

**Trabajo Fin de Máster**

**Máster en Subespecialidades Oftalmológicas:  
Oculoplástica**

**Curso 2019-2020. IOBA. Universidad de Valladolid**



# **UTILIDAD DE LA PRUEBA DE LA FENILEFRINA EN LA PTOSIS**

## **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Autor: Jorge Raga Cervera

Directores: Dr. Ángel Romo López

Prof. Miguel J. Maldonado López

## RESUMEN

### Objetivo.

Evaluar la utilidad de la prueba de la fenilefrina en la exploración de la ptosis y su función como predictor del resultado quirúrgico final. Además se pretende elaborar un algoritmo de exploración que resulte de utilidad en la práctica clínica diaria para poder abordar el amplio abanico de posibles abordajes en la ptosis.

### Metodología.

Se ha realizado una exhaustiva revisión bibliográfica existente sobre ptosis y fenilefrina, realizada sobre las bases de datos Pubmed, Medline y the Cochrane Library Plus.

### Resultados.

Se obtuvieron un total de 25 artículos, de los cuales 23 corresponden a ensayos clínicos metodológicamente correctos con un grado de evidencia IIa y III según la US Agency for Healthcare Research and Quality. No se tuvieron en cuenta los artículos enfocados a variaciones de cirugías ni complicaciones de las mismas por no ser objeto del presente trabajo. Entre los diseños de artículos científicos se encontraron estudios transversales, retrospectivos y prospectivos, además de opiniones de expertos.

La respuesta al test de la fenilefrina es variable. Existe una mejor respuesta al test en grados leves-moderados de ptosis. Casi la totalidad de los autores coinciden en el uso de la fenilefrina para la planificación preoperatoria de los pacientes con ptosis palpebral.

### Conclusiones.

El test de la fenilefrina es de gran utilidad en la exploración del paciente con ptosis, desenmascarando ptosis contralaterales que en otros casos pasarían inadvertidas.

En ptosis severas en las que se precisan más de 3 mm de corrección, se aconseja en la cirugía el abordaje sobre la aponeurosis del músculo elevador.

La prueba negativa a la fenilefrina no desaconseja por completo el abordaje del músculo de Müller. En ptosis leves y moderadas con respuestas negativas o parciales se deja a juicio del cirujano el poder realizar una resección del músculo de Müller o decantarse por el abordaje de la aponeurosis del elevador.

**Palabras claves:** ptosis, músculo de Müller, müllerectomía, conjuntivo-müllerectomía, fenilefrina.

## GLOSARIO

- MM: Músculo de Müller
- EPS: Elevador del párpado superior
- CM: Conjuntivo-müllerectomía
- DMR1: Distancia margen - reflejo 1

## INTRODUCCIÓN

La ptosis palpebral es una de las patologías más frecuentes en la consulta de un cirujano oculoplástico. Se denomina ptosis palpebral a la posición anormalmente baja del párpado superior. Existen varias formas de clasificar las ptosis según se base en su etiología (miogénicas, aponeuróticas, neurógenas, traumáticas y mecánicas), según el grado (leves, moderadas y graves) o según el momento de aparición (congénitas y adquiridas).

La altura y posición del párpado superior, en situaciones de normalidad, con el margen del párpado superior en su zona central y con la mirada en posición primaria, se sitúa a 1-2 mm por debajo del limbo esclerocorneal (Imagen1).



Imagen 1.

A la izquierda se observa altura normal del párpado superior, situándose este a 1-2 mm por debajo del limbo esclerocorneal. A la derecha se aprecia una ptosis palpebral que ocluye eje visual.

Esta altura viene definida por dos músculos: el músculo elevador del párpado superior y el músculo de Müller. El músculo elevador del párpado superior en condiciones normales es capaz de elevar el párpado hasta al menos 15 mm. En cambio, el músculo de Müller, de exclusiva inervación simpática, presenta un cierto tono habitual, pero en condiciones de hiperestimulación, como en casos de ansiedad o de enfermedad tiroidea, puede provocar un aumento de la apertura palpebral de hasta 2-3 mm <sup>(1-3)</sup>.

Con respecto a la anatomía de ambos músculos es importante destacar en el elevador del párpado superior, el ligamento de Whitnall. Este se encuentra a unos 15-20 mm del borde tarsal superior y consiste en una condensación de tejido fascial. A la altura de dicho ligamento, el músculo elevador se transforma en aponeurosis, perdiendo las fibras musculares y transformándose en un delgado tendón de una longitud aproximada de 15-18 mm. Dicha aponeurosis presenta dos inserciones terminales, una más anterior, en las fibras del músculo orbicular y tejido subcutáneo, cerca del borde tarsal

superior, contribuyendo a la formación del pliegue palpebral, y otra más posterior en los dos tercios inferiores de la cara anterior del tarso.

El músculo de Müller, compuesto por fibras de músculo liso, se origina de la porción final del vientre muscular del elevador del párpado superior, en su porción posterior, cuando se transforma en aponeurosis. Presenta una longitud aproximada de unos 10 mm. Discurre por debajo de la aponeurosis y por encima de la conjuntiva hasta anclarse en el borde tarsal superior. Está rodeado por una vaina vascular que lo hace identificable en la cirugía y permite separarlo con relativa facilidad de la aponeurosis del elevador <sup>(4)</sup>. Fue Müller (1932) quien describió por primera vez la presencia de músculo liso en el párpado superior. Posteriormente, Beard (1985) y Dutton (1994) agregaron a este conocimiento las características de la anatomía y la función del músculo de Müller <sup>(5)</sup>. La inervación simpática de este músculo viene proporcionada por fibras que acompañan a la arcada arterial periférica.

