

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE MEDICINA**



**TESIS DOCTORAL**

**Estudio comparativo entre la cirugía de la ptosis  
palpebral mediante sutura de aponeurosis al tarso vs  
sutura combinada al ligamento de Whitnall**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA

PRESENTADA POR

**Nuria Belén Pfeiffer Vicéns**

DIRECTORES

**José Alberto Reche Sáinz**  
**Nicolás Toledano Fernández**  
**José Manuel Ramírez Sebastián**

Madrid  
Ed. electrónica 2019

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Programa de Doctorado en Ciencias de la Visión  
Departamento de Oftalmología



*ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA CIRUGÍA DE  
LA PTOSIS PALPEBRAL MEDIANTE SUTURA DE  
LA APONEUROSIS AL TARSO VS SUTURA  
COMBINADA AL LIGAMENTO DE WHITNALL*

Nuria Belén Pfeiffer Vicéns

Madrid, 2018



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**Programa de Doctorado en Ciencias de la Visión**  
**Departamento de Oftalmología**



***ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA CIRUGÍA DE  
LA PTOSIS PALPEBRAL MEDIANTE SUTURA DE  
LA APONEUROSIS AL TARSO VS SUTURA  
COMBINADA AL LIGAMENTO DE WHITNALL***

**Nuria Belén Pfeiffer Vicéns**

**Directores de la Tesis Doctoral:**

**José Alberto Reche Sainz**

**Nicolás Toledano Fernández**

**José Manuel Ramírez Sebastián**

**Madrid, 2018**



**INFORME DE LOS DIRECTORES DE LA TESIS DOCTORAL**

*DR. NICOLÁS TOLEDANO FERNÁNDEZ*

*DR. JOSÉ ALBERTO RECHE SAINZ*

*DR. JOSE MANUEL RAMÍREZ SEBASTIAN*

*Certifican que la tesis doctoral de Nuria Belén Pfeiffer Vicéns*

*“Estudio comparativo entre la cirugía de la ptosis palpebral  
mediante sutura de la aponeurosis al tarso vs sutura combinada al  
ligamento de Whitnall”*

*ha sido realizada bajo nuestra dirección y, a nuestro juicio, reúne*

*los requisitos de calidad científica en su diseño, desarrollo y*

*conclusiones necesarias para que pueda optar con ella a grado de*

*Doctor, por la Universidad Complutense de Madrid.*

Madrid, junio 2018



## **DEDICATORIA**

*A mi padre,  
Siempre sonrías, nunca regañas  
Soy la mitad de tu altura  
Ojalá algún día sea la mitad de tu grandeza*



## **AGRADECIMIENTOS**

- *A mi madre y a mis hermanas, por su apoyo y cariño diario.*
- *Al Dr. Alberto Reche por ser mi mayor ayuda en la creación de este proyecto, confiar en mí y ser una continua fuente de inspiración.*
- *Al Dr. Toledano, por dirigirme siempre hacia el mejor camino, ser mi jefe pero también mi amigo.*
- *A Luna, Natalia y Miriam, por defender la ARH y crear una alianza invulnerable.*
- *A todo el servicio del HU de Fuenlabrada por enseñarme todo lo que sé, hacer de mí todo lo que soy y dejarme formar parte de vuestra familia.*



# ÍNDICE

	Páginas
<b>RESUMEN</b>	1
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	2
MATERIAL Y MÉTODOS	2
RESULTADOS	3
DISCUSIÓN	3
CONCLUSIONES	4
<b>SUMMARY</b>	5
INTRODUCTION	5
JUSTIFICATION	6
MATERIAL AND METHODS	6
RESULTS	7
DISCUSSION	7
CONCLUSIONS	8
<b>INTRODUCCIÓN</b>	9
1. <i>CLASIFICACIÓN DE LA PTOSIS PALPEBRAL</i>	9
1.1 Ptosis aponeuróticas	10
1.2 Ptosis miogénicas	14
1.3 Ptosis neurogénicas	19
1.4 Pseudoptosis	22
2. <i>DISGNÓSTICO Y EXPLORACIÓN DE LA PTOSIS PALPEBRAL</i>	24
2.1 Reflejo al margen palpebral (MRD)	24
2.2 Altura del surco	25
2.3 Altura del pliegue	25
2.4 Altura de la ceja	26
2.5 Altura de la hendidura palpebral	27
2.6 Función del músculo elevador	27
2.7 Relajación del músculo elevador del párpado superior	28
2.8 Fenómeno de Bell	29
2.9 Otras mediciones	29

2.10 Exploración oftalmológica completa	30
3. ANATOMÍA PALPEBRAL	30
3.1 Piel y tejido celular subcutáneo	31
3.2 Músculo orbicular	31
3.3 Septo orbitario	31
3.4 EPS y aponeurosis	32
3.5 Ligamento de Whitnall	34
3.6 Músculo de Müller	35
3.7 Placa tarsal	35
3.8 Zona de transición superior	36
3.9 Zona de transición inferior	36
4. DEGENERACIONES ANATÓMICAS MACROSCÓPICAS DE LA PTOSIS PALPEBRAL	37
5. CIRUGÍA DE LA PTOSIS PALPEBRAL	38
5.1 Técnica de re inserción de la aponeurosis al tarso ( A-T)	40
5.2 Conjuntivo- müllerectomía	40
5.3 Técnica de suspensión de la aponeurosis al músculo frontal	41
5.3 Técnica de resección de la aponeurosis	41
5.5 Resección modificada del EPS	41
5.6 Plegamiento de la aponeurosis del EPS	42
6. COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA DE LA PTOSIS PALPEBRAL	42
<b>JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b>	44-46
<b>SUJETOS MATERIAL Y MÉTODOS</b>	47
1. DISEÑO	47
2. POBLACIÓN A ESTUDIO	47
3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	48
4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	49
5. EVALUACIÓN PREOPERATORIA	50
6. EVALUACIÓN INTRAOPERATORIA	50
7. EVALUACIÓN POSTOPERATORIA	50
8. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS ESTUDIDADAS	51
8.1 Re inserción simple de la aponeurosis del elevador al tarso ( AT)	52
8.2 Re inserción combinada de la aponeurosis del elevador al tarso y al ligamento de Whitnall ( A-T-W)	52

9. Criterios de éxito quirúrgico	55
10. Variables	57
11. Método estadístico	61
<b>RESULTADOS</b>	63
<i>VARIABLES PREQUIRÚRGICAS</i>	63
1. <i>VARIABLES PREQUIRÚRGICAS CATEGÓRICAS</i>	63
1.1 Sexo, 1.2 Lado, 1.3 Asociaciones	63-67
2. <i>VARIABLES PREQUIRÚRGICAS CUANTITATIVAS</i>	67
2.1 Edad, 2.2 Agudeza visual, 2.2 MRD, 2.3 Altura del surco,	67-73
2.4 Altura de la ceja, 2.5 Función del elevador, 2.6 Lid lag	
<i>VARIABLES INTRAQUIRÚRGICAS</i>	73
1. <i>VARIABLES INTRAQUIRÚRGICAS CATEGÓRICAS</i>	73
1.1 Técnica utilizada, 1.2 Apertura de la ZTS, 1.3 Estado de la ZTS	73-80
1.4 Estado de la aponeurosis del EPS, 1.5 Estado del ligamento de	
Whitnall, 1.6 Estado del M. Müller 1.7 Estado del tarso	
<i>VARIABLES INMEDIATAMENTE POSTQUIRÚRGICAS</i>	80
1. <i>VARIABLES INMEDIATAMENTE POSTQUIRÚRGICAS</i>	80
<i>CATEGÓRICAS</i>	
1.1 Hipercorrección, 1.2 Hipocorrección, 1.3 Retoque	80-83
postoperatorio.	
<i>VARIABLES POSTQUIRÚRGICAS (1 MES)</i>	83
1. <i>VARIABLES CATEGÓRICAS POSTQUIRÚRGICAS</i>	83
1.1 Simetría 1.2 Recidiva	83-87
2. <i>VARIABLES CUANTITATIVAS POSTQUIRÚRGICAS (1 MES)</i>	87
2.1MRD 2.2 Altura del surco, 2.3 Altura de la ceja	87-93
<i>VARIABLES DE SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO</i>	93
1. <i>VARIABLES CATEGÓRICAS DE SEGUIMIENTO</i>	93
1.1 Recidiva, 1.2 Recidiva quirúrgica 1.3 Complicaciones	93-95
2. <i>VARIABLES CUANTITATIVAS DE SEGUIMIENTO</i>	96
2.1 Tiempo de seguimiento estrecho, 2.2 MRD de seguimiento, 2.3	96-100
Tiempo de recidiva, 2.4 MRD de recidiva	
<b>DISUSIÓN</b>	101
<b>POBLACIÓN A ESTUDIO</b>	101
1. <i>SEXO</i>	101

1.1 Más mujeres que varones	101
2. EDAD	102
2.1 La edad y la gravedad de la ptosis palpebral	102
2.2 La edad y la evolución de la ptosis palpebral	102
3. ASOCIACIONES DE LA PTOSIS PALPERAL	103
3.1 La pseudofaquia a estudio	104
3.2 Otras asociaciones	104
PTOSIS PALPEBRAL. ANTROPOMÉTRICA Y DESCRIPCIÓN	105
PREQUIRÚRGICA	
1. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DE LA PTOSIS PALPEBRAL APONEURÓTICA ADQUIRIDA	105
1.1 MRD, 1.2 Altura de la ceja a estudio, 1.3 Altura del surco a estudio, 1.4 La relevancia de la función del EPS en la ptosis	105-108
2. COMPARATIVA PREQUIRÚRGICA ENTRE LA COHORTE A-T Y LA COHORTE A-T-W	108
2.1 Ptosis más graves en la cohorte A-T-W: Una cuestión de la ZTS	108
2.2 Ptosis con peor función del elevador en la cohorte A-T-W: Una cuestión de la ZTS.	108 11098
2.3 Más varones en la cohorte A-T-W respecto a A-T: Una cuestión de la ZTS.	109
2.4 Mayor lid lag en la cohorte A-T-W: Una cuestión de la ZTS.	
CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LA PTOSIS PALPEBRAL.	110
HALLAZGOS INTRAQUIRÚRGICOS	
1. La zona de transición superior. Causa desconocida de ptosis palpebral.	111
2. Degeneraciones en las estructuras del sistema elevador. La importancia de la infiltración grasa.	112 113
2.1 Zona de transición superior abierta: Degeneraciones asociadas.	113
2.2 Estructuras anatómicas del sistema elevador degeneradas	
COMPARATIVA POSTQUIRÚRGICA ENTRE LA TÉCNICA A-T Y LA TÉCNICA A-T-W	114
1. ALTURA DEL PÁRPADO POSTQUIRÚRGICA A CORTO PLAZO: MAYOR EN A-T-W	115
1.1 Pacientes con apertura la ZTS: Altura del párpado a corto plazo mayor en ATW	115

1.2 Pacientes con ZTS sanas: Altura del párpado a corto plazo mejor con ATW	116
2. <i>ALTURA DEL PÁRPADO POSTQUIRÚRGICA A LARGO PLAZO:</i> <i>MAYOR EN A-T-W</i>	117
2.1 Pacientes con apertura de la ZTS: Altura del párpado a largo plazo mejor con ATW	117
2.2 Pacientes con ZTS estable: Altura del párpado a largo plazo mejor con ATW	117
3. <i>SIMETRÍA: MAYOR EN A-T-W</i>	118
4. <i>RECIDIVA DE LA PTOSIS PALPEBRAL: MENOR EN A-T-W</i>	121
4.1 Tiempo hasta el momento de la recidiva: Mayor en A-T-W	122
4.2 Recidiva corregida quirúrgicamente: Mayor en A-T-W	123
5. <i>HIPOCORRECCIÓN: MENOR EN A-T-W</i>	124
<i>VARIABLES POSTQUIRÚRGICAS NO COMPARATIVAS ENTRE AMBAS TÉCNICAS</i>	125
1. <i>VARONES: PEORES RESULTADOS A CORTO Y LARGO PLAZO, MÁS HIPOCORRECCIÓN Y MAYOR RECIDIVA.</i>	125
2. <i>LA RELEVANCIA DEL MRD PREQUIRÚRGICO EN EL RESULTADO POSTQUIRÚRGICO</i>	127
3. <i>LA ASOCIACIÓN ENTRE LA ALTURA DEL SURCO Y LOS RESULTADOS.</i>	127
COMPLICACIONES DE LA PTOSIS PALPEBRAL	129
<b>CONCLUSIONES</b>	131
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	133

## **RESUMEN**

### **INTRODUCCIÓN**

La ptosis palpebral es una patología frecuente que sigue suponiendo un reto para el cirujano oculoplástico ya que no es sencillo alcanzar resultados satisfactorios que a su vez sean duraderos en el tiempo.

Existen diferentes tipos de ptosis palpebral siendo la aponeurótica adquirida la más frecuente, este tipo de ptosis palpebral está asociada a la edad y la base fisiopatológica se encuentra en la desinserción de la aponeurosis del elevador del párpado superior (EPS) de la placa tarsal.

Anatómicamente el sistema elevador del párpado superior está formado por tres arcos paralelos entre sí que son estructuras básicas del sistema elevador: el tarso, la aponeurosis del EPS y el ligamento de Whitnall. Entre el ligamento de Whitnall y la aponeurosis del EPS se encuentra un área anatómica poco estudiada hasta la fecha, la zona de transición superior (ZTS). En condiciones normales el ligamento de Whitnall emite unas proyecciones ligamentosas hacia la aponeurosis del EPS siendo la ZTS estrecha (1-3 mm), en cambio, en determinados pacientes puede existir una desinserción de la ZTS, produciéndose grandes separaciones entre el ligamento de Whitnall y la aponeurosis del EPS.

Existen múltiples técnicas quirúrgicas descritas para el tratamiento de esta patología siendo la reinserción de la aponeurosis al tarso (A-T) la más extendida hasta la fecha.

## **JUSTIFICACIÓN**

En la cirugía de la ptosis palpebral son necesarios estudios y el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas que obtengan resultados satisfactorios y perdurables en el tiempo. En este trabajo se propone una nueva técnica quirúrgica basada en una doble sutura aponeurosis – tarso y aponeurosis – ligamento de Whitnall (A-T-W) y se compara con la sutura simple de la aponeurosis al tarso (A-T). La posible ventaja es que esta técnica A-T-W no solo repara la desinserción de la aponeurosis al tarso que se presenta como la principal causa de la ptosis, sino que también corrige la desinserción de la aponeurosis al ligamento de Whitnall que puede ser otro importante factor etiológico contribuyente.

La hipótesis alternativa de este trabajo es que la cirugía que se propone A-T-W consigue mejores elevaciones palpebrales a corto y largo plazo y menores recidivas que la cirugía clásica A-T.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Estudio analítico, observacional, retrospectivo, de cohortes. Se analizaron 722 casos consecutivos con ptosis palpebral aponeurótica adquirida intervenidos quirúrgicamente entre los años 2000 y 2012. Los pacientes se distribuyeron en dos cohortes en función de la técnica con la que fueron intervenidos (A-T vs A-T-W). Todos los pacientes tuvieron un seguimiento mínimo de 5 años.

Los pacientes fueron evaluados en el preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio. Las principales variables de éxito fueron el MRD, es decir, la altura palpebral, simetría y la recidiva.

## **RESULTADOS**

En nuestra muestra el MRD medio prequirúrgico en la cohorte A-T fue de 0,89 mm (d.e +/- 1,17 mm) y en la cohorte A-T-W de 0,72 mm (d.e +/- 1,11 mm). El MRD medio postquirúrgico al mes en la cohorte A-T fue de 3,035 mm (d.e +/- 0,97 mm) y en la cohorte A-T-W de 4,016 mm (d.e +/- 1,03 mm). Esta diferencia tiene una fuerte significación estadística ( $p < 0,01$ ) y es muy relevante clínicamente. La media de MRD en el seguimiento a largo plazo fue de 2,99 mm (d.e +/- 1,56 mm) en la cohorte A-T y de 3,98 mm (d.e +/- 0,92 mm) en la cohorte A-T-W. Se ha evidenciado estadísticamente ( $p > 0,01$ ) la mayor tasa de recidiva en la cohorte A-T (26%) respecto a A-T-W (6%). Ser intervenido con la técnica A-T-W disminuye en un 82% el riesgo de recidiva.

El 70,5 % de los ojos estudiados intraquirúrgicamente presentaron aperturas de la ZTS. El MRD medio al mes de la cirugía en aquellos pacientes con aperturas de la ZTS fue mayor si se intervenían con la técnica A-T-W (4 mm, d.e +/- 0,975 mm) que si se intervenían con A-T (2,89 mm d.e +/- 1,084 mm). En cuanto a la recidiva con A-T-W esta fue del 5,4% , en cambio con A-T fue del 38,09% siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ).

## **DISCUSIÓN**

La técnica A-T-W alcanza mejores resultados en cuanto a elevación palpebral a corto y largo plazo y menores recidivas en todos los pacientes ofreciendo una restauración anatómica global del sistema elevador, en cambio, la técnica A-T, ofrece una restauración parcial que deja abierta la ZTS dificultando la elevación palpebral y facilitando la recidiva. En un análisis independiente estudiando

únicamente aquellos pacientes con aperturas de la ZTS la técnica A-T-W ofrece resultados muy superiores respecto a A-T.

### **CONCLUSIONES**

La técnica A-T-W alcanza mejores resultados en cuanto a la elevación palpebral y menores recidivas respecto a la técnica A-T en todos los casos pero demuestra especialmente su superioridad en pacientes con aperturas de la zona de transición superior.

## **SUMMARY**

### **INTRODUCTION**

Palpebral ptosis is a frequent pathology that is a challenge for the oculoplastic surgeon as it is not easy to achieve satisfactory results lasting over time.

There are different types of palpebral ptosis, the acquired aponeurotic is the most frequent, this type of palpebral ptosis is associated with age and the pathophysiological basis is found in the dislocation of the aponeurosis of the upper eyelid elevator of the tarsal plate.

Anatomically, the elevating system of the upper eyelid is formed by three parallel arcs that are basic structures of the elevator system: the tarsus, the aponeurosis and the Whitnall ligament. Between the Whitnall ligament and the aponeurosis there is an anatomical area not studied to date, the upper transition zone (UTZ). Under normal conditions the Whitnall ligament emits ligamentous projections towards the aponeurosis being a narrow UTZ (1-3 mm), however, in certain patients there may be a deinsertion of the UTZ, producing large separations between the Whitnall ligament and the aponeurosis.

There are multiple surgical techniques described for the treatment of this pathology, with the reinsertion of the aponeurosis to tarsal (A-T) the most widespread to date.

## **JUSTIFICATION**

In eyelid ptosis surgery, studies and the development of new surgical techniques that obtain satisfactory and lasting results are necessary. In this work we propose a new surgical technique based on a double suture aponeurosis - tarsus and aponeurosis - Whitnall ligament (A -T-W) and compared with the simple suture of the aponeurosis to tarsus (A-T). The possible advantage is that this A-T-W technique not only repairs the disinsertion of the aponeurosis to the tarsus that is presented as the main cause of ptosis, but also corrects the disinsertion of the aponeurosis to the Whitnall ligament, which may be another important contributing etiological factor.

The alternative hypothesis of this work is that the proposed surgery A-T-W achieves better palpebral elevations in the short and long term and fewer recurrences than the classic A-T surgery.

## **MATERIAL AND METHODS**

Analytical, observational, retrospective, cohort study. We analyzed 722 consecutive cases with acquired aponeurotic palpebral ptosis surgically intervened between 2000 and 2012. The patients were divided into two cohorts according to the technique with which they were operated (A-T vs A-T-W). All patients had a minimum follow-up of 5 years. The patients were evaluate preoperatively, intraoperatively and postoperatively. The main success variables were MRD, that is, palpebral height, symmetry and recurrence.

## **RESULTS**

In our sample, the presurgical mean MRD in cohort A-T was 0.89 mm (d.e. +/- 1.17 mm) and in cohort A-T-W 0.72 mm (d.e +/- 1.11 mm). The mean postoperative MRD per month in cohort A-T was 3.035 mm (d.e. +/- 0.97 mm) and in cohort A-T-W 4.016 mm (d.e +/- 1.03 mm). This difference has a strong statistical significance ( $p < 0.01$ ) and is clinically relevant. The mean MRD in the long-term follow-up was 2.99 mm (+/- 1.56 mm) in the A-T cohort and 3.98 mm (+/- 0.92 mm) in the A-T-W cohort . The highest rate of recurrence in the A-T cohort (26%) was statistically demonstrated ( $p > 0.01$ ) with respect to A-T-W (6%). Being operated with the A-T-W technique reduces the risk of recurrence by 82%.

The 70.5% of the eyes studied intra-surgically presented openings of the UTZ. The mean MRD a month after surgery in those patients with openings of the UTZ was greater if they were operated with the ATW technique (4 mm, of +/- 0.975 mm) than if they were operated on with AT (2.89 mm of + / - 1,084 mm), in terms of recurrence with ATW this was 5.4%, whereas with AT it was 38.09%, this difference being statistically significant ( $p < 0.01$ ).

## **DISCUSSION**

The ATW technique achieves better results in terms of palpebral elevation in the short and long term and fewer recurrences in all patients offering an overall anatomical restoration of the upper eyelid system, whereas the AT technique offers a partial restoration that leaves the UTZ open, making the palpebral elevation difficult and facilitating recurrence. In an independent analysis studying only those patients with UTZ openings, the A-T-W technique offers

very superior results with respect to A-T.

### **CONCLUSIONS**

The A-T-W technique achieves better results in terms of palpebral elevation and fewer recurrences compared to the A-T technique in all cases, but demonstrates especially its superiority in patients with openings in the upper transition zone.

## **INTRODUCCIÓN**

La palabra ptosis procede del griego πτώσις y significa "caída". En Oftalmología se denomina ptosis palpebral a la posición anormalmente baja del párpado superior. Cuando el párpado desciende, la hendidura palpebral se estrecha y el eje visual puede quedar ocluido parcial o totalmente. La cirugía oculopástica es la rama de la Oftalmología encargada del diagnóstico y tratamiento de la ptosis palpebral. La cirugía de ptosis palpebral sigue siendo un reto para los cirujanos oculoplásticos por la dificultad que supone lograr una correcta altura y simetría, y que la misma sea duradera en el tiempo (1). Existen múltiples técnicas descritas dirigidas a corregir esta condición, en este estudio se presenta una nueva técnica destinada a lograr una altura palpebral superior asociada a una mayor perdurabilidad a lo largo del tiempo.

### ***1. Clasificación de la ptosis palpebral***

Según su etiología las ptosis palpebrales se clasifican en miogénicas, aponeuróticas y neurogénicas. Según el grado en leves, moderadas y graves. Según el momento de aparición en congénitas y adquiridas (2).

Una ptosis se considera leve si el párpado superior (PS) se sitúa 2 mm por debajo de su posición normal, moderada si el párpado desciende 3-4 mm y grave si el descenso es mayor de 4 mm, pudiendo llegar a ocluir la pupila (3) .

#### **1.1 Ptosis aponeuróticas**

Se producen por desinserción, dehiscencia o adelgazamiento de la aponeurosis del músculo elevador del párpado superior (EPS) en su anclaje con la placa tarsal. La ptosis aponeurótica es la causa más frecuente de ptosis palpebral

adquirida. Para etiquetar una ptosis como aponeurótica se deben buscar algunos de los signos que con gran frecuencia ponen de manifiesto en la mayoría de los pacientes: la función del elevador suele ser buena, el pliegue palpebral con frecuencia está elevado y el desplazamiento del párpado en infraversión es superior al del lado no ptósico, es decir, no existe *lid lag* (4). Todas las ptosis estudiadas en este trabajo forman parte de esta categoría.

### 1.1. Ptosis aponeurótica senil o involutiva

La ptosis aponeurótica senil o involutiva aparece en personas de edad avanzada, normalmente por encima de los 60 años (5). Son ptosis bilaterales, moderadas o graves, con buena función del EPS. En estas ptosis se puede llegar a ocluir el eje visual y, en ocasiones, se objetiva una aparente mala función del elevador (4).

Aunque existe una cierta predisposición familiar, la desinserción se puede ver favorecida por cirugías previas sobre el globo ocular, inflamaciones crónicas, o traumatismos directos sobre el párpado. En la etiología de este subtipo de ptosis palpebral también contribuye la relajación del aparato ligamentoso que sujeta el globo ocular, que sumado a la pérdida de grasa de la periórbita, da lugar a un enoftalmos que empobrece el efecto de polea que ejerce el globo en el ascenso del párpado, disminuyendo la efectividad de la función muscular (6).

En posición primaria de mirada se aprecia un ascenso del surco palpebral, debido al desplazamiento inferior del tarso. El párpado se elonga en sentido vertical. El contorno de la órbita se muestra muy marcado por la atrofia grasa existente y aparece el llamado «surco cadavérico» característico de estos pacientes (1).



*Imagen 1. Ptosis bilateral aponeurótica senil en mujer de 88 años. Se aprecia un contorno de la órbita marcado por atrofia grasa, surcos altos y marcados.*

#### 1.1.2 Ptosis aponeurótica congénita

La ptosis aponeurótica congénita se distingue de la ptosis congénita simple en que la función del EPS es mejor, y en que no existe retraso del párpado superior en la mirada hacia abajo, es decir, no existe *lid-lag* (7). Además, en estos niños se aprecia un pliegue palpebral marcado aunque más alto que lo normal. Se debe sospechar clínicamente en la consulta y más tarde comprobar intraquirúrgicamente(8).

#### 1.1.3 Ptosis hereditaria tardíamente adquirida

Los pacientes con ptosis hereditaria tardíamente adquirida son casos que se presentan en pacientes más jóvenes, alrededor de los 40 años, y en varios miembros de la misma familia, mostrando las mismas características que los afectos de ptosis involutiva (4).



*Imagen 2. Ptosis aponeurótica adquirida en paciente de 32 años.*

#### 1.1.4 Ptosis asociada al síndrome de blefarochalasia

El síndrome de blefarochalasia es una alteración de causa poco conocida e infrecuente, que presenta episodios recurrentes de edema palpebral de corta duración. Suele comenzar en la pubertad y, con el tiempo, los episodios disminuyen en frecuencia, pero dejan una atrofia e hiperlaxitud de estructuras palpebrales produciendo una ptosis aponeurótica por adelgazamiento y dehiscencia de la aponeurosis del EPS. Son ptosis muy llamativas y de mal pronóstico. Además pueden asociar desinserción de los tendones cantales y de los retractores de los párpados inferiores, lo que da lugar a la aparición de blefarofimosis (9).

#### 1.1.5 Ptosis en relación con el uso de lentes de contacto

El uso a largo plazo de lentes de contacto se ha relacionado con el desarrollo de ptosis palpebral. Se cree que la fricción del PS con la superficie de la lente de contacto (LDC) con el músculo de Müller lo puede debilitar y además puede contribuir a una desinserción y estiramiento de la aponeurosis del EPS. El grado

de ptosis en este grupo de pacientes se relaciona con la duración del uso de las lentes de contacto y se presenta en pacientes relativamente jóvenes. (10)



*Imagen 3. Ptosis aponeurótica en paciente de 38 años portadora de LDC.*

#### 1.1.6 Ptosis en orbitopatía tiroidea

En pacientes con orbitopatía tiroidea en los que existe una inflamación palpebral intensa y mantenida, puede aparecer también una ptosis cuyo mecanismo patogénico es una desinserción de la aponeurosis (11).



*Imagen 4. Ptosis bilateral y retracción de párpados inferiores en paciente con orbitopatía tiroidea en fase subclínica.*

## **1.2.Ptosis miogénicas**

Se deben a un déficit en la función del EPS. Pueden ser congénitas o adquiridas.

### **1.2.1 Ptosis miogénicas congénitas**

#### ***1.2.1.1 Ptosis miogénicas congénitas simples:***

Se producen por una disgenesia aislada e idiopática del EPS, son la causa más frecuente de ptosis en la infancia. Aunque la mayoría de los casos son esporádicos, existe un componente hereditario aún no aclarado. Existen varios síndromes congénitos que presentan este tipo de ptosis, aunque la mayoría de las ptosis congénitas aparecen como un defecto aislado (12).

Los estudios histológicos caracterizan la ptosis miogénica congénita como una disgenesia y no como una distrofia, es decir, se trata de una alteración del desarrollo del EPS. Intraquirúrgicamente se puede encontrar infiltración grasa y adelgazamiento de la aponeurosis del EPS. La sustitución de las fibras musculares estriadas por tejido fibroadiposo limita tanto la contracción como la relajación del músculo en la mirada hacia abajo, esta condición se conoce como efecto lid lag (13). Así, este tipo de ptosis se caracteriza por una mala función del EPS, retraso del párpado en la mirada inferior (*lid lag*) y en ocasiones lagoftalmos. A menor desarrollo del músculo, mayor será la gravedad de la ptosis.

La ptosis congénita simple se manifiesta desde el nacimiento y permanece relativamente constante durante toda la vida.

Aproximadamente el 75% de las ptosis congénitas son unilaterales. La ambliopía aparece en un 20% de los pacientes. Si existe riesgo de ambliopía por oclusión del eje visual la cirugía debe ser realizada precozmente (14). En el 25% restante la ptosis es bilateral, a menudo asimétrica, dato importante a valorar en el momento del planteamiento quirúrgico. En casos de ptosis bilaterales graves el niño compensa la deficiencia de su elevador con la contracción del músculo frontal y con la posición elevada del mentón. La cirugía en estos pacientes no debe demorarse demasiado para evitar la aparición de ambliopía por oclusión del eje visual y patología de la columna cervical (15).



*Imagen 5. Ptosis miogénica congénita bilateral. En la imagen superior (preoperatorio) paciente con ptosis bilateral, en la imagen inferior (postoperatorio) resolución de la ptosis tras suspensión al frontal bilateral.*

### *1.2.1.2 Ptosis miogénicas congénitas complejas:*

Son aquellas que asocian otras alteraciones, entre ellas, una debilidad del músculo recto superior, síndrome de blefarofimosis o síndrome de fibrosis congénita de los músculos extraoculares. Este tipo de alteraciones tienen una dificultad superior en el manejo quirúrgico (16).

