

UNIVERSIDAD DE GRANADA



FACULTAD DE MEDICINA

DPTO. DE CIRUGÍA Y SUS ESPECIALIDADES

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL TRATAMIENTO DE LA
OBSTRUCCIÓN DEL SISTEMA NASOLAGRIMAL MEDIANTE
LA DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDOCANALICULAR Y
ENDONASAL CON LÁSER DIODO Y LA
DACRIOCISTORRINOSOTOMÍA EXTERNA.**

TESIS DOCTORAL

FÉLIX JESÚS ALAÑÓN FERNÁNDEZ

DIRECTORES

**PROF. D. BUENAVENTURA CARRERAS EGAÑA
DR. D. MIGUEL ÁNGEL ALAÑÓN FERNÁNDEZ
DRA. DÑA. ASUNCIÓN MARTÍNEZ FERNÁNDEZ**

2008

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: Félix Jesús Alañón Fernández
D.L.: GR. 988-2009
ISBN: 978-84-692-0159-6

Departamento de Cirugía y sus Especialidades

FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

D. BUENAVENTURA CARRERAS EGAÑA, CATEDRÁTICO DE OFTALMOLOGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA.

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral que presenta D. FÉLIX JESÚS ALAÑÓN FERNÁNDEZ, sobre el tema “ESTUDIO COMPARATIVO DEL TRATAMIENTO DE LA OBSTRUCCIÓN DEL SISTEMA NASOLAGRIMAL MEDIANTE LA DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDOCANALICULAR Y ENDONASAL CON LÁSER DIODO Y LA DACRIOCISTORRINOSTOMÍA EXTERNA” ha sido realizada bajo mi dirección, reuniendo los méritos de calidad y originalidad, así como los requisitos científicos y metodológicos que le hacen acreedor del Título de Doctor, siempre que así lo considere el Tribunal designado.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el siguiente certificado en Granada a 25 de Noviembre de 2008.

PROF. D. BUENAVENTURA CARRERAS EGAÑA.

**D. MIGUEL ANGEL ALAÑÓN FERNÁNDEZ DOCTOR EN
MEDICINA Y CIRUGÍA POR LA UNIVERSIDAD DE GRANADA.**

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral que presenta D. FÉLIX JESÚS ALAÑÓN FERNÁNDEZ, sobre el tema “ESTUDIO COMPARATIVO DEL TRATAMIENTO DE LA OBSTRUCCIÓN DEL SISTEMA NASOLAGRIMAL MEDIANTE LA DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDOCANALICULAR Y ENDONASAL CON LÁSER DIODO Y LA DACRIOCISTORRINOSTOMÍA EXTERNA” ha sido realizada bajo mi dirección, reuniendo los méritos de calidad y originalidad, así como los requisitos científicos y metodológicos que le hacen acreedor del Título de Doctor, siempre que así lo considere el Tribunal designado.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el siguiente certificado en Granada a 25 de Noviembre de 2008.

DR. D. MIGUEL ANGEL ALAÑÓN FERNÁNDEZ..

**DÑA. ASUNCIÓN MARTÍNEZ FERNÁNDEZ DOCTORA EN
MEDICINA Y CIRUGÍA POR LA UNIVERSIDAD DE GRANADA.**

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral que presenta D. FÉLIX JESÚS ALAÑÓN FERNÁNDEZ, sobre el tema “ESTUDIO COMPARATIVO DEL TRATAMIENTO DE LA OBSTRUCCIÓN DEL SISTEMA NASOLAGRIMAL MEDIANTE LA DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDOCANALICULAR Y ENDONASAL CON LÁSER DIODO Y LA DACRIOCISTORRINOSTOMÍA EXTERNA” ha sido realizada bajo mi dirección, reuniendo los méritos de calidad y originalidad, así como los requisitos científicos y metodológicos que le hacen acreedor del Título de Doctor, siempre que así lo considere el Tribunal designado.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el siguiente certificado en Granada a 25 de Noviembre de 2008.

DRA. DÑA. ASUNCIÓN MARTÍNEZ FERNÁNDEZ.

**D. FÉLIX JESÚS ALAÑÓN FERNÁNDEZ, LICENCIADO EN
MEDICINA Y CIRUGÍA POR LA UNIVERSIDAD DE GRANADA.**

Presento mi Memoria de Tesis Doctoral:

“ESTUDIO COMPARATIVO DEL TRATAMIENTO DE LA OBSTRUCCIÓN
DEL SISTEMA NASOLAGRIMAL MEDIANTE LA
DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDOCANALICULAR Y ENDONASAL CON
LÁSER DIODO Y LA DACRIOCISTORRINOSOTOMÍA EXTERNA”.

D. FÉLIX JESÚS ALAÑÓN FERNÁNDEZ..

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Buenaventura Carreras excelente profesor y oftalmólogo, que ha sido con su trato hacia mi familia el motivo de mi vocación oftalmológica.

Al Dr. Nicolás Toledano insuperable cirujano oculoplástico y científico por su generosidad y amistad.

A mis hermanos, los doctores Asunción y Miguel por todo su trabajo en el campo quirúrgico, asistencial e investigador, continuos estímulos y modelos a imitar.

A Dña. Manuela Exposito por su constante ayuda e incesante actividad científica desinteresada. A la fundación Fibao magnífica iniciativa para que sea posible la investigación al mas alto nivel en nuestra tierra.

A la Dra. Teresa Miranda del Departamento de Estadística de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada por su disponibilidad.

A D. Pedro J. Romera informático del Hospital Médico Quirúrgico por sus continuas revisiones y ajustes para que todo encaje.

A mis padres Claudia y Félix quienes me inculcaron el hábito de estudio y trabajo.

Al Dr. Manuel Rodríguez Rodríguez tutor desde mis primeros pasos en esta apasionante especialidad, supervisor en todo momento de mi actividad, por vivir nuestros éxitos y premios con ilusión desbordante.

A Manuela perfecta esposa, madre, médico y científica por su apoyo incondicional en todo momento.

A mis hijos Carmen y Félix fuentes de optimismo y alegría en mi vida.

ÍNDICE

ESTUDIO COMPARATIVO DEL TRATAMIENTO DE LA OBSTRUCCIÓN DEL SISTEMA NASOLAGRIMAL MEDIANTE LA DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDOCANALICULAR Y ENDONASAL CON LÁSER DIODO Y LA DACRIOCISTORRINOSTOMÍA EXTERNA.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
2. INTRODUCCIÓN (Fundamentos históricos, anatómicos, fisiológicos y patológicos).....	2
2.1. BOSQUEJO HISTORICO DE LA VÍA LAGRIMAL.....	3
2.1.1. La medicina del siglo XX a.C.....	3
2.1.2. La medicina de la época post-alejandrina.....	3
2.1.3. La medicina galénica.....	3
2.1.4. La medicina árabe.....	3
2.1.5. La medicina de la edad media.....	4
2.1.6. La medicina del siglo XVII y XVIII.....	4
2.1.7. La medicina del siglo XIX.....	5
2.1.8. La medicina del siglo XX.....	6
2.2. FILOGENIA Y ONTOGENIA DE LA VÍA LAGRIMAL.....	7
2.2.1. El canal lagrimonasal en diferentes vertebrados.....	7
2.2.2. Diferencias evolutivas del sistema nasolagrimal atendiendo a la edad.....	9
2.2.3. Diferencias evolutivas del sistema nasolagrimal según el sexo.....	10
2.2.4. Diferencias evolutivas del sistema nasolagrimal según la raza.....	11
2.2.5. Diferencias dependiendo del nivel socioeconómico.....	12
2.3. ANATOMÍA E HISTOLOGÍA DE LA VÍA LAGRIMAL.....	13
2.3.1. Anatomía de la vía lagrimal.....	13
2.3.1.1. Lago lagrimal.....	13
2.3.1.2. Puntos lagrimales.....	13
2.3.1.3. Canaliculos lagrimales.....	13
2.3.1.4. Saco lagrimal.....	14
2.3.1.5. Conducto nasolagrimal.....	15
2.3.1.6. Válvulas de las vías lagrimales.....	16
2.3.1.7. Vasos y nervios de las vías lagrimales.....	17
2.3.2. Histología de la vía lagrimal.....	18
2.3.1.1. Histología de los canaliculos.....	18
2.3.1.2. Histología del saco lagrimal.....	19
2.3.1.3. Histología del conducto nasolagrimal.....	19
2.3.1.4. Histología del hueso lagrimal.....	20

2.4. FISIOLÓGÍA DE LA VÍA LAGRIMAL EXCRETORA.....	21
2.5. FISIOPATOLOGÍA DE LA VÍA LAGRIMAL EXCRETORA.....	24
2.5.1. Etiología de las obstrucciones de la vía lagrimal.....	24
2.5.1.1. Obstrucciones inespecíficas.....	24
2.5.1.2. Obstrucciones específicas.....	24
2.5.1.2.1. Alteraciones del desarrollo.....	25
2.5.1.2.2. Cuerpos extraños.....	25
2.5.1.2.3. Traumatismos.....	26
2.5.1.2.4. Iatrogenia.....	26
2.5.1.2.5. Enfermedades nasosinusales.....	26
2.5.1.2.6. Infecciones.....	26
2.5.1.2.7. Tumores del saco lagrimal.....	27
2.5.1.2.8. Alteraciones óseas.....	28
2.5.1.2.9. Enfermedades inflamatorias.....	29
2.5.2. Clínica de las obstrucciones lagrimonasales.....	29
2.5.2.1. Definición de ojo acuoso.....	29
2.5.2.2. Definición de epífora.....	29
2.5.2.2.1. Clínica de las obstrucciones del canalículo.....	30
2.5.2.2.2. Clínica de las obstrucciones del saco.....	30
2.5.2.2.2.1. Dacriocistitis aguda.....	30
2.5.2.2.2.2. Dacriocistitis crónica.....	32
2.5.2.2.2.3. Dacriolitiasis.....	32
2.5.2.2.2.4. Tumores.....	33
2.5.2.2.2.5. Obstrucciones funcionales.....	33
2.5.2.2.2.6. Dacriocistocele.....	33
2.5.2.2.2.7. Obstrucción congénita.....	33
2.5.2.2.2.8. Obstrucción adquirida.....	34
2.5.3. Diagnóstico de la patología de la vía lagrimal.34	
2.5.3.1. Historia clínica.....	34
2.5.3.2. Pruebas estructurales.....	35
2.5.3.2.1. Exploración física.....	35
2.5.3.2.2. Prueba de desaparición de la fluoresceína.....	36

2.5.3.3.3. Endoscopia nasal.....	36
2.5.3.3.4. Endoscopia del sistema de drenaje del sistema lagrimal	38
2.5.3.3. Pruebas funcionales.....	38
2.5.3.3.1. Sondaje e irrigación.....	38
2.5.3.3.2. Prueba de tinción de Jones.....	39
2.5.3.4. Pruebas diagnósticas de imagen.....	40
2.5.3.4.1. Dacriocistografía con contraste.....	40
2.5.3.4.2. Gammagrafía lagrimal.....	41
2.5.3.3.3. Tomografía computerizada.....	42
2.5.3.3.4. TC- Dacriocistografía combinada.....	43
2.5.3.3.5. RMN.....	44
2.5.3.3.6. RMN-Dacriocistografía combinada.....	44
2.5.3.3.7. Ecografía.....	44
2.6. TRATAMIENTO DE LAS OBSTRUCCIONES DE LA	
VÍA LAGRIMAL.....	45
2.6.1. Tratamiento médico.....	45
2.6.1.1. Tratamiento de la dacriocistitis aguda.....	45
2.6.1.2. Tratamiento de la dacriocistitis crónica.....	45
2.6.2. Tratamiento quirúrgico.....	46
2.6.2.1. Dacriocistorrinostomía externa.....	46
2.6.2.1.1. Indicaciones.....	46
2.6.2.1.2. Contraindicaciones.....	47
2.6.2.1.3. Técnica anestésica.....	47
2.6.2.1.4. Técnica quirúrgica.....	48
2.6.2.1.5. Tratamiento postquirúrgico.....	50
2.6.2.1.6. Complicaciones.....	50
2.6.3.3. Dacriocistorrinostomía endoscópica.....	52
2.6.3.3.1. Indicaciones.....	53
2.6.3.3.2. Contraindicaciones.....	53
2.6.3.3.3. Ventajas.....	53
2.6.3.3.4. Inconvenientes.....	53
2.6.3.3.5. Complicaciones operatorias.....	53
2.6.3.3.6. Complicaciones postoperatorias.....	54

2.6.3.4. Dacriocistorrinostomía endocanalicular y endonasal con láser.....	54
2.6.3.4.1. Tipos de láser y fibras ópticas.....	55
2.6.3.4.2. Indicaciones.....	60
2.6.3.4.3. Contraindicaciones.....	60
2.6.3.4.4. Técnica anestésica.....	60
2.6.3.4.5. Técnica quirúrgica.....	61
2.6.3.4.6. Seguimiento postquirúrgico.....	64
2.6.3.4.7. Complicaciones.....	65
2.6.3.4.8. Inconvenientes.....	65
2.6.3.5. Utilización de mitomicina en las dacriocistorrinostomías.....	65
2.6.3.5.1. Formación e histología del tejido cicatricial	65
2.6.3.5.2. Mitomicina C.....	66
2.6.3.5.3. Resultados clínicos.....	67
2.6.3.5.4. Efectos secundarios.....	68
2.6.4. Técnicas no invasivas.....	68
2.6.4.1. Intubación bicanalicular con silicona.....	68
2.6.4.2. Dacriocistoplastia con balón hinchable.....	68
2.6.4.3. Utilización de endoprotesis.....	70
3. OBJETIVOS.....	73
3.1. Objetivos generales.....	74
3.2. Objetivos específicos.....	74
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	75
4.1. Criterios de inclusión.....	76
4.2. Criterios de exclusión.....	76
4.3. Evaluación de la epífora.....	77
4.4. Determinación preoperatoria del tamaño del saco lagrimal...	77
4.5. Técnica anestésica.....	78
4.6. Características técnicas del láser diodo y de la fibra óptica...	78
4.7. Técnica quirúrgica.....	80
4.8. Criterios de éxito técnico.....	80

4.9. Evaluación del sangrado.....	80
4.10. Evaluación del tiempo quirúrgico.....	80
4.11. Evaluación del dolor por medio de escalas.....	81
4.12. Seguimiento postoperatorio.....	81
4.13. Características de las variables estudiadas.....	82
4.14. Tamaño muestral.....	84
4.15. Métodos estadísticos.....	84
4.15.1. Descripción estadística.....	84
4.15.2. Análisis de la supervivencia por método Kaplan-Meier...	85
4.15.3. Estadística analítica univariante.....	86
4.15.4. Estadística analítica multivariante.....	88
5. RESULTADOS.....	89
5.1. Estudio descriptivo.....	90
5.2. Estudio analítico.....	131
5.3. Análisis univariante.....	135
5.4. Análisis multivariante.....	141
5.5. Curvas de supervivencia.....	146
6. LIMITACIONES Y SESGOS.....	147
7. DISCUSIÓN.....	149
7.1. Características de la población estudiada.....	150
7.2. Propiedades del láser y de la fibra óptica.....	151
7.3. Técnica quirúrgica y anestésica. Profilaxis antibiótica y tratamiento preoperatorio.....	152
7.4. Resultados.....	156
7.5. Tiempos quirúrgicos.....	158
7.6. Complicaciones intra y postoperatorias inmediatas.....	158
7.7. Porcentaje y causas de obstrucción.....	162
7.8. Factores pronósticos.....	167
7.9. Manejo de la epífora tras la obstrucción secundaria.....	169
7.10 Resultados tras la reintervención en la dacriocistorrinostomía fracasada.....	169

7.11. Propuestas de mejora de los resultados en la dacriocistorrinostomía endocanalicular y endonasal con láser.....	172
7.11.1. Láser y fibra óptica.....	172
7.11.2. Modificaciones mecánicas.....	172
7.11.3. Innovaciones farmacológicas.....	173
8. CONCLUSIONES.....	175
9. BIBLIOGRAFÍA.....	178
10. ANEXOS.....	205
10.1. Abreviaturas.....	206
10.2. Protocolo de recogida de datos para cirugía de vía lagrimal.....	208
10.3. Estudios descriptivos y analíticos asociados.....	211
10.4. Autores, porcentaje de éxitos y población, tipo de láser y año de publicación.....	219

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las consultas oftalmológicas debidas a epífora suponen aproximadamente un 3% de la práctica clínica habitual.

El tratamiento definitivo de la epífora por obstrucción de la vía lagrimal excretora es quirúrgico.

La *dacriocistorrinostomía por vía externa* es una cirugía bien conocida por el oftalmólogo y que, en manos experimentadas, presenta un elevado porcentaje de éxitos tanto a corto como a largo plazo. Actualmente el tratamiento de referencia con el que comparar los nuevos tratamientos. Sin embargo, tiene una serie de inconvenientes importantes como son: el riesgo de sangrado, las numerosas complicaciones postoperatorias como la cicatriz cutánea y la necesidad de anestesia general en algunos pacientes.

En un intento de encontrar técnicas menos invasivas, seguras y efectivas para el paciente y de mayor facilidad técnica para el cirujano, se han desarrollado diferentes técnicas como la *dacriocistorrinostomía endonasal*, *intubación bicanalicular*, *dacriocistoplastia con balón* y la *endoprotesis* con diferentes resultados.

La *dacriocistorrinostomía por vía endocanalicular y endonasal con láser diodo* es una técnica quirúrgica que presenta la ventaja de evitar la cicatriz cutánea, disminuir el sangrado y las complicaciones intra y postoperatorias. Tiene el inconveniente de un mayor coste.

La hipótesis de trabajo de la presente tesis doctoral es que ***el empleo de la dacriocistorrinostomía endocanalicular y endonasal con láser diodo es tan eficaz y segura para el tratamiento de las obstrucciones de la porción inferior de la vía lagrimal, tanto a corto como a largo plazo, como la técnica estándar de contrastada efectividad que es la dacriocistorrinostomía externa.***

En la presente tesis doctoral se ha diseñado un estudio para determinar si se cumple esta hipótesis lo que supondría obtener unos resultados similares con una técnica menos invasiva.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. BOSQUEJO HISTORICO DE LA VÍA LAGRIMAL.

Desde la antigüedad los problemas lagrimales han suscitado el interés de los hombres preocupados por la patología ocular como queda reflejado en cantidad de excepcionales documentos en los que se hace referencia al tratamiento de la epífora ^{1,2}.

2.1.1. LA MEDICINA DEL SIGLO XX A.C.

En la traducción de los textos chinos (Dinastía Chang, 2000 años a.C.) e indios (Vedi Aryans, 2500 años a.C.), nos explican cómo se puede sondar la vía lagrimal de un caballo o la de un hombre. El cirujano Dhanvantari (1500 años a.C.) ya describía las estenosis lagrimales y los instrumentos para remediarlas. El papiro de Kahoun descubierto por Flanders, hoy en el British Museum, es el más antiguo de los documentos escritos en lenguaje jeroglífico, en el que con cierta seguridad se citan los tratamientos del lagrimeo; su antigüedad se remonta a 2.000 años a.C.

2.1.2. LA MEDICINA EN LA ÉPOCA POSTALEJANDRINA.

En el período post-alejandrino de la medicina grecolatina, Aurelio Cornelio Celso (25 a.C.- 50 d.C.) describe la palabra “ankilops” para definir el abultamiento que presenta la dacriocistitis crónica, sin diferenciar la agudización de la misma y de la palabra “aekilops”, para nombrar a la fístula externa del saco lagrimal. En esta última, se aconseja el drenaje y la aplicación del cauterio al rojo para curarla.

2.1.3. LA MEDICINA GALÉNICA.

Galeno describe con verdadero rigor los puntos lagrimales, la glándula lagrimal en sus dos porciones y una glándula inferior. Confunde la carúncula con una glándula, cree que las obstrucciones canaliculares no tienen solución, pero que el lagrimeo por exceso es solucionable. Añade a la técnica recogida por Celso en el tratamiento del ankilops, la colocación en la quemadura, de un cáustico suave para que la cicatrización se realice con lentitud.

2.1.4. LA MEDICINA ÁRABE.

En el período de los oculistas árabes, influidos por los tratados griegos, hay que destacar a Ibn Sina (Avicena, 980-1037 d.C.), que tiene la idea de introducir un hilo

enrollado en una sonda por el canal lagrimonasal, y a través de esta mecha, absorber líquidos astringentes para curar la inflamación. Este intento de recanalización fue experimentado siglos más tarde por Anel (1679). La obra *Congresatio* realizada por Alcoatin, de la Escuela de Traductores de Toledo (1159), recopilación de los viejos textos de Galeno, Hipócrates, Razes y sobre todo, de Abu Kassem, es traducida al árabe. Con esto, el saber oftalmológico se extiende por todo el mundo musulmán, poniendo al día una anatomía del globo ocular donde ya la glándula lagrimal está en su localización correcta.

2.1.5. LA MEDICINA DE LA EDAD MEDIA.

Pierre Espagne (1200-1276) colocaba hojas de salvinia en la fístula lagrimal, con la intención de tratarla. Guy de Chauliac (1300-1368) sigue enseñando, en la Escuela Médica de Montpellier, dos motivos fundamentales del saber oftalmológico de aquellos tiempos: curar la catarata y la fístula lagrimal, sin aclarar respecto a esta última, si se trataba de una ectasia del saco o de una verdadera fístula abierta a la piel. Así llegamos a la figura de Ambrosio Paré que modifica los instrumentos para realizar el tratamiento de la fístula lagrimal, aplicando un protector metálico sobre el globo, para evitar el exceso de calor, aplicando la teoría del tratamiento de las heridas en sedal. Es en el siglo XVI, cuando en la Sorbona se autorizan las primeras autopsias y con la llegada de la imprenta se empiezan a difundir los conocimientos adquiridos en éstas. Falopio (1524-1562), redescubre y describe los puntos lagrimales y los canaliculos; E. Carcano Leone (1536-1606) el conducto lagrimonasal y Nicolás Stenon (1638-1680) los conductos de la glándula lagrimal que desembocan en el fórnix súpero-temporal. Finalmente Morgani, posiblemente apoyándose en estos trabajos previos, describe por primera vez un boceto del aparato lagrimal.

2.1.6. LA MEDICINA DEL SIGLO XVII Y XVIII.

En los siglos XVII y XVIII se empieza a racionalizar la medicina, apoyándose en una anatomía que se empieza a conocer mejor y en una fisiología que está en sus primeros balbucesos. Maitre Jean en su publicación de 1707, sobre las enfermedades de los ojos, dedica un capítulo al diagnóstico diferencial entre la fístula y el absceso lagrimal. Preconiza los fármacos locales, como el precipitado de mercurio y el sulfato de cobre, reservando prudentemente el cauterio para los casos graves. Por la misma época, Woolhouse (1650-1702) realiza el primer intento de dacriocistorrinostomía

(DCR), dos siglos antes que Totí, extirpando parte del saco, y abocando los restos de éste a una osteotomía rudimentaria que realiza en la fosa del saco lagrimal.

Sin embargo, es Anel (1679-1730) el gran cirujano que con los útiles de su invención, la jeringa de anillos, el punzón, las sondas y las maniobras de diagnóstico realiza curaciones en la patología de las vías lagrimales. Fue el gran renovador, que tuvo que luchar denodadamente contra la idea de la curación divina de la dacriocistitis.

J.L. Petit (1674-1780) expone la teoría del sifón para explicar la salida de las lágrimas hacia la nariz. Además, realiza una intubación retrógrada, introduciendo una sonda por el lagrimal y saco hasta llegar a la nariz y allí, engancha a la sonda una candeleta de sustancias astringentes, que introduce en el conducto lagrimonasal hasta llegar al saco.

Desmarres, en 1854, resume los esfuerzos de los autores europeos de los siglos XVIII y XIX, en las 3 direcciones, hoy en uso:

- Restablecer el paso de las lágrimas por sus conductos naturales.
- Realizar una nueva vía artificial.
- Extirpar parte de las vías naturales para luchar contra la infección.

Para favorecer el paso de las lágrimas por conductos estenosados se han diseñado toda clase de dilatadores y sondas, desde los de Bowman que rayan en la perfección, a mediados del s. XIX, hasta la intubación retrógrada de J.L. Petit. Dato curioso es la técnica debida a Desmarres que coloca cuerdas de violín, prefiriendo la de la nota “mi” por ser la más fina, hasta que tuvo un caso de tétanos que le obligó a abandonar el método. El plomo, el platino y el oro se emplean en abundancia para hacer y dejar colocadas cánulas con estos metales.

2.1.7. LA MEDICINA DEL SIGLO XIX.

Desde que Woolhouse propicia la DCR. hay un rápido perfeccionamiento de la técnica con el empleo de la pinza gubia. Parece fue Reybard, citado por Malgaigne en 1853, el que la emplea por primera vez. Finalmente Terson, en 1891, describe la técnica reglada para la DCR. En el apartado de realizar nuevas vías artificiales para la evacuación de las lágrimas, destaca la genialidad de Laugier, también citado por Desmarres en su clásico libro de 1854, en la que hace desembocar la fístula lagrimal en el seno maxilar. Con el mejor conocimiento de la fisiología, se comienza la discusión respecto a la ablación de la glándula lagrimal, la cual perduró durante todo el siglo pasado, pues la teoría de Larrey en 1812 en la que se aconsejaba la extirpación de la

glándula lagrimal cuando se intervenían fistulas de saco, sigue vigente en la opinión de P. Bernard, en 1910.

2.1.8. LA MEDICINA DE SIGLO XX.

En el siglo XX se desarrolla y perfecciona la técnica de la DCR con los autores que veremos en cada uno de los apartados.

2.2. FILOGENIA Y ONTOGENIA DE LA VÍA LAGRIMAL.

2.2.1. EL CANAL LAGRIMONASAL EN DIFERENTES VERTEBRADOS.

Existen tres órdenes zoológicos que son microsmáticos: los cetáceos, los quirópteros y los primates. Especial interés tienen los últimos, pues a ellos pertenece el hombre. Los primates están formados por tres grupos: los tupaidos (la musaraña), prosimios y los simios, y el hombre dentro de ellos en la cúpula. El canal lagrimonasal se presenta largo y horizontalizado en las especies que dependen en su mayoría del aparato olfatorio para su subsistencia. Dicho aparato olfatorio tiene su representación en la parte más primitiva del cerebro, el rinencéfalo.

Desde el punto de vista evolutivo, el desarrollo de la corteza cerebral (teleencefalización) da como resultado un mayor crecimiento de la cavidad craneana y una notable disminución de aquellas estructuras óseas representadas por el sistema olfatorio. Por tanto presenta una mayor horizontalización con respecto a la lámina cribosa del etmoides a medida que se acerca la base del cráneo y con ella las vías respiratorias. Esto ocurre con la tendencia a la bipedestación que se inicia en los primates; el desarrollo del cerebro comprime hacia abajo a la vía lagrimal excretora, la verticalización lleva la columna cervical y la apófisis pterigoides hacia delante, disminuye el aparato masticador y desaparece el prognatismo; por tanto a mayor bipedestación más verticalización del sistema lagrimonasal. A medida que se tiende a la bipedestación y por acodadura de la base del cráneo se pierde efectividad en la carrera, de esta manera se concluye el canal lagrimonasal más horizontalizado, en las especies más preparadas para la carrera ó casos filogenéticamente más antiguos.

En peces y reptiles el hueso lagrimal forma parte de lo que se conoce como hueso prefrontal³.

En cuanto a la *ontogenia* del sistema lagrimonasal está relacionado embriológicamente a la evolución de las estructuras de la cara y más concretamente fosas nasales, boca primitiva y paredes orbitarias.

El sistema lagrimal secretor comienza a diferenciarse de la conjuntiva aproximadamente a los 40-50 días de gestación. Al quinto mes los lóbulos están relativamente bien formados y la glándula continúa creciendo hasta el tercer o cuarto año de nacimiento.

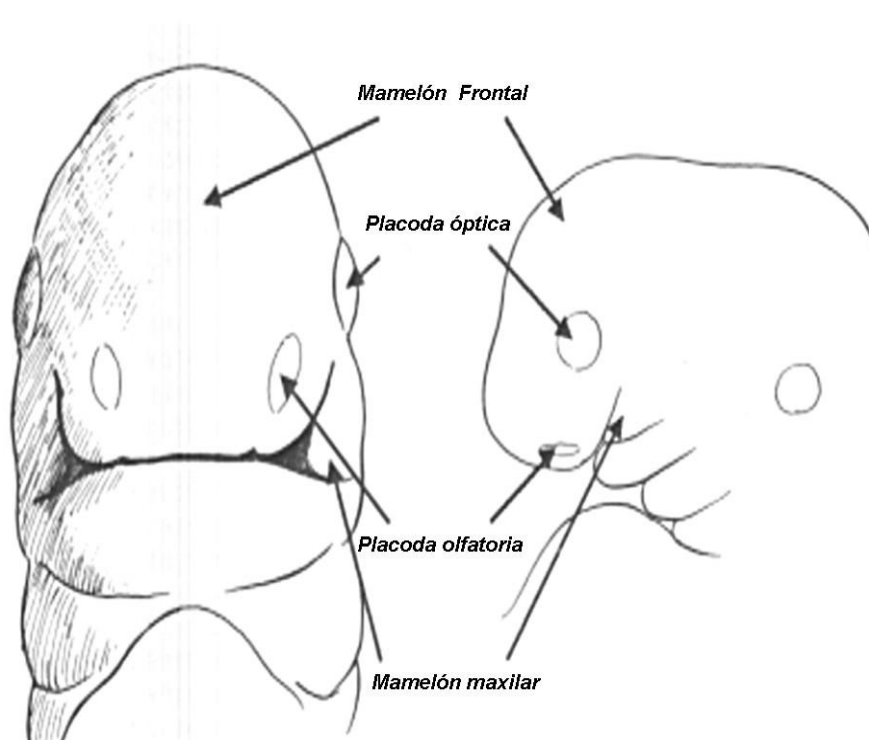
Por otra parte hacia el final de la 4^o semana aparecen los procesos faciales constituidos por mesénquima derivado de la cresta neural y formados por el primer par de arcos faríngeos. Los procesos maxilares se advierten a los lados del estomodeo y en posición caudal a éste, los procesos mandibulares.

La prominencia frontonasal constituye el borde superior del estomodeo. A cada lado de la prominencia frontonasal se observan la placodas nasales originadas por influencia inductora del prosencéfalo.

Durante la quinta semana las placodas nasales se invaginan para formar las fositas nasales con lo cual aparecen rebordes de tejido que las rodean y forman los procesos nasales. Los del lado externo son procesos nasales laterales y los internos mediales. A las dos semanas siguientes los procesos maxilares aumentan de volumen y crecen en dirección medial comprimiendo los procesos nasal medial y el maxilar que se fusionan.

A partir de la sexta semana de gestación entre los procesos maxilares y nasales laterales en forma de cordón ectodermo, se inicia la formación del sistema lagrimal excretor, comenzando la canalización de dicho cordón ectodérmico en el tercer mes a nivel del canto medial; dicha canalización progresa hacia los márgenes del párpado por un lado y hacia el meato inferior por el otro.

Figura 1.



Murube ⁴ describe el doble origen embriológico de la vía lagrimal: la parte epitelial que deriva del ectodermo y las partes fibrosas, musculares y óseas que derivan del mesodermo.

El sistema lagrimal puede no ser permeable hasta el nacimiento o poco después, dado a que la producción de lágrimas no empieza hasta una semana después del mismo.

DIFERENCIAS EVOLUTIVAS DEL SISTEMA NASOLAGRIMAL.

Actualmente está comprobado que el conducto nasolagrimal es una estructura de tamaño muy variable y que presenta diferencias significativas atendiendo a la edad, sexo y la raza.

2.2.2. DIFERENCIAS EVOLUTIVAS DEL SISTEMA NASOLAGRIMAL ATENDIENDO A LA EDAD.

En la infancia la afectación del sistema lagrimal ocurre en el 5-6% de los recién nacidos a término ^{5,6} y puede llegar hasta el 20% en los niños prematuros. El aparato nasolagrimal se desarrolla a partir de un núcleo de epitelio superficial. La fisura nasoóptica queda atrapada entre los procesos maxilares y frontonasal, y aunque la canalización se produce de forma uniforme a lo largo de todo el sistema de drenaje nasolagrimal, es frecuente que falle este proceso en la parte más distal, siendo las obstrucciones a otros niveles mucho más raras. Existe por tanto una falta de perforación del canal nasolagrimal en el meato inferior (válvula de Hasner), con persistencia de una capa de células epiteliales lagrimales y nasales, formando adherencias entre la mucosa nasal y el epitelio nasolagrimal. Al nacer el aumento de presión intraluminal en el conducto durante los primeros esfuerzos por respirar y el llanto pueden romper dicha membrana formando una válvula de Hasner unidireccional.

El ductus nasolagrimal tiene en los recién nacidos una longitud de 7,5 mm. y una posición más vertical que en edades más avanzadas. No existen datos exactos sobre el crecimiento longitudinal postnatal y su relación con el crecimiento en altura de la porción maxilar. Gundobin y cols. ⁷ diferenciaron dos períodos de crecimiento, el primero entre el séptimo mes y el tercer año de vida, durante el cual el ductus sufre una elongación desde 8 mm. hasta los 12 mm., y otro período entre los doce y los catorce años, cuando el canal se alarga de los 14 a los 20 mm.. El eje del canal se encuentra en

los niños a la edad de siete meses en el borde anterior del futuro primer molar, posteriormente en el noveno mes a la mitad y en el cuarto año de vida a la altura del borde posterior de ese diente. A los cinco y seis años el conducto nasolagrimal corre a la altura del borde anterior del segundo molar, a los siete en su mitad y a los quince años a la altura del borde posterior del segundo premolar.

Autores como Peter y cols.⁸ describen que el ductus nasolagrimal avanza en la fase postnatal a lo largo de la pared lateral del meato medio cranealmente, hasta ser englobado paulatinamente por la cúpula del cornete inferior. A los cuatro años, la apertura ha pasado de una forma en hendidura a una longitudinal y ovalada.

Posteriormente y una vez desarrollado el conducto nasolagrimal en la infancia, la etiología de las afecciones de las vías lagrimales varía en las diferentes etapas de la vida. Así, por ejemplo, en los adultos jóvenes destaca la afectación del sistema lagrimal por traumatismos y enfermedades de canalículos. En adultos de edad media se pueden encontrar productos de desecho celular y mucoproteínas, con o sin calcio y sales de amonio. A veces contienen pestañas o partículas de rimel que podrían actuar como núcleos de formación, dando lugar a dacriolitos, la gran mayoría de fosfato cálcico. No se han observado en este tipo de pacientes mayores concentraciones en lágrima y plasma de calcio, fósforo y ácido úrico, por tanto la teoría más aceptada es por precipitación con factores favorecedores, como infecciones, cirugía nasal, traumatismos, etc. Es en las últimas décadas de la vida donde la patología lagrimal alcanza su máxima frecuencia; así a los 90 años el 30-40 % de las personas tienen obstrucción de la vía lagrimal inferior⁹; sin embargo como en muchas personas ancianas existe un descenso en la secreción de lágrima, a pesar de padecer una obstrucción, se encuentran asintomáticas. Además existe una mayor tendencia a la oclusión del conducto nasolagrimal debido a los cambios osteoporóticos que sufre el hueso a consecuencia del paso del tiempo y falta de soporte a dicho conducto.

2.2.3. DIFERENCIAS ATENDIENDO AL SEXO.

La relación de dacriocistitis en jóvenes es igual en mujeres que en hombres⁹. Pero la mayoría de los autores están de acuerdo en que las obstrucciones son más frecuentes en las mujeres que en los hombres. Esta mayor prevalencia se ha intentado justificar con diversas teorías. Entre ellas encontramos mayores niveles de inflamación en las mujeres dando lugar a edema tisular y obstrucción; los desequilibrios hormonales que

causan alteraciones transitorias en las membranas de las mucosas, además se añaden las diferencias anatómicas como el canal óseo más estrecho; todos estos factores contribuyen a que las superficies mucosas cruentas contacten entre sí, lo que daría lugar a una obstrucción cicatrizal secundaria. Durante el ciclo menstrual se produce una desepitelización generalizada de las membranas mucosas, que hace que los conductos nasolagrimales estrechos se obstruyan más fácilmente por detritos epiteliales. En edades más avanzadas el descenso progresivo en la secreción de estrógenos por parte de la mujer, llevaría a un cierto grado de atrofia o sequedad de la mucosa del saco lagrimal.

El conducto nasolagrimal en las mujeres, se caracteriza por ser más angulado y de menor tamaño. Así mismo, los huesos lagrimales y maxilares suelen estar hipodesarrollados en comparación con el hombre, con mayor posibilidad de solapamiento de los mismos. De otro modo los cambios osteoporóticos que suelen ser precoces en mujeres con respecto a los varones también pueden ser un factor que contribuya a la obstrucción del sistema nasolagrimal, favoreciendo que enfermedades concomitantes como alergias, sinusitis maxilares puedan propagarse a través de la pared ósea porosa del seno y el conducto nasolagrimal y causar alteraciones inflamatorias en el canal y el conducto con el consiguiente bloqueo^{10,11,12}.

Dalgleish¹³ presenta una frecuencia absoluta con respecto a la población total de un 2% de obstrucciones del conducto nasolagrimal en varones y de un 2,8% en mujeres.

Estudios muy recientes basándose en 1.000 dacriocistografías concluyen que el nivel de obstrucción más frecuente en las mujeres es a nivel de la válvula de Krause, en los hombres es más inferior situándose a la altura de la válvula de Hasner¹⁴.

2.2.4. DIFERENCIAS ATENDIENDO A LA RAZA.

Existe una predisposición racial a padecer obstrucciones de las vías lagrimales postcanalículares. Esta predisposición es mayor en blancos (sobre todo si son de origen mediterráneo), que en asiáticos y en negros. Las personas de color son las que con menor frecuencia presentan obstrucciones de las vías lagrimales inferiores debido a una serie de condicionantes anatómicos como una menor longitud del canal lagrimonasal,

una dirección más rectilínea del mismo y un orificio de salida del canal a la fosa nasal más amplio que en los caucásicos ¹⁵.

2.2.5. DIFERENCIAS DEPENDIENDO DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO.

Se ha mencionado por diferentes autores, una mayor frecuencia de obstrucciones en personas de niveles socioeconómicos más bajos. Esto posiblemente se debe a peores condiciones higiénico-sanitarias lo que favorece la sobreinfección bacteriana en estos pacientes ^{16,17}.

2.3. ANATOMÍA E HISTOLOGÍA DE LA VÍA LAGRIMAL.

2.3.1. ANATOMÍA DE LA VÍA LAGRIMAL.

Las vías lagrimales están constituidas por un conducto que conecta el lago lagrimal con la fosa nasal homolateral. En las vías lagrimales se distinguen las siguientes partes bien diferenciadas: puntos, canalículos, saco y ductus lagrimonasal, acompañadas de válvulas, vasos y nervios. Cada una de estas estructuras presenta unas características diferentes que a continuación vamos a describir:

2.3.1.1. LAGO LAGRIMAL.

Se entiende al espacio de conformación triangular comprendido entre el borde libre de los párpados que carece de pestañas, carúncula y pliegue semilunar.

2.3.1.2. PUNTOS LAGRIMALES.

Superior e inferior. Cada punto lagrimal se sitúa en la arista posterior de la cúspide de su respectivo promontorio; es decir, en la cúspide de la convexidad formada por los bordes palpebrales al cambiar de dirección entre la porción prebulbar y la porción lacunar de la hendidura palpebral. Como los vértices de los dos promontorios no están situados en el mismo plano parasagital, sino que el inferior está algo lateral con respecto al superior, el punto lagrimal superior queda a unos 6 mm. y el inferior aproximadamente a 6,5 milímetros (mm.) del canto interno. Debido a este mecanismo cuando se produce la oclusión palpebral los puntos lagrimales se yuxtaponen.

2.3.1.3. CANALICULOS LAGRIMALES.

Es la porción horizontal que conecta los puntos con el saco lagrimal. La porción vertical tiene una longitud total de 2-3 mm., comienza con un embudo o infundíbulo, cuyo vértice se denomina angustia de Gerlach que es el punto de mayor estrechamiento de la vía lagrimal (0,1 mm. de diámetro). A este infundíbulo le sigue la ampolla de donde parte la porción horizontal de los conductos lagrimales, mide 7-10 mm. se extiende de fuera hacia dentro hasta el saco lagrimal y se sitúa por detrás del fascículo tarsiano del ligamento palpebral interno, rodeado por las fibras del orbicular de los párpados y del músculo de Horner, hasta desembocar en el canalículo común.

El canalículo superior forma con el eje del saco un ángulo de aproximadamente 135°, siendo el del canalículo inferior de unos 90°.

Este canalículo común se produce generalmente de la unión de los canalículos superior e inferior, pero a veces no ocurre de dicha manera constatándose que ambos canalículos desembocan separadamente en el saco lagrimal. Su longitud oscila entre 1 y 2 mm., de forma elíptica con un eje horizontal de 0,5 mm. y un eje vertical de 1 mm., se dirige transversalmente de afuera hacia dentro, hacia la parte posterior de la pared externa del saco lagrimal, donde desemboca formando la fosita o seno de Maier. Forma con el plano frontal un ángulo entre 15° y 30°. Por delante se relaciona con el tendón del orbicular y por detrás con el tendón reflejo del orbicular, que separa el músculo de Horner, originándose éste posterior a la mitad superior de la cresta lagrimal posterior. Se divide en un ramo superior y otro inferior, que se adhieren firmemente a los canalículos superior e inferior por medio de tejido conectivo y envía fibras a la porción medial del tarso. Por otro lado, cada porción del músculo de Horner envía un fascículo muscular (pars marginalis de Riojano) que corre a lo largo del borde palpebral de cada párpado.

2.3.1.4. SACO LAGRIMAL.

El saco lagrimal es una estructura anatómica hueca formada por una capa interna de mucosa rodeada de una segunda capa fibroelástica. Se aloja en el espacio que queda entre los tejidos fibromusculares de la porción interna de los párpados y la fosa ósea que le ofrecen los huesos maxilar y unguis. Constituye el tramo medio de las vías lagrimales. Está conectado por su parte supero-externa con la porción inicial o canalicular de estas vías, y por su parte inferior, con la porción terminal o ductal. El eje del saco es levemente oblicuo y se dirige hacia abajo, afuera y atrás. Las dimensiones exteriores del saco lagrimal pueden definirse por sus diámetros verticales, antero-posterior y transversal. La altura del saco es de 10-14 mm., la dimensión antero-posterior es de 4-8 mm., el diámetro transversal del saco normal es de 3-4 mm.¹⁸.

Se relaciona en su cara anterior con el tendón directo del orbicular, el músculo orbicular de los párpados y la piel. En su cara posterior se relaciona con el tendón reflejo del orbicular y con el septum orbitario que se extiende por arriba y por debajo del tendón reflejo. Por detrás del tendón reflejo está el músculo de Horner, cubierto a su vez por una delgada túnica fibrocelular. La cara interna es el canal lagrimonasal que limita por delante con la apófisis ascendente del maxilar, que forma la parte anterior del canal, y más atrás por el periostio del unguis¹⁹. Hartikainen y cols.²⁰ observaron que el espesor medio del hueso lagrimal es de 106 micras (µm.). El 67% tenía un espesor

medio inferior a 100 μm . y sólo el 4% de los pacientes tenía un espesor medio mayor de 300 μm .

La cara externa corresponde al ángulo formado por el tendón directo del orbicular y el músculo orbicular por delante, y por el tendón reflejo y el septum orbitario por detrás.

La porción superior del saco lagrimal se denomina cúpula o fórnix. Se sitúa 10 mm. por debajo y por delante de la polea de reflexión del oblicuo mayor. Entre el saco lagrimal y la polea pasa un pedículo vasculo-nervioso constituido por la arteria nasal, la vena angular y el nervio nasal externo ^{21,22,23,24,25}.

2.3.1.5. CONDUCTO LAGRIMONASAL.

Se extiende desde el saco lagrimal al meato inferior de las fosas nasales. Está contenido en un conducto óseo cuyos límites son: a nivel temporal y superior el canal lagrimal de la cara interna del maxilar superior y el unguis; nasal y superior el unguis; nasal e inferior limita con el tabique externo del meato medio y el cornete inferior, temporal e inferior la eminencia de la pared interna del seno maxilar.

El conducto lagrimonasal se encuentra estrechamente unido a las paredes del conducto óseo por medio de un tejido conjuntivo denso, que contiene una red venosa muy desarrollada cuyos vasos mantienen conexiones hacia la órbita y la fosa nasal. Se dirige hacia abajo, hacia atrás y hacia dentro. Mide aproximadamente 15 mm. de longitud media, con un diámetro de unos 3 mm. con grandes variaciones en relación con la raza, sexo, individuo o lateralidad ¹⁵. En el 41% el recorrido es vertical hacia abajo y en el 12% hacia abajo y temporal. La angulación entre los ejes del saco y el ductus en la mujer es de (161°) y en el varón (167°), este es un factor que puede ayudar a explicar la mayor frecuencia de obstrucciones en el sexo femenino.

Ruiz Barranco y col. ²⁶ determinaron que en el lado derecho el diámetro antero-posterior y el transversal son de 5,57 y 4,86 mm. respectivamente, y en el lado izquierdo, de 5,40 y 4,69 mm. ésto puede explicar la mayor frecuencia de dacriocistitis izquierdas.

Lo que es constante es la longitud de la porción ósea, que es casi siempre de 10 mm. El orificio inferior del conducto lagrimonasal desemboca en el meato inferior, a unos 10 mm. por detrás de la extremidad anterior del cornete inferior y aproximadamente a 32,3 mm, con un rango entre 23 y 44 mm., del canal palatino mayor en el lado derecho y a 36,4 mm. rango comprendido entre 30 y 45 mm. en el

lado izquierdo. Este orificio inferior está limitado por su cara interna por un pliegue mucoso llamado válvula de Hasner o plica lagrimales ²⁷.

Quiles Movilla ¹⁰ inyectando las vías con lipiodol ultrafluido, determinó una anchura media del lumen del ductus de 1,8-2,4 mm. en el varón y 1,5-2,1 mm. en la hembra.

2.3.1.6. VÁLVULAS DE LAS VÍAS LAGRIMALES.

Existen numerosas denominaciones ^{19,21}. Diferenciamos según los diferentes tramos de la vía lagrimal:

Válvulas del tramo canalicular inicial.

Conjuntiva Lacunar. Los puntos lagrimales pueden tener un funcionamiento valvular sin necesidad de que haya estrechamiento o repliegues en su lumen. Para ello basta que en la fase de expulsión de la bomba lagrimal los puntos se apliquen firmemente contra la conjuntiva del lacus, impidiendo el reflujo del líquido intracanalicular, y que en la fase de impulsión se separen de la conjuntiva, permitiendo la succión del líquido del lago lagrimal.

Válvula de Bochdaleck. Zona localizada alrededor de los puntos lagrimales, de forma anular y que muchos autores conocen como angustia lagrimal.

Válvula de Foltz. Repliegue mucoso semilunar inconstante, situado en un plano horizontal en la pared externa de la ampolla lagrimal. Se ocluye en la fase de cierre del parpadeo y se abre en la fase de separación palpebral.

Primera válvula de Heinlein. Relieve situado entre la porción vertical y horizontal de los canaliculos, aunque el autor al que debe su nombre señaló que no creía que tuviese función valvular.

Válvulas del tramo canalicular horizontal.

Válvulas múltiples de Foltz. En la porción horizontal los canaliculos disminuyen desde su inicio hasta la unión con el canaliculo común. A lo largo de este trayecto, aparte de una dilatación en el tramo inicial (diverticulo de Foltz-Heinlein) que siempre se observa, existen a veces ligeros estrechamientos que limitan pequeños diverticulos de los que se han llegado a contar hasta siete en un canaliculo.

Válvula de Hyrtz-Vlacovich. Estos autores describieron una válvula espiral en la porción horizontal de los canaliculos que impediría la corriente lagrimal al abrir los párpados y al contraerse el saco lagrimal.

Válvulas entre los canaliculos y el saco.

Segunda válvula de Heinlein. Repliegue parietal en la porción del canalículo común.

Válvula de Rosenmüller. También denominada por otros autores como de Huschke, situada en la unión entre el canalículo común y la porción lateral del saco lagrimal.

Válvulas del saco lagrimal.

Válvula de Aubaret. Pliegue mucoso que arranca de la pared anterior del saco lagrimal, siguiendo una línea horizontal que se corresponde con el tendo oculi y biloculando el lumen sacal en una porción superior y otra inferior. Aubaret, no explicó como funciona, limitándose a exponer que en situaciones patológicas sirve para comprender la formación de mucoceles y pneumosacos dobles en alforja.

Válvulas entre saco y ductus.

Válvula de Béraud o Krause. Repliegue en la unión del saco lagrimal con el conducto nasolagrimal.

Válvulas del ductus y ostium.

Válvula de Taillefer. Pliegues mucosos en la parte media del conducto lagrimonasal y en su desembocadura respectivamente.

Válvula de Von Hasner. Es la válvula verdaderamente continente, pues el resto son insuficientes. Al inspirar, la válvula se abre y la lágrima es aspirada hacia la fosa nasal, y al espirar, la válvula es empujada contra el ostium por la presión aérea intranasal quedando cerradas las vías lagrimales.

2.3.1.7. VASOS Y NERVIOS DE LAS VÍAS LAGRIMALES.

Las vías lagrimales se encuentran vascularizadas principalmente por la arteria palpebral superior e inferior y la dorsal nasal, todas ellas ramas de la oftálmica, de la angular (rama terminal de la arteria facial) y de la arteria esfeno-palatina (rama terminal de la maxilar interna). El canalículo superior lo irriga la arteria palpebral súpero-interna y al inferior la palpebral infero-interna.

El saco lagrimal está vascularizado por la arteria nasal, la angular, la palpebral inferior y la infraorbital, mientras que el conducto lagrimonasal en su porción superior está irrigado por la arteria angular, la palpebral inferior interna y la infraorbitaria, y en su porción inferior por la arteria esfeno palatina (rama terminal de la maxilar interna).

Las venas forman un plexo entorno al saco lagrimal y al conducto nasolagrimal siendo muy abundante a este último nivel. De estos plexos parten venas que se dirigen

hacia arriba a las ramas de origen de las venas oftálmicas y a la angular, o hacia abajo a los plexos venosos del cornete.

Los vasos linfáticos se vierten hacia arriba en los vasos que acompañan a la vena facial y son afluentes de los ganglios submaxilares. En la parte inferior, los linfáticos comunican con la red linfática de las fosas nasales y son, como ellos, tributarios de los ganglios laterales del cuello y de los ganglios linfáticos retro faríngeos.

La inervación sensitiva de la vía lagrimal corre a cargo del nervio nasociliar, que pertenece a la primera rama del trigémino.

2.3.2. HISTOLOGÍA DE LA VÍA LAGRIMAL.

2.3.2.1. HISTOLOGÍA DE LOS CANALÍCULOS.

Los canalículos se encuentran constituidos por un epitelio alrededor del que se dispone una vaina fibroelástica, rodeada a su vez por una capa muscular, que describimos a continuación:

* *Epitelio*. Presenta una conformación similar al epitelio del margen palpebral ya que es continuación de éste siendo una estructura plana poliestratificada. En su porción yuxta-sacal, adquiere características de epitelio biestratificado, con papilas y abundantes células mucíparas. El espesor del epitelio es de 60-102 μm ., estando constituido por unas 10-12 capas celulares. La superficie luminal está formada por células de área penta y hexagonal adheridas por uniones tipo *zona occludens*. Por microscopía electrónica se ha demostrado que mientras el epitelio de la porción lateral de los canalículos contiene una gran número de microvilli y vesículas de pinocitosis, el de la porción medial es muy plano con ausencia de microvilli. Este dato es sugestivo de un recambio celular en la porción lateral del canalículo. Es frecuente la presencia de cilios en casi todas las células epiteliales.

* *Vaina fibroelástica*. Se extiende desde los puntos lagrimales hasta confundirse con la fascia y submucosa del saco lagrimal. Tiene un grosor promedio de 0,2 mm. Está constituida por fibras elásticas y colágenas dispuestas en diferentes direcciones, aunque se ha comprobado como los haces de colágeno se ordenan con una periodicidad axial donde no existen fibras elásticas. Existe una zona más interna, en contacto con la membrana basal del epitelio que es más laxa con rica vascularización capilar y abundantes infiltrados linfocitarios, mientras que su porción más externa es más densa y con una más pobre vascularización e infiltración.

* *Capa muscular*. Está constituida por fibras musculares procedentes del músculo de Duverney-Horner.

2.3.2.2. HISTOLOGÍA DEL SACO LAGRIMAL.

La pared del saco lagrimal tiene un grosor aproximado de 1,5 mm. Dicha pared se encuentra constituida por tres capas diferenciadas:

* *Epitelio*: Es de tipo mucoso cilíndrico, con 2 capas celulares de espesor. Su característica fundamental es la emitir microvilli, con numerosos cilios, al lumen del saco lagrimal^{28,29}, que parecen ser especialmente numerosos en la unión del saco con el conducto nasolagrimal. En su porción apical las células epiteliales contienen grandes acúmulos lipídicos y vacuolas secretoras. Así mismo, se ha demostrado la presencia de glándulas mucíparas y células de Globet secretoras de carbohidratos como la fucosa y ácido siálico y glándulas serosas en el interior del epitelio^{30,31}.

* *Corion*: se encuentra formado por una densa trama fibroelástica y reticular, dispuesta en un patrón helicoidal, ricamente vascularizada y con un amplio plexo venoso³². El estudio inmunohistoquímico ha mostrado evidencias de colágeno tipo I y III, así como condroitín-sulfato en la matriz de dicho tejido. Existe además un plexo linfático con numerosos nódulos linfoides, con linfocitos T y B, que en el caso de una dacriocistitis crónica se transforman en folículos linfoides.

* *Tentorium*: se trata de una bolsa constituida en su mitad interna por el periostio que tapiza la fosa lagrimal, y en su mitad externa por la fascia del saco lagrimal. Es una capa fácilmente separable de la pared del saco, al que se encuentra unido laxamente. Presenta una red vascular importante, integrada fundamentalmente por pequeños vasos cuyas ramas penetran en el hueso subyacente y que son origen del sangrado profuso durante la cirugía de las vías lagrimales³³. La fascia del saco lagrimal en su porción externa es una estructura fibrosa, cuyo origen no está claramente definido, pudiendo ser un desdoblamiento del periostio o bien una fascia independiente.

2.3.2.3. HISTOLOGÍA DEL CONDUCTO NASOLAGRIMAL.

La mucosa del conducto nasolagrimal está constituida por un epitelio y un corion mucoso que contacta con el periostio del canal orbitonasal. Sus características histológicas se describen a continuación:

* *Epitelio*: de tipo cilíndrico estratificado y formado por 2 o 3 capas celulares que se apoyan en una membrana basal. Contiene numerosos cilios como ocurre en la

porción final del saco lagrimal. También se han descrito glándulas serosas y mucosas en el interior del epitelio del conducto nasolagrimal.