En el estudio de las blefaroptosis es de cardinal importancia la exploración del paciente. Esta debe ser una exploración estática y dinámica y realizada de forma detallada y precisa para conocer al máximo los signos clínicos, y así obtener un diagnóstico correcto y proponer una indicación quirúrgica adaptada a cada caso concreto. Es en la exploración donde se decide realizar un tipo de cirugía u otra y la que nos guía a individualizar cada cirugía y adaptarla a cada paciente en concreto. Por ejemplo, siendo menos conservador a la hora de avanzar la aponeurosis si se actúa sobre el elevador del párpado superior o reseca más mm en una conjuntivomüllerectomía.

Esta exploración debe ser bilateral y comparativa para descubrir una hiperacción de los músculos frontales que podrían enmascarar una ptosis bilateral leve, aminorar otra de más grado o considerar sano al lado menos afectado en una ptosis asimétrica.

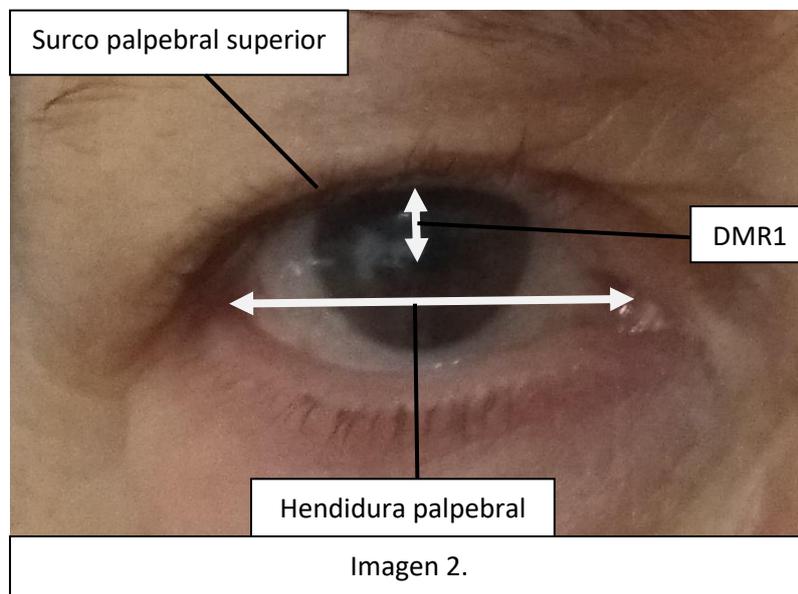
Como datos importantes a conocer en la exploración de la ptosis destacan (Imagen 2):

- Hendidura palpebral: Espacio comprendido entre ambos párpados, tiene una altura central de aproximadamente 9-11 mm en la mujer y de 7-8 mm en el hombre. Su longitud alcanza los 30 mm.
- Borde libre o margen del párpado superior: Se encuentra entre 1-1,5 mm por debajo del limbo esclerocorneal superior.
- Borde libre o margen del párpado inferior: Situado tangencialmente al limbo esclerocorneal, a las VI horas.
- Distancia margen-reflejo 1 (DMR 1): Es la distancia existente entre el reflejo luminoso de la linterna de exploración proyectado en la córnea en posición primaria de la mirada, y el borde palpebral superior. En condiciones normales

es mayor de 3 mm (3-4 mm). Este es uno de los datos más importante para clasificar el grado de ptosis y en el que se basan la mayoría de autores para elaborar algoritmos terapéuticos o guías clínicas <sup>(9-12)</sup>.

– Distancia margen-reflejo 2 (DMR 2): Distancia entre el reflejo luminoso de la linterna y el borde palpebral inferior. Es de 5 mm en personas normales.

– Surco palpebral superior: Este surco está formado por las fibras de la aponeurosis que, antes de llegar a insertarse en el tercio inferior de la cara anterior del tarso, emiten pequeñas ramificaciones que atraviesan el músculo orbicular, insertándose en este y en la dermis pretarsal. Está situado normalmente a una distancia de 8 a 10 mm del borde libre en mujeres, y algo más bajo (entre 6 y 8 mm) en hombres. Por su configuración curvilínea, la región nasal y temporal del surco se encuentra 2 y 1 mm, respectivamente, por debajo de la zona central.



– Función del párpado superior: Se define como la excursión que realiza el párpado desde la posición extrema en infraversión hasta la superversión. Debe ser de unos 15 mm. Se debe anular la función del músculo frontal para realizar una medición más exacta.

– Test de la fenilefrina: El efecto de la contracción del músculo de Müller se puede demostrar al estimularlo con gotas de fenilefrina, ya que cuenta predominantemente con receptores alfa-1<sup>(6)</sup>, y también con receptores alfa-2 y beta-2 en la unión neuromuscular <sup>(7)</sup>. La fenilefrina, al ser un agente adrenérgico directo con efecto en receptores alfa-1, estimula la inervación del músculo simpático de Müller <sup>(7,8)</sup>. A esta forma de comprobar el efecto del músculo de Müller mediante la instilación de gotas de fenilefrina se le conoce como test de la fenilefrina.

