

Correspondencia:

Antonio Caballero Posadas

E-mail: doctorcaballero@estrabismo.es

La preservación de las arterias ciliares anteriores durante la cirugía de estrabismo es esencial para minimizar el riesgo de isquemia del segmento anterior. Estas arterias emergen del epimisio de los músculos rectos, por lo que es fundamental una disección cuidadosa de esta capa.

Una vez aislado el músculo, se procede a una disección roma y lateral del epimisio con tijeras finas (como las de Wescott) o pinzas de disección. El objetivo es separar con delicadeza las arterias del cuerpo muscular, sin lesionarlas, y retraerlas suavemente fuera del campo quirúrgico principal, evitando cualquier tensión directa sobre ellas.

A continuación, para poder manipular las arterias ciliares con comodidad, pasamos una sutura alrededor de ellas y la sujetamos con una pequeña pinza tipo *bulldog*, lo que facilita trabajar cómodamente minimizando el riesgo de lesionarlas. Esta técnica permite realizar retrocesos, resecciones o incluso plicaturas respetando la integridad vascular.

Su correcta aplicación es especialmente relevante cuando se operan más de dos músculos rectos en un mismo ojo o en pacientes con factores de riesgo vascular. La conservación de estas arterias es clave para preservar la perfusión del segmento anterior y prevenir complicaciones graves, como la isquemia anterior ocular.

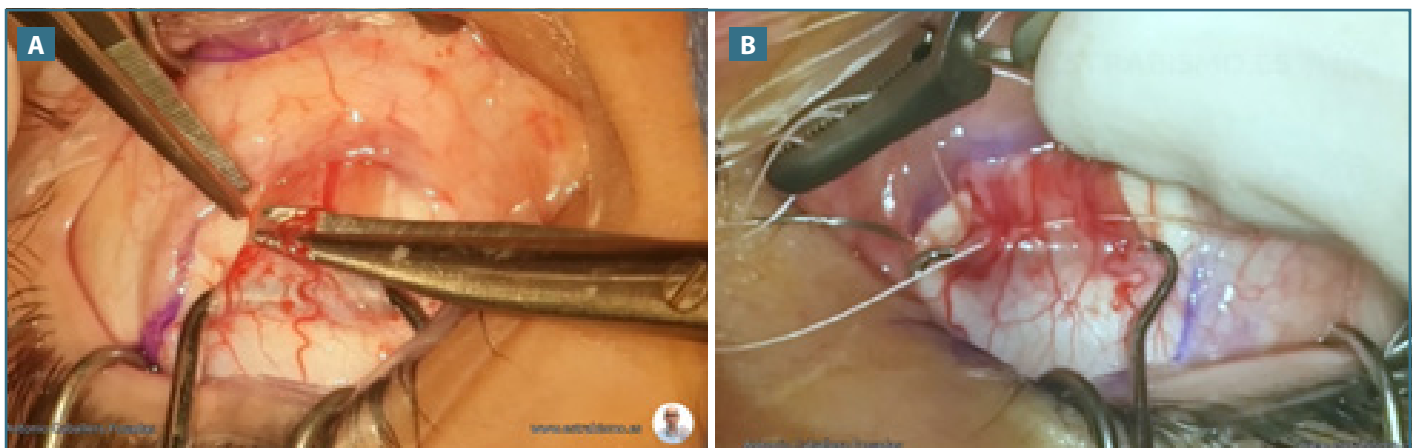
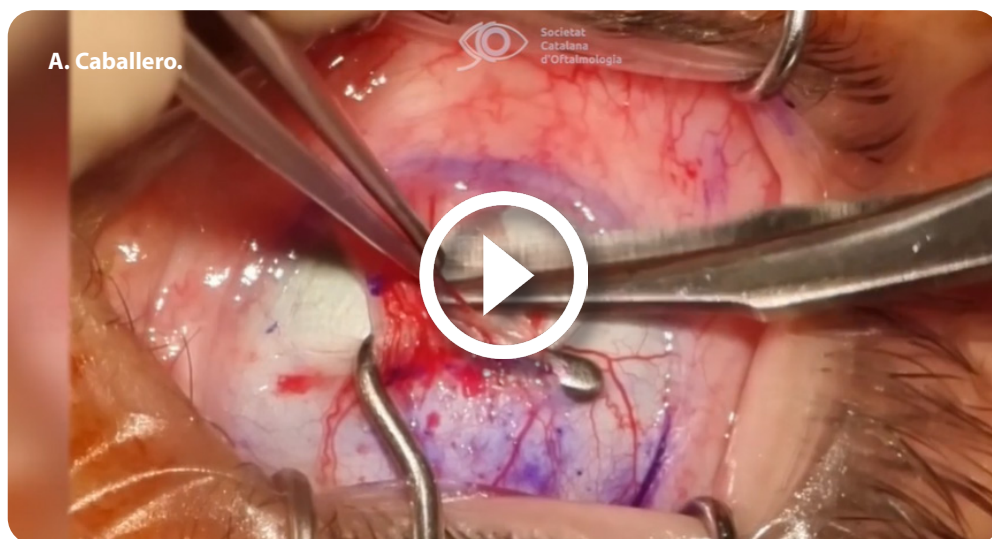


Figura 1. Técnica quirúrgica de conservación de arterias ciliares. **(A)** Disección roma con tijeras de Wescott. **(B)** Se pinza la sutura que rodea las arterias ciliares con una pinza *bulldog* para poder manipularlas minimizando el riesgo.