* *Corion*: tiene un espesor de 1,5-2 mm. Está formado por un tejido conjuntivo denso y se encuentra ricamente vascularizado con un plexo venoso que es continuación del presente en la porción final del saco lagrimal y en la pituitaria del meato inferior. Presenta, además, nódulos linfáticos que aumentan en número a medida que nos acercamos a la porción intrameatal del conducto nasolagrimal. Como ocurre con el saco lagrimal, la mucosa del conducto nasolagrimal se encuentra unida laxamente al periostio del conducto óseo en el que se localiza, siendo fácilmente separable por disección roma.

2.3.2.4. HISTOLOGÍA DEL HUESO LAGRIMAL.

El hueso lagrimal está compuesto de una fina capa de hueso cortical lamelar, que se encuentra conectada a un hueso esponjoso más grueso, y contiene canales para los vasos sanguíneos. Se pueden observar pequeñas aperturas en el hueso con tejido conectivo.

Dicho hueso presenta osteocitos inactivos, sin actividad osteoclástica u osteoblástica visible. Esta última característica tiene importancia para realizar dacriocistorrinostomías en edades tempranas, ya que si la formación de hueso fuese marcada no sería viable realizar la cirugía en estas edades. Finalmente, se ha comprobado como el hueso lacrimal se encuentra rodeado de una capa de periostio que se va confundir progresivamente con tejido conectivo.

2.4. FISIOLÓGÍA DE LAS VÍAS LAGRIMALES EXCRETORAS.

Se producen aproximadamente entre 0,6 y 1,2 microlitros de lágrima por minuto, con un volumen total diario de unos 7 mililitros (ml.).

Las lágrimas, cuya composición mayoritaria depende de las glándulas serosas, son secretadas en el fórnix súpero-temporal y pasan forman parte de la película lagrimal al ser extendidas sobre la superficie ocular por el movimiento del párpado superior.

Las vías lagrimales deben funcionar como un conducto que lleva las lágrimas desde el lago hasta la nariz, impidiendo que caigan sobre la mejilla ³⁴.

El 25 % de las lágrimas secretadas se pierden en el proceso de evaporación. El 75% restante se bombea al interior de la cavidad nasal a través del sistema de drenaje lagrimal. En la mayoría de las personas mayores el canalículo inferior es el responsable del drenaje de aproximadamente el 70% del volumen lagrimal. Sin embargo, cuando éste es anormal, el canalículo superior es capaz de drenar el volumen de lágrimas y evitar la epífora en aproximadamente el 90% de las personas ³⁵.

Distinguimos las siguientes fases en el paso lagrimal:

a. Paso de las lágrimas desde el lago hasta canalículos.

El flujo de las lágrimas presenta unas secuencias reiteradas con dos ciclos claramente definidos: el parpadeo ³⁶ y el reposo con los ojos abiertos.

El *parpadeo* no sólo esparce las lágrimas sobre la córnea, sino que también las lleva hacia los puntos lagrimales. La firme fijación del músculo orbicular en las inserciones anterior y posterior del tendón palpebral medial produce un desplazamiento medial del párpado superior e inferior con cada parpadeo. Cada vez que se parpadea, el párpado superior y el inferior se aproximan, primero al área del canto lateral y luego lo hacen hacia el área del canto medial. Estos dos movimientos fisiológicos promueven el *desplazamiento* de la película lagrimal y *compresión* hacia los puntos lagrimales.

Con la *apertura palpebral* se generaría una *presión negativa* en el interior del punto lagrimal y un *mecanismo de succión* de la lágrima.

b. Paso lagrimal a través de los canalículos hasta el saco.

La *atracción capilar* desempeña un papel importante en el movimiento de las lágrimas al interior de los puntos lagrimales y la porción vertical de los canalículos. El fenómeno de progresión por capilaridad resulta de la suma de dos fuerzas antagónicas:

las de adhesión y las de cohesión. En este caso predominan las fuerzas de adhesión por contacto del líquido, la lágrima, con otra fase en este caso un sólido, el epitelio, formando un menisco lagrimal cóncavo; las fuerzas de adhesión se combinan con las fuerzas de cohesión donde se atraen entre sí las moléculas de un fluido tendiendo a reducir la zona de contacto con el sólido rellenando y aplanando el menisco.

Cuando las lágrimas entran en los puntos lagrimales, se *bombean*, a través de los canalículos, hacia el interior del saco lagrimal mediante los movimientos de parpadeo.

En el ser humano adulto cada uno de los canalículos está formado por un segmento vertical de unos 2 mm. que se unen a un segmento horizontal de unos 8 mm. En la unión de estos segmentos los canalículos se ensanchan formando una ampolla. Las secciones horizontales, más largas, se unen para formar un canalículo común en el 98% de los seres humanos. El músculo orbicular pretarsal rodea íntimamente la porción horizontal del canalículo, haciendo que los puntos lagrimales se desplacen medialmente cuando se contrae el músculo orbicular. En esta contracción, se cierra la ampolla y el segmento horizontal se desplaza medialmente, bombeando lágrimas hacia el saco lagrimal.

Al mismo tiempo, un *efecto Venturi*, que hace que la velocidad de los fluidos en el interior de un tubo se incremente a medida que se estreche la sección del mismo, participaría en el paso de la lágrima a través de los canalículos y canalículo común, más estrecho. A pesar del efecto Venturi, el canalículo común no se colapsa totalmente debido a sus inserciones con el tendón cantal interno.

Otra parte del mecanismo de *bombeo lagrimal* depende de las inserciones del músculo orbicular pretarsal y preseptal en el tendón palpebral medial. La inserción posterior del músculo orbicular en la fascia que rodea al saco lagrimal produce un desplazamiento lateral de la pared lateral del saco lagrimal cuando se contrae el músculo orbicular, es decir se expande, ésto crea una *presión negativa* en el interior del saco lagrimal que atrae las lágrimas desde el canalículo común al interior del saco lagrimal.

El *ángulo que forman los canalículos* con el canalículo común y éste con el saco permiten que en la expansión lateral del saco se produzca el colapso de los canalículos evitando el reflujo.

c. Paso lagrimal desde el conducto nasolagrimal a nariz.

Cuando el músculo orbicular se relaja, el saco se colapsa, conduciendo las lágrimas acumuladas al conducto nasolagrimal.

La porción membranosa del conducto nasolagrimal desempeña poco o ningún papel en el transporte activo de las lágrimas desde el saco al conducto lagrimal. Los pliegues variables o válvulas del conducto se combinan para crear la mayor resistencia a la salida de lágrimas de forma pasiva, se encuentran por todo el sistema de drenaje lagrimal. Estos pliegues forman una pantalla que impide que corrientes de aire del interior de la nariz penetren en el sistema de drenaje.

Además la *fuerza de gravedad* ayuda a arrastrar la lágrima de forma pasiva hacia el meato inferior cuando se alcanza la presión crítica de llenado; también se suma un mecanismo de *reabsorción de los microvilli* del conducto lagrimonasal y una *presión nasal negativa* durante la inspiración que aspire el líquido de las vías lagrimales.

Si bien el drenaje de las vías lagrimales se produce por un mecanismo multifactorial como hemos visto, resulta clínicamente conveniente pensar en el sistema de drenaje lagrimal compuesto por un segmento superior, formado por los bordes palpebrales, los puntos lagrimales y los canaliculos y por un segmento inferior, formado por el saco lagrimal y el conducto nasolagrimal.

La función de bomba del canalículo común es de mayor importancia que la del saco lagrimal. Como ejemplo sirvan los casos de los pacientes intervenidos de DCR, que han perdido la función de bomba sacular, en los que se sigue produciendo el flujo lagrimal; sin embargo en los pacientes con parálisis facial, aparece una epífora por falta de función de la bomba canalicular al no contraerse el músculo orbicular a pesar de ser la vía permeable.

Los estudios del flujo lagrimal realizados con tecnecio-99 han demostrado que la frecuencia de bombeo lagrimal desde el lago hasta el saco, producida de forma intermitente con cada parpadeo, es mucho mayor que la frecuencia con la que el saco se vacía a la nariz ³⁷.

2.5. FISIOPATOLOGÍA DE LA VÍA LAGRIMAL.

Para realizar una descripción detallada de este apartado lo estructuramos en los siguientes puntos centrándonos en el sistema de drenaje de la vía lagrimal que es el objeto de nuestra tesis.

2.5.1. ETIOLOGÍA DE LAS OBSTRUCCIONES DE LA VÍA LAGRIMAL.

2.5.1.1. OBSTRUCCIONES INESPECÍFICAS.

Se definen así cuando no existe una etiología clara.

En ellas se produce la inflamación de la porción distal del saco lagrimal y del conducto nasolagrimal, que condiciona la aparición en los últimos estadios de un tejido fibroso cicatricial, acompañado ocasionalmente de tejido de granulación^{38,39,40,41}. Se ha comprobado, por estudios anatomopatológicos, que en las primeras fases inflamatorias no existe una obstrucción completa, sino un edema de la mucosa y de los tejidos submucosos. Secundariamente se produce una proliferación de tejido conectivo periductal con un bajo grado de inflamación crónica alrededor del plexo venoso periductal, seguido finalmente de una obstrucción completa con formación de fibrosis que oblitera el conducto. Se produce por tanto una inflamación del epitelio, plexo vascular y tejidos periductales que conducirían a la obstrucción del canal. La aparición de dacriolitos y dacriocistitis serían secuelas derivadas de la obstrucción de dicho conducto³⁸. Al mismo tiempo, la retención de la lágrima produciría una posible sobreinfección bacteriana secundaria.

Factores anteriormente citados, como la edad, el sexo y la raza predispondrían al inicio del proceso inflamatorio. En algunos casos, la existencia de una válvula de Hasner imperforada o parcialmente estenosada podría contribuir al desarrollo de la obstrucción del conducto, así mismo la existencia de una válvula laxa favorecería la transmisión de diferentes procesos inflamatorios de la mucosa nasal a la del conducto nasolagrimal. Esta última hipótesis es corroborada al tratar pacientes con patología nasosinusal y disminuir su epífora¹⁷.

2.5.1.2. OBSTRUCCIONES ESPECÍFICAS.

Las obstrucciones específicas se deben a varios factores objetivos que podemos localizar a lo largo de la vía lagrimal.

2.5.1.2.1. Alteraciones del desarrollo.

Es la patología lagrimal más frecuente en la infancia; constituye la primera causa de consulta al oftalmólogo en menores de un año. Entre un 5-6% de los recién nacidos a término la presentan, debido a un déficit de canalización del conducto nasolagrimal (defecto membranoso) en su apertura a la fosa nasal a nivel del meato inferior. Suele comenzar entre el día 10^o-12^o de vida y es unilateral en el 85% de los casos. Este tipo de patología la mayoría de las ocasiones no requiere tratamiento alguno, ya que la tasa de resolución espontánea es muy alta (hasta el 90% los primeros 12 meses de vida y el 60% del resto durante el siguiente año) ^{5,6}.

Existen otras alteraciones menos frecuentes que podemos incluir como: imperforación del punto lagrimal o ausencia de éste, que puede afectar a uno o ambos puntos lagrimales y que parece ser que tiene un patrón hereditario de forma dominante, por lo que suele existir también en uno de los padres del niño.

2.5.1.2.2. Cuerpos extraños.

La mayoría de los cuerpos extraños se descubren intraoperatoriamente; se observa en la primera porción de la vía lagrimal a nivel de canaliculo (debido a la mayor accesibilidad de éste), una gran cantidad de pequeños objetos exógenos tales como pestañas, semillas, cerdas o detritos vegetales ^{42,43,44,45,46}. El contenido del saco no se comprueba hasta el momento de la cirugía. En raras ocasiones se elimina un cilindro por la nariz que es recogido por el paciente. Existen casos donde se pudo recoger y analizar observándose la presencia de pestañas.

Existen publicaciones que han sugerido una relación entre el tabaquismo intenso y los cuerpos extraños lagrimales, aunque se carece de evidencias estadísticas significativas.

Se han observado una forma única de cilindro lagrimal en pacientes que usan epinefrina de forma crónica para el control de su glaucoma. Spaeth ⁴³ informó acerca de 3 pacientes, en un grupo de 27 bajo tratamiento con epinefrina, que manifestaron una obstrucción lagrimal secundaria a cilindros de melanina.

También se han descrito obstrucciones e infecciones secundarias al uso de tapones intracanaliculares de silicona para el tratamiento del síndrome de sequedad ocular.

En otros casos, cuerpos extraños localizados en fosas nasales pueden atravesar la válvula de Hasner y obstruir el conducto nasolagrimal.

La frecuencia de cuerpos extraños en pacientes donde se ha realizado una DCR y se han podido objetivar es del 15-20%. La mayoría de los pacientes son menores de 50

años y presenta un pico de frecuencia entre los 40 y 50 años; las dos terceras partes de los pacientes menores de 50 años con obstrucción lagrimal de causa desconocida evidencian cuerpos extraños lagrimales en la cirugía.

Se ha atribuido cierta importancia etiológica a la presencia de levaduras y hongos en los cuerpos extraños, principalmente porque las concreciones canaliculares están compuestas frecuentemente de hongos y Actinomicetes.

2.5.1.2.3. Traumatismos.

Según el tipo de traumatismo nos encontramos *laceraciones* de los párpados y canaliculos que son relativamente frecuentes. Es extremadamente raro que dichas lesiones comprometan las vías lagrimales bajas; la afectación de saco es difícil ya que está protegido por el tendón cantal interno, pirámide nasal y cresta lagrimal anterior.

El uso creciente de vehículos motorizados ha dado origen a un aumento de *fracturas mediofaciales*, que en ocasiones comprometen al saco lagrimal y el canal lagrimonasal, siendo éste la estructura más vulnerable a dichos traumatismos al seguir las líneas de fractura las zonas de debilidad craneofacial. Se han observado sólo 12 obstrucciones en una serie de 100 fracturas mediofaciales ⁴⁷.

El mecanismo puede ser directo por la compresión de esquirlas óseas, o indirecto por inflamación secundaria de los tejidos blandos.

2.5.1.2.4. Iatrogenia.

Otro tipo de traumatismos a tener en cuenta es el debido a causa *quirúrgica* después de rinoplastias ^{48,49}, endoscopia de senos paranasales ^{50,51}, orbitaria ^{52,53}, intubación con silicona en las obstrucciones nasolagrimales congénitas, material de interposición en las dacriocistorrionostomías ⁵⁴ o bien secundaria a algunos tratamientos médicos ^{55,56}.

2.5.1.2.5. Enfermedades nasosinusales.

Las enfermedades nasosinusales se pueden convertir en una causa directa de obstrucción del conducto lagrimonasal como por ejemplo el caso de las desviaciones septales, rinitis vasomotoras, pólipos, tumores nasosinusales o de nasofaringe. Todo ello apoya la importancia de realizar una buena exploración nasal previa ^{38,57}.

2.5.1.2.6. Infecciones.

La infección suele ser secundaria a una obstrucción del conducto ⁵⁸ nasolagrimal. La excepción la constituyen las infecciones nasales y nasosinusales que por extensión afectan a la vía lagrimal ⁵⁷.

Se han encontrado como flora habitual del saco lagrimal a especies de Estafilococos, Neumococos y en ocasiones Actinomicetes³⁸. La obtención de cultivos positivos para bacterias en series de dacriocistitis crónicas varían entre un 52,5% y un 48,4%^{59,60}. De estos cultivos positivos, la presencia de infección polimicrobiana varía entre un 27,9% y un 29%⁶¹. Las infecciones más frecuentes son las producidas por Gram positivos, oscilando entre un 64,5% y un 92,5%^{59,60}. Destacan entre todos ellos, representando aproximadamente entre un 50 y un 75% de las muestras, las infecciones producidas por diferentes especies de Estafilococos (aureus y epidermidis), seguidas de las producidas por neumococo. Los Gram negativos representan por su parte, entre un 8,3% y un 27,3% de las dacriocistitis bacterianas. Las especies más frecuentes dentro de este grupo son Pseudomona aeruginosa y E. coli. La presencia de bacterias del tipo anaerobio es menos frecuente, oscilando entre un 7% y un 32%⁶² siendo el Propionibacterium acnes el anaerobio más frecuentemente hallado.

En las dacriocistitis agudas los gérmenes más frecuentemente hallados son los Gram negativos, fundamentalmente Pseudomona aeruginosa, Proteus mirabilis, Enterobacter cloacae y Haemophilus influenzae, mientras que los cultivos positivos para Gram positivos, menos frecuentes, son casi en su totalidad Estafilococos aureus⁶³. Otras infecciones bacterianas menos frecuentes son las producidas por Micobacterias (Lepra) y Clamidia tracomatis^{64,65,66,67}.

Las dacriocistitis de origen fúngico son escasas suponiendo menos de un 1,2% de todos los casos, siendo la Cándida albicans el hongo más frecuente⁶⁸.

2.5.1.2.7. Tumores del saco lagrimal.

Los tumores primarios que son los que afectan al saco lagrimal y conducto nasolagrimal son raros. Incluyen una amplia variedad de tumores epiteliales y no epiteliales como reflejamos en la tabla.

Recuadro 1. Clasificación de los tumores de saco lagrimal.

TUMORES EPITELIALES	TUMORES NO EPITELIALES
A.Benignos. 1. Papiloma: escamoso, transicional. 2. Oncocitoma. 3. Tumores mixtos benignos.	A.Mesenquimatosos 1.Histiocitoma fibroso. 2.Hemangiopericitoma. 3. Hemangioma.
B.Malignos. 1. Papiloma con carcinoma 2. Carcinoma: epidermoide, adenocarcinoma transicional, mucoepidermoide, oncocítico, quiste adenoideo.	B.Linfomas
	C.Melanomas
	D.Sarcoma granulocítico
	E.Neurogénico

Las neoplasias epiteliales se subdividen histopatológicamente según la clasificación de Ryan y Font ⁶⁹.

La tasa de malignidad de los tumores del saco lagrimal alcanza 55%, la mayoría se originan en el epitelio cilíndrico pseudoestratificado del saco. Por tanto, predominan los tumores epiteliales, que representan el 75% de todos los casos comunicados ^{70,71,72}, y el 25% restante corresponde a tumores no epiteliales ^{73,74,75,76}. Los carcinomas epidermoides (de células escamosas) mal diferenciados son los tumores malignos más frecuentes, seguidos por los carcinomas de células transicionales y los mucoepidermoides. Las neoplasias epiteliales benignas, sobre todo papilomas, son tres veces menos frecuentes que los tumores epiteliales malignos. Otro tipo de tumores poco frecuentes como los de origen mesenquimatoso, linfoides, etc. pueden afectar de forma primaria.

En otras ocasiones los tumores invaden el saco y el conducto, denominándose secundarios ^{77,78}, como ocurre en tumores de fosas nasales y senos paranasales o tumores del canto interno.

2.5.1.2.8. Alteraciones óseas.

Pueden afectar al conducto nasolagrimal provocando secundariamente su obstrucción ^{79,80}. Ejemplo de esto son: la enfermedad de Paget, osteopetrosis y la osteopoikilosis.

2.5.1.2.9. Enfermedades inflamatorias.

La *Sarcoidosis* pueden afectar a la porción distal de las vías lagrimales, bien por reacción inflamatoria granulomatosa de la mucosa y pared del conducto nasolagrimal o bien, de manera secundaria por sobreinfección bacteriana debido a la inmunosupresión causada por el tratamiento con esteroides al que frecuentemente se somete a estos pacientes ^{81,82}.

La *enfermedad inflamatoria intestinal*, especialmente la enfermedad de Crohn, también puede afectar a la pared del saco y del conducto nasolagrimal, provocando su obstrucción ⁸³.

La *Enfermedad de Wegener* puede afectar a las vías por la destrucción nasosinusal o por la sobreinfección bacteriana secundaria a la inmunodepresión derivada del tratamiento ^{84,85,86}.

2.5.2. CLÍNICA DE LAS OBSTRUCCIONES DE LA VÍA LAGRIMAL.

Para definir la clínica en este tipo de patología, debemos diferenciar dos conceptos que son el “hiperlagrimeo” y “epífora”.

2.5.2.1. DEFINICIÓN DE OJO ACUOSO.

El ojo acuoso o hiperlagrimeo representa un problema diferente al del ojo con epífora. El primero puede estar causado por una sobreproducción refleja de lágrimas secundaria a inflamación o enfermedad de la superficie ocular. En estos casos el lagrimeo se asocia a los síntomas de la causa subyacente, y no suelen guardar relación específica con la obstrucción del sistema lagrimal.

La causa principal de ojos acuosos es la película lagrimal alterada.

2.5.2.2. DEFINICIÓN DE EPÍFORA.

La epífora verdadera se produce por la deficiencia del drenaje a través del sistema lagrimal .

Puede estar causada por:

- a. Malposición de puntos lagrimales (ej. Ectropión).
- b. Obstrucción o estenosis de cualquier punto a lo largo del sistema lagrimal.
- c. Fallo de la bomba lagrimal que ocurre secundariamente a laxitud del párpado inferior o debilidad del músculo orbicular (ej. Parálisis del nervio facial).

Por tanto la epífora dependerá de los siguientes factores: grado de deficiencia en la evacuación, de la cantidad de lágrimas producidas y de su evaporación. El sistema fabrica más lágrimas en presencia de viento o de frío, al contrario climas cálidos y secos aumentan la evaporación de la lágrima disminuyendo por tanto los síntomas. Si la epífora sólo existe con la exposición al viento y el frío, es más que probable que la obstrucción sea parcial o no completa; también debemos de tener en cuenta que el sistema de la persona joven fabrica más lágrimas que el del anciano. Así pues, se producirán con más facilidad síntomas en los pacientes jóvenes que en los mayores, suponiendo que el problema anatómico sea el mismo^{87,88,89,90,91,92,93}. De hecho, muchos adultos mayores fabrican tan pocas lágrimas, que no se producirá epífora ni en presencia de bloqueo completo del drenaje lagrimal, esto es debido sobre todo a la atrofia de la glándula lagrimal. Por tanto pacientes con obstrucción del conducto nasolagrimal, pueden presentar signos infecciosos de dacriocistitis aguda o dacriocistitis crónica, sin epífora.

De un modo general podemos distinguir las diferentes causas de verdadera epífora atendiendo a la edad del paciente, así pues:

-*Niños*: obstrucción congénita del conducto nasolagrimal.

-*Adultos jóvenes*: traumatismo (desgarro canalicular o traumatismo facial), enfermedad canalicular.

-*Adultos de edad media*: dacriolito; habitualmente, episodios recurrentes de epífora.

-*Adultos mayores*: obstrucción primaria del conducto nasolagrimal.

Según la zona anatómica donde se localiza la patología a lo largo de la vía lagrimal podemos dividirla en diferentes manifestaciones clínicas; así tenemos:

2.5.2.2.1. Clínica de las obstrucciones del canaliculo.

Existen afecciones que se manifiestan con epífora persistente, habitualmente unilateral y raramente se afecta más de un conductillo. Pueden ser secundarias a obstrucciones (virales, tóxicos, autoinmunes, etc.), traumatismos, canaliculitis (Actinomicas, Clamidas, virus) y además se acompañan de eritema, induración, secreción mucopurulenta y dolor a la presión en dicho punto. Clínicamente, el párpado infectado está inflamado desde el punto lagrimal hasta el canto medial.

2.5.2.2.2. Clínica de las obstrucciones del saco.

Entre las diferentes afecciones que pueden afectar al saco lagrimal tenemos:

2.5.2.2.2.1 Dacriocistitis aguda.

Se debe a un acúmulo de secreción por la obstrucción del conducto nasolagrimal, con una contaminación bacteriana secundaria e irritación de las glándulas de la mucosa que componen el saco lagrimal, dando lugar a una hipersecreción de las mismas.

Existen una variedad de factores y consideraciones anatómicas para explicar la aparición de dicha patología tales como la estrechez congénita o adquirida del saco lagrimal; longitud nasolagrimal menor en las mujeres; inflamaciones nasales y de los senos que podrían predisponer al estasis de lágrimas en el saco lagrimal.

Clínicamente encontramos edema y eritema por debajo del tendón cantal medial con distensión del saco lagrimal en dirección inferior y lateral ya que no puede expandirse hacia arriba pues se lo impide el tendón cantal interno ni hacia la región medial al estar limitado por la pared ósea del hueso lagrimal. Esto puede causar dolor intenso por compresión de las fibras perisacales y debería distinguirse de diferentes entidades como la sinusitis etmoidal aguda donde la vía es permeable. La frecuencia de episodios previos de dacriocistitis aguda en pacientes intervenidos de DCR oscila entre un 6% y un 29% ⁹⁴.

Se distinguen tres formas de dacriocistitis aguda, según el grado de extensión de la infección:

a) *Localizada* cuando queda limitada al saco lagrimal. La presión en el canto interno es muy dolorosa pudiendo presentar secreción mucopurulenta con esta maniobra.

b) *Pericistitis* cuando el grado de inflamación se extravasa del saco afectando a las fascias que rodean al saco lagrimal. Se manifiesta por mayor dolor y rubor en el área que rodea el saco y puede extenderse a la porción interna ambos párpados.

c) *Celulitis preseptal* si no se extiende más allá del septum orbitario. Se manifiesta como ptosis, edema palpebral y quémosis. La extensión sobre todo a través de periórbita por detrás del saco lagrimal producirá una *celulitis* orbitaria ^{95,96,97} llegando incluso a la formación de abscesos ^{98,99} que precisan tratamiento quirúrgico urgente.

Complicaciones de la dacriocistitis:

a) *Fístula*. Por inflamación de piel y tejido subcutáneo en el curso de una dacriocistitis aguda con salida de pus, material necrótico e incluso sangre. En este momento se suelen aliviar los síntomas clínicos.

b) *Granuloma piógeno*. En el curso de una dacriocistitis aguda o crónica debido a una saco perforado y acumulo de tejido necrótico en tejido celular subcutáneo con formación de un granuloma ¹⁰⁰.

c) *Osteomielitis*. Muy rara actualmente la afección ósea circundante ^{101,102}.

2.5.2.2.2.2. *Dacriocistitis crónica*.

Puede ser consecuencia de una dacriocistitis aguda o de una infección subclínica lentamente progresiva secundaria a una obstrucción del conducto nasolagrimal.

Pueden ser de varios tipos:

a) *Catarral*. Se caracteriza por la presencia de epífora junto a secreción mucoide de predominio matutino.

b) *Supurativa*. La secreción purulenta se acentúa al masaje y la expresión del saco presentan descarga de secreción mucoide o purulenta.

c) *Mucocele* lagrimal. Consiste en un saco dilatado sin signos infecciosos. La dilatación del saco provoca un fenómeno valvular que permite la entrada de lágrima al saco pero no su salida. La presión del saco vence esta resistencia provocando la salida a superficie ocular del contenido mucopurulento. Aparece entre un 7,5% a un 15% de pacientes con obstrucción nasolagrimal.

d) *Mucocele enquistado*. La presión sobre el saco lagrimal no produce el drenaje debido a un cierre de la válvula de Rosenmüller. Su frecuencia es similar al mucocele lagrimal ¹⁰³.

2.5.2.2.2.3. *Dacriolitiasis*.

De composición variada, como titanio, secundario a productos cosméticos sobre todo en mujeres, hierro debido al uso de cremas faciales o trabajos en empresas siderometalúrgicas más frecuentes en varones, medicamentos como epinefrina o pestañas que podrían conducir a la formación de estas concreciones. Esto daría lugar a la metaplasia del epitelio del saco debido a un proceso inflamatorio crónico. La descamación de este epitelio a la luz del saco o conducto nasolagrimal constituye el núcleo sobre el que se van a depositar los demás componentes como sales cálcicas frecuentemente, urea, aminoácidos y metales sobre material mucinoso. En los casos donde hay presencia de aminoácidos hacen que éstos tengan comportamiento hidrofóbico. La infección por hongos como *Actinomyces israeli* o *Candida*, y bacterias puede acelerar el proceso.

La impactación aguda de un dacriolito en el conducto nasolagrimal produce un síndrome de retención aguda dacriocística ¹⁰⁴ que consiste en episodios repetitivos de epífora con inflamación no infecciosa, severa y dolorosa. La irrigación de las vías en fases asintomáticas son permeables siendo impermeables en fases sintomáticas. La

dacriocistografía con contraste muestra una vía permeable al contraste con defectos de llenado del saco o conducto nasolagrimal.

Puede producirse el paso espontáneo del dacriolito con resolución de los síntomas¹⁰². La presencia de piedras en saco o conducto nasolagrimal oscila entre un 7-8% de las dacriocistorrinostomías¹⁰⁵. Es más frecuente en mujeres jóvenes^{106,107,108,109,110}.

2.5.2.2.2.4. Tumores.

Remitimos al lector al apartado de esta tesis doctoral, “etiologías de las obstrucciones de la vía lagrimal” donde se describe dicha patología.

2.5.2.2.2.5. Obstrucciones funcionales.

Un sistema permeable a la irrigación no es sinónimo de normalidad funcional. En los casos que hay epífora y vía permeable a la irrigación realizamos una dacriocistografía. En los jóvenes se encontrará frecuentemente estenosis que se confirma en la dacriocistografía, mientras que en pacientes mayores se suele corresponder con problemas de laxitud palpebral y atonía del sistema lagrimal excretor, con dacriocistografías normales y retardo de evacuación en la prueba de la desaparición de la fluoresceína, así como en la gammagrafía¹¹¹.

2.5.2.2.2.6. Dacriocistocele.

Consiste en un saco dilatado en ausencia de signos inflamatorios en el nacimiento o pocos días después. Se han utilizado diferentes términos para definir dicha patología, como amniotocele, ya que parte del contenido atrapado en el saco deriva del líquido amniótico, mucocele porque su apariencia coincide con la masa fluctuante en los adultos o dacriocistocele por su localización anatómica.

Se produce por una obstrucción del canal lagrimonasal, debido a diferentes causas, como la existencia de un tapón de células amnióticas, un defecto en el desarrollo del canal o secundario a una infección congénita del saco.

Es importante hacer el diagnóstico diferencial con entidades como el meningocele solicitando un TAC ante la sospecha, si bien éstos son más superiores y se suelen asociar a otras anomalías como el telecanto.

Clínicamente, se presenta de forma aislada y unilateral como una masa de unos 10-12 mm. de diámetro, azulada y a tensión en la región del saco. La presión sobre el saco puede provocar la salida de un líquido viscoso de color oscuro que suele corresponder a una secreción mucosa estéril o líquido amniótico.

2.5.2.2.2.7. Obstrucción congénita.

Remitimos al lector al apartado de estas tesis doctoral, etiologías de las obstrucciones de la vía lagrimal donde se describe dicha patología.

2.5.2.2.2.8. *Obstrucción adquirida.*

La porción intraósea del conducto nasolagrimal puede obstruirse por diferentes causas, como traumatismos nasoorbitarios, sinusitis crónica, secundaria a cirugía nasosinusal o estenosis involucional, siendo esta última la más común en personas de edad avanzada. Es más frecuente en mujeres, siendo el doble con respecto a los varones. La compresión del lumen por infiltrado inflamatorio y edema, desarrollan secundariamente la clínica.

2.6.4. DIAGNÓSTICO DE LA PATOLOGÍA DE LA VÍA LAGRIMAL.

Para realizar un buen diagnóstico clínico debemos de tener presentes los siguientes apartados.

2.5.3.1. HISTORIA CLÍNICA.

Ante un paciente con lagrimeo, debemos realizar una serie de preguntas que son importantes para orientarnos sobre el origen del mismo. Así debe interrogarse al paciente, aparte del tiempo de evolución del lagrimeo, sobre si éste es unilateral (más sugestivo de problema obstructivo) o bilateral (más típico de problemas de la superficie ocular). La presencia de dolor ocular nos orienta hacia un origen corneal, glaucomatoso o uveal del lagrimeo. El picor aislado, asociado al lagrimeo nos orienta hacia un origen alérgico, mientras que si además se asocia escozor y sensación de cuerpo extraño, pensaremos en una blefaritis o en un síndrome de sequedad ocular con un cuadro de lagrimeo paradójico.

Los hábitos del paciente, como el uso de maquillaje o algún tipo de medicación tópica, pueden estar relacionados con la aparición de dacriolitos en la vía lagrimal.

Los antecedentes personales como historia previa de cirugía sobre las vías lagrimales, traumatismos naso-fronto-orbitarios, cirugía de senos o radioterapia también son importantes para ayudarnos a encontrar la causa de lagrimeo en un paciente.

Debe realizarse siempre una buena exploración física para descartar otras causas de lagrimeo diferentes de una obstrucción de las vías lagrimales. Es esencial un examen ocular completo con lámpara de hendidura, sobre todo de los puntos lagrimales, del saco lagrimal, y del estado del párpado, conjuntiva, y córnea. Hay que realizar una palpación de la fosa lagrimal para diagnosticar un posible saco lagrimal agrandado de

tamaño, tumefacto u otro tipo de anomalías que se localiza por debajo del tendón cantal interno, de manera que si está por encima del mismo se debe hacer diagnóstico diferencial con otro tipo de patologías como un meningocele, quiste dermoide, etc. Un reflujo mucoso o mucopurulento al presionar el saco lagrimal establece el diagnóstico de una posible dacriocistitis. Debe de realizarse una meticolosa y cuidadosa exploración palpebral para descartar una blefaritis o triquiasis. El tono también debe ser tenido en cuenta para diagnosticar una posible disfunción de la bomba lagrimal (parálisis facial, laxitud del párpado asociada con la edad), y las anomalías de posición palpebral como son el entropión y el ectropión son dos cosas que hay que descartar también en el paciente con epífora. Unos puntos lagrimales agrandados con o sin eritema e induración y salida de pus al presionar los canaliculos, lleva al diagnóstico de una canaliculitis.

2.5.3.2. PRUEBAS ESTRUCTURALES.

2.5.3.2.1. *Exploración física.*

Se realiza en un examen externo de las diferentes estructuras que componen la vía lagrimal.

a) Examinaremos el *menisco lagrimal* de ambos ojos con lámpara de hendidura, antes de cualquier manipulación de los párpados o de la instilación de medicación tópica. Muchos pacientes con epífora no tienen un exceso evidente de lágrimas en la cara sino que simplemente muestran un menisco lagrimal aumentado en el lado afecto.

b) Los párpados se deben examinar buscando evidencia de una mala posición. La causa más frecuente de una inadecuada posición del párpado es el ectropión.

En ocasiones, la epífora puede estar causada por una gran carúncula que desplaza el punto lagrimal inferior lejos del globo, o por un pliegue de conjuntiva redundante (conjuntivocalasia).

La *dinámica del cierre palpebral* se debe evaluar, en pacientes con laxitud del párpado inferior; un párpado puede sobreponerse al otro o el punto lagrimal puede estar evertido.

c) Los *puntos lagrimales* se examinan mejor con lámpara de hendidura. Además de la mala posición, podemos encontrar inflamación, estenosis u obstrucción de los puntos lagrimales, a veces por una pestaña. Signos sugestivos de canaliculitis son la secreción del punto lagrimal. Hallazgos anormales en los niños incluyen agenesia de los puntos lagrimales, puntos lagrimales accesorios o una fístula lagrimal congénita.

d) El *saco lagrimal* debería explorarse por palpación. La compresión lagrimal que da lugar al reflujo de material mucopurulento es indicativa de un mucocele con un sistema canalicular permeable, pero con obstrucción en el extremo inferior del saco lagrimal o distal a él. En la dacriocistitis aguda, la palpación resulta muy dolorosa. En ocasiones la palpación del saco pondrá de manifiesto la existencia de un cálculo o un tumor.

2.5.3.2.2. Prueba de desaparición de fluoresceína.

Se realiza mediante la instilación de gotas de fluoresceína al 2% en ambos fondos de sacos conjuntivales inferiores temporales.

Se observa como la lágrima discurre de la zona temporal a la nasal formando un menisco de aproximadamente 1 mm. de altura y cómo desaparece la fluoresceína a través del punto lagrimal inferior. Al cabo de 5 minutos prácticamente no queda colorante o ha desaparecido por completo. Una retención prolongada de colorante indica un drenaje lagrimal inadecuado. Esta retención puede ser medida cuantificándola de 0 (ausencia de fluoresceína) hasta 4 (persistencia de toda la fluoresceína instilada). Es una prueba sensible que indica alteración en la función de drenaje lagrimal ¹¹².

Recuadro 2. Prueba de desaparición de fluoresceína.

Grado 0	Sin tinción residual a los 5 minutos.
Grado 1	Tinción a los 5 minutos menor o igual al 25% inicial.
Grado 2	Tinción a los 5 minutos entre el 26% y 50% inicial.
Grado 3	Tinción a los 5 minutos entre el 51% y 75% inicial.
Grado 4	Tinción a los 5 minutos entre el 76% y 100% inicial.

2.5.3.2.3. Endoscopia nasal.

El cirujano de vías lagrimales debe de familiarizarse con la exploración de las fosas nasales.

Se debe de realizar sistemáticamente en la consulta un examen de las cavidades nasales, que permite descubrir posibles dificultades y prever así los tiempos quirúrgicos suplementarios.

El examen se inicia con el espéculo nasal y después con la óptica rígida, con o sin anestesia tópica previa; normalmente se utilizan ópticas de 0°, 30°, 45° de angulación y con diferentes grosores que van de 2,7 mm. hasta 4 mm. La exploración de la fosa nasal permite localizar los diferentes elementos de la misma: válvula nasal, tabique, cornete inferior, cornete medio y coana. Pueden observarse secreciones a través de los meatos que ponen de manifiesto la presencia de una infección en los senos. Cuando existe desviación septal la exploración puede ser complicada pudiendo constituir un obstáculo al acceso al saco lagrimal tanto en el acto quirúrgico como en las curas postoperatorias. El examen se centra en el techo de la fosa nasal y en el meato medio ¹¹³, identificando y localizando desde delante hacia atrás la cabeza de cornete inferior, cabeza del cornete medio, la apófisis unciforme, la bulla etmoidal y el surco retrobullar. Se intenta sobre todo visualizar la zona de inserción del cornete medio, ya que es en esta región donde habitualmente se suele proyectar el saco lagrimal.

Deberemos de tener en cuenta numerosas variaciones anatómicas que pueden afectar tanto al cornete medio (neumatización, cornete paradójico), apófisis unciforme (hipertrófica, pneumatización) o las celdas etmoidales anteriores (hipertrofia del agger nasi y del sistema bullar).

Las indicaciones actuales de la endoscopia nasal son:

a) *Examen preoperatorio* de fosas nasales para el diagnóstico de alteraciones nasosinusales asociadas, que se deben tratar con anterioridad o durante el mismo tiempo quirúrgico, para no comprometer los resultados de la DCR. Así se pueden diagnosticar rinitis crónica, vasomotoras, alérgicas, oca, sinusitis crónica o poliposis nasosinusal. Todas estas afecciones de la mucosa nasosinusal pueden modificar los puntos de referencia en el caso de la DCR endonasal y alterar la cicatrización, provocando una reacción costrosa o la formación de granulomas, mamelones hipertróficos y fibrosis.

b) *Examen postoperatorio* permite visualizar la localización y el tamaño de la osteotomía tras una DCR y determinar la existencia de tejido fibroso, granulomas o pólipos que puedan obstruir la osteotomía.

La *revisión postoperatoria* es de vital importancia para comprobar el correcto funcionamiento de la DCR, pues gracias a la endoscopia nasal podemos eliminar el tejido fibroso o granulomatoso que imposibilita un adecuado drenaje a la fosa nasal ¹¹³.

2.5.3.2.4. Endoscopia del sistema de drenaje lagrimal.

En 1990 se desarrolló un prototipo de canaliculoscopio lagrimal rígido y de diámetro externo menor de 1 mm. (equivalente a una sonda lagrimal del número 0), que se introduce por el sistema canalicular y permite la visualización directa.

Los endoscopios flexibles de nueva generación miden 0,3-0,5 mm. de diámetro tienen buena iluminación axial y un campo de visión de 70°, por lo que permiten visualizar directamente los conductillos, el saco lagrimal, conducto nasolagrimal y su mucosa ¹¹⁴.

La calidad de imagen es deficiente debido al pequeño grosor y escaso número de fibras ópticas que tiene el sistema para mantener tan reducido diámetro. Permite acoplar irrigación y algunos modelos, una tercera vía para acoplar una fibra láser ^{115,116}.

Otro problema es la desinfección del microendoscopio ante los riesgos de transmisión de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob lo que hace que ésta sea costosa y complicada.

La técnica endoscópica se verá mejorada con los avances en imagen digital y con la aparición de materiales desechables, nuevos microendoscopios resistentes al calor o nuevos métodos de esterilización.

2.5.3.3. PRUEBAS FUNCIONALES.

2.5.3.3.1. Sondaje e Irrigación.

Se lleva a cabo después de comprobar la permeabilidad del punto lagrimal. Tras la instilación de una gota de anestesia tópica en fondo de saco conjuntival se dilatan los puntos lagrimales y se inserta una cánula lagrimal de punta roma unida a una jeringa llena con 2 ml. de suero fisiológico por ambos puntos lagrimales y avanzamos siguiendo el contorno del canaliculo. La cánula se introduce por punto lagrimal verticalmente para ser luego horizontalizada y seguir el trayecto del canaliculo, traccionando a la vez de la región temporal de ese párpado para conseguir un estiramiento canalicular y evitar la realización de falsas vías. Entramos en el saco lagrimal, cuya pared medial se apoya contra el hueso de la fosa lagrimal. La cánula puede llegar a un tope duro o un tope blando.

Al *tope duro* se llega si la cánula entra en el saco lagrimal y contacta con su pared medial, a través de la que se puede percibir el hueso lagrimal rígido. Esto excluye la obstrucción completa del sistema canalicular. Tras la irrigación si el suero fisiológico pasa a la nariz el paciente tiene una vía lagrimal permeable, que sin embargo puede estar estenosada; también puede existir un fallo sutil de la bomba lagrimal. Si el suero no alcanza la nariz y refluye por punto contralateral con distensión de saco, indica una

obstrucción total de la porción inferior de la vía lagrimal. El material regurgitado puede ser claro, mucoso, mucopurulento, o francamente purulento, dependiendo del contenido del saco lagrimal.

Un caso especial es cuando el líquido pasa sin sensación de obstrucción y el paciente no lo percibe, bien por atrofia de las papilas gustativas o por comunicación directa del saco y seno maxilar.

El *tope es blando* cuando la cánula se detiene cerca o en la unión del canalículo común y el saco lagrimal. Esto indica que la cánula no ha llegado a entrar en el saco lagrimal; se nota una sensación esponjosa a medida que la cánula presiona el tejido blando del canalículo común y la pared lateral contra la pared medial del saco y el hueso lagrimal. Por tanto la irrigación no causará la distensión del saco. En caso de obstrucción de un canalículo, si irrigamos por su punto lagrimal habrá un reflujo de suero fisiológico a través de ese punto lagrimal; el reflujo a través del punto lagrimal contralateral indica permeabilidad de ambos canalículos superior e inferior y la obstrucción del canalículo común.

2.5.3.3.2. Prueba de tinción de Jones.

Las pruebas de tinción están indicadas sólo en pacientes en los que se sospecha obstrucción parcial del sistema de drenaje. Estos pacientes presentan epífora, pero el sistema lagrimal puede ser irrigado con éxito con una jeringa ¹¹⁸. La prueba de tinción no tiene valor en los casos de obstrucción total.

Prueba de Jones I: diferencia una obstrucción parcial del paso lagrimal de una hipersecreción primaria de lágrimas. Primero se instila una gota de fluoresceína al 2% en el fondo de saco conjuntival inferior. Después de unos 5 minutos se inserta una torunda de algodón humedecida en anestésico local por debajo del cornete inferior en la abertura del conducto nasolagrimal. Se considera la *prueba positiva* cuando hay fluoresceína en la nariz. Indica permeabilidad del sistema de drenaje. La causa del lagrimeo excesivo es probablemente una hipersecreción y no son necesarias más pruebas.

La *prueba es negativa* cuando existe ausencia de colorante en la nariz. Indica una obstrucción parcial o un fallo en el mecanismo de la bomba lagrimal. En estos casos pasamos a realizar la prueba de Jones II. Un 20% de la población normal tiene un test de Jones I negativo sin obstrucción de las vías lagrimales.

Prueba de Jones II: identifica la probable localización de la obstrucción parcial si la fluoresceína tópica instilada para la prueba primaria ha entrado en el saco lagrimal.

Se instila un anestésico tópico y se procede al lavado lagrimal para recuperar la fluoresceína residual. Después se irriga el sistema de drenaje con suero fisiológico y con una torunda de algodón colocada debajo del cornete inferior. Se considera la *prueba positiva* cuando existe suero fisiológico teñido de colorante; ésto indica que la fluoresceína ha entrado en el saco lagrimal, lo que confirma la permeabilidad anatómica de los conductos lagrimales superiores, mostrando en este caso que existe una estenosis o bloqueo funcional del conducto nasolagrimal. Se considera *negativa* cuando aparece suero fisiológico sin teñir en la nariz; ésto indica que la fluoresceína no ha entrado en el saco lagrimal. Indica que existe una obstrucción parcial del sistema de drenaje superior (punto lagrimal, conductos lagrimales o canalículo común) o un mecanismo de bomba lagrimal defectuoso ¹¹⁸.

Este test se puede ver actualizado con la utilización de la imagen directa y en tiempo real del endoscopio (test de tinción endoscópica) no siendo necesario introducir torundas de algodón y evitando falsos negativos por implantar estas en regiones erróneas ^{119,120}.

2.5.3.4. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE IMAGEN.

2.5.3.4.1. Dacriocistografía.

La dacriocistografía de contraste es descrita por primera vez en 1909 por Swing ¹²¹ y desarrollada por Milder y Demorest ¹²² posteriormente. Es la técnica radiológica más común para el estudio de las vías lagrimales.

Se realiza con el paciente en decúbito supino sobre una mesa radiológica, con una gota de anestésico tópico en fondo de saco conjuntival se dilata el punto lagrimal inferior, tras lo que se colocan catéteres de plástico dentro de cada canalículo inferior (también se puede emplear el canalículo superior). Se inyecta el medio de contraste, generalmente 1-2 cc. de lipiodol, simultáneamente a través de ambos catéteres. Se obtienen radiografías postero-anteriores y cinco minutos después una placa oblicua en posición erecta, para valorar el efecto de la gravedad en el drenaje lagrimal.

Se emplean dos métodos de dacriocistografía:

Macrodacriocistografía: utiliza técnicas de magnificación ¹²³.

Dacriocistografía digital por sustracción: utiliza equipos digitales con gran capacidad de resolución. Las estructuras óseas que rodean a la vía lagrimal son digitalmente substraídas, facilitando la correcta visualización de la vía de drenaje. Permite además, al contrario que la macrodacriocistografía, la obtención de imágenes a tiempo real durante la introducción del contraste.

Las indicaciones para la realización de la dacriocistografía son:

- a) Describir el nivel de la obstrucción.
- b) Analizar el tamaño del saco.
- c) En pacientes con epífora y vía permeable diferenciar entre una estenosis o un fallo en el mecanismo de bombeo.
- d) Estudiar los casos de traumatismos nasofrontales con obstrucción del conducto nasolagrimal asociada.
- e) Detectar dacriolitos.
- f) Orientar hacia la existencia de una neoplasia por la presencia de un defecto de llenado del saco lagrimal.
- g) Diagnóstico de divertículos.
- h) Estudio del trayecto de fistulas.
- i) En casos de cirugía previa fallida estudiar el lugar de la obstrucción y la existencia de saco lagrimal, datos estos muy útiles de cara a programar una reintervención.

2.5.3.4.2. Gammagrafía lagrimal.

Es una prueba que valora el drenaje de las lágrimas en condiciones más fisiológicas que la dacriocistografía¹²⁴. Aunque no proporciona la misma visualización anatómica detallada que la dacriocistografía, es más sensible para evaluar los bloqueos incompletos, especialmente en la parte superior del sistema lagrimal. Se administra el radionucleido tecnecio-99 mediante una micropipeta en el saco conjuntival lateral en forma de una gota de 10 microlitros (µl.). Las lágrimas se marcan con esta sustancia radioactiva emisora de gamma y se detecta el trazador mediante una gammacámara centrada en el canto interno registrándose en secuencia de imágenes durante 20 minutos.

Sus indicaciones son:

- a) Estudio de la epífora con exploración instrumental previa normal.
- b) Examen de la permeabilidad lagrimal en los bebés.
- c) Investigación de la eficacia de la oclusión puntal por tapones lagrimales o por sutura de puntos en el ojo seco.

2.5.3.4.3. Tomografía Computerizada.

La dacriocistografía sólo aporta información de la luz del sistema de drenaje, pero no puede definir la extensión de las alteraciones mucosas, periductales y óseas extrínsecas a la luz del sistema lagrimal. En los casos en los que queremos estudiar

estas estructuras puede estar indicada la TAC de entrada o como estudio complementario.

Cuando se realizan los estudios de imagen adecuados mejora significativamente la precisión diagnóstica, se consigue que no se demore el diagnóstico y que se realice la intervención quirúrgica apropiada, evitando de esta manera la que pueda estar contraindicada. Debe optarse por la prueba de imagen más apropiada para cada paciente.

Las indicaciones fundamentales del TAC en la exploración de las vías lagrimales son:

a) Sospecha de tumores. Todos los pacientes que presenten una masa en el canto medial deben de someterse a TAC ayudándonos de una forma precisa y objetiva a especificar las relaciones anatómicas y fisiopatológicas con los tejidos adyacentes ¹²⁵.

b) Diferenciar si el cierre se debe a un problema intrínseco de la mucosa o a un problema extrínseco; como han señalado diferentes autores la patología lagrimal excretora también puede estar relacionada con problemas nasales o sinusales como son los pólipos nasales o las etmoiditis.

c) Planteamiento de cirugía endoscópica de vías lagrimales.

d) Evaluación de reintervenciones sobre la vía lagrimal, diferenciando si el fracaso se debe al crecimiento de tejido fibroso, tejido óseo o a una osteotomía mal localizada o incompleta ¹²⁶.

Las limitaciones son:

a) Imposibilidad de reconocer los canalículos.

b) No visualización de las válvulas y los repliegues mucosos internos.

La TAC de alta resolución con cortes finos (grosor de 1-2,5 mm.) es muy útil para valorar el sistema nasolagrimal, sus límites óseos, la fosa lagrimal, la órbita adyacente, el esqueleto facial, senos paranasales (sobre todo celdillas áreas de la eminencia nasal y de la bulla etmoidal) y la cavidad nasal. La capacidad de adquirir volúmenes mediante TAC de cortes finos, con la posibilidad de obtener imágenes multiplanares y reconstrucciones tridimensionales con tiempos de adquisición más cortos, ofrece una excelente resolución con buena colaboración del paciente, pudiéndose ver claramente la imagen anatómica del saco lagrimal y el conducto nasolagrimal en el plano axial. También puede ser útil la proyección coronal, sobre todo para mostrar la unión del saco lagrimal con el conducto nasolagrimal y las relaciones del suelo orbitario medial con las estructuras de la cavidad nasal con el conducto nasolagrimal. Se usa

sistemáticamente contraste intravenoso (excepto en pacientes con traumatismos), porque a menudo hay que valorar la presencia o la extensión de una lesión inflamatoria o neoplásica. La dosis de radiación absorbida por el cristalino durante la TAC espiral en el estudio del sistema nasolagrimal se ha estimado entre 1,8 y 2,6 mSv. frente a los 0,68 mSv. de la dacriocistografía con sustracción digital.

La administración de contraste nos permite evaluar el plexo venoso perisacal y el músculo de Horner definiendo mejor el saco lagrimal.

2.5.3.4.4. TAC- Dacriocistografía combinada.

La TAC es útil para estudiar los huesos y partes blandas del macizo facial y la dacriocistografía es la mejor prueba para estudiar la luz de la vía lagrimal^{127,128}; por tanto la combinación de ambas pruebas suma las ventajas de ambas por separado e informa de la relación del conducto nasolagrimal con estructuras próximas, la funcionalidad de éste y el nivel de la obstrucción.

Esta técnica mixta está indicada en el estudio de los problemas lagrimales complejos como:

a) Tumores del canto interno y de la vía lagrimal. El estudio combinado puede mostrar con mayor facilidad si los tumores son intrínsecos (dacriolitos) o extrínsecos al sistema de drenaje y la extensión total de éstos.

b) Traumatismos de la región facial media.

c) Valoración de intervenciones lagrimales o nasosinuales previas. La TAC-DCG facilita el tratamiento de pacientes complejos, al identificar la forma del saco lagrimal, su localización y sus relaciones con las estructuras circundantes, sobre todo en el área de la osteotomía. Este dato es de vital importancia en las reintervenciones, que se realizan mediante abordaje endonasal informándonos dicha prueba si la ventana ósea tiene la localización y el tamaño adecuado.

Pueden realizarse proyecciones axiales y coronales, a menudo de forma complementaria. Los continuos avances en la tomografía helicoidal (volumétrica) con cortes solapados más finos, permiten acumular más datos de imagen en el plano axial que, posteriormente pueden reconstruir de forma selectiva imágenes oblicuas, sagitales y coronales situadas exactamente en el sistema de drenaje nasolagrimal.

La TAC-DCG es más sensible que la RMN-DCG para diferenciar entre estenosis de alto grado y obstrucción del sistema nasolagrimal. En presencia de cicatrización postoperatoria, la RMN-DCG es menos útil para estudiar el sitio y el tamaño de la

rinostomía y se prefiere la TAC-DCG, ya que distingue mejor las alteraciones óseas de las partes blandas.

2.5.3.4.5. RMN.

No aporta ninguna ventaja adicional sobre el TAC, siendo además más costosa. Únicamente en tumores del saco lagrimal puede tener mayor resolución; presenta los inconvenientes de no poder ser empleada en pacientes con prótesis metálicas y de producir artefactos inducidos por los movimientos oculares.

2.5.3.4.6. RMN-Dacriocistografía combinada.

La RMN-DCG puede estar indicada en pacientes con masas del canto interno y trastornos complejos, (como obstrucciones nasolagrimales congénitas que no respondan al tratamiento habitual), o en casos que se sospeche un proceso neoplásico cuyo origen sea el sistema nasolagrimal, senos paranasales adyacentes o la órbita. La RMN-DCG proporciona información funcional y morfológica detallada sobre el sistema nasolagrimal de forma simple y no invasiva, sin usar radiación ionizante. Las nuevas técnicas de RMN-DCG con suero salino o agua pueden ser útiles para detectar obstrucciones nasolagrimales sin emplear medio de contraste químico ¹²⁹.

2.5.3.4.7. Ecografía.

De utilidad muy escasa, ha sido mencionada ocasionalmente ¹³⁰.