El test de fenilefrina fue descrito correctamente por Glatt a principios de la década de los noventa<sup>(38)</sup>, y él lo dividió en tres pasos. El primer paso consiste en la exploración del paciente donde se mide la DMR1. En segundo lugar se aplica 1 gota de tetracaína en la superficie ocular, inclinando la cabeza del paciente hacia atrás. Se pide al paciente que mire hacia abajo y se instilan varias gotas de fenilefrina tópica al 2.5% o al 10% en el fórnix del ojo con ptosis. Esto se repite 2 ó 3 veces. Esta posición se utiliza para maximizar la acción en el músculo de Müller y minimizar la absorción sistémica. Por último, el tercer paso consiste en la nueva medición del DMR1 entre 3 y 5 minutos después de la instilación de las gotas. La elevación de al menos 2 mm del borde palpebral superior se considera un resultado positivo.

En 1991 se describió la presencia de variación diurna en el tono vasomotor simpático<sup>(39)</sup>, con un incremento del mismo en las primeras horas del día. Fisiológicamente era de esperar que esta variación circadiana mantuviera el mismo patrón en el músculo de Müller, al ser este de estirpe simpática. En 2015, Ramesh y cols. elaboraron un estudio para conocer el tiempo de efecto máximo de la fenilefrina al 2.5% y estudiar si existía algún patrón circadiano. Se concluyó que la máxima respuesta se aprecia a los 2 minutos tras la instilación de la gota, tanto en pacientes con ptosis como en pacientes con párpados normales, con una duración de respuesta hasta los 30 minutos, sin observar ningún patrón característico durante el día<sup>(7)</sup>.

– Otras pruebas: fatigabilidad y test del frío (no son objetivo de este trabajo).

## HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

La prueba de la fenilefrina forma parte de la exploración de la ptosis. Con ella se pretende evaluar la función del músculo de Müller y así poder prever resultados finales y ajustar intraoperatoriamente los tipos de cirugía. La respuesta a la fenilefrina es variable y puesto que condiciona el tipo de cirugía adecuado al paciente e incluso orienta ante la cantidad de mm a abordar, es importante estudiarla y utilizarla de forma correcta. Por ello este trabajo plantea estudiar qué utilidad puede tener la fenilefrina en el estudio de la ptosis y qué función puede desempeñar en la misma.

La realización del presente trabajo tiene como objetivo principal:

- Evaluar la utilidad de la prueba de la fenilefrina en la exploración de la ptosis y su función como predictor del resultado quirúrgico final.

Como objetivos secundarios se propone:

- Elaborar un algoritmo de exploración que resulte de utilidad en la práctica clínica diaria para decidir cómo abordar la ptosis dentro de todas las posibles opciones al alcance.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para la elaboración del presente trabajo se realizó una revisión sistemática de todos los artículos científicos sobre el tema abordado. Se consultaron las bases de datos Pubmed, Medline y the Cochrane Library Plus y se tuvieron en cuenta los artículos de los últimos 20 años tanto en español como en inglés. Los términos de búsqueda fueron “Mullerectomía”, “Müllerectomy”, “músculo de Muller”, “Müller’s muscle”, “resección conjuntivomüllerectomía”, “Muller`s muscle-conjuntival resection”, “test de fenilefrina”, “Phenylephrine test”, “Ptosis”, “blepharoptosis”.

Este trabajo de revisión cuenta con la aprobación de la Comisión de Investigación del IOBA.

Las definiciones de los niveles de evidencia científica (Tabla 1) utilizadas en esta revisión son las de US Agency for Health Care Policy and Research (ahora, US Agency for Healthcare Research and Quality) y la clasificación de la recomendaciones es la que la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) propuso a partir de los anteriores niveles (Tabla 2).

| Nivel | Tipos de evidencia científica  |
|-------|--|
| Ia    | Evidencia científica obtenida de metanálisis de ensayos clínicos aleatorios.   |
| Ib    | Evidencia científica obtenida de al menos un ensayo clínico aleatorizado.  |
| Ila   | Evidencia científica obtenida de al menos un estudio prospectivo controlado no aleatorio bien diseñado.  |
| Ilb   | Evidencia científica obtenida de al menos un estudio cuasiexperimental bien diseñado.  |
| III   | Evidencia científica obtenida de estudios observacionales bien diseñados, como estudios comparativos, estudios de correlación o estudios de casos y controles. |
| IV    | Evidencia científica obtenida de documentos u opiniones de comités de expertos y / o experiencias clínicas de reconocidos líderes de opinión.                  |

Tabla 2. Clasificación de las recomendaciones.

| Grado                                      | Recomendación   |
|--|---|
| <p>A<br/>(Niveles de EC Ia, IIb)</p>       | <p>Requiere al menos un ensayo clínico aleatorizado como parte de la evidencia científica con buena calidad general y consistencia en términos de la recomendación específica.</p>                              |
| <p>B<br/>(Niveles de EC IIa, IIb, III)</p> | <p>Requiere ensayos clínicos metodológicamente correctos que no sean ensayos clínicos aleatorios sobre el tema de recomendación. Incluye estudios que no cumplen con los criterios A o C.</p>                   |
| <p>C<br/>(Niveles de EC IV)</p>            | <p>Requiere documentos u opiniones de comités de expertos y / o experiencias clínicas de líderes de opinión reconocidos. Indica la ausencia de estudios clínicos de alta calidad y directamente aplicables.</p> |
| <p>EC: Evidencia científica</p>            |   |

## RESULTADOS

Siguiendo los criterios de búsqueda señalados anteriormente se encontraron un total de 25 artículos. No se tuvieron en cuenta los artículos enfocados a variaciones de cirugías ni complicaciones de las mismas por no ser objeto del presente trabajo. Entre la gran cantidad de artículos sobre la ptosis se encuentran pocos que estudien el efecto concreto de la fenilefrina y el uso de esta para planificar la cirugía.