Vídeo 1.

Conservación de vasos ciliares.
A. Caballero.

Bibliografía recomendada

1. Galán Terraza A, Visa Nasarre J. Complicaciones en la cirugía de estrabismo. En: Galán Terraza A, Visa Nasarre J, eds. *Estado actual del tratamiento del estrabismo*. Sociedad Española de Oftalmología; 2012. p. 172-3.
2. Prieto-Díaz J, Prieto-Díaz M. Complicaciones quirúrgicas. En: Prieto-Díaz J, Prieto-Díaz M. *Cirugía del estrabismo*. 6.ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2013. p. 557-9.

Instrumental especial

Specialized instruments

R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):259-263
doi: 10.18176/annalsoftal.0034

Resumen

Aunque el instrumental básico de la cirugía del estrabismo ha permanecido prácticamente inalterado desde el siglo XX, existen algunas herramientas especializadas que pueden mejorar la eficiencia y seguridad de las intervenciones. Se describen en este artículo dos modelos de ganchos acanalados que facilitan la manipulación muscular y protegen la esclera durante la sutura, así como unas pinzas con autocierre, que permiten una fijación estable del globo ocular y optimizan la exposición quirúrgica. Estas innovaciones, aunque no ampliamente adoptadas, forman parte de la rutina de los autores y ofrecen ventajas prácticas en la cirugía del estrabismo.

Palabras clave: estrabismo, gancho acanalado, pinza de fijación escleral.

Resum

Encara que l'instrumental bàsic de la cirurgia de l'estrabisme ha quedat pràcticament inalterat des del segle XX, existeixen algunes eines especialitzades que poden millorar l'eficiència i la seguretat de les intervencions. En aquest article es descriuen dos models de ganxos acanalats, que faciliten la manipulació muscular i protegeixen l'esclera durant la sutura, així com unes pinces amb autoclosura que permeten una fixació estable del globus ocular i optimitzen l'exposició quirúrgica. Aquestes innovacions, tot i no ser àmpliament adoptades, formen part de la rutina dels autors i ofereixen avantatges pràctics en la cirurgia de l'estrabisme.

Paraules clau: estrabisme, ganxo acanalat, pinça de fixació escleral.

Abstract

Although the basic instruments for strabismus surgery have remained largely unchanged since the twentieth century, there are some specialized tools that can improve the efficiency and safety of these procedures. This article describes two types of grooved hooks, which facilitate muscle manipulation and protect the sclera during suturing, as well as self-closing forceps that provide stable fixation of the eyeball and optimize surgical exposure. These innovations, although not widely adopted, are part of the authors' routine and offer practical advantages in strabismus surgery.

Key words: strabismus, grooved hook, scleral fixation forceps.

4.3. Instrumental especial

Specialized instruments

R. Alcubierre, A. Camós-Carreras, BF. Sánchez-Dalmau

Hospital Clínic. Barcelona.

Correspondencia:

Rafel Alcubierre

E-mail: ralcubierreb@clinic.cat

Introducción

La cirugía del estrabismo, a diferencia de otras cirugías oftalmológicas, no requiere de equipación o material altamente especializado, y podemos decir que ha mantenido un carácter más “artesanal”, y no ha seguido una revolución tecnológica como la vivida con la facoemulsificación, la vitrectomía o los dispositivos de drenaje de humor acuoso, por poner unos ejemplos. Salvo excepciones puntuales, las técnicas quirúrgicas no han variado significativamente desde la tercera década del siglo XX, con escasas innovaciones, como la cirugía retroecuatorial de Cüppers en los años 70.

En lo referente al material quirúrgico, el set básico tampoco ha sufrido grandes modificaciones, y se compone de instrumentos de uso generalizado, con posibles variaciones según las preferencias habituales de cada cirujano. No es el objetivo de este capítulo describir los ítems básicos, pero existen algunas innovaciones que, al haber sido adoptadas por los autores como básicas en su rutina, consideramos que será de utilidad compartir. Existen otras muchas aportaciones (ganchos dobles, de plato, blefarostatos, portaagujas, *tendon tuckers*), pero actualmente no se ha extendido su uso.