2.6. TRATAMIENTO DE LAS OBSTRUCCIONES DE LA VÍA LACRIMAL.

2.6.1. TRATAMIENTO MÉDICO.

2.6.1.1. TRATAMIENTO DE LA DACRIOCISTITIS AGUDA.

El tratamiento médico de la dacriocistitis aguda consiste fundamentalmente en la administración de antibióticos por vía sistémica. Habitualmente, se suele utilizar como tratamiento empírico la cloxacilina o la amoxicilina-clavulánico, que presumiblemente son efectivas contra *Staphilococcus penicilin-resistente* y Gram negativos. Otros estudios han demostrado que el tratamiento médico más efectivo es el proporcionado por el ciprofloxacino o el trimetoprim-sulfametoxazol, debido a una mayor frecuencia de infecciones por gérmenes Gram negativos en este tipo de cuadro clínico. En aquellos casos resistentes al tratamiento antibiótico, es aconsejable la realización de un cultivo de material del saco lagrimal. El tratamiento antibiótico, a menudo, se acompaña de antiinflamatorios no esteroideos asociado a analgésicos.

El uso concomitante de descongestionantes nasales como el spray de nafazolina al 0,1% aplicado 3 veces al día durante 5 días y dirigido hacia el meato inferior puede ser usado como tratamiento coadyuvante. Con la aplicación de este producto se pretende disminuir la inflamación que se supone afecta a la válvula de Hasner.

En caso de infección localizada en el saco lagrimal es preferible no administrar calor seco, puesto que esta maniobra favorece la fistulización del foco infeccioso hacia la piel. Si objetivamos inflamación progresiva, debe procederse a la realización de una dacriocistostomía reglada, que da lugar a una cicatriz lineal o bien al drenaje del absceso por vía endonasal.

2.6.1.2. TRATAMIENTO DE LA DACRIOCISTITIS CRÓNICA.

El tratamiento de elección de las dacriocistitis crónicas producidas por obstrucción del conducto nasolagrimal es el quirúrgico. Existen una serie de medidas conservadoras que pueden ser empleadas en estos pacientes. La primera actitud es la *observación* si los síntomas de lagrimeo son de menos de un mes de evolución; en este caso debemos mantener una actitud expectante puesto que se puede producir una resolución espontánea de la obstrucción al disminuir la inflamación de la salida del conducto. Empleamos en este caso un spray del tipo nafazolina al 0,1% como descongestionante de la mucosa nasal. Sin embargo, este tratamiento no debe de ser aplicado más de 10 días seguidos pues existe el riesgo de desarrollar una rinitis medicamentosa. El tratamiento conservador de la dacriocistitis crónica con la combinación de antibióticos tópicos y orales, junto a irrigaciones repetidas de la vía lagrimal puede ser efectivo en algunas situaciones ¹³¹.

2.6.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

La técnica quirúrgica que se indica en este tipo de patología es la DCR. Consistente en la realización de una anastomosis entre el saco lagrimal y la mucosa nasal, restableciendo la comunicación entre las vías lagrimales y las fosas nasales, cuando ésta ha sido interrumpida por un proceso patológico o traumático. Se han descrito diferentes técnicas que pasamos a continuación a describir.

2.6.2.1. DACRIOCISTORRINOSTOMÍA EXTERNA.

La DCR externa se describió en el siglo pasado por Toti en Italia (1904) ¹³². Barraquer ¹³³ en España (1908) utiliza colgajos arteriales en pacientes previamente intervenidos de dacriocistectomía acuñando el termino dacriocistoplastia. Dupuy-Dutemps y Bourget ¹³⁴ en Francia describen la creación de colgajos mucosos al mismo tiempo que Ohm en Alemania (1921) ¹³⁵. Las publicaciones de los españoles Gómez Márquez ¹³⁶ y Basterra ¹³⁷, siguen los pasos de Soria ¹³⁸. Estos últimos enseñan a varias generaciones de oftalmólogos de habla hispana la técnica de la DCR, que con las modificaciones de Arruga ¹³⁹, bien sistematizadas en su publicación del año 1946, realizamos en el momento actual.

Esta es una intervención con buenos resultados y perfectamente codificada. Permite obtener entre un 70-95% de resultados satisfactorios ⁹ en cuanto a la resolución de la epífora (en los casos donde la obstrucción es distal).

2.6.2.1.1. *Indicaciones.*

Entre las diferentes indicaciones que se ha establecido para esta técnica quirúrgica se encuentran:

- a) Epífora persistente debida a obstrucción del conducto nasolagrimal o de la unión del saco con el conducto.
- b) Dacriocistitis crónica con o sin mucocele del saco lagrimal, asociada a obstrucción del conducto nasolagrimal.
- c) Obstrucción funcional del conducto nasolagrimal que origina epífora persistente.
- d) Confirmación del origen de una masa en el saco lagrimal si es debida a una tumoración o a un mucocele.

2.6.2.1.2. *Contraindicaciones.*

Existen una serie de contraindicaciones, en la realización de la DCR externa como son:

a) Sospecha de tumores del saco lagrimal, tumores de anejos oculares que infiltren el saco o el conducto nasolagrimal por el riesgo de diseminación del tumor.

b) Dacriocistitis aguda por el riesgo de extensión de la infección y la consiguiente celulitis orbitaria.

c) Edad del paciente menor de un año debido a las posibilidades de que la obstrucción del conducto nasolagrimal se resuelva de forma espontánea, y en pacientes de edad avanzada que por sus condiciones de estado general no soporten las condiciones quirúrgicas básicas de dicha técnica.

2.6.2.1.3. Técnica anestésica.

En nuestro proceder previamente a la aplicación de la anestesia troncular, mediante una torunda de algodón se anestesia la cavidad nasal 10 minutos antes de la cirugía con un algodón empapado con tetracaína al 1% y epinefrina 1/100.000 (Anestesia tópica Braun con adrenalina. B. Braun S.A. Barcelona. España), además de instilación de 2 gotas de colirio anestésico doble de tetracaína 1 mg/ml y oxibuprocaina 4 mg./ml. (Colirio Anestésico Doble. Alcon Cusí S.A. Barcelona. España) en el fondo de saco conjuntival inferior, 5 minutos e inmediatamente antes de la cirugía. Se practica lavado de vía lagrimal excretora con Bupivacaína al 0,5% con vasoconstrictor (Svedocain 0,5% con adrenalina. Laboratorios Inibsa. Madrid. España). A continuación, se realiza anestesia troncular del nervio infraorbitario y del supratroclear con 2 cc. de una mezcla anestésica al 50 % de lidocaína al 2 % (Lidocaína 2 %. B. Braun Medical S.A. Barcelona. España) y bupivacaína al 0,5 % con vasoconstrictor (Svedocain 0,5 % con adrenalina. Laboratorios Inibsa. Madrid. España). Con esa misma mezcla anestésica se procede también a la infiltración del canto interno con otro centímetro cúbico suplementario. Todos pacientes fueron sedados preoperatoriamente con remifentanilo en perfusión continua a dosis de 0,025 a 0,1 microgramos/kg./minuto según respuesta del paciente y midazolam intravenoso a dosis de 0,05-0,1 mg./kg.

Se utiliza cánula para administración de oxígeno en cavidad bucal, debido a que el procedimiento quirúrgico se realizó sobre vía aérea. Los pacientes recibieron un flujo continuo de oxígeno de 3 litros/ minuto.

Se administra también de forma protocolizada metamizol o paracetamol intravenoso.

2.6.2.1.4. Técnica quirúrgica.

Realizamos en todos los casos una DCR externa estándar, según la técnica descrita por Dupuy-Dutemps¹³⁴ con obtención y posterior sutura de colgajos de mucosa nasal y de saco lagrimal tras la osteotomía. En todos los casos, procedemos a la intubación bicanalicular con silicona de la vía lagrimal.

Se coloca al paciente en posición anti-Trendelenburg y se limpia la zona quirúrgica. Aplicamos povidona yodada al 10%, colocamos protectores oculares y los paños que dejan libres párpados, zona cantal interna, fosa nasal y boca.

a) Incisión cutánea: se realiza una incisión recta vertical de 15-20 mm. aproximadamente, medial al canto interno, para evitar la vena angular¹⁴⁰. Se han descrito incisiones subciliares y horizontales tratando de minimizar la cicatriz cutánea.

b) Exposición del campo: con retractores, separadores o bien con suturas de tracción de seda de 4-0.

c) Tendón cantal medial: la cresta lagrimal anterior queda expuesta por disección roma. El tendón cantal medial sirve de guía ya que inmediatamente por debajo queda el saco lagrimal. Se puede dividir la porción superficial del ligamento palpebral medial para una mejor exposición, si bien algunos autores proponen conservarla para evitar la posible fractura de la lámina cribiforme del hueso etmoidal y la consiguiente fístula de LCR al realizar la osteotomía^{141,142}.

d) Incisión del periostio: se divide, el plano de clivaje puede ser a nivel de la altura de la inserción del tendón medial en cresta lagrimal anterior o bien en la unión de cresta lagrimal y fosa lagrimal¹⁴¹. El saco se separa lateralmente desde la fosa lagrimal.

e) Osteotomía: se extirpa la cresta lagrimal anterior y el hueso de la fosa lagrimal. En la mayoría de los casos se realiza por medios manuales introduciendo un desperiostizador entre la sutura del proceso frontal del hueso maxilar y el hueso lagrimal. Realizada la apertura se separa con este mismo instrumento la mucosa nasal del hueso. Posteriormente la osteotomía será ampliada anterior e inferiormente para favorecer la eliminación de dacriolitos si existiesen. El tamaño ideal de la osteotomía debe ser mayor de 10 mm de longitud, lo suficientemente grande como para permitir la sutura de los colgajos. Pico propone un tamaño ideal de 12 mm¹⁴³.

f) Colgajo de saco lagrimal: se introduce una sonda del número 0 a través de punto inferior, canalículo inferior, común y saco lagrimal. Una vez en el saco la sonda empujará la pared medial del mismo. A 1-2 mm. por encima de donde la sonda marca se realiza una incisión “en forma de H” que se amplía superior e inferiormente con unas

tijeras de Wescott o un cuchillete, realizándose en los extremos dos incisiones mediales de descarga para crear dos colgajos. El interior del saco se debe examinar para descartar lesiones sugestivas de tumoración o dacriolitos. En caso de secreción purulenta se debe tomar una muestra para su examen microbiológico.

g) Colgajo de mucosa nasal: con la ayuda de una pinza hemostática introducida a través de fosa nasal ipsilateral empujamos la mucosa nasal y realizamos una incisión en U (base superior), para obtener un colgajo anterior o una incisión en H para obtener un colgajo anterior y posterior.

h) Material de interposición: las más utilizadas son las intubaciones bicanaliculares de silicona ¹⁴⁴. Se utilizan para intentar evitar el cierre del nuevo trayecto epitelial fistuloso. Sus indicaciones son:

- 1) Imposibilidad de sutura de los colgajos por rotura o pérdida de los mismos.
- 2) Imposibilidad de obtener más de 5 mm. de tejido alrededor del canalículo común.
- 3) Obstrucciones canaliculares.
- 4) Reintervenciones.
- 5) Sangrado importante ¹⁴⁵.

Los tubos no deben quedar muy ajustados pues darían lugar a una laceración de puntos y canalículos o a un posible anquilobléfaron al unirse, ni tampoco muy laxos pues provocarían la extrusión de éstos con un posible daño corneal. Recientemente se ha publicado que el recubrimiento de la silicona con polivinilpirrolidona mejoraría la tolerancia ¹⁴⁶.

i) Sutura de colgajos: la nueva anastomosis se realiza mediante la sutura de los colgajos anteriores. Lo ideal es que la anastomosis quede elevada ¹⁴⁷ para evitar su colapso; ésto se consigue anclando la sutura a la parte superior del periostio cercano a la osteotomía o bien al tendón cantal medio.

En caso de haber separado el tendón cantal medial no es necesario su recolocación.

j) Cierre de la incisión: la piel se sutura con puntos sueltos o sutura continua de seda o nylon de 6-0.

k) Aplicación de mitomicina C (MMC): la MMC (INIBSA, Barcelona, España) se aplica mediante una esponja de acetato de polivinilo de aproximadamente 10 milímetros de diámetro impregnada en 0,4 mililitros de MMC a una concentración de

0,4 mg./ml. durante un tiempo de 5 minutos. Ésta entra en contacto con mucosa nasal, hueso y saco lagrimal.

2.6.2.1.5. Tratamiento postquirúrgico.

Si existe sangrado nasal se colocará un taponamiento nasal anterior que se mantiene 12-24 horas¹⁴⁵. Se aplicará hielo local, antibióticos sistémicos (cloxacilina 500 mg./ 6 horas, 7 días) si existía secreción purulenta durante la cirugía y analgésicos para el dolor.

En ambos grupos el tratamiento postoperatorio tópico consistió en un colirio antibiótico-corticoideo instilado 4 veces al día durante 10 días y un spray nasal antibiótico-corticoideo-vasoconstrictor es inhalado 3 veces al día durante los primeros 5 días, seguido de corticoides tópicos en gotas cada 12 horas, previo lavado de fosa nasal con suero fisiológico, durante 6 semanas.

La irrigación de la nueva vía no se debe realizar hasta al menos pasadas las 2-3 semanas para evitar alterar el fenómeno de la fibrinólisis que originaría un nuevo sangrado y por lo tanto mayor posibilidad de formación de nuevos coágulos y cierre de la fístula³⁸.

2.6.2.1.6. Complicaciones.

a) Intraoperatorias:

Hemorragias: Debido a la utilización de fármacos en la anestesia general que aumentan el sangrado como el halotano, por esto es aconsejable el uso de anestesia local con vasoconstrictor. También se pueden producir hemorragias por *daño a la vena angular*, por una *incorrecta disección del orbicular* o también al *desperiostiozar*, donde se provoca un sangrado que suele ceder espontáneamente.

La compresión con paños húmedos, el uso de cauterio y de esponjas de trombina ayudan a controlar este sangrado^{145,148,149}.

b) Postoperatorias:

Epixtasis: El sangrado en las siguientes 24 horas suele ser consecuencia de la subida de la tensión arterial y es más frecuente en pacientes intervenidos con hipotensión. Esto es controlable con medicación antihipertensiva, ansiolíticos y taponamiento nasal. La hemorragia que se produce entre el 4º y 7º día es debido a la retracción del coágulo, siendo más frecuente en pacientes con alteraciones hematológicas, como son las disfunciones plaquetarias. Esto ocurre en menos de un 5% de los casos.

Hemorragia orbitaria: hay casos de sangrados muy importantes por lesión de la arteria etmoidal anterior. El tratamiento inicial consiste en la realización de una cantotomía, se debe ligar dicha arteria o en caso de retracción de ésta proceder a la embolización de la maxilar interna ^{150,151}.

Enfisema orbitario: aparece tras una maniobra de Valsalva por comunicación entre el aire de las celdillas etmoidales o del orificio de la osteotomía con el tejido celular subcutáneo, originando un enfisema palpebral ¹⁵². Raramente el aire puede pasar a localizaciones retroseptales pudiendo comprimir el nervio, precisando su drenaje por medio de aguja ¹⁵³.

Rinorrea de líquido cefalorraquídeo: se produce al ampliar superiormente la osteotomía y extenderse radialmente la fractura con afectación de la lámina cribiforme ¹⁵⁴. La aparición de un líquido serosanguinolento en el lugar de la intervención nos hace sospechar de esta complicación. El tratamiento consiste en medidas posturales con la cabeza elevada al descansar, evitar sonarse, antibioterapia sistémica profiláctica para evitar la aparición de una meningitis y cierre del trayecto fistuloso con adhesivo de fibrina, duramadre liofilizada, fascia lata, fascia temporal, músculo o grasa.

Infección: raras con el uso de antibióticos sistémicos, en menos de un 1,6% de los pacientes, generalmente se produce la infección de la herida ^{155,156}.

Necrosis de la herida: muy rara, en pacientes con granulomatosis de Wegener ¹⁵⁶.

Cicatriz hipertrófica: más frecuentes por el uso de suturas subcutáneas. En la herida quirúrgica se aconsejan masajes durante tres meses, si aparece una cicatriz hipertrófica este masaje se debe mantener hasta un año. Si a pesar de esto no se solucionan el tratamiento es una Z-plastia o una V-Y plastia. En caso de queloide se administran inyecciones intralesionales de triamcinolona ³⁸.

Cierre palpebral incompleto: por desinserción del orbicular y periostio subyacente. Suele desaparecer a los 3 meses ¹⁵⁷.

Migración de los tubos de silicona: frecuente si no se fijan al ala de la nariz o con un manguito alrededor de éstos. Pueden producir una erosión corneal. De escasa importancia funcional si se produce más allá del primer mes tras la cirugía ^{158,159}.

Laceración de los puntos lagrimales: por tubos demasiado tirantes. Tras su retirada no tiene repercusión en la funcionalidad si la DCR es permeable ¹⁵⁹.

Obstrucción del conducto nasofrontal: de localización posterior y próxima a la osteotomía. Da lugar a una sinusitis frontal ¹⁶⁰.

Obstrucción de la anastomosis: por tejido de granulación ¹⁶¹.

Crecimiento óseo y cierre de la osteotomía: menos frecuente que la aparición de fibrosis ¹⁶².

Tamaño o localización inadecuada de la osteotomía ^{163,164}: si es demasiado inferior dará lugar a un trayecto “en bayoneta” con mal funcionamiento y cierre secundario. Si es superior y posterior dará lugar a un “síndrome del reservorio o sumidero”. Por tanto, existe un saco lagrimal dilatado lateral y por debajo del nivel del borde inferior del ostium, en el que se acumulan las secreciones, que no pueden acceder al ostium y desde allí a la cavidad nasal. Este síndrome puede ser provocado también por una apertura demasiado pequeña. En la exploración, aunque el paciente presenta una irrigación permeable, se observa un retraso en la desaparición del colorante en el test de la fluoresceína. La dacriocistografía es característica presentando retención de contraste en un saco residual con paso posterior a fosa nasal. Su tratamiento consiste en ampliar la osteotomía y ubicarla correctamente ^{38,163}.

Drenaje a seno etmoidal: por una osteotomía mal realizada.

Obstrucción por los tubos de silicona: por edema y fibrosis de los tejidos si se mantienen a largo plazo ^{164,165,166,167,168,169}.

Obstrucción del canaliculo común: por manipulación excesiva durante el sondaje, la intubación o al suturar los colgajos ¹⁶⁹.

2.6.2.2. DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDONASAL ENDOSCÓPICA.

La primera referencia al abordaje endonasal del saco lagrimal fue hecha por Caldwell ¹⁷⁰ en 1893. La fenestración del saco lagrimal tal como se hace actualmente está basada en la técnica descrita por West ¹⁷¹ en 1911 y en las modificaciones realizadas por Mosher ¹⁷². Con la llegada del microscopio binocular la utilización de medios ópticos para la cirugía endonasal fue descrita por Heerman ¹⁷³ 1958, Prades ¹⁷⁴ 1970 y Rouvier ¹⁷⁵ 1981. La primera referencia a la utilización de los endoscopios en la DCR fue hecha por Rice ¹⁷⁶ 1988 y por Mc Donogh ¹⁷⁷ 1989. La utilización del endoscopio permite la visualización completa de las angostas estructuras de la porción superior de la fosa nasal al aumentar la profundidad de campo, la potencia lumínica y los ángulos de visión ¹⁷⁸.

2.6.2.2.1. Indicaciones.

- a) Obstrucciones distales a la apertura medial del canaliculo común.
- b) Reintervenciones tras haber realizado una DCR externa.

c) Dacriocistitis aguda ¹⁷⁹ (donde esta contraindicada una DCR externa).

2.6.2.2.2. Contraindicaciones.

a) Sospecha de patología tumoral.

b) Fosas nasales muy estrechas.

2.6.2.2.3. Ventajas.

a) Ausencia de incisión cutánea.

b) Período de intervención más breve en manos experimentadas.

c) Menor riesgo de interferir con el mecanismo fisiológico del bombeo lagrimal.

d) Acceso más directo a saco.

2.6.2.2.4. Inconvenientes.

a) Imposibilidad de suturar colgajos.

b) Necesidad de una meticulosa hemostasia en todos los tiempos.

c) Dificultad en obtener muestras para estudio anatomopatológico.

El porcentaje de éxitos varía entre un 58% y un 94% ^{180,181,182,183}, mejorándose cada vez más hasta niveles comparables con la DCR externa en los últimos estudios.

Tras la exploración endoscópica en consulta de las fosas nasales es conveniente la realización de una dacriocistografía pues el tamaño del saco lagrimal interviene como factor pronóstico en la dacriocistorrinostomía endonasal (DCR-END).

El procedimiento se puede llevar a cabo bajo anestesia general (con hipotensión) o anestesia local.

2.6.2.2.5. Complicaciones operatorias.

a. *Hemorragias*: la frecuencia de epistaxis ha disminuido con la realización de una adecuada hemostasia ^{184,185,186,187,188} actualmente varía entre un 2,5 y un 5,5% de los casos, siendo de especial cuantía las producidas por lesión de la arteria etmoidal anterior, la referencia que no podemos sobrepasar es la parte superior de la osteotomía situada idealmente a nivel del canalículo común.

b. Lesiones de la lámina papirácea con *herniación de grasa orbitaria*, pudiendo dar en el postoperatorio inmediato equimosis periorbitaria, enfisema subcutáneo o hematoma orbitario. Su frecuencia es de un 3% aproximadamente ¹⁸⁸. Esto ocurre por ampliación de la osteotomía posterior al saco.

2.6.2.2.6. Complicaciones postoperatorias.

a. *Fístulas de LCR*. Para evitar esta complicación no se debe eliminar tejido óseo superior a la cúpula del saco lagrimal.

b. *Alteraciones de la cicatrización de la mucosa nasal o lagrimal*, con formación de sinequias, granulomas, colgajos mucosos y costras a nivel de la mucosa nasal. Estas cicatrices son la causa de la gran mayoría de fracasos funcionales y/o anatómicos. Se deben sobre todo a un exceso de manipulación de las estructuras confortantes de la fosa nasal.

c. *Obstrucción por intubación bicanalicular* mantenida durante meses que dará lugar a procesos inflamatorios y fibrosis secundaria.

Causas del fracaso de la DCR endonasal:

a. Adherencias y alteraciones en la cicatrización de la mucosa nasal y osteotomía.

b. Osteotomía practicada en una inadecuada posición demasiado superior y posterior (síndrome del sumidero), inferior (trayecto en bayoneta) o bien demasiado pequeña.

c. Ausencia de abertura del *agger nasi*.

2.6.2.3. DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDOCANALICULAR Y ENDONASAL CON LÁSER.

La aparición del láser y endoscopio junto con la minimización de las fibras ópticas han permitido modificar la técnica quirúrgica, estableciendo las bases de la cirugía mínimamente invasiva del sistema lagrimal.

Consiste en la marsupialización del saco lagrimal a fosa nasal creando una fístula permanente. La vía de abordaje son los conductos naturales: puntos, canaliculos, saco y fosa nasal. No causa por tanto cicatriz visible. Es una cirugía sencilla, rápida (menos de 15 minutos)¹⁸⁹, que precisa unos mínimos requerimientos anestésicos debido al escaso traumatismo quirúrgico, con una mínima morbilidad operatoria y postquirúrgica y con respeto del mecanismo de bombeo al no incidir en músculos ni ligamentos.

Massaro¹⁹⁰ realizó en 1990 una DCR asistida con láser de Argón por la vía de acceso endonasal ayudado con un microscopio quirúrgico. Gonnering¹⁹¹ en 1993 lo utiliza por vía endonasal con un endoscopio.

Levin¹⁹² refirere por primera vez la vía endocanalicular y utilizó el láser en cadáveres en 1992. Christenburry¹⁹³ describe por primera vez esta vía de abordaje en pacientes utilizando un láser de Argón en 1992. Durante los primeros años los éxitos publicados fueron entre un 50 a un 60%.

2.6.2.3.1. Tipos de láser y fibras ópticas.

Las longitudes de onda más utilizadas varían del azul del láser Argón de 488 nm.¹⁹⁰, verde del láser KTP (Potasio Titanio Fosfato) a 532 nm.¹⁹¹, infrarrojos del láser semiconductor de diodo a 810 y 980 nm.^{194,195,196}, láseres de estado sólido: *Neodimium* YAG a 1.064 nm.¹⁹⁷, *Holmium*-YAG a 2.100 nm.¹⁹⁸ y *Erbium*-YAG a 2.940 nm.¹⁹⁹, láser de gas de dióxido de carbono 10.600 nm.¹⁹¹ La vaporización de tejidos aumenta y la hemostasia disminuye de forma proporcional a su longitud de onda. Por tanto, la potencia, el número de impactos, el modo continuo o pulsado son diferentes según la longitud de onda usada²⁰⁰.

La luz del láser posee tres propiedades que la caracterizan: es monocromática (esta compuesta por una sola longitud de onda o lo que es lo mismo un sólo color), es coherente (todas las ondas están en fase, es decir, todas las crestas y valles del movimiento ondulatorio que la componen están sincronizadas) y es polarizada (todas las ondas que componen un haz de luz están ubicadas en planos paralelos). La conjunción de estas tres características permiten obtener una enorme densidad de potencia en el punto de impacto lo que le confieren utilidades quirúrgicas.

El efecto del láser sobre el tejido dependerá de la absorción que tenga el tejido diana para una longitud de onda determinada. Así, si buscamos un efecto de corte nos interesará un láser que sea muy absorbido por el agua, de modo que la vaporización del agua intracelular y extracelular nos cause el efecto de corte, un claro ejemplo es el láser de CO₂; si lo que buscamos es la coagulación nos interesa un láser que sea muy absorbido por la oxihemoglobina (rojo) como por ejemplo el láser KTP (verde).

El láser diodo está formado por un material semiconductor que es un cristal (no conductor) de Si, Ge, As o Ga que ha sido dopado con unos elementos que incrementan notablemente su conductividad. En nuestro caso es el arseniuro fosfuro de indio y galio.

El láser diodo se compone de dos tipos de silicio diferentes unidos entre sí: el tipo P y el tipo N, el terminal que sale del tipo P se llama ánodo y el terminal que emerge del tipo N recibe el nombre de cátodo.

Cuando apilamos, unimos una oblea de semiconductor dopado tipo P con una oblea de semiconductor dopado tipo N y logramos que circule la corriente en un sentido, sin embargo al invertir la polaridad deja de conducirla. En electrónica, un componente que se comporta de este modo se denomina diodo. Por este motivo este tipo de láseres también suelen denominarse láseres de diodo.

El láser de 980 nm. es un láser semiconductor o láser de diodo.

La arquitectura de un generador láser de diodo es una barra de semiconductor tipo P longitudinal (aproximadamente 1 cm. de ancho y apenas 1 mm. de espesor) superpuesta a una barra de semiconductor tipo N de las mismas dimensiones. Cuando este conjunto es atravesado por una corriente muy elevada (decenas de amperios) se genera una luminiscencia similar a un diodo LED pero mucho más intensa. Esa luminiscencia al quedar confinada entre dos caras muy pulidas (espejos) de la barra, entra en resonancia óptica hasta producir una emisión láser.

El haz láser generado de este modo es un haz muy plano (aproximadamente 1 centímetro de ancho y unas pocas micras de grosor). Mediante un conjunto de lentes se logra transformar esa geometría plana en otra circular y de frente plano. El diámetro resultante es de menos de 400 μm . de diámetro (0,4 mm.). Ese haz de 400 μm . es el que inyectaremos a la entrada de la fibra óptica.

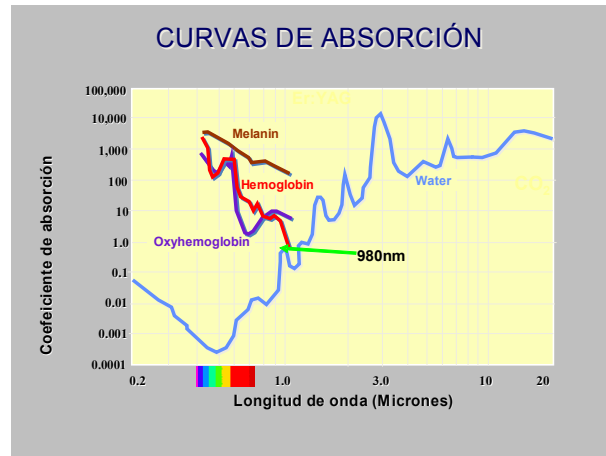
La pérdida global de esta fibra en todo su tramo es menor del 10%. La mayor parte de la pérdida (un 8%) es debida a la difracción producida por el cambio de medio tanto a la entrada como a la salida. El resto de pérdidas son debidas a pérdidas por transmisión.

La acción quirúrgica del láser diodo se debe a la absorción de su energía por el tejido diana y transformación de ésta en calor (efecto térmico), capaz de destruir tejido mucoso y pared ósea lagrimal, creando una fístula entre saco lagrimal y fosa nasal ²⁰¹. La penetración en tejidos de este láser es de 3-4 mm.

La energía del generador de láser es transmitida por una fibra óptica siendo la ablación precisa en la zona marcada por su terminal. Una temperatura superior a 100° C produce la necrosis coagulativa o vaporización de los tejidos en la zona marcada. Se ha descrito además una alteración irreversible de los tejidos en las 300-600 micras alrededor del extremo de la fibra láser, dependiendo de la energía utilizada, por alteración de la vascularización de soporte, situación que ocurre cuando la temperatura es superior a 50° C. Por este motivo lo utilizamos en forma de contacto tanto para la osteotomía como para la vaporización de saco lagrimal y aprovechamos así el máximo beneficio del efecto térmico. En el modo de contacto la densidad de energía es mucho más alta, al concentrar toda la energía en la punta de la fibra óptica y evitar la divergencia del haz del láser, realizando en este modo la incisión, excisión, vaporización y coagulación de los tejidos al mismo tiempo.

El efecto coagulante se debe a la longitud de onda de 980 nm. que asegura una buena absorción por la oxihemoglobina, por lo que puede ser utilizado en pacientes con discrasias sanguíneas.

Figura 2. Coeficiente de absorción según longitud de onda.



Debido a la amplia penetración en profundidad y amplia disgregación en tejido, se obtienen zonas de coagulación extensas. Si lo comparamos con el argón o KTP, los tejidos se cortan sin sangrado.

Para un efecto más rápido sobre el tejido diana al primer contacto, puede ser útil establecer un plano de microcarbón o tinción en la punta de la fibra óptica, con lo que se incrementa la absorción de la energía.

La fibra óptica de pequeño diámetro (600 micras) permiten obtener un corte más eficaz para una misma potencia con respecto a fibras de mayor diámetro, ya que al ser mayor la relación energía/ unidad de superficie (densidad de energía) el campo de radiación es más estrecho y concentrado. Así mismo el daño canalicular es inferior al que puede producirse con fibras más gruesas por su excesiva rigidez ²⁰².

La fibra de 600 micras nos permite salvar obstáculos mucosos o fibrosos anteriores al saco lagrimal y una mejor manipulación y orientación en el momento de marcar la zona idónea para realizar el nuevo ostium lagrimal con respecto a fibras de menor diámetro ²⁰³.

Utilizar fibras de menor diámetro conlleva además riesgo de rotura intracanalicular o bien el uso de guías metálicas que producen cauterización de las estructuras con las que están en contacto por la difusión retrógrada del calor debido a las buenas propiedades conductivas del metal.

La fibra óptica que utilizamos tiene un núcleo de sílice, cristal de alta pureza, fundido y extrusionado en forma de delgada barra, recubierto de fluopolímero para que tenga coeficiente de refracción distinto al núcleo y se pueda transmitir la luz (quedaría confinada entre el núcleo y el envolvente) evitando además el daño colateral por la reflexión total del haz de láser, y una chaqueta de tefzel cuya misión es dar flexibilidad al conjunto ya que sin ésta la fibra sería tan sumamente frágil que no se podría trabajar con ella por el riesgo de rotura canalicular como han descrito algunos autores ^{204,205}.

Las envolturas de fluoropolímero y tefzel muestran una perfecta resistencia a las temperaturas de trabajo en esta técnica quirúrgica. El fluopolímero soporta unos 125°C y el tefzel 140° C.

Fibras con diferente calibre requieren un ajuste de energía. Lo demostraremos con un ejemplo: si consideramos que el área de la circunferencia es $\pi \times r^2$, el radio de una fibra de 600 micras será 300 micras que al cuadrado será 90.000. El radio de una fibra de 200 micras será 100 micras que al cuadrado será 10.000. La densidad de energía para una misma potencia es 9 veces mayor para una fibra de 200 micras que para una de 600 micras. Por tanto a medida que disminuye el diámetro aumenta de forma exponencial la densidad de energía, aumentando la penetración pero también los efectos secundarios.

Se deben evitar los traumatismos, tanto térmicos como mecánicos, a la vía lagrimal debidos a la introducción y salida repetida de la fibra láser.

En huesos finos, con buena transiluminación, podemos utilizar pulsos para la osteotomía, con una relación tiempo de emisión/ tiempo de pausa 1:1 o inferior, para la ablación de una porción de tejido con cada impacto y obtener una relajación de la temperatura tisular gracias a la pausa. Se evita de esta manera un efecto térmico acumulativo, disminuyendo la carbonización y consiguiendo un corte más preciso.

La relación pulso/pausa 500 msg./ 500 msg. parece ser la más favorable en cuanto a relación entre grado de penetración y efecto térmico, con niveles de temperatura local inferiores que en ningún momento afectan a la naturaleza de la fibra óptica.

Si se trabaja en modo continuo es importante ir progresando con impactos cortos para reducir la exposición térmica ^{205,206}.

En hueso grueso utilizamos el modo continuo con una potencia inicial de 10-12 W. para una mejor penetración ^{202,207}.

La clasificación de los láseres según la longitud de onda ²⁰⁰.

Recuadro 3. Tipos de láser según longitud de onda.

Tipo de láser.	Longitud de onda.
Argón	488-512 nm.
KTP	532 nm.
Lacres de colorantes.	488-630 nm.
Diodo.	800-1.000 nm.
Neodimio-láser	1.060 nm.
Holmio-láser.	2.100 nm.
CO ₂	10.600 nm.

El porcentaje de éxitos en la cirugía endoscópica de las vías lagrimales asociada a esta variedad de láser se ha descrito entre un 65% con el de Neodimio:YAG ¹⁹⁷, un 83% con el Holmio ¹⁹⁸ y un 87-90% con el de diodo con el uso coadyuvante de MMC intraoperatoria ^{208,209,210}.

Por tanto para esta aplicación en la actualidad uno de los láseres más empleados es el de diodo semiconductor, tanto por su versatilidad como por su coste. Éste había sido usado previamente en oftalmología para fotocoagular. El diseño de diodos con altos niveles de potencia ha permitido utilizar éstos en las dacriocistorrinostomías por todas sus vías de acceso, incluidas las endonasales y externas, y para procedimientos oculoplásticos por la buena disección de tejidos ²⁰¹.

Su aplicación correcta en los casos de buen pronóstico, donde son especialmente útiles las imágenes radiológicas preoperatorias para eliminar contraindicaciones y limitaciones, el desarrollo de nuevos láseres y fibras ópticas y el mejor conocimiento de los mecanismos de cicatrización permite incluir ésta técnica en el arsenal terapéutico.

2.6.2.3.2. Indicaciones.

- a. Epífora por cierre sintomático del conducto lagrimonasal completo.
- b. Obstrucción sacal.
- c. Dacriocistitis crónica.
- d. Obstrucción canalicular distal siempre que existan más de 8 milímetros de canaliculos libres.

e. Reintervenciones donde ya se realizó la trepanación ósea, siendo es estos casos especialmente útil combinar la vía de acceso endocanalicular y endonasal para eliminar y seccionar, de forma sencilla y sin hemorragias, las bridas y sinequias causantes del cierre del drenaje ².

2.6.2.3.3. Contraindicaciones.

- a. Puntos lagrimales impermeables.
- b. Dacriolitiasis.
- c. Tumoración de la vía lagrimal.
- d. Dacriocistitis agudas.

2.6.2.3.4. Técnica anestésica.

En nuestra técnica mediante una torunda de algodón se anestesió la cavidad nasal 10 minutos antes de la cirugía con un algodón empapado con tetracaína al 1% y epinefrina 1/100.000 (Anestesia tópica Braun con adrenalina. B. Braun S.A. Barcelona. España), además de instilación de 2 gotas de colirio anestésico doble de tetracaína 1 mg./ml. y oxibuprocaina 4 mg./ml. (Colirio Anestésico Doble. Alcon Cusí S.A. Barcelona. España) en el fondo de saco conjuntival inferior, 5 minutos e inmediatamente antes de la cirugía. Se practicó lavado de vía lagrimal excretora con bupivacaína al 0,5% con vasoconstrictor (Svedocain 0,5% con adrenalina. Laboratorios Inibsa. Madrid. España).

En todos los pacientes se practica sedación consciente con remifentanilo en perfusión continua ²¹² a dosis de 0,025 a 0,1 microgramos/kg./minuto y midazolam intravenoso a dosis de 0,05-0,1 mg./kg.

Se utiliza cánula para administración de oxígeno en cavidad bucal, debido a que el procedimiento quirúrgico se realizó sobre vía aérea. Los pacientes recibieron un flujo continuo de oxígeno de 3 litros/ minuto.

Se administra también de forma protocolizada metamizol o paracetamol intravenoso.

2.6.2.3.5. Técnica quirúrgica.

Se coloca un protector ocular.

A pesar de que la cirugía se realiza mediante visualización directa a través de un monitor de vídeo, los cirujanos y todos los presentes en quirófano deben llevar gafas protectoras adecuadas a esta longitud de onda para evitar la exposición al láser en el hipotético caso de rotura accidental de la fibra.

Se realizan las dacriocistorrinostomías endocanaliculares con un láser diodo e intubación bicanalicular con tubo de silicona e hilo de prolene recubiertos de polivinil pirrolidona (PVP Ritleng lagrimal intubation set. FCI. Issy-les-Moulineaux Cedex. France).

Tras dilatar el punto lagrimal superior, se inyecta viscoelástico y se busca con una sonda fina el contacto óseo ^{213,214}; acto seguido se introduce por él una fibra óptica flexible de 600 micras de núcleo de sílice recubierto por fluopolimero y chaqueta de tefzel (Fig. 4) (Intermedic. Barcelona. España). Siguiendo las vías anatómicas naturales, a través de canalículo superior, canalículo común, y saco lagrimal entra en contacto con la pared medial del saco lagrimal, confirmado por el tope duro del hueso lagrimal ²¹⁵. En ese momento se disparan ráfagas mediante impactos cortos en modo continuo con el láser diodo (Fig. 5), con una energía media 498 Julios (rango 180-790 Julios). Los pulsos de energía los empleamos en casos de huesos finos, circunstancia ésta que se puede distinguir fácilmente por una elevada transiluminación de la luz guía a nivel de la fosa nasal. En caso de huesos gruesos utilizamos modo continuo con potencias de 10-12 W.

Figura 4. Introducción de fibra láser por punto y canalículo superior.

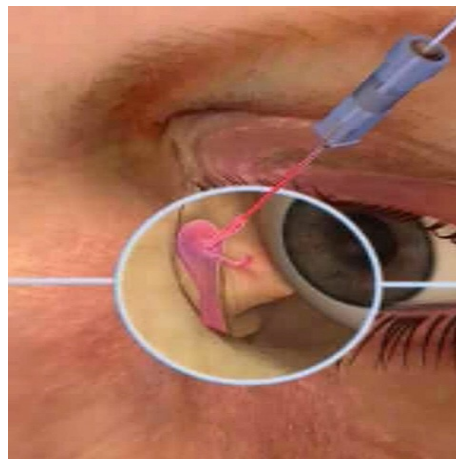
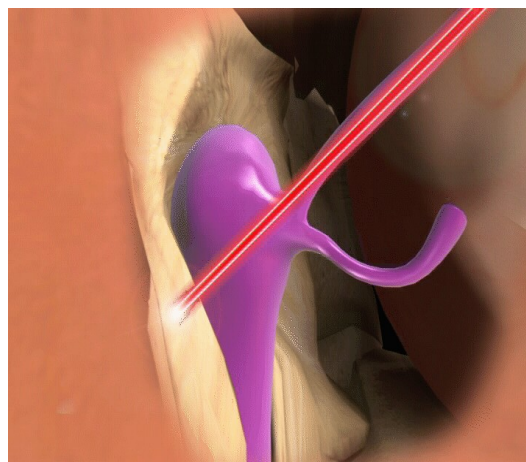
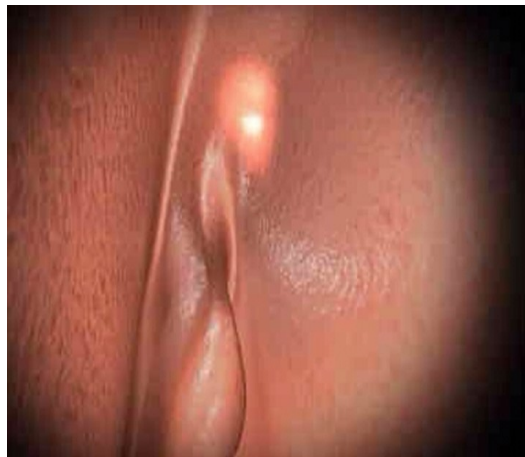


Figura 5. Contacto de fibra láser con hueso, sensación de tope duro.



La transiluminación es máxima donde el hueso es más fino (Fig. 6) y por tanto más fácil de perforar, siendo esta la zona por la que debemos empezar. Comenzar por zonas donde el hueso es más grueso carbonizaría éste, impediría la visualización de la zona a tratar y se perderían las referencias.

Figura 6. Transiluminación en cavidad nasal de la luz guía del láser.



Seguidamente, ayudados por la visualización directa con endoscopio se amplía, por vía endocanalicular, la osteotomía inicial en dirección ántero-inferior mediante la yuxtaposición de impactos confluentes siguiendo la forma de un círculo hasta obtener

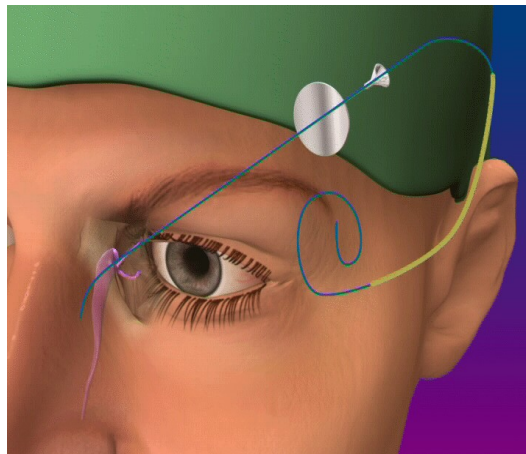
un disco mayor de 5 mm. de diámetro por vaporización de saco lagrimal, hueso y mucosa nasal ^{195,196}.

El cornete medio se luxa si dificulta la visualización durante la intervención. Se debe evitar una manipulación excesiva sobre dicha estructura para prevenir la formación de sinequias.

Tras realizar la osteotomía se practica lavado de la nueva vía lagrimal con suero salino para evitar el acúmulo de detritus y la reacción tisular secundaria.

Finalmente se practica intubación bicanalicular ²¹⁶ con tubos de silicona recubiertos de PVP e hilo de prolene ayudados por la sonda-guía de Ritleng (Ritleng probe. FCI. Issy-les-Moulineaux Cedex. Francia) (Figs. 7 y 8).

Figura 7. Intubación bicanalicular con sonda de silicona e hilo de prolene.



Tanto la ubicación y el tamaño de la osteotomía como la recogida de los tubos de silicona a través de cavidad nasal son controlados en tiempo real por videoendoscopia.

La intubación bicanalicular se fija mediante una grapa de titanio de 9 mm. a 2 mm. de la osteotomía (Ligaclip Small. Ethicon, Endo-Surgery. Cincinnati. Ohio. Estados Unidos.)

Finalmente se emplea mitomicina C (MMC). La MMC (INIBSA. Barcelona. España) se aplica mediante una esponja de acetato de polivinilo (Merocel. Jacksonville. Florida. Estados Unidos.) de aproximadamente 9 milímetros de diámetro impregnada en 0,2 mililitros MMC a una concentración de 0,4 mg./ml. durante un tiempo de 5 minutos.

El tiempo quirúrgico medio es de 10 minutos (rango 6-25 minutos).

No se practica taponamiento nasal.

La técnica es ambulatoria con una hora de observación postquirúrgica.

2.6.2.3.6. Seguimiento postquirúrgico.

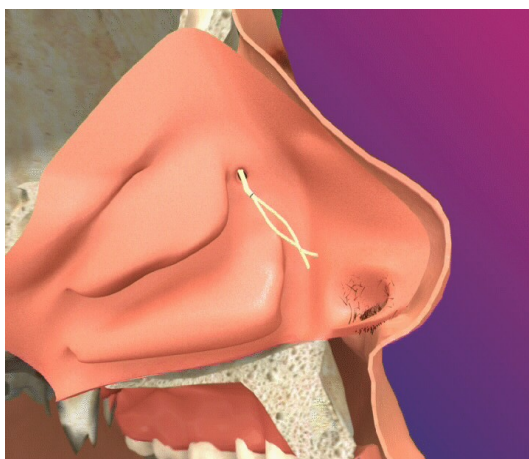
Todos los pacientes retornaron a su actividad normal antes de las 24 horas.

En el tratamiento postoperatorio un colirio antibiótico-corticoideo es instilado 4 veces al día durante 10 días y un spray nasal antibiótico-corticoideo-vasoconstrictor es inhalado 3 veces al día durante los primeros 5 días, seguido de corticoides tópicos en gotas cada 12 horas, previo lavado de fosa nasal con suero fisiológico, durante 1 mes.

Para evitar el desplazamiento lateral y prolapso del tubo recomendamos, en el tratamiento postoperatorio protocolizado, explicado y entregado al paciente, la prohibición de manipular la sonda ni frotar el ángulo interno, así como sonarse las dos primeras semanas para prevenir un enfisema orbitario.

En consulta una endoscopia nasal con limpieza del nuevo ostium es practicada a las 6 semanas (Fig. 8), a los 3 meses y a los seis meses de la cirugía y posteriormente un control anual. En la cura de las 6 semanas tras limpiar la mucosidad nasal y retirar las costras que se acumulan en el nuevo drenaje se vuelve aplicar en la osteotomía mitomicina a la misma dosis y tiempo de exposición si observamos una cicatrización hipertrófica.

Figura 8. Corte sagital con visualización de la osteotomía y sistema de intubación.



El material de interposición es retirado a las 6 semanas de la intervención quirúrgica.

2.6.2.3.7. Complicaciones.

2.6.2.3.7.1. Operatorias.

- a. Daño en el punto y canalículo.
- b. Falsas vías.
- c. Imposibilidad de perforar hueso grueso.
- d. Daño en tejidos adyacentes.

2.6.2.3.7.2. Postoperatorio inmediato.

- a. Expulsión de la intubación.

2.6.2.3.7.3. Postoperatorio tardío.

- a. Estenosis.
- b. Cierre.
- c. Infección.

2.6.2.3.8. Inconvenientes.

El principal problema del láser es el reducido tamaño de la osteotomía. En los casos en que sea inferior a 5 mm. se debe recurrir al uso de trépanos⁸⁸, dilatadores²¹⁷ o material quirúrgico adyuvante²¹⁸ tanto por vía endocanalicular como endonasal²¹⁹ para ampliar la misma. Esta circunstancia, junto al coste del aparato de láser son sus principales inconvenientes.

2.6.2.4. UTILIZACIÓN DE MITOMICINA EN LAS DACRIOCISTORRINOSTOMÍAS.

2.6.2.4.1. Formación e histología del tejido cicatricial.

La cicatrización es un proceso continuo en el tiempo, resultado de la interacción de diversos tipos celulares, sus citocinas y la matriz extracelular. Se divide en tres fases: la fase inflamatoria, la fase proliferativa y la fase de remodelación. La *fase inflamatoria* está marcada por el cúmulo de plaquetas, la activación de la coagulación y la migración de leucocitos. Tras una vasoconstricción transitoria en los primeros 5-10 minutos, producida por la liberación de tromboxano por las plaquetas para conseguir hemostasia, se produce una vasodilatación activa y aumento de la permeabilidad vascular con atracción por los mediadores enzimáticos locales de los neutrófilos, primeras células en llegar.

La *fase proliferativa* se caracteriza por la reepitelización, la angiogénesis, la fibroplasia y la contracción de la herida. Se produce una invasión de macrófagos que realizan la lisis del material necrótico y de los neutrófilos que acudieron inicialmente al foco inflamatorio. Al mismo tiempo, se produce una proliferación de células endoteliales vasculares y de fibroblastos que constituyen la base fundamental del denominado tejido de granulación. Las características histológicas iniciales de dicho tejido consisten en: proliferación de pequeños neovasos a partir de vasos preexistentes debido a un fenómeno de angiogénesis y la presencia de fibroblastos que, también, sufren un proceso de proliferación, con síntesis inicial de glicoproteínas y más tardíamente de colágeno. Algunos de ellos adquieren además características de músculo liso dando lugar a la aparición de miofibroblastos.

Los macrófagos aparecen constantemente en el área de formación del tejido de granulación, retirando fibrina, material necrótico y cuerpos extraños. Al mismo tiempo, si el estímulo quimiotáctico persiste encontraremos también neutrófilos, eosinófilos, linfocitos y células plasmáticas.

Los fibroblastos se detectan ya a las 24 horas alcanzado un número elevado a las 72 horas. Este periodo se desarrolla en unas 2 semanas.

Finalmente, tiene lugar la fase de *remodelación*, se caracterizan por la presencia de fibroblastos inactivos, fusiformes, sobre una matriz densa de colágeno con fragmentos de tejido elástico y escasa vascularización, debido a fenómenos de trombosis y degeneración de los neovasos inicialmente formados. Se responde a la injuria tisular con la producción de colágeno y proteínas de la matriz, retornando de esta manera, al fenotipo previo de los tejidos^{220,221}. Este periodo dura más de 4 semanas aunque la normalización tisular puede durar meses dependiendo de factores locales (colección de productos desvitalizados, cuerpos extraños, contaminación bacteriana, tensión de oxígeno) y generales (edad, estado nutricional, enfermedades asociadas, administración fármacos).

2.6.2.4.2. Mitomicina C.

La MMC es un antibiótico con actividad antitumoral producido por *Streptomyces caespitosus*.

Pertenece al grupo de los agentes alquilantes. Tiene la propiedad de unirse covalentemente a la cadena de ADN, obstaculizando la replicación de este durante la

fase S del ciclo celular, inhibiendo la mitosis y la síntesis proteica. La MMC es diez veces más poderosa que el 5 fluorouracilo inhibiendo la actividad fibroblástica ²²².

Aunque la MMC fue originalmente utilizada para la quimioterapia de forma sistémica, de forma tópica se ha utilizado, intra y postoperatoriamente para la prevención de la recurrencia del pterigión y del cierre de la fistula en la cirugía de glaucoma, para el tratamiento de la displasias y neoplasias del epitelio corneal y conjuntival y para el penfigoide ocular cicatricial.

La causa más frecuente de fracaso de las dacriocistorrinostomías es la cicatrización excesiva del tejido circundante que rodea las osteostomías ²⁰⁵.

La mitomicina actúa inhibiendo la proliferación fibrovascular excesiva, evitando la migración y proliferación de fibroblastos que median el proceso inflamatorio en la mucosa circundante al área de osteotomía.

Se utiliza en la DCR independientemente del abordaje ²²³ (externa, endonasal o endocanalicular) para prevenir la oclusión del nuevo drenaje por inhibición de la fibrosis cicatricial.

Efecto de la mitomicina en los cultivos celulares y en la histopatología.

Un efecto citotóxico variable y una inducción de la apoptosis después de una exposición corta a mitomicina (concentraciones menores de 0,5 mg./ml. y tiempos inferiores a 5 minutos) se han observado en cultivos celulares de los fibroblastos de la mucosa nasal.

Debido a este corto tiempo de aplicación y a las bajas dosis utilizadas se preserva el tejido circundante ^{224,225}.

En histopatología, se ha observado una disminución de la densidad celular tras su aplicación ²²⁶. Con la endoscopia se observa un cambio en la coloración de la mucosa inicialmente de color rojizo y sustituida por un tejido de color amarillo grisáceo.

Estos efectos pueden explicar el aumento de los éxitos en la intervención de la DCR.

2.6.2.4.3. Resultados clínicos.

La utilización de mitomicina ha sido bien documentada recientemente en la cirugía lagrimal ^{227,228}. La mayoría de las publicaciones muestran un porcentaje de éxitos tanto en la cirugía de primera intención ²²³ como en las reintervenciones ²²⁹ tras el uso de mitomicina, un menor número adherencias y sinequias ²³⁰ y un tamaño final de la osteotomía mayor que cuando se comparan con grupos control ^{231,232,233}.

2.6.2.4.4. Efectos secundarios.

Si bien se han descrito efectos secundarios tras su utilización en la cirugía de pterigión y glaucoma, no se han descrito efectos secundarios atribuibles a la mitomicina tras su uso en la DCR ²⁰⁸.

2.6.3. TÉCNICAS NO INVASIVAS.

2.6.3.1. INTUBACIÓN BICANALICULAR CON SILICONA.

La intubación bicanalicular para las obstrucciones del conducto nasolagrimal ha sido utilizada con éxito en las obstrucciones congénitas que no han respondido favorablemente al sondaje de las vías lagrimales, con un porcentaje de éxitos que se acerca al 82% ²³⁴. La utilización de esta modalidad de tratamiento en los adultos responde a un intento de tratamiento menos invasivo que la DCR. Existen diferentes autores que, por medio de esta técnica, han obtenido unos resultados favorables en un 89% de los pacientes con epífora por obstrucción completa o incompleta del conducto nasolagrimal y de un 69% de los pacientes con dacriocistitis crónica, con unos resultados globales de éxito en torno al 80% con un tiempo medio de seguimiento tras la retirada de la intubación de unos 16 meses ^{235,236,237}.

Las *complicaciones* de la técnica son escasas, destacando la existencia de sangrados intra y postoperatorios de escasa importancia y principalmente la creación de vías falsas durante la realización de la misma, que obligan a suspender la técnica durante unas semanas.

2.6.3.2. DACRIOCISTOPLASTIA CON BALÓN HINCHABLE.

Esta técnica que se inspira en las angioplastias transluminares, se puede realizar por vía anterógrada o retrógrada.

El éxito de la dilatación con balón, varía entre el 20 al 90 %. A largo plazo la recidiva es la norma siendo la tasa de éxito más baja.

El primer catéter balón fue descrito en 1964 por Dotter y Judkins ²³⁸. Grüntzig y Hopff ²³⁹ en 1974 lo utilizaron para estenosis arteriales de origen ateromatoso; dos años más tarde describieron el primer catéter de doble luz.

