

EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA
“AVANCE DE *FLAP* FRONTAL”
EN EL TRATAMIENTO DE LA
PTOSIS CONGÉNITA
=REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA=

TRABAJO FIN DE MÁSTER:
SUBESPECIALIDADES OFTALMOLÓGICAS



Universidad de Valladolid

AUTORA: *LETICIA ORTEGA EVANGELIO*

TUTORES: Dr. Ángel Romo López
Prof. Miguel José Maldonado López

VALLADOLID 2020

CURRICULUM VITAE

Nombre y Apellidos: Leticia Ortega Evangelio

Formación académica:

- Licenciada en Medicina en la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia. Promoción 2006-2012, con PREMIO EXTRAORDINARIO FINAL DE CARRERA.
- Doctorado en la Universidad de Valencia- Programa de doctorado en Medicina 3139- con la Tesis doctoral titulada “Estudio de la eficacia de la plicatura del tendón cantal lateral con anclaje en Y en el síndrome del ojo seco evaporativo” leída el 9 de noviembre de 2018 con calificación *Cum Laude*.
- European Board of Ophthalmology Diploma (EBOD).

Situación laboral actual:

Médico especialista en Oftalmología en Fisabio-Oftalmología Médica (FOM) desde septiembre 2017.

Médico especialista en Oftalmología en Quijada Medicina Ocular desde junio 2017.

Becas y Premios recibidos:

- Beca de Colaboración de la Universidad de Valencia en el Departamento de Cirugía. Curso 2011-2012
- PREMIO Extraordinario Final de Carrera.
- Beca-ayuda Dr. Juan Pallarés para la investigación oftalmológica. Marzo 2015.
- Beca de la Sociedad Oftalmológica de la Comunidad Valenciana. Abril 2015.
- Beca del Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Valencia para la formación externa especializada. Noviembre 2015.
- PREMIO Mejor comunicación oral del congreso internacional “2nd European Meeting of Young Ophthalmologists”. Junio 2016.
- Beca-Ayuda a la Investigación del Hospital Universitario la Ribera. Julio 2016.
- PREMIO Publicación con impacto 2015 del Departamento de Investigación y Docencia del Departamento de salud de la Ribera. Diciembre 2016.

Labor científica:

5 publicaciones indexadas en revistas internacionales

3 publicaciones indexadas en revistas nacionales

Investigadora principal en 2 proyectos de investigación

Co-investigadora en 4 proyectos de investigación



Universidad de Valladolid

IOBA - Proyectos Investigación

Conformidad del Director del IOBA / Comisión de Investigación



D^ª M^ª Paz García García, como Secretaria de la Comisión de Investigación del IOBA, por delegación del Director.

Hace constar:

Que conoce la documentación relativa al estudio con código de la Comisión de Investigación IOBA-2020-70 que lleva por título: Evolución de la técnica "Avance de flap frontal" en el tratamiento de la ptosis congénita. Revisión bibliográfica. y que la misma ha sido evaluada previa realización por la Comisión de Investigación del IOBA.

El investigador principal del proyecto será:

Dr. Romo/Dr. Maldonado

Declaro tener conocimiento y apruebo la realización del estudio en el IOBA.

En Valladolid a, 6/2/2020

Fdo.: M^ª Paz García García

Secretaria de la Comisión de Investigación



IOBA - Campus Miguel Delibes - Paseo de Belén 17 - 47011 - Valladolid
Tel. 983 42 35 59 | Fax 983 18 37 33 | ioba@ioba.med.uva.es | www.ioba.es

UEC-CEIM-02
1 de 1
V1 - 20180622

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	7
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	9
MATERIAL Y MÉTODOS	9
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIONES	29
BIBLIOGRAFÍA	30

RESUMEN

El tratamiento de la ptosis congénita está condicionado por la función del músculo elevador del párpado superior. Cuando hay una mala función de dicho músculo las técnicas empleadas habitualmente tratan de realizar una suspensión del párpado superior al músculo frontal para que sea éste con su contracción el que eleve el párpado. Para ello se emplean diversos tipos de materiales autógenos (fascia lata) o aloplásticos (gore-tex, silicona, suturas reabsorbibles, politetrafluoroetileno...). Sin embargo, el empleo de dichos materiales conlleva una serie de complicaciones (infección, granulomas, extrusión, morbilidad zona donante, etc.) y a su vez una elevada tasa de recurrencia, lo cual dio lugar a la búsqueda de una técnica quirúrgica mediante la cual, sin necesidad de ningún material adicional, se enlazara el músculo frontal con el tarso; el avance de *flap* frontal. Mediante la creación de un *flap* del músculo frontal y un avance y posterior sutura al tarso, se vinculan ambas estructuras para conseguir el ascenso del párpado superior.

No obstante, es una técnica relativamente nueva y que todavía no está estandarizada, por lo que a lo largo del tiempo los distintos autores han ido describiendo variaciones que buscan mejorar los resultados tanto estéticos como funcionales.

El objetivo de esta revisión bibliográfica es hacer un repaso en detalle sobre las distintas variaciones de la técnica quirúrgica y obtener la mejor opción con o sin la combinación de las diferentes versiones empleadas hasta el momento. Para ello se ha realizado una búsqueda en Pubmed y Cochrane que resultó en 55 artículos de los cuales se han empleado 36, siendo los 19 restantes no relevantes para el tema a estudio. Entre los 36 revisados constan estudios prospectivos no aleatorizados con nivel de evidencia IIa, observacionales con nivel de evidencia III y un artículo con nivel de evidencia IV.

Según los resultados observados, se podría deducir que la cirugía con mejores resultados estéticos y funcionales sería la siguiente; una única incisión en el pliegue palpebral para realizar una disección suborbicular hasta alcanzar reborde orbitario. Realización de lipectomía si lo precisa. A continuación, disección roma del músculo frontal y formación de *flap* en "U". Avance de la aponeurosis del elevador si se trata de una ptosis severa. Finalmente, sutura sin polea del *flap*

frontal al tarso con tres puntos no reabsorbibles tratando de mantener el contorno simétrico al ojo contralateral y con una altura de 1.5mm por encima del limbo corneal.

INTRODUCCIÓN

El término ptosis indica una caída anormal del párpado superior causado por una pérdida total o parcial de la función del músculo elevador del párpado. La etiopatogenia puede ser neurogénica, miogénica, aponeurótica, o mecánica, o bien congénita o adquirida (1).

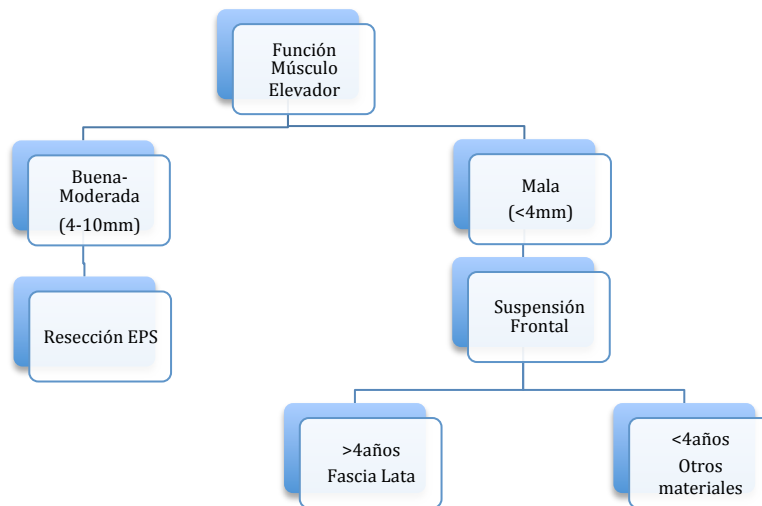
Dentro de las formas congénitas las hay de distintos tipos (1);

- Ptosis congénita simple
- Malformaciones asociadas con una distrofia del músculo elevador del párpado
- Fibrosis congénita de los músculos extraoculares
- Síndrome de Marcus Gunn
- Debilidad del recto superior
- Oftalmoplegia crónica progresiva externa
- Distrofia oculofaríngea
- Miastenia gravis
- Síndrome de Steinert

De todas ellas la más frecuente es la ptosis congénita simple, siendo unilateral en un 70% de los casos y bilateral (simétrica o asimétrica) en un 30%. Puede asociar algunos signos clínicos como movimientos compensatorios de la cabeza (la elevación del mentón) y la contracción del músculo frontal. También se puede asociar a ambliopía en aproximadamente un 20% de pacientes, secundaria a un estrabismo convergente, astigmatismo, o anisometropía.