Ganchos acanalados

Los ganchos acanalados (Vídeos 1 y 2) de Wright (Figura 1) y de Rychwalski (Figura 2) permiten mantener la posición del músculo,

a la vez que proporcionan un túnel entre el músculo y la esclera que protege a esta última en el momento de pasar la sutura. Los

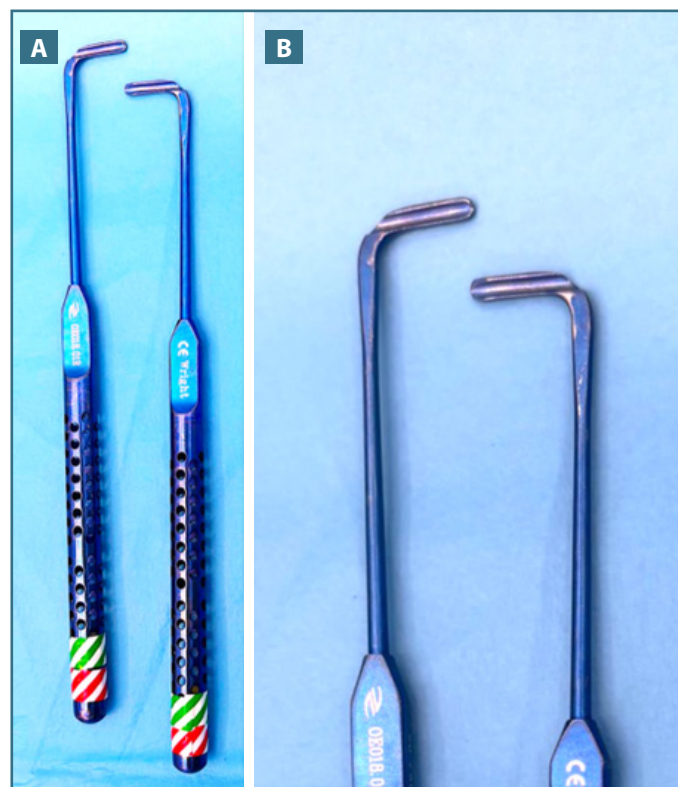
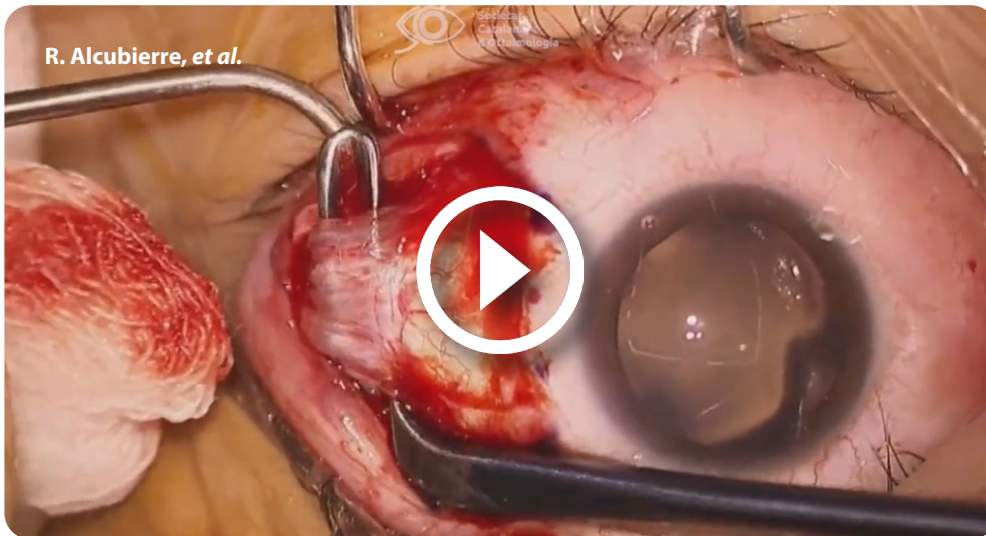
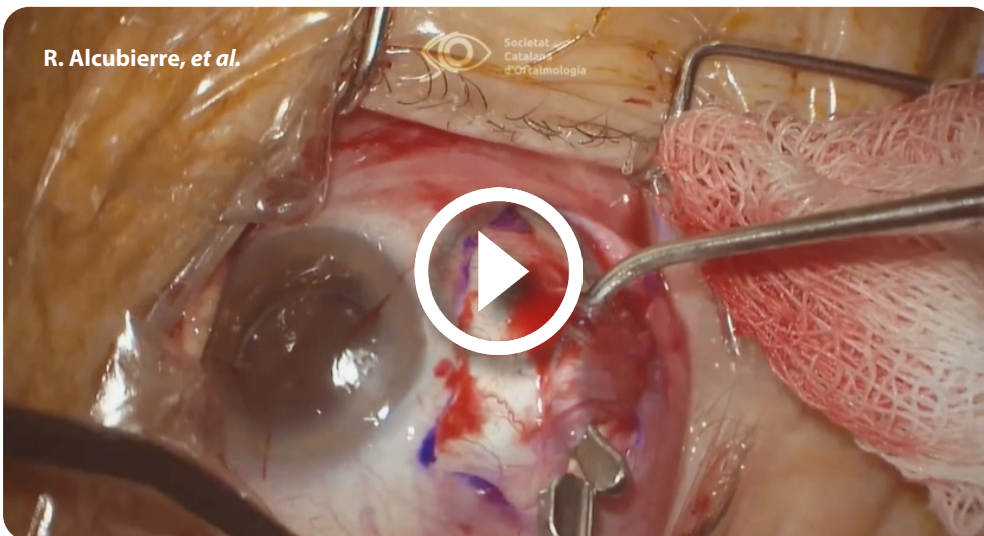


Figura 1. Ganchos de Wright, con canal hacia el lado derecho e izquierdo. **(A)** Instrumento completo. **(B)** Detalle del canal.