En 1989 Becker ²¹⁹ intentó la dilatación anterógrada de la anastomosis quirúrgicas en cuatro pacientes que presentaban un fracaso de la DCR clásica. Observó tres respuestas favorables a corto plazo, con éxito de una segunda dilatación en el cuarto paciente.

Munk ²⁴⁰ en 1990 fue el primero en utilizarlo vía retrógrada a través del meato inferior nasal ayudándose con una guía introducida anterógradamente a través del punto lagrimal.

En 1991, se aplicó esta técnica de dilatación con balón a cinco niños mayores de 6 años que presentaban un fracaso del cateterismo o de la colocación de la sonda de silicona, obteniéndose la desaparición del lagrimeo en cuatro casos ²⁴¹.

En 1996, se publica en un estudio sobre 61 vías lagrimales de niños mayores de un año, después del fracaso de la cateterización o de la intubación simple con sonda de silicona. Se consigue un 95% de buenos resultados. De esta forma se preconiza la dilatación inicial del conducto lagrimonasal con balón en los niños de más de un año o en los casos de fracaso anterior de la cateterización o de la colocación de la sonda de silicona ²⁴².

Janssen en 1997 utiliza guías no metálicas atraumáticas para evitar falsas vías ²⁴³.

Yazici utiliza la misma técnica pero por vía retrógrada. Después de introducir la sonda guía por el punto lagrimal hasta la fosa nasal, introduce un balón por vía retrógrada y dilata la zona obstruida con balón de 3 mm. En las obstrucciones completas obtiene un 25% de buenos resultados a los 14 meses y en las estenosis parciales presenta un 50% de éxitos ²⁴⁴.

Por tanto la dilatación con balón también es en principio una técnica simple, pero limitada por su alta tasa de recidivas a medio y a largo plazo.

Perry ²⁴⁵ realiza una dilatación con balón vía anterógrada en 15 vías lagrimales de adultos que presentaban una estenosis parcial del conducto lagrimonasal sin signos de infección previa. Tras la dilatación con balón se mantuvo colocada durante dos meses la sonda de silicona. Se obtuvo un 73% de buenos resultados subjetivos a los dos meses y un 60% a los 6 meses. Esta asociación entre la dilatación por balón y sonda de silicona se puede indicar para el tratamiento inicial de las estenosis parciales del conducto nasolagrimal del adulto.

Autores como Berkefel et al. ²⁴⁶ limitan las indicaciones, eliminando las dacriocistitis aguda, las litiasis y las lesiones postraumáticas.

Gi Young Ko ²⁴⁷ en 2000 hace lo mismo diferenciando las obstrucciones parciales con totales, con mejores resultados en las obstrucciones parciales 94% frente a un 90%,

aunque la tasa de éxitos disminuye a un 51% a los 6 meses, 43% al año y 40% a los 2 años.

También se debería estudiar y comparar los tiempos de dilatación pues varían según diversos autores entre 30 segundos y 5 minutos, Lee encontró peores resultados con dilataciones de 5 minutos frente a 2 minutos ²⁴⁸.

Por tanto la dilatación con balón se puede proponer en las estenosis parciales ²⁴⁹ del conducto nasolagrimal vía anterógrada o retrógrada ya que se trata de una técnica simple, con pocas complicaciones y que puede realizarse bajo anestesia tópica o local de forma ambulatoria. Sin embargo, hay que informar al paciente del elevado riesgo de recidiva, sobre todo en el caso de obstrucción completa y de estenosis a varios niveles con antecedentes infecciosos o traumáticos.

Las complicaciones descritas son: falsas vías, dolor durante la dilatación, epístaxis y la formación de un conducto atónico de forma permanente que dará lugar al fracaso posterior de cualquier intervención sobre la vía ²⁵⁰.

2.6.3.3. UTILIZACIÓN DE ENDOPRÓTESIS.

Este término se utiliza para referirse a unos dispositivos que consiguen mantener filtrantes o incluso repermeabilizar estructuras tubulares en el organismo humano.

Dotter ²³⁸ en 1969 describió la implantación de las endoprótesis intravasculares.

En 1983 León, Sáenz y Luna ²⁵¹ describieron en la revista de los Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología la utilización de una prótesis para las obstrucciones lagrimales con control radiológico.

En 1993 Ho-Young Song ²⁵², en un intento de mejorar los resultados obtenidos con la dacriocistoplastia con balón, describió la implantación de prótesis lagrimonasales metálicas expandibles para el tratamiento de las obstrucciones bajas de la vía lagrimal. Debido a la falta de flexibilidad y a la dificultad en su extracción en 1994 las describió con un nuevo material plástico ²⁵³ también poco tolerado; ésto le llevó a diseñar en 1995 la de poliuretano ²⁵⁴.

Es una técnica poco invasiva, siendo su principal ventaja al igual que la anterior el escaso traumatismo operatorio, lo que permite realizar intervenciones ambulatorias bajo anestesia local.

Sus *indicaciones* son el tratamiento inicial de las obstrucciones del saco lagrimal o del conducto lagrimonasal y preferentemente las estenosis parciales.

Sus *contraindicaciones* son la existencia de un saco atrófico, una obstrucción canalicular o una infección aguda.

Las complicaciones vistas en la técnica de la endoprótesis de poliuretano de Song²⁵⁵ suelen ser: hemorragia, dolor, irritación de la mucosa nasal y granulomas, migración, falsas vías, formación de granulomas en la cabeza del implante que engloban el saco.

La mayoría de los autores coinciden en otorgarle una tasa de éxito limitada, alrededor de un 50%. Lee²⁵⁶ presenta 53 casos que realizó sin control radiológico, colocando la endoprótesis de poliuretano por el punto lagrimal superior o inferior hasta llegar al meato inferior de la fosa nasal. Obtuvo una tasa de éxito del 93% con un seguimiento medio de 22 meses, relacionándose los fracasos con la obstrucción de la endoprótesis a la recidiva infecciosa.

Song²⁵⁷ cateterizó 283 vías lagrimales por obstrucción del saco lagrimal o del conducto lagrimonasal, colocando la endoprótesis de poliuretano. En el 95% de los casos, la técnica se realizó fácilmente, con una resolución completa de la epífora a los 7 días en el 87% de los casos; aunque se describe recidiva de la epífora al cabo del año en un tercio de los casos. También proponen la colocación de la endoprótesis en caso de estenosis canalicular del conducto de unión, habiendo obtenido buenos resultados a corto plazo en 30 casos.

Lee y Song²⁵⁸ presentaron una serie de 571 pacientes a los que colocaron la endoprótesis bajo control radiológico por epífora de la vía lagrimal baja. En la cuarta parte de los casos se tuvo que retirar la endoprótesis después de 7 meses, debido a la recidiva del lagrimeo, que en el 35% de los casos estaba producida por la obstrucción de la endoprótesis debida a secreciones mucoides y en el 65% de los casos por un tejido de granulación cicatrizal. Tras retirar el material y lavar las vías lagrimales con suero fisiológico, el 51% de los pacientes notó una mejoría del lagrimeo a los 7 días, aunque a los 22 meses dicha mejoría sólo se mantenía en el 33%.

Este mismo resultado fue obtenido por Isabel Pinto²⁵⁹ en 2001. Lanciego²⁶⁰ en 2001 publicó un trabajo con 183 ojos tratados con el implante de poliuretano. Los resultados iniciales de Lanciego fueron de 85,8% de éxito. Lanciego reemplazó la

endoprótesis obstruida en sus pacientes para obtener un 89,5% de éxito después de un año de seguimiento.

En 2002 Laura Paúl ²⁶¹ cuestiona la efectividad del implante de poliuretano después de tener un 33,7% de éxito en su serie de 89 ojos tratados con la endoprótesis de poliuretano y un seguimiento medio de 27 meses. Kang y Song ²⁶² en 2002 publicaron una serie de 727 ojos tratados con la prótesis de poliuretano. A pesar de que el éxito inicial fue de 85,4%, a los tres años este resultado se quedó en 19,73% y a los cinco años en 8,89%.

De momento esta técnica, en un principio seductora, al ser casi puramente instrumental, simple, rápida y realizarse de forma ambulatoria, no consigue a largo plazo resultados tan satisfactorios como la DCR en todas sus variantes.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVOS GENERALES:

Determinar la efectividad de la DCR endocanalicular y endonasal con láser diodo en el tratamiento de las obstrucciones bajas de la vía lagrimal excretora a lo largo de un periodo de 4 años y comparar dicha efectividad con un grupo control de pacientes intervenidos mediante DCR externa por el mismo cirujano.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Analizar si la permeabilidad final de la DCR ENDC se ve afectada por diferentes variables demográficas, clínicas, intraoperatorias y postoperatorias.

Determinar si existen diferencias en cuanto al tiempo quirúrgico entre ambas técnicas quirúrgicas.

Estudiar si existen diferencias en cuanto a las complicaciones intra-operatorias entre ambas técnicas quirúrgicas y si influyen en la permeabilidad final.

Comparar el dolor que el paciente refiere en ambas técnicas en la escala analógico-visual.

Determinar si existen diferencias en cuanto a complicaciones post-operatorias entre ambas técnicas quirúrgicas y si influyen en la permeabilidad final.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Se trata de un estudio descriptivo y prospectivo de dos técnicas quirúrgicas diferentes para el tratamiento de la obstrucción de la porción inferior de la vía lagrimal.

Los criterios de inclusión reúnen las siguientes características:

Diagnóstico de obstrucción idiopática de la porción inferior de la vía lagrimal, incluyendo obstrucciones localizadas a nivel de la unión del saco lagrimal con el conducto nasolagrimal.

Epífora grado IV o V de la clasificación de Munk ²⁴⁰ con o sin secreción mucopurulenta.

Pacientes intervenidos por A.F.F.J. de dacriocistorrinostomía endocanalicular y endonasal en la Clínica Médico-Quirúrgica Cristo Rey de Jaén entre el 1 Enero de 2.003 y 31 de Enero de 2.005, denominados como grupo I.

Pacientes intervenidos por el mismo cirujano de DCR externa en el servicio de Oftalmología en la Clínica Médico-Quirúrgica Cristo Rey y en el Hospital Universitario Médico-Quirúrgico de Jaén entre 1 de Enero de 2.003 y 31 de Diciembre de 2.005, denominados como grupo II.

Anamnesis y exploración oftalmológica completa, incluyendo exploración de las vías lagrimales con sondaje e irrigación, realización de dacriocistografía preoperatoria en todos los casos y endoscopia de cavidad nasal con prueba de tinción.

Cumplir los criterios de éxito técnico anteriormente mencionados.

Edad mayor de 17 años.

Obtención del consentimiento informado verbal y escrito en todos los pacientes que iban a ser intervenidos.

Se estableció, al final del estudio, un grupo de pacientes a los que se intervino por medio de DCR endocanalicular y endonasal, tras el fracaso de una DCR endocanalicular previa y que se denominó grupo III.

4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Fueron excluidos aquellos pacientes que presentaban las siguientes características:

Diagnóstico de obstrucción de la porción inferior de la vía lagrimal no idiopática.

Pacientes con obstrucción de los canalículos superior, inferior o ambos y obstrucción del canalículo común.

Pacientes con estenosis u obstrucciones incompletas de la vía lagrimal.

Pacientes perdidos durante el período de seguimiento por falta de cumplimiento a la hora de acudir a las revisiones establecidas.

4.3. EVALUACIÓN DEL GRADO DE EPÍFORA SEGÚN LA ESCALA DE MUNK.

La clasificación propuesta por Munk ²⁴³ en 1.990 establece 6 grados de epífora, del 0 al 5, según el esquema siguiente:

Grado 0: ausencia de lagrimeo.

Grado 1: lagrimeo ocasional que requiere limpiarse con un pañuelo menos de 2 veces al día.

Grado 2: lagrimeo que requiere limpieza 3 a 4 veces al día.

Grado 3: lagrimeo que requiere limpieza 5 a 10 veces al día.

Grado 4: lagrimeo que requiere limpieza más de 10 veces al día, pero sin ser constante.

Grado 5: lagrimeo constante.

4.4. DETERMINACIÓN PREOPERATORIA DEL TAMAÑO DEL SACO LAGRIMAL.

En los artículos publicados por Adenis ²¹¹, Song ^{255, 255} y Kang ²⁶² se consideraba el tamaño del saco lagrimal como un factor pronóstico importante en el porcentaje final de éxitos, de manera que los sacos lagrimales pequeños eran los que tenían peor pronóstico final. Sin embargo, en ninguno de los artículos consultados se describe claramente cómo se determina dicho tamaño, pareciendo que depende de una mera impresión subjetiva al observar la dacriocistografía. Nos parece muy útil el método objetivo descrito por Toledano ⁹, para la determinación del tamaño aproximado del saco lagrimal. Se procedió a la realización de una extrapolación por medio de una sencilla regla de tres. Así, cuando se efectuaba la dacriocistografía previa a la cirugía,

en posición anteroposterior se colocaba una aguja metálica de inyección intravenosa de calibre 21 G de una longitud conocida de 23 mm. Posteriormente, cuando se revelaban las placas, se medía la longitud de dicha aguja en la proyección antes citada y también se medían la longitud y diámetro horizontal del saco lagrimal relleno de contraste. De esta manera, y de forma arbitraria, se consideró saco lagrimal de tamaño normal aquel que alcanzaba unas dimensiones de 12-14 mm. de longitud y 3-6 mm. de diámetro. Aquellos sacos que presentaban una longitud mayor de 14 mm. o una anchura mayor de 6 mm. se consideraban grandes y pequeños los que medían menos de 12 mm. de longitud o 3 mm. de diámetro horizontal.

4.5. TECNICA ANESTÉSICA.

- Para la DCR endocanalicular y endonasal con láser diodo (Grupo I):

La cirugía se practica de forma ambulatoria con anestesia tópica y sedación intravenosa²⁰².

- Para la DCR externa (Grupo II):

La cirugía se practica de forma ambulatoria con anestesia local y sedación intravenosa según la técnica descrita por Hurwitz³⁸.

4.6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL LÁSER Y DE LA FIBRA ÓPTICA.

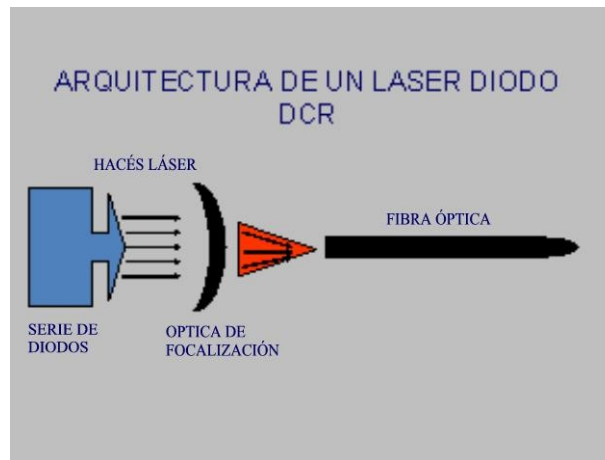
El aparato por nosotros utilizado es el Varius de Intermedic. Barcelona. España. con unas medidas de 32 cm. de ancho, 45 cm. de fondo, 21 cm. de alto y un peso de 12 Kg.

La fuente de alimentación es de 110-240 Vac y 50-60 Hz.

El margen de temperatura de funcionamiento está entre 15° C y 28° C (temperatura óptima 20° y 24° con humedad ambiental entre un 45% a un 75%).

Este aparato utiliza un generador láser de diodo InGaAsP o semiconductor de longitud de onda 980 nm. (+/- 5 nm.), con potencia máxima accesible de 20 W y potencia a la salida de la fibra de 1 hasta 15 W en pasos de 1 W. La divergencia a la salida de la fibra es un ángulo de 24°. El modo de funcionamiento puede ser continuo, o en forma de pulsos repetitivos con tiempos de exposición regulables de 5 milisegundos a 10 segundos y tiempos de pausa regulables de 50 ms. a 5 s.

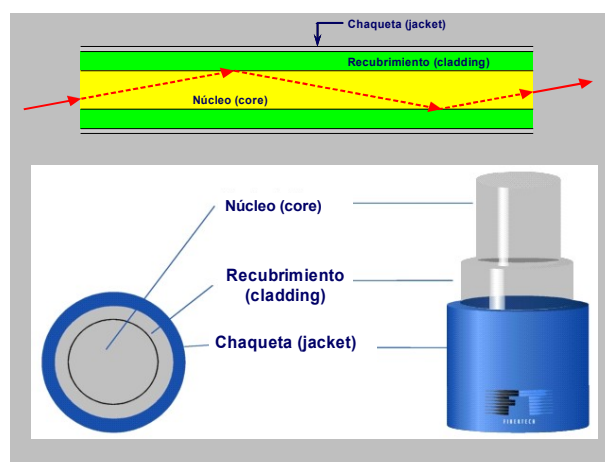
Figura 9. Esquema del láser semiconductor.



La potencia del haz guía o marcador es de 2 mW., con una longitud de onda de 635 nm. en forma continua. El punto guía a la salida es de 400 micras y un ángulo de 12°.

La fibra óptica estéril es de sílice con un diámetro de 600 μm ., envuelta con 70 μm . de fluopolimero y una chaqueta de 100 μm . de tefzel. Tiene una longitud de 2,5 metros con una eficacia de transmisión de 90% y un diámetro de 0,6 mm.

Figura 10. Esquema de la fibra óptica.



4.7. TÉCNICA QUIRÚRGICA.

- Para DCR endocanalicular y endonasal con láser diodo (Grupo I):

Se realizó la cirugía según la técnica descrita ²⁰⁴.

- Para DCR externa (Grupo II):

Se practicó el proceso según las maniobras descritas por Dupuy-Dutemps ¹³⁴ con sutura de colgajos de saco lagrimal a mucosa nasal seguida de intubación bicanalicular.

4.8. CRITERIOS DE ÉXITO TÉCNICO.

A efectos prácticos, definimos unos criterios de éxito técnico, que fueron diferentes para ambas técnicas.

Para la DCR endocanalicular con láser: se consideró éxito técnico a la obtención de una osteotomía mayor de 5 mm., con la colocación posterior de una intubación bicanalicular a través de ésta.

Para la DCR externa: se consideró éxito técnico a la obtención y posterior sutura, de unos adecuados colgajos anteriores de mucosa nasal y del saco lagrimal.

4.9. EVALUACIÓN DEL SANGRADO.

Consideramos un sangrado clínicamente significativo cuando tenemos la necesidad de taponamiento en la mucosa circundante a la osteotomía.

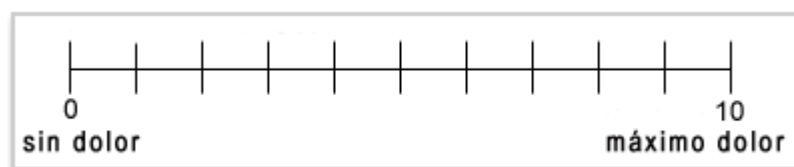
4.10. EVALUACIÓN DEL TIEMPO QUIRÚRGICO.

El tiempo quirúrgico lo medimos desde el inicio de la dilatación del punto lagrimal superior hasta levantar el campo quirúrgico en el grupo I y desde el inicio de la incisión cutánea hasta levantar el campo quirúrgico en el grupo II. No se contabilizó el tiempo de aposición de la mitomicina pues ésta se retira en la sala de observación y no corresponde a maniobras intraoperatorias ²⁰⁹.

4.11. EVALUACIÓN DEL DOLOR POR MEDIO DE ESCALAS.

Se han propuesto diferentes formas de medir el grado de dolor que sufren los pacientes durante una intervención, de todas ellas la más empleada y la que mayor grado de consenso ha obtenido es la escala analógico-visual propuesta por Scott en 1.994 ²¹². Para ello se le presenta al paciente en el postoperatorio inmediato un dibujo de una línea continua de 10 cm. de longitud, dividida en 10 porciones de 1 cm., numeradas del 0 al 10. Se le explica al paciente que el extremo numerado como 0 corresponde a la ausencia de dolor, mientras que el extremo final, numerado con el 10, corresponde al máximo dolor imaginable. A continuación, el paciente debe señalar por medio de un lápiz en qué lugar de la escala sitúa el dolor que acababa de experimentar (Fig. 11).

Figura 11. Escala analógico-visual.



4.12. SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO.

Todos los pacientes fueron revisados a las 24 horas del procedimiento. También fueron controlados a las 6 semanas, 3 meses, 6 meses y posteriormente con carácter anual. En el caso de la DCR externa la sutura es retirada a los 10 días.

En todos los controles se practica anamnesis, examen oftalmológico con lámpara de hendidura, y se estudia la permeabilidad mediante el sondaje e irrigación y con el test de tinción endoscópica, que además examina la nueva osteotomía.

A todos los pacientes se les realizó una dacriocistografía de control a los 3 meses de la intervención.

En aquellos pacientes en los cuales se produjo una recidiva de la epífora en cualquier momento del postoperatorio se procedió en ese momento a realizar una dacriocistografía de control que junto al sondaje y la irrigación verifica si la vía lagrimal es permeable o determina la causa y el nivel de la obstrucción.

4.13. CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS.

De cada uno de los pacientes, se recogieron, de manera estandarizada, por medio de una hoja de protocolo que se adjunta las siguientes variables:

Variables dependientes:

- ***Permeabilidad:*** se definió como variable cualitativa dicotómica, con formato si/no. Se consideró como tal al paso de suero salino fisiológico teñido con 1 gota de fluoresceína al 2% a fosa nasal y garganta, tras la irrigación de la vía lagrimal; confirmado por el test de tinción endoscópica y dacriocistografía funcionante.

- ***Cierre de la nueva apertura:*** se definió como variable cualitativa dicotómica con formato si/no. Se consideró como tal cuando recidiva el lagrimeo ocasionado por el incorrecto funcionamiento del nuevo drenaje. Se confirmó por el test de tinción endoscópica y dacriocistografía.

- ***Éxito tras una reintervención:*** se consideró como el paso de suero salino fisiológico a nariz o fosa nasal, tras la irrigación de la vía lagrimal, después de una reintervención. Variable cualitativa dicotómica con formato si/ no.

- ***Éxito tras dos reintervenciones:*** se consideró como el paso de suero salino fisiológico a nariz o fosa nasal, tras la irrigación de la vía lagrimal, después de dos reintervenciones. Variable cualitativa dicotómica con formato si/ no.

Variables independientes:

-***Sexo:*** variable cualitativa nominal con dos opciones, hombre y mujer.

-***Edad en el momento del procedimiento:*** años cumplidos por el paciente en la fecha en que se realizó el procedimiento. Variable cuantitativa continua.

-***Localización del lugar de la obstrucción:*** determinada por dacriocistografía. Variable cualitativa nominal con dos categorías: unión saco-conducto nasolagrimal y conducto nasolagrimal.

-***Tamaño del saco lagrimal:*** determinado por dacriocistografía. Variable cualitativa nominal con tres categorías: pequeño, normal o grande.

-***Tiempo de evolución de la epífora:*** número de años transcurridos desde el comienzo de dicha sintomatología. Variable cuantitativa continua.

-Dacriocistitis crónica en el momento del procedimiento: definida por la existencia de secreción mucoide espontánea, a la presión del saco lagrimal o tras la irrigación de la vía lagrimal. Variable cualitativa dicotómica con formato si/no.

-Episodios previos de dacriocistitis aguda: datos recogidos en la anamnesis. Variable cualitativa dicotómica con formato si/no.

-Tiempo quirúrgico: definido como el tiempo, en minutos, transcurrido desde el comienzo del procedimiento hasta su finalización. Variable cuantitativa continua.

-Dolor: definida por la sensación de dolor sentida por el paciente durante la intervención. Viene determinada por medio de una escala analógico-visual puntuada de 0 a 10. Variable cuantitativa continua.

-Complicaciones intraoperatorias: variable cualitativa nominal con tres categorías: Ausencia de complicaciones, epistaxis y náuseas.

-Complicaciones postoperatorias: variable cualitativa nominal definida por once categorías: Ausencia de complicaciones, epistaxis que obligó a la necesidad de taponamiento, hematoma palpebral, edema palpebral, laceración de puntos lagrimales, obstrucción canalicular, extrusión de tubos de silicona, dolor que precisó de analgesia, dacriocistitis aguda, diplopía y cicatriz poco estética.

-Tiempo de seguimiento: expresado como el número de meses transcurridos desde el procedimiento hasta el momento de la recogida de datos o en el que objetivamos fracaso de la intervención. Variable cuantitativa continua.

-Localización de la obstrucción secundaria: determinada por el sondaje y confirmado por dacriocistografía. Variable cualitativa nominal con cinco categorías: ausencia, canaliculo común, anastomosis entre saco y mucosa nasal y a nivel óseo.

-Tiempo de transcurrido desde la intervención hasta el cierre: variable cuantitativa continua expresada como: permaneció permeable, cierre a los 3 meses, obstrucción entre 3-6 meses, fracaso entre 6-12 meses, cierre pasado más de un año de la intervención.

-Necesidad de reintervención: variable cualitativa nominal con cuatro categorías: no necesitó, necesitó 1 reintervención, necesitó 2 reintervenciones, rechazó reintervención.

-Intervenido previamente mediante DCR externa: variable cualitativa dicotómica con formato si/no.

4.14. TAMAÑO MUESTRAL.

Se hizo una estimación del tamaño muestral teniendo en cuenta un porcentaje de obstrucción de las dacriocistorrinostomías del 20% para conseguir una precisión del 5% en la estimación de la proporción mediante un intervalo de confianza asintótico normal al 95% bilateral. Así, se estimaron necesarios incluir 246 pacientes, en el estudio se añadieron un 10% de pérdidas, con lo que quedó un tamaño muestral de 270.

Los pacientes se reclutaron según un muestreo de inclusión consecutiva a medida que se evaluaban clínicamente y cumplían los criterios de inclusión definidos previamente^{263,264,265}.

4.15. MÉTODOS ESTADÍSTICOS.

El tratamiento de los resultados se inició con una fase previa de depuración de los datos en el programa Microsoft Excel, en esta fase se comprobaron los datos de todos los pacientes con el fin de conseguir la uniformidad total en las opciones de las variables, se resolvieron las pérdidas de datos y los errores que pudieran existir y se procedió a la codificación numérica de los resultados. A continuación se exportaron todos los datos al programa SPSS 13.0 en el cual se realizaron todas las operaciones estadísticas. Las fases en las que se desarrolló el estudio estadístico de los resultados fueron cuatro.

1. Descripción estadística.
2. Análisis de la supervivencia.
3. Análisis univariante.
4. Análisis multivariante.

4.15.1. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA.

Esta primera fase tiene como finalidad conocer la forma de presentación de las variables, estudiándolas en cada grupo.

La descripción estadística permite una aproximación inicial a las similitudes y diferencias existentes entre los pacientes estudiados de ambos grupos en función de la variable dependiente y de esta manera plantear hipótesis que expliquen esas diferencias y que serán comprobadas posteriormente en el análisis estadístico.

En el estudio descriptivo de variables se utilizaron herramientas numéricas y gráficas.

La descripción de las **variables cualitativas** o **cuantitativas** categorizadas se realizó mediante la distribución de frecuencias en cada una de las categorías de la variable. Se utilizaron los recursos numéricos de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas, expresando las dos últimas, en forma de porcentajes.

Para las **variables cuantitativas** se utilizaron medidas de centralización (media, moda y mediana) y de dispersión (rango y desviación estándar).

Los **recursos gráficos** empleados fueron histogramas y diagramas de cajas.

Estos últimos son representaciones que sirven para expresar gráficamente las medidas de centralización y dispersión de la variable. Las cajas agrupan el número de efectivos, desde el percentil 25 (línea inferior de la caja) hasta el percentil 75 (línea superior). El centro de la caja representa la mediana, y la línea central la media. Los brazos de la caja expresan la desviación típica (el superior el valor máximo y el inferior el valor mínimo).

4.15.2. ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA POR EL MÉTODO DE KAPLAN- MEIER.

El análisis de la supervivencia es un conjunto de técnicas numéricas y gráficas utilizadas para estudiar en un grupo de individuos la probabilidad de aparición de un evento en un período de tiempo. En este estudio los eventos estudiados fueron dos: la permeabilidad y la aparición de epífora. Los datos necesarios para este análisis son:

-La fecha del procedimiento quirúrgico en cada paciente.

-La fecha de la última observación bien porque aparezca epífora o impermeabilidad de las vías lagrimales o porque finalice el estudio.

-El estado de la última observación, en la terminología del análisis de supervivencia se designa como “fallecido” al evento de cierre de la osteotomía y epífora y como “vivo” al que permaneció permeable y asintomático.

A partir de estos datos se puede calcular el tiempo de participación de cada individuo, cuando el estado final es fallecido lo que obtenemos es el *tiempo de supervivencia*, pero si el estado es vivo debemos hablar de *datos incompletos* y pueden deberse a pérdidas del estudio o a que haya terminado el mismo. Se dice que un paciente ofrece una información truncada o que es un individuo que está *censurado*, cuando sale del estudio por motivo distinto del suceso estudiado.

Para el estudio de la supervivencia se utilizó el método de Kaplan-Meier. Se trata de un método no paramétrico de análisis y no asume los datos que tengan una distribución particular. El único supuesto importante es lo que se conoce como que la censura no sea informática. Esto es, que la probabilidad de ser censurado no sea distinta según los pacientes presenten un peor o mejor pronóstico. Para que este método sea aplicable es necesario que los pacientes que se retiran del estudio, sin que se haya producido en ellos el suceso, sean pacientes típicos, con un pronóstico similar a los que quedan hasta el final.

Para comparar las curvas de supervivencia la prueba más utilizada es el *test de Log-Rank*. Su hipótesis nula es que la supervivencia de los grupos que se comparan es la misma. Está especialmente indicado cuando las curvas son casi paralelas (no se cruzan). En caso contrario, el test más indicado es el de *Wilcoxon*.

4.15.3. ESTADÍSTICA ANALÍTICA UNIVARIANTE.

La estadística analítica tiene como finalidad determinar si cada una de las variables independientes se encuentra relacionada con la presentación de la variable dependiente, estableciendo si la forma de presentación es explicable por el azar o no, en cuyo caso puede pensarse que existe asociación entre ambas.

Para el análisis de cada variable utilizamos el test χ^2 de Pearson. Se trata de una prueba estadística de contraste de hipótesis para analizar variables cualitativas o categóricas y para comprobar proporciones o porcentajes. Se fundamenta en comparar los resultados observados con los esperados. La comparación entre los datos tabulados y los obtenidos nos da la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es cierta, si esa probabilidad (p) es baja, menor del 5 % (0,05), la hipótesis nula se rechaza.

Interpretación del grado de significación (p): si la p es baja, inferior al nivel de significación (α : 0,05), indica que existe una asociación o diferencia fuerte entre los datos comparados, lo cual puede ser clínicamente importante. Si, por el contrario, el valor de p es alto ($p > 0,05$) indica que la diferencia o asociación puede ser debida al azar.

La prueba está influida por el número de observaciones de modo que cuando uno de los valores es menor de 5 pierde su valor y en ese caso se aplica el test de Fisher.

Para medir la fuerza de la asociación disponemos del riesgo relativo, que es la razón de probabilidades de que aparezca un efecto entre personas que presentan un factor y personas que no lo presentan. Se expresa en forma numérica, oscilando sus valores entre 0 e infinito. Su valor basal es 1, esto indicaría que la probabilidad de que aparezca un efecto es la misma tanto si está el factor presente como si no. En los estudios retrospectivos no es posible calcular el riesgo relativo, debiendo recurrir a una aproximación que es la *Odds Ratio* (OR) o probabilidad.

El intervalo de confianza (IC), además de dar respuesta a la cuestión de que si los resultados son estadísticamente significativos, tiene la ventaja de expresar los resultados en las unidades en las que se han realizado las mediciones, facilitando su interpretación en términos de magnitud y relevancia clínica.

Cuando se utiliza como medida del efecto la diferencia de eficacia de las intervenciones ²⁶⁶, si el IC incluye el valor 0, que es el valor correspondiente a la hipótesis nula, de que no hay diferencia entre ambos grupos, se concluye que el resultado no es estadísticamente significativo, mientras que si lo excluye la diferencia es estadísticamente significativa. Cuando el interés no se centra en una diferencia absoluta, sino que es una medida relativa del tipo de riesgo u *odds ratio*, la hipótesis nula de igualdad entre los dos grupos que se contrastan es la misma, pero al expresarse como un cociente el valor será 1. Por tanto, un riesgo relativo indica un aumento estadísticamente significativo del riesgo cuando su IC 95 % excluye el valor 1. Si el valor del límite inferior de un IC es mayor que la diferencia considerada clínicamente relevante, el estudio será concluyente y estadísticamente significativo, mientras que si el IC incluye el valor considerado clínicamente relevante, el resultado no es concluyente, con independencia del valor de significación estadística, y se necesitarán estudios de mayor muestra y mayor potencia estadística ^{267,268}.

4.15.4. ESTADISTICA ANALÍTICA MULTIVARIANTE.

En la actualidad se acepta que la mayor parte de las enfermedades son multicausales, de manera que su intervención depende de la intervención simultánea y continuada de varios factores de riesgo en un mismo individuo. Estos factores intervienen en distinta medida y pueden potenciarse o limitarse entre sí. Las técnicas estadísticas que permiten el manejo y análisis conjunto de varios factores, con el fin de conocer su intervención en la aparición de un resultado, constituyen parte del conocido como análisis multivariante. En el caso de que la variable dependiente sea cualitativa y las variables independientes sean cualitativas o cuantitativas la técnica utilizada será la regresión logística.

Una variante de la regresión logística es la regresión de Cox (o de modelos proporcionales) que se utiliza cuando la variable dependiente está relacionada con la supervivencia o tiempo a la progresión de los individuos, y se desea averiguar simultáneamente el efecto independiente de una serie de variables explicativas o factores pronósticos sobre esa supervivencia, así como comparar diferentes grupos de sujetos ⁹.

5. RESULTADOS

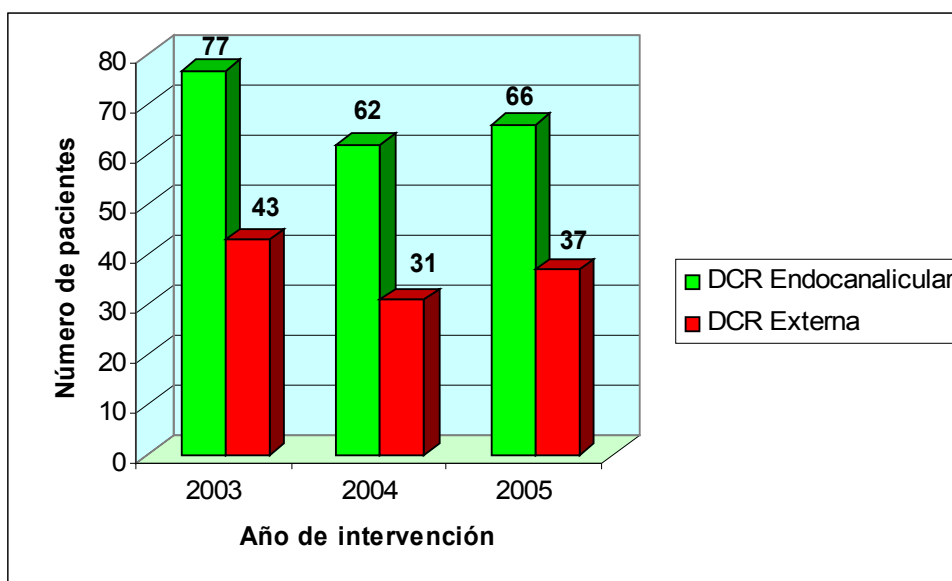
5.1. ESTUDIO DESCRIPTIVO.

5.1.1. NÚMERO TOTAL DE PACIENTES ESTUDIADOS. DISTRIBUCIÓN POR AÑOS DE INCLUSIÓN EN EL ESTUDIO.

Tabla 1. Número de pacientes observados y su asignación por tipo de técnica empleada y año de inclusión en el estudio.

PACIENTES ESTUDIADOS		
AÑO	NÚMERO DE PACIENTES	
	Grupo I Endocanalicular	Grupo II Externa
2003	77	43
2004	62	31
2005	66	37
Total	205	111

Gráfico 1. Representación en diagrama de barras. Distribución de pacientes por año de inclusión y tipo de técnica empleada.



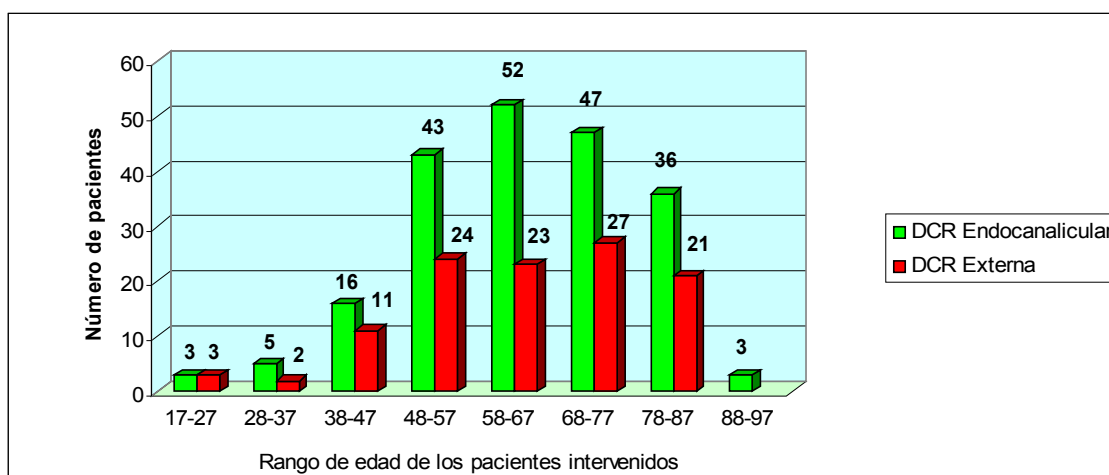
5.1.2. DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO DE TODOS LOS PACIENTES

INTERVENIDOS MEDIANTE DCR ENDC. Y DCR EXT.

Tabla 2. Número de pacientes estudiados y su distribución por sexo y edad.

EDAD	SEXO		
	Varón	Mujer	Total
17-27 años	2	4	6
28-37 años	3	4	7
38-47 años	4	23	27
48-57 años	14	53	67
58-67 años	21	54	75
68-77 años	31	43	74
78-87 años	19	38	57
>88	0	3	3
Total	94	212	316

Gráfico 2. Representación en diagrama de barras de tabla 2.

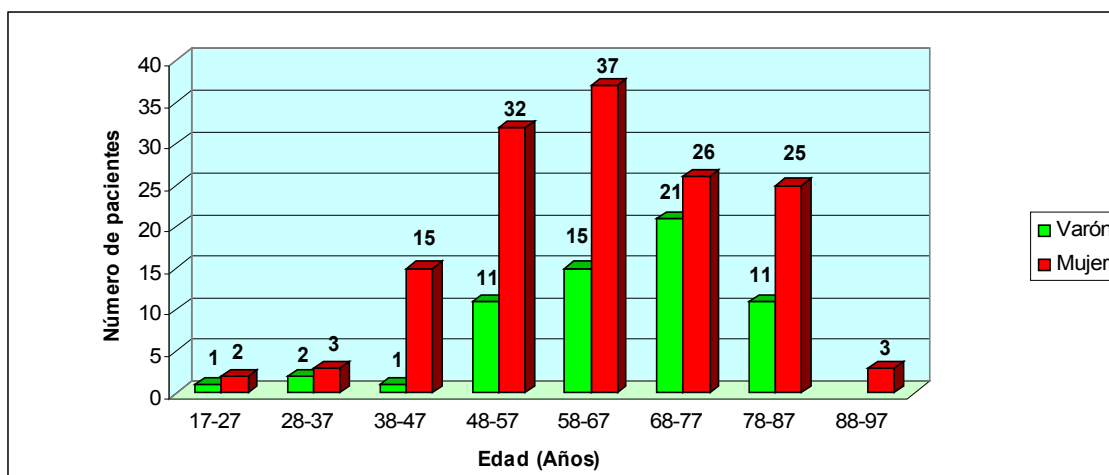


5.1.3. DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR ENDC.

Tabla 3. Pacientes intervenidos mediante DCR ENDC según edad y sexo.

EDAD	SEXO		
	Varón	Mujer	Total
17-27 años	1	2	3
28-37 años	2	3	5
38-47 años	1	15	16
48-57 años	11	32	43
58-67 años	15	37	52
68-77 años	21	26	47
78-87 años	11	25	36
>88	0	3	3
Total	62	143	205

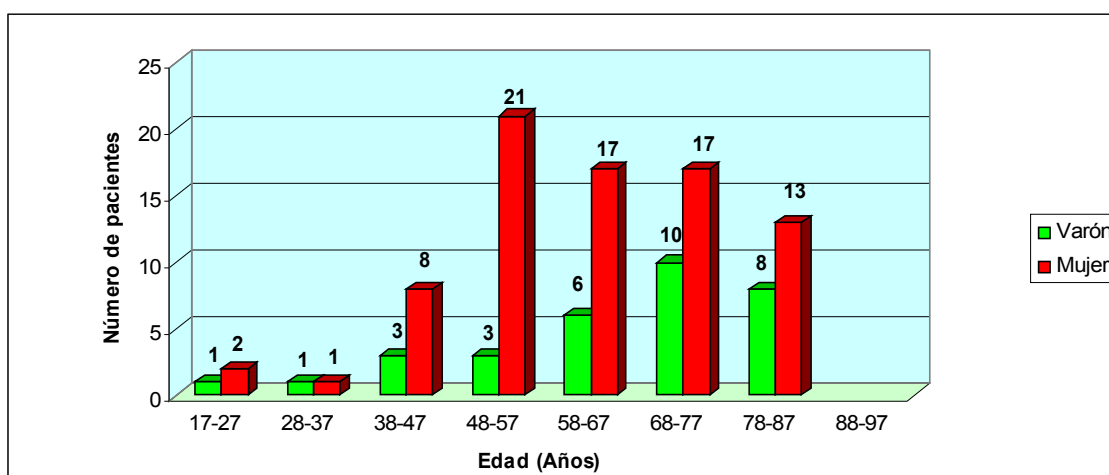
Gráfico 3. Representación en diagrama de barras de tabla 3.



5.1.4. DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXT. Tabla 4.

EDAD	SEXO		
	Varón	Mujer	Total
17-27 años	1	2	3
28-37 años	1	1	2
38-47 años	3	8	11
48-57 años	3	21	24
58-67 años	6	17	23
68-77 años	10	17	27
78-87 años	8	13	21
>88	0	0	3
Total	32	79	111

Gráfico 4. Representación en diagrama de barras de tabla 4.

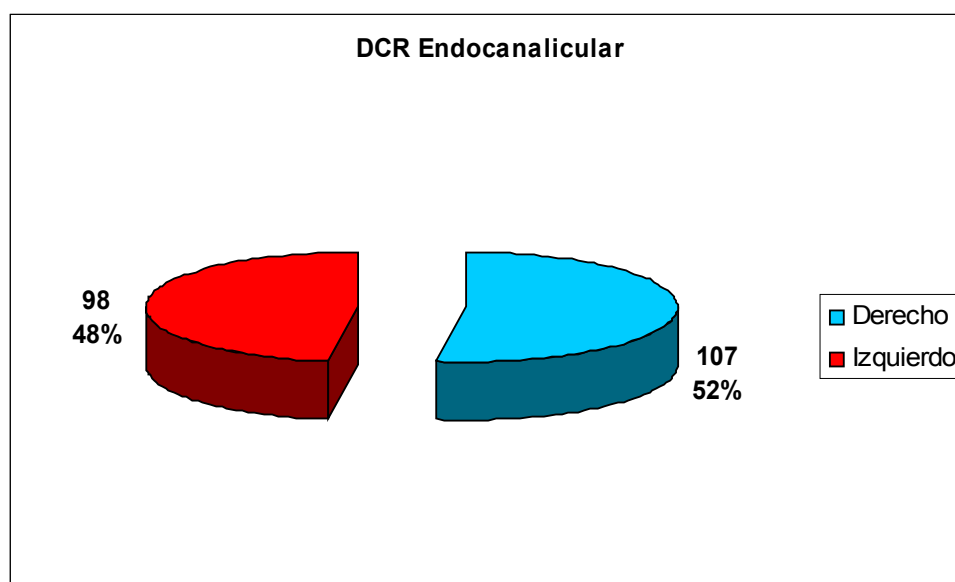


5.1.5. LATERALIDAD DE LAS VIAS LAGRIMALES EXCRETORAS INTERVENIDAS MEDIANTE DCR ENDC (GRUPO I).

Tabla 5.

GRUPO I. LATERALIDAD		
LATERALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Lado derecho	107	52,2
Lado izquierdo	98	47,8
Total	205	100

Gráfico 5. Representación en gráfico de sectores de tabla 5.

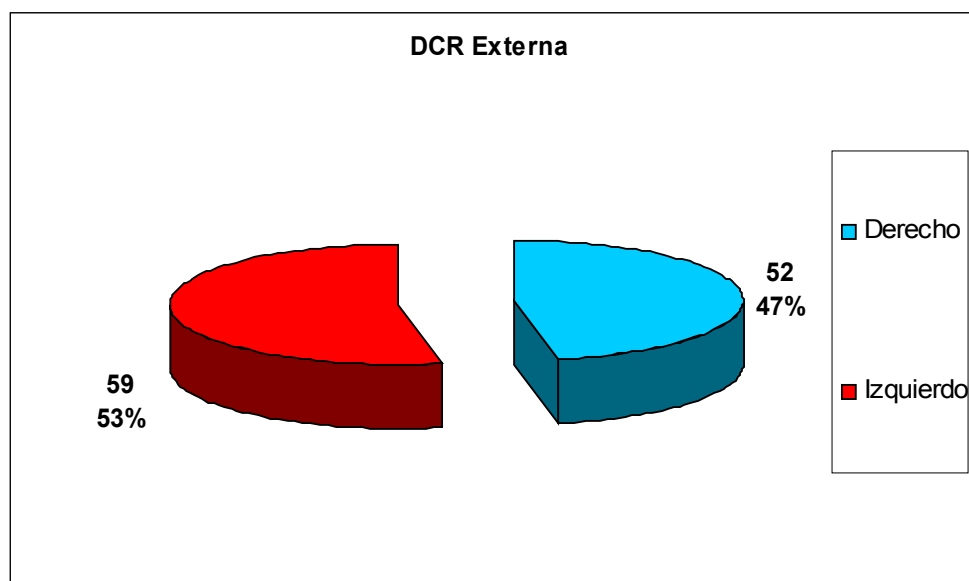


5.1.6. LATERALIDAD DE LAS VÍAS INTERVENIDAS MEDIANTE DCR EXTERNA (GRUPO II).

Tabla 6.

GRUPO II. LATERALIDAD		
LATERALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Lado derecho	52	46,8
Lado izquierdo	59	53,2
Total	111	100

Gráfica 6. Representación en gráfico de sectores de tabla 6.

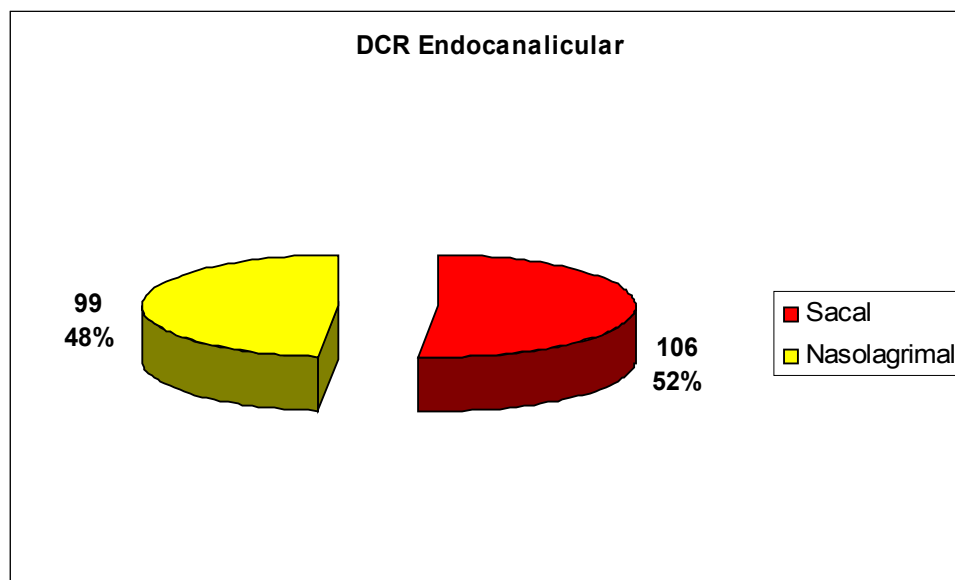


5.1.7. LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC (GRUPO I).

Tabla 7.

LOCALIZACIÓN DE OBSTRUCCIÓN PRIMARIA EN GRUPO I.		
LOCALIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Unión saco-conducto	106	51,7
Conducto nasolagrima	99	48,3
Total	205	100

Gráfica 7. Representación en gráfico de sectores de tabla 7.

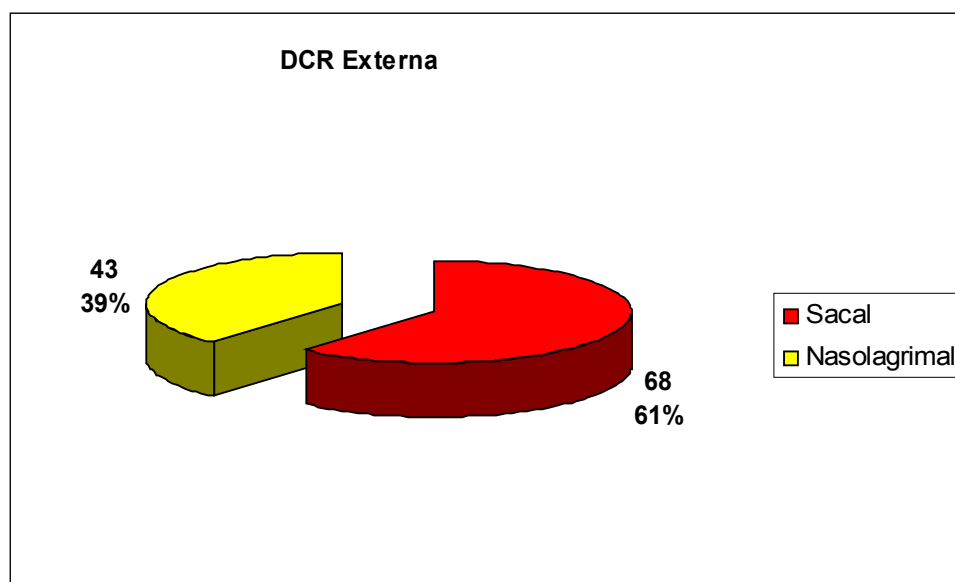


5.1.8. LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA (GRUPO II).

Tabla 8.

LOCALIZACIÓN DE OBSTRUCCIÓN PRIMARIA EN GRUPO II.		
LOCALIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Unión saco- conducto	68	61,3
Conducto nasolagrimal	43	38,7
Total	111	100

Gráfica 8. Representación en gráfico de sectores de tabla 8.

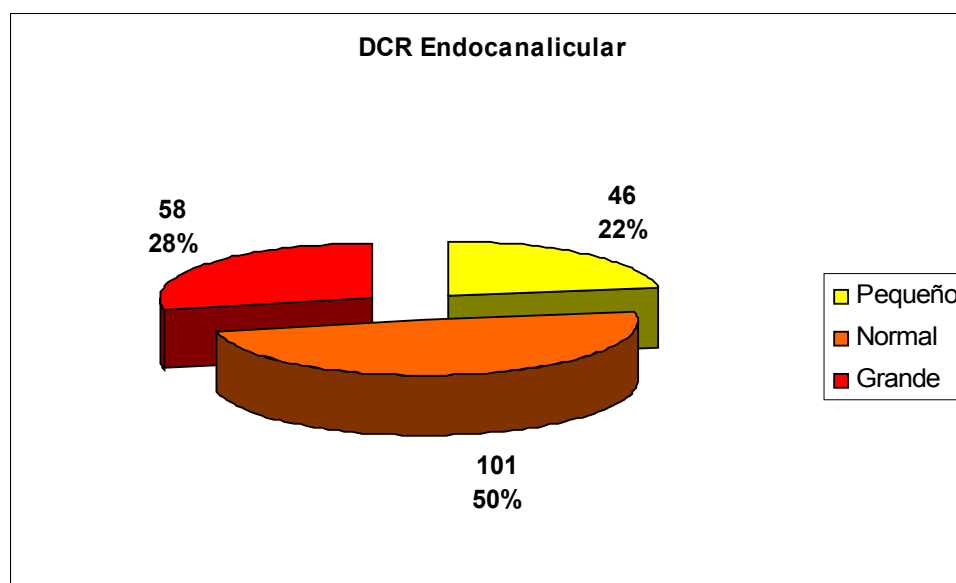


5.1.9. TAMAÑO ORIGINAL DEL SACO LAGRIMAL EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC (GRUPO I).

Tabla 9.

TAMAÑO ORIGINAL DEL SACO LAGRIMAL EN GRUPO I.		
TAMAÑO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Pequeño	46	22,4
Normal	101	49,3
Grande	58	28,3
Total	205	100

Gráfico 9. Representación en gráfico de sectores de tabla 9.

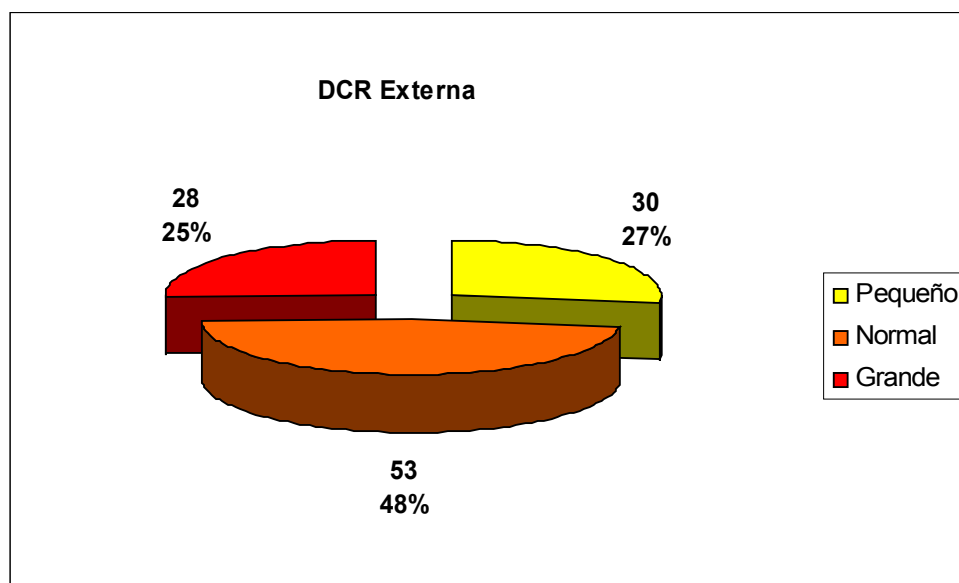


5.1.10. TAMAÑO ORIGINAL DEL SACO LAGRIMAL EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA (GRUPO II).

Tabla 10.