Entre los diseños de artículos científicos se encontraron estudios transversales, retrospectivos y prospectivos, además de opiniones de expertos.

Según los datos bibliométricos, obtuvimos las siguientes publicaciones catalogados por años: (Tabla 3)

| Año publicación | Nivel de evidencia científica      |
|-----------------|------------------------------------|
| 2020            | III-B                              |
| 2018            | III-B, IIa-B, III-B                |
| 2017            | IIa-B                              |
| 2016            | IIa-B, IV-C, III-B                 |
| 2015            | III-B, III-B, III-B, III-B, III-B. |
| 2014            | III-B                              |
| 2011            | III-B, IIa-B, III-B                |
| 2010            | III-B, IV-C                        |
| 2009            | IIa-B                              |
| 2008            | IIa-B, IIa-B                       |
| 2007            | III-B                              |
| 2005            | IIa-B                              |
| 2003            | III-B                              |

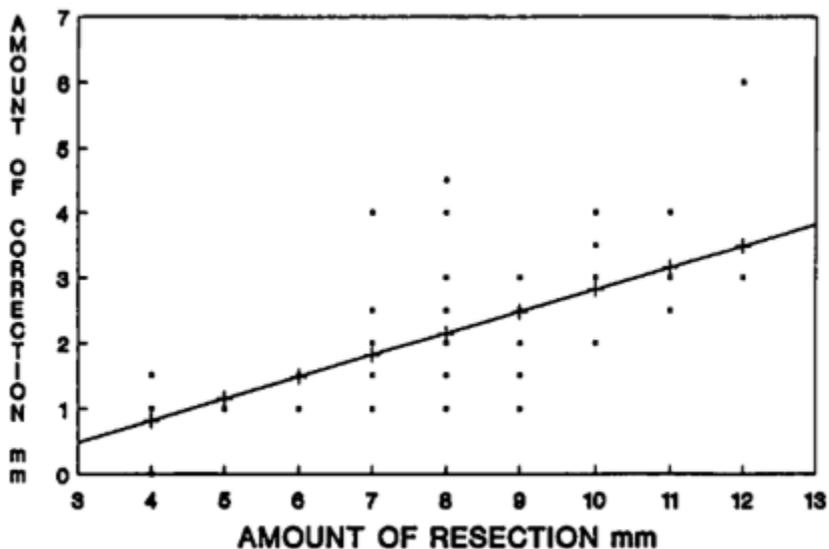
De los 25 artículos solo 2 poseen una evidencia científica obtenida de documentos u opiniones de comités de expertos y / o experiencias clínicas de reconocidos líderes de opinión (IV-C). El resto de artículos estudiados corresponden a ensayos clínicos metodológicamente correctos (B) de los cuales 8 poseen una evidencia científica obtenida de al menos un estudio prospectivo controlado no aleatorizado bien diseñado (IIa) y 15 una evidencia científica obtenida de estudios observacionales bien diseñados (III), como estudios comparativos, estudios de correlación o estudios de casos y controles.

El test de la fenilefrina es de vital importancia en la exploración de la ptosis, ya que nos indica la correcta función o cantidad de función del músculo de Müller. La respuesta a este test es variable. Grace, N y cols. <sup>(33)</sup> estudiaron

la respuesta del párpado superior al test de fenilefrina al 10%. Analizaron cómo respondían 77 casos, de los cuales se observó un 22% de no respuestas, 25% de elevación del párpado superior mayor de 2 mm, 35% de elevación entre 1.5-2 mm y un total de 18% elevaron entre 0.5-1 mm. Se objetivó que se produce mejor respuesta al test en ptosis de grado leve y moderado que en las ptosis severas. También concluyen que en los casos severos con dehiscencia de la aponeurosis, la cantidad de función del elevador del párpado superior no se corresponde con la respuesta a la fenilefrina. Al igual que el estudio realizado por Grace, N y cols en 2015, otros estudios <sup>(32,31)</sup> realizados en 2018 y 2020, confirman la mejor respuesta al test en grados leves-moderados de ptosis y obtienen hasta un 14% de no respondedores.

Muchos autores <sup>(9-12)</sup> se basan en la respuesta al test de la fenilefrina para indicar un abordaje quirúrgico sobre el músculo de Müller o sobre la aponeurosis del elevador del párpado superior, o para modificar intraoperatoriamente la cantidad de músculo a reseccionar. Por ejemplo Stevens C. y cols <sup>(9)</sup> según el grado de ptosis indican mayor o menor resección del músculo de Müller, pero utiliza la respuesta a la fenilefrina para aumentar o disminuir la cantidad de resección. En su tabla (Tabla 4), los autores recomiendan una resección de 4 mm en ptosis de 1mm, de 6 mm en ptosis de 1'5mm, de 8 mm en ptosis de 2 mm, de 10mm en ptosis de 3 mm y en las ptosis de más de 3 mm recomienda resecciones del músculo de Müller entre 11-12 mm. Dentro de esta tabla, si obtienen buena respuesta a la fenilefrina se muestran más conservadores, en cambio, ante respuestas negativas, aumentan la cantidad de resección del músculo de Müller.