El tratamiento de la ptosis congénita en todos los casos es quirúrgico. La elección de la técnica quirúrgica dependerá de la función del músculo elevador (FME) y de la severidad de la ptosis (2).

Cuando hay una buena o moderada FME habrá probablemente una ptosis leve o moderada. En esos casos una resección o avance del músculo elevador del párpado puede ser suficiente. Cuando la FME es mala va a ser necesaria una suspensión al músculo frontal.



Se han empleado numerosos materiales para la suspensión al músculo frontal; fascia lata (3), fascia lata liofilizada (4), cintas de silicona (5-7), suturas no reabsorbibles (8), gore-tex (9), politetrafluoroetileno (ePTFE) (10)...

Hasta el momento, en la mayoría de los algoritmos terapéuticos se ha considerado la fascia lata como el *gold standard* por sus ventajas frente al resto de materiales alogénicos. La fascia lata presenta una tasa de éxito de entre un 35% y un 96% (11), y su tasa de infección y granulomas es muy inferior a la del resto de materiales (10). Como desventajas, destaca que es una técnica que solo puede realizarse en niños mayores de 4 años, dado que en edades más tempranas, la fascia lata todavía no está correctamente desarrollada, y además puede presentar morbilidades asociadas al sitio donante como resultado estético, hernias musculares o hematomas(6,12). Además siempre va a requerir realizarse bajo anestesia general.

De forma general, los materiales aloplásticos se consideran de elección en niños menores de 4 años, pero en la literatura tienen tasas más altas de infección, granulomas y recurrencias (50-70%) (10), por esto último se suele considerar una cirugía temporal o cirugía puente, dado que en la mayoría de ocasiones se tendrán que reintervenir.

Ante estas opciones terapéuticas en las ptosis congénitas con mala FME, dado que ninguna de ellas asegura ser una cirugía permanente por el uso de materiales puente que enlazan músculo frontal con tarso, surgió una técnica alternativa, en la cual no se empleaba ningún material exógeno ni autólogo. Uniendo directamente el músculo frontal con un colgajo o *flap* de dicho músculo

que se suturará directamente al tarso, de tal forma que con la contracción del músculo frontal se eleva el párpado superior generando la fuerza de forma directa sin materiales puente que puedan perecer, infectarse, generar reacciones granulomatosas, extruirse, desinsertarse, etc. y que, a su vez, puede realizarse a partir de cualquier edad.

Esta técnica se describió por primera vez por Song&Song (13) y desde entonces han aparecido estudios publicando diferentes variaciones, versiones y modificaciones, sin que hasta el momento se haya alcanzado un consenso sobre una técnica estandarizada de avance de flap frontal. En algunos, aunque pocos, protocolos o revisiones se comienza a tener en cuenta como tratamiento de la ptosis congénita con mala función del elevador (14).

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis

La técnica del flap frontal es la mejor opción en la ptosis congénita con mala función del elevador del párpado

Objetivo principal

Hacer una revisión detallada sobre las distintas variaciones de la técnica quirúrgica del avance del flap frontal y obtener el mejor procedimiento con o sin la combinación de las diferentes versiones empleadas hasta el momento.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio ha sido aprobado por la Comisión de investigación del IOBA.

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed y Cochrane para artículos en inglés y español con las palabras clave “frontalis muscle flap” y “congenital ptosis”. Algunas de las publicaciones que se citan no aparecieron en las búsquedas iniciales, y fueron tomadas como referencias

cruzadas de otros artículos publicados al respecto. En la búsqueda no se incluyó ningún filtro de tiempo, sí que se añadió el filtro de estudios realizados en humanos, excluyendo aquellos con animales. A su vez, dentro de la búsqueda el tipo de publicación se limitó a artículos originales, ensayos clínicos y revisiones.

Los estudios se estratificaron en niveles de evidencia científica siguiendo las definiciones presentadas por la *US Agency for Healthcare Research and Quality*.

RESULTADOS

A. Resultados bibliométricos

En el abordaje inicial de la revisión se incluyeron un total de 55 publicaciones, entre las cuales no solo se encontraban aquellas que trataban la técnica a estudio, sino que presentaban diferentes tratamientos vigentes para la ptosis congénita. De éstas 55 se emplearon finalmente 36, puesto que las 19 restantes no aportaban información relevante para este trabajo.

Atendiendo únicamente a las publicaciones que se refieren al flap frontal se han revisado 19 artículos, de las cuales el 26,31% proceden de Corea (12,15-18), un 26,31% de China (19-23), un 15,79% de Estados Unidos (14,24,25), un 15,79% de España (26-28), un 10,52% de Taiwan (29,30) y un 5,26% de Iran (31).

En cuanto al tipo de revistas que las han publicado, un 68,42% son de cirugía plástica (12,15-23,25,29,30) , mientras que un 31,58% de oftalmología (14,24,26-28,31).

En cuanto al tipo de estudio de los artículos revisados, se encontraron estudios prospectivos no aleatorizados (con nivel de evidencia IIa) (18,21,22,31,32), observacionales con nivel de evidencia III (15,17,20,23-28,29,30,33) y un artículo con nivel de evidencia IV (16).

B. Resultados de contenido

La alternativa al empleo de materiales para la suspensión al músculo frontal es un avance de éste mediante un *flap* o colgajo que se sutura directamente al tarso.

Los resultados observados sobre el contenido de los estudios se podrían resumir en dos grandes grupos en cuanto a la naturaleza del *flap* frontal:

- Aquellos que defienden un *flap* únicamente de músculo frontal
- Los que modifican dicho *flap* combinándolo con otra serie de tejidos como puede ser músculo orbicular, septo orbitario, aponeurosis del elevador...

Otra variación que se repite en distintas versiones es el empleo de una polea a través de la cual pasar el *flap*, por tanto habría otros dos grandes grupos:

- Los autores que defienden dicha polea
- Los que realizan una sutura directa del *flap* al tarso.

A partir de esos grupos cada estudio realiza pequeños cambios que se desarrollan a continuación.

La técnica del avance del *flap* frontal fue empleada por primera vez por Fergus en 1901, en un único caso de ptosis bilateral, en el que creó un *flap* de 5cm desde una incisión en la ceja (33). No fue hasta 1982 cuando dicha técnica se retomó y se describió en la literatura con ciertas variaciones por Song (13), quien planteaba dos incisiones, una en el pliegue palpebral y otra inferior a la ceja, produciendo un avance directo del músculo frontal a tarso mediante un *flap* en “L” con base medial, de tal forma que el músculo frontal elevase directamente el párpado superior mediante su contracción (Imagen 1). Esta técnica presentó ciertos inconvenientes como pérdida de arrugas frontales, hemorragia, dificultad en la disección, depresión en la frente y daño en el paquete supraorbitario. Es por ello que la evolución de la técnica ha sido la de ir buscando alternativas y variaciones que traten de mejorar o evitar las posibles complicaciones y conseguir los mejores resultados posibles. A partir de la intervención expuesta por Song , a lo largo del tiempo distintos autores han presentado variaciones con el objetivo de obtener las máximas ventajas con los menores inconvenientes posibles.

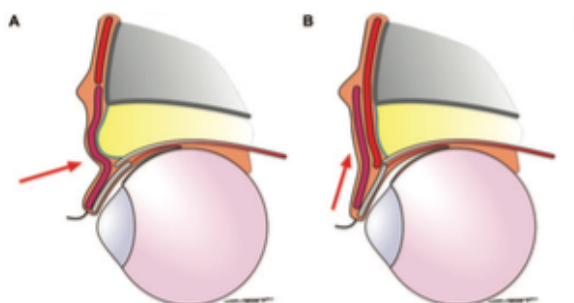


Imagen 1. A. Anatomía normal. B. Avance de *flap* frontal suturado a tarso. Imagen tomada de Medel R et al. (26)

Varios autores han realizado modificaciones más o menos interesantes a la técnica presentada por Song:

1. Han en 1992 (15) con su técnica trata de mejorar el contorno palpebral y el *pop eyelid* (separación del párpado superior del globo ocular que se acentúa en la supravversión de la mirada) . Para ello diseña un *flap* tripartito. Realiza dos incisiones, tal y como describiera Song, y un *flap* en "L", con la diferencia de mantener una distancia de seguridad de 5mm del nervio supraorbitario (Imagen 2). Desde la incisión pretarsal accede a músculo orbicular, realiza una escisión de una tira del músculo hasta llegar a tarso y dejarlo libre, a continuación accede a septo orbitario y realiza una pequeña lipectomía para tratar de igualar volúmenes una vez ocupe ese espacio el músculo frontal. Desde la incisión inferior a la ceja diseca de forma roma un plano subcutáneo por encima del músculo frontal y a nivel posterior entre el frontal y el periostio del hueso frontal. Una vez disecado, realiza la incisión vertical de 2,5-3 cm generando un *flap* en "L". A continuación, tuneliza por debajo del orbicular preseptal y pasa el *flap* hasta la incisión palpebral. Posteriormente se hacen 3 incisiones verticales y paralelas en la porción caudal del *flap* de 8-10 mm que lo dividen en 3 partes, cada una de las cuales se suturan de forma independiente al tarso con polipropileno de 5-0 (15) (Imagen 3).