TAMAÑO ORIGINAL DEL SACO LAGRIMAL EN GRUPO II.		
TAMAÑO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Pequeño	30	27
Normal	53	47,7
Grande	28	25,2
Total	111	100

Gráfico 10. Representación en gráfico de sectores de tabla 10.

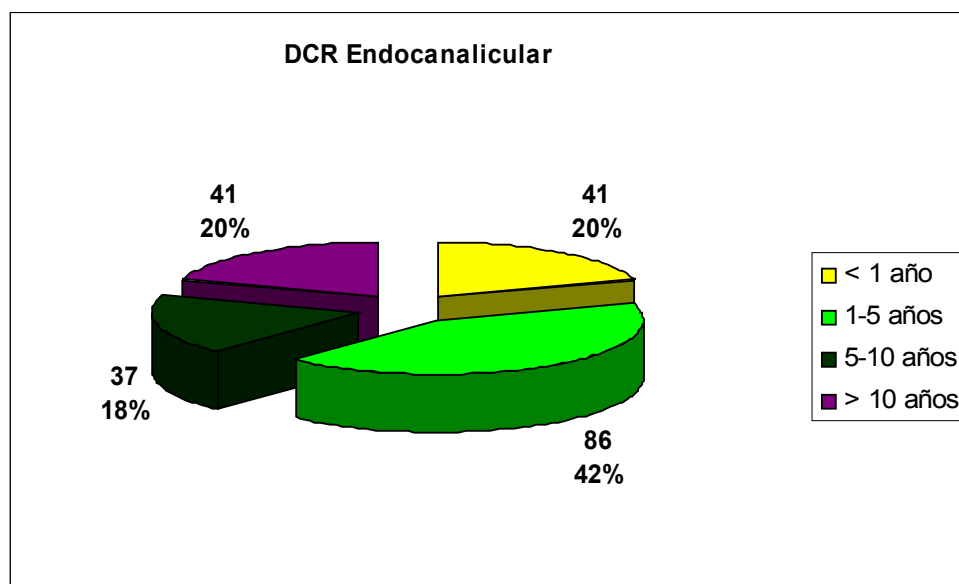


5.1.11. TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA EPÍFORA PREVIA A LA CIRUGÍA EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR EXTERNA (GRUPO I).

Tabla 11.

GRUPO I (DCR ENDC). TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA EPÍFORA.		
TIEMPO DE EVOLUCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor de 1 año	41	20
1-5 años	86	42
5-10 años	37	18
>10 años	41	20
Total	205	100

Gráfico 11. Representación en gráfico de sectores de tabla 11.

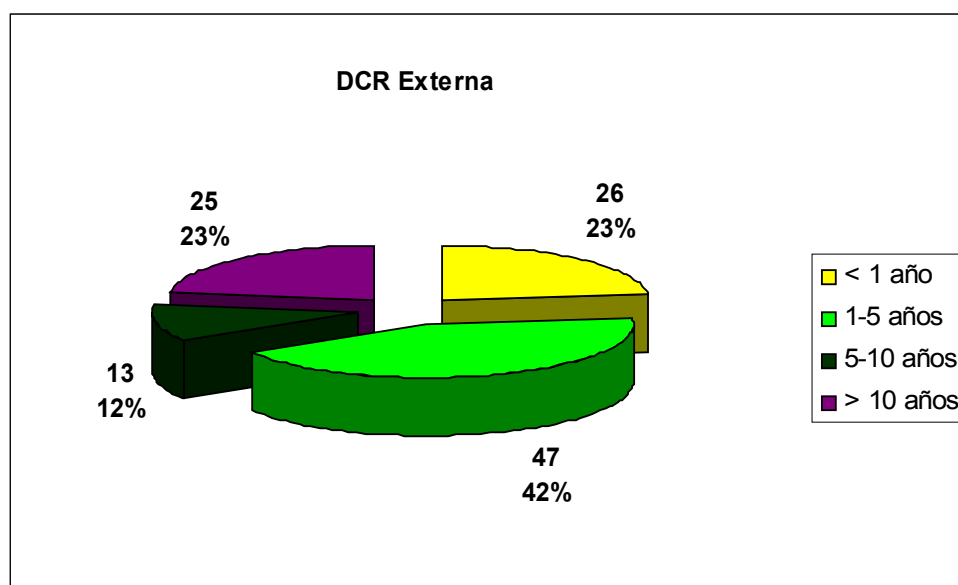


5.1.12. TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA EPÍFORA PREVIA A LA CIRUGÍA EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA (GRUPO II).

Tabla 12.

GRUPO II (DCR EXTERNA). TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA EPÍFORA.		
TIEMPO DE EVOLUCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor de 1 año	26	23,4
0-5 años	47	42,3
5-10 años	13	11,7
> 10 años	25	22,5
Total	111	100

Gráfico 12. Representación en gráfico de sectores de tabla 12.

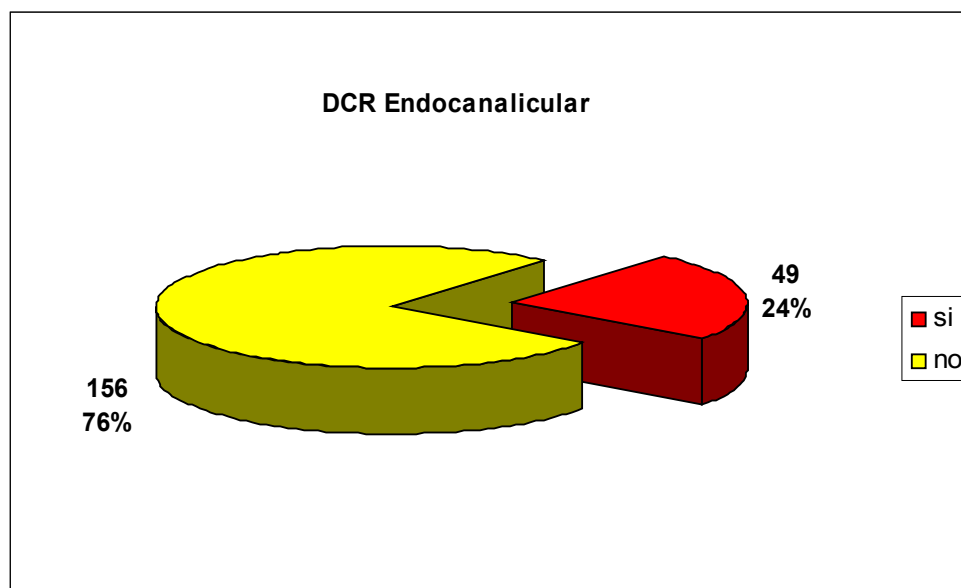


5.1.13. PORCENTAJE DE PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC CON EPISODIOS PREVIOS DE DACRIOCISTITIS AGUDA.

Tabla 13.

GRUPO I (DCR ENDC). EPISODIOS PREVIOS DE DACRIOCISTITIS AGUDA.		
EPISODIOS PREVIOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	49	23,9
No	156	76,1
Total	205	100

Gráfico 13. Representación en gráfico de sectores de tabla 13.

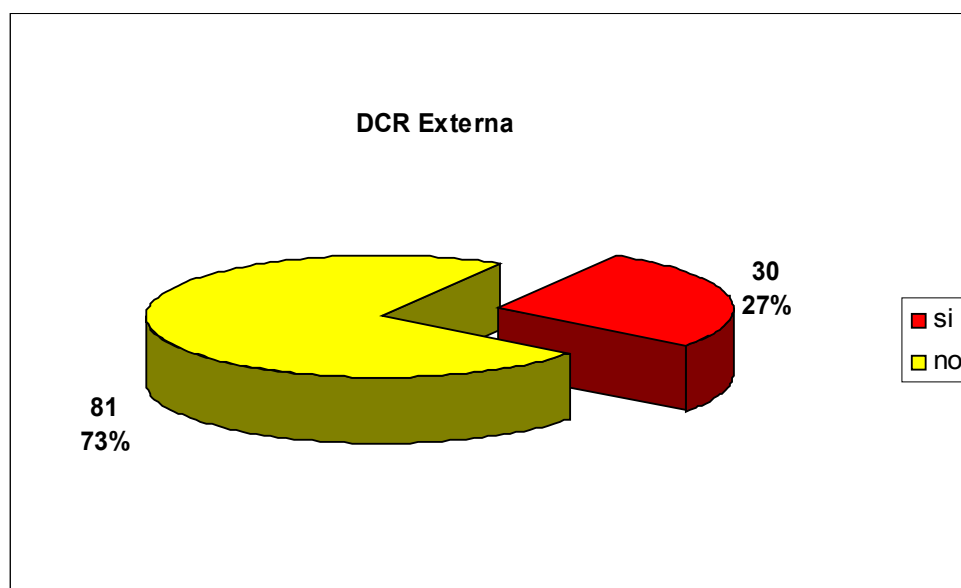


5.1.14. PORCENTAJE DE PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA CON EPISODIOS PREVIOS DE DACRIOCISTITIS AGUDA.

Tabla 14.

GRUPO II (DCR EXTERNA). EPISODIOS PREVIOS DE DACRIOCISTITIS AGUDA.		
EPISODIOS PREVIOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	30	27
No	81	73
Total	111	100

Gráfico 14. Representación en gráfico de sectores de tabla 14.

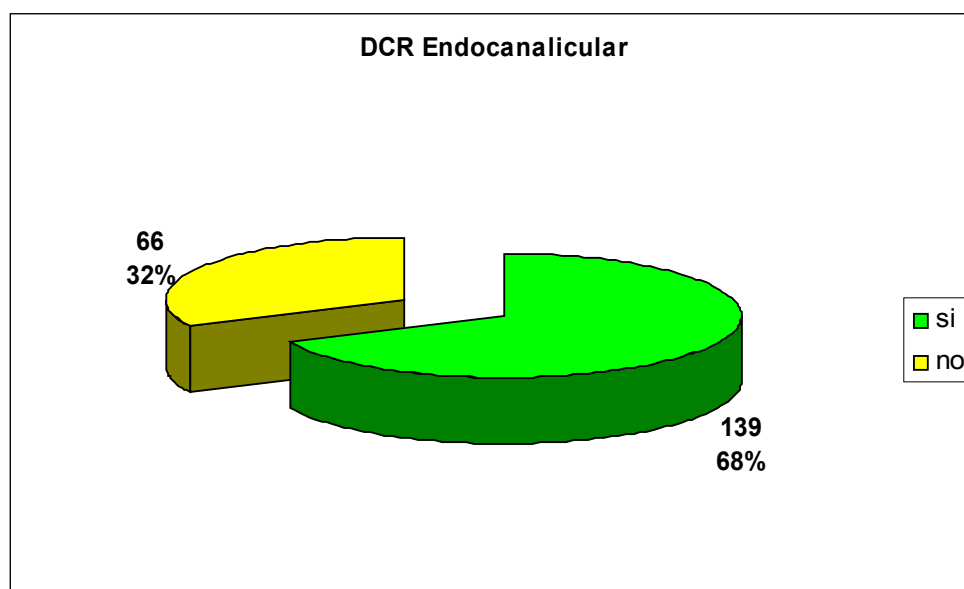


5.1.15. PORCENTAJE DE PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC CON PRESENCIA DE DACRIOCISTITIS CRÓNICA EN EL MOMENTO DE LA INTERVENCIÓN.

Tabla 15.

GRUPO I (DCR ENDC). PRESENCIA DE DACRIOCISTITIS CRÓNICA.		
DACRIOCISTITIS CRÓNICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	139	67,8
No	66	32,2
Total	205	100

Gráfico 15. Representación en gráfico de sectores de tabla 15.

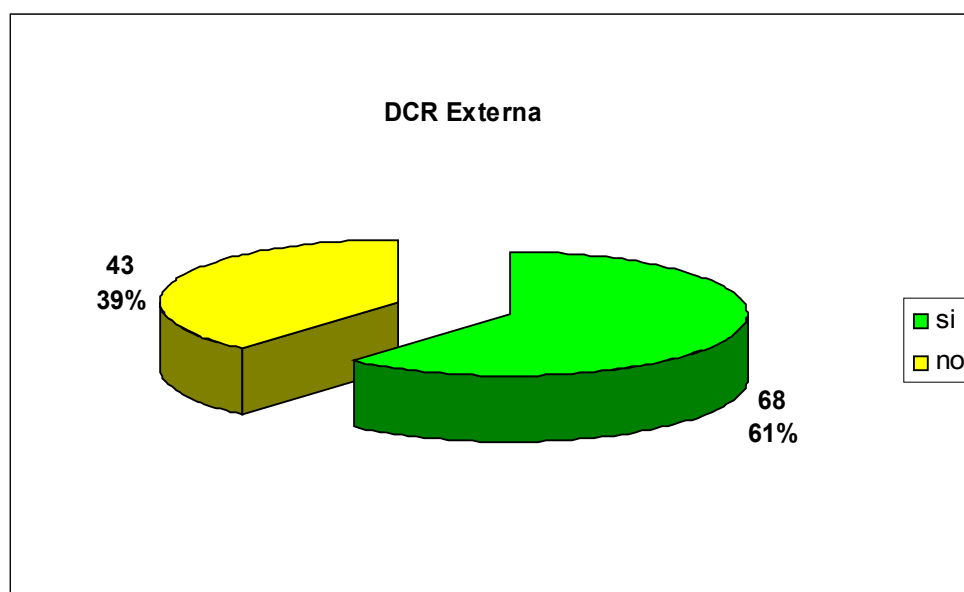


5.1.16. PORCENTAJE DE PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA CON PRESENCIA DE DACRIOCISTITIS CRÓNICA EN EL MOMENTO DE LA INTERVENCIÓN.

Tabla 16.

GRUPO II (DCR EXT). PRESENCIA DE DACRIOCISTITIS CRÓNICA.		
DACRIOCISTITIS CRÓNICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	68	61,3
No	43	38,7
Total	111	100

Gráfico 16. Representación en gráfico de sectores de tabla 16.



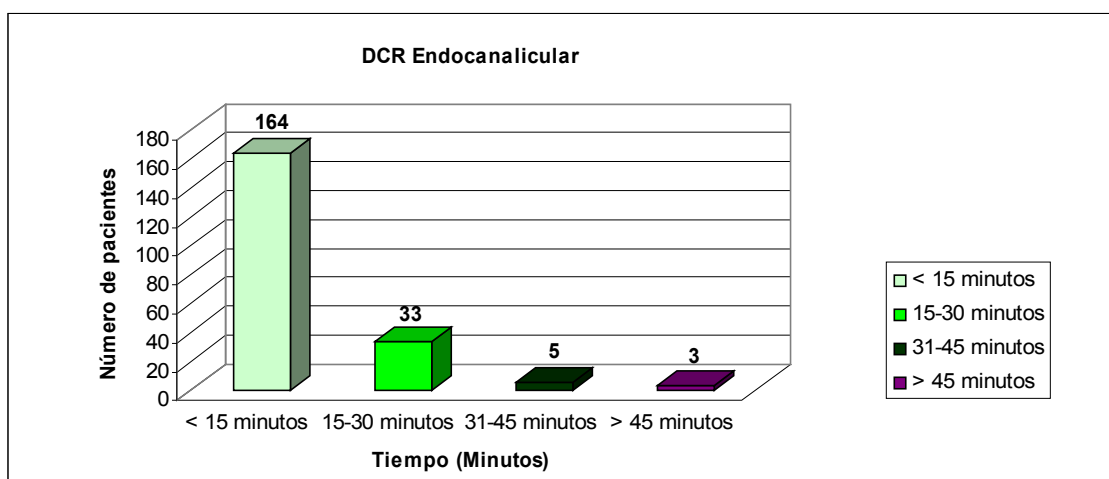
5.1.17. DURACIÓN DE LA CIRUGÍA EN EL GRUPO I DE PACIENTES (DCR ENDC).

Tabla 17.

TIEMPO EMPLEADO EN LA REALIZACIÓN DE LA DCR ENDC EN EL GRUPO I DE PACIENTES.

TIEMPO (MINUTOS)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
< 15	164	80
15-30	33	16,1
31-45	5	2,4
>45	3	1,5
Total	205	100

Gráfico 17. Representación en gráfica de barras de tabla 17.



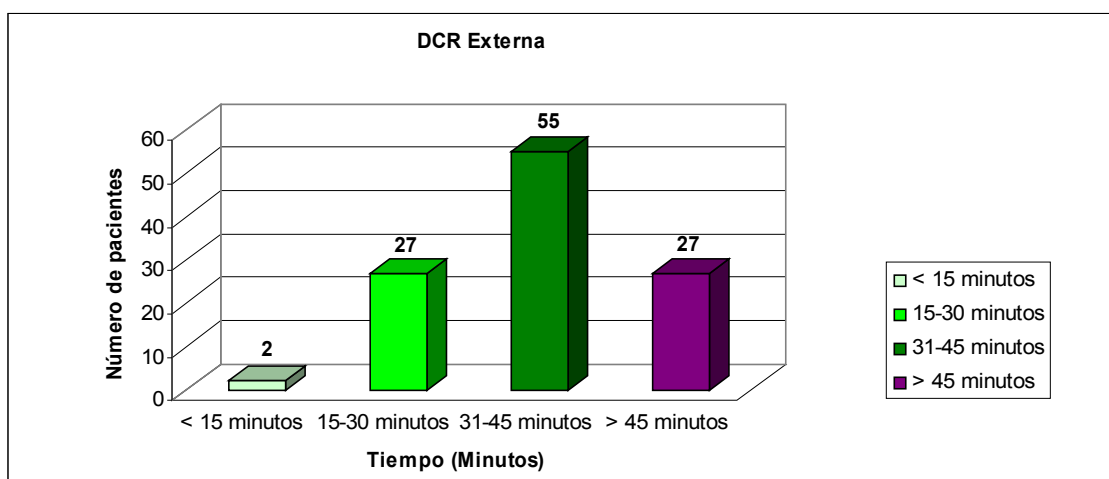
5.1.18. DURACIÓN DE LA CIRUGÍA EN EL GRUPO II DE PACIENTES (DCR EXTERNA).

Tabla 18.

TIEMPO EMPLEADO EN LA REALIZACIÓN DE LA DCR EXT EN EL GRUPO II DE PACIENTES.

TIEMPO (MINUTOS)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
< 15	2	1,8
15-30	27	24,3
31-45	55	49,5
>45	27	24,3
Total	111	100

Gráfico 18. Representación en gráfica de barras de tabla 18.



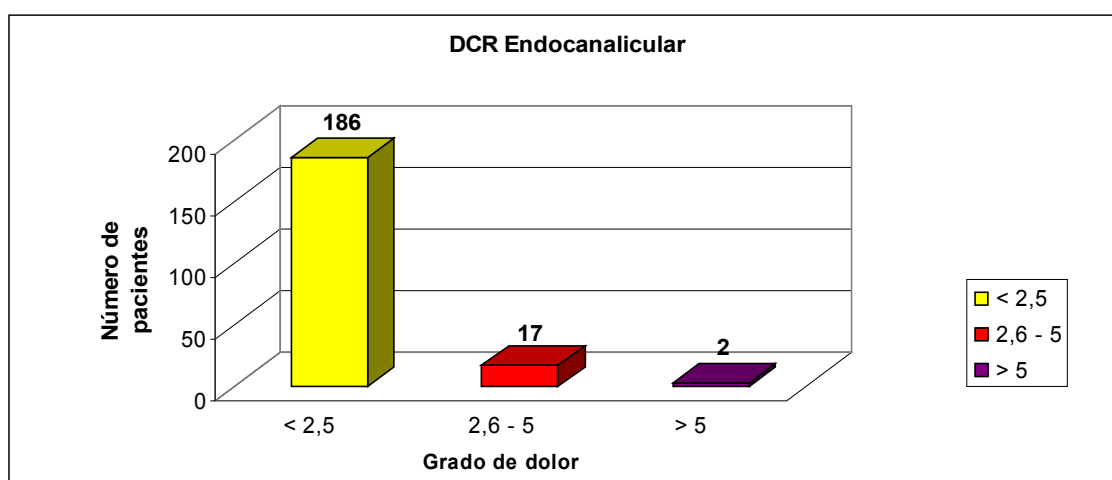
5.1.19. GRADO DE DOLOR INTRAOPERATORIO EVALUADO POR MEDIO DE LA ESCALA ANALÓGICO-VISUAL EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC (GRUPO I).

Tabla 19.

DOLOR INTRAOPERATORIO EVALUADO POR ESCALA ANALÓGICO-VISUAL EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC (GRUPO I).		
GRADO DE DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE

< 2,5	186	90,7
2,6 - 5	17	8,3
> 5	2	1
Total	205	100

Gráfico 19. Representación en gráfica de barras de tabla 19.



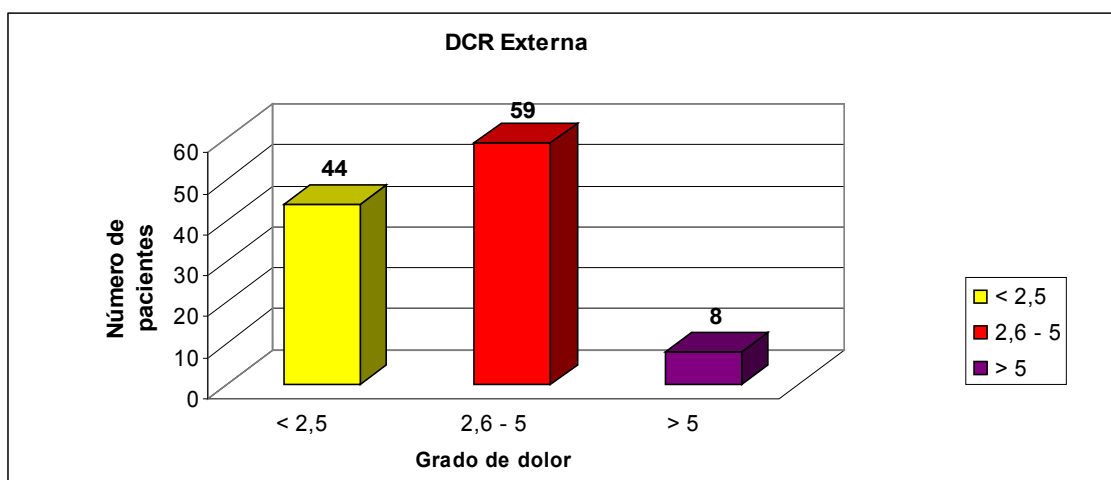
5.1.20. GRADO DE DOLOR INTRAOPERATORIO EVALUADO POR MEDIO DE LA ESCALA ANALÓGICO-VISUAL EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA (GRUPO II).

Tabla 20.

DOLOR INTRAOPERATORIO EVALUADO POR ESCALA ANALÓGICO-VISUAL EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXT (GRUPO II).		
GRADO DE DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
< 2,5	44	39,6

2,6 - 5	59	53,2
> 5	8	7,2
Total	111	100

Gráfico 20. Representación en gráfica de barras de tabla 20.



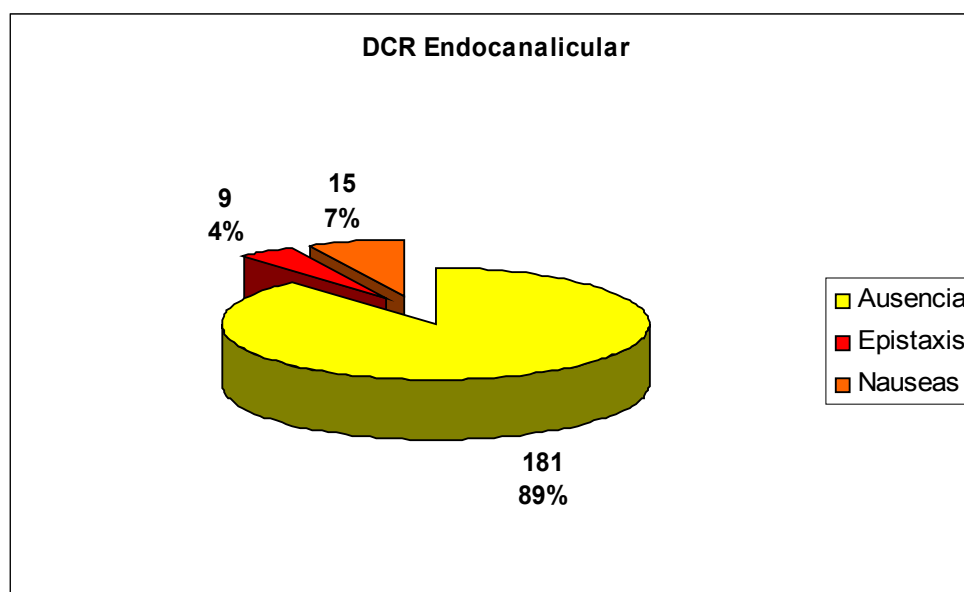
5.1.21. PORCENTAJE Y TIPO DE COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC (GRUPO I).

Tabla 21.

GRUPO I (DCR ENDC). FRECUENCIA DE COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS.		
TIPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ausencia	181	88,3
Sangrado	9	4,4

náuseas	15	7,3
Total	205	100

Gráfico 21. Representación en gráfico de sectores de tabla 21.



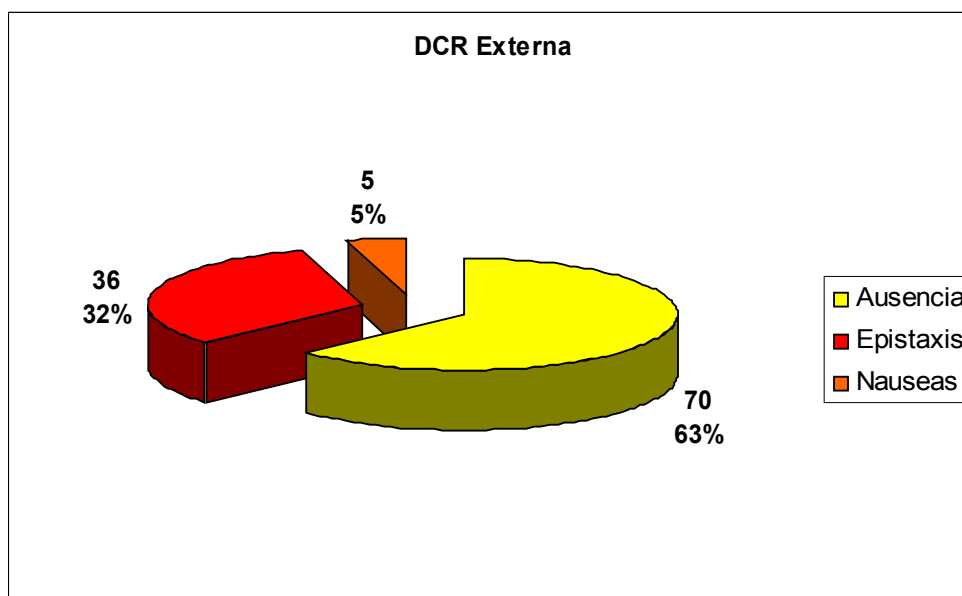
5.1.22. PORCENTAJE Y TIPO DE COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA (GRUPO II).

Tabla 22.

GRUPO II (DCR EXT). FRECUENCIA DE COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS.		
TIPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ausencia	70	63,1
Epistaxis	36	32,4
náuseas	5	4,5

Total	111	100
--------------	------------	------------

Gráfico 22. Representación en gráfico de sectores de tabla 22.

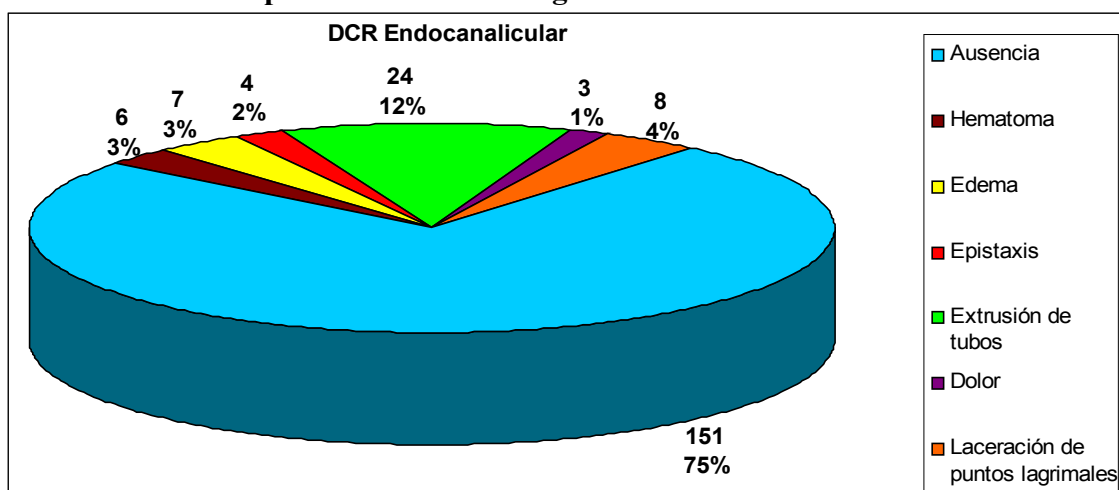


5.1.23. PORCENTAJE Y TIPO DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC (GRUPO I). Tabla 23.

GRUPO I (DCR ENDC). FRECUENCIA DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.		
TIPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ausencia	151	73,3
Hematoma palpebral	6	2,9
Edema	7	3,4
Epístaxis	4	2

Extrusión de tubos	24	11,7
Dolor postoperatorio	3	1,5
Laceración puntos lagrimales	8	3,9
Otras	2	1
Total	205	100

Gráfico 23. Representación en gráfico de sectores de tabla 23.

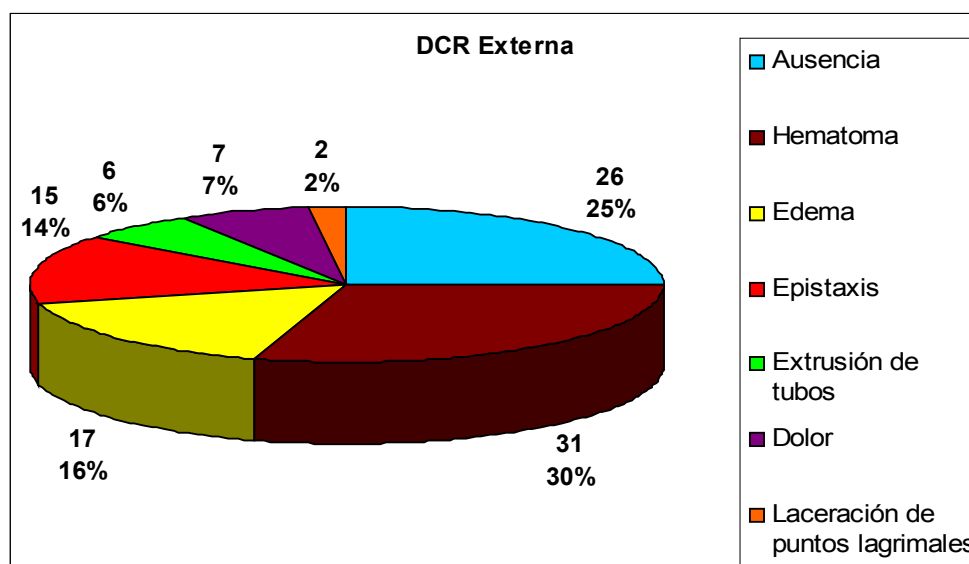


5.1.24 PORCENTAJE Y TIPO DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA. Tabla 24.

GRUPO II (DCR EXTERNA). FRECUENCIA DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.		
TIPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ausencia	25	22,5
Hematoma palpebral	31	27,9
Edema	17	15,3
Epístaxis	15	13,5

Extrusión de tubos	6	5,4
Dolor postoperatorio	7	6,3
Laceración puntos lagrimales	3	2,7
Otras	7	6,3
Total	111	100

Gráfico 24. Representación en gráfico de sectores de tabla 24.



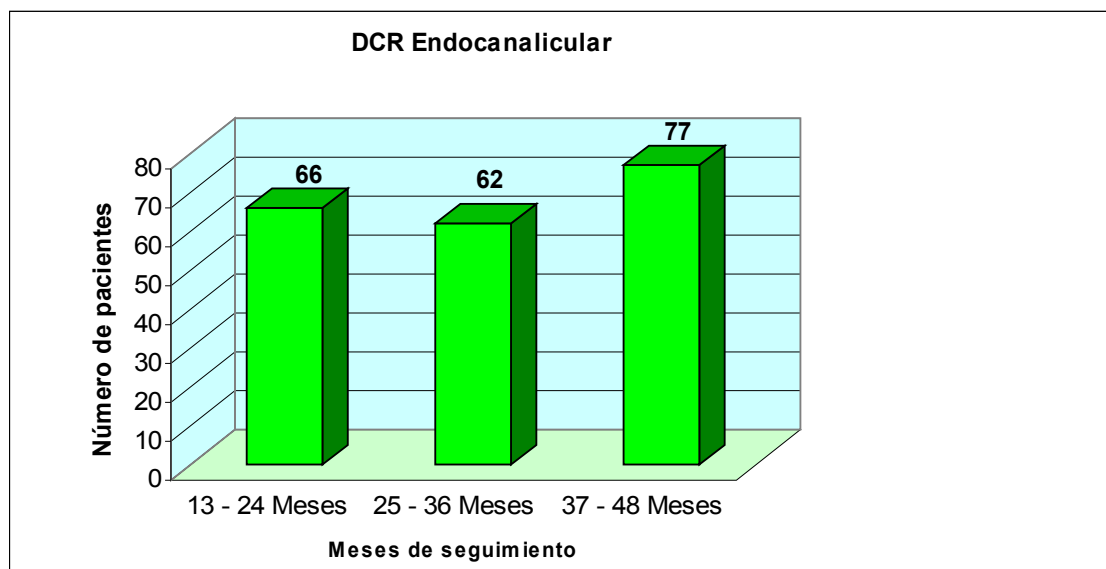
5.1.25. TIEMPO DE SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO EN EL GRUPO DE PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDOCANALICULAR.

Tabla 25.

TIEMPO DE SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO EN PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC.		
MESES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
13-24	66	32,2
25-36	62	30,2
37-48	77	37,6

Total	205	100
--------------	------------	------------

Gráfico 25. Representación en gráfica de barras de tabla 25.



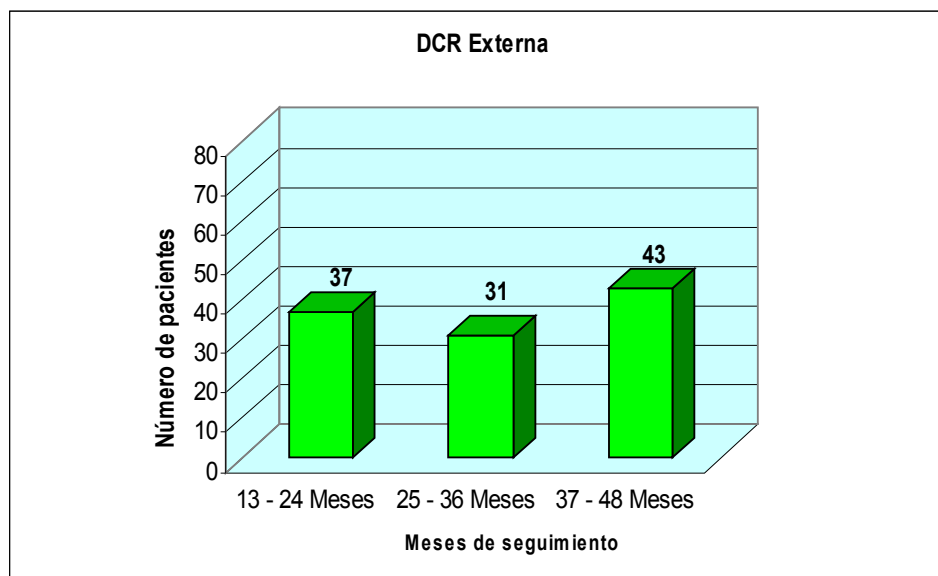
5.1.26. TIEMPO DE SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO EN EL GRUPO DE PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA.

Tabla 26.

TIEMPO DE SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA.		
MESES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
13-24	37	33,3
25-36	31	27,9
37-48	43	38,7

Total	111	100
--------------	------------	------------

Gráfico 26. Representación en gráfica de barras de tabla 26.

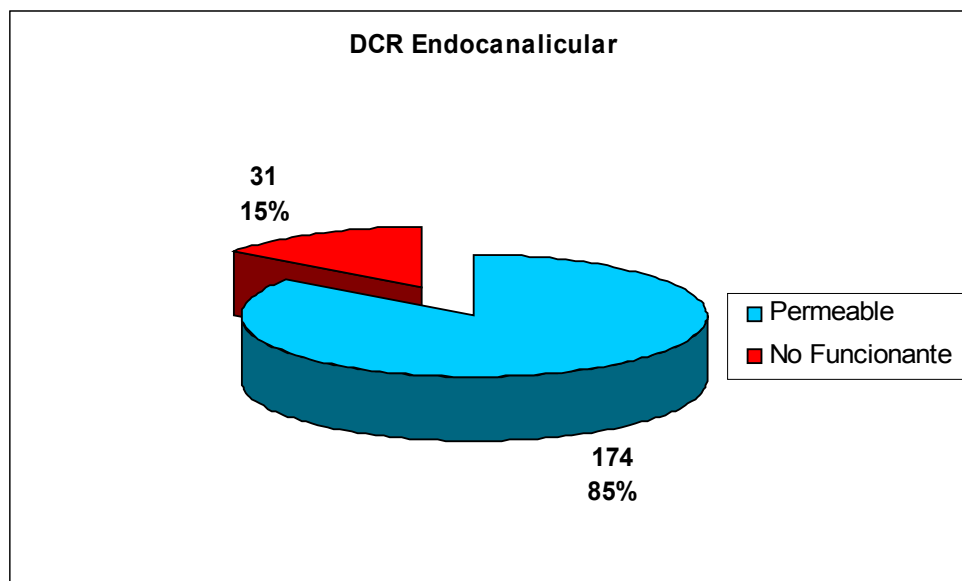


5.1.27. PORCENTAJE DE PERMEABILIDAD PRIMARIA EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDC (GRUPO I).

Tabla 27.

GRUPO I (DCR ENDC). PERMEABILIDAD PRIMARIA.		
PERMEABILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	174	84,9
No	31	15,1
Total	205	100

Gráfico 27. Representación en gráfico de sectores de tabla 27.

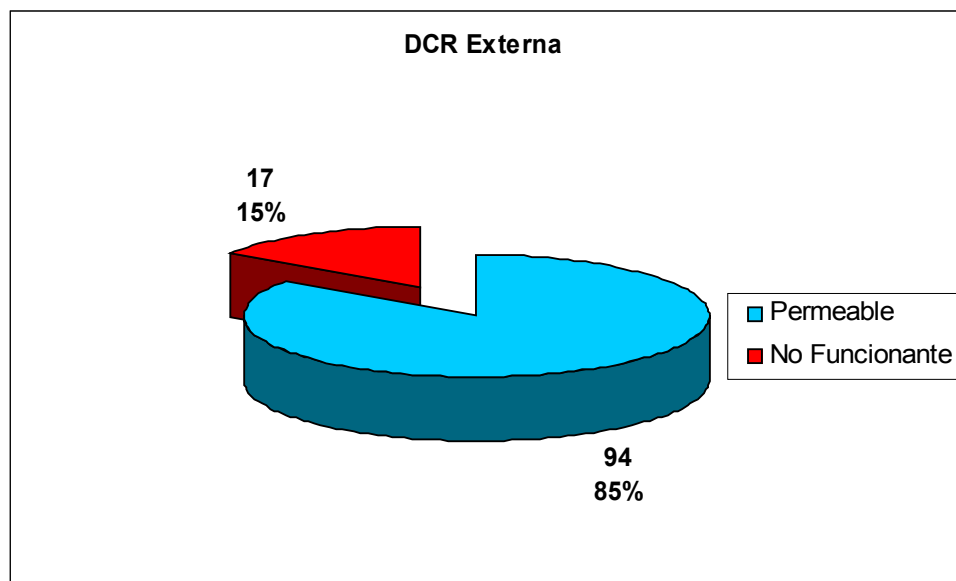


5.1.28. PORCENTAJE DE PERMEABILIDAD PRIMARIA EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA (GRUPO II).

Tabla 28.

GRUPO II (DCR EXT). PERMEABILIDAD PRIMARIA.		
PERMEABILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	94	84,7
No	17	15,3
Total	111	100

Gráfico 28. Representación en gráfico de sectores de tabla 28.

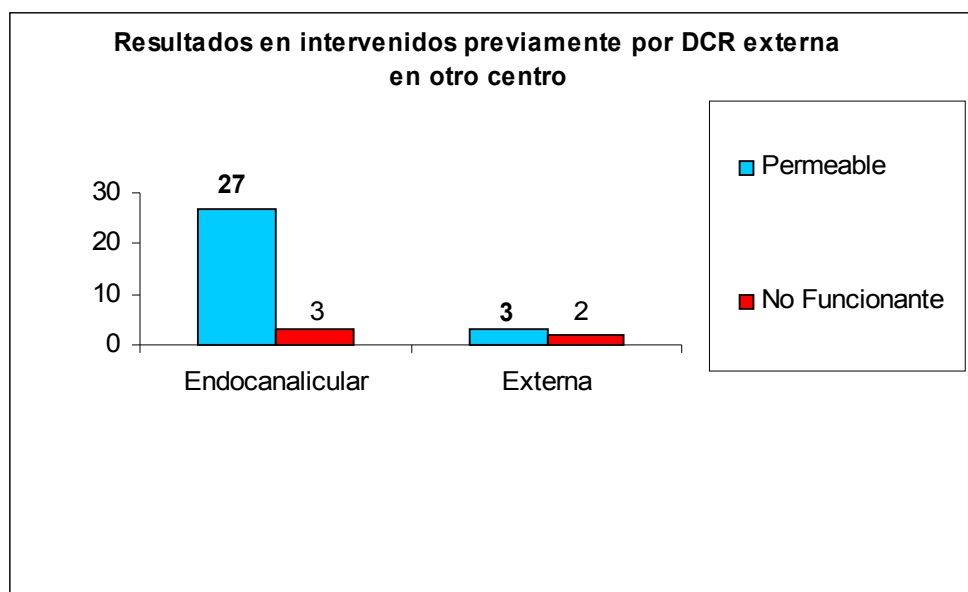


5.1.29. PERMEABILIDAD EN DCR SECUNDARIA TRAS CIRUGÍA PREVIA FALLIDA.

Tabla 29.

PERMEABILIDAD EN PACIENTES INTERVENIDOS EN OTRO CENTRO MEDIANTE DCR EXTERNA FALLIDA.			
PERMEABILIDAD	DCR ENDC	DCR EXT	FRECUENCIA
Sí	27	3	30
No	3	2	5
Total	30	5	35

Gráfico 29. Representación en gráfico de sectores de tabla 29.

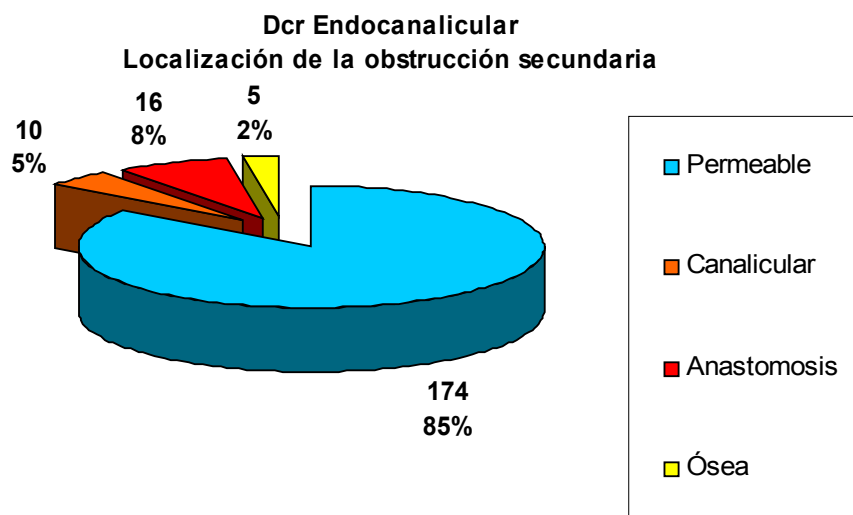


5.1.30. LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN SECUNDARIA TRAS FRACASO DE LA DCR ENDOCANALICULAR EN EL GRUPO I DE PACIENTES.

Tabla 30.

GRUPO I (DCR ENDC). LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN SECUNDARIA.		
LOCALIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ausencia de obstrucción	174	84,9
Canalículo común	10	4,9
Anastomosis mucosa	16	7,8
Óseo	5	2,4
Total	205	100

Gráfico 30. Representación en gráfico de sectores de tabla 30.

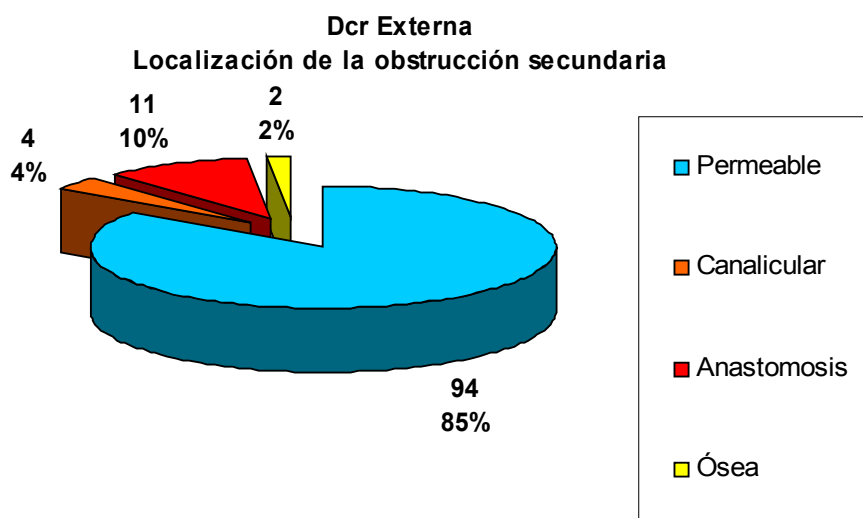


5.1.31. LOCALIZACIÓN DE OBSTRUCCIÓN SECUNDARIA TRAS FRACASO DE LA TÉCNICA EN EL GRUPO II DE PACIENTES.

Tabla 31.

GRUPO II (DCR EXTERNA). LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN SECUNDARIA.		
LOCALIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ausencia obstrucción	94	84,7
Canalículo común	4	3,6
Anastomosis mucosa	11	9,9
Óseo	2	1,8
Total	111	100

Gráfico 31. Representación en gráfico de sectores de tabla 31.

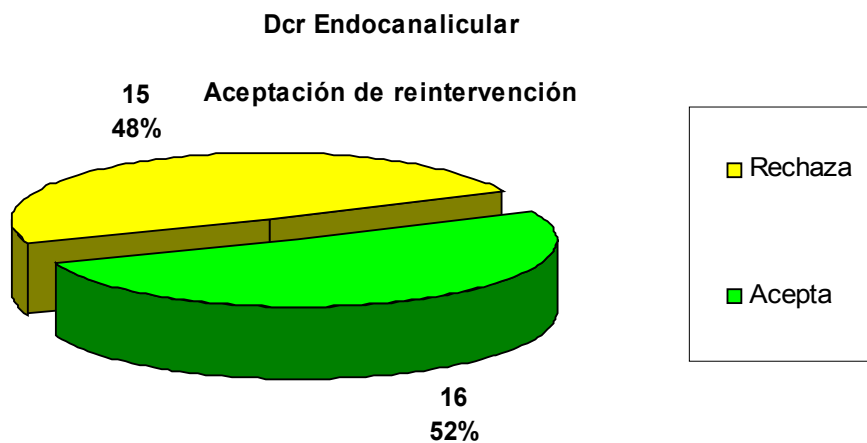


5.1.32. ACEPTACIÓN REINTERVENCIÓN EN EL GRUPO I MEDIANTE DCR ENDOCANALICULAR.

Tabla 32.

ACEPTARON REINTERVENCIÓNES EN EL GRUPO DCR ENDC.		
ACEPTARON REINTERVENCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	16	51,61
No	15	48,39
Total	31	100

Gráfico 32. Representación en gráfico de sectores de tabla 32.

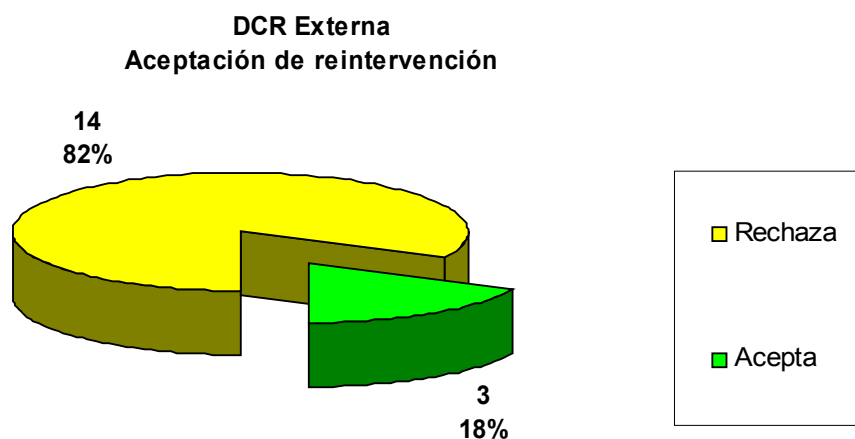


5.1.33. ACEPTACIÓN REINTERVENCIÓN EN EL GRUPO II MEDIANTE DCR EXTERNA.

Tabla 33.

ACEPTARON REINTERVENCIÓN GRUPO DCR EXT.		
ACEPTARON	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	3	17,65
No	14	82,35
Total	17	100

Gráfico 33. Representación en gráfico de sectores de tabla 33.

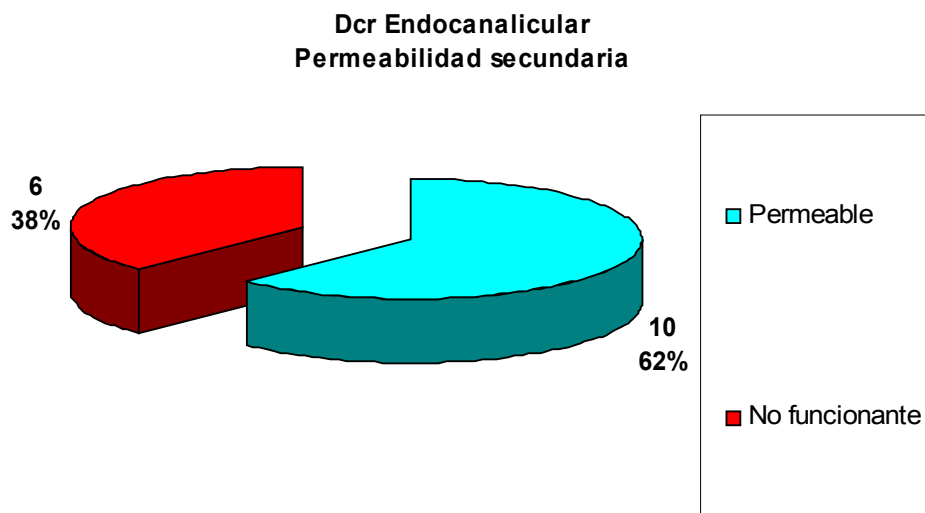


5.1.34. PERMEABILIDAD EN LAS REINTERVENCIONES DEL GRUPO I.

Tabla 34.

PERMEABILIDAD DE LAS REINTERVENCIONES EN EL GRUPO DCR ENDC PRIMARIAS FALLIDAS.		
PERMEABILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	10	62,5
No	6	37,5
Total	16	100

Gráfico 34. Representación gráfico de sectores de tabla 34.

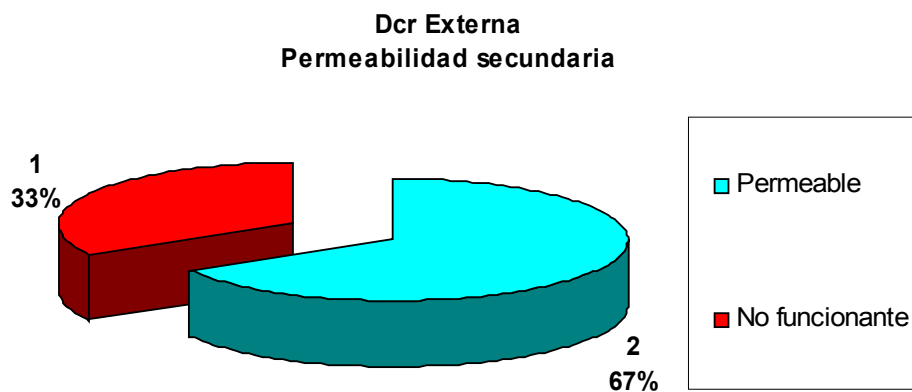


5.1.35. PERMEABILIDAD DE LAS REINTERVENCIONES EN EL GRUPO II.

Tabla 35.

PERMEABILIDAD EN REINTERVENCIONES DEL GRUPO DCR EXTERNA.		
PERMEABILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	2	66,7
No	1	33,3
Total	3	100

Gráfico 35. Representación gráfico de sectores de tabla 35.

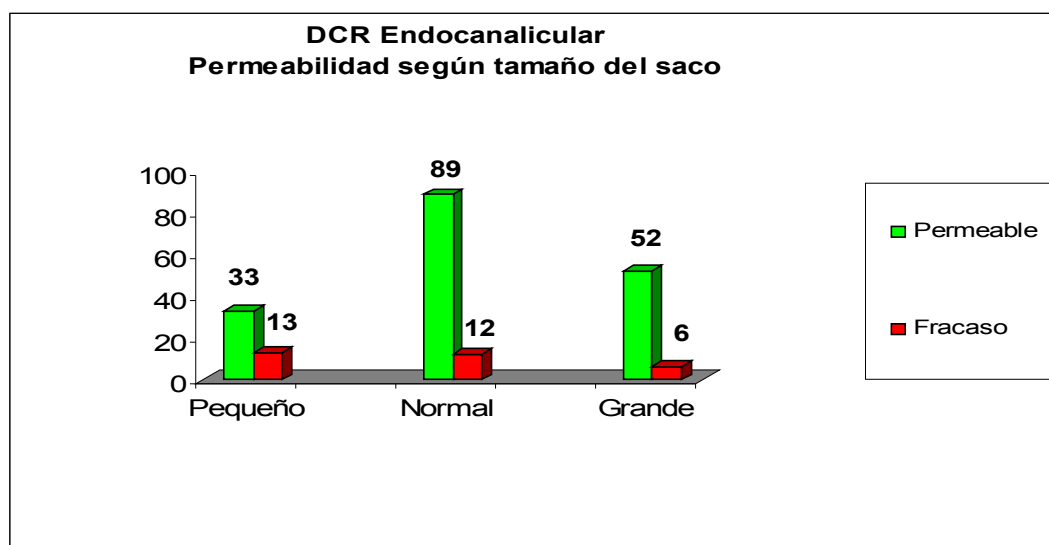


5.1.36. DCR ENDOCANALICULAR RESULTADOS SEGÚN TAMAÑO DEL SACO LAGRIMAL.

Tabla 36.