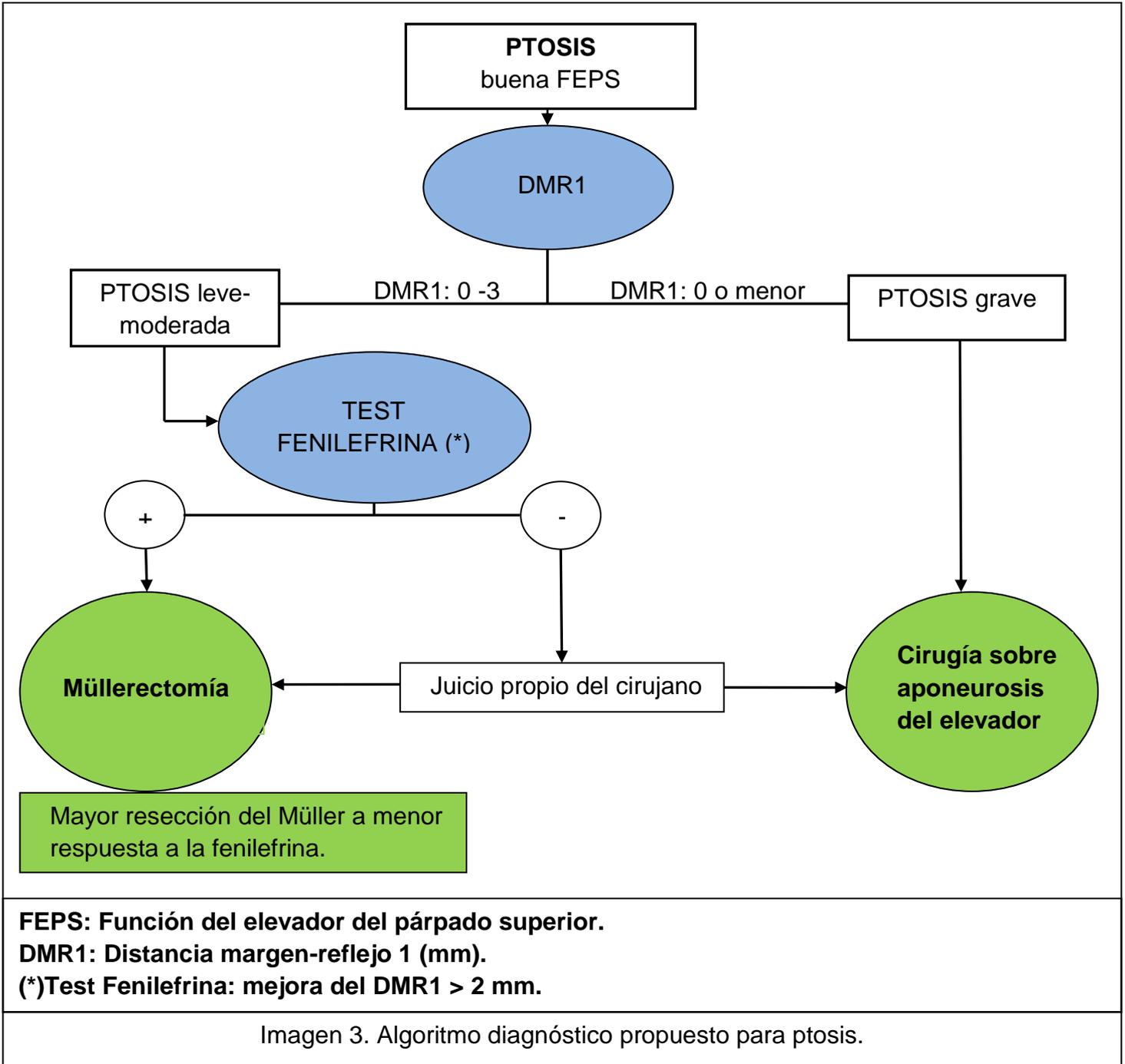
Tabla 4. Cantidad de corrección necesaria (mm) frente a cantidad de resección (mm) <sup>(9)</sup>.



Se considera un test positivo a la fenilefrina al mejorar el DMR1 más de 2 mm. En la práctica clínica, si no se obtiene esa mejoría, se aconseja no abordar el músculo de Müller, ya que la resección de este mejora unos 2 mm la ptosis. Algunos autores en cambio, <sup>(9-12)</sup> son más laxos y al obtener menores elevaciones, plantean tablas en las que, a menor respuesta a la fenilefrina, mayor resección sobre el Müller. Existen casos reportados <sup>(7)</sup> en los que el test de la fenilefrina fue negativo y no se modificó la cirugía y se obtuvieron los mismos resultados que en los que sí dio positivo el test. Incluso hay autores <sup>(9,36)</sup> que ante pruebas de fenilefrina negativas, no desaconsejan el abordaje del músculo de Müller, sino que aconsejan la resección máxima del mismo, con buenos resultados finales.