**Vídeo 1.**

Gancho de Wright.
R. Alcubierre, A. Camós-Carreras,
BF. Sánchez-Dalmau.

**Vídeo 2.**

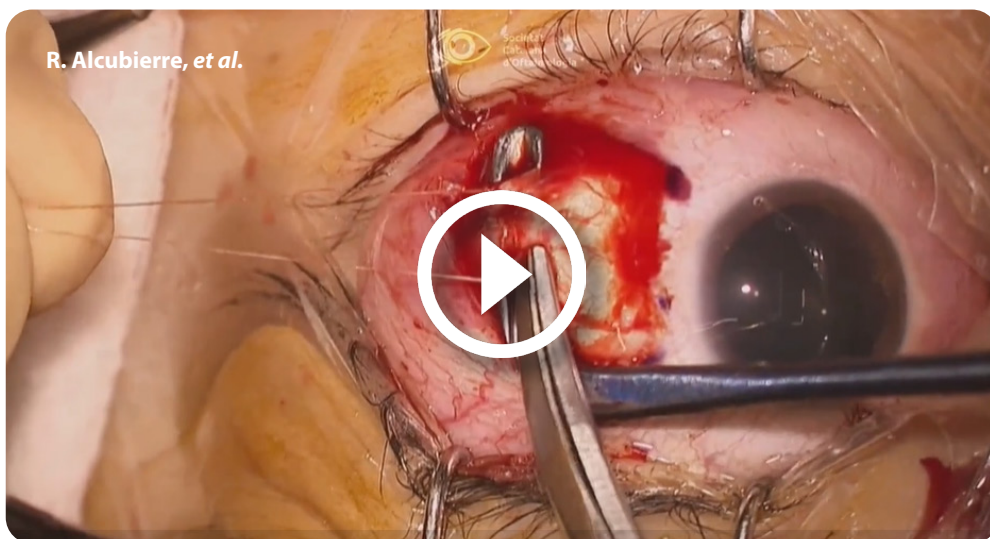
Gancho de Rychwalski.
R. Alcubierre, A. Camós-Carreras.

ganchos de Wright tienen el surco hacia uno de sus lados, por lo que hay un gancho derecho y uno izquierdo que el cirujano debe seleccionar en función de la comodidad de su posicionamiento, principalmente para evitar el puente nasal del paciente. El gancho de Rychwalski tiene un surco a cada lado, por lo que puede colocarse hacia cualquiera de ellos. Su principal ventaja se aprecia al pasar la sutura junto a la inserción muscular, ya que puede incluso sujetarse el gancho con una mano mientras se pasa la sutura con la otra. Adicionalmente, pueden utilizarse durante una resección

o en cualquier maniobra de sutura muscular, o para seccionar el músculo sobre el gancho una vez suturado. Existen otros ganchos con diferentes diseños buscando objetivos similares.

Pinzas de fijación de Moody

Estas pinzas (Vídeo 3) se utilizan para la fijación del globo durante los pasos esclerales (Figura 3). Contienen un mecanismo de bloqueo deslizante, que permite liberar la mano del asistente o del



Vídeo 3.

Pinzas Moody.
R. Alcubierre, A. Camós-Carreras.

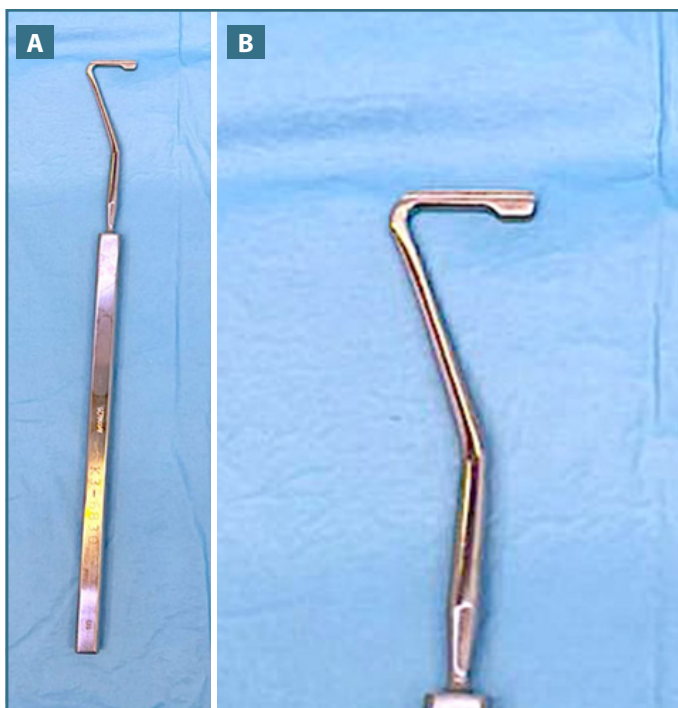


Figura 2. Gancho de Rychwalski. (A) Instrumento completo. (B) Detalle del canal.

cirujano, y al ser curvadas se pueden orientar sobre la córnea, y ayudar a la rotación del globo para la mejor exposición del campo quirúrgico.