DCR ENDOCANALICULAR.		
TAMAÑO DEL SACO LAGRIMAL PERMEABILIDAD Y FRACASO.		
TAMAÑO DEL SACO	PERMEABLES	FRACASO
Pequeño	33	13
Normal	89	12
Grande	52	6
Total	174	31

Gráfico 36. Representación en gráfico de sectores de tabla 36.

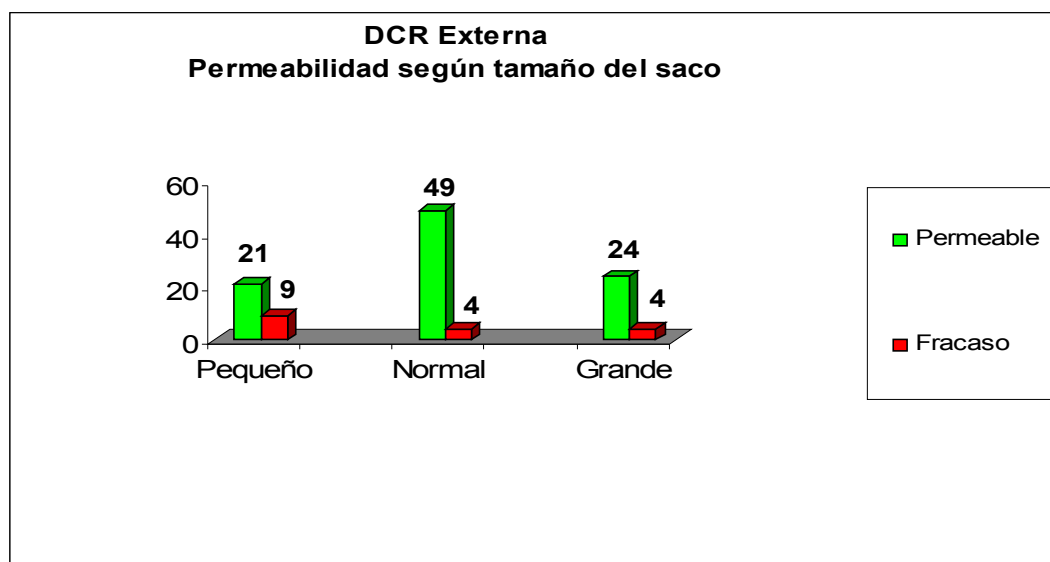


5.1.37. DCR EXTERNA RESULTADOS SEGÚN TAMAÑO DEL SACO LAGRIMAL.

Tabla 37.

TAMAÑO DEL SACO LAGRIMAL PERMEABILIDAD Y FRACASO EN LA DCR EXTERNA.		
TAMAÑO DEL SACO	PERMEABLES	FRACASO
Pequeño	21	9
Normal	49	4
Grande	24	4
Total	94	17

Gráfico 37. Representación en gráfico de barras de tabla 37.

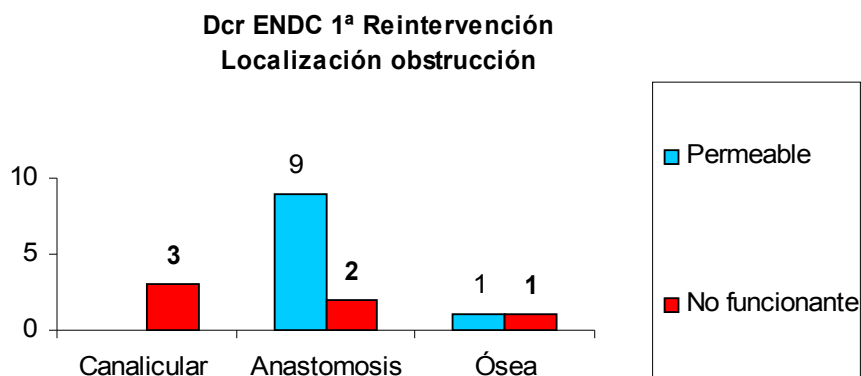


5.1.38. FUNCIONALIDAD SEGÚN LA LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN TRAS LA DCR ENDOCANALICULAR SECUNDARIA.

Tabla 38.

FUNCIONALIDAD SEGÚN LOCALIZACIÓN DE OBSTRUCCIÓN. DCR ENDOCANALICULAR SECUNDARIA.		
LOCALIZACIÓN	PERMEABLE	NO FUNCIONANTE
Canalicular	0	3
Anastomosis	9	2
Ósea	1	1
Total	10	6

Gráfico 38. Representación en gráfico de sectores de tabla 38.

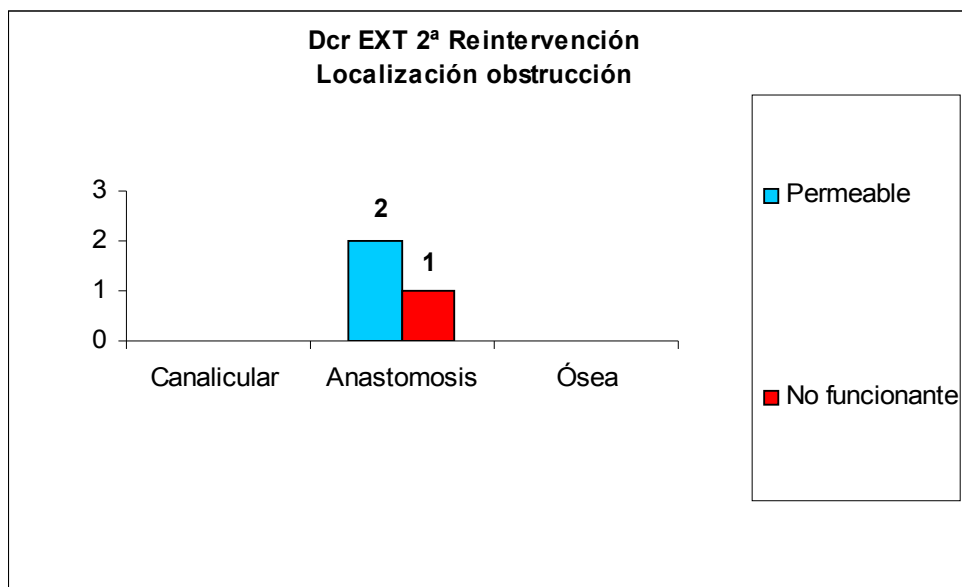


5.1.39. FUNCIONALIDAD SEGÚN LA LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN TRAS LA DCR EXTERNA SECUNDARIA.

Tabla 39.

FUNCIONALIDAD SEGÚN LOCALIZACIÓN DE OBSTRUCCIÓN. DCR EXTERNA SECUNDARIA.		
LOCALIZACIÓN	PERMEABLE	NO FUNCIONANTE
Canalicular	0	0
Anastomosis	2	1
Ósea	0	0
Total	2	1

Gráfico 39. Representación en gráfico de sectores de tabla 39.

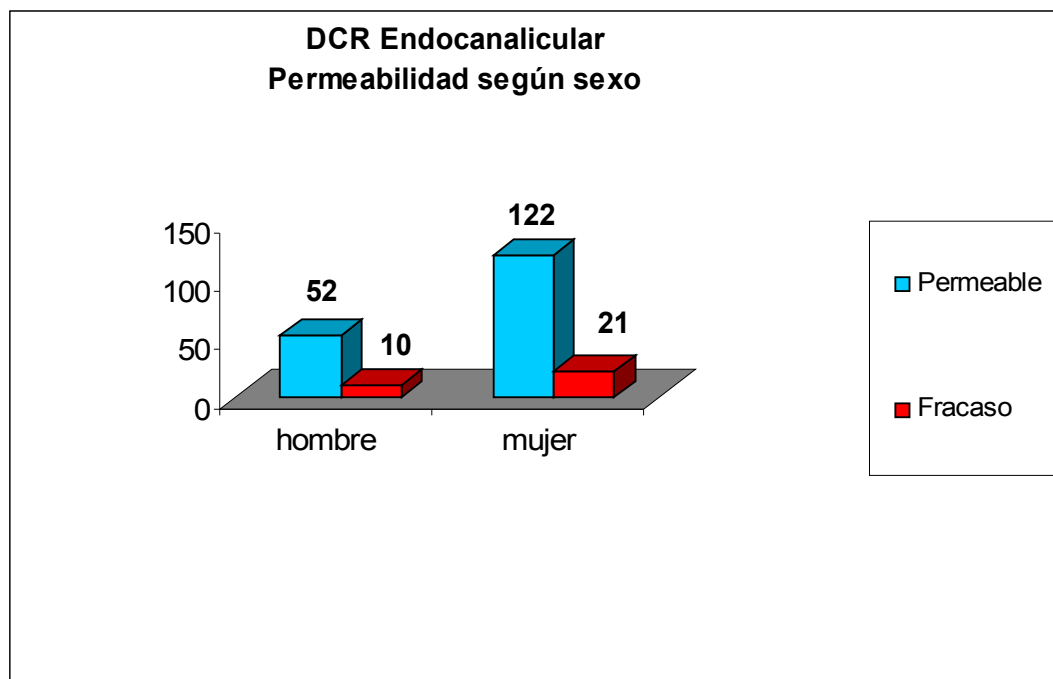


5.1.40. PERMEABILIDAD SEGÚN SEXO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDOCANALICULAR.

Tabla 40.

PERMEABILIDAD SEGÚN SEXO EN LAS DCR ENDOCANALICULARES		
SEXO	PERMEABLE	NO FUNCIONANTE
Mujer	122	21
Hombre	52	10
Total	174	31

Gráfico 40. Representación en gráfico de barras de tabla 40.

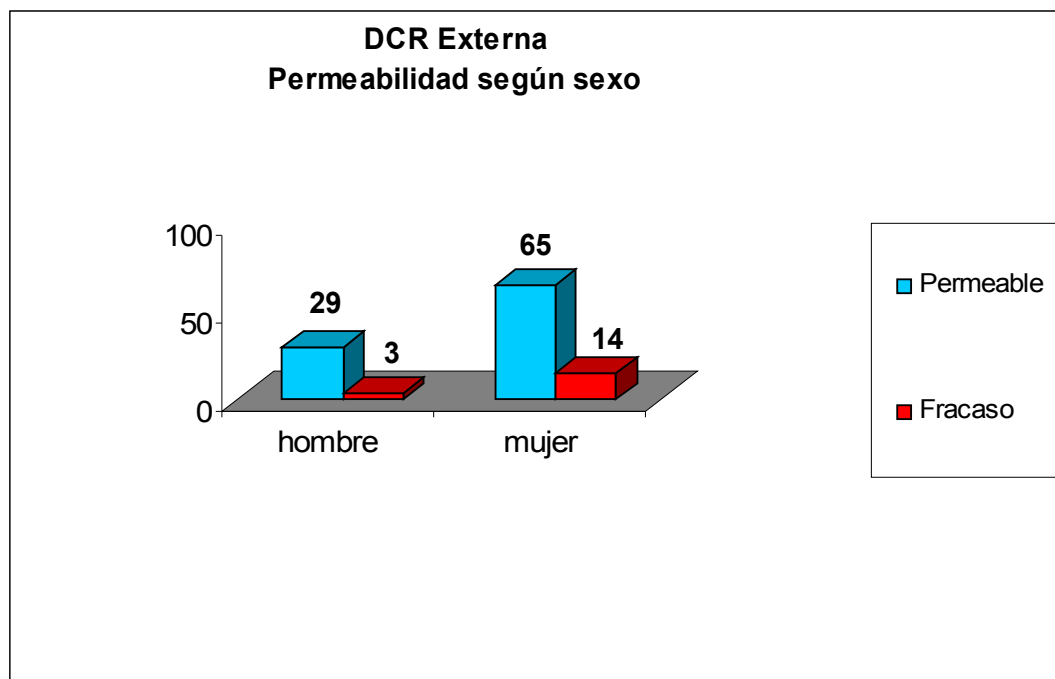


5.1.41. PERMEABILIDAD SEGÚN SEXO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DACRIOCISTORINOSTOMÍA EXTERNA.

Tabla 41.

PERMEABILIDAD SEGÚN SEXO EN LAS DCR EXTERNAS.		
SEXO	PERMEABLE	NO FUNCIONANTE
Mujer	65	14
Hombre	29	3
Total	94	17

Gráfico 41. Representación en gráfico de barras de tabla 41.



5.2. ESTUDIO ANALÍTICO.

5.2.1. HOMOGENEIDAD DE LAS MUESTRAS ENTRE GRUPO I Y GRUPO II.

Se ha realizado un test de homogeneidad de las muestras, mediante una prueba de Levene para igualdad de varianzas ($p= 0,262$) y una prueba t de Student para igualdad de medias ($p= 0,870$) que ha demostrado que las muestras son similares en cuanto a la variable cuantitativa edad. Se utilizó la prueba de la ji-cuadrado para comparar las variables cualitativas sexo ($p= 0,793$), localización de la obstrucción primaria ($p= 0,103$), tamaño primario del saco lagrimal ($p= 0,633$) y presencia de dacriocistitis crónica con la variable grupo ($p= 0,243$).

En los datos todas las variables fueron aceptablemente homogéneas respecto a los grupos formados por el tipo de cirugía, es decir, no existen diferencias estadísticamente significativas en las principales variables recogidas en los 2 grupos.

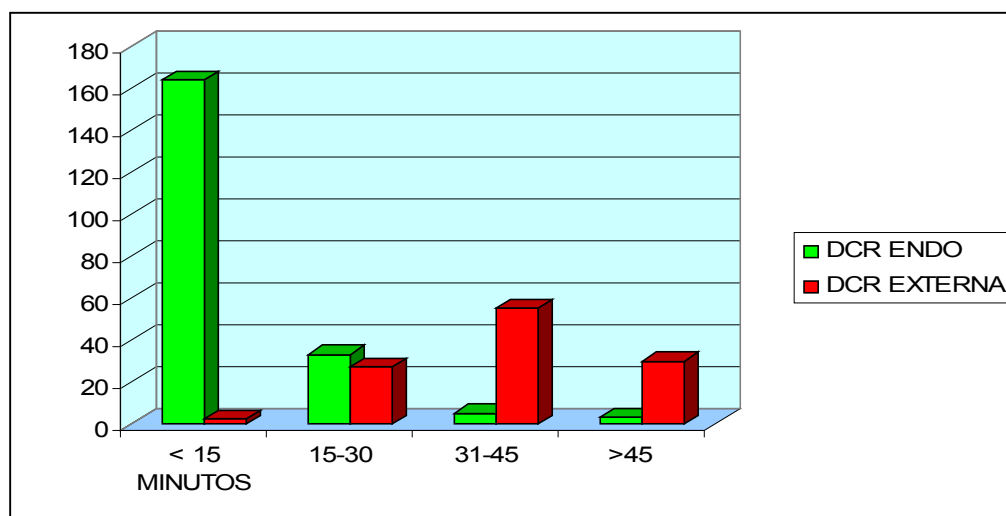
5.2.2. HOMOGENEIDAD DE LAS MUESTRAS ENTRE GRUPO II DE PACIENTES (DCR EXTERNA) Y GRUPO III (PACIENTES REINTERVENIDOS).

Se procedió a una comparación en cuanto a las características demográficas de las dos muestras en la que se comprobó que no existían diferencias estadísticamente significativas en cuanto a edad, sexo y lateralidad entre los pacientes intervenidos de DCR externa (grupo control) y aquellos que habían sido intervenidos de DCR tras fracaso de la DCR previa. Ambos grupos fueron razonablemente homogéneos.

5.2.3. DIFERENCIAS CON RESPECTO AL TIEMPO QUIRÚRGICO ENTRE LAS TÉCNICAS (DCR ENDOCANALICULAR VERSUS DCR EXTERNA).

Se obtuvieron diferencias significativas en el tiempo respecto a los dos grupos de cirugía $p < 0,001$ con la prueba ji-cuadrado.

Gráfico 42.



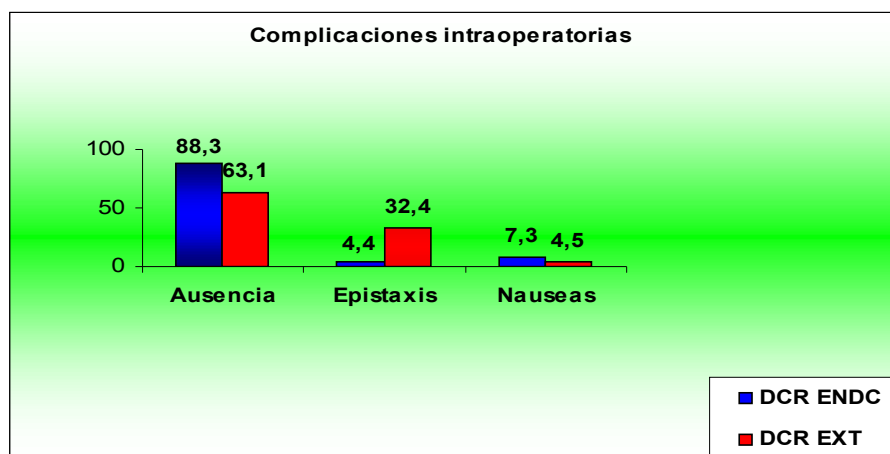
5.2.4. DIFERENCIAS EN CUANTO A LA PERMEABILIDAD FINAL ENTRE LAS TÉCNICAS (DCR ENDC VERSUS DCR EXT).

Tomando la variable permeabilidad como cualitativa, no existen diferencias estadísticamente significativas en los dos grupos $p = 0,964$.

5.2.5. DIFERENCIAS EN CUANTO AL PORCENTAJE DE COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS ENTRE LAS TÉCNICAS (DCR ENDC VERSUS DCR EXT).

Hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las complicaciones intraoperatorias en ambos grupos para la prueba de la ji-cuadrado ($p < 0,001$). La frecuencia de complicaciones fue mayor en la DCR externa.

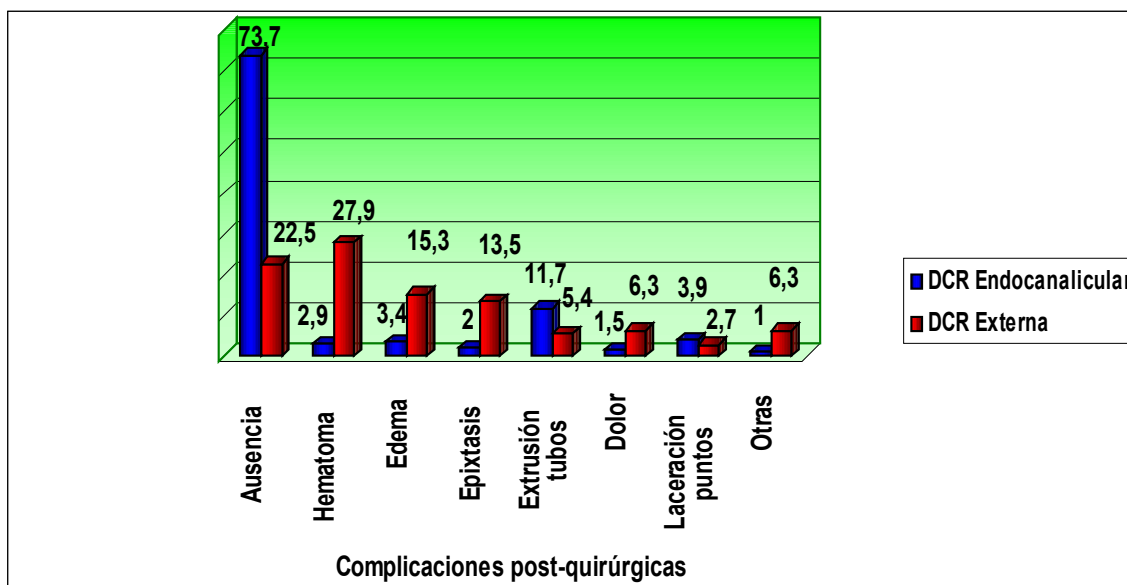
Gráfico 43. Complicaciones intraoperatorias.



5.2.6. DIFERENCIAS EN CUANTO AL PORCENTAJE DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS ENTRE LAS TÉCNICAS (DCR ENDC VERSUS DCR EXT).

Hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las complicaciones postoperatorias en ambos grupos para la prueba de la ji-cuadrado ($p < 0,001$). La frecuencia de complicaciones fue mayor en la DCR externa.

Gráfico 43. Complicaciones postquirúrgicas.



5.2.7. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A ACEPTACIÓN DE LA REINTERVENCIÓN CON LA MISMA TÉCNICA QUE LA PREVIAMENTE EMPLEADA.

Recuadro 4. Aceptación de la reintervención

	Si aceptaron reintervención	No aceptaron Reintervención
DCR ENDC	16 (51,61%)	15 (48,39%)
DCR EXT	3 (17,65%)	14 (82,35%)

De los pacientes que fueron intervenidos con DCR ENDC y necesitaron ser reintervenidos aceptó el 51,60%, frente a solo el 17,65% de los DCR EXT. Hubo una clara diferencia de aceptación de la reintervención con la misma técnica que la empleada previamente, estadísticamente significativa con la prueba exacta de Fisher, $p=0,0312$.

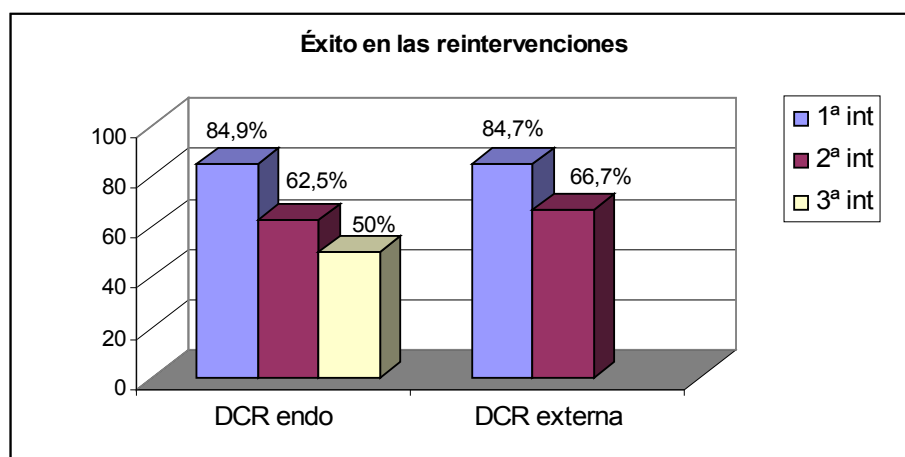
5.2.8. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS EN EL GRUPO I EN CUANTO A NUMERO DE INTERVENCIONES.

En nuestro grupo de DCR ENDC tras una primera intervención funcionó en el 84,9% de los casos, una segunda intervención funcionó en un 62,5% de los pacientes y un tercera intervención funcionó en un 50% de los enfermos.

En nuestros pacientes intervenidos mediante DCR EXT una primera intervención funcionó en el 84,7% de los pacientes, una reintervención secundaria tuvo éxito en el 66,7% de los pacientes.

Se comparan los resultados de las reintervenciones de la DCR ENDC (grupo III) con el grupo control DCR EXT (grupo II), debido al pequeño tamaño muestral estas diferencias no fueron estadísticamente significativas, prueba de la ji-cuadrado ($p=0,655$).

Gráfico 44.



5.3. ANÁLISIS UNIVARIANTE DE LOS GRUPOS I Y II.

5.3.1. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE EDAD (GRUPO I).

Tabla 50. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: edad < 57 años y edad > o igual a 58 años.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Edad en años	0.013	0.012	1.013	0.990	1.037	0.258

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Edad agrupada (cat. ref. <=58 años)	0.238	0.336	1.268	0.656	2.451	0.480

B: valor del coeficiente obtenido para esa variable en el modelo de regresión.

E.T.: error estandar del coeficiente.

OR: Odds Ratio para esa variable o exponencial del coeficiente.

IC: intervalo de confianza para la OR.

P: significación estadística o probabilidad de que un valor extremo o más que el obtenido de nuestros datos pueda observarse en la población si la hipótesis nula es cierta.

El riesgo de no permeabilidad en mayores de 58 años fue 1,286. La diferencia en riesgo de no permeabilidad no son significativas (OR= 1,268; IC_{95%}= 0,656-2,451).

El riesgo de cierre post-operatorio según la edad del paciente no fue significativo (OR= 1,013 IC_{95%}= 0,990-1,037).

5.3.2. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE SEXO (GRUPO I).

Tabla 51. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: sexo varón y sexo mujer.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		p
Sexo (cat. Ref. hombre)	0.154	0.351	1.116	0.586	2.320	0.661

La estimación o el riesgo de cierre no es estadísticamente significativo (OR= 1,116 IC_{95%}= 0,586-2,320).

5.3.3. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE LOCALIZACION DE LA OBSTRUCCION PRIMARIA.

Tabla 52. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: localización de la obstrucción en la unión saco-conducto y localización de la obstrucción en el conducto nasolagrimal.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Localización de la obstrucción (cat. Ref. nasolagrimal)	0.684	0.335	1.982	1.029	3.818	0.041

Los pacientes con obstrucción a nivel sacal tienen casi el doble de riesgo (OR= 1,982) de “no permeabilidad” que los pacientes con localización de la obstrucción a nivel nasolagrimal. Las diferencias fueron estadísticamente significativas (OR= 1,982 IC_{95%}= 1,029-3,818).

5.3.4. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE TAMAÑO PRIMARIO DEL SACO LAGRIMAL (GRUPO I).

Tabla 53. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: tamaño del saco lagrimal normal y tamaño del saco lagrimal grande.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Tamaño del saco (cat. ref.grande)						0.001
Pequeño	1.130	0.421	3.096	1.357	7.065	0.007
Normal	-0.127	0.428	0.881	0.381	2.037	0.767

La diferencia de riesgos entre tamaño normal y grande no son significativas (OR= 0,881 IC_{95%}= 0,381-2,037). Los sacos pequeños tienen 3,096 veces más riesgo de no permeabilidad que los sacos grandes diferencias que si fueron significativas (OR= 3,096 IC_{95%}= 1,357-7,065).

5.3.5. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE EPISODIOS PREVIOS DE DACRIOCISTITIS AGUDA.

Tabla 54. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: presencia de episodios previos de dacriocistitis aguda y ausencia de episodios previos de dacriocistitis aguda.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Antecedentes de infección aguda (cat. Ref. si)	0.589	0.411	1.802	0.805	4.035	0.152

Los pacientes que no presentaron infección aguda previa tienen casi el doble de riesgo (OR= 1,802 IC_{95%}= 0,805-4,035) de “no permeabilidad” que los pacientes con antecedentes de infección aguda, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

5.3.6. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE DACRIOCISTITIS CRÓNICA EN EL MOMENTO DE LA INTERVENCIÓN (GRUPO I).

Tabla 55. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: presencia de dacriocistitis crónica en el momento de la intervención y ausencia de la misma.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Presencia de infección crónica (cat. ref. no)	0.259	0.322	1.296	0.689	2.437	0.421

En nuestra población no encontramos asociación entre presencia de infección crónica y riesgo en la permeabilidad final. Las diferencias no fueron significativas.

5.3.7. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE: COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS .

Tabla 56. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: presencia de complicaciones intraoperatorias y ausencia de las mismas.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Complicaciones intraoperatorias (cat. Ref. ninguna)						0.370
Epistaxis	0.567	0.402	1.763	0.802	3.879	0.159
Náuseas	0.085	0.652	1.089	0.303	3.910	0.896

Los pacientes que presentaron epistaxis tienen 1,763 veces más riesgo de “no permeabilidad” que los pacientes sin complicaciones intraoperatorias, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

5.3.8. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE: COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS (GRUPO I).

Tabla 57. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: presencia de complicaciones postoperatorias y ausencia de las mismas.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Complicaciones postoperatorias (cat. Ref. no)	0.785	0.320	2.192	1.170	4.107	0.014

En nuestra población los pacientes intervenidos mediante DCR ENDC que presentaron complicaciones postoperatorias tuvieron el doble de riesgo de fracaso postquirúrgico. Las diferencias fueron estadísticamente significativas (OR= 2,192 IC_{95%}= 1,170-4,107).

5.3.9. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE: TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA EPÍFORA PREVIO A LA CIRUGÍA.

Tabla 58. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: tiempo de evolución de la epífora previo a la cirugía < 10 años y tiempo de evolución > o igual a 10 años.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Tiempo de evolución (cat. ref. <1 año)						0.389
1-5 años	0.417	0.467	1.517	0.607	3.791	0.372
5-10 años	0.333	0.571	1.395	0.456	4.270	0.559
> 10 años	0.836	0.5	2.308	0.866	6.151	0.095

Los pacientes con más de 10 años de evolución presentaron el doble de riesgo de fracaso que los pacientes con menos de 1 año de evolución (OR= 2,308 IC_{95%}= 0,866-6,151). Las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

5.3.10. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE: TIEMPO DE CIRUGÍA.

Tabla 59. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en el grupo I de pacientes con respecto a la variable: tiempo de intervención quirúrgica.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Duración de la cirugía (cat. ref. <15 minutos)						0.689
15-30 minutos	0.144	0.428	1.155	0.499	2.672	0.736
31-45 minutos	0.385	0.405	1.469	0.665	3.247	0.342
> 45 minutos	0.492	0.511	1.636	0.602	4.452	0.335

En nuestros pacientes intervenidos mediante DCR ENDC encontramos que a más tiempo quirúrgico más riesgo de fracaso postquirúrgico aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas (OR= 1,636 IC_{95%}= 0,602-4,452).

5.3.11. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FUNCION DE LA VARIABLE: TIPO DE CIRUGÍA.

Tabla 60. Diferencias en cuanto a la permeabilidad final en función del tipo de cirugía.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		P
Tipo de cirugía (cat. ref. DCR Endocanalicular)	0.015	0.328	1.015	0.534	1.930	0.964

No existió un riesgo aumentado de fracaso por realizar una técnica quirúrgica u otra (OR= 1,015 IC_{95%}= 0,534-1,930).

5.4. ANÁLISIS MULTIVARIANTE.

5.4.1. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO MULTIVARIANTE QUE EXPLICA EL RIESGO DE NO PERMEABILIDAD, EN CUANTO AL TAMAÑO DE SACO Y COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS Y POSTQUIRURGICAS.

COMPARACIÓN DE COMPLICACIONES INTRA Y POSTOPERATORIAS, TIEMPO QUIRÚRGICO Y DOLOR ENTRE AMBAS TÉCNICAS.

Tabla 61.

Variable	B	E.T.	OR	IC 95%		p
Tamaño del saco (cat. ref.grande)						0.003
Pequeño	1.099	0.424	3.000	1.307	6.888	0.010
Normal	-0.051	0.432	0.951	0.408	2.215	0.907
Complicaciones post (cat. ref. no)	0.665	0.329	1.945	1.020	3.708	0.043

El modelo multivariante final (Regresión logística, por el método de selección de variables por pasos hacia atrás) que mejor explica la permeabilidad, viene determinado por el tamaño del saco (3 veces mayor riesgo para tamaño de saco pequeño) y por la presencia de complicaciones postoperatorias (casi 2 veces más riesgo de no permeabilidad los que presentan complicaciones).

No hay diferencias en cuanto a la permeabilidad según el tipo de cirugía, aunque vemos que para tener menos complicaciones intra y postoperatorias, menor duración de la cirugía y menor dolor según la escala analógico visual (todas ellas estadísticamente significativas).

Tabla 62.

	DCR endocanalicular	DCR externa	P
Complicaciones postoperatorias	54 (26,3%)	85 (76,6%)	<0,001
Complicaciones intraoperatorias	24 (11,7%)	41 (36,9%)	<0,001
Duración cirugía			<0,001
<=15 min	164 (80%)	2 (1,8%)	
> 15 min	41 (20%)	109 (98,2%)	
Dolor EVA			<0,001
< 2.5	186 (90,7%)	44 (39,6%)	
> 2.5	19 (9,3%)	67 (60,4%)	

5.4.2. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN Y ASOCIACIÓN CON TAMAÑO DEL SACO LAGRIMAL.

Tabla 63.

	REINTERVENCIÓN			
		No	Si	Total
TAMAÑO DEL SACO	Pequeño	54 20,1%	22 45,8%	76 24,1%
	Normal	138 51,5%	16 33,3%	154 48,7%
	Grande	76 28,4%	10 20,8%	88 27,2%
	Total	268 100%	48 100%	316 100%

En nuestra serie encontramos que el el 45,8% de los pacientes reintervenidos tienen el tamaño de saco pequeño. Existe asociación estadísticamente significativa $p=0,001$.

5.4.3. COMPARACION DE LOS RESULTADOS EN CUANTO A NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN Y ASOCIACIÓN CON EL NIVEL DE OBSTRUCCIÓN LAGRIMAL.

Tabla 64.

	REINTERVENCIÓN			
		No	Si	Total
LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN EN LA VÍA LAGRIMAL	Sacal	141 52,6%	33 68,8%	174 55,1%
	Nasolagrimal	125 47,4%	15 31,3%	142 44,9%
	Total	268 100%	48 100%	316 100%

En nuestra población existió relación entre el nivel de obstrucción y la necesidad de reintervención. Encontramos que el 68,8% de los pacientes reintervenidos tienen la obstrucción a nivel del saco lagrimal frente al 31,3% de los reintervenidos que presentó obstrucción a nivel nasolagrimal. Existe asociación estadísticamente significativa $p=0,038$.

5.4.4. TIEMPO DE SEGUIMIENTO TRAS AMBAS CIRUGÍAS.

Tabla 65.

	GRUPO			
		DCR ENDC	DCR EXT	Total
SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO	13-24 meses	66 32,2%	37 33,3%	103 32,6%
	25-36 meses	62 30,2%	31 27,9%	93 29,4%
	37-48 meses	77 37,6%	43 38,7%	120 38%
	Total	205 100%	111 100%	316 100%

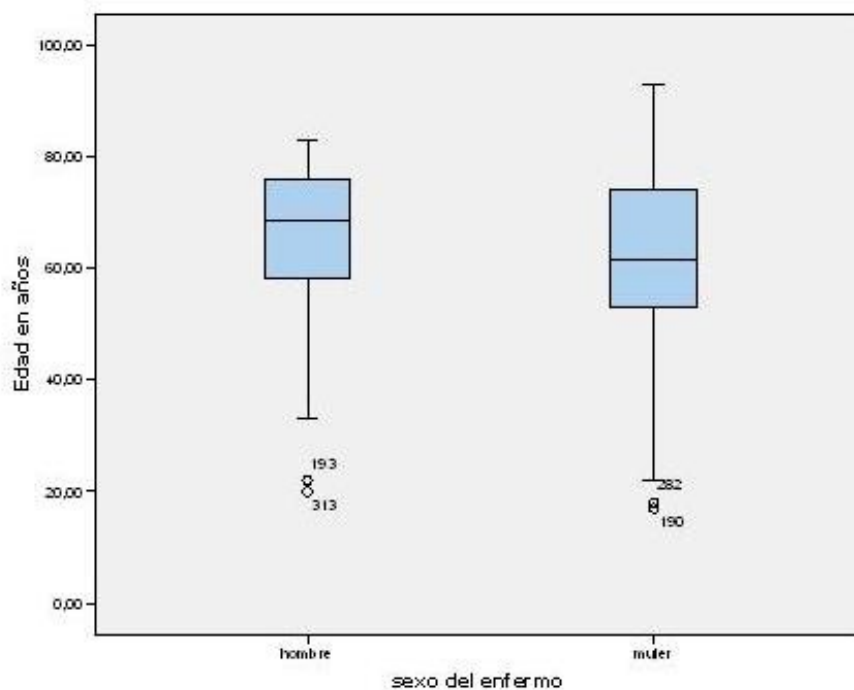
No existen diferencias estadísticamente significativas en los tiempos de seguimiento entre los dos tipos de cirugía ($p= 0,911$).

5.4.5. ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y SEXO. Tabla 66.

	EDAD			
		< 58 años	> 58 años	Total
SEXO	Hombre	26 23,0%	68 33,5%	94 29,7%
	Mujer	87 77,0%	135 66,5%	222 70,3%
	Total	113 100%	203 100%	316 100%

En nuestros pacientes podemos considerar que no existen diferencias en cuanto a la edad por sexo. La edad media de los hombres es de 64,89 +/- 13,86 años, mientras que para las mujeres es de 62,11 +/- 14,16 años.

Las diferencias no son significativas con la prueba t de Student ($p=0,109$).

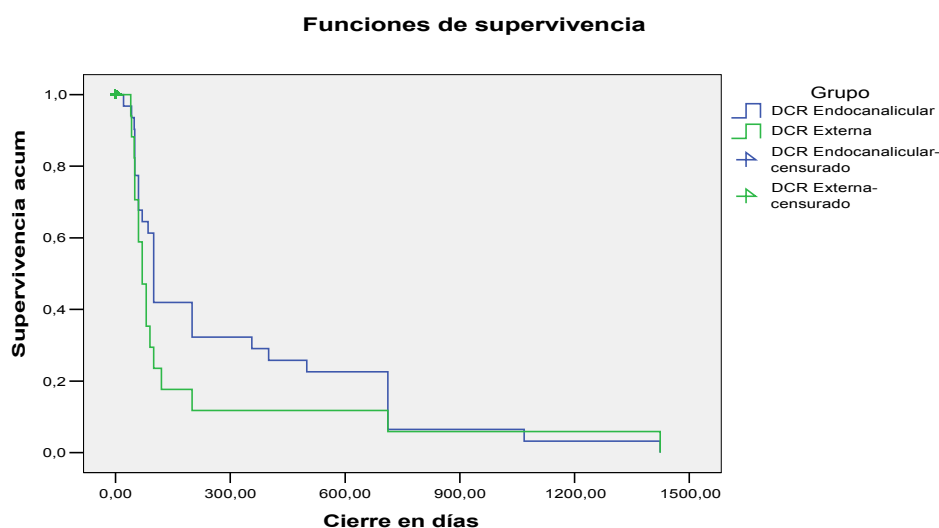


5.5. CURVAS DE SUPERVIVENCIA.

5.5.1. PERMEABILIDAD PRIMARIA.

Se realizó un estudio de supervivencia entre los grupos I (DCR Endocanalicular) y II (DCR Externa), considerando como variable de interés del número de días hasta el cierre, por medio de curvas de Kaplan-Meier en el que se comprueba como no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la permeabilidad de ambos grupos ($p= 0,190$) para la prueba de Log-Rank (prueba de igualdad de distribuciones de supervivencia para diferentes niveles de grupo), de manera que el tiempo medio de supervivencia en los pacientes intervenidos de DCR Endocanalicular era de 295,32 días frente a los 193,94 días de los pacientes intervenidos por medio de DCR externa.

Gráfica 59. Kaplan-Meier evento= fracaso de la cirugía, selección de pacientes según tipo de cirugía.



6. LIMITACIONES Y SEGOS

Se han intentado minimizar las dificultades y limitaciones en el desarrollo del estudio, al haberse programado con protocolos sencillos y reproducibles.

Limitar los pacientes en ambos grupos de estudio a aquellos con obstrucción idiopática de la vía lagrimal, ha evitado la posibilidad de aparición de sesgos en la selección del paciente y ha contribuido, sin duda, a aumentar el porcentaje de permeabilidad primaria.

Se eliminaron del estudio los pacientes que abandonaron el seguimiento, lo que limita el sesgo.

Desechamos los primeros casos en ambas técnicas con mayores tiempos quirúrgicos, peores resultados y más complicaciones; sin duda alguna fruto de nuestra curva de aprendizaje²⁶⁵.

7. DISCUSIÓN

7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.

A la hora de poder comparar dos técnicas quirúrgicas diferentes, es necesario que las poblaciones a las que se asignan cada una de ellas tengan unas características similares. Para ello, las dos muestras (grupo I y grupo II) fueron sometidas a una prueba de homogeneidad mediante una prueba de Levene para igualdad de varianzas, una prueba de t de Student para igualdad de medias en el caso de variables cuantitativas y la prueba de la ji-cuadrado en el caso de variables cualitativas. Así, se comprobó que las poblaciones estudiadas tanto en el grupo I como en el grupo II eran similares en cuanto a edad, sexo, localización de la obstrucción primaria, tamaño del saco lagrimal y presencia de dacriocistitis crónica en el momento de la cirugía. Los datos de todas las variables fueron razonablemente homogéneas respecto a los grupos formados por el tipo de cirugía, o lo que es lo mismo, no existen diferencias estadísticamente significativas en las principales variables recogidas en los dos grupos.

Además, nuestra muestra, tanto en el grupo I (DCR endocanalicular) como en el grupo II (DCR externa), no difiere, desde el punto de vista epidemiológico de lo recogido en la literatura, predominancia del sexo femenino ¹² (porcentaje de pacientes del sexo femenino de casi un 69,76 % en el grupo I y de un 71,17% en el grupo II) y un rango de edad superior a los 50 años ¹³. La media de edad fue de 62,84 años en el grupo de pacientes intervenidos de DCR endocanalicular y de 63,11 años en el de los pacientes a los que se realizó una DCR externa.

En cuanto al tamaño de la muestra, nuestra serie de pacientes intervenidos de DCR externa (111 pacientes) se asemeja bastante al de series publicadas como las de Lajara ²⁶⁹, Zolli ¹⁶ o Ibrahim ¹⁸⁰, nuestro objetivo es comparar los resultados con los obtenidos en los pacientes del Grupo I (205).

Con respecto a las series publicadas de DCR endocanalicular, nuestra serie de 205 pacientes destaca por ser de las más numerosas, puesto que en la literatura sólo hemos encontrado un autor con series mayores ¹⁸⁶.

Desde el punto de vista etiológico, nuestros dos grupos se caracterizan por estar constituidos únicamente por obstrucciones completas de la porción final de la vía lagrimal de origen idiopático, habiendo sido excluidos todos aquellos pacientes en los que existiesen antecedentes traumáticos ⁴⁷, anomalías óseas ^{38,79,80} o enfermedades inflamatorias como granulomatosis de Wegener, sarcoidosis ^{40,41,81,82,84,86} o enfermedad

inflamatoria intestinal⁸³. El motivo de dicha selección se debió a que existen evidencias de que cualquiera de los factores previamente señalados, y fundamentalmente, los procesos inflamatorios, influían negativamente sobre el resultado de dicha cirugía^{84,85}. Sin embargo, si comparamos nuestros criterios de inclusión con los recogidos en la literatura, comprobamos como, respecto a los pacientes intervenidos de DCR y con un número de pacientes estudiados similar al nuestro, sólo las series de Toledano⁹, Lajara²⁶⁹ y de Ibrahim¹⁸⁰ presentan unos criterios de inclusión similares. Nosotros además incluimos, al igual que Zolli¹⁶ y otros autores^{270,271}, pacientes con dacriocistorrinostomías previas, pues ésta técnica tendría entre sus principales indicaciones la cirugía tras fracaso operatorio previo²⁰⁶.

Con respecto al tamaño del saco lagrimal, en nuestros dos grupos incluimos los sacos lagrimales pequeños. La razón fue la de homogeneizar las muestras.

En trabajos previos no se había encontrado evidencias de que el tamaño del saco pudiera afectar al resultado final de la cirugía⁹⁰.

Otras características de la muestra como son la lateralidad, el número previo de episodios de dacriocistitis aguda o el lugar de la obstrucción preoperatoria no se diferencian en exceso de lo recogido en otras series^{16,87,88,94}.

7.2. PROPIEDADES DEL LÁSER Y DE LAS FIBRAS ÓPTICAS.

Elegimos el láser diodo en comparación con otros láseres^{120,186} por los siguientes motivos: el láser de CO₂²⁷² es poco coagulante y además no utiliza una fibra flexible, por lo que lesionaría los canalículos. El diodo se transmite por una fibra flexible que se adapta a las vías anatómicas naturales.

Con el láser Holmio la visualización operatoria es mala por las salpicaduras que provoca al transmitir su energía únicamente en forma de pulsos. Estas salpicaduras de fragmentos pueden ser muy peligrosas para los tejidos circundantes de la órbita. Se deben evitar aplicaciones de alta energía mientras se trabaja cerca del ojo y de la base del cráneo. El láser Holmio provoca reacciones tisulares postoperatorias retardadas, se han descrito edemas postquirúrgicos y reacciones linfáticas en párpados inferiores, publicándose malos resultados a largo plazo^{217,273,274,275,276,277,278}.

Con el láser de Nd-YAG se ha constatado una cicatriz fibrosa muy indurada en mucosa nasal que puede comprometer el resultado. La absorción de radiación es menos

amplia que con el diodo (volumen de coagulación y evaporación menor) y la dispersión de energía mayor (un 55% de energía se dispersa con esta láser, se necesita aumentar la potencia para compensar la dispersión)^{274,279,280,281}.

El láser de KTP es pulsado, produce una buena coagulación pero una mala vaporización con una baja penetración (0,4 mm.), se ha descrito daño colateral con la utilización del láser^{200,282,283,284,285}.

El láser Argón tiene una profundidad de penetración reducida, además necesita un suministro eléctrico de corriente elevada junto a un flujo de agua para enfriarlo^{200,286}. El coste del tubo es elevado, al igual que los láseres de colorantes. Los láseres de diodo o semiconductores tienen un coste de fabricación menor comparado con el resto de láseres²⁸⁷.

Tampoco utilizamos bisturí eléctrico ni unidades de radiofrecuencia por el mayor dolor quirúrgico, la intensa reacción necrótica que provocan y por la imposibilidad de perforar hueso^{185,186,201}.

7.3. TÉCNICA QUIRÚRGICA Y ANESTÉSICA. PROFILAXIS ANTIBIÓTICA Y TRATAMIENTO POSTOPERATORIO.

Desde nuestras primeras DCR endocanaliculares comprobamos que, con una sencilla anestesia tópica suplementada con sedación intravenosa era suficiente para realizar la cirugía sin provocar excesivas molestias al paciente. Decidimos mantener desde el primer caso al último del estudio la anestesia tópica con sedación^{288,289,290}. En la realización de la DCR externa, empleábamos siempre anestesia local más sedación intraoperatoria por vía intravenosa^{88,89}.

Se comprobó, en el postoperatorio inmediato, mediante la escala analógico-visual²¹², cuál de las dos técnicas era más molesta para el paciente.

El agente farmacológico empleado por nosotros, en ambos grupos de pacientes, fue el remifentanilo intravenoso en perfusión continua a dosis de 0,025 microgramos/kg./minuto y midazolam intravenoso a dosis de 0,05-0,1 mg./kg. intraoperatoriamente. Se empleó también ranitidina 50 mg. y ondansetrón 4 mg. intravenoso para prevenir las náuseas por remifentanilo.

Para mantener niveles óptimos de oxígeno en sangre se suplementó mediante cánula en cavidad bucal un flujo continuo de oxígeno de 3 litros/ minuto²⁰².

Se debe mantener el campo quirúrgico abierto para evitar una quemadura por combustión del oxígeno acumulado al utilizar el láser ²⁹¹.

Con respecto a la técnica anestésica en la DCR externa, algunos autores como Kashkouli ⁹⁰ y Hanna ²⁹² utilizan de manera rutinaria la anestesia general, mientras que la mayoría de los demás autores emplean la anestesia local más sedación intravenosa ^{87,88,92,93,94}.

En nuestro grupo de pacientes intervenidos de DCR externa procedimos a un bloqueo del nervio infraorbitario e infratroclear e infiltración del canto interno. Suplementado con anestesia tópica en forma de colirio sobre superficie ocular y de la anestesia de la mucosa nasal, empleamos una tira de gasa empapada en mezcla de tetracaína y vasoconstrictor. Otros autores utilizan una tira de gasa o algodón empapados de cocaína al 10%; pero, debido a la potencial cardiotoxicidad de la cocaína, preferimos utilizar tetracaína con adrenalina ^{149,293,294}.

La técnica quirúrgica empleada en la DCR es la originalmente descrita por Dupuy-Dutemps en 1921 ¹³⁴, con osteotomía manual de unos 1,5 cm.² con trepanación, ampliación con pinzas de Chitelli y Kerrison y sutura de colgajos de saco lagrimal a mucosa nasal. Estos colgajos podían ser únicamente anteriores o bien anteriores y posteriores, puesto que no existen evidencias claras de que la obtención de colgajos anteriores y posteriores suponga una ventaja sobre la creación única de colgajos anteriores ⁸⁷. Procedimos a intubación bicanalicular en todos los casos intervenidos, para homogeneizar la muestra en ambos grupos, de manera similar a la de la mayoría de los autores ^{80,90,92,93,158,211,235}, a pesar de que algunos de ellos como Allen ¹⁵⁸ propugnan que el uso rutinario de la intubación bicanalicular con silicona debería estar reservado a aquellos casos en los que existen obstrucciones asociadas del canalículo común, sacos contráctiles o imposibilidad de obtener colgajos mucosos ya que la permanencia de dicha intubación va asociada a la formación de un tejido de granulación en fosa nasal y osteotomía, predisponiendo al fracaso de la DCR.

La técnica de DCR endocanalicular es la descrita por nosotros en el apartado por de material y métodos. No infiltramos anestésicos. Nuestra técnica consiste en aplicación de anestesia tópica a nivel de la superficie ocular y en la mucosa nasal debajo de la inserción del cornete medio.

Utilizamos la anestesia tópica porque evita la ansiedad que produce en el paciente las inyecciones periorbitales así como edemas, hemorragias palpebrales o hematomas retrobulbares y la perforación del globo. Permite una recuperación muy rápida del paciente, mantiene el ojo y los tejidos periorbitales en el postoperatorio sin alteración de la motilidad. No es necesario ningún tipo de vendaje, por lo que no se interrumpe la visión, pudiendo aplicarse el tratamiento tópico inmediatamente. Evita las secuelas postoperatorias como la ptosis y la diplopía²⁸⁸ y reduce el riesgo de complicaciones sistémicas y repercusiones hemodinámicas de la anestesia general y regional^{288,289,290}.

Todos los pacientes de nuestra serie se acompañaron durante la cirugía de sedación consciente. Es necesaria una buena colaboración por parte del paciente que sólo puede conseguirse si se encuentra relajado y sin ansiedad durante la intervención quirúrgica, colaborando con una inmovilidad adecuada.

Para homogeneizar grupos no realizamos cirugía bilateral en el mismo acto quirúrgico, en los casos de obstrucción bilateral la cirugía se practicó en dos sesiones distintas.

Debido a la importancia que en el drenaje de la lágrima tiene el punto lagrimal y canalículo inferior, proponemos para la maniobras quirúrgicas actuar lo menos posible sobre éstos, utilizando el punto lagrimal y el canalículo superior para canalizar la vía con la fibra óptica.

Entre las ventajas de la técnica endocanalicular destaca que la energía es transmitida por las vías anatómicas de órbita a una cavidad natural como la fosa nasal, no poniendo por tanto en peligro el ojo ni estructuras periorbitales, además la técnica recuerda al sondaje nasolagrimal a cuya sensación táctil está familiarizado el oftalmólogo¹⁹³.

Para facilitar el paso de la fibra láser dentro del sistema lagrimal podemos inyectar una sustancia viscoelástica a través del punto lagrimal superior. La viscodisección de canalículos y saco lagrimal dilata y lubrica estas estructuras y disminuye el daño térmico en las estructuras circundantes^{193,202,295,296}.

En nuestra serie encontramos una imposibilidad de perforar hueso en un 4% de los pacientes. Estudios histológicos sobre el grosor óseo en la fosa lagrimal, entre apófisis ascendente del maxilar y unguis, coinciden con nuestros hallazgos quirúrgicos indicando que un 4% de la población presenta un hueso superior a 300 micras. En este

mismo trabajo se describe que el grosor medio es de 106 micras en más de un 67% de la población estudiada, disminuyendo éste con la edad ²⁰.

En estos casos se empleó el acceso mixto con láser diodo por vía endocanalicular y endonasal ¹²⁰. La utilización de rutas de abordaje combinadas fueron descritas por Mosher en 1.923 ²⁹⁷. Disponer de ambas vías de tratamiento localizando y resolviendo por vía endocanalicular el origen de la obstrucción y ampliando el drenaje posteriormente a nivel endonasal ^{186,199,200,298,299} suma las ventajas de ambas técnicas.

A diferencia de la técnica de DCR endonasal descrita, no necesita infiltración de anestésico en la cavidad nasal, ni de curas postoperatorias frecuentes al ser mínimo el traumatismo a la mucosa.

Se practicó intubación bicanalicular en todos los casos ya que con esta técnica la osteotomía es menor, no se sutura saco lagrimal a mucosa nasal debido a lo angosto del campo quirúrgico, y atenúa el daño tisular causado por el efecto térmico del láser diodo.

Utilizamos sondas de silicona con hilo de prolene por el mínimo traumatismo a la mucosa nasal, al contrario de lo que pudimos comprobar en nuestros primeros casos de intubación con guías metálicas, causantes de laceraciones en esta zona, dolor durante el acto quirúrgico y sinequias en el postoperatorio.

Tanto en la cirugía endonasal ³⁰⁰, en la endocanalicular ³⁰¹ como en la externa en casos complicados ³⁰² se ha indicado para la optimización de resultados la utilización de material adicional alrededor de los tubos de silicona que mantendrían una abertura de la ventana ósea y mucosa mayor. Si bien en nuestros primeros casos, paradójicamente esta maniobra se tradujo en un aumento de complicaciones tanto a nivel proximal, con laceraciones de puntos lagrimales, como a nivel distal en forma de granulomas en la mucosa nasal.

El uso de una sonda de silicona gruesa para la intubación bicanalicular se ha asociado también con una mayor eficacia comparado con tubos de diámetro normal ³⁰³. En nuestros casos se asoció a laceración de puntos lagrimales por su mayor peso y a acúmulo de material mucoide por taponamiento de la nueva osteotomía.

El recubrimiento con polivinilpirrolidona se ha asociado a mejor tolerancia por parte de los pacientes, a un mejor drenaje de la lágrima por capilaridad y a una menor frecuencia de reacción inflamatoria, causa de obstrucción canalicular y fracaso de las DCR ³⁰⁴.

No se realizó profilaxis antibiótica preoperatoria en ninguno de los dos grupos estudiados.