Existe un debate sobre la utilidad del uso del test de la fenilefrina para la planificación de la cirugía de la ptosis. En ptosis severas en las que se necesiten más de 2 mm de corrección, los datos publicados nos aconsejan decantarnos por una cirugía sobre la aponeurosis del elevador, ya que la mayoría de autores coinciden en que la resección del músculo de Müller consigue elevaciones medias de 2 mm <sup>(9,11,12)</sup>. Cuando son necesarias elevaciones de en torno a 2 mm o menos (ptosis leves–moderadas) es donde el test de la fenilefrina tiene más utilidad. La comunidad científica coincide en que en estos casos, si el test de la fenilefrina es positivo, se aborde en la cirugía el músculo de Müller, y si no, plantear la cirugía sobre la aponeurosis del elevador. Como ya se ha comentado, hay autores <sup>(9-12,35,36)</sup> que ante respuestas negativas al test de la fenilefrina o respuestas parciales, no desaconsejan la müllerectomía, sino que utilizan esta respuesta a la fenilefrina para modificar la cantidad de músculo a resecar, siendo más o menos generosos en la resección según se responda a la fenilefrina. En estos casos, a menor respuesta a la fenilefrina, mayor resección. Así, en estos pacientes intermedios en los que en un principio se planificaría el abordaje sobre el elevador del párpado superior, numerosos autores, entre ellos Premjit Saonanon, M.D y cols <sup>(12)</sup> aconsejan abordar el Müller, ya que afirman que la resección de este tiene la misma efectividad que el avance de la aponeurosis del elevador, pero con mejor resultado cosmético y menor asimetría en el resultado final.

En base a los resultados obtenidos, se propone un algoritmo terapéutico para la planificación preoperatoria del paciente con ptosis palpebral. (Imagen 3).



## DISCUSIÓN

La ptosis es un tema ampliamente estudiado en la comunidad científica. A pesar de ello, se encuentran pocos estudios que se centren en las ptosis y su relación con la prueba de la fenilefrina. El peso de los estudios de las ptosis se centra en las técnicas quirúrgicas de las mismas. Los estudios encontrados que las relacionan con la fenilefrina, son en su mayor parte estudios observacionales o ensayos clínicos en los que se objetivan los resultados obtenidos después de la cirugía, tras basarse en los resultados del test de fenilefrina para planificar las mismas.

La mayoría de las ptosis responden al test de la fenilefrina. Esta respuesta se ha demostrado que es necesaria para que la resección del músculo de Müller sea efectiva en la reparación de la ptosis. El grado de afectación de la función del elevador no modifica la respuesta a la fenilefrina, ya que esta actúa sobre el músculo de Müller y este es independiente de la función del elevador del párpado superior. Por lo cual, ante una buena respuesta al test de la fenilefrina, el grado de función del elevador no debería influir en nuestro planteamiento en la cirugía, ya que el resultado no se ve modificado.

En la práctica clínica habitual, se realiza cirugía sobre el músculo de Müller solo si se cumplen estas dos condiciones: ptosis leves-moderadas y respuesta al test de fenilefrina positiva. Estos casos leves-moderados con respuestas buenas a la fenilefrina no generan discusión (Imagen 4), al igual que los casos de ptosis graves que precisan elevaciones de más de 3 mm, donde la gran mayoría de autores aconsejan decantarse por el abordaje quirúrgico de la aponeurosis del elevador. La discusión radica en casos de ptosis leves y moderadas con respuestas malas o parciales a la fenilefrina.



Imagen 4. Ptosis palpebral moderada de ambos ojos antes (arriba) y después (abajo) de la prueba de la fenilefrina.

Es en estos casos donde la respuesta a la fenilefrina no llega a lo que se considera positivo (elevación de 2 mm o lo que es lo mismo, aumento de DMR1 en 2 mm o más) es donde algunos autores aconsejan no desechar directamente la idea del abordaje del músculo de Müller, sino cuantificar la cantidad de respuesta a la fenilefrina y según sea, realizar resecciones más amplias del músculo de Müller, ya que demuestran que se consiguen buenos resultados finales, evitando así el abordaje de la aponeurosis. Estos autores ponen como techo las blefaroptosis de 2-3 mm. En ptosis en las que se precisen más de 2-3 mm de elevación, aunque la respuesta a la fenilefrina sea buena, sí aconsejan no abordar el Müller y decantarse por la aponeurosis. Sin embargo, dentro de ellos, algunos <sup>(9)</sup> ponen el techo en 3 mm, abordando el Müller incluso cuando se precisan elevaciones de hasta 3 mm. Se ha teorizado que la pobre respuesta a la fenilefrina de muchos de los pacientes puede ser debida a una infiltración grasa del mismo y por ello tienen una peor función. Cahill y cols. <sup>(10,35)</sup> en un estudio de 115 pacientes reportaron nueve con infiltración grasa del músculo de Müller, los cuales tuvieron una pobre respuesta a la fenilefrina. Baldwin HC y cols. <sup>(36)</sup> realizaron resecciones del músculo de Müller en pacientes con respuestas negativas a la fenilefrina obteniendo buenos resultados. Para explicar cómo en pacientes con respuestas negativas la cirugía del músculo de Müller es efectiva, algunos autores <sup>(11,37)</sup> plantean como hipótesis que al realizar una correcta resección del músculo de Müller se está efectuando un avance de la parte anterior del músculo elevador formado por la aponeurosis de este y el músculo de Müller.