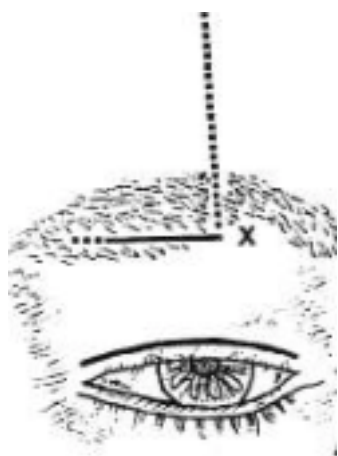


Imagen 2. *Flap* en "L". Imagen tomada de Han K, Kang J (15)

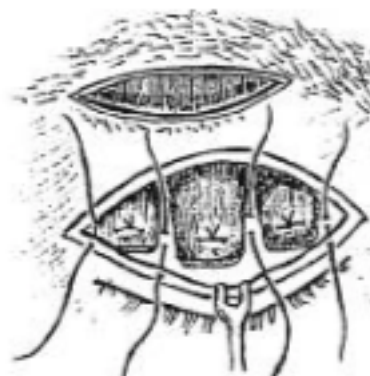


Imagen 3. *Flap* tripartito suturado a tarso. Imagen tomada de Han K, Kang J (15)

Han encontrado cierta hipocorrección en sus pacientes. En los que precisaron una reintervención observó cierta atrofia de la parte caudal del *flap* con respecto a la parte cefálica, siendo 1-2 mm más fino en la primera. Es posible que debido al corte y separación del vientre muscular éste obtuviera menor vascularización llevándolo de esta forma a la atrofia.

A pesar de su diseño, no consiguió mejorar las características del *flap* de Song y encontró como complicaciones: hiperestesia por daño supraorbitario, pérdida de las arrugas de la frente (como le ocurrió a Song), generando una asimetría considerable en los casos unilaterales, por lo que consideró como contraindicación relativa los casos unilaterales y los pacientes con arrugas profundas preoperatoriamente. Además, presentó un descenso de la ceja en la supravversión de la mirada (15).

2. En 1998 Park publica 3 técnicas diferentes de *flaps* con base superior (12). Se puede considerar a este autor coreano como un estudioso de la técnica, habiendo publicado 4 artículos científicos en los cuales va presentando las variaciones que implementa y sus ventajas e inconvenientes a largo plazo en artículos posteriores (16,17).

Inicialmente presenta tres tipos de *flaps*. Para el diseño de estos colgajos se basa en el estudio anatómico de la relación entre el músculo frontal y el músculo orbicular (34). En los estudios histológicos con hematoxilina-eosina, las fibras verticales del músculo frontal se extienden y entrelazan con las fibras horizontales del orbicular (29), demostrando así una relación estrecha entre ambos músculos. Dicha conexión genera una comunicación directa que le hizo pensar a Park que podría emplearla para el diseño de diferentes *flaps* para elevar el párpado superior suturándolos al tarso. Los distintos tipos de *flaps* son:

-*Flap* de músculo orbicular con base superior:

A través de una incisión en el pliegue palpebral se realiza una disección subcutánea anterior al músculo orbicular y con dirección ascendente hasta llegar al margen inferior de la ceja (Imagen 4). El segundo plano de disección es posterior al músculo orbicular y anterior al septo orbitario, disecando de este modo el

orbicular hasta alcanzar el reborde orbitario. Dos cortes verticales y paralelos en los lados medial y lateral forman un *flap* en “U” rectangular de base superior del orbicular de 1.5-2.5 cm de longitud. La zona distal del *flap* se sutura con tres puntos de seda 5-0 a tarso buscando un adecuado contorno y altura palpebral (en los casos unilaterales 1mm por encima del ojo contralateral y en los bilaterales 1 mm por debajo del limbo en posición primaria de la mirada)(12).

Este diseño de flap fue el elegido para los casos de ptosis más leves.

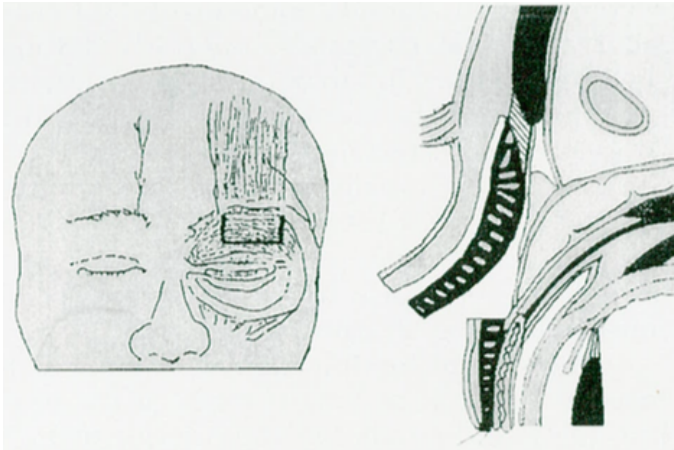


Imagen 4. *Flap* de músculo orbicular. Tomada de Park DH et al.(12)

-Flap de interdigitaciones del músculo frontal con músculo orbicular:

En este caso los planos de disección iniciales son los mismos, pero la disección continua ascendiendo hasta llegar a 0.5 cm del margen superior de la ceja (Imagen 5). En el plano anterior al septo y posterior al orbicular, una vez se alcanza el reborde orbitario, se realiza una disección roma por encima del periostio del hueso frontal, separando de esta forma el músculo frontal. A continuación, se realiza una incisión paralela al margen inferior de la ceja y lateral al agujero supraorbitario para tener un mejor acceso y continuar con la creación del flap, en este caso de la región frontal. En el plano anterior el músculo frontal se separa de la piel y tejido celular subcutáneo hasta llegar a 0.5 cm por encima de la ceja. Con los dos cortes verticales y paralelos se forma el flap en U, siempre realizando el corte medial a una distancia de seguridad de 5mm lateral al agujero supraorbitario(12).

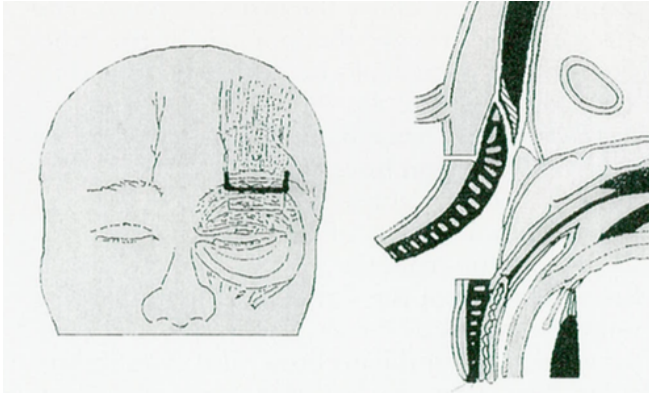


Imagen 5. *Flap* de interdigitaciones del músculo frontal con músculo orbicular. Tomada de Park DH et al. (12)

-Flap músculo frontal de base superior:

Mediante dos incisiones horizontales (en el pliegue palpebral e inferior a la ceja) se accede al músculo frontal y se disecciona hasta 1.5 cm por encima de la ceja (Imagen 6). Con dos cortes verticales y paralelos se forma el *flap* en “U” rectangular y de base superior del músculo frontal. A continuación, desde la incisión inferior a la ceja, se realiza un túnel por encima del septo orbitario hasta salir por la incisión del pliegue palpebral, el *flap* es introducido por dicho túnel y, como en los otros, es fijado al tarso mediante sutura no reabsorbible.

Este *flap*, que sería el equiparable al original de Song(13), tras realizar los primeros 3 casos con la forma diseñada por este último, realiza una variación generando un *flap* en “U” en lugar de en “L”, tratando así de mejorar algunos de los inconvenientes encontrados por Song (12).