Figura 3. Pinzas de fijación de Moody. (A) Detalle del mecanismo de bloqueo. (B) Detalle de los dientes de las pinzas.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener interés comercial en los artículos presentados en este capítulo.

Bibliografía recomendada

1. Remy C, Aracil P. Histoire de la chirurgie du strabisme. *J Fr Ophtalmol*. 1984;7(6-7):493-8.
2. Dinn R. Strabismus Tray. [Internet]. En: Eyerounds.org. EyeRounds. [Fecha de acceso 2 Jun 2025]. Disponible en: 2. <https://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/tutorials/instruments/Strabismus/index.htm#gsc.tab=0>
3. Eye Squint Instrument Set. [Internet]. En: Surgicalholdings.co.uk. Surgicalholdings. [Fecha de acceso 2 Jun 2025]. Disponible en: <https://www.surgicalholdings.co.uk/eye-squint-instrument-set.html>
4. Pediatric and Adult Strabismus: Instruments. [Internet]. En: Medicine.mcgill.ca. McGill. [Fecha de acceso 2 Jun 2025]. Disponible en: 4. https://www.medicine.mcgill.ca/strabismus/instruments_tendon_tucker.php
5. Wright KW, Strube YNJ. Appendix C: Instruments for Muscle Surgery. En: Wright KW, Strube YNJ. *Color Atlas of Strabismus Surgery: Strategies and Techniques*. New York: Springer; 2015. p. 195-6.
6. Bishop JE. Strabismus Surgical Instrumentation. En: Ludwig IH. *Strabismus Surgery. Innovative and Classical Approaches*. New York: Thieme Medical Publisher; 2021. p. 210-1.

Otros cierres conjuntivales

Other conjunctival closure approaches

N. Romanic Bubalo, A. Monés Llivina, R. Alcubierre

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):264-266
doi: 10.18176/annalsoftal.0035

Resumen

Mostramos dos maniobras sencillas y rápidas de cierre conjuntival: la primera es una sutura continua sin anudar, indicada en incisiones de base fórnix; la segunda es el uso de adhesivo tisular para el cierre de cualquier cirugía de estrabismo, tanto en incisiones de base limbo como de base fórnix.

Palabras clave: Sutura continua sin nudos. Adhesivo biológico. Adhesivo tisular.

Resum

Mostrem dues maniobres senzilles i ràpides de tancament conjuntival: la primera és una sutura contínua sense nuar, indicada en incisions base fórnix; la segona és l'ús d'adhesiu tissular per al tancament de qualsevol cirurgia d'estrabisme, tant en incisions base limbe com base fórnix.

Paraules clau: Sutura contínua sense nusos. Adhesiu biològic. Adhesiu tissular.

Abstract

We show two simple and rapid conjunctival closure manoeuvres; the first is a knotless, continuous suture, indicated for fornix-based incisions; the second is the use of tissue adhesive for closing any strabismus surgery, both for limbus-based and fornix-based incisions.

Key words: Knotless continuous suture. Biological adhesive. Tissue adhesive.

4.4. Otros cierres conjuntivales

Other conjunctival closure approaches

N. Romanic Bubalo¹, A. Monés Llivina^{1,2}, R. Alcubierre³

¹Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ²Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona. ³Hospital Clínic de Barcelona.

Correspondencia:

Nevena Romanic Bubalo

E-mail: nromanic.germanstrias@gencat.cat

Sutura continua sin anudar

Esta técnica de sutura continua (Vídeo 1) se emplea en incisiones rectilíneas, consiguiendo que la tensión quede distribuida uniformemente. Usamos sutura absorbible de 7/0 u 8/0, y es preferible el uso de una aguja cilíndrica, de mayor longitud, para poder abarcar más tejido conjuntival. Empezamos por uno de los extremos, pasando la aguja desde el interior hacia el exterior de la incisión, realizando pasadas cortas que permitirán un cierre más hermético. No realizamos el paso completo de la aguja ni del hilo, sino que mantenemos la conjuntiva en la aguja. Si la incisión es demasiado larga para cerrarla de una sola vez, se tira la conjuntiva para atrás, sujetamos la aguja de nuevo y seguimos con las pasadas. Una vez cerrada la incisión, pasamos la sutura de lado a lado para distribuir uniformemente el tejido a lo largo de ella. Finalmente, cortamos el hilo en ambos extremos sin anudar.