En los pacientes con ptosis congénita y actividad nula del EPS del párpado superior la cirugía de ptosis mediante reinsertación de la aponeurosis será poco efectiva y se debe indicar una cirugía mediante suspensión al frontal (17).

### 1.2.2 Ptosis miogénicas adquiridas

Son raras, siendo la más frecuente de ellas la asociada a miastenia gravis (MG) (18). Otros tipos de ptosis miogénicas adquiridas pueden encontrarse en el contexto de distrofias musculares localizadas o sistémicas, como la oftalmoplejia externa progresiva crónica, la distrofia muscular oculofaríngea o la distrofia miotónica (3).

#### 1.2.2.1 Ptosis de la Miastenia gravis:

La miastenia gravis es un trastorno autoinmune mediado por autoanticuerpos contra el receptor nicotínico de acetilcolina a nivel de la placa motora. Esto provoca la alteración en la transmisión del impulso nervioso y a su vez una debilidad muscular característica de la MG. En la mitad de los casos los músculos extraoculares, y en especial el músculo elevador del párpado superior son los primeros en afectarse, por lo tanto la ptosis, la diplopia o ambas pueden ser los primeros síntomas de la enfermedad. Puede simular cualquier alteración de la motilidad ocular extrínseca, y debe incluirse en el diagnóstico diferencial

ante la presencia de una ptosis adquirida. Al principio suele ser unilateral, con afectación variable del párpado contralateral, y con un empeoramiento característico a lo largo del día. Es típico el agravamiento de la ptosis en los intentos de mantener la mirada hacia arriba en forma prolongada(19) .

La prueba diagnóstica clásica es el test de edrofonio (Tensilon ®, Anticude®). Otros tests incluyen las pruebas del frío y del reposo, estudios neurofisiológicos y serológicos. La prueba del hielo tiene una alta sensibilidad (90%) y especificidad, y es fácil de realizar en la consulta; se aplica hielo sobre los párpados durante 2 minutos, produciendo una mejoría transitoria de la ptosis (20). La demostración de anticuerpos contra el receptor de acetilcolina es diagnóstica, aunque su ausencia no excluye el diagnóstico. Son positivos en el 50% de las MG oculares aisladas, frente al 85% en la MG generalizada (21).

El tratamiento de la MG va dirigido a mejorar la transmisión neuromuscular mediante inhibidores de la acetilcolinesterasa, como la piridostigmina, y disminuir la respuesta autoinmune mediante esteroides, inmunosupresores, plasmaféresis y/o timectomía. Aquellas ptosis que no respondan a estos tratamientos serán susceptibles de tratamiento quirúrgico (19).

#### 1.2.2.2 Oftalmoplejía externa progresiva crónica

La oftalmoplejía externa progresiva crónica (CPEO) es una miopatía de herencia mitocondrial (transmisión materna) que afecta a la musculatura ocular extrínseca de ambos ojos produciendo ptosis y oftalmoplejía progresivas. Afecta por igual a hombres y mujeres. Comienza habitualmente a partir de la tercera década de la vida. Es bilateral y lentamente progresiva por lo que raramente refieren diplopia a pesar de la grave alteración oculomotora. Las fibras

musculares pupilares se encuentran respetadas, de ahí el nombre de oftalmoplejia externa. Debido a su origen mitocondrial, pueden afectarse otros tejidos con altas necesidades energéticas, como el miocardio, músculo esquelético y sistema nervioso central (22).

El tratamiento en estos casos debe estar dirigido solamente a mantener libre el eje visual ya que el fenómeno de Bell es muy pobre o nulo y, los casos avanzados, presentan una absoluta inmovilidad. Si se decide intervenir a este tipo de pacientes la cirugía recomendada sería una suspensión al frontal (23).

### 1.2.2.3 Distrofia miotónica

La distrofia miotónica se caracteriza por debilidad de los músculos esqueléticos faciales y periféricos y por dificultad para la relajación muscular tras una contracción mantenida. La afectación ocular incluye ptosis, blefarospasmo, oftalmoplejia externa simétrica, pupilas mióticas poco reactivas, cataratas «en árbol de Navidad» y degeneración pigmentaria macular y periférica. La debilidad es de predominio distal y se asocia a anomalías sistémicas típicas, como atrofia testicular, calvicie frontal, retraso mental y resistencia a la insulina.(24) Se hereda de forma autosómica dominante (cromosoma 19) y su diagnóstico es electromiográfico (25).



*Imagen 6. Ptosis bilateral miogénica en paciente con distrofia miotónica de Steinert.*

#### 1.2.2.4 Distrofia muscular oculofaríngea

La distrofia muscular oculofaríngea es un trastorno familiar caracterizado por debilidad y atrofia de la musculatura faríngea y ocular. La disfagia, que empieza alrededor de la quinta década de la vida, suele preceder varios años a la aparición de la ptosis, bilateral y progresiva. El fenómeno de Bell generalmente está respetado y la función del elevador es un poco mejor que en la oftalmoplejia externa progresiva crónica(26). Se produce por mutaciones en el gen codificante de la proteína PABN1 y PAB2 y se hereda de forma autosómica dominante (25).

#### **1.3. Ptosis neurogénicas**

Se producen por una alteración en la inervación normal del elevador del párpado superior. Las ptosis neurogénicas congénitas son debidas a defectos en la inervación en el desarrollo embrionario, mientras que las ptosis neurogénicas adquiridas se deben a una interrupción de la inervación previamente bien desarrollada (3).

### 1.3.1 Ptosis por parálisis congénita y adquirida del III par craneal

La parálisis congénita del III par craneal es la principal causa de parálisis del III par craneal en niños. Su causa es desconocida, pero se atribuye a un defecto en el desarrollo del núcleo o de las fibras motoras del III par craneal que inervan el EPS y los músculos extraoculares (27).

En adultos la causa más frecuente es la mononeuropatía isquémica, que se produce con mayor frecuencia en pacientes mayores con factores de riesgo vascular (hipertensión arterial, diabetes mellitus) y, típicamente, no se produce afectación de la pupila (28).



*Imagen 7. Ptosis neurogénica congénita por parálisis del III par craneal. La paciente presenta ptosis palpebral, hipotropía y ausencia del fenómeno de Bell.*

### 1.3.2 Ptosis en síndrome de Marcus-Gunn

La ptosis en el Síndrome de Marcus-Gunn se debe a una conexión anormal entre ramas del nervio trigémino (V par craneal), frecuentemente ramas pterigoideas, y la división superior del nervio oculomotor común (III par craneal), que inerva el complejo recto superior-elevador. Es una ptosis

unilateral, y es el tipo más frecuente de ptosis sincinética. El párpado ptósico se eleva o retrae cuando el paciente realiza movimientos de contracción del músculo pterigoideo lateral o externo, es decir, movimientos de ducción, de apertura de la boca, o movimientos de la mandíbula hacia el lado opuesto (29). El tratamiento es quirúrgico destinado a corregir la ptosis y eliminar la sincinesia (30).

### 1.3.3 Ptosis en síndrome de Horner

El síndrome de Horner, o parálisis oculosimpática, se caracteriza por la tríada clásica de ptosis, miosis y anhidrosis (4).



*Imagen 8. Ptosis en el Síndrome de Horner en paciente con tumoración pulmonar (síndrome de Pancoast). Se observa ptosis y miosis izquierda.*

La ptosis se produce por la afectación del sistema nervioso central en cualquier punto de su recorrido. El músculo de Müller participa en la elevación de PS y su inervación es simpática, esta es la razón por la que se produce una ptosis palpebral en estos pacientes (31).

En casos congénitos puede existir un rubor hemifacial por la ausencia de inervación vasomotora simpática, y un iris hipopigmentado, por la influencia del tono simpático en el desarrollo y degranulación de sus melanocitos (32).



Imagen 9. Síndrome de Horner congénito en paciente de 2 años de edad. Se observa ptosis y miosis izquierda, la hipopigmentación no es clara por el color azulado del iris.

#### **1.4. Pseudoptosis**

La pseudoptosis no está causada por defectos del EPS, defectos de su inervación o defectos del estímulo de elevación (4). Se pueden producir por **dermatochalasis** (exceso de piel) **edema palpebral** (causado por el peso del edema), por **tumores palpebrales** (causado por el peso de los tumores), por **blefaroespasmo** (causado por la fuerza de cierre del m. orbicular), por **enofthalmos** (causado por la posición posterior del globo ocular) por **anofthalmos** (causado por la ausencia del globo ocular) o por **desviación vertical ocular** (causado por la rotación del globo ocular hacia abajo) (3).

En este tipo de ptosis se debe actuar sobre la causa que produzca la ptosis palpebral y en muy pocas ocasiones será necesaria intervenir quirúrgicamente sobre el sistema elevador del párpado superior.

	<b>Ptosis aponeurótica</b>	<b>Ptosis miogénica</b>	<b>Ptosis neurogénica</b>
<b>Congénita</b> Desde el nacimiento	<i>Buena función EPS</i>	<i>Mala función del EPS</i> <b>Simples o complejas</b>	<b>-III par craneal:</b> causa más frecuente <b>-Sd. Horner</b> <b>-Sd Marcus Gunn</b>
<b>Adquirida</b>	<i>Buena función EPS</i> <b>-Involutiva:</b> >60 años Causa más frecuente <b>-Hereditaria tardíamente adquirida:</b> 40 años <b>-Blefarochalasis</b> <b>-Orbitopatía tiroidea</b>	<i>Mala función EPS</i> <b>- MG</b> <b>- CPEO:</b> Mal Bell <b>- Distrofia muscular Oculofaríngea</b>	<b>-III par craneal</b> <b>-Sd Horner</b> <b>-Sd Marcus Gunn</b>

*Tabla 1. Clasificación subtipos ptosis palpebral. La ptosis congénita más frecuente es la neurogénica asociada al III par craneal. La ptosis adquirida más habitual es la aponeurótica involutiva.*

*EPS: elevador del párpado superior; Sd: síndrome; MG: miastenia gravis; CPEO: oftalmoplejia externa progresiva crónica.*

## ***2. Diagnóstico y exploración de la ptosis palpebral***

La ptosis palpebral es una patología que debe ser evaluada correctamente por el especialista con el fin de conseguir los mejores resultados quirúrgicos.

En primer lugar, se debe realizar una correcta anamnesis para esclarecer la etiología de la ptosis palpebral. Se preguntará por el momento de aparición de la misma y su evolución a lo largo del tiempo. Se debe conocer la relación de la ptosis palpebral con cirugías, tratamientos o traumatismos previos (2). No se debe olvidar que en ocasiones la ptosis palpebral puede ser secundaria a enfermedades sistémicas como la MG o enfermedades neurológicas como una parálisis del III par craneal o un síndrome de Horner, por lo que para realizar un diagnóstico correcto se debe valorar la ptosis dentro de un contexto general y no enfocar la atención únicamente en el párpado (33).

Durante la exploración física es esencial observar al paciente y realizar una serie de mediciones que faciliten la clasificación de la ptosis palpebral. La exploración de la ptosis se mide con el paciente sentado, situado frente al explorador y a su misma altura, con los ojos en posición primaria de mirada, sin elevar el mentón y con la frente relajada (34).

**2.1. Reflejo al margen palpebral (MRD):** Es la medición más extendida para evaluar la gravedad de la ptosis palpebral, es la distancia entre el reflejo de la córnea y el margen palpebral. Se considera que existe una ptosis palpebral cuando el MRD se encuentra por debajo de 2,5mm. Un MRD normal se encuentra entre 2,5mm y 5 mm. Un MRD de 2 mm se considera una ptosis leve, un MRD de 1 mm una ptosis moderada, un MRD de 0 mm una ptosis grave y un MRD negativo una ptosis muy grave (34).

Cuando el MRD es 0 o negativo se produce una afectación de la visión y en estos casos la cirugía de la ptosis debe ser obligada, especialmente en niños, ya que el desarrollo visual podría estar comprometido. No obstante, cualquier asimetría palpebral es susceptible de ser corregida para lograr resultados estéticos (4).

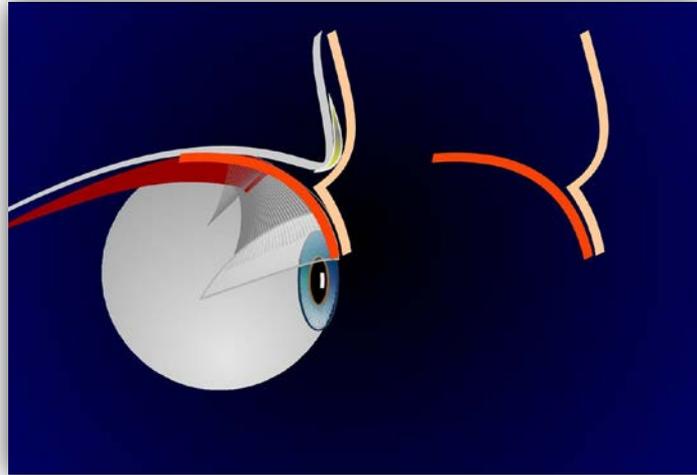
MRD >5mm	Retracción palpebral
MRD 2,5 mm – 5mm	Normal
MRD 1,1 mm -2,4 mm	Ptosis leve
MRD 0,1 mm -1 mm	Ptosis moderada
MRD 0 mm	Ptosis grave
MRD < 0	Ptosis muy grave

*Tabla 2. Clasificación de la altura palpebral según el MRD.*

**2.2 Altura del surco palpebral (AS):** Este dato se mide calculando la distancia entre el margen del párpado superior y la formación del surco por debajo del pliegue palpebral superior. El septo se inserta en la aponeurosis del EPS, en esa zona es donde se forma el surco palpebral. 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 (4). Cuando existe una ptosis palpebral aponeurótica la altura del surco suele estar aumentada respecto al ojo sano contralateral debido a la desinserción de la aponeurosis de su anclaje tarsal. Cuando se intervienen este tipo de ptosis la altura del surco disminuye.

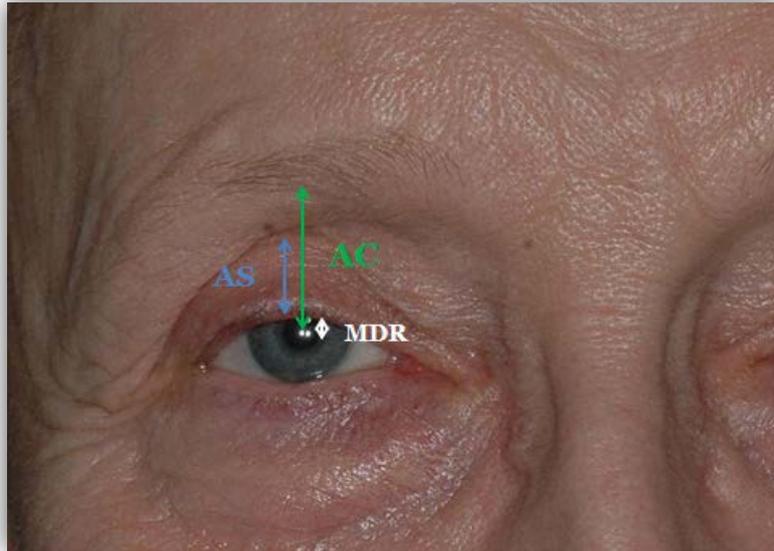
**2.3. Altura del Pliegue palpebral:** No se debe confundir con el surco palpebral. El pliegue se produce por un exceso dinámico de piel que existe de forma fisiológica en el párpado superior, disminuye en la infraducción y es mayor en supraducción máxima. En las personas jóvenes se identifica con el surco y no se aprecia en la infraversión; en las de edad media o avanzada, el

pliegue, se hace más intenso como consecuencia de la dermatochalasia y se hace manifiesto incluso en mirada extrema hacia abajo (35).



*Imagen 10. El surco palpebral se forma en la región anatómica donde el septo se inserta en la aponeurosis. El pliegue palpebral se encuentra por encima del surco palpebral.*

**2.4. Altura de la ceja (AC):** Este dato es importante cuando analizamos una ptosis palpebral. Se calcula midiendo la distancia entre el reflejo de la córnea y la altura de la ceja (35). Es frecuente que la ceja se encuentre más alta en el ojo con ptosis debido a una estimulación involuntaria del músculo frontal. Tras la intervención quirúrgica la altura de la ceja desciende (36).



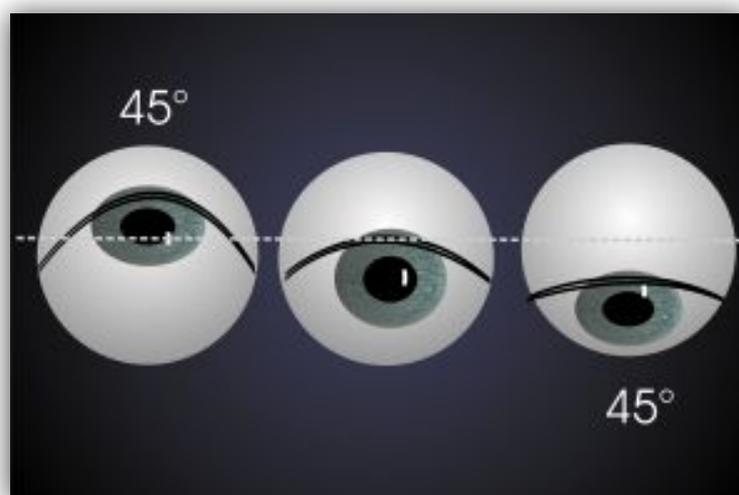
*Imagen 11. Exploraciones de la ptosis palpebral. MRD (margin distal reflex). Altura de la ceja (AC). Altura del surco (AS).*

**2.5. Altura de la hendidura palpebral (HP):** Es el 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. Una distancia menor de 8 mm entre los dos márgenes palpebrales, en su zona central, y estando el párpado inferior normalmente situado, es decir que no presente ninguna retracción, debe hacernos sospechar una ptosis (4).

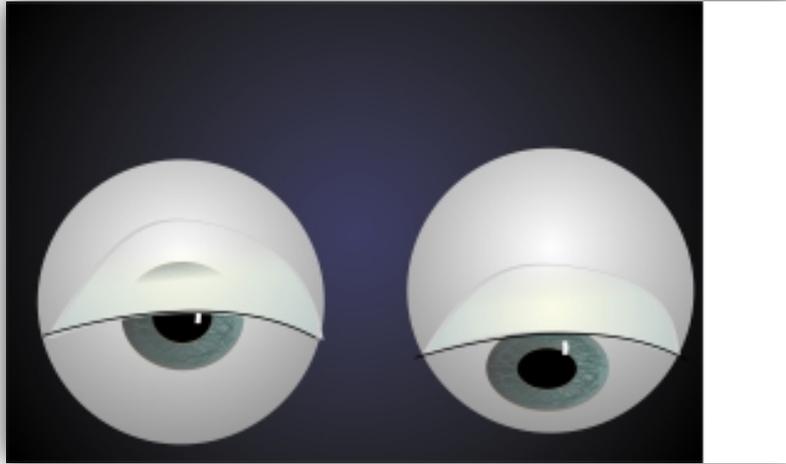
**2.6. Función del músculo elevador (FEPS):** Este dato es fundamental a la hora de clasificar la ptosis palpebral. Se mide como la excursión que realiza el borde del párpado superior desde la mirada inferior extrema hasta la elevación completa. En condiciones normales el párpado superior puede seguir el movimiento ocular, este movimiento supone una rotación vertical de 90° o un cuarto de la circunferencia del globo ocular ( $20\text{mm} \times 3,14 / 4 = 15,7\text{mm}$ ). Una función de elevador de 15mm es normal. Una función de 10mm está reducida un tercio y una función de 5 mm está reducida dos tercios (37). Es muy importante

en estos casos hacer la valoración de los pacientes bloqueando la acción del músculo frontal, ya que en ocasiones la tracción del frontal enmascara ptosis leves o altera la valoración de la función del elevador (38).

**2.7. Relajación del músculo elevador del párpado superior:** Se mide pidiendo al paciente que mire hacia abajo. Si la relajación es normal el párpado superior puede seguir el movimiento del globo ocular hacia abajo y el MRD será mayor en posición primaria de la mirada (PPM) que en infraducción. Si la relajación está reducida, es decir, si el párpado superior no puede seguir el movimiento del globo ocular hacia abajo, se habla de la existencia de un **lid lag**, (retraso del párpado) y el MRD será mayor en infraducción que en la posición primaria de la mirada. Es un signo de degeneración del músculo elevador o de una restricción de otra lamela palpebral. Se puede medir comparando el descenso del párpado superior del ojo ptósico con el ojo contralateral sano o comparando el MRD en posición primaria de la mirada y mirando hacia abajo, cuando existe un *lid lag* este MRD aumenta en la mirada hacia abajo (3).



*Imagen 12. Relajación de EPS normal. El párpado acompaña al globo ocular en la mirada hacia abajo, la distancia entre el reflejo corneal y el párpado será menor en la mirada hacia abajo respecto a la mirada hacia arriba.*



*Imagen x. Efecto Lid Lag. Cuando la relajación del EPS no es normal el MRD aumenta en la mirada hacia abajo ya que no puede acompañar al globo ocular por la existencia de un stop anatómico.*

**2.8. Fenómeno de Bell:** En condiciones normales, durante el cierre ocular se produce una rotación del globo ocular hacia arriba, a este reflejo se le conoce como fenómeno de Bell y es esencial para la protección corneal ante el cierre ocular. Cuando no existe un fenómeno de Bell normal, la cirugía de la ptosis palpebral puede aumentar el riesgo de que se produzca daño corneal (34). Se debe medir en todos los pacientes vayan a ser intervenidos quirúrgicamente de esta patología (39).

### **2.9. Otras mediciones**

Al valorar la ptosis antes de la cirugía no debemos olvidar determinar, sobre todo en casos unilaterales, cuál es el **ojo director** o **dominante**. Cuando la ptosis es asimétrica o unilateral, debemos considerar la **ley de la inervación igual de Hering** (40). Esta ley propone que los músculos oculares responsables de los movimientos de cada ojo están inervados por igual por lo que cuando un músculo realiza un movimiento en determinada dirección, el

impulso nervioso que el cerebro manda a este músculo es igual al que envía al músculo sinergista del otro ojo. Así, cuando el ojo dominante presenta una ptosis, el contralateral recibe la misma estimulación y se puede encontrar retraído. Por lo tanto, puede ocurrir que si intervenimos quirúrgicamente una ptosis de un ojo dominante el otro párpado descienda tras la cirugía al dejar de recibir un estímulo de elevación tan intenso como anteriormente. La ley de Hering también se observa en la caída bilateral de la altura de la ceja tras la intervención el párpado afectado si éste es el dominante (40).

**2.10. Exploración oftalmológica completa:** A las mediciones enumeradas anteriormente se debe asociar una exploración oftalmológica completa que incluya la medición de la agudeza visual y de la refracción, examen con lámpara de hendidura, examen del tamaño, simetría y reactividad de las pupilas, ducciones y versiones, cover-test , fuerza del músculo orbicular y descartar la presencia de lagoftalmos (38). La presencia de dicho lagoftalmos, queratitis u ojo seco pueden empeorar las complicaciones postoperatorias (41).

### ***3. Anatomía palpebral***

Los párpados son unas estructuras móviles que intervienen en la protección del globo ocular así como en la producción y mantenimiento del film lagrimal. Anatómicamente los párpados superiores están formados por diferentes estructuras. En sentido anterior a posterior se encuentra: piel, tejido conectivo subcutáneo, músculo orbicular, septo orbitario, grasa orbitaria, aponeurosis del EPS, ligamento de Whitnall, tarso, músculo de Müller y conjuntiva (42).

La estructura de los párpados superiores se puede dividir en dos láminas o lamelas: una lámina anterior y otra posterior. La denominada "línea gris", línea imaginaria que corresponde a la desembocadura de las glándulas de Meibomio en el borde libre palpebral, representaría la demarcación teórica entre las dos lamelas. La lámina anterior estaría formada por la piel y el músculo orbicular, quedando integrada la posterior por la conjuntiva, el tarso y la aponeurosis del elevador. El septum orbitario y la grasa palpebral completarían el resto de capas (43).

El sistema elevador del párpado superior se compone de un entramado de ligamentos y músculos con características elásticas. Dependiendo del elemento que principalmente se altere en este sistema elevador, se pueden clasificar las ptosis en miogénicas, aponeuróticas o neurogénicas.

### **3.1. Piel y tejido celular subcutáneo**

La piel de los párpados es la más fina del cuerpo y es la única que no posee una auténtica capa de tejido celular subcutáneo graso.

### **3.2. Músculo orbicular**

El músculo orbicular es el único encargado del cierre palpebral y posee una fuerza importante, está innervado por el nervio facial. Su porción pretarsal y septal se encargan del parpadeo involuntario y la porción orbitaria del cierre palpebral voluntario (43).

### **3.3. Septo orbitario**

El septo orbitario se compone de una multicapa de tejido fibroso y se considera una continuación del periostio. La grasa orbitaria se localiza entre el septo orbitario y la aponeurosis del EPS (44).

### **3.4. EPS y su aponeurosis**

El componente principal del párpado superior es el músculo elevador del párpado superior (EPS) y su aponeurosis. El EPS se inserta en la periorbita del ala menor del esfenoides, inmediatamente superior al anillo de Zinn y dirigiéndose hacia la porción orbitaria anterior, toma una disposición acampanada a la altura del reborde orbitario, perdiendo gradualmente el número de fibras musculares para convertirse en un verdadero tendón: es la denominada aponeurosis del EPS, que con una longitud de aproximadamente 15-18 mm se inserta en el tercio inferior de la cara anterior del tarso. La región en la que el septo se pliega sobre la aponeurosis del EPS para insertarse en ella es donde se forma el surco palpebral (38).

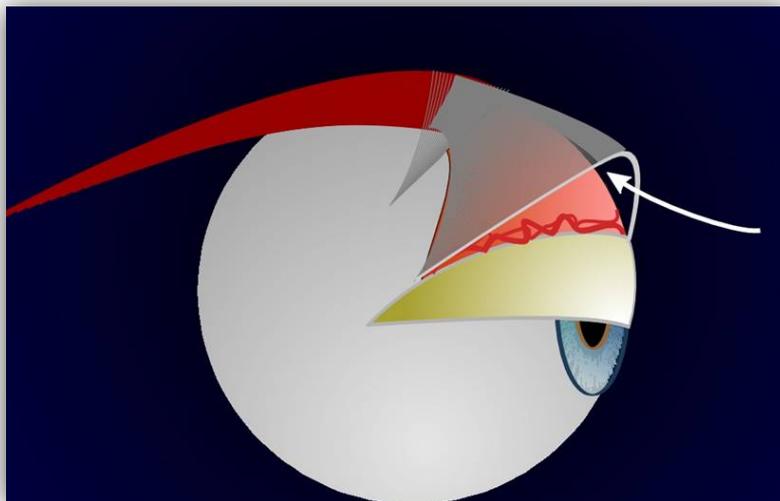
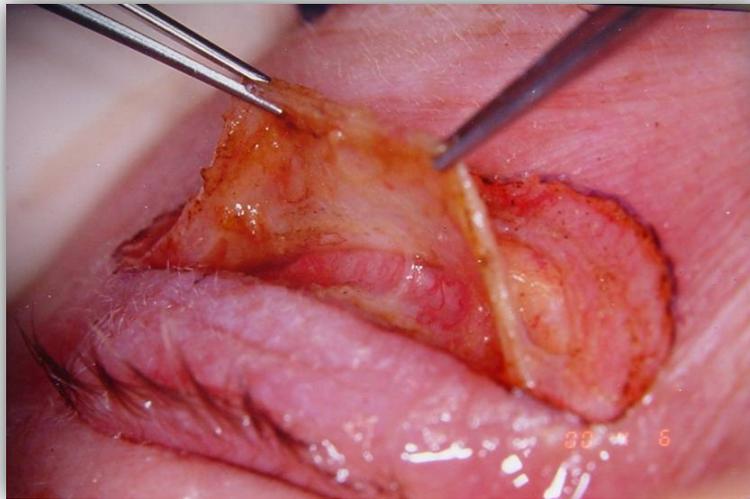


Imagen 13. La aponeurosis del EPS supone una continuación del EPS, por debajo se encuentra el M.Müller e inferiormente el tarso.

Anatómicamente, la aponeurosis del EPS se encuentra en contacto inferiormente con la placa tarsal creando la zona de transición inferior (ZTI) y superiormente con el ligamento de Whitnall, creando la zona de transición superior (ZTS). Es universalmente conocida la importancia de la dehiscencia de la aponeurosis a su anclaje tarsal en la etiología de la ptosis palpebral aponeurótica.



*Imagen 14. Disección de la aponeurosis del EPS, por debajo se observa el M. Müller de color rojizo.*



*Imagen 15. Zona de transición superior (ZTS). Localización anatómica situada entre el ligamento de Whitnall (W) y la aponeurosis del EPS (A).*

### **3.5. Ligamento de Whitnall**

El ligamento transverso de Whitnall es una estructura que deriva de la cápsula de Tenon. Es un ligamento horizontal con inserción en la periorbita, medialmente a nivel de la polea del oblicuo superior y lateralmente en la glándula lagrimal (43). Emite unas proyecciones inferiores hacia la aponeurosis del elevador creando la zona de transición superior (ZTS). Medialmente se adhiere al tejido conectivo alrededor de la tróclea y al tendón del músculo oblicuo superior. Lateralmente atraviesa el estroma de la glándula lagrimal para insertarse a la pared lateral de la órbita, aproximadamente 10 mm por encima del tubérculo orbitario, un pequeño grupo de fibras se insertan en el retináculo lateral de la órbita. La función de este tejido conectivo es facilitar un cambio del vector de fuerzas del EPS de anterior- posterior a superior-inferior y suspensión del párpado (45). Se ha comprobado que su movilidad es sólo un 10% menor

que la de la aponeurosis del elevador, lo que refuerza la teoría de su importancia en la elevación palpebral (46). El análogo del ligamento de Whitnall en el párpado inferior es el ligamento de Lockwood.