Este modelo lo empleó en los casos más severos.

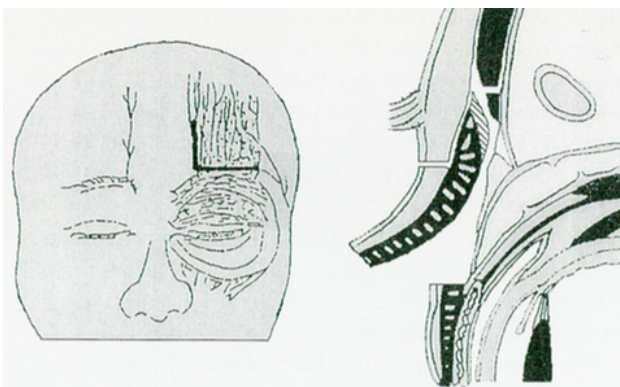


Imagen 6. *Flap* de músculo frontal de base superior. Tomada de Park DH et al. (12)

La idea de Park con los *flaps* en los que se incluía orbicular era aprovechar la conexión que éste tiene con el frontal y transmitir la contracción del frontal al orbicular y de esta forma elevar el párpado sin correr el riesgo de dañar el nervio supraorbitario y evitar las posibles complicaciones derivadas de la disección frontal (12,17). Sin embargo, se encontró con otra complicación y es que tanto en el *flap* orbicular como en el *flap* de las interdigitaciones de frontal y orbicular la tasa de hipocorrección o recurrencia fue considerable. La explicación que da a este problema es la anatomía y función de ambos músculos. El músculo orbicular se encarga de cerrar el párpado y sus fibras son horizontales, mientras que el músculo frontal es un elevador del párpado y sus fibras son verticales, esto los convierte en antagonistas, generando una respuesta resultante insuficiente. Es por ello que Park empleaba estos dos *flaps* para los casos menos severos, dejando el *flap* frontal para los que presentaban un mayor grado de ptosis.

En 2005 publica un estudio sobre el seguimiento de estos pacientes a largo plazo (56 meses) y se confirmaron los resultados encontrados a corto plazo, había una elevada tasa de recurrencia, fundamentalmente en el *flap* de orbicular, pero también en el de interdigitaciones entre ambos músculos (16). Concluye por tanto que la mejor opción es el *flap* frontal. En este caso realizó una serie de modificaciones con respecto al original que; en el *flap* incluye tejidos blandos para conseguir una mejor fijación a tarso, sobrecorre intraoperatoriamente y genera un túnel estrecho posterior al septo y anterior a la grasa preaponeurótica por donde introduce el *flap* para tratar de conseguir una mejor dirección del vector de fuerza (Imágenes 7 y 8).

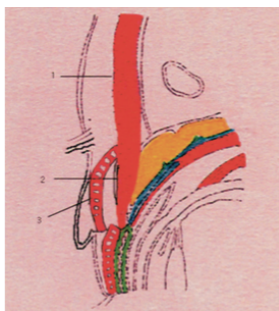


Imagen 7. Esquema del *flap* frontal a través del túnel posterior al septo y anterior a la grasa. Tomada de Park DH *et al.* (16)

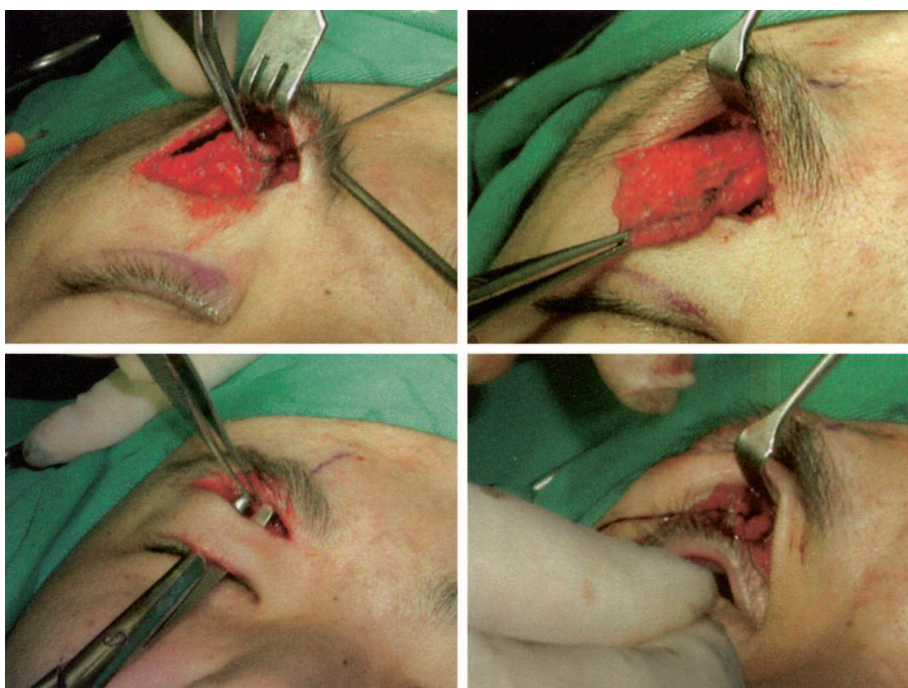


Imagen 8. Imágenes de la cirugía con la formación del *flap* y la creación del túnel. Tomada de Park DH *et al.* (16)

En el último artículo de Park sobre el tema (18), compara el avance del *flap* frontal con la resección del músculo elevador del párpado en ptosis severas con FME entre 2 y 4 mm. La técnica del avance del *flap* frontal es la descrita por él mismo previamente, sin añadir ningún cambio ni variación. Como complicaciones en el primer grupo refiere cierto grado de ptosis residual en la mirada superior y lagoftalmos en la mirada inferior, produciendo un aspecto poco natural, queratitis por exposición y entropión. Sin embargo, los resultados fueron mejores con esta técnica con respecto a la resección del elevador del párpado, con un mayor grado de mejoría y con un mayor porcentaje de satisfacción por parte de los pacientes (18).

3. Tong estudia los resultados con el avance de *flap* frontal, y en su caso establece las siguientes variaciones: La disección frontal, en lugar de alcanzar 1.5 cm por encima de la ceja, es más corta, llegando a 1 cm. Por otro lado, realiza tan solo una incisión a nivel del pliegue palpebral, evitando la incisión inferior a la ceja.

En cuanto a las descargas verticales que generan el *flap* en “L” o en “U”, o bien no las hace o si las realiza son mínimas (24) (Imagen 9).

En su caso obtuvo muy buenos resultados a corto plazo en cuanto a elevación del párpado, enlace y contorno.

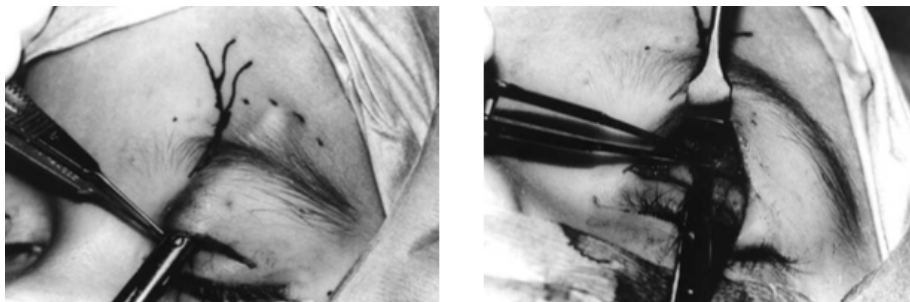


Imagen 9. Imagen de la disección y captura del *flap* frontal. Tomada de Tong JT *et al.* (24)

4. En 2003 Ramírez y Peña (25) le dan una nueva vuelta a la técnica y con 3 nuevas variaciones.

-Crean una polea semirrígida con el septo orbitario(25). Desprenden el septo de su origen óseo supraorbitario (Park, que como anteriormente se ha mencionado basándose en esta polea creará también un túnel con el septo, lo hace a diferencia de Ramírez sin desprenderlo, únicamente con la disección con las Stevens descrita previamente) y a través de él pasan el *flap* frontal, de tal forma que cuando suturan el *flap* al tarso, éste se dirige desde el plano del músculo elevador del párpado (posterior al septo). El objetivo de esta variación es mejorar los vectores de fuerza y generarlos lo más anatómicos y naturales posibles. De tal forma que, en lugar de generar una fuerza vertical que desciende directamente del reborde orbitario, produciendo alteraciones de contorno y *pop eyelid*, se genera una fuerza tangencial que busca mejorar esas complicaciones (Imagen 10).