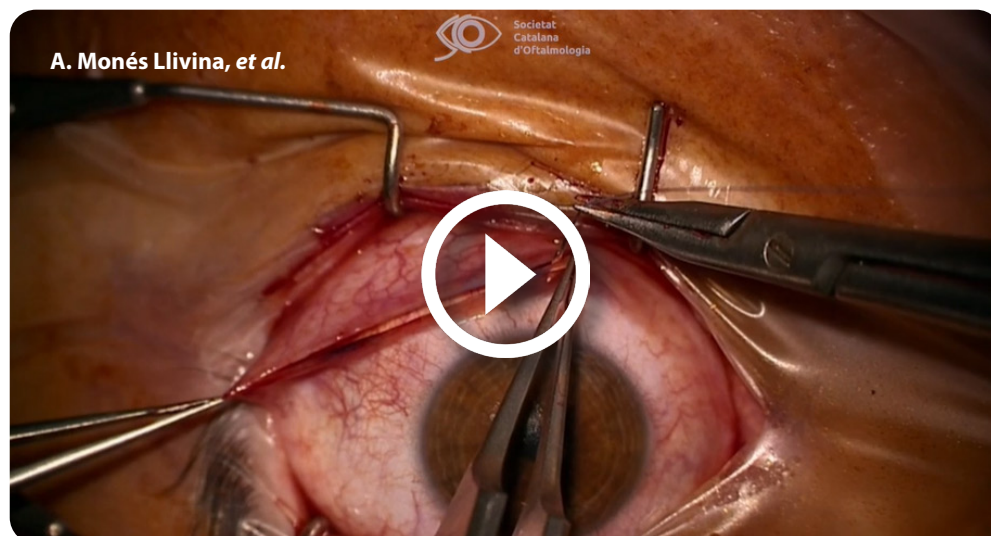
Cierre conjuntival con adhesivo biológico

El uso de adhesivo biológico de fibrina permite el cierre de la conjuntiva de forma eficaz y segura (Vídeo 2). Si bien su aplicación puede suponer un aumento del coste de la cirugía de estrabismo,

ha demostrado disminuir la inflamación y reducir las molestias posoperatorias.

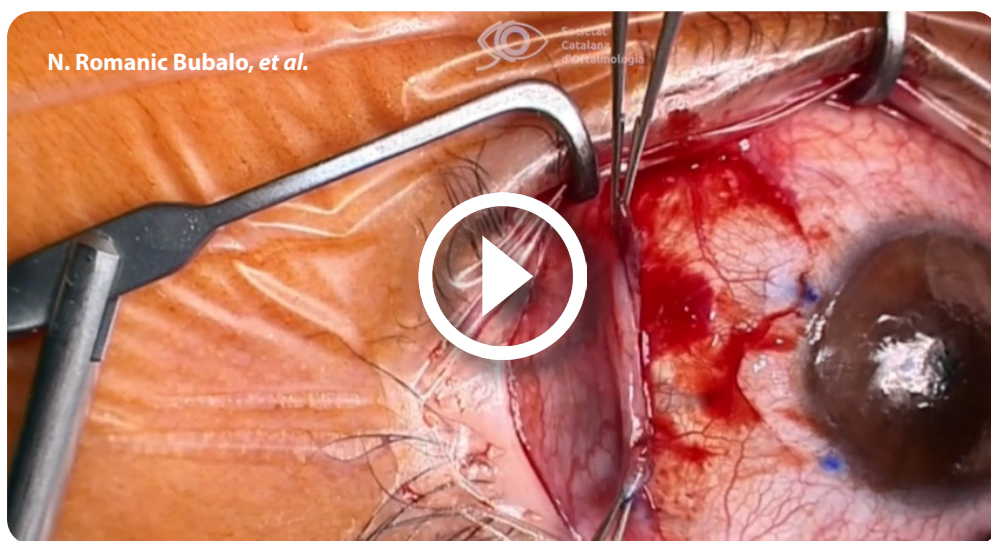
El adhesivo tisular está compuesto de fibrinógeno y trombina, lo que le confiere propiedades adhesivas, reduciendo el sangrado y aumentando la aproximación entre tejidos. Su uso está muy extendido en cirugía cardiovascular, y en oftalmología se usa ampliamente en cirugía de pterigión y otras cirugías corneoesclerales.

Está formado por dos componentes que mimetizan la fibrina natural. El primer componente contiene fibrinógeno con factor XIII de la coagulación y aprotinina, y el segundo componente contiene trombina y calcio. Las dos fracciones del adhesivo vienen separadas en dos jeringas. Aplicamos sobre el campo quirúrgico a cerrar unas gotas de la primera fracción del compuesto y, 4-5 segundos después, unas gotas de la segunda fracción. En una incisión de base limbo, con dos pinzas aproximamos la conjuntiva al limbo, aplanándola, y seguidamente posicionamos correctamente los dos bordes incisionales de las descargas y hacemos compresión con las pinzas unos 2-3 minutos hasta que se observe la adhesión completa. En una incisión de base fórnix, tras aplicar el producto, aproximamos con dos pinzas los dos bordes incisionales, manteniéndolos unidos durante 1-2 minutos. Retiramos los excesos del producto con unas pinzas o unas tijeras. Podemos repetir el proceso en caso de que observemos zonas no coaptadas.



Vídeo 1.

Sutura continua sin anudar.
A. Monés Llivina, R. Alcubierre.