### **3.6. Músculo de Müller**

Es un músculo retractor integrado por fibras musculares involuntarias no estriadas y de inervación simpática con capacidad de elevación del PS (38). En el párpado superior presenta una longitud de 10 mm y una anchura de 15 mm, teniendo su origen en las fibras terminales del músculo elevador a nivel del fórnix conjuntival superior (45). Desciende en un plano retroaponeurótico y preconjuntival para llegar a insertarse en el borde tarsal superior. La estimulación de este músculo determina una elevación palpebral de 1,5-2 mm en el párpado superior (47).

### **3.7. Placa tarsal**

El tarso de una placa firme y densa compuesta de tejido conectivo que sirve de soporte estructural a los párpados. En el párpado superior el tarso tiene una longitud horizontal de 30 mm y vertical de 12 mm aproximadamente. En cambio, en el párpado inferior la altura es de solo 4mm siendo similar en longitud horizontal al párpado superior. El grosor del tarso es de 1 mm aproximadamente. La placa tarsal tiene adhesiones firmes al periostio a través de los tendones cantales medial y lateral y en el párpado superior está unido a la aponeurosis del EPS. Cuando esta unión se desinserta se produce una ptosis aponeurótica (43).

### **3.8. Zona de transición superior (ZTS)**

La ZTS es el término que hemos utilizado para denominar el área anatómico situado entre la aponeurosis del EPS y el ligamento de Whitnall. En condiciones normales este espacio es muy estrecho por las fibras de unión que existen entre el ligamento de Whitnall y la aponeurosis. En algunas ptosis palpebrales aponeuróticas (adquiridas y congénitas) esta zona se puede encontrar abierta o degenerada.



*Imagen 16. Imagen intraoperatoria en la que se observa la apertura de la ZTS entre la aponeurosis del EPS y el ligamento de Whitnall.*

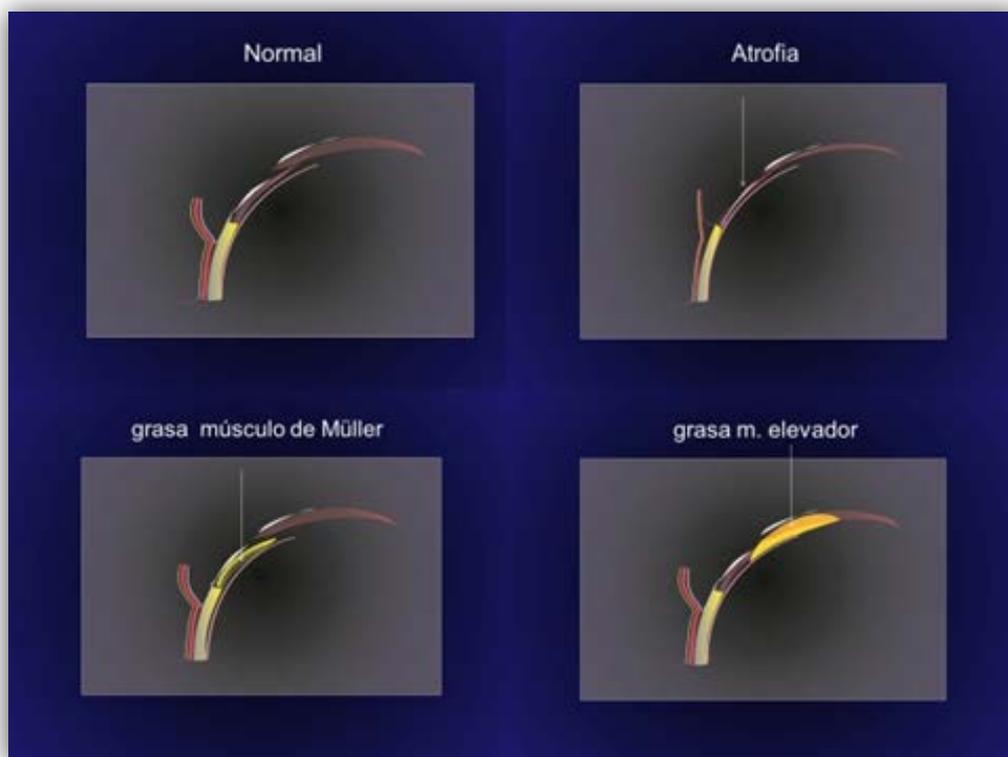
### **3.9. Zona de transición inferior (ZTI)**

La ZTI es el término que hemos utilizado para denominar la región anatómica que se encuentra entre la aponeurosis del EPS y el tarso. En condiciones normales este espacio es mínimo porque la aponeurosis no se encuentra desinsertada del tarso. En las ptosis aponeuróticas (adquiridas y congénitas) esta región anatómica se encuentra ampliada debido a la desinserción de la aponeurosis al tarso del PS.

#### **4. Degeneraciones anatómicas macroscópicas de la ptosis palpebral.**

En los párpados ptóticos se pueden observar cambios macroscópicos en las diferentes estructuras del sistema elevador del PS (46).

Se pueden presentar degeneraciones en todas las estructuras con compromiso de sistema elevador (aponeurosis del EPS, ligamento de Whitnall, tarso, m. Müller, tarso),(48) entre ellas, existen las degeneraciones grasas, atróficas, y la existencia de ojales entre otras (49).



*Imagen 17. Alteraciones macroscópicas de las diferentes estructuras palpebrales del sistema elevador. En la imagen superior a la izquierda se representan las estructuras del PS sin alteraciones. En la imagen superior a la derecha se observa una atrofia de la aponeurosis del EPS. Abajo a la derecha se representa la existencia de grasa en el m.müller y a la izquierda grasa en el EPS.*

## **5. Cirugía de la ptosis palpebral**

La cirugía de la ptosis palpebral es un procedimiento quirúrgico desafiante para el cirujano oculoplástico debido a la dificultad que supone alcanzar una altura correcta junto a una simetría adecuada y un resultado duradero en el tiempo. El procedimiento requiere un correcto diagnóstico, un plan quirúrgico debidamente estudiado, un amplio conocimiento de la anatomía palpebral y la elección de una buena técnica quirúrgica (35). La historia clínica médica, ocular y quirúrgica del paciente ayudan a determinar qué técnica es la más idónea en cada caso.

Aquellas ptosis que causen una importante pérdida de campo visual superior o dificultad para la lectura se considera que producen un problema funcional y deben ser intervenidas con premura, en cambio, aquellas ptosis menos pronunciadas suponen un problema estético y se debe explicar debidamente al paciente preoperatoriamente los posibles riesgos, beneficios y alternativas de la cirugía ya que, en estos casos, la cirugía es electiva(50).

Existe una gran variedad de técnicas quirúrgicas descritas para el tratamiento de la ptosis palpebral. En el año 1806 el italiano Antonio Scarpa describe por primera vez una técnica de ptosis mediante resección y elevación de tejidos palpebrales. Durante la primera mitad del siglo XX Blaskovic propone una técnica transconjuntival con resección de tejido de la lamela posterior (51). En la segunda mitad del siglo XX se publica la técnica de Fasanella Servat para ptosis leves basada en la resección del músculo de Müller y del borde superior del tarso. En el siglo XXI se describe la resección de la aponeurosis del elevador y la reinscripción tarsal de la aponeurosis. Esta última técnica respeta la anatomía

palpebral ofreciendo buenos resultados y es la más defendida hasta la fecha (52).

Las cirugías de ptosis palpebral más utilizadas en la actualidad se pueden clasificar en 3 categorías:

- Reinserción de la aponeurosis (por vía externa)
- Resección del elevador/ tarso/ Müller (por vía interna)
- Suspensión al frontal

La elección de la técnica quirúrgica se basa en el tipo de ptosis y la función del elevador, además, la comodidad del cirujano con alguna técnica también es un factor determinante. En aquellos pacientes con una buena función del elevador la corrección de la ptosis irá dirigida a la aponeurosis del EPS. Si la función del elevador es pobre o nula las técnicas de suspensión al frontal son las más recomendadas (6).

La resección de cualquier tejido anatómico palpebral fundamental para el correcto funcionamiento del sistema elevador es un sacrificio anatómico que se debe evitar durante la intervención quirúrgica con el fin de mantener el máximo tejido elástico del párpado posible. Por este motivo se considera que la técnica quirúrgica de reinserción de la aponeurosis es aquella más recomendada y extendida cuando la función del EPS está conservada ya que respeta la anatomía palpebral sin resecciones ni acortamientos innecesarios. En cambio, aquellas técnicas que se basan en la resección de tejido sano las consideramos menos recomendables ya que eliminan tejido elástico funcional y pueden dificultar en gran medida una reintervención quirúrgica (53).

Actualmente las técnicas quirúrgicas más utilizadas para la corrección de la ptosis palpebral son las siguientes:

**5.1. Técnica de re inserción de la aponeurosis al tarso (A-T):** Esta técnica se basa en reinsertar la aponeurosis a la placa tarsal con suturas. Es decir, restablece la zona de transición inferior, aquella que se encuentra entre la aponeurosis y el tarso. Es la técnica más utilizada y recomendada cuando la función del EPS es buena (54) . Esta cirugía se basa en avanzar la aponeurosis al borde superior del tarso y suturarlo. Gran parte de los cirujanos realizan un abordaje anterior accediendo directamente al tarso y disecando la parte superior del mismo, a continuación, acceden a la región inferior de la aponeurosis del EPS y la suturan al tarso, de esta manera no valoran el estado del ligamento de Whitnall ni el estado de la aponeurosis del EPS en toda su extensión. La cooperación del paciente es fundamental por lo que no debemos usar anestesia con adrenalina para no activar el músculo de Müller y falsear una altura mayor. La técnica se puede realizar desde un abordaje interno o externo, aunque actualmente está más extendido el abordaje externo (55).

**5.2. Conjuntivo-müllerectomía:** Técnica en auge en los últimos años. Se considera una variante de la antigua técnica de Fasanella Servat. Se basa en la resección de conjuntiva y del músculo de Müller. El abordaje se realiza por vía transconjuntival (56). Esta técnica se indica en pacientes con ptosis leve (MRD entre 1 y 2mm) en los que se eleva el párpado con la instilación de fenilefrina al 2,5% y con buena función del EPS. Las ventajas son la sencillez de la técnica y el buen contorno palpebral casi asegurado. Las desventajas son la resección y sacrificio de tejido sano elástico y por lo tanto, la dificultad quirúrgica si es necesaria una nueva reintervención (53).

### **5.3. Técnica de suspensión de la aponeurosis al músculo frontal:**

Cuando la acción del EPS es nula o mala realizamos una cirugía de suplencia, la más usada es la suspensión al músculo frontal. Para que esta intervención tenga éxito, se debe objetivar previamente que el músculo frontal esté activo y pueda contraerse con suficiente fuerza, ya que el manejo por parte del paciente de la contracción del músculo frontal será, en estos casos, el mecanismo de apertura palpebral. Existen diferentes materiales para la suspensión (poliester, silicona...) (57) pero lo más recomendado es el uso de fascia lata autóloga o heteróloga o fascia del músculo temporal por su mayor durabilidad (17). La fascia lata se puede obtener en pacientes a partir de los 2 años de edad. Existe cierta controversia sobre llevar a cabo esta cirugía de forma bilateral en pacientes con ptosis unilateral, se defiende que el abordaje bilateral mejora la simetría y estimula el uso del músculo frontal pero se cuestiona el riesgo de intervenir un párpado sano (58).

**5.4. Técnica de resección de la aponeurosis:** Las técnicas quirúrgicas sobre la aponeurosis precisan una buena acción del EPS. El objetivo es la optimización de la función muscular mediante la resección de la aponeurosis, si ésta se halla en posición, asociada a la reinserción en aquellos casos en que existe una pérdida de inserción de la misma(59). Son técnicas que en pacientes adultos es recomendable emplear bajo anestesia local para aprovechar la colaboración del paciente. El abordaje puede realizarse anterior o posterior (60).

**5.5 Resección modificada del EPS:** Se trata de un procedimiento restrictivo, en el cual los movimientos sacádicos descendentes (movimiento que realiza el párpado superior en infraducción ocular) quedan prácticamente

abolidos, y el lagofthalmos nocturno postoperatorio es siempre la norma. A pesar de esos problemas, esta cirugía se realiza en algunos centros en aquellos pacientes con ptosis congénita unilateral con función de elevador de 3 ó 4 mm y fenómeno de Bell normal(61).

**5.6. Plegamiento de la aponeurosis del EPS:** Se trata de una técnica de abordaje interno en la que no es preciso disecar la aponeurosis del Müller subyacente.

## ***6. Complicaciones de la cirugía de ptosis palpebral***

La complicación más habitual de la cirugía de la blefaroptosis es la hipocorrección, es decir, una altura palpebral insuficiente y asimétrica. Existe la posibilidad de realizar un ajuste postoperatorio en las siguientes 48/72 horas tras la cirugía con anestesia tópica y reajuste de las suturas. Este retoque postoperatorio es viable tanto en casos de hipocorrección como de hipercorrección pero es importante tener en cuenta el componente edematoso palpebral ya que puede exagerar la posible hipocorrección (62). La recidiva de la ptosis es también frecuente. El objetivo de la cirugía no se basa en conseguir sólo una altura óptima del párpado superior sino que además ésta sea duradera.

Entre las complicaciones del postoperatorio inmediato la mayoría son transitorias, entre ellas se encuentran el edema palpebral, deshiscencia de la herida, infecciones, hematomas superficiales, hemorragias postoperatorias... Hay que prestar especial cuidado en realizar una buena hemostasia antes de suturar, así como contraindicar el uso de antiagregantes dos semanas antes de la intervención y una semana después (63). La complicación más grave que puede poner en riesgo la visión del paciente es la aparición de un hematoma

retrobulbar, se trata de una complicación poco frecuente pero muy grave pues el sangrado dentro de una cavidad inextensible como es la órbita puede provocar un aumento en la presión intraocular, dificultando el retorno venoso, pudiendo llegar a sobrepasar la presión de perfusión capilar, causando isquemia e infarto del nervio óptico y de la retina (64) . Respecto al tratamiento se debe realizar una cantotomía de urgencia.

Otras complicaciones postoperatorias son la hipercorrección, la alteración del contorno del borde palpebral o su asimetría, la asimetría en la forma/altura de los surcos palpebrales, las alteraciones cicatriciales, la diplopía, la queratitis por exposición, el ectropión, el entropión y la quemosis (63). A veces también se observa la aparición de una ptosis postoperatoria del ojo sano si el ojo contralateral es el no dominante debido a que este ojo recibe un menor impulso inervacional por la ley de Hering (65).

## **JUSTIFICACIÓN. HIPÓTESIS. OBJETIVOS**

### ***Justificación***

La cirugía de la ptosis palpebral es considerada una de las intervenciones más complejas dentro de la Oculoplástica. A pesar de las múltiples técnicas descritas sigue siendo un reto para el cirujano oculoplástico alcanzar un resultado satisfactorio y definitivo (66). Por ellos son necesarias una continua innovación y proposición de nuevas técnicas quirúrgicas que obtengan resultados exitosos y perdurables en el tiempo. En este trabajo se propone una nueva técnica quirúrgica basada en una doble sutura aponeurosis – tarso y aponeurosis – ligamento de Whitnall (A-T-W) y se compara con la sutura simple de la aponeurosis al tarso (A-T). La posible ventaja es que esta técnica A-T-W no solo repara la desinserción de la aponeurosis al tarso que se presenta como la principal causa de la ptosis, sino que también corrige la desinserción de la aponeurosis al ligamento de Whitnall que puede ser otro importante factor etiológico contribuyente.

### ***Hipótesis***

La hipótesis que se presenta en este trabajo es que una nueva técnica quirúrgica propuesta (A-T-W) consigue mejores resultados en cuanto a mayor elevación palpebral y menor recidiva que la técnica estándar basada en la reinserción simple aponeurosis- tarso (A-T).

## **Objetivos**

El objetivo principal de determinar si la nueva técnica propuesta (A-T-W) frente a la técnica clásica (A-T) produce una mayor elevación del párpado superior y una menor recidiva a lo largo del tiempo.

Los objetivos secundarios son

- Estudiar la relevancia de la apertura de la zona de transición superior en la patogénesis de la ptosis palpebral aponeurótica adquirida.
- Conocer la anatomía palpebral y las degeneraciones asociadas a la ptosis palpebral aponeurótica adquirida.
- Analizar la asociación entre el uso de la técnica A-T y la apertura de la ZTS secundaria a esta técnica.
- Conocer las variables epidemiológicas, clínicas y anatómicas que se correlacionan con la evolución de la ptosis palpebral aponeurótica adquirida intervenida quirúrgicamente.



## **SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS**

### ***1. Diseño***

Este trabajo se ajusta a un estudio analítico, observacional, retrospectivo, de cohortes (67). Se analizaron 722 casos consecutivos con ptosis palpebral aponeurótica adquirida intervenidos quirúrgicamente. Los pacientes se distribuyeron en dos grupos, es decir, dos cohortes en función de la técnica con la que fueron intervenidos.

### ***2. Población a estudio***

La población de estudio fueron pacientes con ptosis palpebral aponeurótica adquirida que fueron intervenidos quirúrgicamente de forma consecutiva en el servicio de Cirugía Oculoplástica de la Clínica Oftalmológica Herzog Carl Theodor de Munich (Baviera, Alemania), entre los años 2000 y 2012 por un mismo cirujano oculoplástico. Se estudiaron un total de 493 pacientes (722 ojos) con ptosis palpebral de los que 250 fueron intervenidos mediante la técnica clásica de reinsertación de la aponeurosis al tarso (técnica A-T) y 243 mediante la nueva técnica presentada en ese estudio basada en la incorporación del ligamento de Whitnall a la reinsertación clásica de la aponeurosis (técnica A-T-W).

No existió limitación por raza, edad, sexo o grado de ptosis palpebral. Nuestra muestra fue extraída de un área de salud principalmente urbana localizada en la ciudad alemana de Múnich, aunque no exclusiva pues gran parte de los pacientes acuden desde otras ciudades alemanas y europeas al considerarse centro de referencia europeo en cirugía oculoplástica.

Los datos se extrajeron de la base de datos informatizada de la clínica, en la que, además de una historia clínica completa y detallada, existen fotografías de todos los pacientes en el preoperatorio y durante el seguimiento del paciente. La base de datos de oculoplastia en el centro en el que se ha realizado el estudio se actualiza por los profesionales encargados del diagnóstico, intervención y seguimiento de los pacientes. Los pacientes son nominales por lo que todos los casos incluidos en el estudio fueron evaluados pre, intra y postquirúrgicamente por el mismo profesional. El investigador principal revisó todas las historias clínicas y fotografías para filtrar aquellos que reunían los criterios de inclusión.

### **1. Selección de la cohorte A-T**

La cohorte A-T se compuso de 250 pacientes. Se incluyeron pacientes intervenidos mediante la técnica quirúrgica clásica y usada universalmente basada en la reinserción simple de la aponeurosis al tarso (técnica A-T).

### **2. Selección de la cohorte A-T-W**

La cohorte A-T-W se compuso de 243 pacientes. Esta cohorte fue intervenida con la técnica basada en la doble resinserción de la aponeurosis al tarso y al ligamento de Whitnall (A-T-W).

### **3. Criterios de inclusión**

Se incluyeron de forma consecutiva todos aquellos pacientes intervenidos por ptosis aponeurótica adquirida con la técnica A-T o A-T-W que presentaran:

- Historias clínicas completas informatizadas con datos pre, intra y postquirúrgicos.

- Fotografías del paciente en posición primaria de la mirada pre y postquirúrgicas.
- Intervenido entre los años 2000 y 2012 y con seguimiento mínimo de 5 años.
- Todos los pacientes incluidos fueron intervenidos por un mismo cirujano oculoplástico en la misma clínica.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	
Patología	Ptosis palpebral aponeurótica adquirida uni o bilateral sin intervenir
Tratamiento	Cirugía A-T o cirugía A-T-W. Mismo centro y cirujano.
Data	Intervenidos entre el año 2000 y 2012
Base de datos	Historia clínica completa y fotografías pre y postquirúrgicas

*Tabla 3. Criterios de inclusión.*

#### **4. Criterios de exclusión**

Se excluyeron a aquellos pacientes con alguna de las siguientes características:

- Ausencia de historia clínica completa.
- Ausencia de fotografías pre y postquirúrgicas.
- Pacientes intervenidos anteriormente de ptosis palpebral, intervenidos con otra técnica quirúrgica o por otro cirujano diferente.
- Pacientes intervenidos fuera del margen de tiempo establecido (entre los años 2000 y 2010).
- Pseudoptosis, ptosis congénitas y ptosis neurogénicas o miogénicas adquiridas.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	
Patología	Ptosis aponeurótica congénita Ptosis miogénicas y neurogénicas adquiridas o congénitas Pseudoptosis
Tratamiento	Otras cirugías de ptosis palpebral: Conjuntivomüллерectomía...
Data	<2000 >2012
Base de datos	Incompleta. Sin fotografías del pre o del postoperatorio

*Tabla 4. Criterios de exclusión*

### ***5. Evaluación preoperatoria***

En todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente con cualquiera de las dos técnicas estudiadas se realizó una consulta preoperatoria por el mismo cirujano en la que se recogieron antecedentes personales, datos demográficos, fisiopatológicos y antropométricos. Se realizó una exploración oftalmológica general con medición de la agudeza visual (AV) y examen con lámpara de hendidura. Se recogieron las características clínicas fundamentales de la ptosis palpebral, es decir, se midió el MRD, la altura del surco y la altura de la ceja(68). Además se objetivó la función del elevador (FE), el fenómeno de Bell y la existencia o ausencia de *lid- lag* (69) . Además se fotografió a todos los pacientes en posición primaria de la mirada

### ***6. Evaluación intraoperatoria***

Todos los pacientes intervenidos fueron evaluados intraoperatoriamente. El cirujano principal describió tras cada cirugía los hallazgos sobre el estado

macroscópico encontrado en las diferentes estructuras anatómicas de sistema elevador del PS. Se describió el estado de la ZTS, sus degeneraciones, el estado de la aponeurosis del EPS, ligamento de Whitnall, músculo de Müller y tarso.

### ***7.Evaluación y seguimiento postoperatorio***

Los pacientes fueron evaluados en el postoperatorio inmediato, al mes de la cirugía y a largo plazo (41).

La evaluación en el postoperatorio inmediato se centró en identificar aquellos pacientes con **hipo o hipercorrección** y plantear una cirugía de reajuste de las suturas precoz, es decir, en menos de una semana tras la cirugía (63). Este reajuste de las suturas se realizó con anestesia local en gotas, abriendo fácilmente la herida quirúrgica y recolocando las suturas a un nivel más o menos alto en función de la altura palpebral.

En el postoperatorio al mes de la cirugía se midió el **MRD, la altura del surco y la altura de la ceja**. El dato fundamental fue el MRD, es decir, el valor que nos indica la altura del párpado (70). Se evaluó también el grado de **simetría** entre ambos párpados, es decir, la semejanza entre la altura palpebral de ambos ojos, valor esencial para conseguir un resultado estético y no solo funcional (71). También se identificaron las **recidivas** y su grado.

En el seguimiento a largo plazo se midió fundamentalmente el MRD y se objetivó la existencia o ausencia de recidivas. Paralelamente se determinaron aquellas recidivas que fueron reintervenidas quirúrgicamente. La decisión de reintervenir o no una recidiva dependió fundamentalmente del paciente y su deseo de conseguir un resultado simétrico y más o menos estético ya que la gran

parte de las recidivas son leves sin oclusión del eje pupilar por lo que la función visual se encontraba mantenida.

## ***8. Técnicas quirúrgicas estudiadas***

Los pacientes intervenidos con la técnica clásica (A-T) fueron fundamentalmente aquellos en los que intraoperatoriamente no se objetivaron aperturas o degeneraciones de la zona de transición superior (ZTS) o se consiguió una excelente elevación palpebral intraoperatoria con la reinserción simple de la aponeurosis al tarso. Los pacientes intervenidos con la nueva técnica propuesta en este trabajo (A-T-W) fueron aquellos en los que intraoperatoriamente se observó una apertura o degeneración de cualquier tipo de la ZTS o no se consiguieron elevaciones aceptables únicamente con la reinserción de la aponeurosis al tarso.

### **8.1. Reinserción simple de la aponeurosis del elevador al tarso (A-T)**

Esta técnica se basa en reinsertar la aponeurosis a la placa tarsal, es decir, restablece la ZTI, aquella que se encuentra entre la aponeurosis y el tarso.

El abordaje se realizó por vía externa en todos los pacientes profundizando a la altura del surco palpebral. Se alcanzó el plano del sistema elevador avanzando a través de la piel, musculo orbicular, septo y grasa orbitaria mediante hidrodisección con bupivacaína al 0,75 sin adrenalina. A continuación se avanzó transversalmente hasta liberar el tarso. Una vez alcanzado el plano de la aponeurosis del EPS la misma se avanzó y se suturó al borde superior del tarso con suturas de Nylon 6/0, este anclaje se realizó en dos puntos estratégicos, la primera sutura se situó entre el tercio central y el tercio medial del tarso y la segunda entre el tercio central y el lateral (72). Esta disposición de las suturas es

esencial para conseguir un contorno arqueado y natural y evitar formas abovedadas. Una vez dispuestas las suturas se comprobó la altura del párpado superior por lo que la cooperación del paciente era importante, este proceso se puede ver alterado por el edema, la anestesia y/o las hemorragias. Si durante la comprobación de la altura palpebral esta era baja o alta se restablecieron las suturas hasta conseguir una altura adecuada, no obstante, fue frecuente no alcanzar una altura óptima a pesar del reajuste de las suturas (73). Todos los pacientes recibieron sedación intravenosa y anestesia local.

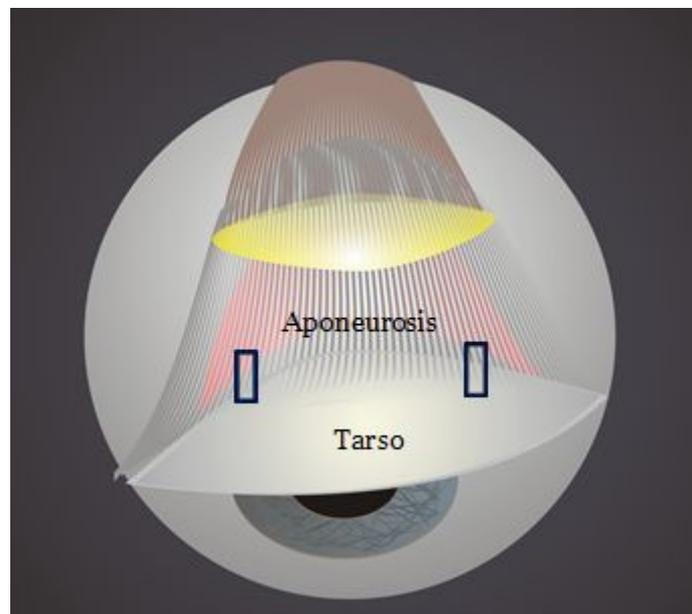


Imagen 18. Técnica A-T. Se observan las suturas que acoplan el tarso y la aponeurosis y avanzan la aponeurosis inferiormente.

## **8.2. Reinserción combinada de la aponeurosis del elevador al tarso y al ligamento de Whitnall (A-T-W)**

Esta técnica se basa en reinsertar la aponeurosis a la placa tarsal y a su vez al ligamento de Whitnall. Es decir, reestablece la ZTI, aquella que se encuentra

entre la aponeurosis y el tarso y la ZTS, entre la aponeurosis y el ligamento de Whitnall.

El abordaje se realizó por vía externa y a través de una hidrodissección con bupivacaína 0,75 sin adrenalina se profundizó hasta el sistema elevador. Al igual que en la cirugía clásica se avanzó la aponeurosis y se suturó al borde superior del tarso con suturas de Nylon 6/0 entre el tercio central y el tercio medial del tarso y entre el tercio central y el lateral (74). A continuación se evaluó la altura del PS. Seguidamente se identificó el ligamento de Whitnall, el cual se encuentra anatómicamente superior a la aponeurosis del EPS y se dispone transversalmente (75), y se suturó a la aponeurosis en dos puntos estratégicos paralelos a las suturas que anclan la aponeurosis al tarso. Si durante la comprobación de la altura palpebral ésta era baja o alta se restablecieron las suturas hasta conseguir una altura adecuada. Todos los pacientes recibieron sedación intravenosa y anestesia local.

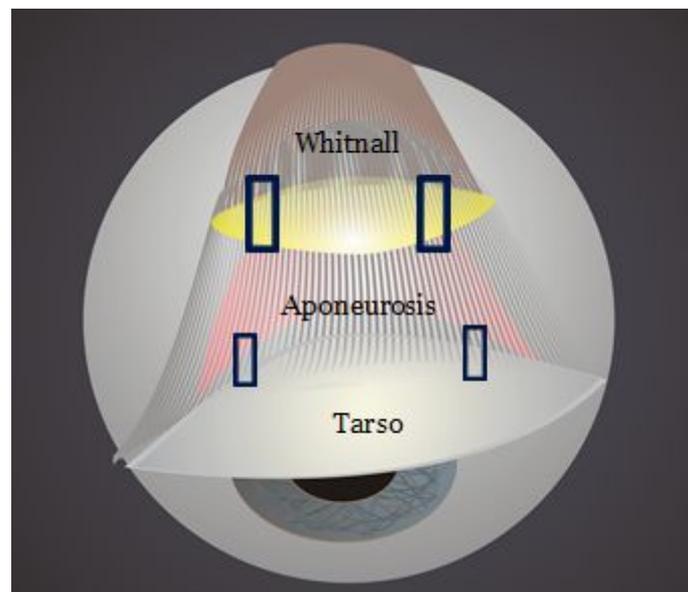


Imagen 19. Técnica A-T-W. Se observan las suturas que acoplan el tarso y la aponeurosis (suturas inferiores) y las suturas que unen la aponeurosis al ligamento de Whitnall (suturas superiores).