-Además del avance frontal aumentan la elevación del párpado superior acortando la aponeurosis del músculo elevador del párpado, siempre que sea posible (25).

-Crean un nuevo pliegue supratarsal simétrico (25).

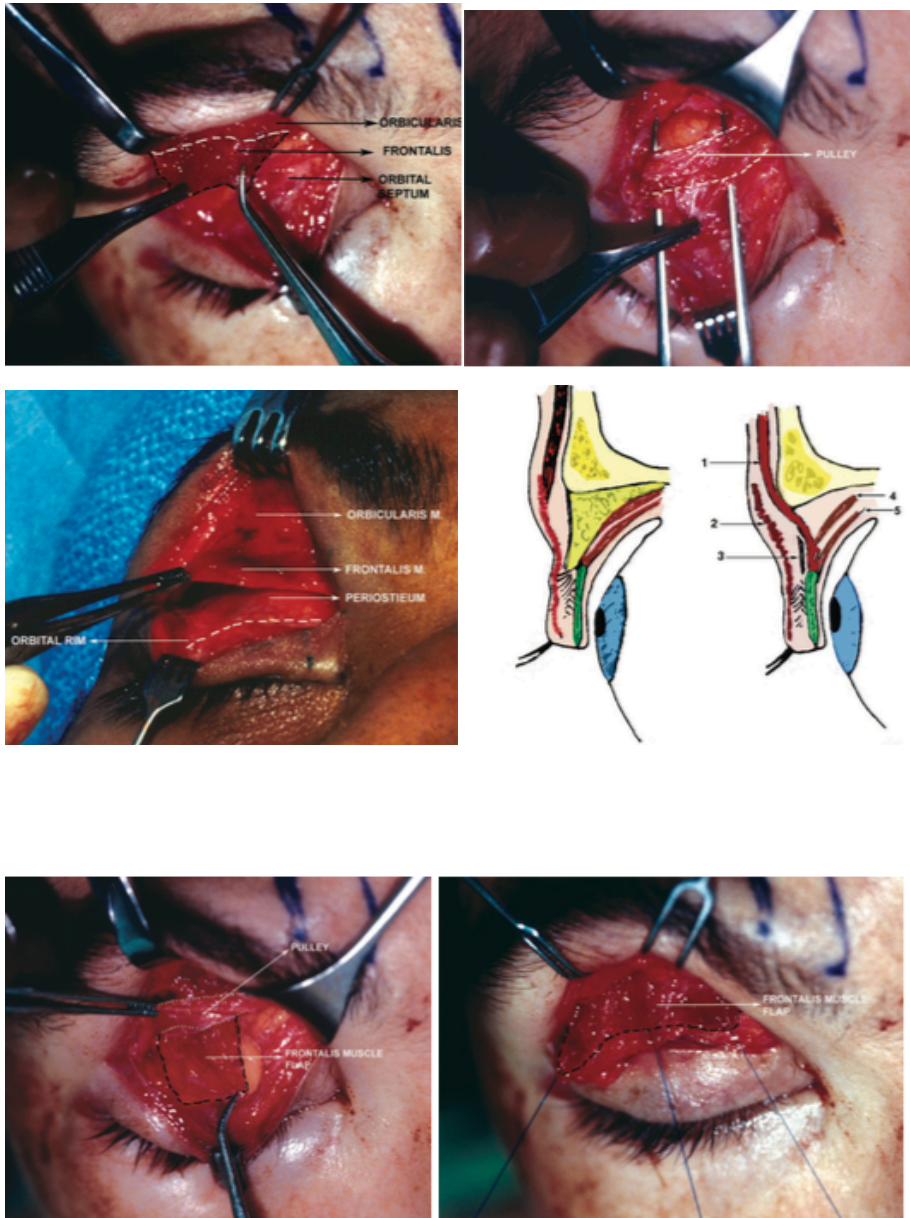


Imagen 10. Técnica de Ramírez con creación de polea. Tomada de Ramírez OM *et al.* (25)

Emplean dos incisiones, en su caso, también realizan una lipectomía como hiciera Han (15), y el *flap* lo generan con forma de L con una incisión de descarga de 2.5-3.5cm de longitud. El frontal se disecciona aislado, sin ningún otro tejido y atraviesa la polea generada en el septo, antes de suturarlo al tarso realiza una plicatura de la aponeurosis del elevador de 12-16mm siempre y cuando éste no esté fibrótico y rígido (25).

Concluyen que obtuvieron buenos resultados, con una correcta disección el músculo frontal se desplaza fácilmente en sentido descendente y por tanto se puede disminuir la longitud de las descargas verticales. Por otro lado, el hecho de añadir la plicatura del elevador genera un efecto sinérgico, provocando una mayor elevación. Además el uso de la polea mejora la dirección de la fuerza dando lugar a una elevación más próxima a la natural realizada por el músculo elevador del párpado (25).

Como complicación más relevante destacan la cicatriz inferior a la ceja.

5. Medel en el 2006 (26) toma la idea de la polea ya publicada por Ramírez (25) y Park (17) y presenta una nueva versión de esta cirugía generando la polea con la aponeurosis del elevador. En su caso emplea solo una incisión en el pliegue palpebral a través de la cual crea un plano de disección suborbicular hasta llegar al arco ciliar, una vez alcanzado el reborde orbitario mediante una disección roma separa el músculo frontal con Stevens del periostio a nivel posterior y de la piel y tejido celular subcutáneo a nivel anterior. Genera un *flap* en "L", y a continuación abre el septo orbitario para acceder a la aponeurosis del elevador, realizando una lipectomía de la zona como ya describieran anteriormente (15,25)(Imagen 11). La aponeurosis que ya está expuesta la fija al tarso, realizando así también un avance del elevador, y una vez fijada es la propia aponeurosis la que emplea para formar la polea. Forma un *flap* bipediculado de la aponeurosis de unos 12-16mm de anchura (presumiblemente del mismo tamaño que el *flap* frontal) a través del cual pasa el músculo frontal para finalmente suturarlo a tarso con suturas no reabsorbibles (Imagen 12).

Medel defiende su polea frente a la de septo orbitario(15,25) considerando que esta última resulta insuficiente para pacientes con ojos hundidos por no ofrecer suficiente resistencia, mientras que la suya se encuentra más posterior generando un vector de fuerza más tangencial y por tanto más fisiológico. La aponeurosis no actúa como una verdadera polea dada la cicatrización, haciéndola más resistente y menos elástica. Además tiene un fuerte anclaje medialmente en la tróclea y lateralmente en la glándula lagrimal.

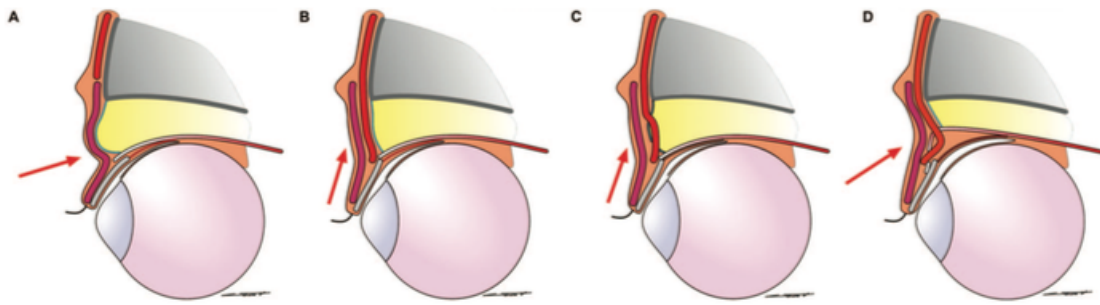


Imagen 11. **A.** Diagrama sagital de la anatomía normal del párpado superior. El músculo elevador tiene un vector de tracción anteroposterior. **B.** En la técnica tradicional, el plano de tracción del músculo frontal es vertical. **C.** Polea semirrígida basada en el septo orbitario. La eficacia de esta polea en el reborde orbitario no es suficiente en pacientes con ojos hundidos, dado que persiste el vector anterior y vertical. **D.** Un *flap* frontal es avanzado, creando una polea con la aponeurosis del músculo elevador. De esta forma, el vector de tracción será más horizontal y, en consecuencia, más fisiológico. Tomada de Medel R *et al.* (26)