Vídeo 2.

Adhesivo biológico.
N. Romanic Bubalo, A. Monés Llivina,

Bibliografía recomendada

1. Lee JH, Kang NY. Comparison of fibrin glue and sutures for conjunctival wound closure in strabismus surgery. *Korean J Ophthalmol.* 2011;25(3):178-84.
2. Yang MB, Melia M, Lambert SR, Chiang MF, Simpson JL, Buffenn AN. Fibrin glue for closure of conjunctival incision in strabismus surgery: A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2013;120:1935-41.
3. Basmak H, Gursoy H, Cakmak Aİ, Niyaz L, Yildirim N, Sahin A. Tissue adhesives as an alternative for conjunctival closure in strabismus surgeries. *Strabismus.* 2011;19(2):59-62.
4. VanderVeen DK. Running Conjunctival Closure in Fornix-Based Strabismus Surgery. [Video]. [Internet]. En: Aao.org. American Academy of Ophthalmology. 2022. [Fecha de acceso 27 Jun 2025]. <https://www.aao.org/education/1-minute-video/running-conjunctival-closure-in-fornix-based-strab>

Fadenoperación del oblicuo inferior

Inferior oblique faden operation

G. García de Oteyza Delbès, J. García de Oteyza Fernández-Cid

Annals d'Oftalmologia 2025;33(4):267-269
doi: 10.18176/annalsoftal.0036

Resumen

La fadenoperación o miopexia retroecuatorial del músculo oblicuo inferior es una cirugía debilitadora de dicho músculo. Se trata de un enfoque quirúrgico alternativo para la hiperacción del oblicuo inferior. Es una técnica eficiente, segura y reversible, que puede usarse en casos de hiperacción del oblicuo inferior entre 2+ y 3+. Comparte las ventajas descritas de la fadenoperación del recto medio, como la no afectación de la posición primaria de la mirada o su reversibilidad. A su vez, implica las mismas dificultades técnicas al necesitar anclar el músculo en una posición muy posterior del globo.

Palabras clave: Fadenoperación. Miopexia retroecuatorial. Debilitamiento del oblicuo inferior.

Resum

La fadenoperació o miopèxia retroequatorial del múscul oblic inferior és una cirurgia debilitadora d'aquest múscul. És un enfocament quirúrgic alternatiu per a la hiperacció de l'oblic inferior. És una tècnica eficient, segura i reversible que es pot fer servir en casos d'hiperacció de l'oblic inferior entre 2+ i 3+. Comparteix els avantatges descrits de la fadenoperació del recte mig com la no afectació de la posició primària de la mirada o la seva reversibilitat. Alhora, implica les mateixes dificultats tècniques en necessitar ancorar el múscul en una posició molt posterior del globus.

Paraules clau: Fadenoperació. Miopèxia retroequatorial. Debilitament de l'oblic inferior.

Abstract

Faden operation or retroequatorial myopexy of the inferior oblique muscle is a muscle-weakening surgery. It is an alternative surgical approach for inferior oblique overaction. It is an efficient, safe, and reversible technique that can be used in cases of inferior oblique overaction between 2+ and 3+. It shares the advantages described regarding the medial rectus Faden operation, such as not affecting the primary gaze position or its reversibility. However, it entails the same technical difficulties as it requires anchoring the muscle in a very posterior position on the eye.

Key words: Faden operation. Retroequatorial myopexy. Inferior oblique weakening.

4.5. Fadenoperación del oblicuo inferior

Inferior oblique faden operation

G. García de Oteyza Delbès^{1,2}, J. García de Oteyza Fernández-Cid¹

¹Clínica Oftalmológica García de Oteyza. Barcelona. ²Fundación Hospitalarias. Barcelona.

Correspondencia:

Gonzalo García de Oteyza Delbès

E-mail: gdeoteyza@gmail.com

Introducción

Las técnicas clásicas de debilitamiento del oblicuo inferior se basan bien en la acción directa sobre el cuerpo muscular (tenotomías, miotomías o miectomías) o bien en el desplazamiento de la inserción muscular. Entre estas últimas, son destacables las técnicas de anteroposición y retroinserción del oblicuo inferior descritas por Parks, por Fink, por Apt y Call y por Elliot y Nankin. Sin embargo, la localización anatómica y las relaciones de vecindad particulares del músculo oblicuo inferior hacen que la cirugía pueda conllevar ciertas complicaciones especialmente a nivel macular y a nivel de la vena vorticosa inferotemporal. Por ello, en 2020 publicamos la técnica de la fadenoperación o miopeia retroecuatorial del oblicuo inferior. Esta técnica no desinserta el músculo, evitando de esta forma cualquier lesión sobre las dos zonas críticas citadas. Por otro lado, al anclar el músculo en una posición retroecuatorial, se mantienen las acciones principales del oblicuo inferior. De esta forma se previene el “síndrome de antielevación”, una de las complicaciones habituales de las técnicas de desplazamiento de la inserción muscular por delante del ecuador. El anclaje del músculo a 8 mm posterior a la inserción lateral del músculo recto inferior corresponde a una retroinserción del oblicuo inferior de 14 mm. El lugar de anclaje actúa como

nueva inserción muscular, por lo que el resto del cuerpo muscular deja de tener acción. En consecuencia, esta técnica actúa como una recesión-resección, y es por ese motivo por el que parece conveniente utilizar el mismo nombre que acuñó Cüppers para describir su técnica sobre músculos rectos.