*Vídeo 1. Paciente con apertura de la zona de transición superior, se inserta una sutura entre el ligamento de Whitnall y la aponeurosis del EPS. EL vídeo también se encuentra en el siguiente enlace: <https://youtu.be/ISSkhSQrdqs>*

### **9. Criterios de éxito quirúrgico**

El principal criterio de éxito quirúrgico fue la *altura palpebral* conseguida (76), es decir, el MRD al mes de la cirugía y a largo plazo, se consideró una altura palpebral aceptable si el MRD era superior o igual a 2,5mm sin sobrepasar los 5mm, no obstante, la *simetría* con el otro ojo también debía ser valorada para conseguir un resultado estético. Otro criterio de éxito fundamental fue la simetría y la ausencia de *recidivas* a corto o largo plazo (77).

Criterios de éxito quirúrgico	MRD 1 mes ( 2,5mm-5mm)
	MRD largo plazo (2,5mm- 5mm)
	Simetría
	Tasa recidiva

*Tabla 5. Criterios de éxito quirúrgico.*

## **10. Variables**

### **10.1. Variables sociodemográficas**

Sexo: Femenino o masculino. Variable cualitativa e independiente.

Edad: En años. Variable cuantitativa e independiente.

### **10.2. Variables clínicas preoperatorias**

Lado de la ptosis: Ptosis en el ojo derecho, ojo izquierdo o afectación bilateral. Variable cualitativa e independiente.

Distancia al margen palpebral ( MRD) preoperatorio: Distancia desde el reflejo corneal al margen palpebral . Se mide en mm en el ojo afecto. Se considera normal entre 2,5 y 5 mm (34). Variable cuantitativa e independiente.

Altura del surco palpebral preoperatoria: Se mide respecto al margen palpebral en mm en el ojo afecto (34). Variable cuantitativa e independiente.

Altura de la ceja preoperatoria: Se mide respecto al reflejo corneal en mm en el ojo afecto (34). Variable cuantitativa e independiente.

Función del elevador preoperatoria: Medido en mm en el ojo afecto. Variable cuantitativa e independiente.

Lid lag preoperatorio: Positivo o negativo. Variable cualitativa e independiente.

Reflejo de Bell preoperatorio: Bueno, moderado o malo. Variable cualitativa e independiente.

Agudeza visual preoperatoria: Medición mediante optotipos. Variable cuantitativa e independiente.

Asociaciones: Variable que hace referencia a otras asociaciones que puedan presentar los pacientes, tales como ser portador de lentes de contacto,

pseudofaquico o presentar estrabismo, entre otras. Variable cualitativa e independiente.

### **10.3. Variables quirúrgicas**

Técnica utilizada: Técnica A-T (reinserción simple de la aponeurosis al tarso) o técnica A-T-W (doble inserción aponeurosis – tarso y aponeurosis- ligamento de Whitnall). Variable cualitativa e independiente.

Estado de la zona de transición superior: Región anatómica entre la aponeurosis y el ligamento de Whitnall. Abierta o cerrada. Variable cualitativa e independiente.

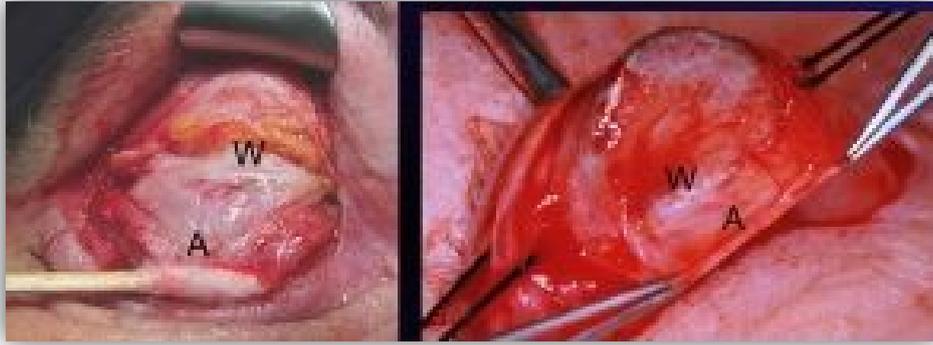
Tipo de degeneración de la zona de transición superior: sin alteraciones, grasa, atrófica o con ojales. Variable cualitativa e independiente.

Estado de la aponeurosis del músculo elevador: sin alteraciones macroscópicas, adelgazada, degeneración grasa o con ojales. Variable cualitativa e independiente.

Estado del ligamento de Whitnall: sin alteraciones macroscópicas, atrófico, degeneración grasa o ausente. Variable cualitativa e independiente.

Estado del músculo de Müller: sin alteraciones macroscópicas, adelgazado o con degeneración grasa. Variable cualitativa e independiente.

Estado del tarso: sin alteraciones macroscópicas aparente, adelgazado o con degeneración grasa. Variable cualitativa e independiente.



*Imagen 20. Evaluación intraoperatoria de las diferentes estructuras del sistema elevador del PS. En la imagen de la izquierda se observa la zona de transición superior (ZTS) entreabierto entre el ligamento de Whitnall (W) y la aponeurosis (A) , en la imagen de la derecha se observa una ZTS cerrada.*

#### **10.4. Variables postoperatorias**

Retoque inmediatamente postoperatorio: sí o no. Se realizó entre las 24 y 72h postoperatorias si durante la revisión el paciente presentó una clara hipocorrección o hipercorrección no atribuible al edema postoperatorio. Se basó en el ajuste de las suturas, abriendo la herida quirúrgica bajo anestesia tópica. Variable cualitativa e independiente .

Hipercorrección: sí o no. MRD postoperatorio superior o igual a 5,5mm. Variable cuantitativa y dependiente.

Hipocorrección: sí o no. MRD postoperatorio inferior a 2,5 mm. Variable cuantitativa y dependiente.

MRD postoperatorio al mes: Altura del párpado respecto al reflejo corneal en la revisión al mes de la cirugía. Medición en mm. Variable cuantitativa y dependiente.

Altura surco postoperatorio al mes: Altura del surco palpebral respecto al margen palpebral en la revisión al mes de la cirugía. Medición en mm. Variable cuantitativa e independiente.

Altura de la ceja postoperatoria al mes: Altura de la ceja respecto al reflejo corneal en la revisión al mes de la cirugía. Medición en mm. Variable cuantitativa e independiente.

Simetría: Se ha medido el grado de simetría de la altura palpebral entre ambos párpados (78). Variable cuantitativa y dependiente. De la siguiente manera se ha clasificado la simetría en la altura palpebral

- Simetría: diferencia de hasta 1 mm en la altura palpebral entre ambos párpados
- Asimetría leve: diferencia >1 mm y hasta 2 mm entre ambos párpados
- Asimetría moderada: Diferencia > 2mm hasta 3 mm entre ambos párpados
- Asimetría grave: Diferencia > 3mm en la altura palpebral entre ambos párpados.

Recidiva: Sí o no. Reparación de la ptosis palpebral tras la cirugía, es decir, presencia en el ojo operado de un MRD por debajo de 2,5mm tras la cirugía de corrección de la ptosis palpebral, siendo previamente superior o igual de 2,5mm. Variable cuantitativa y dependiente.

MRD de recidiva: Distancia en mm desde el reflejo corneal y el margen palpebral en aquellos pacientes que presentan una recidiva postoperatoria. Variable cuantitativa e independiente.

Recidiva quirúrgica: Sí o no. Aquellos pacientes que presentando una recidiva son reintervenidos en un segundo tiempo quirúrgico. Variable cualitativa e independiente.

Tiempo de recidiva: Tiempo en meses en los que tarda en aparecer la recidiva de la ptosis palpebral tras la cirugía de corrección de la ptosis palpebral (41).

Variable cuantitativa y dependiente .

MRD de seguimiento máximo postoperatorio: Distancia en mm desde el reflejo corneal al margen palpebral medido en el seguimiento de los pacientes postoperados. Variable cuantitativa y dependiente.

Tiempo de seguimiento máximo postoperatorio: Tiempo en meses de seguimiento de cada paciente, individualizado en cada caso. (41). Variable cuantitativa e independiente.

Complicaciones postoperatorias: Se han documentado la aparición de complicaciones postoperatorias como la hipo o la hipercorrección, la recidiva, coágulos , edemas palpebrales masivos, granulomas, ptosis contralateral por la ley de Hering (65), sangrados orbitarios o dehiscencias (64). Variable cualitativa y dependiente

VARIABLES		
PREOPERATORIO	INTRAOPERATORIO	POSTOPERATORIO
Sexo		Inmediato
Edad	Estado ZTS	Hiper/Hipocorrección inmediata
Agudeza visual	Estado M. Müller	Retoque postoperatorio inmediato
MRD	Estado aponeurosis EPS	Un mes
Altura del suco	Estado tarso	Largo plazo
Altura de ceja		Simetría
Función del EPS		MRD
Lid Lag		Altura surco
Fenómenos de Bell		Altura ceja
		Recidiva

Tabla 6. Variables del estudio clasificadas en preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias.

## **11.Método estadístico**

En el estudio estadístico descriptivo, las variables continuas se expresaron con la mediana y el rango intercuartil (R.I) y la media y su desviación estándar (d.e) y las categóricas, con el porcentaje. La comparación entre variables categóricas se realizó con la prueba de la  $X^2$  y el test exacto de Fisher según correspondieron. Para realizar comparaciones entre medias de las variables continuas, inicialmente se utilizaron una prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la bondad del ajuste de cada variable cuantitativa (solo si la  $n < 50$ ). Cuando los valores se ajustaron a una distribución normal se utilizó la prueba de la t de Student o el Análisis de la Varianza. En caso de fuerte asimetría o ausencia de normalidad se emplearon test no paramétricos (U de Mann Whitney o Kruskal-Wallis). Todos los contrastes fueron de dos colas y se consideró estadísticamente significativo un valor de p inferior a 0,05.

Se realizó un análisis multivariable mediante regresión lineal de exclusión escalonada paso a paso, utilizando como variable dependiente la recidiva, el MRD al mes y el MRD final. Como variable independiente se incluyó el tipo de técnica utilizada y otras variables que pudieron ser explicativas (Edad, sexo..., variables introducidas en el test de regresión). Para estudiar las variables predictoras de recidiva se empleó un modelo de regresión logística, utilizando como variable dependiente la recidiva y como variables independientes la técnica (AT vs ATW) y otras variables de ajuste. En general se incluyeron como variables independientes aquellas que demostraron una asociación previa en el análisis univariante o aquellas que tuvieron relevancia clínica o que en otros estudios demostraron asociación. Se determinarán los estimadores ( $\beta$ ) con su intervalo de confianza en la regresión lineal y el OR ( $e^\beta$ ) en la regresión logística.

La calibración del modelo se evaluó con la  $X^2$  de Pearson y con la prueba de Hosmer-Lemeshow. Se obtuvieron los coeficientes de determinación ( $r^2$ ) así como el coeficiente de Nagelkerke ajustado en la regresión logística para obtener el porcentaje de variable independiente que es explicada por el modelo. La posible colinealidad entre las variables se analizó mediante el factor de inflación de la variancia y la tolerancia, considerando que exista colinealidad para alguna variable si el valor del primero era mayor de 2,5 y el de la tolerancia, menor de 0,4.

Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS 23.0 y Stata 15.0 (StataCorp. Ltd).

## **RESULTADOS**

### ***Variables prequirúrgicas***

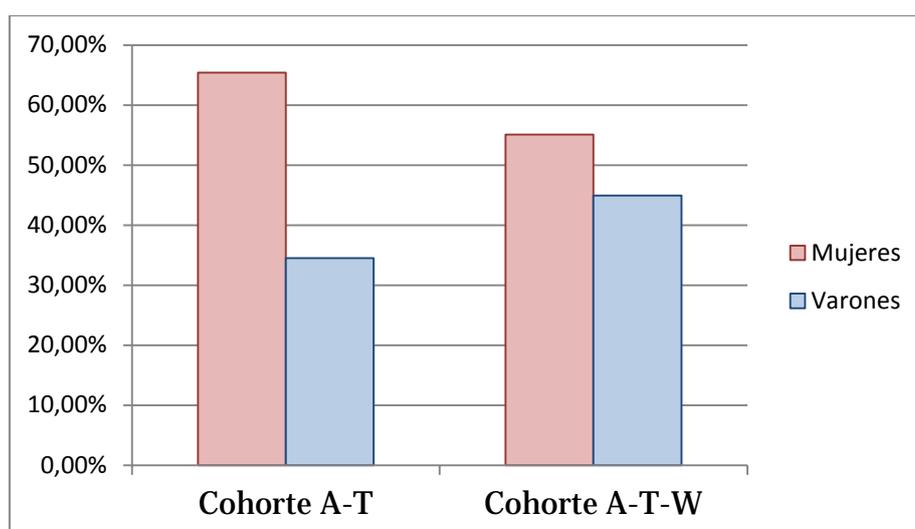
#### **1. Variables prequirúrgicas categóricas: sexo, lado, asociaciones**

Se estudiaron 722 ojos de 493 pacientes.

##### **1.1 Sexo**

De la muestra de 493 pacientes 187 de ellos eran varones y 306 mujeres. De los 722 ojos intervenidos 286 pertenecieron a varones y 436 a mujeres. Es decir, de forma global el número de mujeres era superior al de varones.

La cohorte A-T estaba formada por 81 varones y 169 mujeres y la cohorte A-T-W por 106 varones y 137 mujeres. Es decir, hubo más mujeres en ambos grupos (65,4% cohorte A-T y 55,1% cohorte A-T-W) aunque proporcionalmente más varones en la cohorte A-T-W (44,9% frente a 34,6%). Esta diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).



***Gráfica 1. Distribución por sexo en ambas cohortes. Existen más mujeres en ambas cohortes y más hombres proporcionalmente en la cohorte A-T-W (44,9%) respecto a la cohorte A-T (34,6%).***

## 1.2 Lado intervenido

De los 493 pacientes 137 fueron intervenidos de ptosis del ojo derecho, 134 del ojo izquierdo y 229 fueron intervenidos de ambos lados por diagnóstico de ptosis bilateral. En definitiva, de los 722 ojos intervenidos 356 fueron ojos derechos y 366 ojos izquierdos.



*Imagen 22. Ptosis aponeurótica adquirida bilateral.*

Dentro de la cohorte A-T el 51,4% de los ojos fueron derechos y el 48,6% ojos izquierdos. En la cohorte A-T-W el 50% fueron ojos derechos y el 50% ojos izquierdos. Respecto al lado intervenido no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Se realizó un estudio estadístico comparativo de ojos derechos y ojos izquierdos en el que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos.

## 1.3 Asociaciones

Se analizaron asociaciones descritas en las historias clínicas que se consideraron relevantes. Según el estudio descriptivo se puede observar en la tabla las

asociaciones más frecuentemente encontradas, estas fueron la pseudofaquia (35,6%) y el ser portador de lentes de contacto (4,7%).

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	Sin asociaciones	333	46,3
	Portador de lentes de contacto	34	4,7
	Rosácea	2	,3
	Pseudofaquia	256	35,6
	Blefaroespasma	7	1,0
	Prolapso glándula lagrimal	2	,3
	Blefarochalasis	2	,3
	Parálisis facial	1	,1
	Traumatismo	8	1,1
	Estrabismo	30	4,2
	Malposición palpebral; Entropion, Ectropion	32	4,4
	Exoftalmos	2	,3
	Total	720	100,0
Perdidos	Sistema	2	
Total		722	

*Tabla 7. Asociaciones encontradas en los pacientes estudiados. La asociación más frecuente fue la pseudofaquia en el 35,6% de los casos seguido muy por debajo por ser portador de lentes de contacto en el 4,7% de los pacientes.*

### 1.3.1 La asociación entre la pseudofaquia y la ptosis palpebral aponeurótica

Se realizó un estudio estadístico entre aquellas ptosis asociadas a pacientes pseudofáquicos. Se observó que las ptosis en pacientes pseudofáquicos presentaron mayor gravedad en cuanto a MRD prequirúrgico (0,581mm,d.e: +/- 1,09 mm) frente a las ptosis en pacientes fáquicos (0,931 mm,d.e: +/- 1,15 mm) siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ). En cambio, los pacientes pseudofáquicos presentaban resultados mejores en cuanto a MRD postquirúrgico al 1 mes (3,63 mm, d.e: +/- 1,11) frente a los pacientes fáquicos (3,41 mm, d.e: +/- 1,11), esta diferencia también fue significativa ( $p < 0,05$ ).

Además se observó que estos pacientes presentaron ptosis con una altura del surco y de la ceja prequirúrgica mayor que los no pseudofáquicos ( $p < 0,05$ ). La altura de surco en los pacientes pseudofáquicos se encontró de media medio milímetro por encima que los pacientes fáquicos (8,79 mm frente a 8,27 mm). La altura de la ceja se encontró en los pacientes pseudofáquicos de media 1,5 mm por encima que los pacientes fáquicos (20,09mm vs 18,56mm).

No se encontraron diferencias entre ambas cohortes respecto a la asociación con pseudofaquia.

		Media	Desviación estándar	ANOVA Sig
MRD prequirúrgico	Pseudofáquico	<b>,581</b>	1,0972	0,00
	Fáquico	<b>,931</b>	1,1537	
	Total	<b>,807</b>	1,1456	
Altura surco Prequirúrgica	Pseudofáquico	<b>8,797</b>	2,3310	0,003
	Fáquico	<b>8,276</b>	2,2426	
	Total	<b>8,461</b>	2,2865	
Altura ceja Prequirúrgica	Pseudofáquico	<b>20,098</b>	5,3194	0,000
	Fáquico	<b>18,560</b>	5,4201	
	Total	<b>19,112</b>	5,4309	
Altura ceja 1 mes postquirúrgica	Pseudofáquico	<b>16,768</b>	3,9897	0,014
	Fáquico	<b>15,956</b>	4,3229	
	Total	<b>16,245</b>	4,2226	
Altura surco 1 mes postquirúrgica	Pseudofáquico	7,316	1,5429	0,380
	Fáquico	7,211	1,5376	
	Total	7,249	1,5392	
MRD 1 mes Postquirúrgico	Pseudofáquico	<b>3,633</b>	1,1114	0,027
	Fáquico	<b>3,441</b>	1,1165	
	Total	<b>3,509</b>	1,1177	

*Tabla 8. Mediciones antropométricas en pacientes pseudofáquicos y no pseudofáquicos y su significación según ANOVA. Las ptosis en pacientes*

*pseudofáquicos son más graves en función del MRD (margin distance reflex) y asocian mayores alturas del surco y de la ceja. En cambio, en el postoperatorio presentan mejores resultados que los pacientes fáquicos.*

### 1.3.2 La asociación entre el uso de lentes de contacto y la ptosis palpebral aponeurótica

La asociación entre la ptosis palpebral aponeurótica y el uso de LDC en nuestro trabajo se presentó en el 4,7% de los casos. Se realizó un análisis estadístico entre esta condición y otras variables antropométricas y de resultado sin encontrar relaciones significativas.



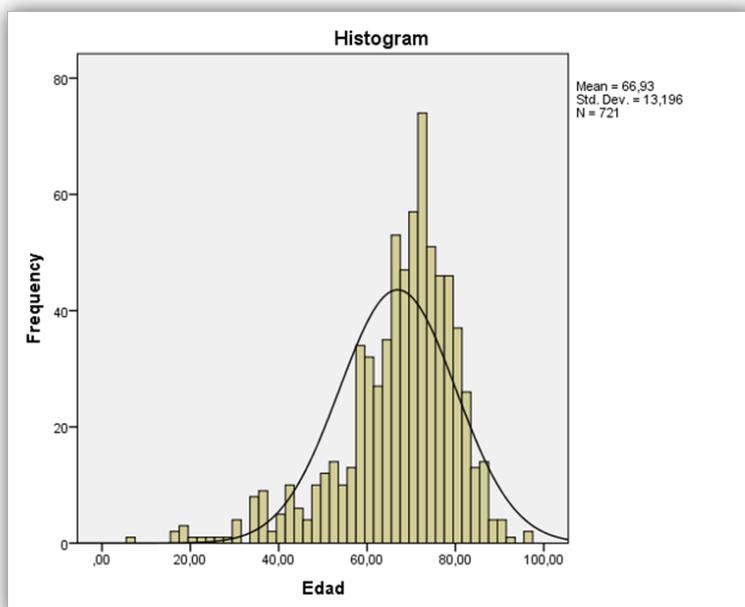
*Imagen 23. Ptosis derecha en paciente portadora de LDC.*

**2. Variables prequirúrgicas cuantitativas: edad, agudeza visual, MRD, altura del surco, altura de la ceja, función del elevador, lid lag.**

#### 2.1 Edad

La mediana de edad fueron 69 años (R.I: 60,5- 75,5 años). La menor edad registrada fueron los 22 años y la mayor los 95 años. No se encontraron

diferencias estadísticamente significativas entre ambas cohortes respecto a la edad de los pacientes.



*Grafico 2. Distribución normal por edad de los 493 pacientes intervenidos.*

En el estudio de correlación se observó una correlación negativa estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre la edad y el valor de MRD prequirúrgico, es decir, a mayor juventud del paciente menor es la gravedad de la ptosis palpebral. También se encontró una correlación positiva entre la edad y la altura del surco palpebral y la altura de la ceja prequirúrgica ( $p < 0,01$ ) por lo que a mayor edad del paciente mayor fue la altura del surco y de la ceja en la medición prequirúrgica. En definitiva, los pacientes más jóvenes presentaron ptosis menos graves con alturas del surco y de la ceja menores que pacientes de mayor edad.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a la edad y el sexo siendo la media de edad en las mujeres de 66,16 años (d.e: 12,62) y en los varones de 68,08 (d.e: 13,96)

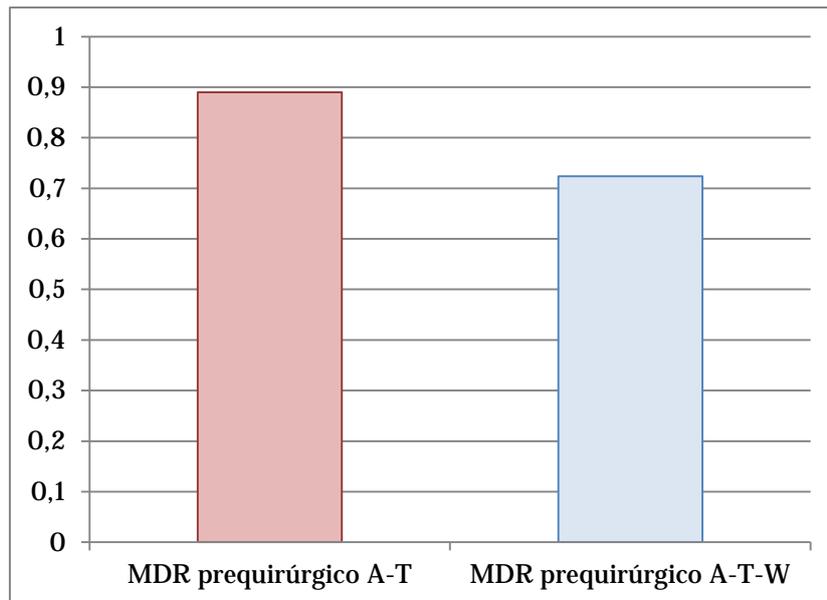
## 2.2 Agudeza visual

La mediana de agudeza visual (AV) en los pacientes estudiados fue de 0,7 (R.I: 0,5 a 0,8). No existen diferencias de AV entre ambas cohortes.

## 2.3 MRD prequirúrgico

La media de la distancia desde el reflejo corneal al margen del párpado fue de 0,809 mm (d.e: +/- 1,14 mm). Existen valores registrados desde -4 mm a 2,4 mm. La media del MRD prequirúrgico en la cohorte A-T fue de 0,89 mm (d.e +/- 1,17 mm) y en la cohorte A-T-W de 0,72 mm (d.e +/- 1,11 mm) es decir, en la cohorte A-T-W se parte de ptosis más acusadas que en la cohorte A-T. Esta diferencia en el MRD prequirúrgico de ambas cohortes no es estadísticamente significativa (p: 0,051).

En el estudio de correlación se observó una relación negativa estadísticamente significativa entre el MRD prequirurgico y la edad ( $p < 0,01$ ), es decir, a menor edad mayor MRD prequirúrgico y por lo tanto ptosis más leves. Además se encontró una correlación negativa significativa ( $p < 0,01$ ) con respecto a la altura del surco y de la ceja prequirúrgica, es decir, a mayor gravedad de la ptosis mayor altura del surco y de la ceja.



*Gráfica 3. Diferencia en el MRD (margin distance reflex) prequirúrgico entre ambas cohortes. La cohorte A-T parte de ptosis más leves (con un MRD medio de 0,89 mm) que la cohorte A-T-W (MRD medio 0,72 mm), esta diferencia no es estadísticamente significativa.*

#### 2.4 Altura del surco palpebral prequirúrgica

La media de la altura del surco palpebral respecto al margen palpebral prequirúrgica fue de 8,45 mm. (d.e: +/- 2,28 mm) no existiendo diferencias significativas entre ambas cohortes. En la cohorte A-T la media de la altura del surco fue de 8,36 mm (d.e +/- 2,29 mm) y en la cohorte A-T-W de 8,55 mm. (d.e +/- 2,28 mm).

Como se ha comentado anteriormente la altura del surco prequirúrgica se correlaciona significativamente ( $p < 0,01$ ) con el MRD prequirúrgico de forma negativa, es decir, cuanto mayor gravedad de la ptosis más alto se encontrará el surco palpebral. Además la altura del surco prequirúrgica se correlaciona significativamente ( $p < 0,01$ ) de forma positiva con la edad, la altura de la ceja prequirúrgica y la altura de la ceja y del surco postquirúrgicos. Es decir, a mayor edad mayor altura del surco. A mayor altura del surco prequirúrgica mayor

altura de la ceja prequirúrgica. A mayor altura del surco prequirúrgica mayor altura del surco y de la ceja postquirúrgicas.

### 2.5 Altura de la ceja prequirúrgica

La media de la altura de la ceja respecto al reflejo corneal prequirúrgica fue de 19,13 mm (d.e +/- 5,42). No existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas cohortes respecto a la altura de la ceja. La media de la altura de la ceja prequirúrgica en la cohorte A-T fue de 19,08 mm (d.e +/- 5,1 mm) y en la cohorte A-T-W 19,13 mm (d.e +/- 5,66 mm)

En el estudio de correlación, como se ha comentado con anterioridad, existió significación estadística ( $p < 0,01$ ) de tal forma que a mayor edad y altura del surco prequirúrgica mayor altura de la ceja prequirúrgica ( $p < 0,01$ ), en cambio, a menor MRD prequirúrgico mayor altura de la ceja prequirúrgica ( $p < 0,01$ ). Además a mayor altura de la ceja prequirúrgica mayor será la altura del surco y de la ceja postquirúrgicas ( $p < 0,01$ ).

	Cohorte A-T	Cohorte A-T-W	ANOVA sig
MRD prequirúrgico medio	0,89 mm	0,72 mm	0,051
Altura surco prequirúrgica media	8,36 mm	8,55 mm	0,256
Altura ceja prequirúrgica media	19,08 mm	19,13 mm	0,907

*Tabla 9. Diferencias entre los principales valores antropométricos medios prequirúrgicos de las ptosis estudiadas. Los valores en el MRD (margin distance reflex) prequirúrgico son menores en la cohore A-T-W, en cambio, los valores respecto a AS y AC son mayores en la cohorte A-T-W. Ninguna de estas diferencias son estadísticamente significativas.*

## 2.6 Función del EPS (FEPS)

La media de la función del elevador en todos los pacientes estudiados fue de 16,47 mm (d.e +/- 1,89 mm). La FEPS media en la cohorte A-T fue de 16,62mm (d.e +/- 1,75 mm) y en la cohorte A-T-W 16,3mm (d.e +/- 2,03 mm). Es decir, la cohorte A-T-W parte con una FEPS inferior a la cohorte A-T. Esta diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Se encontró una correlación positiva estadísticamente significativa ( $p > 0,01$ ) entre el MRD prequirúrgico y la FEPS, es decir, cuanto mayor es la función del elevador mayor será el MRD prequirúrgico. Por otro lado se vio que en aquellos pacientes con apertura de la ZTS existía una función del EPS peor que en aquellos en los que la ZTS se encontraba cerrada. También se encontraron peores valores de la FEPS en aquellos pacientes con degeneración macroscópica intraoperatoria del EPS y del ligamento de Whitnall.

	APERTURA DE LA ZTS		ANOVA
	SÍ	NO	Sig
Función del EPS media	16,15 mm (d.e +/- 2,0 mm)	16,6 mm (d.e +/- 1,8 mm)	0,040

*Tabla 10. Diferencia entre la función del EPS entre pacientes con claras aperturas de la zona de transición superior (ZTS) y pacientes con ZTS sanas. La función del EPS es peor en aquellos pacientes con ZTS abiertas, es decir, con desinserción del ligamento de Whitnall a la aponeurosis del músculo elevador.*

## 2.7 Efecto lidlag

La media general del efecto *lidlag* en los pacientes estudiados fue de 0,07 mm (d.e +/- 0,38), es decir, en la gran mayoría de los pacientes no existía el efecto que conocemos como *lid lag*.

Se encontró significativamente ( $p < 0,01$ ) un mayor número de pacientes con efecto *lid lag* en la cohorte A-T-W (media 0,1mm, d.e: +/- 0,481 mm) respecto a A-T (media 0,04mm, d.e: +/- 0,263 mm).

Se encontró una correlación negativa estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre el *lid dlag* prequirúrgico y la FEPS prequirúrgica, es decir, si existe lidlag la función del elevador se encontrará comprometida.

## ***Variables intraquirúrgicas***

### **1. Variables intraquirúrgicas categóricas: técnica utilizada, evaluación macroscópica de la ZTS, estado de la aponeurosis del EPS, del ligamento de Whitnall, del M. Müller y del tarso.**

#### **1.1. Técnica utilizada**

De los 722 ojos estudiados 370 fueron intervenidos con la técnica A-T (250 pacientes) y 352 con la técnica A-T-W (243 pacientes). Estas diferencias no son estadísticamente significativas.