Al tratar de objetivar el uso de la fenilefrina en la ptosis palpebral, existe una dificultad añadida. Esta prueba ayuda a decantarse entre una müllerectomía o un abordaje de la aponeurosis del elevador. Pero los resultados de la realización de estas son variables según cada cirujano. Esto explica que haya autores que aconsejen müllerectomías en ptosis de hasta 3 mm y que otros establezcan ese techo en 2 mm. Hay cirujanos que se sienten más cómodos abordando la aponeurosis, en cambio otros cirujanos prefieren la müllerectomía por considerarla con una curva de aprendizaje más rápida y con resultados finales más predecibles. Por ello, los resultados obtenidos en este trabajo varían en las ptosis moderadas con respuestas parciales o nulas al test de la fenilefrina.

El test de la fenilefrina es útil para orientar el tratamiento quirúrgico de la ptosis. Pero durante la exploración, la gran mayoría de los autores <sup>(9,31,32,33,34)</sup> aconsejan esta prueba para desenmascarar ptosis contralaterales. Ante ptosis de un ojo, el estímulo producido para elevar el párpado superior, como bien explica la ley de Hering, podría estar enmascarándonos una ptosis del ojo adelfo y no ser documentada durante la exploración del paciente. Por ello, también se aconseja el test de la fenilefrina en la exploración del paciente con ptosis para desenmascarar ptosis contralaterales.

## CONCLUSIONES

El test de la fenilefrina es de gran utilidad en la exploración del paciente con ptosis. Puede desenmascarar ptosis contralaterales, que en otros casos pasarían inadvertidas. Además de ser muy útil en la exploración, es vital para planificar la cirugía de la ptosis y obtener así resultados estéticos finales buenos.

El grado de afectación de la función del elevador no modifica la respuesta a la fenilefrina. Lo que nos confirma que el músculo de Müller actúa por un mecanismo diferente al del elevador del párpado superior, pudiendo abordar el Müller en ptosis leves-moderadas con funciones del elevador pobres y que no sean subsidiarias de suspensiones al frontal o flap frontal (función del elevador del párpado superior menor de 3 mm).

Existe una mejor respuesta al test de la fenilefrina en ptosis de grado leve y moderado que en las ptosis severas. En ptosis severas en las que se precisen más de 3 mm de corrección, se aconseja en la cirugía el abordaje sobre la aponeurosis del músculo elevador.

La prueba negativa a la fenilefrina no desaconseja por completo el abordaje del músculo de Müller. En ptosis leves y moderadas con respuestas negativas o parciales se deja a juicio del cirujano el poder realizar una resección del músculo de Müller (siendo más generoso en la cantidad de mm a reseccionar) o decantarse por el abordaje de la aponeurosis del elevador. Esta decisión depende del cirujano y la experiencia que posea en cada tipo de cirugía, teniendo en cuenta que la cirugía de la resección del músculo de Müller tiene una curva de aprendizaje más corta, no afecta al septum y produce resultados estéticos mejores con menor asimetría.

El algoritmo desarrollado en este trabajo de revisión bibliográfica (Imagen 3) debería resultar útil para el especialista que desee optimizar el uso de la fenilefrina en la planificación preoperatoria del paciente con ptosis palpebral.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mateos E. Ptosis palpebral: tipos, exploración y tratamiento quirúrgico. Ed Ergon, 2005.
2. Baggio E, Ruban JM, Boizard Y. Etiologic causes of ptosis about a serie of 484 cases. To a new classification?. J Fr Ophtalmol. 2002 Dec; 25(10): 1015-20.
3. Fisterer J. Ptosis: Causes, Presentation, and Mangement. Aesth Plast Surg 2003; 27: 193-204.
4. Allard F. Durairaj V. Current Techniques in Surgical Correction of Congenital Ptosis. Middle East Journal of Ophthalmology 2010; 17(2), 129-132.
5. Maheshwari R. Maheshwari S. Muller´s Muscle Resection for ptosis and relationship with elevator and Muller´s Muscle Function Orbit 2011; 30(3) 150-153.
6. Zauberman Noa. Tal Koval. Muller´s muscle-conjunctival resection for upper eyelid ptosis: correlation between amount of resected tissue and outcome. Br J Ophthalmol 2013; 97, 408-1.
7. Ramesh S. Mancini R. Dynamic analysis of Muller´s Muscle response to Phenylephrine. Ophthal Plast Reconstruc Surg 2016; 32(1), 46-8.
8. Sajja K. Putterman A. Muller´s muscle conjunctival resection ptosis repair in the aesthetic patient. Saudi Journal Of Ophthalmology. 2011; 24, 51-60.
9. Steven C. Dresner, M.D. Further Modifications of the Müller's Muscle-Conjunctival Resection Procedure for Blepharoptosis. Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery 7(2):114-122. 1991.
10. S Lake, FH Mohammad-Ali and R Khooshabeh. Open sky Müller's muscle-conjunctival resection for ptosis surgery. Eye(2003) 17, 1008-1012.
11. R Khooshabeh and HC Baldwin. Isolated Muller's muscle resection for the correction of blepharoptosis. Eye (2008) 22, 267-272.
12. Premjit Saonanon, M. D. Supapan Sithanon, M. D. External Levator Advancement versus Müller Muscle-Conjunctival Resection for Aponeurotic Blepharoptosis: A Randomized Clinical Trial. Plast. Reconstr. Surg. 141:213e,2018.
13. Sajja K. Putterman A. Muller´s muscle conjunctival resection ptosis repair in the aesthetic patient. Saudi Journal Of Ophthalmology. 2011; 24, 51-60.
14. Rootman DB, Sinha K. Change in eyelid position following Muller´s Muscle conjunctival resection with a standard versus variable resection length. Ophthal Plast Reconstr Surg 2017; XX(XX) 1-6.
15. Morris CL, Morris WR. A histological analysis of the Müllerectomy: Redefining it mechanism in ptosis repair. Plast Reconstr Surg 2011; 127:2333-2341.