Técnica quirúrgica

La vía de abordaje del oblicuo inferior (Vídeo 1) se realiza en la bisectriz existente entre el músculo recto inferior y el recto lateral mediante una incisión de base fórnix. Se realiza una correcta disección de la conjuntiva y de la Tenon. En este momento existen dos alternativas: colocar unos ganchos de rectos en el recto lateral e inferior y abrirse el campo operatorio con un separador de Desmarres, o se puede aislar directamente el oblicuo inferior con un gancho de oblicuos. Tras individualizarlo, se rodea y se anuda el cuerpo muscular mediante una sutura no absorbible de poliéster (Dacron®) 5/0 lo más posteriormente posible, fijándolo a la esclera por un punto a 2 mm temporal y 8 mm posterior de la inserción del recto inferior siguiendo su trayecto anatómico original, quedando de esta manera el músculo en una posición retroecuatorial. La conjuntiva se sutura con seda 7/0.

**Vídeo 1.**

Fadenoperación del oblicuo inferior.
G. García de Oteyza Delbès,
J. García de Oteyza Fernández-Cid.

Bibliografía recomendada

1. Parks MM. The weakening surgical procedures for eliminating overaction of the inferior oblique muscle. *Am J Ophthalmol.* 1972;73(1):107-22.
2. Fink WH. Oblique muscle surgery from the anatomic viewpoint. *Am J Ophthalmol.* 1951;34(2:1):261-81.
3. Apt L, Call NB. Inferior oblique muscle recession. *Am J Ophthalmol.* 1978;85(1):95-100.
4. Elliott RL, Nankin SJ. Anterior transposition of the inferior oblique. *J Pediatr Ophthalmol.* 1981;18(3):35-8.
5. Turan-Vural E, Unlu C, Erdogan G, Aykut A, Bayramlar H, Atmaca F. Evaluation of macular thickness change after inferior oblique muscle recession surgery. *Indian J Ophthalmol.* 2014;62(6):715-8.
6. García de Oteyza G, Iglesias M, García de Oteyza J. Inferior oblique retro-equatorial myopexy: an alternative weakening. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2020;95(8):367-72.
7. Kushner BJ. Restriction of elevation in abduction after inferior oblique anteriorization. *J AAPOS.* 1997;1(1):55-62.
8. Cüppers C. Corrección operatoria del estrabismo horizontal. *Acta Estrabológica.* 1974;2(1):1-16.

5. ÍNDICE DE AUTORES

Alarcón Portabella S.	138, 184	Gil López de Sagredo D.	199
Alarcón-Tomás M.	177, 202, 230	Gómez Gutiérrez C.	243
Alcubierre R.	134, 142, 154, 159, 169, 184, 193, 213, 233, 237, 259, 264	Luna Mariné S.	202, 243
Ayet Roger I.	209	Martín Begué N.	138, 184
Barros Centeno F.	202	Martin R.	147
Blázquez Albisu A.	150, 209	Marías-Pérez S.	233
Bové Guri M.	142, 209	Matheu A.	147, 150
Brotons-Muñoz E.	202	Miquel López C.	180, 252, 256
Caballero Posadas A.	180, 252, 256	Monés Llivina A.	134, 138, 147, 150, 154, 159, 169, 180, 184, 209, 237, 243, 247, 264
Camós-Carreras A.	142, 154, 159, 169, 184, 193, 202, 213, 233, 247, 259	Montañez Campos FJ.	184, 240
Canut M.	132	Pascual Benito E.	169
Carrera Tarrés M.	138, 247	Pascual Egea R.	240
Castanera de Molina A.	184, 240	Pereira Nogueira P.	184, 240
Castany M.	226	Rodríguez Ezcurra JJ.	237
Cavero Roig L.	202	Rodríguez Maiztegui I.	138, 237
Celdrán Vivancos D.	184	Romanic Bubalo N.	264
Durá Gómez P.	154	Romeu Cerrillo G.	154
Feu-Basilio S.	193	Roselló N.	142, 166, 173, 184, 190, 196, 202, 243
Fernández Estruch L.	240	Saint-Gerons M.	147, 150
Flores Villarta L.	184	Sánchez-Dalmau BF.	159, 184, 193, 202, 213, 233, 259
Galán A.	142, 166, 173, 184, 190, 196, 202	Serra Castanera A.	154
García de Oteyza Delbès G.	154, 173, 267	Vigués-Jorba L.	147, 226, 243
García de Oteyza Fernández-Cid J.	154, 173, 267	Visa Nasarre J.	216, 219, 223, 230
García Ortega A.	184, 240	Wert Espinosa A.	166, 184, 199, 219, 223, 230
		Wolley Dod C.	138, 184