#### **1.2 Apertura de la zona de transición superior ( ZTS)**

El 70,5 % de los ojos estudiados intraquirúrgicamente presentaron aperturas de la ZTS que fueron observadas macroscópicamente. En la cohorte A-T-W esta separación fue encontrada de forma más frecuente que en la cohorte A-T ( 81,3% frente a 53,2% respectivamente) , esta diferencia no puede ser justificada por el azar y es estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ).

		Técnica quirúrgica		
		A-T	A-T-W	
Apertura de la ZTS	Si	53,2%	81,3%	70,5%
	No	46,8%	18,8%	29,5%
		100%	100%	100%

*Tabla 12. Porcentaje de pacientes en los que se encontró una apertura de la zona de transición superior (ZTS) en cada cohorte. Como se puede observar se encontró una ZTS abierta en ambas cohortes, aunque más frecuentemente en la A-T-W ( 81,3% vs 53,2%).*

La apertura de la zona de transición superior (ZTS) es más frecuente en varones (75,4%) que en mujeres (66,7%). Esta diferencia entre el sexo y la apertura de la ZTS es clínicamente relevante y estadísticamente fuerte aunque no significativa ( $p=0,053$ ).

		APERTURA DE LA ZTS	
		No	Si
Sexo	Mujer	33,3%	66,7%
	Varón	24,6%	75,4%

*Tabla 13. Relación entre la apertura de la zona de transición superior y el sexo. Como se puede observar en la tabla presentar esta condición anatómica es más frecuente en varones que en mujeres (75,4% vs 66,7%).*

No existieron diferencias estadísticamente significativas entre el MRD prequirúrgico y aquellos pacientes con aperturas de la ZTS. Aunque sí se encontraron diferencias en el MRD al mes, de tal forma que en los pacientes en los que se observó apertura de la ZTS el MRD medio al mes de la cirugía fue mayor en la cohorte A-T-W (4 mm, d.e +/- 0,975 mm) respecto a la cohorte A-T

(2,89 mm d.e +/- 1,084 mm) siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ). Acurre lo mismo si analizamos el MRD a largo plazo, en aquellos pacientes con apertura de la ZTS intervenidos con la técnica A-T-W este valor es de 3,83 mm (d.e +/- 0,834 mm) y en A-T de 2,53 mm (d.e +/- 1,32 mm) siendo también significativo ( $p < 0,01$ ).

Se estudió la recidiva en el grupo de pacientes con apertura de la ZTS y se observó que ésta apareció menos en los pacientes intervenidos con la técnica A-T-W (5,31%) respecto a A-T (38,09%) Ser intervenido con la técnica A-T multiplica por 7,17 el riesgo de sufrir una recidiva en pacientes con aperturas de la ZTS.

	PTOSIS CON APERTURA DE LA ZTS	
	A-T	A-T-W
MRD 1 MES	2,89 mm	4 mm
RECIDIVA	38,09%	5,31%

*Tabla 14. Comparativa entre ambas cohortes en aquellos pacientes con apertura de la zona de transición superior. Existen diferencias significativas en cuanto a MRD (margin distance reflex) al mes y recidiva en función de la técnica con la que se intervinieron. Los pacientes intervenidos con la técnica A-T-W presentaron mejores resultados en cuanto a altura palpebral y menores recidivas.*

Se realizó el mismo análisis en pacientes con zonas de transición superior cerradas y sanas y los resultados obtenidos otorgaron de nuevo superioridad a la técnica A-T-W tanto en mm de elevación como en recidiva. El MRD medio al mes en estos pacientes fue de 3,98 mm (d.e +/- 0,92 mm) en aquellos intervenidos con la técnica A-T-W frente a 2,96 mm (d.e +/- 1,05 mm) con la técnica A-T ( $p < 0,01$ ). Respecto a la recidiva esta solo se produce en un 4,2% de los pacientes con ZTS cerradas si son intervenidos con la técnica A-T-W, en

cambio, si se intervienen con la técnica A-T la recidiva en presenta en el 25,67% siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

	PTOSIS SIN APERTURA DE LA ZTS	
	A-T	A-T-W
MRD 1 MES	2,96 mm	3,98 mm
RECIDIVA	25,67%	4,2%

*Tabla 14. Comparativa entre ambas cohortes en aquellos pacientes sin apertura de la zona de transición superior. Existen diferencias significativas en cuanto a MRD (margin distance reflex) al mes y recidiva.*

También se comprobó, como se ha comentado anteriormente en el apartado de función del EPS, peor FEPS en aquellos con apertura de la ZTS. Estas diferencias no pueden ser justificadas por el azar y se consideran estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).



Vídeo 2. Evaluación intraoperatoria de paciente con apertura de la zona de transición superior y degeneración grasa. Vídeo también disponible en: <https://youtu.be/TOJUC-qrUWs>

### 1.3 Degeneraciones de zona de transición superior

Entre el ligamento de Whitnall y la aponeurosis del EPS, además de describir si esta zona se encontraba abierta o cerrada, se ha especificado si asociaba alguna característica en particular en el tejido presente entre ambas estructuras.

En 22,5% de los casos se ha descrito la existencia de ojales, la degeneración grasa o atrófica. Como se puede observar en la tabla la degeneración más frecuentemente encontrada fue la grasa (10%) siendo además más frecuente en la cohorte A-T-W.

		Técnica quirúrgica	
		A-T	A-T-W
Tipo de degeneración de la ZTS	Existencia de ojales	5,4%	5,1%
	Degeneración atrófica	7,3%	7,1%
	Degeneración grasa	8,4%	11,6%
	Sin alteraciones	78,9%	76,1%
		100%	100%

*Tabla 15. Degeneraciones encontradas intraquirúrgicas en la zona de transición superior. La degeneración grasa es la más frecuente en ambas cohortes, seguida de la atrofia.*

#### 1.4. Estado macroscópico de la aponeurosis del músculo elevador del párpado superior

La aponeurosis del EPS se encontró degenerada en el 22,3% de los ojos afectados.

La afectación más frecuentemente encontrada intraquirúrgicamente en la aponeurosis del EPS fue la degeneración grasa (10,2%) seguida de la existencia de ojales (7,2%) y el adelgazamiento (4,7%). En el 77,7% de los ojos no se encontraron alteraciones en esta estructura anatómica. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el estado de la aponeurosis del EPS entre ambas cohortes.

Según ANOVA en el análisis estadístico se encontró significativamente ( $p < 0,05$ ) una peor función del EPS, un peor MRD prequirúrgico y un peor resultado en el MRD al mes en aquellos pacientes con alguna degeneración macroscópica de la aponeurosis del EPS.

	DEGENERACIÓN APONEUROSIS EPS		ANOVA sig
	SÍ	NO	
Función del EPS	16,09 mm	16,57 mm	0,004
MRD prequirúrgico	0,60 mm	0,86 mm	0,010
MRD 1 mes	3,33 mm	3,56 mm	0,025

*Tabla 16. Relación entre la degeneración de la aponeurosis del elevador y valores antropométricos de la ptosis palpebral. Como se puede observar en la tabla la función del elevador del párpado superior (EPS) es peor en pacientes con degeneración de la aponeurosis del EPS, ocurre lo mismo con los valores del MRD (margin distance reflex) prequirúrgico y postquirúrgico al mes.*

### 1.5 Estado macroscópico del músculo de Müller

El músculo de Müller es la segunda estructura del sistema elevador más afectada después de la aponeurosis del EPS, se encontró alterada en el 10,2% de los ojos valorados. Se observó una degeneración grasa en el 9,8% de los casos y un adelgazamiento en 0,4% de los mismos. En el 89,8% de los casos no se encontraron alteraciones. Estadísticamente no existieron diferencias significativas en el estado del músculo de Müller entre ambas cohortes.

### 1.6 Estado macroscópico del ligamento de Whitnall

El ligamento de Whitnall se vio afectado en el 6,7% de los ojos intervenidos. La afectación macroscópica del ligamento de Whitnall más frecuentemente

evidenciada en nuestros pacientes fue la degeneración grasa (4,3% de los ojos) seguida de un estado atrófico (1,4%) y de la ausencia del mismo (1%). En el 93,3% de los casos no se encontraron alteraciones.

Según ANOVA en el análisis estadístico se encontró significativamente ( $p < 0,05$ ) una peor función del EPS y un peor MRD prequirúrgico en aquellos pacientes con alguna degeneración macroscópica del ligamento de Whitnall. En cambio no se encontró afectado el MRD al mes ni de seguimiento ( $p > 0,05$ ).

	DEGENERACIÓN LIGAMENTO WHITNALL		ANOVA sig
	SÍ	NO	
Función media del EPS	15,72 mm	16,52 mm	0,005
MRD medio prequirúrgico	0,27 mm	0,84 mm	0,001

*Tabla 17. Relación entre el estado del ligamento de Whitnall y la función del elevador y del MRD (margin distance relex) prequirúrgico. Como se puede observar en la tabla aquellos pacientes con degeneración del ligamento de Whitnall presentaron peores funciones del elevador y ptosis más graves en el preoperatorio.*

Estadísticamente se confirma la mayor probabilidad de presentar alteraciones en el ligamento de Whitnall en aquellos pacientes pertenecientes a la cohorte A-T-W respecto a A-T ( $p < 0,05$ ).

### 1.7 Estado macroscópico del tarso

Se trata de la estructura anatómica menos afectada en los ojos estudiados, solo se observó degeneración grasa en el 0,4% de los casos y adelgazamiento en el 0,6% de los casos. No se encontraron alteraciones macroscópicas en el tarso en el 99% de los casos estudiados. La degeneración grasa solo se encontró en la

cohorte A-T (4 ojos) siendo este resultado estadísticamente es significativo ( $p < 0,05$ ) aunque no clínicamente relevante.

Tipo de degeneración	Porcentaje válido
Degeneración aponeurosis EPS	22,3%
Degeneración Músculo de Müller	10,2%
Degeneración ligamento de Whitnall	6,7%
Degeneración del Tarso	0,4%
Sin alteraciones	60,4%

*Tabla 18. Porcentaje de las estructuras anatómicas del sistema elevador del párpado superior encontradas degeneradas macroscópicamente durante la cirugía de ptosis palpebral de todos los pacientes estudiados. En la mayoría de los casos no se encontraron alteraciones (60,4%). La estructura más afectada fue la aponeurosis del elevador del párpado superior (22,3%) seguida del músculo de Müller (10,2%).*

	Aponeurosis EPS	Músculo de Müller	Ligamento de Whitnall	Tarso
Degeneración grasa	<b>10,2%</b>	<b>9,8%</b>	<b>4,3%</b>	0,4%
Presencia de ojales	7,2%	0%	0%	0%
Atrofia	4,7%	0,4	1,4%	<b>0,6%</b>
Sin alteraciones	<b>77,7%</b>	<b>89,9%</b>	<b>93,3%</b>	<b>99%</b>

*Tabla 19. Tipo de degeneraciones encontradas en las diferentes estructuras del sistema elevador y su porcentaje. Todas las estructuras, excepto el tarso, tienen la degeneración grasa como principal afectación anatómica.*

### ***Variables inmediatamente postquirúrgicas***

Evaluación postoperatoria en la primera semana.

**1. Variables inmediatamente postquirúrgicas categóricas: hipercorrección, hipocorrección, retoque postoperatorio.**

### 1.1 Hipercorrección

Se considera hipercorrección un MRD igual o por encima de 5,5mm. Hemos encontrado hipercorrecciones en el 3,1% de los ojos intervenidos. En la cohorte A-T se produjo en un 2,4% de los casos y en la cohorte A-T-W en el 3,7%. Es decir, se produjeron más hipercorrecciones en aquellos ojos intervenidos con la técnica A-T-W. Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ).



*Imagen 24. Hipercorrección. En la imagen superior (preoperatorio) se observa una ptosis derecha con MRD (margin distance reflex) de 0,5 mm. En la imagen inferior (postoperatorio) se ha producido una hipercorrección quirúrgica siendo el MRD de 5,5 mm.*

### 1.2 Hipocorrección

Se considera hipocorrección un MRD menor de 2,5mm.

Se han encontrado hipocorrecciones en el 11,4% de los casos. En la cohorte A-T las hipocorrecciones fueron más frecuentes que en la cohore A-T-W (15,5% frente a 7,1%). Esta diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) pudiendo concluir que ser intervenido con la técnica A-T multiplica por 4,2 el riesgo de sufrir una hipocorrección (IC95OR: 2,5-6,8).



*Imagen 25. En la imagen superior (preoperatorio) se observa un paciente con ptosis bilateral con MRD (margin distance reflexx) en OD de -2mm y en OI de 0 mm. En la imagen inferior (postoperatorio) el MRD en el OD es de 2,5mm y en el OI de 1,5mm. Por lo tanto, se trata de una hipocorrección del OI.*

		A-T	A-T-W	Total
Hipocorrección postquirúrgicas	Si	15,5%	7,1%	11,4%
	No	84,5%	92,9%	88,6%
Total		100%	100%	100%

*Imagen 20. Porcentaje de hipocorrecciones en ambas cohortes. Como se puede observar en la tabla se encuentra mayor porcentaje de hipocorrecciones en pacientes de la cohorte A-T respecto a la cohorte A-T-W (15,5% frente a 7,1%).*

Se ha comprobado estadísticamente que la hipocorrección es más frecuente en varones que en mujeres ( $p < 0,01$ ). En varones el porcentaje de hipocorrecciones corresponde a un 16,49%, en cambio, en las mujeres solo a un 8,79%.

	A-T	A-T-W	Chi2. Sig
Hipercorrección	2,4%	3,7%	>0,05
Hipocorrección	15,5%	7,1%	<0,01

*Tabla 21. Porcentaje de hipocorrecciones e hipercorrecciones y su significación en cada cohorte. Como se puede observar en la tabla la hipocorrección es más frecuente en la cohorte A-T que en la A-T-W siendo esta diferencia significativa, en cambio, aunque la hipercorrección sea algo más frecuente en la cohorte A-T-W esta diferencia no es significativa.*

### 1.3 Retoque inmediatamente postoperatorio

El retoque inmediatamente postoperatorio se realiza en la primera semana tras la cirugía ante claras hipo o hipercorrecciones. En nuestros pacientes el retoque postoperatorio ha sido más frecuente en aquellos pacientes pertenecientes a la cohorte A-T (11,6%) respecto a A-T-W (6,5%). Esta diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Ser intervenido con la técnica A-T multiplica el riesgo de necesitar un retoque postoperatorio por 1,9 (IC95OR: 1,1-3,2)

## ***Variables postquirúrgicas (1 mes)***

### **1. Variables categóricas postquirúrgicas (1 mes)**

#### 1.1 Simetría

La simetría es fundamental para que el resultado de la cirugía no solo sea funcional si no también estético. La simetría refleja la semejanza en la altura palpebral entre ambos lados del ojo.

Se ha considerado un resultado simétrico una diferencia de hasta 1mm en la altura palpebral entre ambos ojos, esta diferencia en la altura palpebral es casi indetectable y se considera equilibrada.

	A-T	A-T-W
Simetría <= 1 mm	70,2%	79,7%
Asimetría leve >1mm-2mm	20,2%	12,9%
Asimetría moderada >2mm-3mm	7,7%	5,5%
Asimetría grave >3mm	2%	2%

*Tabla 22. Relación entre simetría y asimetría en ambas cohortes. Como se puede observar en la tabla se encuentran más resultados simétricos en la cohorte A-T-W. En cambio, la cohorte A-T presenta más porcentaje en resultados asimétricos leves y moderados.*

En nuestro trabajo se observaron resultados simétricos en un porcentaje mayor en la cohorte A-T-W respecto a la cohorte A-T (79,7% vs 70,2% respectivamente). Analizando los resultados asimétricos, la asimetría leve y moderada es más frecuente en la cohorte A-T frente a la cohorte A-T-W, en cambio, se han encontrado el mismo número de casos con asimetría grave en ambas cohortes.

Según el análisis estadístico estas diferencias en la simetría postquirúrgica entre ambas cohortes no pueden ser justificadas por el azar y se consideran

estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) por lo que podemos concluir que la técnica A-T-W alcanza resultados con mayor simetría respecto a la técnica A-T.

### 1.2 Recidiva

Se considera recidiva a la aparición de la ptosis palpebral (MRD igual o menor de 2 mm) tras la cirugía existiendo anteriormente un MRD superior postquirúrgico. La recidiva puede aparecer en cualquier momento del seguimiento del paciente por lo que este apartado se volverá a retomar en la explicación del seguimiento a largo plazo.

La aparición o no de una recidiva es una de las variables más importantes del estudio. De los 722 ojos intervenidos 118 sufrieron una recidiva de cualquier grado lo que equivale a un 16,4%. La recidiva fue más frecuente en la cohorte A-T (26,2%) que en la A-T-W (6%) siendo esta diferencia muy significativa estadísticamente ( $p < 0,01$ ). Podemos concluir que la técnica A-T-W disminuye en un 82% el riesgo de recidiva respecto a A-T.

		A-T	A-T-W	Total	Chi2. Sig
Recidiva	Si	26,2%	6%	16,4%	0,000
	No	73,8%	94%	83,6%	
Total		100%	100%	100%	

*Tabla 23. Porcentaje de recidiva en cada cohorte. Como se puede observar en la tabla la aparición de una recidiva en la ptosis palpebral tras la cirugía fue llamativamente más frecuente en la cohorte A-T frente a la cohorte A-T-W.*

En el análisis de regresión de la variable endógena o explicada “recidiva” las variables explicativas más significativas fueron la técnica quirúrgica, el sexo y el

MRD prequirúrgico, mientras que las variables edad, lid lag prequirúrgico y año de la cirugía no son concluyentes.

En consecuencia la técnica ATW aparece como determinante. Utilizar la técnica ATW multiplica por 0,154 (o disminuye en un 84%) la posibilidad de recidiva.

Ser varón multiplica por 1,765 o incrementa en un 76% la posibilidad de recidiva y por cada incremento de 1 mm en el MRD prequirúrgico disminuye la posibilidad de recidiva en un 33%.

		B	S.E.	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	Técnica	-1,869	,292	<b>,000</b>	,154
	Sexo	,572	,219	<b>,009</b>	1,771
	Edad	-,012	,009	,167	,988
	MRD pre	-,309	,095	<b>,001</b>	,734
	Año cirugía	,062	,248	,803	1,064
	LIDLAG pre	-,544	,479	,256	,580
	Constant	-,183	,640	,775	,833
Step 2 <sup>a</sup>	Técnica	-1,837	,262	<b>,000</b>	,159
	Sexo	,572	,219	<b>,009</b>	1,771
	Edad	-,012	,009	,170	,988
	MRD pre	-,308	,095	<b>,001</b>	,735
	LIDLAG pre	-,547	,479	,253	,579
	Constant	-,174	,639	,785	,840
	Step 3 <sup>a</sup>	Técnica	-1,859	,261	<b>,000</b>
Sexo		,568	,219	<b>,009</b>	1,765
Edad		-,009	,008	,297	,991
MRD pre		-,295	,094	<b>,002</b>	,745
Constant		-,427	,605	,480	,652
Step 4 <sup>a</sup>	Técnica	-1,861	,261	<b>,000</b>	,156
	Sexo	,568	,219	<b>,009</b>	1,765
	MRD pre	-,265	,090	<b>,003</b>	,767
	Constant	-1,035	,170	<b>,000</b>	,355

*Tabla 24. Análisis de regresión de la recidiva. Como se puede observar en la tabla las técnica A-T-W disminuye el riesgo de recidiva. Ser varón aumenta el riesgo de recidiva y a mayor MRD (margin distance reflex) prequirúrgico menor riesgo de recidiva.*

### 1.2.2 Recidiva en pacientes con ZTS abierta en función de la técnica empleada

Paralelamente se analizó la recidiva en el grupo de pacientes con apertura de la ZTS y se observó que ésta apareció menos en los pacientes intervenidos con la técnica A-T-W (5,31%) respecto a A-T (38,09%) Ser intervenido con la técnica A-T multiplica por 7,17 el riesgo de sufrir una recidiva en pacientes con aperturas de la ZTS.

## 2. Variables cuantitativas postquirúrgicas (1 mes): MRD, altura del surco, altura de la ceja.

### 2.1 MRD postquirúrgico (1mes)

La altura del párpado superior respecto al reflejo corneal es una variable fundamental para medir el resultado de la cirugía. Se ha medido este valor en todos los pacientes tras un mes de la intervención. En la cohorte A-T el MRD medio postquirúrgico fue de 3,035 mm (d.e +/- 0,97 mm) y en la cohorte A-T-W de 4,016 mm (d.e +/- 1,03 mm). Es decir, aquellos pacientes intervenidos con la técnica A-T-W presentaron una elevación palpebral mayor (1mm aproximadamente) que la cohorte A-T. Esta diferencia tiene una fuerte significación estadística ( $p < 0,01$ ) y es muy relevante clínicamente.

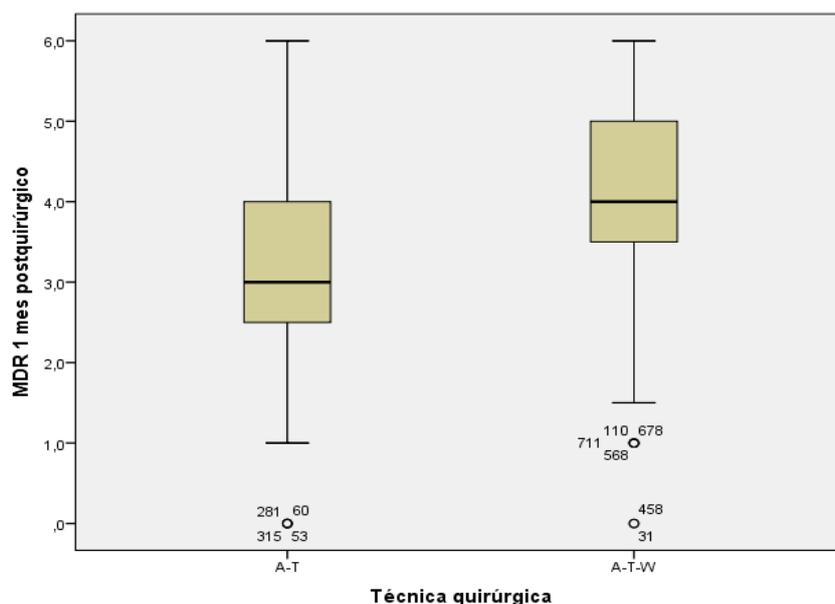


Gráfico 4.. Representación del MRD (margin distance reflex) al mes en cada cohorte en gráficos en cajas Boxplots. Como se puede observar en el gráfico la

*cohorte A-T-W alcanza alturas palpebrales mayores respecto a la cohorte A-T en el postoperatorio al mes. En la cohorte A-T el MRD medio postquirúrgico fue de 3,035 mm (d.e +/- 0,97 mm) y en la cohorte A-T-W de 4,016 mm (d.e +/- 1,03 mm).*

	Cohorte A-T	Cohorte A-T-W	ANOVA sig
MRD medio prequirúrgico	0,89 mm	0,72 mm	0,052
MRD medio postquirúrgico	3,03 mm	4,16 mm	0,000

*Tabla 25. Mediciones antropométricas respecto a la altura palpebral prequirúrgica y postquirúrgicas al mes en ambas cohortes. Como se puede observar en la tabla la cohorte A-T-W parte de ptosis más graves (aunque no significativo) y alcanza alturas mayores tras la cirugía respecto a la cohorte A-T (muy significativo).*

En el análisis multivariante, la técnica quirúrgica A-T-W independientemente del resto de variables del modelo, o bien, ajustado por otras variables (edad, sexo, MRD prequirúrgico, AS y AC prequirúrgico, lid lag prequirúrgico) incrementó el MRD postquirúrgico en 1,079 mm respecto a A-T (IC95%: 0,935-1,224;  $p < 0,001$ ). El ser varón disminuyó de forma independiente el MRD postquirúrgico en 0,398 (IC95%: 0,247 a 0,549;  $p < 0,001$ ). El MRD prequirúrgico también de forma independiente mejoró el MRD postquirúrgico en 0,152 (IC 95%: 0,80 a 0,224;  $p < 0,001$ ); es decir, por cada 1 mm de MRD prequirúrgico, se produjo una mejoría de 0,152 mm en el MRD postquirúrgico. La altura del surco prequirúrgica también se asoció de forma independiente a la mejoría del MRD con un incremento de 0,043 (IC 95%: 0,008 a 0,007;  $p < 0,001$ ), es decir, por cada 1 mm de altura del surco prequirúrgica se prevé un incremento estadísticamente significativo del MRD postquirúrgico de 0,043 mm.

	Unstandardized Coefficients		95,0% Confidence Interval for B	
	B	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	2,064	,000	1,157	2,972
Técnica quirúrgica	1,047	,000	,901	1,193
Sexo	-,369	,000	-,522	-,217
Edad	,003	,333	-,003	,009
MRD prequirúrgico	,152	,000	,080	,224
Altura surco prequirúrgica	,043	,015	,008	,077
Altura ceja prequirúrgica	,000	,994	-,015	,015
Función del elevador prequirúrgica	,024	,265	-,018	,066
LID LAG prequirúrgico	,136	,225	-,084	,355
Lado ptosis	-,023	,757	-,167	,122

*Tabla 26. Análisis de regresión en función del MRD (margin distance reflex) postquirúrgico al mes. Como se puede observar en la tabla la técnica quirúrgica aumenta el MRD al mes, ser varón disminuye el MRD al mes, a mayor MRD prequirúrgico mayor será el MRD al mes y a mayor altura del surco mayor será el MRD al mes.*

En base a estos datos se puede realizar una ecuación predictiva del MRD postquirúrgico a un mes de tal forma que:

$$\text{MRD postquirúrgico} = 2,064 \text{ (constante)} + 1,047 \text{ (técnica)} - 0,369 \text{ (sexo)} + 0,152 \text{ (MRD prequirúrgico)} + 0,043 \text{ (altura surco prequirúrgica)}$$

El estudio de correlación demostró de forma significativa ( $p < 0,01$ ) la correlación positiva que se encuentra entre el MRD prequirúrgico y el postquirúrgico, es decir, a mayor MRD prequirúrgico mayor MRD postquirúrgicos, a ptosis menos graves mejor resultado postquirúrgico.

### 2.1.1 MRD postquirúrgico ( 1 mes) en pacientes con ZTS abierta y cerrada

Analizando exclusivamente a los pacientes en los que se observó apertura de la ZTS el MRD medio al mes de la cirugía fue mucho mayor en la cohorte A-T-W (4 mm, d.e +/- 0,975 mm) respecto a la cohorte A-T (2,89 mm d.e +/- 1,084 mm) siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ). En los pacientes con ZTS cerradas el MRD medio al mes fue de 3,98 mm (d.e +/- 0,92 mm) en aquellos intervenidos con la técnica A-T-W frente a 2,96 mm (d.e +/- 1,05 mm) con la técnica A-T ( $p < 0,01$ ).

## 2.2 Altura del surco postquirúrgica (1 mes)

La distancia en mm desde el margen palpebral al surco se midió en todos los pacientes en el preoperatorio y en el postoperatorio al mes. La cohorte A-T presentó una altura media del surco postquirúrgica de 7,22 mm (d.e +/- 1,7 mm) y la cohorte A-T-W de 7,27 mm (d.e +/- 1,3), esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Recordemos que en el preoperatorio la altura del surco era de 8,36 mm (d.e +/- 2,29) en la cohorte A-T y de 8,55 mm (d.e +/- 2,27) en la cohorte A-T-W, es decir, se produce un descenso del surco algo mayor de 1mm en ambas cohortes tras ser intervenido con cualquiera de las dos técnicas. Esta diferencia en la altura del surco pre y postquirúrgica es estadísticamente significativa en ambas cohortes ( $p < 0,01$ ).

	Cohorte A-T	Cohorte A-T-W
Altura surco prequirúrgica media	8,36 mm	8,55 mm
Altura surco postquirúrgica media	7,22 mm	7,27 mm

*Tabla 27. Mediciones antropométricas pre y postquirúrgicas en ambas cohortes. Como se puede observar en la tabla se produce un descenso medio de 1mm en la altura del surco en el postoperatorio. No existen diferencias en ambas cohortes.*

En el análisis de correlación se encontró una relación positiva estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre la altura del surco y de la ceja prequirúrgica y la altura del surco postquirúrgica. Es decir, a mayor altura del surco y de la ceja prequirúrgica mayor será la altura del surco postquirúrgica. Además, a mayor altura del surco postquirúrgica mayor será la altura de la ceja postquirúrgica ( $p < 0,01$ ). En cambio, a diferencia de la relación que encontrábamos entre la altura del surco prequirúrgica y el MRD prequirúrgico (correlación negativa  $p < 0,01$ ) esta correlación no es significativa en el postoperatorio.



*Imagen 26. Disminución de la altura del surco postquirúrgica. En la imagen superior (preoperatorio) se observa una ptosis bilateral con una altura del surco de 12 mm desde el margen palpebral. En la imagen inferior (postoperatorio) la altura del surco es de 7 mm.*

### 2.3. Altura de la ceja postquirúrgica (1mes)

La altura media de la ceja respecto al reflejo corneal en mm en el postoperatorio al mes en la cohorte A-T fue de 16,09mm (d.e +/- 4,21 mm) y en la cohorte A-T-

W de 16,39 mm (d.e +/- 4,22 mm). Estas diferencias entre ambas cohortes no son estadísticamente significativas. Recordemos que en el preoperatorio la altura de la ceja en la cohorte A-T fue de 19,08 mm(d.e +/- 5,18 mm) y de 19,13 mm (d.e +/- 5,6 mm) en la A-T-W, es decir, se produce una bajada de la ceja postquirúrgica de aproximadamente 3 mm en ambas cohortes. Esta diferencia en la altura de la ceja pre y postquirúrgica es estadísticamente significativa en ambas cohortes ( $p < 0,01$ ). No existen diferencias estadísticamente significativas respecto a la altura de la ceja pre y postquirúrgica entre ambas cohortes.