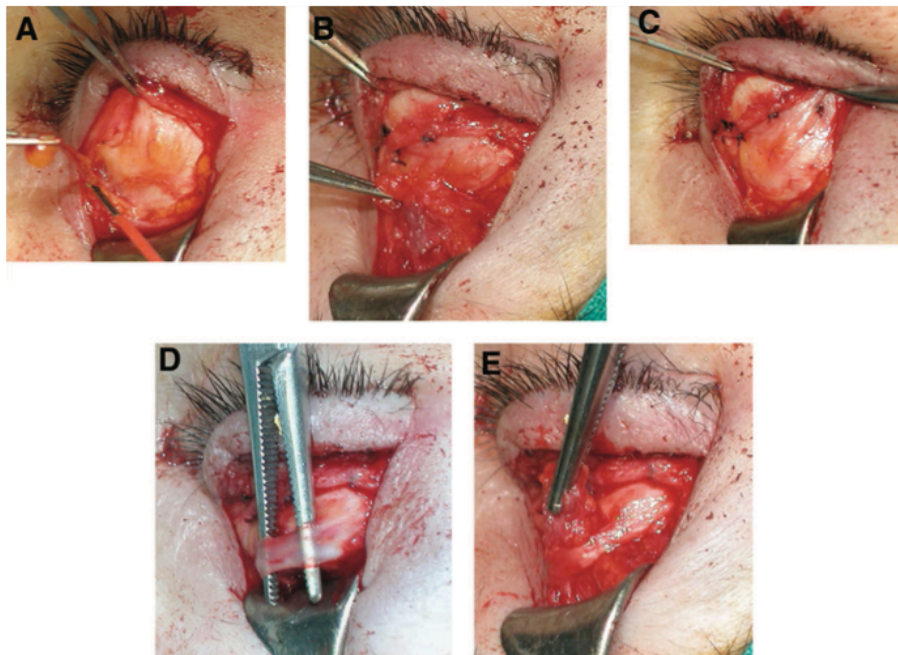


Imagen 12. **A.** Lipectomía para compensar el nuevo volumen generado en el párpado superior por el *flap* frontal. **B.** El músculo frontal se identifica entre la fascia suborbicular y la grasa retroorbicular. **C.** La aponeurosis del músculo elevador es suturada al tarso con 3 o 4 puntos. **D.** *Flap* bipedunculado en la aponeurosis del músculo elevador. **E.** El *flap* de músculo frontal pasa por dentro del *flap* aponeurótico. Tomada de Medel R *et al.* (26)

Más adelante compara esta técnica con polea frente a la misma técnica sin ninguna polea, suturando directamente el *flap* al tarso (32), no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ni en cuanto a complicaciones, simetría o resultados funcionales y estéticos, tan solo se observó una mejoría más rápida y estable en los ojos especialmente hundidos con la técnica que incluía la polea (32).

Medel finalmente se decanta por la cirugía sin polea, siendo una técnica bastante respetuosa con la original descrita por Song, con *flap* en “L” y sutura directa a tarso, pero con una única incisión en el pliegue palpebral y una altura intraoperatoria del párpado superior de 1.5 mm de la altura objetivo (27)(Imagen 13).

Defiende la técnica por sus buenos resultados estéticos y funcionales, con el menor número de incisiones posibles y con estabilidad a lo largo del tiempo. Más adelante, tal y como hizo Park, compara resultados del avance del *flap* frontal vs resección del músculo elevador, consiguiendo una menor tasa de recurrencia con el primero (23% vs 50%), menor tasa de alteraciones del contorno con el *flap* frontal (13% vs 21%) y sin embargo mejores resultados con la resección del elevador en cuanto a ptosis de pestañas y *pop eyelid* (8% vs 0%). Con estos resultados, el avance de flap frontal se sitúa como tratamiento de elección en ptosis congénitas con mala función del elevador.

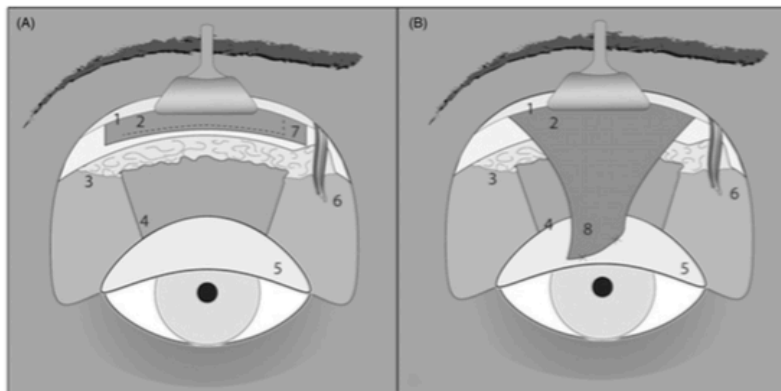


Imagen 13. **A.** *Flap* en “L” localizado a nivel superolateral con la rama vertical paralela y lateral al nervio supraorbitario, y la rama horizontal a nivel de la ceja. **B.** El *flap* es suturado a la porción anterior del tarso. (1: ROOF; 2: Músculo frontal; 3: Grasa preaponeurótica; 4: Músculo elevador; 5: Tarso; 6: Nervio supraorbitario; 7: Incisión en “L”; 8: *Flap* músculo frontal (27)

6. Pan cambia la técnica considerablemente (19). Realiza dos incisiones; la del pliegue palpebral y una superior, que en lugar de hacerla por debajo de la ceja la realiza por encima. Diseca el músculo frontal y genera un *flap* en “U”. La variación más significativa es que en lugar de suturarlo al tarso, crea un *flap* trapezoidal de septo orbitario desde el tarso, y es a este *flap* al que sutura el *flap* frontal tras deslizarlo por el plano de disección creado entre ambas incisiones (Imagen 14). Sería así una variación de los *flaps* de Park (12), sustituyendo el orbicular por el septo orbitario. La justificación de esta técnica sería que el septo está adherido a la aponeurosis del elevador por encima del tarso y que por tanto consigue una conexión y una acción directa del frontal con el tarso, evitando dañar la aponeurosis del elevador, siendo menos traumático, más fisiológico y obteniendo mejor efecto según el autor. Refiere no tener pop *eyelid* puesto que el ascenso palpebral la realiza todavía el elevador. Sin embargo, advierte que el paciente no debe ocluir el ojo con fuerza los primeros 7 días, lo cual podría producir avulsión de los tejidos y condicionar su resultado final (19).



Imagen 14. Imágenes quirúrgicas de la técnica de Pan con formación de *flap* trapezoidal de septo y sutura a *flap* frontal. Tomada de Pan Y. *et al* (19)

No obstante, no acaba de quedar clara esa relación entre el septo el elevador y el tarso, normalmente, en la anatomía quirúrgica, el septo aparece como una estructura independiente en la cual no se aprecian inserciones claras ni evidentes en los otros tejidos.

7. Lai (29) retoma la idea del *flap* frontal con interdigitaciones del orbicular que diseñara Park (12) y que él mismo desestimara (16,17). Sin embargo, incorpora una variación que consiste en , una vez ajustada la altura del párpado superior, reseca parte del orbicular, de tal forma que altera el equilibrio entre la función del frontal (apertura palpebral) vs orbicular (cierre palpebral), implicando una menor fuerza de cierre y mayor de apertura (29). Como ventajas destaca un aspecto más natural y menor hipocorrección que las otras técnicas, como complicación refiere lagofthalmos. Más adelante publica sus resultados obteniendo la satisfacción del 95.1% de los pacientes, buenos resultados en un 81.8% y un 14.8% de casos con hipocorrección y recurrencia (30).

Aunque sus resultados son prometedores, lo cierto es que no especifica qué cantidad de orbicular se debe reseca y para conseguir ese equilibrio deseado entre las funciones antagónicas de ambos músculos.

8. La técnica de Bagheri es de las más sencillas. Con una única incisión en el pliegue palpebral se accede al músculo frontal, el cual, sin realizar ningún *flap*, ni disecarlo, se sutura la inserción de este músculo directamente al tarso con tres puntos de prolene (Imagen 15). De esta forma evita hematomas, daño del nervio supraorbitario gracias a la mínima disección y no se producen otras cicatrices innecesarias (31).

Como idea es sencilla y hace pensar que mantiene la integridad y anatomía del músculo frontal. Sin embargo, recuerda más a las técnicas de suspensión con materiales autólogos o aloplásticos, dando la impresión de que encontrar una buena corrección de la ptosis sin lagofthalmos es más difícil con esta técnica que con las anteriores.