Con el fin de eliminar el riesgo de infección postoperatoria, se instauró un tratamiento postoperatorio que fue el mismo en ambos grupos de pacientes, consistente en un colirio combinado de dexametasona y tobramicina, 4 veces al día, durante 10 días. No utilizamos antibiótico por vía oral en el postoperatorio de forma protocolizada, salvo en el caso de mucocelos con abundante contenido purulento. Sólo tuvimos 1 caso en cada grupo de infección postquirúrgica que remitió con tratamiento antibiótico oral. Si bien otros autores refieren la disminución de las infecciones quirúrgicas de un 8% a un 2%³⁰⁵ utilizando antibióticos sistémicos en el postoperatorio.

Este tratamiento postoperatorio es empleado por la mayoría de los autores, si bien con algunas modificaciones. Así mientras algunos de ellos emplean colirio antibiótico-esteroide y antibiótico oral^{88, 90, 92, 93, 94, 190}, otros únicamente utilizan colirio antibiótico-esteroide⁸⁷.

Añadimos un spray nasal, de esteroide-vasoconstrictor-antibiótico cada 8 horas durante 5 días, seguido de un spray nasal de corticoides mientras mantenemos la intubación^{87, 93} para controlar la fase de cicatrización a nivel de la mucosa nasal.

7.4. RESULTADOS.

En nuestro estudio se ha comprobado cómo el porcentaje de permeabilidad al finalizar ha sido similar en ambos grupos. Un 84,5% en los pacientes intervenidos de DCR externa frente a un 84,9% en la población intervenida mediante DCR endocanalicular y endonasal con láser diodo, no siendo esta diferencia estadísticamente significativa, $p=0,964$ para la prueba de la ji cuadrado (Tabla 60). Todos los pacientes fueron seguidos hasta el fracaso de la técnica y, en caso de funcionamiento de la misma un mínimo de 13 meses, siendo el seguimiento en el grupo I de un 32,2% entre 13 y 24 meses, un 30,2% entre 25 y 36 meses y un 37,6% entre 37 y 48 meses y en el grupo II de un 33,3% entre 13 y 24 meses, un 27,9% entre 25 y 36 meses y un 38,7% entre 37 y 48 meses. Comparando las curvas de supervivencia para ambos grupos, medidas como el tiempo medio hasta el cierre, comprobamos cómo la supervivencia media fue en el grupo I de 295 días y en el grupo II de 194 días, no siendo esta diferencia estadísticamente significativa, $p=0,190$ para la prueba de Long-Rank (Gráfica 59).

No hemos podido comparar estos resultados con ningún artículo anterior, pues no existen publicaciones previas que comparen ambas técnicas quirúrgicas mediante dos series prospectivas.

No obstante, si comparamos cada una de las técnicas, por separado, con lo publicado en la literatura, encontramos, como dato más significativo, que nuestro porcentaje de permeabilidad en el grupo de pacientes intervenidos de DCR externa es similar a las series consultadas. Así, el porcentaje de permeabilidad recogido en la literatura oscila entre un 69 y un 96 %^{9,87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 180, 181, 190, 276}, estando la mayoría de las series entre un 80 y un 90% de permeabilidad. Es de destacar que las dos series con un menor porcentaje de éxitos son aquellas en las que el tiempo de seguimiento es mayor. Así, Toledano⁹ y Tarbet⁹² obtienen un 69 % de éxitos con un tiempo medio de seguimiento de 4,3 años, mientras que Ibrahim¹⁸⁰ publica un porcentaje de éxitos de un 80%, con un tiempo de seguimiento de 40 meses. Estos autores no utilizaron mitomicina.

Con respecto a la DCR endocanalicular con láser diodo los éxitos oscilan entre un 65% y un 92%^{186,194,195,205,210,213}. Nuestros resultados con el láser diodo son muy similares la mayoría de los autores^{186,195,205,213}.

La serie con mayor número de pacientes presenta mejores resultados¹⁸⁶. Sin duda alguna, la experiencia en la técnica contribuye a mejores resultados. Así Mirza describe un 50% de éxitos en los primeros 38 casos y un 78% de éxitos en los últimos 38 casos³⁰⁶.

En nuestro grupo de pacientes observamos cómo la permeabilidad primaria sufre un progresivo descenso, en los primeros meses quedando estable en los 12 meses, pasando del 94,1 % de permeabilidad a los 3 meses de su realización, 91,7% a los 6 meses, 89,3% al año y 84,9% a los 4 años de seguimiento, respectivamente. Es de destacar que la mayor caída se produce en los primeros meses de seguimiento. En cuanto a las curvas de supervivencia, resulta muy evidente cómo los mayores porcentajes de obstrucciones se producen en los tres primeros meses. Tiempos de seguimiento más largos van asociados a una disminución de la permeabilidad que, aunque mínima pasados los primeros meses, existe y es común a todas las técnicas de DCR³⁰⁷, como pudimos comprobar desde nuestros primeros estudios¹⁹⁶.

7.5. TIEMPOS QUIRÚRGICOS.

Los tiempos quirúrgicos publicados para la DCR externas oscilan entre 34 y 78 minutos^{93,94,179,189}, siendo los tiempos obtenidos por Dolman⁹³ y Malhotra¹⁸⁹ los que más se acercan a los obtenidos por nosotros, aunque siempre con tiempos medios quirúrgicos superiores si los comparamos con los conseguidos por estos mismos autores al realizar DCR endonasal (18-38 minutos)^{93,94,179,189}. Con respecto a las series publicadas de DCR endocanalicular, los tiempos medios oscilan entre 11 y 29 minutos^{186,210,211}, nuestros resultados se acercan mucho a los obtenidos por ellos.

El tiempo empleado (Tabla 17, Gráfico 17, Gráfico 42) en nuestro estudio para la realización de una DCR endocanalicular fue en un 80% menor de 15 minutos, en un 16,1% entre 15 y 30 minutos, en un 2,4% entre 31 y 45 minutos y en un 1,5% más de 45 minutos. En el grupo de DCR externa el tiempo fue en un 1,8% menor de 45 minutos, en un 24,3% entre 25 y 30 minutos, en un 49,5% entre 31 y 45 minutos y en un 24,3% mayor de 45 minutos. Esta diferencia es estadísticamente significativa ($p < 0,001$ para la prueba ji-cuadrado) y demuestra cómo evidentemente la DCR endocanalicular es una técnica mucho más rápida. En ambas técnicas la experiencia ha hecho mejorar los tiempos quirúrgicos.

7.6. COMPLICACIONES INTRA Y POSTOPERATORIAS INMEDIATAS.

La frecuencia de *complicaciones intraoperatorias* en el grupo de pacientes intervenidos de DCR externas fue de un 39,6%, frente al 12,7% del grupo de las DCR endocanales. Dicha diferencia es evidente y estadísticamente significativa $p < 0,001$ para la prueba de la ji-cuadrado (Tabla 21, Gráfico 21, Gráfico 43), por lo que podemos afirmar que la realización de una DCR endocanalicular es una técnica más segura que la realización de una DCR externa. Dentro de las complicaciones intraoperatorias la más frecuente en el grupo II fue el sangrado intraoperatorio, mientras que en el grupo I fueron las náuseas. Ninguna de las dos complicaciones obligó a suspender la cirugía, aunque si originó un aumento del tiempo quirúrgico al aumentar la dificultad técnica de la intervención. En el grupo I las náuseas se resolvieron en la hora de observación postquirúrgica. Si revisamos la literatura, encontramos que el porcentaje de complicaciones intraoperatorias durante la realización de una DCR externa oscila entre un 0 y un 15 %, siendo las complicaciones más habituales la no obtención de

colgajos de mucosa nasal (2-50%)^{89,305} y la presencia de sangrado importante intraoperatorio²⁹². Nuestra frecuencia de complicaciones intraoperatorias en el grupo de pacientes intervenidos de DCR externa es mayor que el encontrado en la literatura a pesar de que no hemos valorado como complicación la no obtención de colgajos de mucosa nasal, debido a que los pacientes en los que aparecía dicha complicación eran excluidos del estudio pues no cumplían con los criterios de éxito técnico como se comentó anteriormente. Por otro lado, se consideró como significativo el sangrado intraoperatorio cuando impidió continuar con las maniobras quirúrgicas y obligó a realizar un taponamiento nasal. Este criterio puede ser diferente al de otros autores.

En cuanto a la presencia de complicaciones intraoperatorias durante la realización de la DCR endocanalicular destaca la quemadura de vías lagrimales. Esta complicación ocurre en un 3,44%¹⁹⁶ por la difusión retrógrada de la energía térmica al utilizar guías metálicas para las fibras de 200 y 400 micras. En nuestro grupo de estudio no tuvimos ningún caso al no utilizar dichas guías.

También se ha descrito la salida de grasa orbitaria a fosa nasal en un 5,38%¹⁸⁶, debido a una osteotomía posterior.

Otra complicación es la estricturotomía de puntos lagrimales y canaliculos al realizar la intubación, la encontramos en un 0,57%¹⁸⁶ y no afecta a la funcionalidad final.

Se han descrito hemorragias intraoperatorias en un 5-16%²¹³. Nuestra casuística es menor en cuanto a epíxtasis intraoperatoria (4,4%) ya que también cauterizamos la fosa nasal con la pieza de mano diseñada por nosotros para tal efecto.

Las complicaciones intraoperatorias más frecuentes en nuestra serie han sido las náuseas y somnolencia secundarias a la anestesia tópica con vasoconstrictor y a la sedación intravenosa en un 7,8%^{288,289,290,293}.

A diferencia de otros autores, no hemos considerado el dolor durante la realización del procedimiento como una complicación, sino como una consecuencia de una mala sedación y anestesia relacionado, sin duda alguna, con el tiempo empleado y con la agresividad quirúrgica.

El dolor evaluado en la escala análogo-visual en el grupo II fue en un 39,6% menor de 2,5, en un 53,2% entre 2,6 y 5 y en un 7,2% mayor de 5. Los resultados en el grupo I fueron en un 90,7% menor de 2,5, en un 8,3% entre 2,6 y 5 y en un 1% mayor

de 5. Las diferencias fueron estadísticamente significativas $p < 0,001$ para la prueba de la ji cuadrado (Tabla 19, Tabla 62, Gráfico 19).

En cuanto a las *complicaciones postoperatorias*, hemos encontrado un porcentaje de un 77,5 % en el grupo de pacientes intervenidos de DCR externa frente a un 26,4 % de complicaciones halladas en el grupo I de pacientes, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$) para la prueba de la ji- cuadrado (Tabla 62).

Hemos excluido de estas complicaciones postoperatorias, el fracaso, por obstrucción, debido a que este apartado merecerá un estudio más detallado por separado. Es de destacar que en ninguno de los dos grupos dichas complicaciones afectaron a las constantes vitales o a la función visual de forma permanente, destacando en el grupo II un 27,9 % de hematomas palpebrales, un 15,3 % de edemas palpebrales y un 13,5 % de epístaxis que precisaron de taponamiento de 2-24 horas de evolución, mientras que en el grupo I la frecuencia de hematoma es de tan sólo un 2,9 %, la de edema palpebral de un 3,4% y la frecuencia de epixtaxis de un 2%. La presencia de otras complicaciones como extrusiones de la intubación de silicona o cicatrices antiestéticas fueron mínimas en el grupo de pacientes intervenidos de DCR externas, siendo su porcentaje de aparición de un 5,4% y un 2,7% respectivamente.

Hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la existencia de dolor postoperatorio que obligó a la toma de analgesia oral en el grupo II un 6,3% con respecto al grupo I donde fue de un 1,5% ($p < 0,001$).

En las series publicadas de pacientes intervenidos de DCR externas, la existencia de sangrado, que precisa taponamiento, oscila entre un 0,33¹⁰³ y un 4,6 %⁹³, cifra menor que la registrada por nosotros. Toledano⁹ la encuentra en un 14,6% cifra muy similar a la nuestra 13,5%.

Las extrusiones de los tubos de silicona³⁰⁸ oscilan, según lo publicado en la literatura, entre un 2,3% a un 20%^{89,309,310}, mientras que la presencia de cicatrices antiestéticas varía de unos autores a otros desde un 1,6% en la serie de Hurwitz¹⁰³ a un 20% en la serie de Tsirbas⁸⁸.

Así mismo encontramos en el grupo II un caso de dacriocistitis aguda postquirúrgica¹⁰³ que se resolvió con tratamiento médico sin afectar a la permeabilidad final. Otras complicaciones descritas como infecciones de la herida quirúrgica^{16,103,155}

telecanto³¹¹ o sinusitis¹⁶ postoperatorias no han sido encontradas en nuestro grupo de pacientes intervenidos de DCR externa.

Un 2,7% de nuestros pacientes del grupo II presentaron diplopía transitoria atribuible a la difusión de anestésico. Esta complicación no la encontramos en el grupo I al no infiltrar anestésico.

Con respecto a las complicaciones postoperatorias descritas en la literatura en relación a la DCR endocanalicular, nuestros resultados son muy similares al 13,79% comunicados por otros autores^{203,206}.

Localizamos un caso de dacriocistitis aguda en el postoperatorio inmediato que se resolvió con tratamiento médico, permaneciendo la vía permeable en los controles. La presencia de secreción mucoide con vía lagrimal permeable al lavado la podemos atribuir a un síndrome del sumidero¹⁶³ por una osteotomía de localización superior y posterior. Nosotros la encontramos en un 2,97% de nuestros pacientes intervenidos mediante DCR endocanalicular. Todos nuestros casos evolucionaron posteriormente hacia el fracaso quirúrgico con cierre de la nueva abertura.

Encontramos laceración de puntos lagrimales^{90,93,94} en un 2,7% de los pacientes. Eloy²¹³ la encuentra en un 6,9% de los pacientes. Este mismo autor encuentra fistulas de saco lagrimal a piel en un 3,45%. En nuestra serie no encontramos esta complicación ya que realizamos toda la cirugía bajo control endoscópico, controlando en todo momento la localización de la fibra de láser a través de su haz guía. Hallamos un porcentaje superior al descrito por otros autores^{312,313} de pacientes con extrusión del tubo de silicona. En nuestra serie es un 11,7%, muy similar a Beige⁸⁹. Para evitar esta complicación inicialmente fijamos el tubo de silicona a mucosa nasal mediante una sutura de seda de 6-0. En el seguimiento postoperatorio encontramos una gran cantidad de secreción mucosa y costras y en los casos que pusimos un manguito de silicona registramos una gran cantidad de granulomas^{158,161,165,166,167,168}. Actualmente lo hemos solucionado poniendo una grapa de titanio de 9 mm. a 2 mm. de la osteotomía; en un intento de extrusión del intubación bicanalicular la grapa contactará con la mucosa y hueso impidiendo la salida del tubo de silicona por ángulo cantal interno.

El tiempo ideal de permanencia de los tubos varía según los factores individuales de cicatrización de cada individuo. Podemos considerar como media 6 semanas, si bien Adenis²¹¹ propone más de 3 meses pues obtiene un 94% de éxitos

frente a menos de un 50% en los casos que estuvieron por un periodo inferior a 6 semanas. Nosotros sin embargo comprobamos endoscópicamente que a mayor tiempo de intubación mayor número de granulomas en la mucosa nasal circundante a la nueva osteotomía. Lyon ³¹² los encuentra en un 5,26% a partir de una intubación de más de dos meses. Eloy ²¹³ encuentra a los 2 meses granulomas alrededor de los tubos en un 10,34% de los casos, Zilelioglu ³¹⁹ encuentra en un seguimiento de 11 meses un 17,19% de granulomas. Histológicamente se ha comprobado una respuesta celular, fundamentalmente neutrófilos alrededor de los tubos de silicona extraídos ¹⁵⁸. En el estudio de DCR fallidas se encontraron finas partículas de silicona en infiltrados inflamatorios crónicos con células multinucleadas gigantes ¹⁶⁶. La respuesta celular se correlacionó con la duración de la intubación. Jordan y Nerad ¹⁶⁷ describen como la respuesta inflamatoria aguda respondió a la retirada inmediata de los tubos de silicona.

Las obstrucciones canaliculares secundarias, comunes a todas las técnicas de DCR varían entre un 3 y un 11% de los casos ^{313, 314, 315}. Nosotros la encontramos en un 4,9% de las DCR endocaniculares y en un 3,6% de las externas, mayor en ambos grupos en aquellos pacientes con saco pequeño o estenótico y obstrucción a nivel sacal (más proximal). Al ser la manipulación de estos tejidos mayor en la técnica endocanalicular por la introducción de la fibra del láser y de los tubos de silicona podríamos tener un porcentaje superior de cierre a este nivel. Intentamos evitar esta complicación con la viscodisección previa a la introducción del instrumental, que podría disminuir el daño al lubricar, distender y disminuir el daño térmico de tejidos circundantes ^{216, 274, 295}.

7.7. PORCENTAJE Y CAUSAS DE OBSTRUCCIÓN.

Las causas de fracaso en la DCR pueden clasificarse en tres grandes grupos. En primer lugar por formación de tejido cicatricial que obstruye la anastomosis quirúrgica. En segundo lugar por obstrucción del canalículo común secundaria a una laceración por una manipulación excesiva bien por la introducción repetida de la fibra óptica en el caso de las DCR endocaniculares o por las maniobras de sondaje e intubación ^{54, 96, 170} en ambas técnicas. Todos estos pasos conllevan la posible formación de falsas vías. En tercer lugar, cierre por alteraciones en la dimensión o localización de la osteotomía.

Al finalizar el estudio, la tasa de obstrucción primaria en el grupo de pacientes intervenidos de DCR externa fue del 15,3 % frente al 15,1 % de los pacientes a los que se había realizado una DCR endocanalicular. No existió más riesgo de fracaso al utilizar una técnica u otra (OR= 1,015; IC _{95%}= 0,534-1,930) (Tabla 60). Tampoco eran diferentes los lugares de obstrucción secundaria, determinada por medio de dacriocistografía, tras irrigación no permeable de la vía lagrimal. En los pacientes intervenidos de DCR externa la obstrucción se localizaba preferentemente en la anastomosis quirúrgica en un 9,9%, en el canalículo común en un 3,6% y en la osteotomía en un 1,8%. En el grupo de pacientes con DCR endocanalicular dicha obstrucción se produjo en un 7,8% por crecimiento de tejido cicatricial fibroso y mucoso a nivel del nuevo drenaje, en el canalículo común en el 4,9% de los casos y por recubrimiento óseo de la osteotomía en un 2,4%. Como pudimos comprobar al realizar el análisis anatomopatológico en los casos de reintervenciones predominaba tejido cicatricial fibroso.

El tejido cicatricial y de granulación que obstruye las anastomosis quirúrgicas en las DCR fracasadas puede originarse como consecuencia de la ausencia de contacto o de una mala aposición de las mucosas y de defectos en la sutura de los colgajos de saco a mucosa nasal en el caso de la DCR externa ^{38,88}. Por otro lado, si creamos colgajos anteriores y posteriores y no se separan adecuadamente, desplazando lo más anteriormente posible los colgajos anteriores, como recomienda Baldeschi ¹⁴⁷, por medio de su sutura al periostio cercano a la osteotomía o a algún remanente del tendón cantal, se puede producir una fusión de dichos colgajos, permitiendo el desarrollo de tejido cicatricial. Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, algunos autores propugnan la eliminación, de manera rutinaria, de los colgajos posteriores durante la realización de una DCR externa, suturando sólo los colgajos anteriores ⁸⁷. En nuestro caso, procedimos a sutura de colgajos anteriores únicamente con levantamiento de los colgajos.

En el caso de la DCR endocanalicular los principales problemas son que no se sutura el saco lagrimal a la mucosa nasal y el pequeño tamaño de la osteotomía por lo que se siempre practicamos la intubación bicanalicular con tubos de silicona.

En un intento de reducir el riesgo de formación de tejido fibroso, algunos autores han propugnado el uso de agentes antimetabolitos, como la mitomicina-C o el 5-

fluorouracilo, por su capacidad de interferir en la formación de tejido cicatricial y fibroblástico^{209,225}.

En la última década se ha empezado a utilizar la MMC para intentar mejorar la tasa de éxito de la DCR²³⁰.

El crecimiento de un tejido fibroso, la cicatrización y la formación de un tejido de granulación postquirúrgico pueden englobar el área circundante a la osteotomía y favorecer el fracaso de la técnica. En nuestros casos es la principal causa de obstrucción.

La reducción en la intensidad de los procesos de proliferación fibrosa en la osteotomía y en los tejidos blandos podría aumentar la proporción de éxitos de la DCR.

Gonzalvo²³⁴, en un magnífico trabajo, encuentra una diferencia clínicamente significativa, en pacientes intervenidos mediante DCR externa, entre los que se empleó mitomicina y el grupo en el que no se aplicó, resultados que confirma con el estudio mediante TAC helicoidal.

Yeatts^{228,229} obtuvo la resolución completa de la epífora en el 100% de 8 pacientes reintervenidos mediante DCR externa (4 pacientes) y DCR láser endonasal (4 pacientes) con aplicación de MMC (0,3 mg/ml durante 3 minutos). Ugurbas²²⁶ notificó que la aplicación de MMC (0,5 mg/ml durante 2,5 minutos) en la DCR endonasal, logra en los estudios histológicos de especímenes obtenidos tras la cirugía, a los 15 días, 1, 3 y 6 meses, un descenso en la densidad y celularidad del tejido conectivo subepitelial y una atenuación del epitelio mucoso en el nuevo ostium.

Kao²³² examinó el cierre de la osteotomía mediante digitalización de fotografías conseguidas por endoscopia transnasal. Esta técnica considera de forma conjunta el cierre del área osteotomía producido por el incremento osteofibroso y de los tejidos blandos circundantes.

En nuestro estudio²³⁰ encontramos en el examen endoscópico una cicatrización hipertrófica en la mucosa nasal circundante a la osteotomía en un 21% de los pacientes en el grupo control frente a un 8% en el grupo que fue tratado con mitomicina a bajas dosis. Esta diferencia fue estadísticamente significativa $p=0,02$ para la prueba de la ji-cuadrado. El grupo control tuvo un riesgo relativo de exceso de cicatrización de 2,71 con respecto al grupo de mitomicina.

Kong y Boush^{187, 316} indicaron que la mayoría de los fracasos tras DCR endoscópica se producen en los cuatro primeros meses tras la cirugía. Woog¹⁹⁸ tras

DCR láser endonasal comunicó que el momento de inicio del cierre de la osteotomía se ocasiona a las 7,5 semanas de media (2-14 semanas).

En cuanto a su seguridad, Ingrams²²⁴ con el uso de altas concentraciones de MMC 1 mg./ml. no encontraron cambios permanentes funcionales o histopatológicos en la mucosa de mucosa nasal en conejos. Hu²²⁵ demostró in vitro que la aplicación de MMC, por corto período (menos de 5 minutos) y a dosis no mayor de 0,4 mg/ml, logra la inhibición de la proliferación de fibroblastos de mucosa nasal sin altos niveles de apoptosis (fragmentación del ADN) de los fibroblastos viables.

No encontramos efectos secundarios, ni los hay debidamente descritos en la literatura científica mundial, por el uso de la mitomicina en la cirugía de vías lagrimales.

En ninguno de los pacientes de nuestro estudio observamos complicaciones derivadas del uso de la mitomicina.

Nuestra forma de aplicarla sobre la esponja de acetato de polivinilo evita que esta se extienda por otros tejidos distintos a los que está en contacto. El aumento de volumen por la expansión de este material al impregnarse de MMC ejerce presión sobre la herida quirúrgica con el efecto hemostático por compresión que de ello se deriva.

Además se retira fácilmente debido a las propiedades compactas de este material esponjoso, no quedando restos por tanto. Esta simple maniobra, se retira al tirar del hilo de la esponja, hace que se pueda practicar en la sala de observación postquirúrgica sin consumir tiempo quirúrgico.

Utilizamos también mitomicina en la limpieza de la nueva abertura efectuada a las 6 semanas para inhibir la cicatrización en la fase inicial de mucosidad y costras en la mucosa nasal, justo en el momento en el que comienza el cierre del nuevo drenaje.

Las alteraciones derivadas del tamaño o de la localización de la osteotomía también son una causa frecuente de fracaso de la DCR. Welham³¹⁷, en una serie de 208 DCR fracasadas y reintervenidas, encuentra que en un 53,3 % de las ocasiones éste es el origen del fracaso, mientras que un drenaje inadecuado a celdilla etmoidal era la causa en un 11 %. En nuestra serie de las DCR reintervenidas a la conclusión del estudio, pudimos comprobar una localización inadecuada de la osteotomía, asociada o no, a formación de tejido cicatricial en un 24%, un porcentaje inferior, por lo tanto, al hallado por Welham ya que comprobamos endoscópicamente el lugar y tamaño de la osteotomía tomando como referencia la inserción del cornete medio y sus variaciones anatómicas²⁰³. Diferente es la localización de la osteotomía en la DCR externa más anterior e

inferior que en la DCR endocanalicular más posterior y superior, idealmente a la altura del canalículo común. Localizaciones más posteriores y superiores van asociadas a un síndrome del sumidero ¹⁶³, localizaciones muy inferiores conllevan un trayecto en bayoneta ¹⁶². Ambas variantes en cuanto a la localización de la osteotomía en la DCR endocanalicular están relacionadas con el fracaso de la cirugía.

En cuanto al tamaño de la osteotomía, es un hecho comprobado que las dimensiones de la misma al finalizar la cirugía no se corresponden con las encontradas al cabo de 6 meses de seguimiento postoperatorio. Así, Yazici ²³³, en una serie de 41 DCR externas funcionantes, demuestra que mientras el tamaño de la osteotomía al término de la cirugía era de aproximadamente 183 mm², al cabo de 6 meses, y por medio de dacriocistografía de substracción, este tamaño quedaba reducido a 10,8 mm². Gonzalvo ²³¹ obtiene similares estudios con el TAC helicoidal.

Como afirma Hurwitz ³⁸ en el caso de la DCR externa, el tamaño debe ser el necesario para poder obtener unos buenos colgajos de mucosa nasal y suturarlos cómodamente al saco lagrimal. Finalmente, la posibilidad del cierre de la osteotomía por reformación de hueso es muy limitada, como ha quedado demostrado por autores como Mc Lean ¹⁶¹, al analizar histopatológicamente fragmentos de hueso obtenidos de los bordes de la osteotomía al reintervenir DCR fracasadas.

El fracaso de la DCR debido a obstrucción del canalículo común se objetivó, en las 10 DCR reintervenidas, en 3 casos (30%), porcentaje inferior al hallado por Welham ³¹⁷ que las sitúa en un 59%. Para evitar esto, algunos autores recomiendan intubar sólo en determinadas circunstancias muy concretas como son: imposibilidad de obtener colgajos, sangrado profuso, sacos lagrimales muy contraídos u obstrucción del canalículo común ^{24,38}. En el caso de la DCR endocanalicular pensamos que es necesario en todos los casos por la no realización de sutura entre el saco y la mucosa nasal y por el menor tamaño de la osteotomía. Otros autores, como Maalouf ¹⁴⁶ preconizan el empleo de nuevos materiales para la intubación, como el recubrimiento con polivinilpirrolidona (PVP), por su menor capacidad de generar inflamación.

7.8. FACTORES PRONÓSTICOS.

Para valorar la influencia de los diferentes factores estudiados sobre la permeabilidad final de las técnicas empleadas se utilizaron dos tipos de análisis: univariante y multivariante.

Con el análisis univariante se comprobó como los factores estudiados (edad, sexo, episodios previos de dacriocistitis aguda, presencia de dacriocistitis crónica en el momento de la intervención, tiempo de evolución de la epífora previa a la intervención) no influían de manera estadísticamente significativa en la permeabilidad primaria en los dos grupos de estudio.

Adenis ²¹¹ estudió como factor pronóstico la edad en el momento de la cirugía, encontrando un 50% de éxitos en los mayores de 59 años frente a un 80% en los menores. En nuestra serie encontramos un riesgo de cierre en los mayores de 58 años de 1,268 con respecto a los menores de esa edad, diferencias que no fueron estadísticamente significativas ($p=0,48$) (Tabla 50). Tampoco fue mayor el riesgo de no permeabilidad en función del sexo siendo éste de 1,116 para las mujeres ($OR=1,116$; $IC_{95\%}=0,586-2,320$) (Tabla 51).

En el análisis univariante encontramos como factores pronósticos más significativos la localización de la obstrucción, el tamaño del saco y las complicaciones postquirúrgicas. Los pacientes con localización sacal o más proximal tuvieron casi el doble de riesgo de cierre que los pacientes con obstrucción nasolagrimal o distal ($OR=1,982$; $IC_{95\%}=1,029-3,818$) (Tabla 52). Los pacientes con saco pequeño tienen casi el triple de riesgo de cierre que los pacientes con tamaño de saco grande ($OR=3,096$; $IC_{95\%}=1,357-7,065$) (Tabla 53). La presencia de complicaciones quirúrgicas duplica el riesgo de fracaso ($OR=2,192$ $IC_{95\%}=1,170-4,107$) (Tabla 57).

En el análisis multivariante final, la falta de permeabilidad viene determinada por el tamaño del saco (3 veces mayor riesgo para tamaño de saco pequeño, $OR=3,000$; $IC_{95\%}=1,307-6,888$) y por la presencia de complicaciones postoperatorias (casi 2 veces más riesgo de no permeabilidad en los que las presentan complicaciones, $OR=1,945$; $IC_{95\%}=1,020-3,708$) (Tabla 61). De los 31 casos en los que fracasó la intervención del grupo I, en 13 pacientes el saco era pequeño, en los 17 pacientes que fracasó la cirugía tras practicar una DCR externa, en 9 casos el saco era pequeño.

No hubo diferencias en cuanto a la permeabilidad si comparamos ambas cirugías DCR ENDC y DCR EXT. Encontramos que para la DCR endocanalicular tenemos menos complicaciones intra y postoperatorias, menor duración de la cirugía y menor dolor intra y postoperatorio según la escala analógico visual (todas ellas estadísticamente significativas con una $p < 0,001$) (Tabla 62).

En cuanto a los pacientes que precisaron reintervención vimos que el 45,8% de los sujetos reintervenidos presentaban anteriormente un saco pequeño (Tabla 63) y el 68,8% de los pacientes presentaban previamente una obstrucción más proximal a nivel del saco lagrimal (Tabla 64).

Así mismo podemos considerar que no existen diferencias en cuanto a la edad según el sexo en esta nuestra población. La edad media de los hombres es de 64,89 +/- 13,86 años, mientras que para las mujeres es de 62,11 +/- 14,16 años (Tabla 66), diferencias no estadísticamente significativas con la prueba t de Student ($p = 0,109$).

Diferentes autores han estudiado los factores que pueden influir en el éxito de la DCR externa^{87,90,269}. Así, Kashkouli⁹⁰ en una serie de 274 pacientes con obstrucciones de la porción baja de la vía lagrimal de diferente etiología (primarias adquiridas, congénitas, traumáticas y reintervenciones) comprueba cómo ni el tipo de etiología ni la presencia o no de intubación con silicona influían de manera significativa en el resultado final tanto anatómico como funcional de la DCR externa. Por su parte, Elwan⁸⁷ comprueba cómo la realización o no del colgajo posterior tampoco influye en el pronóstico final de la DCR externa. Finalmente, Lajara²⁶⁹ en un estudio sobre 104 DCR externas concluye que la existencia de dacriocistitis crónica en el momento de la intervención, si bien no influye de manera estadísticamente significativa, sí mejora el pronóstico final de la intervención ($p = 0,07$) y que existe una relación altamente significativa ($p = 0,0042$) entre la epífora a los 7 días de la intervención y la permeabilidad a la irrigación de la vía lagrimal a los 6 meses de la cirugía. En nuestro grupo de pacientes intervenidos de DCR externa sólo incluimos pacientes en los que se obtuvo un colgajo de saco a mucosa nasal, quedando excluidos aquellos en los que no se obtuvo colgajo, por lo que no pudimos realizar estudio estadístico de dichos factores como el realizado por Kashkouli⁹⁰ o Elwan⁸⁷. Sin embargo, a diferencia de Lajara²⁶⁹ la presencia de dacriocistitis crónica no influía en el riesgo de fracaso de nuestro grupo ($OR = 1,296$; $IC_{95\%} = 0,689-2,437$) (Tabla 55). Mayor riesgo de no permeabilidad (1,802

veces más) tuvimos en nuestros pacientes que no tuvieron antecedentes de dacriocistitis aguda con respecto a los que si la tuvieron (OR= 1,802; IC_{95%}= 0,805-4,035) (Tabla 54).

7.9. MANEJO DE LA EPÍFORA TRAS LA OBSTRUCCIÓN SECUNDARIA.

En nuestro grupo de pacientes en los que se produjo un fracaso la reintervención, con persistencia de la epífora, se les ofreció la posibilidad de reintervención por medio de la misma técnica.

En nuestra serie fue propuesta la reintervención a todos los pacientes con cirugía fallida del grupo I (31) y aceptaron 16 (51,61%).

Así mismo se ofertó a todos los pacientes con fracaso quirúrgico del grupo II (17) y la consintieron 3 (17,65%).

Hubo claras diferencias entre ambas técnicas en cuanto a la aceptación de una reintervención (p= 0,03). Al igual que otros autores, pensamos que la aceptación esta relacionada con la mínima agresividad de la técnica, lo que influye sin duda alguna en su preferencia y en la satisfacción del paciente^{93, 203}.

7.10. RESULTADOS TRAS LA REINTERVENCIÓN EN LA DCR FRACASADA.

Practicamos en todos los casos de DCR fracasada una dacriocistografía para determinar el nivel de obstrucción tras la cirugía y el tamaño del saco residual.

De los 205 pacientes intervenidos mediante la DCR endocanalicular, 174 (84,9%) presentaron permeabilidad primaria, 10 obstrucción a nivel del canalículo común (4,9%), 16 pacientes (7,8%) presentaron cierre por crecimiento de tejido mucoso sobre el nuevo drenaje y 5 por crecimiento óseo (2,4%).

En los 111 pacientes intervenidos mediante DCR externa, 94 pacientes presentaron permeabilidad primaria, 4 (3,6%) presentaron obstrucción a nivel del canalículo de unión, 11 pacientes (9,9%) presentaron fracaso a nivel de la anastomosis saco lagrimal con mucosa nasal y 2 casos (1,8%) presentaron cierre por crecimiento óseo.

La causa más frecuente de fracaso son los puentes mucosos en la nueva abertura, fáciles de retirar con el láser diodo por vía endocanalicular y ocasionalmente por vía endonasal^{206,270,317}.

Una de las principales indicaciones de la DCR endocanalicular son las reintervenciones tanto por su propiedades hemostáticas de láser diodo como por la menor cantidad de tejido óseo.

No encontramos ninguna complicación intraoperatoria ni postoperatoria importante durante las reintervenciones, salvo la presencia de un mayor sangrado en campo quirúrgico y postoperatorio de las DCR externas previamente intervenidas por esta vía que cedieron a las pocas horas. Así mismo encontramos un dolor moderado en estos casos por peor difusión del anestésico en el tejido fibroso en el caso de las DCR externas. En el caso de las DCR endocanales se precisa profundizar la sedación.

Dicha permeabilidad fue comprobada por medio de irrigación y prueba de tinción endoscópica de la vía lagrimal a las 6 semanas, 3 meses, 6 meses y con periodicidad anual.

De los 16 pacientes reintervenidos del grupo I presentaron permeabilidad secundaria 10 (62,5%). Al analizar la localización de la obstrucción encontramos en 3 casos obstrucción canalicular, presentando todos recidiva del cierre (0% de permeabilidad). De los 11 casos que tuvieron fracaso por crecimiento mucoso la reintervención funcionó en 9 (81,81%). Y en los 2 pacientes que presentaron cierre por crecimiento óseo se obtuvo éxito en 1 de ellos (50%).

Se propuso una tercera intervención en los 6 pacientes aceptando los 6 (100%), de los 3 con obstrucción canalicular funcionó 1 caso (33,33%), de los 2 casos con crecimiento mucoso se produjo la abertura y funcionalidad en los 2 casos (100%) y en un paciente que se practicó el tratamiento quirúrgico por crecimiento óseo fracasó de nuevo (0%).

En los 3 pacientes reintervenidos del grupo II presentaron permeabilidad secundaria 2 casos (66,7%). Los tres casos presentaban obstrucción a nivel de la anastomosis entre mucosa y saco.

La permeabilidad secundaria presentó una disminución de éxitos a lo largo del tiempo similar a la primaria.

La localización de la obstrucción terciaria, esto es, la obstrucción que se producía tras la reintervención y que era la responsable de la pérdida de permeabilidad secundaria, se localizó en nuestro grupo I, en el canalículo común en un 50% y en menor medida por oclusión de la osteotomía por tejido mucoso 33,33% y óseo 16,66 %. Esta localización se llevó a cabo por medio de dacriocistografía de control realizada tras detectar la oclusión.

Es decir, a mayor número de intervenciones peor resultado y mayor posibilidad de retracción del saco y de iatrogenia a nivel canalicular, que varía desde un 4,9% en la segunda intervención a un 50% en la tercera intervención. También debemos considerar que es la obstrucción canalicular la que peor respuesta al tratamiento tiene ^{38,90}.

En un intento de comparar si la intervención en la vía lagrimal podría alterar los resultados posteriores de una cirugía sobre dicha estructura, procedimos a comparar nuestro grupo de pacientes intervenidos de DCR previamente, al que llamamos grupo III, con nuestro grupo de control de pacientes intervenidos primariamente de DCR externa (grupo II), tras comprobar estadísticamente que ambas muestras eran razonablemente homogéneas en cuanto a sexo, edad y lateralidad.

Aunque existía una diferencia importante en cuanto a la permeabilidad final entre ambos grupos: 84,7 % en el grupo II frente al 62,5 % en el grupo III no se pudo demostrar que dicha diferencia fuese estadísticamente significativa posiblemente debido al pequeño tamaño muestral (prueba de la ji-cuadrado: $p=0,655$) (Gráfico 44).

Evidentemente, los resultados de las DCR secundarias, endocanaliculares y externas, fueron peores que los de la DCR primaria, tanto en nuestro grupo control como en lo publicado en la literatura ³¹². Las causas pueden deberse a diferentes factores entre los que podríamos destacar, en primer lugar, la presencia de mayor cantidad de tejido de granulación y fibrosis en las paredes del saco lagrimal, que pueden dar lugar a retracción del saco lagrimal, más acusado en los sacos pequeños y en las obstrucciones a nivel sacal más proximales. Estos cambios son menos acusados que los descritos tras la utilización de stent, que producen una importante alteración en la configuración y el tamaño del saco lagrimal ^{9,318}.

En segundo lugar, la proporción de obstrucciones localizadas en el canalículo común aumentaba en la segunda y tercera cirugía (4,9% de los casos en la 2ª y 50% en la 3ª cirugía respectivamente) tanto por la peor respuesta al tratamiento y por la

retracción de sacos pequeños, como por la iatrogenia debido a la mayor manipulación. Esto hacía que, en muchas ocasiones, la intervención realizada fuese realmente una canaliculo-dacriocistorrinostomía (C-DCR), con la consiguiente mayor dificultad técnica y peor pronóstico postoperatorio, como queda recogido en la literatura ^{184,319}. Al mismo tiempo, existía una mayor dificultad para la obtención de buenos colgajos del saco lagrimal. En nuestro grupo de control de DCR externa sólo fueron incluidos pacientes con obstrucciones localizadas en la unión del saco con el conducto o en el propio conducto nasolagrimal por lo que la comparación de resultados no es del todo exacta.

Finalmente, un 45,8% de sacos lagrimales intervenidos eran cicatriciales, de muy pequeño tamaño y constituidos en su mayor parte de tejido fibroso que es, a su vez, un nuevo factor estimulante de la cicatrización postoperatoria.

La cirugía por medio de DCR externa en sacos lagrimales fibróticos con paredes hipertróficas dificultó la obtención de colgajos anteriores. El estudio histológico reveló tejido de granulación, con intensa actividad inflamatoria.

7.11. PROPUESTAS DE MEJORA DE LOS RESULTADOS EN LA DCR ENDOCANALICULAR Y ENDONASAL CON LÁSER DIODO.

Las dificultades y complicaciones encontradas con la técnica DCR endocanalicular hacen que sugiramos una serie de modificaciones con el fin de mejorar los resultados obtenidos hasta la fecha.

Podríamos actuar sobre tres factores diferentes: modificaciones en el láser y su fibra óptica, utilización de medios mecánicos para ampliar la osteotomía junto con adyuvantes químicos adecuados a su longitud de onda y a través de la inhibición de la formación de tejido de granulación que es la causa principal de la obstrucción de las DCR.

7.11.1. LÁSER Y FIBRA ÓPTICA.

El principal problema del láser actualmente es el reducido tamaño de la osteotomía. En los casos en que sea inferior a 5 mm se debe recurrir al uso de trépanos, dilatadores ⁵ o material quirúrgico ³²⁰ adicional para ampliar la misma.

Se necesitan más investigaciones para determinar si las consideraciones teóricas sobre la longitud de onda tienen consecuencias prácticas y cual debe ser el modo de

aplicación de las distintas potencias, la densidad de energía óptima y las técnicas quirúrgicas con el haz del láser ^{321,322}.

La aparición de fibras ópticas que aumenten el diámetro de la osteotomía con la aplicación de la energía láser alrededor de su punta (tiro lateral) pueden ser interesantes.

7.11.2. MODIFICACIONES MECÁNICAS.

Reducir la quemadura es objetivo prioritario, para esto además de actuar sobre el tiempo y modo de exposición se está investigando en ayudas físicas como bombas peristálticas de irrigación ³²³. Esta constituye un sistema y modo de enfriamiento a través de la infusión de suero frío para refrigerar el tejido circundante y disminuir la carbonización de los tejidos.

El uso de catéteres con balón en su terminal ⁵ también puede aumentar el drenaje sin energía térmica adicional.

7.11.3. INNOVACIONES FARMACOLÓGICAS.

Sabemos que la causa más frecuente de fracaso de las dacriocistorrinostomías es la cicatrización excesiva del tejido circundante que rodea las osteostomías.

La mitomicina nos ayuda como hemos visto en el apartado de tratamiento, a modular químicamente esta fibrosis. La mitomicina actúa inhibiendo la proliferación fibrosa excesiva, evitando la migración y proliferación de fibroblastos que median el proceso inflamatorio en la mucosa circundante al área de osteotomía.

Hemos comprobando ²³⁰ una disminución de las sinequias en el control endoscópico postquirúrgico, esto va unido a un aumento de la permeabilidad. Similares resultados se han comprobado con el TAC helicoidal ²³¹. No hemos encontrado ni se han documentado efectos secundarios por su utilización en patología lagrimal.

Sustancias que actúen controlando y frenando proceso de cicatrización en todas sus fases: inflamatoria, proliferativa y de remodelación, serán bienvenidas.

Así sería muy interesante evitar la proliferación de neovasos propios del fenómeno de angiogénesis en el tejido de granulación y de los fibroblastos.

Como explicamos en la introducción, la base histopatológica del tejido de granulación está constituida inicialmente por proliferación de neovasos a partir de vasos preexistentes debido a un fenómeno de angiogénesis y por un proceso de proliferación de fibroblastos acompañada de síntesis inicial de glicoproteínas y después de colágeno. En fases tardías, por el contrario, se produce una disminución muy marcada de la vascularización, debido a un proceso de trombosis y degeneración de los neovasos formados, y la aparición de una matriz densa de colágeno, con presencia de fibroblastos

inactivos^{225,226}. De acuerdo con lo anterior, si queremos mejorar la tasa de éxitos de la DCR, deberemos actuar en las fases iniciales de la formación del tejido de granulación inhibiendo tanto la angiogénesis como la proliferación fibroblástica. Para ello, podría ser útil el empleo de productos químicos que inhibiesen la proliferación fibroblástica como, por ejemplo, la mitomicina C. Este material ya ha sido ampliamente empleado por diferentes autores en la cirugía de vías lagrimales, en concreto, en la DCR externa²³¹, la DCR endonasal^{208,223} y en la DCR endocanalicular^{209,229}, con excelentes resultados y sin complicaciones descritas de importancia. Quedaría, por lo tanto, decidir el modo, el momento de la aplicación de la MMC, su concentración y tiempo de aplicación en futuras investigaciones^{324, 325}.

8. CONCLUSIONES

1. La *efectividad* a los 4 años de seguimiento es similar en la DCR externa y en la técnica de DCR endocanalicular.
2. El *tiempo quirúrgico* de la técnica de DCR endocanalicular, menor de 15 minutos, es inferior al empleado en la realización de una DCR externa.
3. La DCR externa con anestesia local y sedación produce más *dolor* intraoperatorio que la DCR endocanalicular con anestesia tópica y sedación.
4. El porcentaje de *complicaciones intraoperatorias* fue menor para el grupo de la DCR endocanalicular comparado con el grupo de DCR externas.
5. Las *complicaciones postoperatorias* fueron menores en la DCR endocanalicular que en la de DCR externa; aunque estas complicaciones no fueron graves en ninguna de las dos técnicas estudiadas.
6. La *permeabilidad* sufre un descenso progresivo, más acusado en el primer año postcirugía, preferentemente en los tres primeros meses.
7. La causa de *fracaso* tanto en la DCR endocanalicular como en la DCR externa se debe sobre todo a crecimiento de tejido fibroso en el nuevo drenaje.
8. *Factores* como la edad, sexo, tiempo de evolución de la epífora previo a la cirugía, presencia de episodios previos de dacriocistitis aguda o la presencia de dacriocistitis crónica en el momento de la intervención no influyen en el resultado final en ninguna de las dos técnicas.
9. Los pacientes con la obstrucción de *localización* sacal o más proximal tuvieron casi el doble de riesgo de cierre que los pacientes con cierre a nivel nasolagrimal o distal.
10. Los pacientes con *tamaño* de saco pequeño tienen mayor riesgo de cierre que los pacientes con saco grande.
11. La existencia de *complicaciones postquirúrgicas* duplica el riesgo de fracaso.

12.La *aceptación de una reintervención* por parte de los pacientes es mayor en la DCR ENDC que en la DCR EXT.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Bourgeois H. Un peu d'histoire. En: Ducasse A. Les voies lacrymales. Ed. Masson. Paris 2006; 3-5.
2. Samih S. Nueva técnica intervencionista para la solución de la obstrucción del conducto nasolagrimal. Tesis doctoral. Universidad de Valencia 2005: 28-33.
3. Alañón MA. Estudio evolutivo y fisiopatológico de la olfacción en la especie humana. Tesis doctoral. Universidad de Granada 2003: 4-6.
4. Murube del Castillo J. Desarrollo de las vías lagrimales. En: Dacriología básica. Ponencia oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. Ed. Royper. Madrid 1982: 65-92.
5. Alañón FJ, Alañón MA, Martínez A, Calero B, Cárdenas M, Calzado J, Siles MJ, Pimentel E. Dacriocistoplastia con balón catéter en niños con obstrucción nasolagrimal congénita en los que ha fracasado el sondaje. Arch Soc Esp Oftalmol 2007; 82: 609-614.
6. Casas E, Prat J. Obstrucción congénita conducto lagrimonasal: actitud diagnóstica y terapéutica. Annals d'Oftalmología 2004; 12: 22-29.
7. Gundobin NP. Die Besonderheiten des Kindesalters. Allgemeine Medizinische Verlagsanstalt, Berlin 1921.
8. Peter K. Die Nase des Kindes. En: Handbuch der Anatomie des Kindes, Bd.II. Bergmann, Manchen 1925.
9. Toledano N. Estudio descriptivo y analítico de la dacrocistorinostomía externa y la implantación de prótesis lacrimonasales de poliuretano para el tratamiento de las obstrucciones de la porción inferior de la vía lagrimal. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid 2006.
10. Quiles Movilla A. Factores radiológicos condicionantes de permeabilidad de la vía lagrimal: influencia de la edad y el sexo. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla 1980.
11. McCord CD. The lacrimal drainage system. En: Duane Clinical Ophthalmology. Ed. Harper and Row Publishers. New York 1980. Vol 4, 13: 1-15.
12. Roussos J, Bouzas A. Essai d'explication par des facteurs hormonaux de la grande fréquence de la dacryocystite chronique chez les femmes plutot que chez les hommes. Bull Mem Soc Fr Ophthalmol 1973; 86: 96-99.
13. Dalgleish R. Idiopathic acquired lacrimal drainage obstruction. Br J Ophthalmol 1967; 51: 463- 468.

14. Francisco FC, Carvalho AC, Francisco VF, Francisco MC, Neto GT. Evaluation of 1000 lacrimal ducts by dacryocystography. *Br J Ophthalmol* 2007; 91: 43-46.
15. Santos Fernández J. De la disposición anatómica del canal nasal en el negro que explica su menor predisposición a las afecciones de las vías lagrimales. *Arch Oftal Hisp Amer* 1903; 3: 193-211.
16. Zolli CL, Shannon GM. Dacryocystorhinostomy: a review of 119 cases. *Ophthalmic Surg* 1982; 13: 905-910.
17. Sharma RA, Sujatha Y. Dacryocystitis (letter). *Eye* 1995; 9: 386-387.
18. Williams PL, Warwick R. *Gray Anatomy*. Tomo II. Cap 7. Neurología. Ed. Churchill Livingstone. London 1992: 1301-1303.
19. Rouvier H, Delmas A. *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*. Tomo I. Cabeza y cuello. 9ª ed. Ed. Masson S.A. Barcelona 1996.
20. Hartikainen et al. Lacrimal bone thickness at the lacrimal sac fossa, *Ophthalmic Surg Lasers* 1996; 27: 679-684.
21. Testut L. *Tratado de Anatomía Humana*. Libro VIII. Cap IV. Artículo II. Anexos del ojo. 9ª ed. Ed. Salvat. Barcelona, 1986: 715-731.
22. Jones LT. Epiphora II: its relation to the anaatomic structures and surgery of the medial canthal region. *Am J Ophthalmol* 1975; 43: 203-212.
23. Jordan DR, Anderson RL. *Surgical Anatomy of the Ocular Adnexa*. Chapter 1: Eyebrows, eyelids and canthi. *Ophthalmology Monographs*. American Academy of Ophthalmology. San Francisco, 1996; 1: 1-31.
24. Sullivan JH, Beard C. *Anatomy of the Eyelid, Orbit and Lacrimal System*. En: Stewart WB. *Surgery of the Eyelid, Orbit and Lacrimal System*. Volume 1. *Ophthalmology Monographs*. American Academy of Ophthalmology. San Francisco, 1993; 7: 84-99.
25. Yung MW, LLogan BM. The anatomy of the lacrimal bone at the lateral wall of the nose: its significance to the llacrimal surgeon. *Clin Otolaryngol* 1999; 24: 262-265.
26. Ruiz Barranco F. Patogenia de las dacriocistitis papel del conducto nasal. *Arch Soc Octal HispAmer* 1966; 26: 113-118.
27. Lippert H. *Anatomía*. Cap 7. Cabeza y cuello. Ed Marban S.L. Madrid 1999: 543-544.

28. Adenis JP, Leboutet MJ, Loubet R, Robin A. Les cellules ciliées du système lacrymal. Ultrastructure comparée de la muqueuse lacrymale. *J Fr Ophthalmol* 1980; 3: 343-348.
29. Adenis JP, Loubet A, Leboutet MJ, Robin A, Loubet R. Morphologie ultrastructurale de la muqueuse des voies lacrymales à ses différents niveaux. *Arch Anat Cytol Path* 1980, 28: 371-375.
30. Paulsen F, Thale A, Hohla G, Schauer R, Rochels R, Parwaresch R, Tillmann B. Functional anatomy of human lacrimal duct epithelium. *Anat Embryol (Berl)* 1998; 198: 1-12.
31. Paulsen FP, Corfield AP, Linz M, Hoffmann W, Schaudig U, Thale A, Berry M. Characterization of mucins in human lacrimal sac and nasolacrimal duct. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44: 1807-1813.
32. Burch Barraquer M. Estudio sobre la patología del canalículo lagrimal. *Arch Soc Oftal Hisp Amer* 1955; 15: 241-261.
33. Genís Gálvez JM. Inervación del conductillo lagrimal. *Arch Soc Oftal Hisp Amer* 1955; 15: 71-85.
34. Murube del Castillo J. Dacriología básica. Ponencia oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. Ed. Royper. Madrid, 1982: 431 y 587-609.
35. Weill HA. Dacriología Básica. Diagnóstico y tratamiento de sus afecciones. 1987.
36. Doane MG. Blinking and the mechanics of the lacrimal drainage system. *Ophthalmology* 1981; 88: 844-851.
37. Hurwitz JJ, Maisey MN, Welham RA. Quantitative lacrimal scintillography. Method and physiological application. *Br J Ophthalmol* 1975; 59: 308-312.
38. Hurwitz JJ. The lacrimal system. Ed. Lippincott- Raven. Philadelphia 1996.
39. Linberg JV, McCormick SA. Primary acquired nasolacrimal duct obstruction: a clinical pathological report and biopsy technique. *Ophthalmology* 1986; 93: 1055-1063.
40. Anderson NG, Wojno TH, Grossniklaus HE. Clinicopathological findings from lacrimal sac biopsy specimen obtained during dacryocystorhinostomy. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2003; 19: 173-176.
41. Bernardini FP, Main M, Kersten RC, Reeves D, Kulwin DR. Routine histopathologic evaluation of the lacrimal sac during dacryocystorhinostomy: how useful is it? *Ophthalmology* 2003; 110: 2434-2435.

42. Baratz K, Bartley J, Campbell R, Garrity J. An eyelash nidus for dacrioliths of the lacrimal excretory and secretory systems. *Am J Ophthalmol* 1991; 11: 624-627.
43. Spaeth GL. Nasolacrimal duct obstruction caused by a topical epinephrine. *Arch Ophthalmol* 1967; 77: 355-357.
44. Glatt HJ. Acute dacryocystitis after punctal occlusion of keratoconjunctivitis sicca. *Am J Ophthalmol* 1991; 111: 769-770.
45. Affeldt J, Byron H, Dubow B, Hunter K, McCall J, White C, Williams P, Yassin J. Complications of lacrimal plug implantation. *Ophthalmology* 2003; 110: 4-5.
46. Frankel J. Complications of lacrimal plug implantation. *Ophthalmology* 2003; 110: 3-4.
47. Gruss JS, Hurwitz JJ, Nik NA, Kassel EE. The pattern and incidence of nasolacrimal injury in naso-orbital-ethmoid fractures: the role of delayed assessment and dacryocystorhinostomy. *Br J Plast Surg* 1985; 38: 116-121.
48. Cies WA, Baylis HI. Epiphora following rhinoplasty and Cadwell-Luc procedures. *Ophthalmic Surg* 1976; 7: 77- 81.
49. Flowers RS, Anderson R. Injury to the lacrimal apparatus during rhinoplasty. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1986; 42: 577-581.
50. Serdahl CI, Berris CE, Choele RA. Nasolacrimal duct obstruction after endoscopic sinus surgery. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 391-392.
51. Colvard DM, Waller RR, Neault RW, Desanto LW. Nasolacrimal duct obstruction following transantral- ethmoidal orbital decompression. *Ophthalmic Surg* 1979; 10: 25-28.
52. Mauriello JA Jr, Fiore PM, Kotch M. Dacryocystitis. Late complication of orbital fracture repair with implant. *Ophthalmology* 1987; 94: 248-250.
53. Kohn R, Romano PE, Puklin JE. Lacrimal obstruction after migration of orbital floor implant. *Am J Ophthalmol* 1976; 82: 934-936.
54. Bolger WE, Crawford J, Cockerham KP. Retained stenting material: an unusual cause of dacryocystorhinostomy failure. *Ophthalmology* 1999; 106: 1306-1309.
55. Shepler TR, Sherman SI, Faustin MM, Busaidy NL, Ahmadi MA, Esmali B. Nasolacrimal duct obstruction associated with radioactive iodine therapy in thyroid carcinoma. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2003; 19: 479-481.