	Cohorte A-T	Cohorte A-T-W
Altura ceja prequirúrgica media	19,08 mm	19,13 mm
Altura ceja postquirúrgica media	16,09 mm	16,39 mm

*Tabla 28. Relaciones antropométricas pre y postquirúrgicas respecto a la altura de la ceja en ambas cohortes. Como se puede observar en la tabla se produce un descenso de las cejas de una media de 3 mm tras la cirugía por disminución en la estimulación del músculo frontal. No existen diferencias significativas entre ambas cohortes.*





*Imagen 27. Descenso de las cejas tras la cirugía de ptosis palpebral. En la imagen superior (preoperatorio) existe una ptosis bilateral, las cejas se encuentran a 17 mm desde el reflejo corneal. En la imagen inferior (postoperatorio) se ha producido un descenso de las cejas a 11 mm desde el reflejo corneal.*

Recordemos que según Pearson ( $p < 0,01$ ) existe una correlación negativa entre la altura del párpado prequirúrgica (MRD) y la altura de la ceja postquirúrgica. De tal forma que a menor MRD antes de la cirugía (párpado más caído) más alta se encontrará la ceja en el preoperatorio y en el postoperatorio. Además a mayor edad del paciente, altura del surco y de la ceja en el preoperatorio mayor será la altura de la ceja en el postoperatorio ( $p < 0,01$ ). Finalmente, como ya se ha comentado anteriormente, a mayor altura del surco postoperatoria mayor será la altura de la ceja en el postoperatorio ( $p < 0,01$ ).

## ***Variables de seguimiento a largo plazo***

### **1. Variables categóricas de seguimiento: Complicaciones, recidiva**

#### **1.1 Recidiva**

Como ya se mencionó anteriormente en el apartado de recidiva postquirúrgica a un mes de la cirugía se ha evidenciado estadísticamente ( $p > 0,01$ ) la mayor tasa de recidiva en la cohorte A-T (26%) respecto a A-T-W (6%). Ser intervenido con la técnica A-T-W disminuye en un 82% el riesgo de recidiva. La media en meses

del momento de aparición de la recidiva es 6,719 meses (de +/- 13,487 meses) aunque se registraron datos desde la segunda semana del postoperatorio hasta 10 años después de la cirugía.

En el análisis de regresión de la recidiva se pone de manifiesto que utilizar la técnica ATW multiplica por 0,156 (o disminuye en un 84%) la posibilidad de recidiva. Ser varón multiplica por 1,765 (o incrementa en un 76%) la posibilidad de recidiva y por cada incremento de 1 mm en el MRD prequirúrgico disminuye la posibilidad de recidiva en un 33%.

Se estudió la recidiva en el grupo de pacientes con apertura de la ZTS y se observó que ésta apareció menos en los pacientes intervenidos con la técnica A-T-W (5,31%) respecto a A-T (38,09%) Ser intervenido con la técnica A-T multiplica por 7,17 el riesgo de sufrir una recidiva en pacientes con aperturas de la ZTS.

### 1.2 Recidiva quirúrgica

Consideramos recidivas quirúrgicas aquellas recidivas que se reintervienen quirúrgicamente. De las 118 recidivas que se produjeron en los 722 ojos intervenidos 19 se volvieron a operar lo que equivale a un 16,4% de los casos. Realizando un análisis comparativo de ambas cohortes se observó que la reintervención de las recidivas fue más frecuente en la cohorte A-T-W (36,8%) que en la A-T (12,4%) siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

### 1.3 Complicaciones postquirúrgicas

Se han considerado todas aquellas complicaciones aparecidas desde el día de la cirugía y secundarias a la misma en el seguimiento a largo plazo. La

complicación más frecuente fue la recidiva (16,1% de los ojos) seguida de la hipocorrección (11,4%) y de la ptosis contralateral postoperatoria por la ley de Hering (3,9%).

Complicaciones Postquirúrgicas	Dehiscencia	3	
			0,9%
	Sangrado orbitario	4	
			0,6%
	Ptosis contralateral por ley de Hering	28	
			3,9%
	Granuloma	5	
			0,7%
	Edema masivo	4	
			0,6%
	Coágulo	7	
			1%
	Recidiva	118	
		16,4%	
	Hipercorrección	22	
		3,1%	
	Hipocorrección	82	
		11,4%	
	Sin complicaciones	2464	
		64,3%	
Total		722	
			100,0%

*Tabla 28. Complicaciones postoperatorias. La tabla superior refleja descriptivamente las complicaciones postquirúrgicas encontradas en el seguimiento a corto y largo plazo de todos los pacientes intervenidos. Como se*

*puede observar en la tabla la complicación más frecuente es la recidiva seguida de la hipocorrección y de la ptosis controlateral por ley de Hering.*

## **2. Variables cuantitativas de seguimiento**

### **2.1 Tiempo de seguimiento estrecho**

El tiempo de seguimiento en la cohorte A-T fue de 9,06 meses (d.e +/- 17,1 meses) y de 6,77 meses (d.e +/- 9,54 meses) en la cohorte A-T-W. Es, decir, los pacientes de la cohorte A-T tuvieron un seguimiento estrecho más prolongado que los de la cohorte A-T-W siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,01$ ).

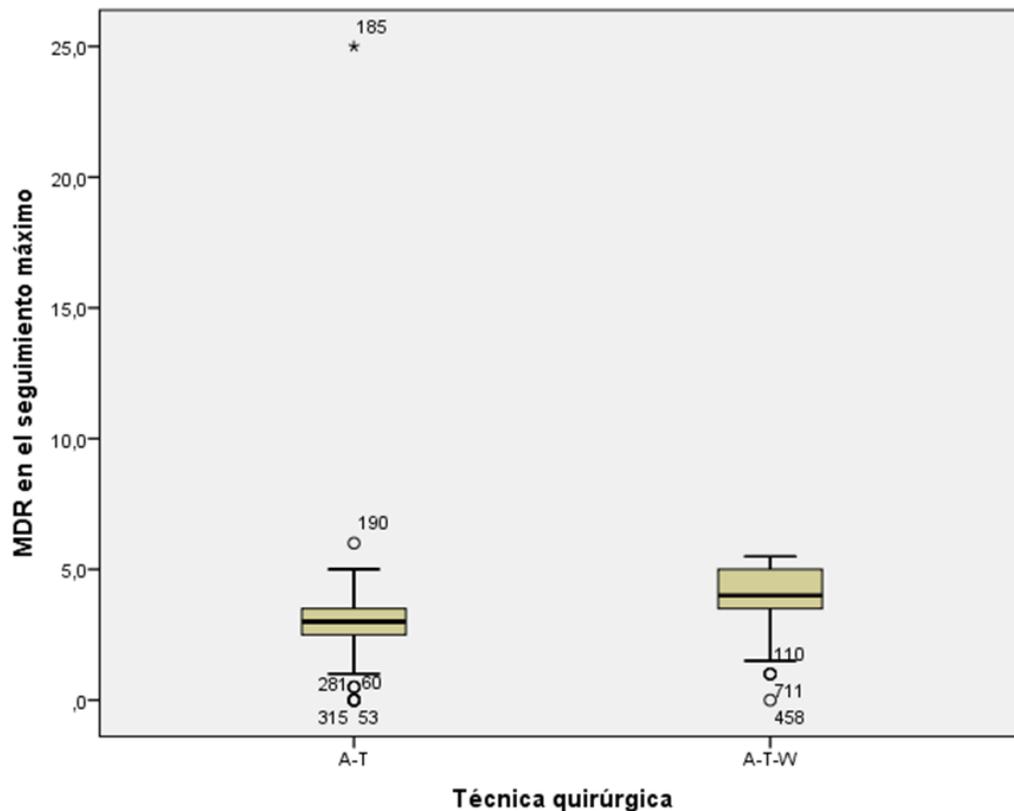
	Cohorte A-T	Cohorte A-T-W
Tiempo de seguimiento medio	9,06 meses	6,77 meses

*Tabla 29. Tiempo de seguimiento en meses en cada cohorte. Como se puede observar en la tabla el tiempo de seguimiento es mayor en la cohorte A-T respecto a la cohorte A-T-W.*

### **2.2 MRD de seguimiento**

La altura media desde el reflejo corneal al margen palpebral (MRD) en el seguimiento máximo por paciente en meses fue de 3,47 mm (d.e +/- 1,37 mm) y la mediana de 3,5 mm (R-I: de 3 a 4). Sin embargo, encontramos importantes diferencias si analizamos este valor por cada cohorte. La media de MRD en el

seguimiento máximo fue de 2,99 mm (d.e +/- 1,56 mm) en la cohorte A-T y de 3,98 mm (d.e +/- 0,92 mm) en la cohorte A-T-W, es decir, existe 1 mm aproximadamente de diferencia en el seguimiento a largo plazo de ambas cohortes siendo mayor en los que se usa la técnica A-T-W. Esta diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ).



*Gráfico 5. Diagrama de cajas Bloxplots. MRD (margin distance reflex) en el seguimiento a largo plazo. Como se puede observar en el gráfico el MRD de seguimiento fue mayor en la cohorte A-T-W (3,98 mm) respecto a la cohorte A-T (2,99 mm).*

	Cohorte A-T	Cohorte A-T-W
MRD medio postquirúrgico 1 mes	3,03 mm	4,16 mm
MRD medio postquirúrgico largo plazo	2,99 mm	3,98 mm

*Tabla 30. MRD (margin distance reflex) medio a corto y largo plazo en cada cohorte. Como se puede observar en la tabla es mayor en la cohorte A-T-W.*

Se ha realizado un análisis de regresión del MRD de seguimiento máximo siendo la técnica quirúrgica independiente del resto de variables, en este análisis el r<sup>2</sup>, es decir, el porcentaje de la variable (MRD postquirúrgico de seguimiento) que es explicada por el conjunto de variables X significa un 60%.

La técnica quirúrgica A-T-W independientemente del resto de variables del modelo (o bien, ajustado por edad, sexo, MRD prequirúrgico, lado, AS y AC prequirúrgicas, FE y lid lag prequirúrgico) incrementa el MRD postquirúrgico de seguimiento en 1,053 mm (IC95%: 0,861-1,244; p<0,001).

Ser varón disminuye de forma independiente el MRD de seguimiento en 0,244 mm (IC 95%; 0,444 a 0,04; p<0,005).

El MRD prequirúrgico, también de forma independiente, mejora el MRD postquirúrgico de seguimiento en 0,139 mm (IC 95%:0,044 a 0,233); es decir, por cada 1 mm de MRD prequirúrgico, se produce una mejoría de 0,139 mm en el MRD postquirúrgico de seguimiento.

	Sig	B	95% intervalo de confianza para B	
			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	,000	2,450	1,262	3,637
Edad	,589	-,002	-,011	,006
MRD prequirúrgico	<b>,004</b>	,139	,044	,233
Altura surco prequirúrgica	,197	,030	-,015	,074
Altura ceja prequirúrgica	,922	,001	-,019	,020
Función del EPS prequirúrgica	,359	,026	-,029	,081
LID LAG prequirúrgico	,615	,073	-,214	,360
Lado ptosis	,309	-,098	-,287	,091
Técnica quirúrgica	<b>,000</b>	1,053	,861	1,244

Sexo	,017	-,244	-,444	-,044
------	------	-------	-------	-------

*Tabla 31. Análisis de regresión del MRD (margin distance reflex) a largo plazo. Como se puede observar en la tabla la técnica A-T-W mejora el MRD a largo plazo respecto a la técnica A-T. Ser varón disminuye el MRD a largo plazo y a mayor MRD preoperatorio mayor será el MRD postoperatorio en el seguimiento.*

### 2.2.2 MRD de seguimiento en pacientes con apertura de la ZTS

Analizando exclusivamente a los pacientes con apertura de la ZTS, aquellos intervenidos con la técnica A-T-W el MRD de seguimiento fue de 3,83 mm (d.e +/- 0,834 mm) y en A-T de 2,53 mm (d.e +/- 1,32 mm) siendo también muy significativo ( $p < 0,01$ ).

### 2.3 Tiempo de recidiva

Consideramos tiempo de recidiva al momento en el que se diagnostica un nuevo descenso palpebral tras mediciones normales postquirúrgicas.

El tiempo medio en el que aparece la recidiva fue de 6,719 meses (de +/- 13,487 meses). En la cohorte A-T la recidiva apareció como media a los 6,06 meses (d.e +/- 17,1 meses) y en la cohorte A-T-W aparece a los 4,07 meses (d.e +/- 9,54 meses). Es decir, en la cohorte A-T-W aparecen menos recidivas pero estas aparecen antes que en la cohorte A-T siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

En el análisis estadístico de Kaplan Meier según el momento en el que aparece la recidiva el log rank es de 0,118, por tanto no se demuestran diferencias estadísticamente significativas en la velocidad (o tasa) a la que aparecen las recidivas entre las dos técnicas.

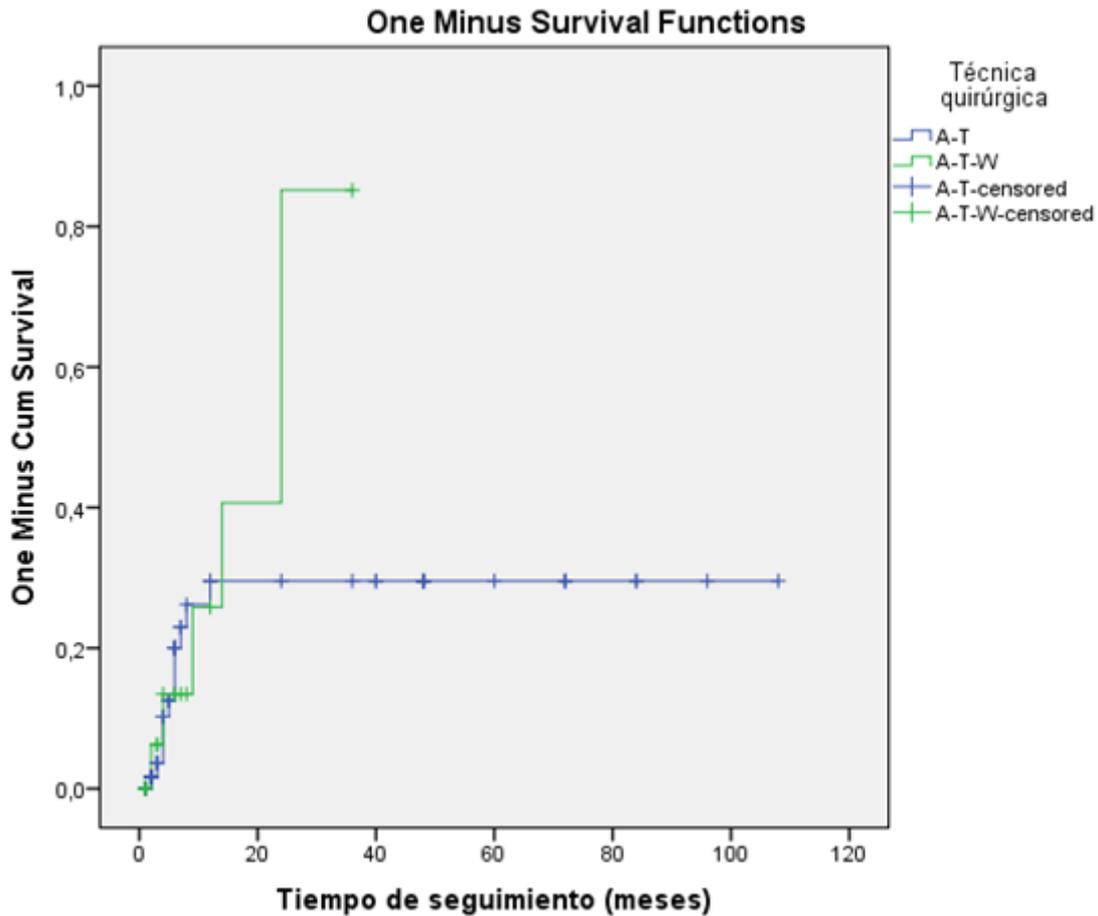


Gráfico 5. Según el análisis de Kaplan Meier no existen diferencias significativas en el momento en el que aparecen las recidivas.

#### 2.4 MRD de recidiva

La altura del párpado en el momento de la recidiva fue similar en ambas cohortes y no existieron diferencias estadísticamente significativas. En la cohorte A-T la media del MRD de recidiva fue de 1,50 mm (d.e +/- 0,64 mm) y en la cohorte A-T-W de 1,27 mm (d.e +/- 0,71 mm).

	Cohorte A-T	Cohorte A-T-W
MRD medio recidiva	1,50 mm	1,27 mm

Tabla 32. MRD (margin distance reflex) con el que los pacientes presentan una recidiva en ambas cohortes. Como se puede observar en ambas cohortes es inferior a 2 mm pero superior a 1mm, es decir, son recidivas que no ocluyeron el eje pupilar. No existieron diferencias significativas entre ambas cohortes.

## **DISCUSIÓN**

### ***POBLACIÓN A ESTUDIO***

Siendo el objetivo de este trabajo evaluar la efectividad y su repercusión en la ptosis palpebral de dos técnicas quirúrgicas diferentes, es necesario que las muestras que las representen tengan unas características similares. Por ello, en los criterios de inclusión/exclusión, se decidió que en el estudio se analizaran exclusivamente ptosis aponeuróticas adquiridas. Se han excluido ptosis miogénicas, neurogénicas y congénitas. Esta selección era necesaria para evitar factores de confusión en el pronóstico de la cirugía, ya que en estos casos éste es habitualmente peor (79).

Tratándose de un estudio retrospectivo, los pacientes se han seleccionado de forma consecutiva, entre los años 2000 y 2012, las muestras fueron homogéneas en cuanto a su distribución por edad, lado, asociaciones, MRD, altura del surco y altura de la ceja prequirúrgicos aunque hubo diferencias en cuanto al sexo, la función del EPS y aparición de efecto lid-lag.

#### **1. Sexo**

##### **1.1 Más mujeres que varones**

Se estudiaron 722 ojos de 493 pacientes, el 37,9% de los pacientes fueron varones y un 62,1% mujeres. Por lo tanto, en nuestro trabajo la ptosis palpebral se presentó con mayor frecuencia en mujeres. Comparado con la literatura, aunque ésta es escasa, no existen diferencias en el sexo y la aparición de ptosis palpebral (80). La razón por la que la ptosis palpebral sea más frecuente en mujeres que en varones en nuestro trabajo puede deberse a que el centro en el

que se realizó la investigación es exclusivamente oculoplástico y es visitado con mayor frecuencia por mujeres que por varones.

En ambos grupos fue más frecuente la presencia de mujeres, sin embargo, la cohorte intervenida con A-T-W estuvo formada por un 10% más de varones que la cohorte A-T. Esta diferencia es significativa y se relaciona con la mayor frecuencia de apertura de la zona de transición superior (ZTS) en varones que en mujeres, en estos pacientes se realizó con mayor frecuencia la técnica A-T-W con el fin de restaurar dicha zona. Esta diferencia entre el sexo y la apertura de la ZTS es clínicamente relevante y estadísticamente fuerte aunque no significativa ( $p=0,053$ ).

	Varones	Mujeres
Cohorte A-T	34,6%	65,4%
Cohorte A-T-W	44,9%	55,1%
ZTS abierta	75,4%	66,7%

*Tabla 33. Porcentajes de varones y mujeres en las diferentes cohortes y en los pacientes de ambas cohortes con zona de transición superior abierta. En ambas cohortes es más frecuente la presencia de mujeres, la presencia de varones es más frecuente en la cohorte A-T-W frente a A-T. La presencia de una zona de transición superior abierta es más frecuente en varones.*

## **2. Edad**

La mediana de edad fueron 69 años (R.I: 60,5- 75,5 años). Estos datos son similares en la literatura encontrada, no debemos olvidar que se trata de ptosis aponeuróticas adquirida las cuales son condicionadas por la edad (81).

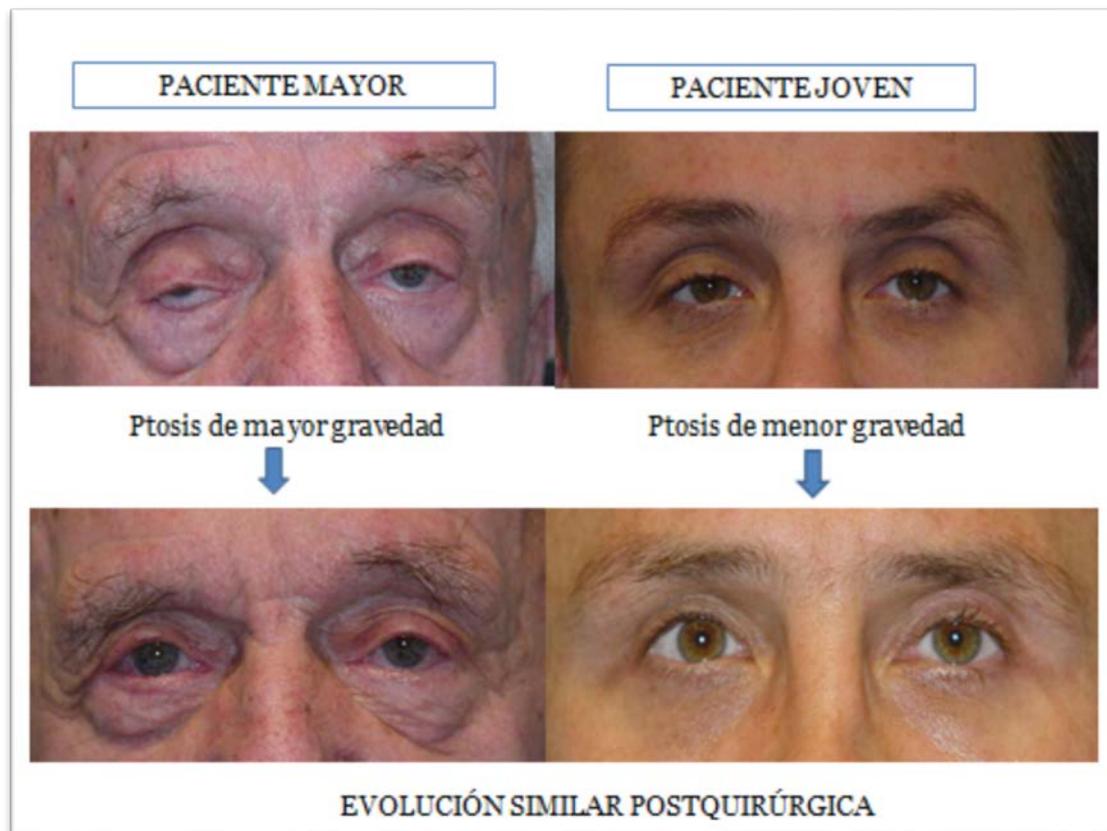
### **2.1 La edad y la gravedad de la ptosis palpebral**

Se ha encontrado una correlación negativa entre el MRD y la edad del paciente, de tal forma que a menor MRD mayor edad del paciente, o lo que es lo mismo, a mayor edad mayor gravedad de la ptosis (MRD menor). Estos resultados

indican que la edad es un factor de riesgo de padecer ptosis palpebrales aponeuróticas más acentuadas.

## 2.2 La edad y la evolución de la ptosis palpebral

No se han encontrado estadísticamente peores resultados en aquellos pacientes de mayor edad, es decir, los pacientes mayores presentan ptosis más graves pero no acarrear peor pronóstico respecto a recidivas que los más jóvenes.



*Imagen 28. Los pacientes de mayor edad presentan ptosis más graves que los pacientes jóvenes, en cambio, la evolución entre los pacientes jóvenes y de mayor edad es similar.*

## 3. Asociaciones de la ptosis palpebral

### 3.1 La pseudofaquia a estudio

Entre las asociaciones más importantes estudiadas se ha encontrado la pseudofaquia, recordemos que esta condición se presentaba en el 35,6% de los pacientes intervenidos. La altura del surco y de la ceja es mayor en aquellos pacientes operados de catarata que los que no ( $p < 0,01$ ) lo que indica que son

ptosis con un componente aponeurótico importante y nos puede llevar a la conclusión de que la cirugía de catarata asociada al uso del blefarostato puede ser un factor de riesgo de desinserción aponeurótica por distensión del sistema ligamentoso elevador del párpado superior. Por otro lado merece la pena destacar que se trata de ptosis con MRD peores que pacientes fáquicos pero con resultados mejores ( $p < 0,05$ ) lo que refuerza la idea del componente exclusivamente desinsertivo de estas ptosis palpebrales. No obstante, no debemos olvidar que la mediana de edad de la muestra fueron los 69 años y en este rango de edad (60,5- 75,5 años) es frecuente padecer catarata y ser intervenido de la misma.

La relación entre la pseudofaquia y la ptosis palpebral también ha sido descrita en otros trabajos con resultados similares en cuanto al tipo de ptosis palpebral y a la edad, no obstante, no se han estudiado mediciones de la misma (82).

### 3.2 Otras asociaciones

Se estudió estadísticamente la relación entre aquellos pacientes portadores de LDC y el desarrollo de ptosis palpebral no observándose diferencias significativas antropométricas ni de resultado, no obstante, en otros trabajos si se han encontrado relaciones entre ellas (83).

El uso de LDC y la aparición de ptosis palpebral ya ha sido analizada en otros trabajos demostrándose que aumenta el riesgo entre un 17-20% de padecer ptosis palpebral de tipo aponeurótico (84). Se cree que el mecanismo de acción es el roce de la LDC con el músculo de Müller lo que conlleva a un debilitamiento del mismo (85). En nuestra serie de casos hemos encontrado esta relación sólo en un 4,7% de los pacientes sin encontrarse relaciones estadísticas significativas con ninguna otra variable.

## ***PTOSIS PALPEBRAL. Antropométrica y descripción prequirúrgica.***

Este trabajo supone el mayor estudio realizado hasta la fecha sobre ptosis palpebral aponeurótica adquirida. La descripción de las medidas antropométricas es fundamental para conocer la naturaleza y características de esta patología conocida aunque poco estudiada en profundidad.

### **1. Características antropométricas de la ptosis palpebral aponeurótica adquirida**

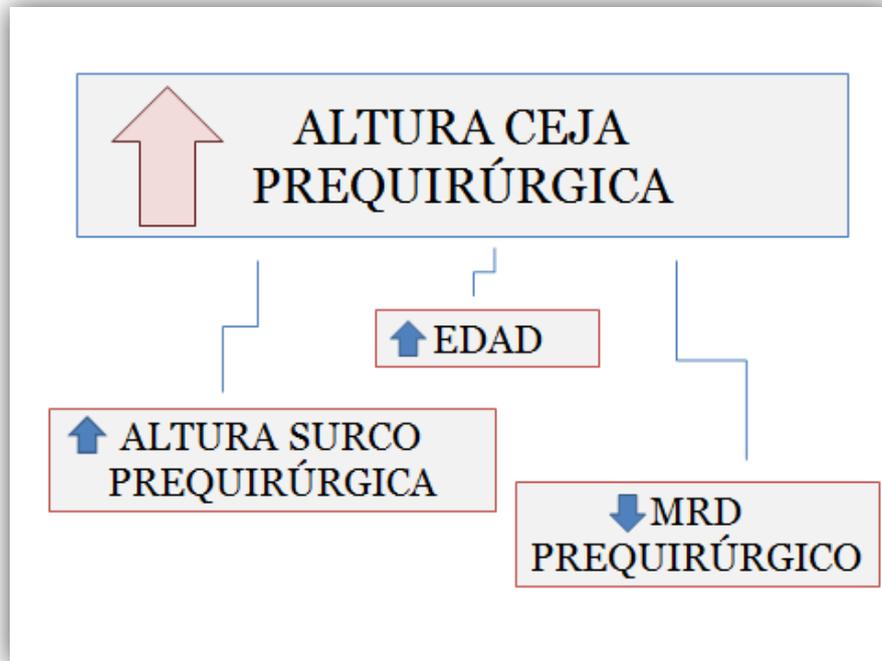
#### **1.1 MRD de la ptosis palpebral**

La altura del margen palpebral respecto al reflejo corneal nos informa sobre la posición del párpado y la mediana de los 722 casos fue de 1 mm (R.I: 0 a 2 mm). Es decir, la mayor parte de las ptosis fueron moderadas sin oclusión completa de la pupila. Se registraron valores desde -4 mm (ptosis grave) a 2,4 mm (ptosis leve). Como se comentará más adelante el MRD prequirúrgico condiciona el resultado postquirúrgico, es decir, cuanto más grave sea la ptosis palpebral peor será el resultado postoperatorio.

#### **1.2 La altura de la ceja a estudio: Si baja el párpado sube la ceja.**

El MRD se correlaciona con la altura de la ceja, es decir, a mayor gravedad de la ptosis mayor altura de la ceja ( $p < 0,01$ ). Este efecto tiene su explicación en el reflejo de contracción del músculo frontal encargado de elevar la ceja, de esta forma, se consigue un discreto ascenso del párpado por elevación y estiramiento de la piel palpebral superior (86). Es fundamental conocer que la contracción del músculo frontal y por consiguiente elevación de la ceja no tiene ninguna

acción sobre el sistema ligamentoso elevador del párpado superior, por esa razón el ascenso palpebral por subida de la ceja es mínimo (87).