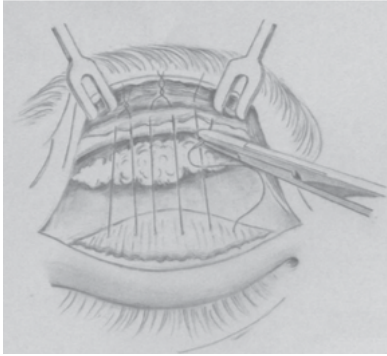


Imagen 15. Músculo frontal suturado directamente a tarso. Imagen tomada de Bagheri A *et al.* (31)

9. Hou aporta la idea de no generar un *flap* demasiado largo para evitar que pierda potencia el músculo frontal, lo hace con forma de U y utiliza de forma indistinta 1 o 2 incisiones, a preferencia del cirujano. La altura del párpado superior la calcula con una sobrecorrección de 1.5 mm sobre el limbo. Utiliza también un túnel posterior al septo, pero pasará el *flap* entre la grasa. El objetivo de este cambio es el de evitar adherencias, permitiendo así que el *flap* se desplace libremente, y a la hora de suturarlo a tarso, asegurarse que no incluye septo para evitar la aparición de lagofthalmos (20), siendo por tanto contrario a la teoría de Pan y su *flap* de septo (19). La otra incorporación que realiza tiene como objetivo mejorar el contorno palpebral y para ello propone suturar el punto lateral 1mm más alto que el central, convirtiendo la unión del tercio medial y lateral en la zona más elevada de la hendidura palpebral.

El resto de publicaciones que tratan sobre la técnica no aportan novedades significativas en cuanto a cambios o variaciones de lo ya descrito, y se centran en estudiar los resultados obtenidos (21-23). Concluyen que es una técnica superior a las de suspensión al frontal por sus resultados funcionales y estéticos.

PUBLICACIONES	VARIACIONES		
"Tripartite frontalis muscle <i>flap</i> transposition for blepharoptosis" (15)	Distancia seguridad 5mm nervio supraorbitario	Lipectomía	División del <i>flap</i> en su región caudal en 3 partes

<p>“Blepharoptosis repair by selective use of superiorly based muscle flaps”(12)</p>	<p><i>Flap</i> orbicular: <i>Flap</i> en U de orbicular No disecciona frontal</p>	<p><i>Flap</i> interdigitaciones orbicular-frontal: Continúa el <i>flap</i> orbicular con 0.5 cm de frontal</p>	<p><i>Flap</i> frontal: En “U” 1.5 cm por encima reborde orbitario</p>
<p>“Recurrence of blepharoptosis after a superiorly based muscle flap: treatment by frontalis muscle advancement”(16)</p>	<p><i>Flap</i> con tejidos blandos</p>	<p>Sobrecorrección intraoperatoria</p>	<p>Túnel entre septo y grasa preaponeurótica</p>
<p>“Early results of the frontalis muscle flap technique for the treatment of congenital ptosis”(24)</p>	<p>1 única incisión (pliegue palpebral)</p>	<p>Sin descargas o de longitud mínima</p>	
<p>“Frontalis muscle advancement: a dynamic structure for the treatment of severe congenital eyelid ptosis”(25)</p>	<p>Polea septo orbitario</p>	<p>Avance aponeurosis elevador</p>	<p>Nuevo pliegue supratarsal simétrico</p>
<p>“Frontalis muscle flap advancement with a pulley in the levator aponeurosis in patients with complete ptosis and deep-set eyes”(26)</p>	<p>1 incisión</p>	<p>Polea aponeurosis elevador</p>	
<p>“Correction of congenital severe ptosis by suspension of a frontal muscle flap overlapped with an inferiorly based orbital septum flap”(19)</p>	<p>La incisión frontal es superior a la ceja</p>	<p>Sutura <i>flap</i> frontal a otro <i>flap</i> del septo en lugar de al tarso</p>	
<p>“A new trend for the treatment of blepharoptosis: frontalis-</p>	<p><i>Flap</i> interdigitaciones orbicular-frontal con resección de orbicular</p>		

orbicularis oculi muscle flap shortening technique”(29)		
“Direct Tarsus to Frontalis Muscle Sling without Flap Creation for Correction of Blepharoptosis with Poor Levator Function”(31)	Sutura directa a inserción de músculo frontal, sin disección, sin <i>flap</i>	
“Frontalis Muscle Flap Suspension for the Correction of Congenital Blepharoptosis in Early Age Children”(20)	Túnel posterior a septo pero el <i>flap</i> transcurre entre la grasa	El punto lateral lo sutura 1 mm más alto que el central

DISCUSIÓN

A. Discusión de los resultados bibliométricos

La mayoría de publicaciones encontradas sobre el tema proceden del continente asiático, lo cual demuestra un mayor interés sobre el tratamiento de la ptosis congénita. Probablemente, esto se debe a la mayor incidencia de esta patología en la población asiática.

Por otro lado, las revistas que publican estos artículos son, en su mayor parte, de cirugía plástica. Es, por tanto, una patología que aunque en España suele ser abordada por oftalmólogos, en otros países es asumida por cirujanos plásticos.

B. Discusión de los resultados de contenido

Con las distintas variaciones de la técnica de avance del músculo frontal, los resultados obtenidos en los estudios, la técnica que más ventajas presentaría sería la siguiente;

¿Una incisión o dos?

Una única incisión se puede considerar mejor opción, si bien es cierto que esto hace más compleja la cirugía, una vez superada la curva de aprendizaje el paciente tendrá un resultado estético superior, sin cicatrices perceptibles, ya que la del pliegue palpebral se esconde de forma natural.

¿Con lipectomía o sin lipectomía?

Con la incorporación del *flap* a nivel preseptal el volumen en esa región se verá incrementado, por lo que escindir grasa en dicha zona para igualar volúmenes y alcanzar la simetría con el ojo contralateral es una buena opción.

¿Qué tipo de *flap*?

La forma del *flap* no parece determinante, aunque el *flap* en “U” puede resultar más cómodo en su manejo.

El *flap* únicamente de músculo frontal, sin incluir orbicular, septo ni tejidos blandos. El músculo frontal debe ser bien diseccionado, permitiendo su tracción inferior para aproximarse al tarso. No se demuestra que tenga ventajas el hecho de incorporar otros tejidos al *flap*, la función que se busca es la del músculo frontal y por tanto, cuanto más aislado quede más previsible será calcular su efecto, puesto que no habrá otros tejidos que interfieran en el resultado.

¿Con avance del elevador o sin él?

Es una buena medida en ptosis severas, y aunque la FME sea mala, por mínima que sea si se añade un avance o resección del elevador probablemente ayudará a elevar algo el párpado y a hacerlo de forma fisiológica, favoreciendo el vector de fuerza realizado por el elevador y por tanto ayudando tanto en el contorno como en disminuir el posible *pop eyelid*.

¿Con polea o sin polea?

En la teoría, el empleo de una polea o túnel que mejore la dirección del vector de fuerza haciéndolo más tangencial es una buena idea. Sin embargo, en la literatura no queda clara la superioridad de esta maniobra frente a la sutura directa, además, toda polea o tunelización implica una manipulación en otros tejidos que pueden dañarse, dar lugar a fibrosis o sencillamente alargar el tiempo quirúrgico implicando con ello un mayor edema intraoperatorio y por tanto, una mayor dificultad a la hora de calcular la altura óptima del párpado superior.

C. De las limitaciones de este análisis

En cuanto a las limitaciones de esta revisión, destacar que en la mayoría de los estudios no se emplean variables objetivas cuantitativas, tampoco se utilizan escalas cualitativas similares ni validadas que puedan permitir un análisis objetivo tanto de los resultados obtenidos en cada uno de los estudios como de la comparación entre todos ellos.

CONCLUSIONES

La ptosis congénita es una patología que ha incorporado en su algoritmo terapéutico una técnica quirúrgica que mejora los resultados de las descritas para la suspensión al músculo frontal con materiales tanto autógenos como exógenos. No solo mejora resultados y tasas de recurrencia, si no que evita complicaciones muy frecuentes como infección, extrusión de los materiales, granulomas, morbilidades del sitio donante etc.

Esta técnica consiste en el avance de un *flap* de músculo frontal hasta el tarso para conseguir una elevación del párpado con la contracción de dicho músculo.

No existe una técnica estandarizada, por lo que cada cirujano realiza variaciones tratando de encontrar la mejor forma.