16. Ramesh S. Mancini R. Dynamic analysis of Muller's Muscle response to Phenylephrine. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2016; 32(1), 46-8.
17. Jang S. Chin S. Ten years' experience with unilateral conjunctival mullerectomy in the Asian eyelid. *Plastic and Reconstr Surg* 2014; 133(4) 879-886.
18. Ayala E. Gonzalez-Candial M. Corrección de ptosis palpebral mediante conjuntivo-mullerectomia. *Arch Soc Canar Oftal* 2015; 16; 29-34.
19. Mota P. Norris J. Review on surgical management of ptosis and the use of phenylephrine: a national survey of British Oculoplastic Surgery Society (BOPSS) UK consultants. *Orbit* 2016;35(6),339-342.
20. Ben Simon GJ, Lee S. Muller's muscle –conjunctival resection for correction of upper eyelid ptosis. *Arch Facial Plast Surg* 2007; 9,43-17.
21. Nemet A. The effect of Hering's Law on different ptosis repair methods. *Aesthetic Surgery Journal* 2015, 1-8.
22. Cohen A. Correspondence: Tumescence Anesthesia for Muller's – Conjunctival Resection *Ophthal Plast Reconstr* 2016; 32(1) 75.
23. Jones D. Lyle C. Superior conjunctivoplasty-mullerectomy for correction of chronic discharge and concurrent ptosis in the anophthalmic socket with enlarged superior fornix. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2010; 6(3); 172-5.
24. Allard F. Durairaj V. Current Techniques in Surgical Correction of Congenital Ptosis. *Middle East Journal of Ophthalmology* 2010; 17(2), 129-132.
25. Patel K. Chuang A. The significance of minimal adjustment in the Muller's Muscle and Conjunctiva Resection Procedure to Achieve the Phenylephrine test. *Orbit* 2015, 34(2) 79-83.
26. Madhusudhan S. Bhuvanachandra K. Correspondence. Isolated Muller's Muscle resection of the correction of blepharoptosis. *Eye (Lond)* 2009; 23:1263.
27. Khooshabeh R. Baldwin HC. Isolated Muller's muscle resection for the correction of blepharoptosis. *Eye (Lond)* 2008; 22:267-272.
28. Maheshwari R. Maheshwari S. Muller's Muscle Resection for ptosis and relationship with elevator and Muller's Muscle Function *Orbit* 2011; 30(3) 150-153.
29. Dan J. Sinha K. Predictors of Success Following Muller's Muller-conjunctival resection *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 2018, XX, XX, 1-4.
30. Rootman DB, Karlin J. The role of tissue resection length in the determination of post-operative eyelid position for Muller's muscle-conjunctival resection surgery. *Orbit* 2015; 34,92-8.
31. Hauck, Matthew J. Predictability of the Phenylephrine Test With Regard to Eyelid Skin Appearance in Patients Who Undergo Müller Muscle–Conjunctival Resection Without Blepharoplasty. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*: March/April 2020 - Volume 36 - Issue 2 - p 191-193.

32. Barsegian. A; Botwinick. A. The Phenylephrine Test Revisited .*Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 34(2):151–154, March/April 2018.
33. Grace Lee N, Lin LW. Response to phenylephrine testing in upper eyelids with ptosis. *Digit J Ophthalmol*. 2015 Sep 13;21(3):1-12.
34. Bodian M. Lid droop following contralateral ptosis repair. *Arch Ophthalmol* 1982;100:112-4.
35. Cahill KV, Buerger GF, Johnson BL. Ptosis associated with fatty infiltration of Müller's muscle and elevator muscle. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1986;2;213-7.
36. Baldwin HC, Bhagey J, Khooshabeh R. Open sky Müller's muscle-conjunctival resection in phenylephrine test-negative blepharoptosis patients. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2005, 21(4): 276-280.
37. Dresner SC. Further modifications of the Müller's muscle-conjunctival resection procedure for blepharoptosis. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1991; 7(2): 114-122.
38. Glatt HJ, Fett DR, Putterman AM. Comparison of 2.5% and 10% phenylephrine in the elevation of upper eyelids with ptosis. *Ophthalmic Surg*. 1990;21(3):173-176.
39. Panza JA, Epstein SE, Quyyumi AA. Circadian variation in vascular tone and its relation to alpha-sympathetic vasoconstrictor activity. *N Engl J Med*. 1991;325(14):986-990. doi:10.1056/NEJM199110033251402.