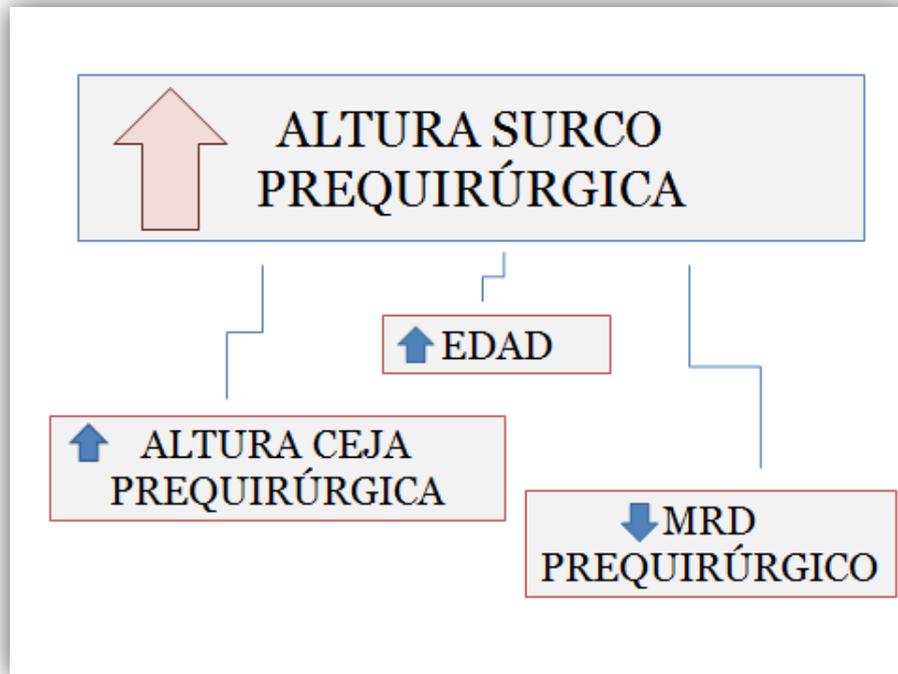


*Imagen 29. Correlación entre la altura de ceja en el preoperatorio y otras variables prequirúrgicas. Correlación positiva con la edad y la altura del surco (AS), es decir, a mayor edad y altura del surco mayor será la altura de la ceja (AC). Correlación negativa entre la AC y el MRD (margin distance reflex), es decir, a peor MRD mayor AC.*

1.3 La altura del surco palpebral a estudio: Si baja el párpado sube el surco palpebral.

Se ha observado que en ptosis más bajas encontramos surcos más altos ( $p < 0,01$ ) respecto al margen palpebral. Esto se relaciona con la naturaleza desinsertiva de la mayoría de ptosis estudiadas. El septo se inserta en la aponeurosis del EPS, en esa zona es donde se forma el surco palpebral. Cuando la aponeurosis del EPS se separa del tarso (desinserción aponeurótica) la distancia entre el margen palpebral y el surco aumenta por descenso del tarso, realmente el surco se encuentra en el mismo lugar ya que la relación septo y aponeurosis no cambia

pero la distancia entre el margen del párpado superior (límite inferior del tarso) y el surco aumenta (88).



*Imagen 30. Correlación entre la altura del surco y otras variables prequirúrgicas. Correlación positiva con la edad y la altura de la ceja, es decir, a mayor edad y altura de la ceja mayor será la altura del surco. Correlación negativa entre la altura del surco y el MRD (margin reflex distance), cuanto peor sea el MRD más alta será la altura del surco.*

#### 1.4 La relevancia de la función del EPS en la ptosis palpebral aponeurótica

Se comprobó estadísticamente que a peor función del EPS peor era la altura del párpado. En las ptosis aponeuróticas se ve afectado el EPS y cuanto peor sea su acción más grave será la ptosis palpebral, en cambio, no se relaciona a peores resultados postquirúrgicos en nuestro trabajo, es decir, a peor función del EPS mayor gravedad de la ptosis pero no necesariamente peor resultado quirúrgico. Esto se produce porque a peor función del EPS mayor apertura de la ZTS y recordemos que los pacientes con apertura de la ZTS son intervenidos en su gran mayoría con la técnica A-T-W por lo que los resultados no serán peores ya

que se cierra quirúrgicamente la ZTS devolviendo estabilidad global al sistema elevador del párpado superior.

Otra correlación negativa significativa se encontró, como era de esperar, entre la aparición de efecto *lid lag* y la función del EPS. Cuanto peor función del EPS mayor efecto *lid lag*. El efecto *lid lag* revela un STOP anatómico en el sistema elevador lo que frenará también al EPS (89).

Recordemos que existe peor función del EPS, mayor lidlag y peor MRD prequirúrgico en pacientes intervenidos con la técnica A-T-W. Estas asociaciones deben ser valoradas en un conjunto y se explican por la mayor apertura de la ZTS en la cohorte A-T-W. La apertura y degeneración de la ZTS impide el correcto deslizamiento del EPS empeorando su función, produciendo más *lidlag* y ptosis de mayor gravedad.

## **2. Comparativa prequirúrgica entre la cohorte A-T y la cohorte A-T-W**

Como se ha comentado previamente ambas cohortes son muy parecidas en sus características prequirúrgicas, no obstante, existen algunas diferencias entre ellas.

### **2.1 Ptosis más graves en la cohorte A-T-W: Una cuestión de la ZTS.**

En cuanto a las variables prequirúrgicas se parte de ptosis discretamente más acentuadas en la cohorte A-T-W respecto a la cohorte A-T en cuanto a MRD prequirúrgico. La mediana del MRD en la cohorte A-T fue mayor que en la cohorte A-T-W (0,89mm vs 0,72mm respectivamente), esta diferencia es estadísticamente fuerte pero no significativa ( $p=0,051$ ) aunque sí clínicamente

relevante ya que se parten de ptosis algo más acusadas en la cohorte A-T-W. La razón por la que las ptosis sean más acusadas en la cohorte A-T-W está relacionada con la mayor degeneración de la zona de transición superior la cual es más frecuente en la cohorte A-T-W que en la cohorte A-T.



*Imagen 31. Imagen intraoperatoria en la que se observa la apertura de la zona de transición superior entre la aponeurosis del EPS y el ligamento de Whitnall.*

2.2 Ptosis con peor función del elevador en la cohorte A-T-W: Una cuestión de la ZTS.

La función del músculo elevador es menor en la cohorte A-T-W que en la cohorte A-T (16,3mm vs 16,6mm). Esta diferencia es estadísticamente significativa. La peor función del EPS se relaciona con la mayor degeneración de la ZTS (90) en los pacientes A-T-W, y su afectación dificulta el recorrido del EPS por el STOP anatómico que supone la existencia de degeneraciones grasas o atróficas en dicha región anatómica (91).

2.3 Más varones en la cohorte A-T-W respecto a A-T: Una cuestión de la ZTS.

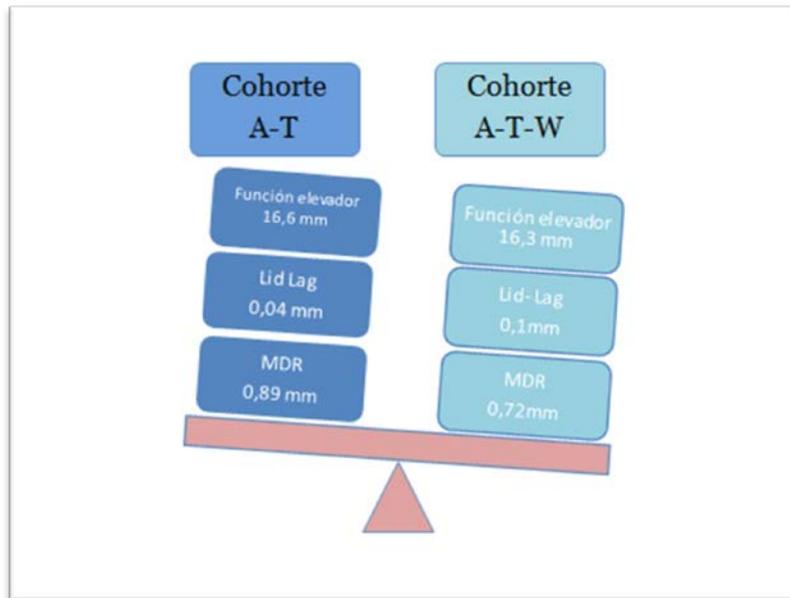
Como hemos comentado anteriormente la presencia de mujeres fue más frecuente en ambas cohortes, sin embargo, la cohorte A-T-W estuvo formada

por un 10% más de varones que la cohorte A-T. Esta diferencia se relaciona con la mayor apertura de la ZTS en varones que en mujeres ( $p < 0,05$ ) observada intraquirúrgicamente. Esta diferencia entre el sexo y la apertura de la ZTS debe ser considerada por el cirujano oculoplástico y se debe explorar en pacientes varones con mayor precisión durante la cirugía.

#### 2.4 Mayor lid lag en la cohorte A-T-W: Una cuestión de la ZTS.

La presencia de más pacientes con efecto *lid lag* en la cohorte A-T-W se relaciona también con ZTS. Recordemos que en la infraversión el párpado debe acompañar al globo ocular, en cambio, si existe un STOP anatómico el párpado no se puede deslizar sobre el globo ocular y aparecerá un mayor MRD en la infraversión que en la posición primaria de la mirada (PPM) (89).

En los pacientes A-T-W existió una mayor afectación de la ZTS y del ligamento de Whitnall lo que pudo favorecer la aparición de un mayor efecto *lid lag* por pérdida de elasticidad del sistema elevador (no permite el recorrido natural del párpado acompañando al globo ocular).



*Imagen 32. Diferencias entre valores prequirúrgicos entre ambas cohortes. Como se puede observar tanto la función del elevador, el lid lag y el MRD (margin distance reflex) presentaban valores peores en la cohorte A-T-W siendo significativa la función del elevador y el lidlag.*

## ***CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LA PTOSIS PALPEBRAL. HALLAZGOS INTRAQUIRÚRGICOS***

El trabajo que hemos llevado a cabo se trata del único estudio realizado hasta la fecha en el que se describen intraquirúrgicamente los hallazgos anatómicos encontrados macroscópicamente en pacientes con ptosis palpebral aponeurótica adquirida. En los 722 casos de ptosis palpebral intervenidos se describió intraquirúrgicamente el estado de las diferentes estructuras anatómicas del sistema elevador.

### **1. La zona de transición superior. Causa desconocida de ptosis palpebral.**

La separación entre el ligamento de Whitnall y la aponeurosis (apertura de la ZTS) se encontró en el 70,5% de los ojos intervenidos. Es estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) la mayor presencia de esta alteración anatómica en la

cohorte A-T-W respecto a la cohorte A-T (81,3% frente a 53,2%). Estos datos son razonables pues el planteamiento inicial de la técnica A-T-W es restaurar dicha zona anatómica desinsertada.

Aquellos pacientes con ZTS abiertas en los que se realizó la técnica A-T-W presentaron un MRD medio al mes postquirúrgico mayor y menores tasas de recidiva que aquellos en los que se aplicó la técnica A-T, es decir, donde no se involucró el ligamento de Whitnall en la cirugía. Estos resultados se deben a que la reinserción de la ZTS consigue mayor elevación palpebral y estabilidad, en cambio, si esta región anatómica se mantiene abierta la elevación palpebral será menor pero además existe la posibilidad de que la sutura de reinserción aponeurosis – tarso (A-T) provoque una desinserción de la aponeurosis al ligamento de Whitnall por tracción vertical inferior.

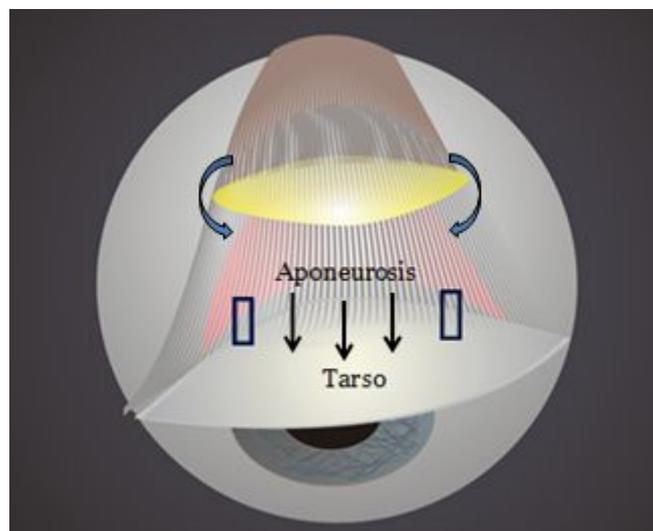


Imagen 33. Teoría de apertura de la zona de transición superior por un vector de tracción vertical producido por las suturas entre la aponeurosis y el tarso.

La técnica A-T-W también se ha realizado en pacientes con una ZTS estable demostrando que no sólo aumenta el MRD respecto a A-T sino que además disminuye la recidiva.

Estos resultados nos llevan a plantear que la apertura de la ZTS es causa de ptosis palpebral en combinación con la desinserción de la aponeurosis a tarso. Se debe analizar durante la cirugía de ptosis palpebral el estado de la ZTS ya que si ésta se encuentra alterada realizar una técnica A-T-W frente a una simple A-T mejorará los resultados.

## 2. Degeneraciones en las estructuras del sistema elevador. La importancia de la infiltración grasa.

Se han encontrado diferentes alteraciones en el sistema elevador de pacientes con ptosis palpebral aponeurótica y miogénica adquiridas. En todos los casos la degeneración más frecuentemente encontrada ha sido la grasa.

### 2.1 *Zona de transición superior abierta: Degeneraciones asociadas.*

Entre el ligamento de Whitnall y la aponeurosis del EPS además de describir si se encontraba o no desinsertada se ha especificado si asociaba alguna característica en particular en el tejido presente entre ambas estructuras. En un 22,5% de los casos se observaron características como la degeneración grasa, atrófica o la existencia de ojales siendo la más frecuente la existencia grasa entre ambas estructuras. Como se ha descrito en los resultados la degeneración grasa de la ZTS fue más frecuente en la cohorte A-T-W la cual además presentó mayor apertura de esta región anatómica. Se ha estudiado si aquellos pacientes con algún subtipo de degeneración presentaban peores resultados sin encontrar diferencias significativas.

## *2.2 Estructuras anatómicas del sistema elevador degeneradas*

Macroscópicamente se ha descrito el estado intraquirúrgico de las diferentes estructuras que constituyen el sistema elevador del PS de los 722 ojos intervenidos.

Se encontraron degeneraciones en estas estructuras anatómicas en el 40,2% de los casos. La estructura más afectada fue la aponeurosis del EPS (22,3% de los ojos estudiados), siendo la presencia de grasa el tipo de degeneración más frecuentemente encontrado (46,25%). Por otro lado, también ha sido la degeneración grasa la alteración más presente en el músculo de Müller, ligamento de Whitnall y tarso.

Según el análisis estadístico se encontró significativamente una peor función del elevador, un peor MRD prequirúrgico, y un peor MRD postquirúrgico al mes en aquellos pacientes con alguna degeneración macroscópica de la aponeurosis del EPS. Esto se debe a que la alteración de esta estructura anatómica impide el correcto deslizamiento del EPS limitando su función y las ptosis serán más graves.

Estudiando los resultados de aquellos pacientes con afectación macroscópica del ligamento de Whitnall se encontró una peor función del EPS y un peor MRD prequirúrgico. En cambio no se encontró afectado el MRD al mes ni de seguimiento. Esto se debe a que todos estos pacientes fueron intervenidos con la técnica A-T-W ofreciendo buenos resultados en cuanto a elevación palpebral y recidiva.

Estos resultados indican que la infiltración de grasa de las estructuras del sistema elevador, principalmente la aponeurosis del EPS y del ligamento de Whitnall son causa asociada de ptosis palpebral provocando ptosis con peor

función del EPS y más graves que aquellas puramente desinsertivas. La ptosis palpebral aponeurótica tiene una fisiopatología multicausal, la desinserción de la aponeurosis al tarso es un componente fundamental pero existen otras alteraciones que acompañan a esta patología como son la apertura de la ZTS y las degeneraciones macroscópicas de la aponeurosis del EPS, ligamento de Whitnall, tarso y músculo de Müller.

## ***COMPARATIVA POSTQUIRÚRGICA ENTRE LA TÉCNICA A-T Y LA TÉCNICA A-T-W***

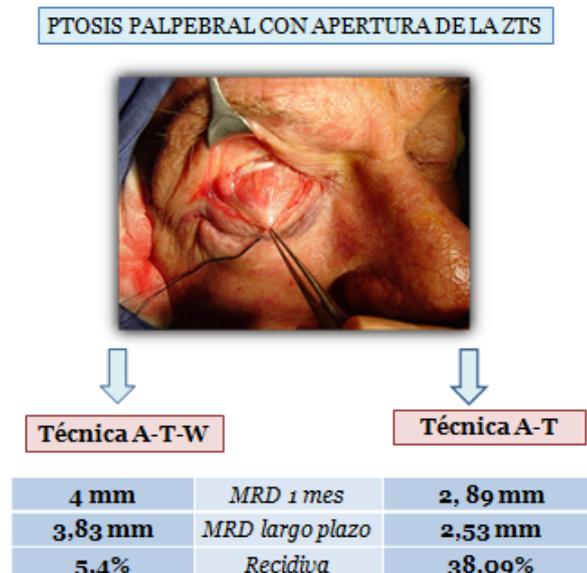
### **1. Altura del párpado postquirúrgica a corto plazo: Mayor en A-T-W**

La altura del párpado superior respecto al reflejo corneal es una variable fundamental para medir el resultado de la cirugía (92), en este apartado se tratarán las mediciones de la altura palpebral tras un mes de la cirugía.

Según los resultados obtenidos en nuestro estudio la técnica quirúrgica A-T-W demuestra superioridad respecto a la técnica A-T ya que produce una elevación superior del párpado en el postoperatorio a corto plazo ( 1 mes). Recordemos que esta diferencia en la elevación es aproximadamente de 1 mm ( $p < 0,01$ ). La cohorte A-T presentó en el postoperatorio al mes una media de MRD de 3,035 mm (d.e +/- 0,97 mm) y en la cohorte A-T-W de 4,016 mm (d.e +/- 1,03 mm). El análisis de regresión revela una superioridad aún mayor de 1mm; la técnica A-T-W, independientemente del resto de variables incrementa el MRD postquirúrgico al mes en 1,079 mm respecto a A-T ( $p < 0,01$ ). Debemos valorar otras variables como el MRD a largo plazo y la recidiva, entre otras, para poder llegar a una conclusión.

## 1.1 Pacientes con apertura la ZTS: Altura del párpado a corto plazo mayor en ATW

Analizando exclusivamente a aquellos pacientes con ZTS abiertas se observó que las ptosis intervenidas con la técnica A-T-W presentaron resultados en cuanto a MRD medio al mes muy superior a aquellos intervenidos con la técnica A-T (4mm respecto a 2,89 mm) siendo esta diferencia muy significativa estadísticamente ( $p < 0,01$ ). Estos resultados son similares en el MRD a largo plazo. Analizando exclusivamente a aquellos pacientes con ZTS estables se encontraron resultados similares, es decir, aplicar la técnica A-T-W mejora significativamente los resultados a corto y largo plazo y disminuye la recidiva aunque en menor medida que en aquellos con ZTS abiertas.



*Imagen 34. Diferencias entre la técnica A-T y A-T-W en pacientes con zona de transición superior abiertas. Como se puede observar la técnica A-T-W demuestra superioridad en el MRD a corto y largo plazo y menor tasa de recidiva respecto a A-T.*

## **1.2 Pacientes con ZTS sanas: Altura del párpado a corto plazo mejor con ATW**

Se realizó el mismo análisis en pacientes con ZTS cerradas y sanas y los resultados obtenidos otorgaron de nuevo superioridad a la técnica A-T-W tanto en mm de elevación como en recidiva. Estos resultados apoyan la teoría de la desinserción de la aponeurosis al ligamento de Whitnall tras una cirugía A-T por un vector de tracción vertical que se produce al reinsertar la aponeurosis al tarso. Estos datos apoyan el uso de la técnica A-T-W tanto en pacientes con la ZTS abierta, con el fin de reestablecer la anatomía, como con la ZTS cerrada (evitar una desinserción postquirúrgica).

Los resultados observados en este trabajo refuerzan la relevancia de explorar debidamente el sistema elevador en su totalidad durante la cirugía, y restaurar la ZTS si se encuentra desinsertada, es decir, aplicar la técnica A-T-W.

## **2. Altura del párpado postquirúrgica a largo plazo: Mayor en A-T-W**

El seguimiento de la altura palpebral a largo plazo es una variable fundamental para valorar la efectividad de la cirugía con el tiempo (93). Recordemos que encontramos diferencias muy significativas entre ambas cohortes: en la cohorte A-T la media de MRD en el seguimiento a largo plazo fue de 2,99 mm (d.e +/- 1,56 mm) y en la cohorte A-T-W de 3,98 mm (d.e +/- 0,92 mm). El análisis de regresión del MRD de seguimiento a largo plazo apoya estos resultados: la técnica quirúrgica A-T-W, independientemente del resto de variables del modelo, incrementa el MRD postquirúrgico de seguimiento en 1,053 mm (IC95%: 0,861-1,244;  $p < 0,001$ ).

En base a estos resultados podemos defender la superioridad de la técnica A-T-W respecto a la técnica A-T ya que obtiene mayor altura palpebral a corto y largo plazo.

### **2.1 Pacientes con apertura de la ZTS: Altura del párpado a largo plazo mejor con ATW**

Los resultados del MRD a largo plazo en aquellos pacientes con apertura de la ZTS es mayor a 1 mm si se intervienen con la técnica A-T-W frente a la técnica A-T.

### **2.2 Pacientes con ZTS estable: Altura del párpado a largo plazo mejor con ATW**

En pacientes con ZTS estables aplicar la técnica A-T-W también mejora los resultados de forma significativa, aunque en menor medida que aquellos con ZTS abiertas. Estos datos apoyan de nuevo la teoría de que la ZTS es una causa de ptosis palpebral aponeurótica secundaria y, por lo tanto, asociar a la resinserción de la aponeurosis al tarso una resinserción del ligamento de Whitnall a la aponeurosis (A-T-W) mejora los resultados a corto y largo plazo.

### **3. Simetría: Mayor en A-T-W**

La simetría refleja la semejanza respecto a la altura palpebral entre ambos párpados y se considera fundamental para conseguir un resultado estético y no solo funcional. Funcionalmente es necesario que el ojo despeje el área pupilar para permitir la visión pero si se encuentra por debajo del párpado contralateral el efecto asimétrico crea una apariencia poco regular, asimismo, si el ojo

intervenido se encuentra muy por encima del ojo sano el aspecto no será equilibrado (94).



*Imagen 35. Resultado asimétrico. En la imagen superior se observa en el preoperatorio una ptosis palpebral izquierda con un MRD (margin distance reflex) de 1mm, en la imagen inferior tras intervenir el ojo izquierdo éste presenta un MRD de 4,5mm, en cambio, el ojo derecho ha sufrido una ptosis palpebral por ley de Hering y presenta un MRD de 2mm produciéndose un resultado asimétrico.*

La técnica A-T-W presenta mayor número de resultados simétricos y, por lo tanto, menos asimétricos que la técnica A-T. Esto se debe al mejor efecto de elevación que consigue esta técnica al reinsertar doblemente la aponeurosis (A-T-W). La asimetría leve y moderada es mayor en la técnica A-T, fundamentalmente por la mayor tasa de hipocorrecciones que se producen en estos pacientes. En cambio, la asimetría grave ( $> 3\text{mm}$ ) es similar en ambas cohortes.

	A-T	A-T-W
Simetría	70,2%	79,7%
Asimetría leve	20,2%	12,9%
Asimetría moderada	7,7%	5,5%
Asimetría grave	2%	2%

*Tabla 34. Porcentaje de simetría y asimetría en ambas cohortes. Como se puede observar en la tabla los casos simétricos son más frecuentes en la cohorte A-T-W. La asimetría leve y moderada se presenta en mayor medida en la cohorte A-T.*

Hay que tener en cuenta el efecto por ley de Hering que se produce en algunos pacientes. Por esta ley desciende el párpado sano tras la cirugía del contralateral por disminución de estimulación neurológica de elevación y esto produce una asimetría postoperatoria(95). No obstante, existe el mismo número de pacientes con ptosis contralateral por ley de Hering en ambas cohortes por lo que no justifica la diferencia en la simetría entre ambas cohortes. .



*Imagen 36. Resultado simétrico. En la imagen superior (preoperatorio) se observa una ptosis bilateral con MRD (margin distance reflex) de 2mm en OD y de 0,5mm en OI. En la imagen inferior (postoperatorio) se observa un resultado simétrico con MRD de 4mm en AO.*

#### **4. Recidiva de la ptosis palpebral: Menor en A-T-W**

Se considera recidiva a la aparición de la ptosis palpebral (MRD menor de 2,5 mm) tras la cirugía de ptosis existiendo anteriormente un MRD superior (90). Esta variable es seguramente una de las que mejor explica la diferencia en la efectividad de ambas cirugías. De los 722 ojos intervenidos 118 sufrieron una recidiva de cualquier grado lo que equivale a un 16,4% del total. La recidiva fue más frecuente en la cohorte A-T (26,2%) que en la A-T-W (6%) siendo esta diferencia muy significativa estadísticamente ( $p < 0,01$ ). La técnica A-T-W disminuye en un 82% el riesgo de recidiva respecto a A-T. El análisis de regresión apoya estos resultados: utilizar la técnica ATW multiplica por 0,154 (o

disminuye en un 84%) la posibilidad de recidiva respecto a A-T. Sin embargo, no existieron diferencias entre ambas cohortes respecto a la altura del párpado en el momento de la recidiva.

Analizando aquellos pacientes únicamente con apertura de la ZTS intervenidos con la técnica A-T recidivaron 7 veces más que aquellos intervenidos con la técnica A-T-W.

Estos resultados apoyan la teoría de la estabilidad que otorga reinsertar doblemente la aponeurosis. Si se aplica la técnica A-T dejando la ZTS abierta el riesgo de recidiva aumenta pues ésta es causa secundaria de ptosis palpebral aponeurótica. Si se aplica la técnica A-T estando cerrada la ZTS aumenta también el riesgo de recidiva, aunque en menor medida, pues las suturas de reinsertación inferior pueden provocar la apertura de la ZTS por tracción vertical.

#### 4.1 Tiempo hasta el momento de la recidiva: Mayor en A-T-W

Si analizamos la media en meses desde la cirugía hasta la aparición de la recidiva (el momento en el que se diagnostica un nuevo descenso palpebral tras mediciones normales postquirúrgicas) (96) esta fue de 6,719 meses (de +/- 13,487 meses) aunque se registraron datos desde la segunda semana del postoperatorio hasta 10 años después de la cirugía. Debemos tener en cuenta que en la cohorte A-T-W aparecen menos recidivas pero estas aparecen antes que en la cohorte A-T ( $p < 0,05$ ). Estos resultados pueden estar relacionados con un menor tiempo de seguimiento en la cohorte A-T-W respecto a A-T. No obstante, todos los pacientes han sido seguidos por su oftalmólogo durante un mínimo de 5 años y la media del tiempo de recidiva fue menor respecto a A-T (4,07 meses vs 6 meses). Por esta razón creemos que existe un componente anatómico que facilita una recidiva precoz en el reducido grupo de pacientes A-

T-W que sufren una recaída, es decir, aquellos pacientes en los que se realizó una re inserción de la zona de transición superior, en su mayoría, se observó una apertura de la misma y si la cirugía fracasó esta se produjo antes que en A-T ya que el sistema ligamentoso elevador en los pacientes A-T-W se encontró más deteriorado.

#### 4.2 Recidiva corregida quirúrgicamente: Mayor en A-T-W

Consideramos recidivas quirúrgicas aquellas recidivas de la ptosis palpebral que se vuelven a intervenir quirúrgicamente. De las 118 recidivas que se produjeron en los 722 ojos intervenidos 19 se volvieron a operar lo que equivale a un 16,4% de los casos. Realizando un análisis comparativo de ambas cohortes se observó que la reintervención de las recidivas fue más frecuente en la cohorte A-T-W (36,8%) que en la A-T (12,4%) siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). En términos generales, se reintervienen todas las ptosis recidivadas que ocluyen el eje pupilar, en cambio, las que no limitan la visión se reintervienen en función de la decisión del paciente. Teniendo en cuenta que la altura del párpado de ambas cohortes en el momento de la recidiva fue muy parecida y no significativa A-T: 1,50 mm (d.e +/-0,64); A-T-W de 1,27 mm (d.e +/- 0,71 mm) y sin oclusión del eje pupilar creemos que los pacientes que sufren una recidiva precoz son más propensos a decidir una reintervención quirúrgica por posible mayor percepción de fracaso en su cirugía (97). Por estas razones creemos que en nuestro trabajo, los escasos aunque precoces pacientes que recidivan con la técnica quirúrgica propuesta A-T-W se reintervienen con más soltura que aquellos pacientes intervenidos con la técnica A-T.

## **5. Hipocorrección: Menor en A-T-W**

Se considera hipocorrección una altura palpebral respecto al reflejo corneal menor de 2,5mm. En la cohorte A-T las hipocorrecciones fueron más frecuentes que en la cohorte A-T-W (15,5% frente a 7,1%). Esta diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ). Ser intervenido con la técnica A-T multiplica por 4,2 el riesgo de sufrir una hipocorrección (IC95OR: 2,5-6,8). La causa de la mayor tasa de hipocorrecciones en la cohorte A-T se basa en la reconstrucción anatómica simple de la zona de transición inferior dejando abierta la superior. La elevación que se alcanza reinsertando la aponeurosis al tarso tiene mayor riesgo de ser insuficiente que reinsertando la aponeurosis al tarso y al ligamento de Whitnall, es decir, cerrando ambas zonas de transición. Además, como se ha comentado anteriormente, puede que cerrar únicamente la zona de transición inferior conduzca a una desinserción por tracción del ligamento de Whitnall de la aponeurosis.

El retoque inmediatamente postoperatorio se realiza en la primera semana tras la cirugía ante claras hipo o hipercorrecciones. En nuestros pacientes el retoque postoperatorio ha sido más frecuente en aquellos pacientes pertenecientes a la cohorte A-T que aquellos incluidos en la cohorte A-T-W ( $p < 0,05$ ). Estos resultados se relacionan con la mayor tasa de hipocorrecciones presentadas en los pacientes de la cohorte A-T.