Con la revisión bibliográfica realizada, la técnica que ofrece más ventajas es la siguiente; mediante una incisión en pliegue palpebral, realizar una disección suborbicular hasta alcanzar reborde orbitario. Realizar lipectomía si lo precisa. A continuación, proceder a la disección roma del músculo frontal y a la formación del *flap* en "U". Avanzar la aponeurosis del elevador, si se trata de una ptosis severa. Finalmente, suturar, sin polea, el *flap* frontal al tarso con tres puntos de sutura no reabsorbible, tratando de mantener el contorno simétrico al ojo contralateral y con una altura de 1.5 mm por encima del limbo corneal. Con esta técnica se presupone un adecuado resultado estético y funcional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Clauser L, Tieghi R, Galiè M. Palpebral ptosis: clinical classification, differential diagnosis, and surgical guidelines: an overview. J Craniofac Surg. 2006 Mar;17(2):246-54.

2. Gazzola R, Piozzi E, Vaienti L, Wilhelm Baruffaldi Preis F. Therapeutic Algorithm for Congenital Ptosis Repair with Levator Resection and Frontalis Suspension: Results and Literature Review. *Seminars in Ophthalmology*. 2nd ed. 2018;33(4):454–60.
3. Leibovitch I, Leibovitch L, Dray JP. Long-term results of frontalis suspension using autogenous fascia lata for congenital ptosis in children under 3 years of age. *American Journal of Ophthalmology*. 2003 Nov;136(5):866–71.
4. Lee J, Lee H, Chang M, Park M, Baek S. Clinical Results of Modified Frontalis Suspension Technique Using Preserved Fascia Lata for Congenital Ptosis. *J Craniofac Surg*. 2016 Jul;27(5):e477–81.
5. Carter SR, Meecham WJ, Seiff SR. Silicone frontalis slings for the correction of blepharoptosis: indications and efficacy. *Ophthalmology*. 1996 Apr;103(4):623–30.
6. Buttanri IB, Serin D, Karslioglu S, Akbaba M, Ari S, Fazil K. Effect of suturing the silicone rod to the tarsal plate and the suture material used on success of frontalis suspension surgery. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 2013 Mar;29(2):98–100.
7. Kim CY, Son BJ, Son J, Hong J, Lee SY. Analysis of the causes of recurrence after frontalis suspension using silicone rods for congenital ptosis. Santanelli di Pompeo d'Ilasi F, editor. *PLoS ONE*. 2017;12(2):e0171769.
8. Gawdat TI, Elsayed SF, Salah El-Din YM, Kamel HF. Evaluation of transconjunctival frontalis suspension using nonabsorbable suture. *Eur J Ophthalmol*. 2010 Mar;20(2):265–70.
9. Zaky AG, Mandour SS, Zaky MA, Ebrahem AM. Two different techniques for frontalis suspension using Gore-Tex to treat severe congenital ptosis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2017 Apr;255(4):831–5.
10. Wasserman BN, Sprunger DT, Helveston EM. Comparison of materials used in frontalis suspension. *Arch Ophthalmol*. 2001 May;119(5):687–91.
11. Tanenbaum RE, Shi W, Johnson TE, Wester ST. Frontalis suspension with supramid suture: longevity results in very young patients with congenital ptosis. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014 Mar;30(2):110–5.
12. Park DH, Ahn KY, Han DG, Baik BS. Blepharoptosis repair by selective use of superiorly based muscle flaps. *Plast Reconstr Surg*. 1998 Mar;101(3):592–603.
13. Song R, Song Y. Treatment of blepharoptosis: direct transplantation of the frontalis muscle to the upper eyelid. *Clinics in Plastic Surgery*. 1982;(9):45.
14. Baroody M, Holds JB, Vick VL. Advances in the diagnosis and treatment of ptosis. *Curr Opin Ophthalmol*. 2005 Dec;16(6):351–5.
15. Han K, Kang J. Tripartite frontalis muscle flap transposition for blepharoptosis. *Ann Plast Surg*. 1993 Mar;30(3):224–32.
16. Park DH, Lee S-J, Song C-H. Recurrence of blepharoptosis after a superiorly based muscle flap: treatment by frontalis muscle advancement. *Plast Reconstr Surg*. 2005

Dec;116(7):1954–9.

17. Park DH, Choi WS. Correction of Recurrent Blepharoptosis Using an Orbicularis Oculi Muscle Flap and a Frontalis Musculofascial Flap. *Ann Plast Surg.* 2002 Nov 12;(49):604–11.
18. Park DH, Choi WS, Yoon SH, Shim JS. Comparison of levator resection and frontalis muscle transfer in the treatment of severe blepharoptosis. *Ann Plast Surg.* 2007 Oct;59(4):388–92.
19. Pan Y, Zhang H, Yang L, Song B, Xiao B, Yi C, et al. Correction of congenital severe ptosis by suspension of a frontal muscle flap overlapped with an inferiorly based orbital septum flap. *Aesthetic Plast Surg.* 2008 Jul;32(4):604–12–discussion613.
20. Hou D, Li G, Fang L, Li B. Frontalis Muscle Flap Suspension for the Correction of Congenital Blepharoptosis in Early Age Children. Yue J, editor. *PLoS ONE.* 2013 Jan 7;8(1):e53185–6.
21. Zhou M, Zhong M, Jin R, Li Q, Duan Y, Huang L, et al. Frontalis muscle flap advancement for correction of severe ptosis under general anesthesia: modified surgical design with 162 cases in China. *Aesthetic Plast Surg.* 2014 Jun;38(3):503–9.
22. Liu H-P, Shao Y, Li B, Yu X, Zhang D. Frontalis muscle transfer technique for correction of severe congenital blepharoptosis in Chinese patients: An analysis of surgical outcomes related to frontalis muscle function. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2015 Dec;68(12):1667–74.
23. Li J, Dong C, Liu X, He W. Treatment of Children With Congenital Severe Blepharoptosis by Frontalis Aponeurosis Flap Advancement Under General Anesthesia in a Single Incision. *J Craniofac Surg.* 2017 Sep;28(6):1495–7.
24. Tong JT, Goldberg RA, Perry JD, McCann JD. Early results of the frontalis muscle flap technique for the treatment of congenital ptosis. *J AAPOS.* 2000 Jun;4(3):186–7.
25. Ramirez OM, Peña G. Frontalis muscle advancement: a dynamic structure for the treatment of severe congenital eyelid ptosis. *Plast Reconstr Surg.* 2004 May;113(6):1841–9–discussion1850–1.
26. Medel R, Alonso T, Giralt J, Torres J, González-Candial M, García-Arumí J. Frontalis muscle flap advancement with a pulley in the levator aponeurosis in patients with complete ptosis and deep-set eyes. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery.* 2006 Nov;22(6):441–4.
27. Medel R, Vasquez L, Wolley-Dod C. Early frontalis flap surgery as first option to correct congenital ptosis with poor levator function. *Orbit.* 2014 Jun;33(3):164–8.
28. Medel R, Molina S, Vasquez LM, Visa J, Wert A, Wolley-Dod C. Frontalis Muscle Flap Versus Maximal Anterior Levator Resection as First Option for Patients With Severe Congenital Ptosis. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery.* 2018 Nov;34(6):565–9.
29. Lai C-S, Lai C-H, Huang S-H, Sun I-F, Chang K-P, Lee S-S, et al. A new trend for the treatment of blepharoptosis: frontalis-orbicularis oculi muscle flap shortening

technique. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2010 Feb;63(2):233–9.

30. Lai C-S, Chang K-P, Lee S-S, Hsieh T-Y, Lai H-T, Huang Y-H, et al. The role of frontalis orbicularis oculi muscle flap for correction of blepharoptosis with poor levator function. *Ann Plast Surg*. 2013 Dec;71 Suppl 1:S29–36.
31. Bagheri A, Ahadi H, Babsharif B, Salour H, Yazdani S. Direct tarsus to frontalis muscle sling without flap creation for correction of blepharoptosis with poor levator function. *Orbit*. 2012 Feb;31(1):48–52.
32. Vasquez LM, Alonso T, Medel R. Direct frontalis flap with and without levator pulley for correction of severe ptosis with poor levator function in the same patient. *Orbit*. 2012 Apr;31(2):102–6.
33. Cruz AAV, Akaishi APMS. Frontalis-Orbicularis Muscle Advancement for Correction of Upper Eyelid Ptosis: A Systematic Literature Review. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 2018 Nov;34(6):510–5.
34. Knize DM. An anatomically based study of the mechanism of eyebrow ptosis. *Plast Reconstr Surg*. 1996 Jun;97(7):1321–33.