## **VARIABLES POSTQUIRÚRGICAS NO COMPARATIVAS ENTRE AMBAS TÉCNICAS**

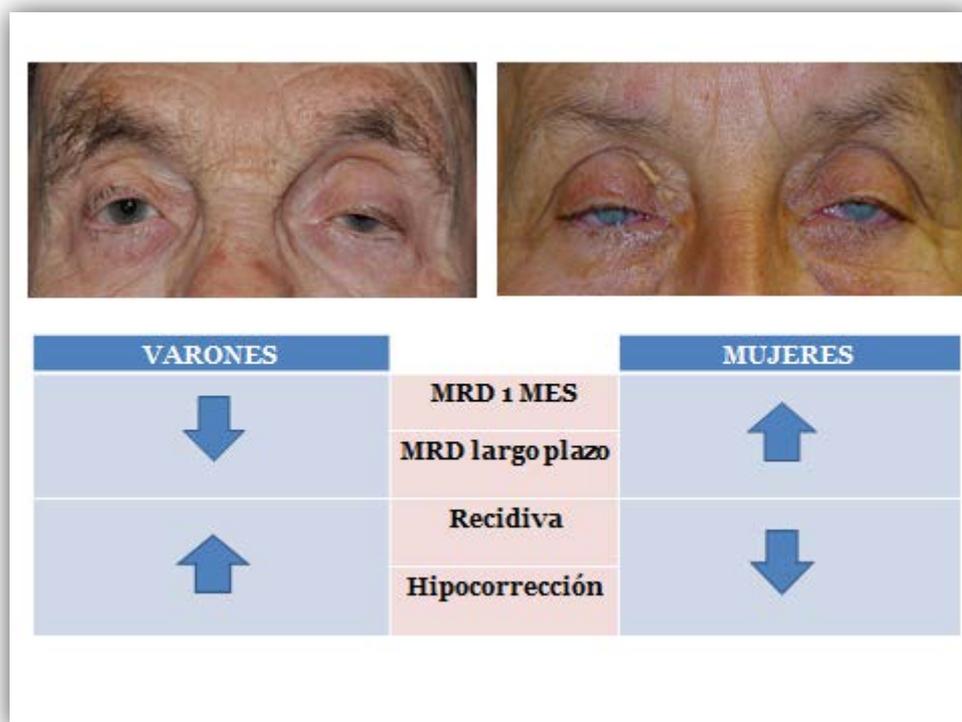
### **1.Varones: Peores resultados a corto y largo plazo, más hipocorrección y mayor recidiva.**

En los diferentes análisis estadísticos realizados en base a los resultados obtenidos se demuestra que los varones presentan peores resultados que las mujeres. Recordemos que ser varón disminuye de forma independiente el MRD postquirúrgico al mes en 0,398mm (IC 95%:0,247 a 0,549;  $p<0,001$ ) y el MRD a largo plazo en 0,244 mm (IC 95%; 0,444 a 0,04;  $p<0,005$ ) independientemente de otras variables del estudio como la técnica quirúrgica empleada. Además ser varón incrementa en un 76% la posibilidad de recidiva. Las hipocorrecciones en los varones se encuentran en un 16,49% de los casos, en cambio, en las mujeres solo en un 8,79%. Es decir, los varones presentan peores resultados a corto y largo plazo y además sufren más hipocorrecciones y recidivas que las mujeres. Creemos que la peor evolución de la ptosis palpebral en varones se debe a la mayor fuerza del músculo orbicular en estos pacientes.

El orbicular es el único músculo encargado del cierre palpebral. Se encuentra inervado por ramas temporales y cigomáticas del nervio facial y está formado por tres porciones: orbitaria, palpebral y lagrimal (98). En los varones el músculo orbicular, de forma similar a las demás estructuras musculares, presenta una mayor cantidad de fibras musculares y por lo tanto un mayor desarrollo y potencia que en las mujeres (99) lo que deriva en una peor evolución de la ptosis palpebral tras la cirugía por el efecto de cierre de este músculo. En cambio, en las mujeres, la fuerza del músculo orbicular es menor

que en los hombres lo que facilita mantener la altura palpebral deseada pues no existe un efecto de cierre palpebral tan intenso como en los varones.

Otro factor asociado a la peor evolución de los varones es la mayor tasa de apertura de la zona de transición superior en estos pacientes. Recordemos que la apertura ZTS es más frecuente en varones que en mujeres (75,4% vs 66,7% respectivamente. P= 0,053). La afectación de esta región anatómica dificulta la reconstrucción quirúrgica efectiva por mayor compromiso del sistema elevador del párpado superior. Por esta razón en varones es especialmente importante analizar en profundidad durante la cirugía el sistema ligamentoso elevador del PS.



*Imagen 37. Los varones presentan ptosis con alturas palpebrales menores en el postoperatorio a corto y largo plazo. La recidiva y la hipocorrección son más frecuentes en los varones.*

## **2. La relevancia del MRD prequirúrgico en el resultado postquirúrgico.**

La altura del párpado en el preoperatorio va a influir en los resultados quirúrgicos a corto y largo plazo. De tal forma que el MRD prequirúrgico, de forma independiente a otras variables, mejora el MRD postquirúrgico al mes en 0,152 (IC 95%:0,80 a 0,224;  $p<0,005$ ); es decir, por cada 1 mm de MRD prequirúrgico, se produce una mejoría de 0,152 mm en el MRD postquirúrgico. El MRD prequirúrgico también de forma independiente mejora el MRD postquirúrgico de seguimiento en 0,139 mm (IC 95%:0,044 a 0,233; $p<0,005$ ); es decir, por cada 1 mm de MRD prequirúrgico, se produce una mejoría de 0,139 mm en el MRD postquirúrgico de seguimiento.

Con respecto a estos resultados podemos afirmar que a mayor altura palpebral en el preoperatorio mayor altura del párpado en el postoperatorio. Esta premisa es sencilla de explicar, cuanto mejor es el estado del párpado antes de ser intervenido más sencilla será la corrección quirúrgica y alcanzar una altura adecuada. Ptosis con párpados muy bajos, en cambio, suponen un mayor reto quirúrgico, por lo tanto, en este tipo de pacientes es recomendable aplicar la técnica A-T-W ya que consigue mayor elevación palpebral a corto y largo plazo.

## **3. La asociación entre la altura del surco y los resultados.**

La altura del surco disminuye de media 1,25 mm al ser intervenida la ptosis palpebral, esto se produce por la re inserción de la aponeurosis al tarso. No existen diferencias entre ambas cohortes respecto a este dato.



*Imagen 38. Disminución de la altura del surco tras la cirugía. En la imagen superior (preoperatorio) se observa una ptosis bilateral con una altura del surco de 10 mm, en la imagen inferior (postoperatorio) la altura del surco es de 6mm tras la cirugía.*

La altura del surco prequirúrgica se asocia de forma independiente a la mejoría del MRD postquirúrgico al mes. Por cada 1 mm de altura del surco prequirúrgica se prevé un incremento estadísticamente significativo del MRD postquirúrgico de 0,043mm (IC 95%:0,008 a 0,007;  $p < 0,005$ ). En cambio, no se encuentra esta relación en el postoperatorio a largo plazo.

Podemos pensar en base a los resultados que aquellas ptosis que asocian una clara desinserción de la aponeurosis al tarso, lo que se traduce en una mayor altura del surco palpebral, obtienen mejores resultados en el MRD al mes. Es decir, cuanto mayor desinserción mejor resultado a corto plazo en la resinserción. No obstante esta premisa debe ser valorada con cautela ya que a largo plazo los resultados no son estadísticamente significativos.

## ***COMPLICACIONES DE LA PTOSIS PALPEBRAL***

Entre las complicaciones aparecidas desde el día de la cirugía y secundarias a la misma en el seguimiento a largo plazo la más frecuente fue la recidiva (16,1% de los ojos) seguida de la hipocorrección (11,4%), la ptosis contralateral postoperatoria por la ley de Hering (3,9%) y la hipercorrección (3.1%). La recidiva y la hipocorrección ya han sido tratados en capítulos previos por lo que ese apartado se centrará en la ptosis contralateral por ley de Hering

### **1.1 Ptosis contralateral por la ley de Hering**

La ley de Hering defiende que cuando un músculo realiza un movimiento en determinada dirección, el impulso nervioso que el cerebro manda a este músculo es igual al que envía al músculo sinergista del otro ojo. Por esta premisa cuando un paciente tiene una ptosis palpebral unilateral el cerebro manda un impulso nervioso igual a ambos EPS (elevar el párpado) y músculos frontales (elevar la ceja) (100). Cuando se interviene la ptosis unilateral de un ojo dominante (recibe mayor inervación que el ojo no dominante) puede que el ojo sano contralateral (no dominante) descienda provocando una ptosis palpebral por menor estímulo de elevación. En cambio, si la ptosis intervenida se realiza en un ojo no dominante será menos probable que el ojo contralateral presente una ptosis ya que el impulso nervioso de elevación es mayor en el ojo sano dominante (101). Para disminuir esta complicación se debe instilar en el preoperatorio una gota de fenilefrina en el ojo afectado, esto producirá una elevación por estimulación del sistema nervioso simpático y contracción del músculo de Müller y de esta forma se puede observar qué ocurre con el ojo sano.



*Imagen 39. Ptosis por ley de Hering. En la imagen superior (preoperatorio) se observa una ptosis del OI de -1mm y del OD de 1,5 mm. En la imagen inferior (postoperatorio) se ha intervenido el OI alcanzando un MRD (margin reflex distance) de 2,5 mm, en cambio, en el OD ha descendido el MRD ha descendido 0,5mm por ley de Hering.*

## **CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos en el estudio de más de 700 ojos con ptosis palpebral aponeurótica adquirida nos permiten llegar a las siguientes conclusiones:

1. La técnica A-T-W consigue mayor elevación palpebral que la técnica A-T a corto y largo plazo.
2. La técnica A-T-W presenta una tasa de recidiva menor que la técnica A-T.
3. La técnica A-T-W presenta menor riesgo de hipocorrección que la técnica A-T.
4. La técnica A-T-W alcanza resultados de mayor simetría que la técnica A-T.
5. La apertura de la ZTS se asocia a ptosis palpebral aponeurótica adquirida relacionándose con ptosis más graves y con mayor riesgo de recidiva.
6. Durante la cirugía de ptosis palpebral se recomienda explorar la ZTS y si la misma se encuentra desinsertada realizar la técnica A-T-W ya que en estos pacientes esta técnica demuestra una alta superioridad tanto en altura palpebral como en recidiva.
7. En pacientes con ZTS cerradas aplicar la técnica A-T-W proporciona significativamente mayor elevación palpebral y menor riesgo de recidiva aunque en menor medida que en pacientes con ZTS abiertas.
8. La degeneración grasa de la aponeurosis del EPS se asocia a ptosis palpebral aponeurótica produciendo ptosis más graves que aquellas con aponeurosis del EPS sanas.

9. Los pacientes con mayor edad presentan ptosis aponeuróticas de mayor gravedad.
10. En nuestro trabajo los varones presentan ptosis más acusadas y con peor evolución que las mujeres. Esto puede deberse a que en los varones se observó mayor porcentaje de aperturas de la ZTS.
11. La altura del párpado preoperatoria condiciona el resultado postoperatorio, a menor ptosis palpebral mejor será el resultado a corto y largo plazo y menores serán las recidivas con cualquiera de las dos técnicas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Collin JRO. A Manual of Systematic Eyelid Surgery. London. Elsevier Health Sciences; 2006. 264 p.
2. Beard C. Ptosis. Dallas. Mosby; 1981. 296 p.
3. Spaeth EB. Blepharoptosis, congenital and acquired. Trans - Am Acad Ophthalmol Otolaryngol Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. abril de 1946;147-62.
4. Latting MW, Huggins AB, Marx DP, Giacometti JN. Clinical Evaluation of Blepharoptosis: Distinguishing Age-Related Ptosis from Masquerade Conditions. Semin Plast Surg. febrero de 2017;31(1):5-16.
5. Gautam P, Adhikari R, Sharma BR. Etiopathogenetic patterns of blepharoptosis in Western Nepal : an Overview. Nepal J Ophthalmol Biannu Peer-Rev Acad J Nepal Ophthalmic Soc NEPJOPH. enero de 2016;8(15):36-40.
6. Scoppettulol E, Chadha V, Bunce C, Olver JM, Wright M. British Oculoplastic Surgery Society (BOPSS) National Ptosis Surv. Agosto de 2008; 92(8):1134-8.
7. Quaranta-Leoni FM, Sposato S, Leonardi A, Iacoviello L, Costanzo S. Timing of surgical correction for the treatment of unilateral congenital ptosis: Effects on cosmetic and functional results. Orbit Amst Neth. diciembre de 2017;36(6):382-7.

8. Yamaguchi H, Tanaka T, Toyoshima D, Maruyama A, Ichinose A, Nagase H. Bilateral blepharoptosis in a juvenile. *Brain Dev.* mayo de 2017;39(5):452-4.
9. Paul M, Geller L, Nowak-Węgrzyn A. Blepharochalasis: A rare cause of eye swelling. *Ann Allergy Asthma Immunol Off Publ Am Coll Allergy Asthma Immunol.* 2017;119(5):402-7.
10. Hwang K, Kim JH. The Risk of Blepharoptosis in Contact Lens Wearers. *J Craniofac Surg.* julio de 2015;26(5):e373-374.
11. Verma R, Gupta M, Mehta VK. Thyroid associated orbitopathy. *BMJ Case Rep.* 3 de junio de 2013;2013.
12. Jubbal KT, Kania K, Braun TL, Katowitz WR, Marx DP. Pediatric Blepharoptosis. *Semin Plast Surg.* febrero de 2017;31(1):58-64.
13. Lee V, Konrad H, Bunce C, Nelson C, Collin JRO. Aetiology and surgical treatment of childhood blepharoptosis. *Br J Ophthalmol.* noviembre de 2002;86(11):1282-6.
14. Harrad RA, Graham CM, Collin JR. Amblyopia and strabismus in congenital ptosis. *Eye Lond Engl.* 1988;2 ( Pt 6):625-7.
15. Iljin A, Zieliński T, Broniarczyk-Loba A, Antoszewski B. Evaluation of the complex treatment for congenital blepharoptosis. *Plast Surg Oakv Ont.* 2016;24(3):183-6.
16. Ural Ö, Mocan MC, Erdener U. The Value of the Frontalis Suspension Procedure as a Repeat Intervention in Congenital Blepharoptosis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1 de septiembre de 2017;54(5):320-3.

17. Pfeiffer MJ. [Optimised frontal suspension for correction of complicated ptosis]. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* enero de 2012;229(1):35-8.
18. Belliveau MJ, Oestreicher JH. Ptosis Repair in Ocular Myasthenia Gravis. *Semin Ophthalmol.* 2017;32(5):564-8.
19. Tanovska N, Novotni G, Sazdova-Burneska S, Kuzmanovski I, Boshkovski B, Kondov G, et al. Myasthenia Gravis and Associated Diseases. *Open Access Maced J Med Sci.* 15 de marzo de 2018;6(3):472-8.
20. Park JY, Yang HK, Hwang J-M. Diagnostic value of repeated ice tests in the evaluation of ptosis in myasthenia gravis. *PloS One.* 2017;12(5):e0177078.
21. Stefanescu A-M, Ungureanu E, Tugui A, Gradinaru S-L. [Myasthenia--ocular type]. *Oftalmol Buchar Rom* 1990. 2011;55(4):40-6.
22. Pfeiffer MJ. Chronic Progressive External Ophthalmoplegia Ptosis: Problems with Diagnostics and Treatment. *Klin Monbl Au.* 2018 Jan;235(1):31-33.
23. Lane CM, Collin JR. Treatment of ptosis in chronic progressive external ophthalmoplegia. *Br J Ophthalmol* 1987;71:290-4.
24. Ikeda KS, Iwabe-Marchese C, França MC, Nucci A, Carvalho KM de. Myotonic dystrophy type 1: frequency of ophthalmologic findings. *Arq Neuropsiquiatr.* marzo de 2016;74(3):183-8.
25. Allen RC. Genetic diseases affecting the eyelids: what should a clinician know? *Curr Opin Ophthalmol.* septiembre de 2013;24(5):463-77.

26. Trollet C, Gidaro T, Klein P, Périé S, Butler-Browne G, Lacau St Guily J. Oculopharyngeal Muscular Dystrophy. En: Adam MP, Ardinger HH, Pagon RA, Wallace SE, Bean LJ, Stephens K, et al., editores. GeneReviews® [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993 [citado 6 de abril de 2018]. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1126/>
27. Brignol TN, Urtizbera JA. [Ptosis in rare muscle and neuromuscular junction disorders: A literature review and diagnostic flowchart]. *J Fr Ophthalmol*. diciembre de 2015;38(10):e253-254.
28. Wood SD. Normal pupil findings can give a false sense of security in a presumed cranial nerve III palsy patient: A unique case report. *Optometry*. 2010 Oct;81(10):505-9.
29. Falcão I, Almeida F. Marcus Gunn Phenomenon. *J Pediatr*. septiembre de 2017;188:302.
30. Xiang N, Hu W-K, Li B, Liu R. Management of moderate-to-severe Marcus-Gunn syndrome by anastomosis of levator and frontal muscles. *Int J Ophthalmol*. 2010;3(4):342-XXX.
31. Martin TJ. Horner Syndrome: A Clinical Review. *ACS Chem Neurosci*. 21 de 2018;9(2):177-86.
32. Barrea C, Vigouroux T, Karam J, et al. Horner syndrome in children: a clinical condition with serious underlying disease. *Neuropediatrics*. 2016 Aug;47(4):268-72 p.

33. Campbell WW, DeJong RN. DeJong's the Neurologic Examination. Lippincott Williams & Wilkins; 2005. 692 p.
34. Cohen AJ, Weinberg DA. Evaluation and Management of Blepharoptosis. Springer Science & Business Media; 2010. 309 p.
35. Fry CL, Faulkner AR. Current Concepts in Aesthetic and Reconstructive Oculoplastic Surgery. Kugler Publications; 2000. 398 p.
36. Kokubo K, Katori N, Hayashi K, Sugawara J, Fujii A, Maegawa J. Evaluation of the eyebrow position after levator resection. J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS. enero de 2017;70(1):85-90 p.
37. Ptosis clasificación ptosis clasification [Internet]. [citado 6 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.parpado.com/350/ptosis.html>
38. Ophthalmology AA of. Orbit, Eyelids, and Lacrimal System. American Academy of Ophthalmology; 1998. 269 p.
39. Goel R, Kishore D, Nagpal S, Jain S, Agarwal T. The Relationship of Amount of Resection and Time for Recovery of Bell's Phenomenon after Levator Resection in Congenital Ptosis. Open Ophthalmol J. 2017;11:24-30 p.
40. Clark TJE, Klejch WJ, Wang K, Allen RC, Nerad JA, Carter KD, et al. Hering's Law in Congenital Ptosis: Evaluation of the Contralateral Response to Unilateral Congenital Ptosis Repair. Ophthal Plast Reconstr Surg. 18 de julio de 2017; 284-290p.

41. Porteous AM, Haridas AS, Collin JRO, Verity DH. Upper lid ptosis surgery: what is the optimal interval for the postoperative review? A retrospective review of 300 cases. *Eye Lond Engl*. 12 de enero de 2018; 25–26p.
42. Callahan MA, Beard C. Anatomy. In: Callahan MC, Beard C, editor. *Beard's Ptosis*. 4th Birmingham, AL: Aesculapius Publish.
43. Dutton J. *Atlas of Oculoplastic and Orbital Surgery*. Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 943 p.
44. Tse DT. *Color Atlas of Oculoplastic Surgery*. Lippincott Williams & Wilkins; 2012. 496 p.
45. Goldberg RA, Wu JC, Jesmanowicz A, Hyde JS. Eyelid anatomy revisited. Dynamic high-resolution magnetic resonance images . *Arch Ophthalmol*. 1992 Nov;110(11):1598-600 p.
46. Gündisch O, Vega A, Pfeiffer MJ, Hintschich C. The significance of intraoperative measurements in acquired ptosis surgery. *Orbit Amst Neth*. 2008;27(1):13-8.
47. Garcia GA, Ngai P, Vemuri S, Tao JP. Upper Eyelid and Pupillary Effects of Topical Dilute Epinephrine. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. abril de 2017;33(2):106-11 p.
48. Reid RR, Said HK, Yu M, Haines GK 3rd, Few JW. Revisiting upper eyelid anatomy: Introduction of the septal extension. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117(1):65-6 p.

49. Ezra DG, Beaconsfield M, Collin R. Surgical anatomy of the upper eyelid: Old controversies, new concepts. *Exp Rev Ophtha.* 2009; 4
50. Nesi FA, Gladstone GJ, Black EH, Myint S, Brazzo BG. *Oculoplastic Surgery Atlas: Eyelid Disorders.* Springer; 2013. 120 p.
51. Schimek RA, Cusick PL. Evaluation of a modified Blaskovics operation (Iliff technique) for blepharoptosis. *Am J Ophthalmol.* diciembre de 1958;46(6):819-30.
52. Grom E, Broitman L. *Ensayos sobre historia, etica, arte y oftalmologia.* Carcas : Edicion Especial; 1988. 514 p.
53. Saonanon P, Sithanon S. External Levator Advancement versus Müller Muscle-Conjunctival Resection for Aponeurotic Blepharoptosis: A Randomized Clinical Trial. *Plast Reconstr Surg.* febrero de 2018;141(2):213-219.
54. Matsuda H, Shiba T, Takahashi Y, Tsuneoka H. Transcutaneous aponeurotic repair with small detachment of the levator aponeurosis for aponeurotic blepharoptosis in Japanese patients. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS.* marzo de 2018;71(3):425-30.
55. Berlin A, Vestal K. Levator aponeurosis surgery: a retrospective review. *Ophthalmology* 1989; 96: 1033–1037.
56. Putterman AM. Müllers muscle-conjunctival resection ptosis procedure. *Aust N Z J Ophthalmol.* mayo de 1985;13(2):179-83.

57. Arnaud B, Dupeyron G, Malrieu C. [Use of Gore-Tex in ptosis surgery for suspension from the frontal muscle]. Bull Soc Ophtalmol Fr. marzo de 1989;89(3):483-6.
58. Carter SR, Meecham WJ, Seiff SR. Silicone frontalis slings for the correction of blepharoptosis: Indications and efficac. Ophthalmology. 1996 Apr;103(4):623-30.
59. Yin S, Zhu N, Chen X. Evaluation of levator palpebrae superioris muscle resection in 500 cases. Zhonghua Zheng Xing Shao Shang Wai Ke Za Zhi. 1996 Jan;12(1):28-30p.
60. Feldman I, Brusasco L, Malhotra R. Improving Outcomes of Posterior Approach Levatorpexy for Congenital Ptosis With Reduced Levator Function. Ophthal Plast Reconstr Surg. 23 de enero de 2018; 460-462p.
61. Long JA. Oculoplastic Surgery. Elsevier Health Sciences; 2009. 188 p.
62. Gündisch OD, Pfeiffer MJ. [Adjustment of eyelid level in levator surgery for ptosis. Surgical aspects]. Ophthalmol Z Dtsch Ophthalmol Ges. mayo de 2004;101(5):471-7p.
63. Collin JRO . Complications of ptosis surgery and their management: a review. J R Soc Med 1979; 72: 25–26.
64. Hematoma Retrobulbar [Internet]. Scribd. [citado 11 de abril de 2018]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/336619397/Hematoma-Retrobulbar>

65. Chen AD, Lai Y-W, Lai H-T, Huang S-H, Lee S-S, Chang K-P, et al. The Impact of Hering's Law in Blepharoptosis: Literature Review. *Ann Plast Surg.* marzo de 2016;76 Suppl 1:S96-100.
66. Verity DH, Collin JRO. Eyelid reconstruction: the state of the art. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* agosto de 2004;12(4):344-8.
67. Mauricio Hernández Ávila. *Epidemiología: diseño y análisis de estudios.* 1ª edición. México. Médica Panamericana. 2009. Capítulo 8.
68. Small RG, Sabates NR, Burrows D. The measurement and definition of ptosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 1989;5(3):171-5.
69. Frueh BR, Musch DC. Evaluation of levator muscle integrity in ptosis with levator force measurement. *Ophthalmology.* febrero de 1996;103(2):244-50.
70. Ben Simon GJ, Huna-Baron R, Goldan O, Ben Cnaan R, Rosen N. [Ptosis-  
-etiology, diagnosis and management]. *Harefuah.* enero de 2003;142(1):42-7, 77.
71. Innocenti A, Mori F, Melita D, Ciancio F, Innocenti M. Comment on «Preoperative asymmetry is a risk factor for reoperation in involutional blepharoptosis». *J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS.* 2017;70(6):861-2.
72. Iwamoto MA. Ptosis evaluation and management in the 21st century. *Curr Opin Ophthalmol.* octubre de 1996;7(5):60-8.
73. Older JJ. Ptosis repair and blepharoplasty in the adult. *Ophthalmic Surg.* agosto de 1995;26(4):304-8.

74. Hefni W. Evaluation of the surgical treatment of blepharoptosis. Bull Ophthalmol Soc Egypt. 1969;62(66):309-18.
75. Hwang K. An anatomist's contribution to blepharoptosis surgery: 100th anniversary of the Whitnall ligament. J Craniofac Surg. septiembre de 2011;22(5):1981-2.
76. Baroody M, Holds JB, Vick VL. Advances in the diagnosis and treatment of ptosis. Curr Opin Ophthalmol. diciembre de 2005;16(6):351-5.
77. Massry GG. Ptosis repair for the cosmetic surgeon. Facial Plast Surg Clin North Am. 2005 Nov;13(4):533-9
78. Klingenstein A, Hintschich C. Update on upper eyelid blepharoplasty. Ophthalmol Z Dtsch Ophthalmol Ges. 7 de marzo de 2018;
79. Ranno S, Sacchi M, Gonzalez MO, Ravula MT, Nucci P. Evaluation of levator function for efficacy of minimally invasive and standard techniques for involutional ptosis. Am J Ophthalmol. enero de 2014;157(1):209-213.
80. Kim MH, Cho J, Zhao D, Woo KI, Kim Y-D, Kim S, et al. Prevalence and associated factors of blepharoptosis in Korean adult population: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2011. Eye Lond Engl. junio de 2017;31(6):940-6.
81. Thapa R, Karmacharya PC, Nepal BP. Etiological pattern of blepharoptosis among patients presenting in teaching hospital. JNMA J Nepal Med Assoc. junio de 2006;45(162):218-22.

82. Bernardino CR, Rubin PAD. Ptosis after cataract surgery. *Semin Ophthalmol.* diciembre de 2002;17(3-4):144-8.
83. Epstein G, Putterman AM. Acquired blepharoptosis secondary to contact-lens wear. *Am J Ophthalmol.* mayo de 1981;91(5):634-9.
84. Rasiah S, Hardy TG, Elder JE, Ng CY, Lenake M, McNab AA. Aetiology of acquired blepharoptosis in young adults. *Orbit Amst Neth.* febrero de 2018;37(1):59-64.
85. Cohen AJ. Re: «Mullers Muscle Conjunctival Resection for Treatment of Contact Lens-Associated Ptosis». *Ophthal Plast Reconstr Surg.* diciembre de 2016;32(6):486.
86. Graham HD, Khoury EP. Preoperative analysis, diagnosis, and evaluation of the forehead and brow. *Facial Plast Surg Clin N Am.* agosto de 2003;11(3):319-26.
87. Zheng X, Kakizaki H, Goto T, Shiraishi A. Digital Analysis of Eyelid Features and Eyebrow Position Following CO<sub>2</sub>Laser-assisted Blepharoptosis Surgery. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* octubre de 2016;4(10):e1063.
88. Hwang K, Yoo SK, Kim DJ. Location of the Septoaponeurosis Junction Relative to the Tarsal Plate in Upper Eyelids. *J Craniofac Surg.* 12 de febrero de 2018; :496-7.
89. Harvey JT, Anderson RL. Lid lag and lagophthalmos: a clarification of terminology. *Ophthalmic Surg.* mayo de 1981;12(5):338-40.

90. Lai HT, Weng SF, Chang CH, Huang SH, Lee SS, Chang KP, Lai CS. Analysis of Levator Function and Ptosis Severity in Involutional Blepharoptosis. *Ann Plast Surg.* 2017 Mar;78(3 Suppl 2):S58-S60.
91. Madroszkiewicz M. Levator strenght measurements. Oculomyodynamometry of the levator palpebrae superioris . *Klin Monatsbl Augenheilkd.* mayo de 1978;172(5):785-8.
92. Fox SA. Surgery in ptosis. *Arch Ophthalmol Chic Ill* 1960. enero de 1980;98(1):186.
93. Frueh BR. The mechanistic classification of ptosis. *Ophthalmology.* octubre de 1980;87(10):1019-21.
94. Lew H, Goldberg RA. Maximizing Symmetry in Upper Blepharoplasty: The Role of Microptosis Surgery. *Plast Reconstr Surg.* febrero de 2016;137(2):296e-304e.
95. Parsa FD, Wolff DR, Parsa NN, Elahi aE E. Upper eyelid ptosis repair after cataract extraction and the importance of Hering's test. *Plast Reconstr Surg.* noviembre de 2001;108(6):1527-36; discussion 1537-1538.
96. Makeeva V, Collawn SS, Pierce EN, Mousa MS, Yang JH, Davison PN, et al. Numerical Correlation of Levator Advancement in Preoperative Planning. *Ann Plast Surg.* junio de 2017;78(6S Suppl 5):S279-81.
97. Couch SM. Correction of Eyelid Crease Asymmetry and Ptosis. *Facial Plast Surg Clin N Am.* mayo de 2016;24(2):153-62.

98. Lens A, Nemeth SC, Ledford JK. Ocular Anatomy and Physiology. SLACK Incorporated; 2008. 204 p.
99. Shakhnovich A. The Brain and Regulation of Eye Movement. Springer Science & Business Media; 2012. 197 p.
100. Erb MH, Kersten RC, Yip C-C, Hudak D, Kulwin DR, McCulley TJ. Effect of unilateral blepharoptosis repair on contralateral eyelid position. Ophthalm Plast Reconstr Surg. noviembre de 2004;20(6):418-22.
101. Cetinkaya A, Kersten RC. Surgical outcomes in patients with bilateral ptosis and Hering's dependence. Ophthalmology. febrero de 2012;119(2):376-81.