56. Esmali B, Hidaji L, Adimin RB, Faustina M, Coats C, Arbuckle R, Rivera E, Valero V, Tu SM, Ahmadi MA. Blockage of the lacrimal drainage apparatus as a side effect of docetaxel therapy. *Cancer* 2003; 98: 504-507.
57. Leone CR Jr. The management of pediatric lacrimal problems. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 1989; 5: 34-39.
58. Rumelt S, Remulla H, Rubin PA. Silicone punctal migration resulting in dacryocystitis and canaliculitis. *Cornea* 1997; 16: 377-379.
59. Coden DJ, Hornblass A, Haas BD. Clinical bacteriology of dacryocystitis in adults. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 1993; 9: 125-131.
60. Seal DV, Barrett SP, McGill JI. Aetiology and treatment of acute bacterial infection of the external eye. *Br J Ophthalmol* 1982; 66: 357-360.
61. Gutierrez EH. Bacterial infections of the eye. En: Locatcher- Khorazo D, Seegal BC. *Microbiology of the eye*. Ed CV Mosby. St. Louis 1972: 63-75.
62. Brook I, Frazier EH. Aerobic and anaerobic microbiology of the dacryocystitis. *Am J Ophthalmol* 1998; 4: 552-554.
63. Cahill KV, Burns JA. Management of acute dacryocystitis in adults. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 1993; 9: 38-42.
64. Artenstein AW, Eiseman As, Campbell GC. Chronic dacryocystitis caused by *Mycobacterium fortuitum*. *Ophthalmology* 1993; 100: 666-668.
65. Al-Malki AF, Issa TM, Riley F, Karcioğlu ZA. Nasolacrimal tuberculosis in a patient with conjunctivodacryocystorhinostomy. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 1999; 15: 213-216.
66. Katowitz JA, Kropp TM. *Mycobacterium fortuitum* as a cause for nasolacrimal obstruction and granulomatous eyelid disease. *Ophthalmic Surg* 1987; 18: 97-99.
67. Verin P, Gendre P, Vildy A, Nguyen DT. Dacryocystite trachomateuse. *Bull Mem Soc Fr Ophthalmol* 1982; 94: 82-83.
68. Purgason PA, Hornblass A, Loeffler M. Atypical presentation of fungal dacryocystitis. *Ophthalmology* 1992; 99: 1430-1432.
69. Ryan SJ, Font RL. Primary epithelial neoplasms of the lacrimal sac. *Am J Ophthalmol* 1973; 76: 73-88.
70. Gurney N, Chalkley T, O'Grady R. Lacrimal sac hemangiopericytoma. *Am J Ophthalmol* 1971; 71: 757-759.

71. Peretz WL, Ettinghansen SE, Gray GF. Oncocytic adenocarcinoma of the lacrimal sac. *Arch Ophthalmol* 1978; 96: 303-309.
72. Chen LJ, Liao SL, Kao SCS, Wu CT, Hou PK, Chen MS. Oncocytic adenomatous hyperplasia of the lacrimal sac: a case report and review of the literature. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1998; 14: 436-440.
73. Duguid IM. Malignant melanoma of the lacrimal sac. *Br J Ophthalmol* 1964; 48: 394-398.
74. Lloyd WC III, Leone CR Jr. Malignant melanoma of the lacrimal sac. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 104-107.
75. Karesh JW, Perman KI, Rodrigues MM. Dacryocystitis associated with malignant lymphoma of the lacrimal sac. *Ophthalmology* 1985; 92: 1311-1324.
76. Baredes S, Ludwin DB, Troublefield YL, Langer PD, Mirani N. Adenocarcinoma ex-pleomorphic adenoma of the lacrimal sac and nasolacrimal duct: a case report. *Laryngoscope* 2003; 113: 940-942.
77. Hurwitz JJ, Fine N, Howarth DJ, DeAngelis D. Lacrimal obstruction due to a nasal osteoma. *Can J Ophthalmol* 1999; 34: 296-298.
78. Sternberg I, Levine MR. Ethmoidal sinus osteoma – a primary cause of nasolacrimal obstruction and dacryocystorhinostomy failure. *Ophthalmic Surg* 1984; 15: 295-297.
79. Orengo SD, Patrinely JR. Dacryocystorhinostomy in osteopetrosis. *Ophthalmic Surg* 1991; 22: 396-398.
80. Gunal I, Seber S, Basaran N, Artan S, Gunal K, Gokturk E. Dacryocystitis associated with osteopetrosis. *Clin Genet* 1993; 44: 211-213.
81. Coleman ST, Brull S, Green WR. Sarcoid of the lacrimal sac and surrounding area. *Arch Ophthalmol* 1972; 88: 645-646.
82. Durand R. Sarcoidose et voies lacrymales. *Bull Mem Soc Fr Ophthalmol* 1977; 89: 77-81.
83. Mauriello JA Jr, Mostafavi R. Bilateral nasolacrimal obstruction associated with Crohn's disease successfully treated with dacryocystorhinostomy. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1994; 10: 260-261.
84. Jordan DR, Miller D, Anderson RL. Wound necrosis following dacryocystorhinostomy in patients with Wegener's granulomatosis. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1987; 18: 800-803.

- 85.Holds JB, Anderson RL, Wolin MJ. Dacryocystectomy for the treatment of dacryocystitis patients with Wegener's granulomatosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1989; 20: 443-444.
- 86.Ghanem RC, Chang N, Aoki L, Santo RM, Matayoshi S. Vasculitis of the lacrimal sac wall in Wegener granulomatosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004; 20: 254-257.
- 87.Elwan S. A randomized study comparing DCR with and without excision of the posterior mucosal flap. *Orbit* 2003; 22: 7-13.
- 88.Tsirbas A, Davis G, Wormald PJ. Mechanical endonasal dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004; 20: 50-56.
- 89.Beigi B, Westlake W, Chang B, Marsh C, Jacob J, Chatfield J. Dacryocystorhinostomy in South West England. *Eye* 1998; 12: 358-362.
- 90.Kashkouli MB, Parvaresh MM, Modarreszadeh M, Hasmeni M, Beigi B. Factors affecting the success of external dacryocystorhinostomy. *Orbit* 2003; 22: 247-255.
- 91.Horix D, Struck HG. Langzeitergebnisse der dacryocystorhinostoma externa. *Ophthalmologie* 2004; 3: 268-277.
- 92.Tarbet KJ, Custer PL. External dacryocystorhinostomy. Surgical success, patient satisfaction and economic cost. *Ophthalmology* 1995; 102: 1065-1070.
- 93.Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 2003; 110: 78-84.
- 94.Hartikainen J, Grenman R, Puukka P, Seppä H. Prospective randomized comparison of external dacryocystorhinostomy and endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1998; 105: 1106-1113.
- 95.Molgat Y, Hurwitz JJ. Orbital abscess due to acute dacryocystitis. *Can J Ophthalmol* 1993; 28: 181-183.
- 96.Allen MW, Cohen KL, Grimson BS. Orbital cellulitis secondary to dacryocystitis following blepharoplasty. *Ann Ophthalmol* 1985; 17: 498-499.
- 97.Pérez Moreiras JV. Patología orbitaria. Exploración clínica, diagnóstico y cirugía. LXII Ponencia de la Sociedad Española de Oftalmología. Ed. Comercial Pujades. Barcelona 1986.

- 98.Ntountas I, Morschbacher R, Pratt D, Patel BCK, Anderson RL, McCann JD. An orbital abscess secondary to acute dacryocystitis. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997; 28: 758-761.
- 99.Mauriello JA Jr, Wasserman BA. Acute dacryocystitis: an unusual cause of life-threatening orbital intraconal abscess with frozen globe. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1996; 12: 294-295.
- 100.Asiyo MN, Stefani FH. Pyogenic granulomas of the lacrimal sac. *Eye* 1992; 6: 97-101.
- 101.Hinton P, Hurwitz JJ, Cruickshanks B. Nasolacrimal bone changes and diseases of the lacrimal drainage system. *Ophthal Surg* 1984; 15: 516-521.
- 102.DeAngelis D, Hurwitz J, Oestreicher J, Howarth D. The pathogenesis and treatment of lacrimal sac and bone analysis. *Orbit* 2001; 20: 163-172.
- 103.Hurwitz JJ, Rutherford S. Computerized survey of lacrimal surgery patients. *Ophthalmology* 1986; 83: 14-19.
- 104.Gonnering RS, Bosniak SL. Recognition and management of acute non-infectious dacryocystitis retention. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1989; 5: 27-33.
- 105.Kaye-Wilson LG. Spontaneous passage of a dacriolith. *Br J Ophthalmol* 1991; 75: 564.
- 106.Yazici B, Hammad AM, Meyer DR. Lacrimal sac dacryoliths: predictive factors and clinical characteristics. *Ophthalmology* 2001; 108:1308-1312.
- 107.Iliadels E, Karabatakis V, Sofoniou M. Dacryoliths in chronic dacryocystitis and their composition (spectrophotometric analysis). *Eur J Ophthalmol* 1999; 9: 266-268.
- 108.Bradbury JA, Rennie IG, Parsons MA. Adrenaline dacryolith: detection by ultrasound examination of the nasolacrimal duct. *Br J Ophthalmol* 1988; 72: 935-937.
- 109.Viers ER. Lacrimal disorders. CV Mosby. St Louis 1976.
- 110.Wolter JR. Pityrosporum species associated with dacryoliths in obstructive dacryocystitis. *Am J Ophthalmol* 1977; 84: 806-809.
- 111.Rosenstock T, Hurwitz JJ. Functional obstruction of lacrimal drainage passages. *Can J Ophthalmol* 1982; 17: 249-255.
- 112.Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function. 2. The fluorescein dye disappearance test. *Am J Ophthalmol* 1972; 74: 160-162.

- 113.Kennedy DM, Zinreich SJ, Rosenbaum A, Johns ME. Functional endoscopic sinus surgery. Theory and diagnostic evaluation. *Arch Otolaryngol* 1985; 111: 576-582.
- 114.Ashenhurst ME, Hurwitz JJ. Lacrimal canaliculscopy: development of the instrument. *Canad J Ophthalmol* 1991; 26: 306-308.
- 115.Emmerich KH, Lüchtenberg M, Meyer-Rüsenberg HW, Steinhauer J. Dacryoendoskopie und Laserdacryoplastik: Technik un Ergebnisse. *Klim Mbl Augenheilk* 1997; 211: 375-370.
- 116.Fernández-Ragaz A, Cotallo de Cáceres JL, Usón Casaus J, Cabeza Vadillo E. Endoscopio des voies lacrymales: étude expérimentale. *Ophthalmologie* 1997; 11: 44-45.
- 117.Jones LT. The cure of epiphora due to canalicular disorders, trauma and surgical failures on the lacrimal passages. *Trans Am Acad Ophthal Otolaryng* 1962; 66: 506-524.
- 118.Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function. 1. The Jones fluorescein test. *Am J Ophthalmol* 1972; 74: 154-159.
- 119.Olver J. Atlas of lacrimal surgery. Butterworth Heinemann, Oxford. 2002: 26.
- 120.Alañón M, Alañón F, Martínez A, Cárdenas M. Dacriocistorrinostomía endonasal y endocanalicular con láser diodo. Resultados Preliminares, *Acta Otorrinolaringol Esp* 2004; 55: 171-176.
- 121.Ewing AE. Roentgen ray demonstration of the lacrimal abscess cavity. *Am J Ophthalmol* 1909; 54: 410-421.
- 122.Milder B, Demorest BH. Dacryocystography. I. The normal lacrimal apparatus. *Arch Ophthalmol* 1954; 51: 180-195.
- 123.Galloway JE, Kavic TA, Raflo GT. Digital subtraction macrodacryocystography. *Ophthalmology* 1984; 91: 956-962.
- 124.Carlton WH, Trueblood JH, Rossomondo RM. Clinical evaluation of microscintigraphy of the lacrimal drainage apparatus. *J Nucl Med* 1973; 14: 89-92.
- 125.Friedman DP, Rao VM, Flanders AE. Lesions causing a mass in the medial canthus of the orbital: CT and MR features. *Am J Radiology* 1993; 160: 1095-1099.
- 126.Mauriello JA Jr, Vahedra V, Fleckner M, Shah C. Correlation of orbital computed tomography findings with office probing and irrigation in 17 patients after

- successful and failed dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1999; 15: 116-120.
127. Ashensurst ME, Hurwitz JJ. Combined computed tomography and dacryocystography for complex lacrimal obstruction. *Can J Ophthalmol* 1991; 26: 27-31.
128. Freitag SK, Woog JJ, Kousoubri PD, Curtin HD. Helical computed tomographic dacryocystography with three dimensional reconstruction: a new view of the lacrimal drainage system. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2002; 18: 121-132.
129. Manfre L, de Maria M, Todaro E, Mangiameli A, Ponte F, Lagalla R. MR dacryocystography: comparison with dacryocystography and CT dacryocystography. *Am J Neuroradiol* 2000; 21: 1145-1150.
130. Ezra E, Resteri M, Mannor GE, Rose GE. Ultrasonic assesment of rhinostomy size following external dacryocystorhinostomy. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 786-789.
131. Mauriello JA Jr, Guzman C. Oral and topical antibiotic therapy of complete, primary acquired nasolacrimal duct obstruction in adults. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1999; 15: 363-365.
132. Toti A. Nuovo metodo conservatore di cura radicale delle supurazioni croniche del sac lacrimale (dacriocistorrinostomia). *L Clinica Moderna* 1904; 10: 385-387.
133. Barraquer I. Dacriocistitis. Tesis doctoral. 1908.
134. Dupuy-Dutemps L, Bourget M. Procède plastique de dacryocystorhinostomie et ses resultats. *Ann Ocul* 1921; 158: 241-261.
135. Ohm J. Bericht ubre 70 totische operationen. *Z Augenheilkd* 1921; 46: 37-45.
136. Gómez Márquez J. Indicaciones y contraindicaciones de la DCR. *Arch Oft Hisp Amer* 1926; 26: 230-232.
137. Basterra Santa Cruz J. Modificaciones a la técnica de Dupuy-Dutemps y Bourget. *Arch Oft Hisp Amer* 1925; 25: 233-280.
138. Soria Escudero M. Veinticinco años de dacrio-rinostomía (1914-1944). *Arch Oftal Hisp Amer* 1944; 807.
139. Arruga H. Cirugía ocular. Salvat 1946.
140. Wobig JL, Dailey RA. Surgery of the lacrimal system. En: Stewart WB. Surgery of the eyelid, orbit and lacrimal system. American Academy of Ophthalmology. Volume 3. Ophthalmology Monographs. San Francisco 1995; 39: 270-287.

141. Neuhaus RW, Baylis HI. Cerebral spinal fluid leakage after dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1983; 90: 1091-1095.
142. Kurihashi K, Yamashita A. Anatomical considerations for dacryocystorhinostomy. *Ophthalmologica* 1991; 203: 1-7.
143. Pico G. Dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1971; 72: 679-690.
144. Kraft SP, Crawford JS. Silicone tube intubation in disorders of the lacrimal system in children. *Am J Ophthalmol* 1982; 94: 290-299.
145. Jordan DR. Avoiding blood loss in out-patient dacryocystorhinostomy. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1991; 7: 261-266.
146. George JJ, Maalouf T, Malet T, Angiogi-Duprez K. Sondes d'intubation bicanaliculonasales recouvertes de polyvinylpyrrolidone (PVP) ou non reconvertes. Etude comparative. *J Fr Ophthalmol* 1998; 21: 727-733.
147. Baldeschi L, Nardi M, Hintschich CR, Koorneef L. Anterior suspended flaps: a modified approach for external dacryocystorhinostomy. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 790-792.
148. Leone CR. Gelfoam-thrombin dacryocystorhinostomy stent. *Am J Ophthalmol* 1982; 94: 412-413
149. Hatt M. Hemostasis in oculoplastic surgery. *Orbit* 1985; 4: 135-140.
150. Elden L, Montanara W, Terbrugge K, Willinsky R, Las Jaunias P, Charles D. Angiographic embolization for the treatment of epistaxis. A review of 108 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 111: 44-50.
151. Hurwitz JJ; Eplett CJ, Fliss D, Freeman JL. Orbital hemorrhage during dacryocystorhinostomy. *Can J Ophthalmol* 1992; 27: 139-142.
152. Wojno TH, Walter K. Subcutaneous emphysema of the eyelids after dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1993; 115: 671-672.
153. Hunts JH, Patrinely JR, Holds JB, Anderson RL. Orbital emphysema –staging and acute management. *Ophthalmology* 1994; 101: 960-966.
154. Beiran I, Pikkil J, Gilboa M, Miller B. Meningitis as a complication of dacryocystorhinostomy. *Br J Ophthalmol* 1994; 78: 417-418.
155. Salour H, Montazerin N. Incision site tissue necrosis after dacryocystorhinostomy. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1998; 14: 146-148.

- 156.Jordan DR, Miller D, Anderson RL. Wound necrosis following dacryocystorhinostomy in patients with Wegener's granulomatosis. *Ophthalmic Surg* 1987; 18: 800-803.
- 157.Fayet B, Bernard JA, Ritleng P, Assoulina M, Poulquen Y. Inclusion palpébrale interne transitoire après dacryocystorhinostomie. *J Fr Ophthalmol* 1994; 17: 195-199.
- 158.Allen K, Berlin AJ. Dacryocystorhinostomy failure: association with nasolacrimal silicone intubation. *Ophthalmic Surg* 1989; 20: 486-489.
- 159.Jordan DR, Nerad JA, Tse DT. Complete canalicular erosion associated with silicone stents. *Am J Ophthalmol* 1986; 101: 382-383.
- 160.Wesley RE, Ballinger WH. Acute frontal sinusitis after lacrimal surgery. *Ann Ophthalmol* 1986; 18: 350-353.
- 161.Mc Lean CJ, Cree IA, Rose GE. Rhinostomies: an open and shunt case? *Br J Ophthalmol* 1999; 83: 1300-1301.
- 162.Klap P, Bernard JA, Cohen M, Amelie V, Shapiro D, Heran F. Dacryocystorhinostomie endoscopique. Techniques chirurgicales. Tête et cou. *Encycl Méd Chir* 2003; 16: 46-185.
- 163.Migliori M. Endoscopic Evaluation and Management of the Lacrimal Sump Syndrome, *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery* 1997; 13: 281-284.
- 164.Walland MJ, Rose GE. Soft tissue infections after open lacrimal surgery. *Ophthalmology* 1994; 101: 608-611.
- 165.Dresner SC, Codere F, Brownstein et al. Lacrimal drainage system inflammatory masses from retained silicone tubing. *Am J. Ophtalmol* 1984; 98: 609.
- 166.Ruby AJ, Lissner GS, O'Grady R. Surface reaction on silicone tubes used in the treatment of nasolacrimal drainage system obstruction. *Ophthalmic Surg* 1991; 22: 745.
- 167.Jordan D, Nerad J. An acute inflammatory reaction to silicone stens. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1987; 3: 147-150.
- 168.Rosen N, Sharir M, Moverman DC, Rosner M. Dacryocystorhinostomy with silicone tubes: evaluation of 253 cases. *Ophthalmic Surg* 1989; 20: 115-119.
- 169.McLachlan DL, Shannon GM, Flanagan JC. Results of dacryocystorhinostomy: analysis of the reoperations. *Ophthalmic Surg* 1980; 11: 427-430.

- 170.Caldwell GW. Two new operations for obstructions of the nasal duct with preservation of the canaliculi and an incidental description of a new lacrimal probe. NY Med J 1893; 57: 581.
- 171.West JM. A window resection in the nasal duct in cases of stenosis. Trans Am Ophthalmol Soc 1914; 12 : 654-658.
- 172.Mosher HP. Re-establishing intranasal drainage of the lacrimal sac. Laryngoscope 1921; 31: 492-521.
- 173.Heermann J. Endonasal surgery with the use of the binocular microscope. Arch Ohren Nasen Kehlkopfheilkd 1958; 171: 295-297.
- 174.Prades J, Bargues R. Microcirugía endonasal. Acta ORL Iber Amer 1970; 21: 184-186.
- 175.Rouviere P, Valle G, Garcia C, Teppa H, Freche C, Lerault P. Dacryocistorhinostomy using the endonasal approach. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1981; 98: 49-53.
- 176.Rice DH. Endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy results in four patients. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1990; 116: 1061.
- 177.McDonog M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. J Laryngol Otol 1989; 103: 585.
- 178.Massegur H, Ademà JM, Bernal M, Ortega P, De Juan M. Cirugía endoscópica nasosinusal y de vías lagrimales. Ed. Saned SA. Madrid 1994.
- 179.Hartikainen J, Antila J, Varpula M, Puukka P, Seppä H, Grénman R. Prospective randomized comparison of endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy. Laryngoscope 1998; 108: 1861-1866.
- 180.Ibrahim HA, Batterbury M, Banhegyi G, McGalliard J. Endonasal laser dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy outcome profile in a General Ophthalmic Service Unit: A comparative retrospective study. Ophthalmic Surg Lasers 2001; 32: 220-227.
- 181.Önerci M, Orhan M, Ögretmenoglu O, Irkeç M. Long-term and reasons for failure of intranasal endoscopic dacryocystorhinostomy. Acta Otolaryngol 2000; 120: 319-322.

- 182.Mannor GE, Millman AL. The prognostic value of preoperative dacryocystography in endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1992; 113: 134-137.
- 183.Cokkeser Y, Evereklioglu C, Er H. Comparative external versus endoscopic dacryocystorhinostomy: Results in 115 patients (130 eyes). *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 123: 488-491.
- 184.Gonnering RS. Dacryocystorhinostomy and conjunctivo-dacryocystorhinostomy. En: Dortzbach RR. *Ophthalmic Plastic Surgery prevention and management of complications*. Raven Press. New York 1994.
- 185.Javate RM, Campomanes BSA, Co ND. The endoscope and the radiofrequency unit in DCR surgery. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1995; 11: 54-58.
- 186.Piaton JM, Keller P, Limon S, Quenot S. First line endonasal dacryocystorhinostomy Technique and results. Comparison between diode laser and electrocautery instrument. Study based on 422 procedures. *J Fr Ophtalmol* 2002; 25: 135-145.
- 187.Kong YT, Kim TI, Kong BW. A report of 131 cases of endoscopic laser lacrimal surgery. *Ophthalmology* 1994; 101: 1793-1800.
- 188.Bernal M, Sprekelsen C. Cirugía endoscópica nasosinusal. Aspectos técnicos. *Acta Otorrinolaring Esp* 1991; 42: 227-232.
- 189.Malhotra R, Wright M, Olver JM. A consideration of the time taken to do dacryo-cystorhinostomy (DCR) surgery. *Eye* 2003; 17: 691-696.
- 190.Massaro BM, Gonnering RS, Harris GJ. Endonasal laser dacryocystorhinostomy. A new approach to nasolacrimal duct obstruction. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 1172-1176.
- 191.Gonnering RS, Lyon DB, Fisher JC. Endoscopic laser-assisted lacrimal surgery. *Am J Ophthalmol* 1991; 111: 152-157.
- 192.Levin PS, StormoGipson D.J., Endocanalicular laser-assisted dacryocystorhinostomy. An anatomic study. *Arch Ophtalmol* 1992; 110: 1488-1490.
- 193.Christenburry JD. Transcanalicular laser dacryocystorhinostomy. *Arch Ophtalmol* 1992; 110: 170-171.
- 194.Kuchar A, Novak Ph, Fink M et al. The use of a diode laser for antegrade laser dacryocystorhinostomy. *Orbit* 1997; 16: 59-65.

- 195.Mazeas O, Ouairy J. Dacryocystorhinostomie: voie combinée transcanaliculaire et endonasale (laser diode). *Rev Soc Fr ORL* 1999; 53: 25-30.
- 196.Alañón FJ, Alañón MA, Martínez A, Cárdenas M. Dacriocistorrinostomía transacanalicular con láser diodo. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2004; 79: 325-330.
- 197.Piaton JM, Keller P, Limon S, Quemot S. Holmium:YAG and Neodymium:YAG laser assisted transcanalicular dacryocystorhinostomy. Results of 317 first procedures. *J Fr Ophthalmol* 2001; 24: 253-264.
- 198.Woog JJ, Metson R, Puliafito CA. Holmium:YAG endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1993; 116: 1-10.
- 199.Caversaccio M, Frenz M, Schar P, Hausler R. Endonasal and transcanalicular Er:YAG laser dacryocystorhinostomy. *Rhinology* 2001; 39: 28-32.
- 200.Eichler J, Goncalves O. A review of different lasers in endonasal surgery: Argon, KTP, dye, diode, Nd, Ho, CO2. *Med Laser Appl* 2002; 17: 190-200.
- 201.Mc Hugh D, Rose GE, Marshall J. The application of high power diode lasers in ophthalmology. *Lasers and Light in Ophthalmology* 1994; 6: 229-238.
- 202.Alañón F, Alañón M, Martínez A. Dacriocistorrinostomía transcanalicular con láser diodo. *Oftalmología Práctica* 2005; 21: 46-61.
- 203.Maeso J, Sellarés T. Dacriocistorrinostomía transcanalicular con láser diodo: variaciones técnicas y resultados. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2007; 58: 10-15.
- 204.Alañón F, Alañón M, Martínez A, Cárdenas M. Dacriocistorrinostomía endocanalicular con láser. *Studim Oftalmologicum* 2006; 24: 201-209.
- 205.Maeso J, Sellares MT. Dacriocistorrinostomía transcanalicular. En: *Manual de tratamiento de la patología obstructiva lagrimal*. Badalona, Ed. Formación Sanitaria 2006: 119.
- 206.Woo K, Moon S, Kim Y. Transcanalicular laser-assisted revision of failed dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998; 29: 451-455.
- 207.Pérez Santoja JJ, Alió Sanz JL, Ismail MM. Dacriocistorrinostomía endocanalicular con láser versus dacriocistorrinostomía endoscópica con láser. *Arch Soc Esp Oftalmol* 1997; 72: 309-312.
- 208.Camara JG, Bengzon AU, Henson RD. The safety and efficacy of mitomycin C in endonasal endoscopic laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2000; 16: 114-118.

- 209.Henson RD, Henson RG, Cruz HL, Camara JG. Use of the diode laser with intraoperative mitomycin C in endocanalicular laser dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2007; 23: 134-137.
- 210.Plaza G, Betere F, Nogueira A. Transcanalicular dacryocystorhinostomy with diode laser: long-term results. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2007; 23: 179-182.
- 211.Adenis JP, Robert P, Dourlhès N et al. Transcanalicular laser dacryocystorhinostomy pronostic factor of silastic intubation. *Ophthalmologie* 1996; 10: 255-259.
- 212.Scott NB, Forbes DW, Binning AR. The effect of parenteral diclofenac and morphine on duration and height of blockade of continous epidural infusion of bupivacaine 0,5 %. *Anaesthesia* 1994; 49: 594-596.
- 213.Eloy Ph, Trussart C, Jouzdani E et al. Transcanalicular diode laser assisted dacryocystorhinostomy. *Acta oto-rhino-laryngologica belg* 2000; 54: 157-163.
- 214.Toledano Fernández N. Dacriocistorrinostomía transcanalicular con láser. En: Toledano Fernández N. Manejo actual de las obstrucciones del conducto nasolagrimal. Comunicación Solicitada 77 Congreso de la Sociedad Española de Oftalmología Barcelona. 2001; 107.
- 215.Rosser P. There is no use crying over spilt tears: The surgical management of primary acquired nasolacrimal duct obstruction, *Aust N Z J Ophthalmol* 1999; 27: 95-100.
- 216.Alañón F, Alañón M, Martínez A et at. Intubación lagrimal en casos complicados. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2006; 81: 313-314.
- 217.Moore WMH, Bentley CR, Olver JM. Functional and anatomic results after two types of endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy (surgical and holmium laser). *Ophthalmology* 2002; 109: 1575-1582.
- 218.Orcutt JC, Hillel A, Weymuller EA. Endoscopic repair of failed dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1990; 6: 197-202.
- 219.Becker BB, Berry FD. Balloon catheter dilatation in lacrimal surgery. *Ophthalmic Surg* 1989; 20: 193-198.
- 220.Alison MR. En: McGee JOD, Isaacson PG, Wright NA. Oxford textbook of Pathology. Volume 1. Principles of Pathology. University Press. Oxford 1992.
- 221.Cotran R, Kumar V, Robbins SL. Pathologic basis of disease. Ed. WB Saunders company. Philadelphia 1989.

- 222.Yalaz M, Firinciogullari E, Zeren H. Use of mitomycin C and 5-fluorouracil in external dacryocystorhinostomy. *Orbit* 1999; 18: 239-245.
- 223.Adenis J, Sommer U, Robert P. Use of mitomycin C (MMC) for dacryocystorhinostomy interventions. *J Fr Ophtalmol* 2005; 28: 443-446.
- 224.Ingrans DR, Volk MS, Biesman BS et al. Sinus surgery: does mitomycin C reduce stenosis?. *Laryngoscope* 1998; 108: 883-886.
- 225.Hu D, Sires BS, Tong DC, Royack GA, Oda D. Effect of brief exposure to mitomycin C on Cultured human nasal mucosa fibroblasts. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2000; 16: 119-125.
- 226.Ugurbas S, Zilelioglu G, Sargon M, Anadolu Y, Akiner M, Akturk T. Histopathologic effects of mitomycin-C on endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997; 28: 300-304.
- 227.Mandeville J, Woog J. Obstruction of the lacrimal drainage system. *Curr Opin Ophthalmol* 2002; 13: 303-309.
- 228.Yeatts R. Current concepts in lacrimal drainage surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 1996; 7: 43-47.
- 229.Yeatts R, Neves R. Use of mitomycin C in repeat dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1999; 15: 19-22.
- 230.Alañón M, Alañón F, Martínez A, Cárdenas M. Resultados de la aplicación de mitomicina en la dacriocistorrinostomía endonasal y endocanalicular con láser diodo. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2006; 57: 355-356.
- 231.Gonzalvo FJ, Fuertes I, Fernández FJ. Dacriocistorrinostomía externa con mitomicina C. Valoración clínica y anatómica mediante tomografía computerizada helicoidal. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2000; 9: 611-617.
- 232.Kao S, Liao C, Tseng J, Chen M, Hou P. Dacryocystorhinostomy with intraoperative mitomycin C. *Ophthalmology* 1997; 104: 86-91.
- 233.Yazici B, Yazici Z. Final nasolacrimal ostium after external dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 76- 80.
- 234.Dortzbach RK, France TD, Kushner BJ, Gonnering RS. Silicone intubation of the nasolacrimal duct in children. *Am J Ophthalmol* 1982; 94: 585-590.
- 235.Walland MJ, Rose GE. The effect of silicone intubation on failure and infection rates after dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg* 1994; 25: 597-600.

- 236.Psilas K, Eftaxias V, Kastanioudakis J, Kalogeropoulos C. Silicone intubation as an alternative to dacryocystorhinostomy for nasolacrimal drainage obstruction in adults. *Eur J Ophthalmol* 1993; 3: 71-76.
- 237.Tsopelas N, Theodossiadis G. Tränenkanalintubation als alternative für dacryozystorhinostomia. *Fortschr Ophthalmol* 1991; 88: 885-887.
- 238.Dotter CT, Judkins MP. Transluminal treatment of arterioesclerotic obstruction. Description of a new technic and a preliminary report of its application. *Circulation*. 1964; 30: 654-670.
- 239.Grüntzig A, Hopff H. Percutaneous recanalization after chronic arterial occlusion with a new dilator-catheter (modification of the Dotter technique). *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 1974; 99: 2502-2511.
- 240.Munk PL, Lin DTC, Morris DC. Epiphora: treatment by means of dacryocystoplasty with balloon dilation of the nasolacrimal drainage apparatus. *Radiology* 1990; 177: 687-690.
- 241.Becker BB, Berry FD, Balloon catheter dilatation in pediatric patients. *Ophthalmic Surg* 1991; 20: 193-198.
- 242.Becker BB, Berrt FD, Koller H. Balloon catheter dilatation for treatment of congenital duct obstruction. *Am J Ophthalmol* 1996; 121: 304-309.
- 243.Janssen AG, Mansour K, Krabbe GJ, van der Veen S, Helder AH. Dacryocystoplasty: tretment of epiphora by means of balloon dilation of the obstructed nasolacrimal duct system. *Radiology* 1994; 193: 453-456.
- 244.Yazici Z, Yazici B, Parlak M, Erturk H, Savci G. Treatment of obstructive epiphora in adults by balloon dacryocystoplasty. *Br J Ophthalmol* 1999, 83: 692-696.
- 245.Perry JD, Maus M, Nowinski TS, Penne RB. Balloon catheter dilatation for treatment of adults with partial nasolacrimal dut obstruction: a preliminary report. *Am J Ophthalmol* 1998; 126: 811-816.
- 246.Berkefeld J, Kirchner J, Muller HM, Fries U, Kollath J. Balloon dacryocystoplasty: indications and contraindications. *Radiology* 1997; 205: 785-790.
- 247.Ko GY, Lee DH, Ahn HS, Yoon HK, Sung KB, Song KY. Balloon catheter dilatation in common canalicular obstruction of the lacrimal system: safety and long-term effectiveness. *Radiology* 2000; 214: 781-786.

- 248.Lee DH, Song HY, Ahn H, et al. Balloon dacryocystoplasty: results and factors influencing outcome in 350 patients. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 500-506.
- 249.Fenton S, Cleary PE, Horan E, Murray A, Ho SL, Ryder D, O'Connor G. Balloon dacryocystoplasty study in the management of adult epiphora. *Eye* 2001; 15: 67-69.
- 250.Zilelioglu G, Ugurbas SH. Lacrimal sac dilatation in balloon dacryocystoplasty. *Ophthalmic Surg Lasers* 1999; 30: 61-62.
- 251.León Feliú E, Sáenz Monzón M, Luna Fantony A. Técnica personal de intubación permanente del conducto lacrimonasal. *Arch Soc Esp Oftalmol* 1983; 44: 95-98.
- 252.Song HY, Ahn HS, Park CK, Kwon SH, Kim CS, Choi KC. Complete obstruction of the nasolacrimal system. Part II. Treatment with expandable metallic stents. *Radiology* 1993; 186: 372-376.
- 253.Song HY, Jin YH, Kim JH, Sung KB, Han YM, Cho NC. Nasolacrimal duct obstruction treated nonsurgically with use of plastic stent. *Radiology* 1994; 190: 535-539.
- 254.Song HY, Jin YH, Kim JH, Huh SJ, Kim YH, Kim TH, Sung KB. Nonsurgical placement of a nasolacrimal polyurethane stent. *Radiology* 1995; 194: 233-237.
- 255.Song HY, Jin YH, Kim JH, Sus SW, Yoon HK, Kang SG, Sung KB. Nonsurgical placement of a nasolacrimal polyurethane stent: long-term effectiveness. *Radiology* 1996; 200: 759-763.
- 256.Lee JS, Jung G, Oum BS, Lee SH, Roh HJ. Clinical efficacy of the polyurethane stent without fluoroscopic guidance in the treatment of nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology* 2000; 107: 1666-1670.
- 257.Song HY, Lee DH, Ahn H, Kim JH, Kang SG, Yoon HK, Sung KB. Lacrimal system obstruction treated with lacrimal polyurethane stents: outcome of removal of occluded stents. *Radiology* 1998; 208: 689-694.
- 258.Lee DH, Song HY, Han YM, Chung GH, Sohn MH, Kim CS et al. Balloon dacryocystoplasty: results in the treatment of complete and partial obstructions of the nasolacrimal system. *Radiology* 1994; 192: 503-508.
- 259.Pinto I, Paúl L, Grande C, De la Cal MA. Nasolacrimal polyurethane stent placement for epiphora: technical long-term results. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 67-71.

- 260.Lanciego C, de Miguel S, Perea M, Cano C, Ruiz I, Dávila J, Ibarburen C, Toledano N, Rodríguez- Merlo R, García L. Nasolacrimal stents in the management of epiphora: Medium-term results of a multicenter prospective study. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 701-710.
- 261.Paúl L, Pinto I, Vicente JM, Armendariz A, Moreno G, Baraibar M. Nasolacrimal stents in the treatment of epiphora: long-term results. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13: 83-88.
- 262.Kang SG, Song HY, Lee DH, Choi JY, Ahn HS. Nonsurgically placed nasolacrimal stents for epiphora: Long-term results and factors favoring stent patency. *JVIR* 2002; 13: 293-300.
- 263.Rodríguez Artalejo F. Medicina preventiva: promoción de la salud y prevención de la enfermedad en escenarios clínicos. En: III Curso de Experto Universitario en Gestión de Unidades Clínicas. Escuela Nacional de salud 2002.
- 264.N ene. Programa para el cálculo del tamaño muestral en diseños de experimentación (Programa informático). Versión 2.2. Madrid: Glaxo S.A.; 1994.
- 265.Martinez MA, Ruiz-Canela M. Estimación del tamaño muestral. En: Martinez MA, De Irala J, Faulin FJ. Bioestadística amigable. Ediciones Díaz de santos. Madrid. 2001.
- 266.Argimon NM. El intervalo de confianza: algo más que un valor de significación estadística. *Med Clin (Barc)* 2002; 118: 382-384.
- 267.Sterne JA, Davey Smith G. Sifting the evidence-What's wrong with significance tests?. *BMJ* 2001; 322: 226-231.
- 268.Lanciego C, Toledano N, De Miguel S, Perea M, Padilla M, Rodríguez-Merlo R, Dávila J, Ibarburen C, cano C, Ruiz I, García . Resolution of epiphora with nasolacrimal stents: results of long-term follow-up in a multicenter prospective study. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 1417-1425.
- 269.Lajara J, Arrondo A, Munuera JM, Moreno J, Aliseda D. Influencia de los factores preoperatorios en el éxito de la dacriocistorrinostomía. *Arch Soc Esp Oftalmol* 1995; 68: 555-560.
- 270.Patel BCK, Philips B, Mc Leish WM, Flaharty P, Anderson RL. Transcanalicular Nd-YAG laser for revision of dacryocystorhinostomy. *Ophthalmolgy* 1997; 104: 1191-1196.

271. Piaton JM, Keller P, Limon S, Quenot S. Revision of failed dacryocystorhinostomy using the transcanalicular approach. Results of 118 procedures. *J Fr Ophthalmol* 2001; 24: 265-273.
272. Seppa H, Grenman R, Hartikainen J. Endonasal CO₂-Nd: YAG laser dacryocystorhinostomy. *Acta Ophthalmol* 1994; 72: 703-706.
273. Dalez D, Lepage JM. Dacryocystorhinostomie transcanaliculaire par laser pulsé Holmium Yag. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 1997, 263: 139-140.
274. Saint Blancat P, Risse JF, Klossek JM, Fontanel JP. Dacryocystorhinostomie transcanaliculaire de première intention au laser Néodymium-Yag et Holmium-Yag. Étude de 317 procédures. *J Fr Ophthalmol* 2001; 24: 253-264.
275. Metson R, Woog JJ, Puliafito CA. Endoscopic laser dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope* 1994; 104: 269-274.
276. Camara JG, Santiago MD. Success rate of endoscopic laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1999; 106: 441-442.
277. Tripathi A, Lesser TH, O'Donnell NP, White S. Local anaesthetic endonasal endoscopic laser dacryocystorhinostomy: analysis of patients' acceptability and various factors affecting the success of this procedure. *Eye* 2002; 16: 146-149.
278. Morgan S, Austin M, Whittet H. The treatment of acute dacryocystitis using laser assisted endonasal dacryocystorhinostomy. *Br J Ophthalmol* 2004; 88: 139-141.
279. Tutton MK, O'Donnell NP. Endonasal laser dacryocystorhinostomy under direct vision. *Eye* 1995; 9: 485-487
280. Pearlman S, Michalos P, Martín L et al. Translacrimar transnasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope* 1997; 107: 1362-1365.
281. Hong JE, Hatton MP, Leib ML et al. Endocanalicular laser dacryocystorhinostomy analysis of 118 consecutive surgeries. *Ophthalmology* 2005; 112: 1629-1633.
282. Hoftmann T, Lackner A, Muellner K, Luxenberger W, Wolf G. Endolacrimal KTP Laser assisted dacryocystorhinostomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003, 129: 329-332.
283. Mickelson SA, Kim DK, Stein IM: Endoscopic laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Am J Otolaryngol* 1997; 18: 107-111.
284. Doyle A, Rusell J, O'Keefe M. Pediatric laser DCR. *Acta Ophthalmol Scand* 2000; 78: 204-205.

285. Muellner K, Bodner E, Mannor GE, Wolf G, Hofmann T, Luxenberg W. Endolacrimal laser assisted lacrimal surgery. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 16-18.
286. Szubin L, Papageorge A, Sacks E. Endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Am J Rhinol* 1999; 13: 371-374.
287. Liu Y, Xiao J, Wang Y. Semiconductor laser use in endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi*. 2002; 16: 594-595.
288. Katz J, Feldman MA, Bass EB, Lubomski LH, Tielsch JM, Petty BG, Fleisher LA, Scheim OD. Injectable versus topical anesthesia for cataract surgery. *Ophthalmology* 2000; 107: 2054-2060.
289. Crandall AS, Zabriskie NA, Patel BC, Burns TA, Mamalis N, Malmquist-Carter LA, Yee R. A comparison of patient comfort during cataract surgery with topical anesthesia versus topical anesthesia and intracameral lidocaine. *Ophthalmology* 1999; 106: 60-66.
290. Tseng SH, Chen FK. A randomized clinical trial of combined topical-intracameral anesthesia in cataract surgery. *Ophthalmology* 1998; 105: 2007-2011.
291. Toledano N, Garcia S, Sanchez C, Racionero A. Quemadura labial por combustion durante la realizacion de una blefaroplastia. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2005; 80: 297-300.
292. Hanna IT, Powrie S, Rose GE. Open lacrimal surgery: a comparison of admission outcome and complications after planned day case or inpatient management. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 392-396.
293. Meyer DR. Comparison of oxymetazoline and lidocaine versus cocaine for outpatient dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2000; 16:201-205.
294. Meyers EF. Cocaine toxicity during dacryocystorhinostomy. *Arguieh Ophthalmol* 1980; 98: 842-843.
295. Sadiq S, Hugkulstone C, Jones N et al. Endoscopic Holmium:YAG laser dacryocystorhinostomy. *Eye* 1996; 10: 43-46.
296. Fay A, Michalos P, Rubin P. Endocanalicular Nd: YAG laser dacryocystorhinostomy. *Int Ophthalmol Clin* 1999; 39: 177-184.
297. Mosher HP. The combined intranasal and external operation on the lacrimal sac (Mosher-Toti). *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1923; 32: 1-14.
298. Watkins L, Janfaza P, Rubin P. The evolution of endonasal dacryocystorhinostomy, *Surv Ophthalmol* 2003; 48: 73-84.

299. Massaro BM, Gonnering RS, Harris GJ. Endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 1172-1176.
300. Blanco G, Santos J. Dacriocistorrinostomía endonasal: nueva perspectiva en el tratamiento de la obstrucción del conducto nasolagrimal. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2004; 79: 99-101.
301. Arx G, Schmelzer A, Lämmlli. Transcanalicular endoscopic laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Med Laser Appl* 2003; 18: 297-306.
302. Junceda-Moreno J, Dos Santos-Bernardo V, Suárez-Suárez E. Técnica de doble intubación para el tratamiento de la epífora en casos complicados. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2006; 81: 201-206.
303. Ben Simon GJ, Joseph J, Lee S et al. External versus endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction in a tertiary referral center. *Ophthalmology*. 2005; 112: 1463-1468.
304. Toledano Fernández N, García Sandoval B, Beneito Pérez P, Grande Baos C. Tratamiento quirúrgico de las obstrucciones del conducto nasolagrimal. En: Toledano Fernández N. Manejo actual de las obstrucciones del conducto nasolagrimal. Sociedad Española de Oftalmología. Barcelona. 2001; 71-83.
305. Linberg JV. Complicaciones de la cirugía lagrimal. En: Krupin Complicaciones en oftalmología quirúrgica. 2ª ed. Ed. Harcourt. Madrid 2000: 255-270.
306. Mirza S, Al-Barmani A, Douglas SA, Bearn MA, Robson AK.. A retrospective comparison of endonasal KTP laser dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2002; 27: 347-351.
307. Umaphathy N, Kalra S, Skinner DW, Dapling RB. Long-term results of endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 135: 81-84.
308. Brookes J, Olver J. Endoscopic endonasal management of prolapsed silicone tubes after dacryocystorhinostomy, *Ophthalmology* 1999; 106: 2101-2105.
309. Guigon B, Bazin S, Macarez R, Salf E. Technique et résultats de la dacryocystorhinostomie transcanaliculaire au laser Nd-Yag. À propos de 27 cas. *Médecine et Armées* 2001; 29: 153-156.
310. Rosen N, Barak A, Rosner M. Transcanalicular laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997; 28: 723-726.

311. Bartley GB. The role of the medial canthal tendon in external dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1994; 118: 117-118.
312. Lyon DB. Endonasal and Revisional Dacryocystorhinostomy. En: Mauriello JA Jr. Unfavorable results of eyelid and lacrimal surgery: prevention and management.. Ed. Butterworth-Heinemann. Woburn 2000: 556.
313. Zilelioglu G, Tekeli O, Ugurba SH, Akiner M, Aktürk T, Anadolu Y. Results of endoscopic endonasal non-laser dacryocystorhinostomy. *Doc Ophthalmol* 2002; 105: 57-62.
314. Busse J, Meyer-Rusenbergh HW, Kroll P. Canaliculo-dacryocystotomy. *Orbit* 1985; 4: 69-72.
315. Wearne MJ, Beigi B, Davis G, Rose GE. Retrograde intubation dacryocystorhinotomy for proximal and midcanalicular obstruction. *Ophthalmology* 1999; 106: 2325-2328.
316. Boush G, Bradley N, Dortzbach R. Results of endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1994; 101: 955-959.
317. Welham RA, Wulc AE. Management of unsuccessful lacrimal surgery. *Br J Ophthalmol* 1987; 71: 152-157.
318. Öztürk S, Konuk O, Illgit ET, Ünal M, Erdem Ö. Outcome of patients with nasolacrimal stent implantation: Do they keep tearing? *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2004; 20: 130-135.
319. Alañón M, Alañón F, Martínez A, Cárdenas M. Conjuntivodacriocistorrinostomía con láser diodo. Inserción endoscópica de tubos de Jones. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2008; 59: 11-15.
320. Osés M, García M, García B et al. Dacriocistorrinostomía endoscópica endonasal vs. Abordajes externos clásicos. *Arch Soc Esp Oftalmol* 1997; 10: 725-728.
321. Murube E, Murube J. Nuevas tecnologías en la práctica médica. El láser en oftalmología. *Jano* 1997; 53: 85-97.
322. Reifler DM. Results of endoscopic KTP laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1993; 9: 231-236.
323. Prat J, Casas E, Gatell J. Dacriocistorrinostomia transcanalicular con láser de diodo y bomba de irrigación. Comunicación presentada en: XVI Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Plástica Ocular y Orbitaria. Barcelona 2006.

324. Alañón FJ. En: Toledano N. Workshop in Dacryocystorhinostomy. Modern Techniques. Curso. Annual Meeting of the American Academy of Ophthalmology. Chicago, 14-18 de Octubre de 2005.

325. Alañón FJ, Alañón MA, Javaloy J, Murube E, Pérez J, Sanz A. Tratamiento quirúrgico de la epifora: dacriocistorrinostomía externa versus técnicas endoscópicas. Controversias en oftalmología. *Studium Oftalmologicum* 2008; 26: 39-48.

10. ANEXOS

ANEXO I

10.1 ABREVIATURAS

B.....	Valor del coeficiente obtenido para una variable en el modelo de regresión.
cc.....	Centímetros cúbicos
C.....	Centígrados
CO ₂	Anhídrido Carbónico
DCG.....	Dacriocistografía
DCR.....	Dacriocistorrinostomía
DCR EN.....	Dacriocistorrinostomía endonasal
DCR EXT.....	Dacriocistorrinostomía externa
DCR ENDC.....	Dacriocistorrinostomía endocanalicular
DSI.....	Imagen digital
Er.....	Erbio
E.T.....	Error estandar.
G.....	Gauges
Ge.....	Germanio
Ho.....	Holmio
Hz.....	Hercios
IBCN.....	Intubación bicanalicular
IC.....	Intervalo de confianza
InGaAsP.....	Arseniuro Fosfuro de Indio y Galio
IV.....	Intravenosa
J.....	Julios
KTP.....	Potasio Titanio Fósforo
PVP.....	Polivinilpirolidona
LCR.....	Líquido cefalo-raquídeo
LED.....	Diodo emisor de luz
mm.....	milímetros
MMC.....	Mitomicina C
msg.....	milisegundos
mSv.....	milisiervet

mW.....	milivatios
nm.....	nanometros
Nd.....	Neodimio
OR.....	Odds Ratio
ORL.....	Otorrinolaringología
P.....	Probabilidad
RMN.....	Resonancia Magnética Nuclear
TAC.....	Tomografía Axial Computerizada
TAC-DCG.....	Dacriocistografía topográfica
um.....	micras
VAC.....	tensión en corriente alterna
VO.....	Vía oral
W.....	Watios
YAG.....	Itrio Auminio Garnet

ANEXO II.

10.2 PROTOCOLO DE RECOGIDA DE DATOS PARA CIRUGÍA DE VÍA LAGRIMAL (ENDOCANALICULAR/EXTERNA).

- Nombre.....
1. Edad:..... años
2. Sexo: Varón Mujer
3. Lateralidad: OD OI
4. Grado de epífora escala de Munk: Grado I Grado II
 Grado III Grado IV Grado V
5. Localización de la obstrucción:
 Unión Saco-conducto Conducto nasolagrimal Intrasacular
6. Tamaño del Saco lagrimal:
 Grande Normal Pequeño
7. Tiempo de evolución de la epífora:..... años
8. Episodios previos de Dacriocistitis aguda: Sí No
9. Dacriocistitis crónica: Sí No

INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA:

Fecha:

10. Tipo de procedimiento: DCR- ext DCR-endocanalicular
11. Tiempo de duración de la cirugía: minutos
12. Grado de dolor escala analógico-visual:
13. Éxito técnico: Sí No
14. Complicaciones intraoperatorias:
 Sangrado náuseas Otras:.....

POSTOPERATORIO:

1° CONTROL (24 horas): Fecha.....

Epistaxis: Sí NoHematoma: Sí NoEdema: Sí NoDolor: Sí No

Otros:.....

2° CONTROL (6ª semana): Fecha.....

Irrigación permeable: Sí NoEpífora: Sí NoLimpieza y test de tinción endoscópica: Sí No

Otros:.....

SOLICITAR DCG

3° CONTROL (3° Mes): Fecha.....

Irrigación permeable: Sí NoEpífora: Sí NoTest de tinción endoscópica: Sí No

Resultado DCG:

Fecha realización:.....

Permeabilidad: Sí No

Comentarios:.....

4° CONTROL (6° Mes): Fecha.....

Irrigación permeable: Sí NoEpífora: Sí NoTest de tinción endoscópica: Sí No

Otros:.....

5° CONTROL (1° Año): Fecha.....

Irrigación permeable: Sí NoEpífora: Sí NoTest de tinción endoscópica: Sí No

Otros:.....

6° CONTROL (2° Año): Fecha.....

Irrigación permeable: Sí NoEpífora: Sí No

Test de tinción endoscópica: Sí No
Otros:.....

7° CONTROL (3° Año): Fecha.....

Irrigación permeable: Sí No

Epífora: Sí No

Test de tinción endoscópica: Sí No

Otros:.....

8° CONTROL (4° Año): Fecha.....

Irrigación permeable: Sí No

Epífora: Sí No

Test de tinción endoscópica: Sí No

Otros:.....

EN CASO DE OBSTRUCCIÓN:

Fecha:.....

Irrigación permeable: Sí No

Epífora: Sí No

Localización de la obstrucción:

Canaliculos Canaliculo común Anastomosis/cierre mucoso

Cierre óseo

ANEXO III.

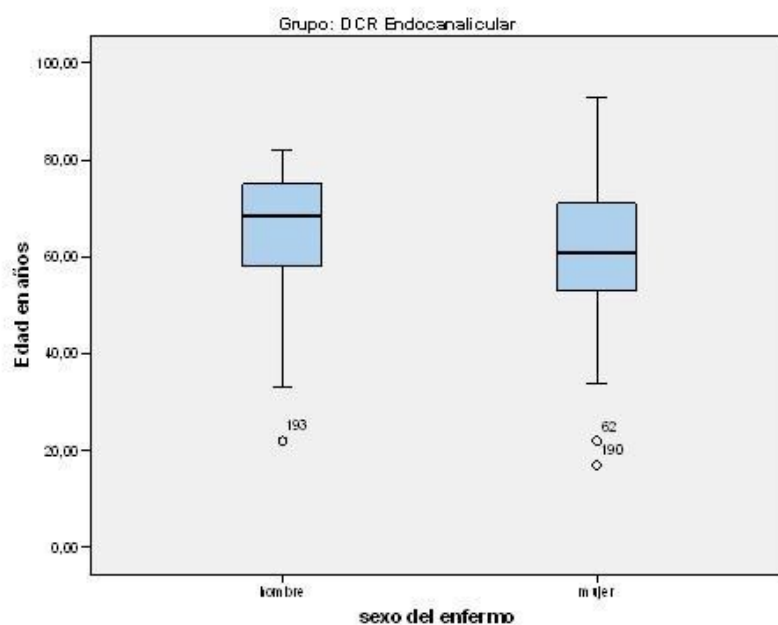
10.3. ESTUDIOS DESCRIPTIVOS Y ANALÍTICOS ASOCIADOS.

10.3.1. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR ENDOCANALICULAR. Tabla 67.

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO EN LAS DCR ENDOCANALICULARES.				
SEXO	N	MEDIA	DS. TIP.	ERROR TIP.
Mujer	143	61,97	13,91	1,16
Hombre	62	64,87	13,08	1,66

No hubo diferencias significativas con la prueba t de Student ($p=0,163$).

Gráfico 60. Representación diagrama de cajas de tabla 67.

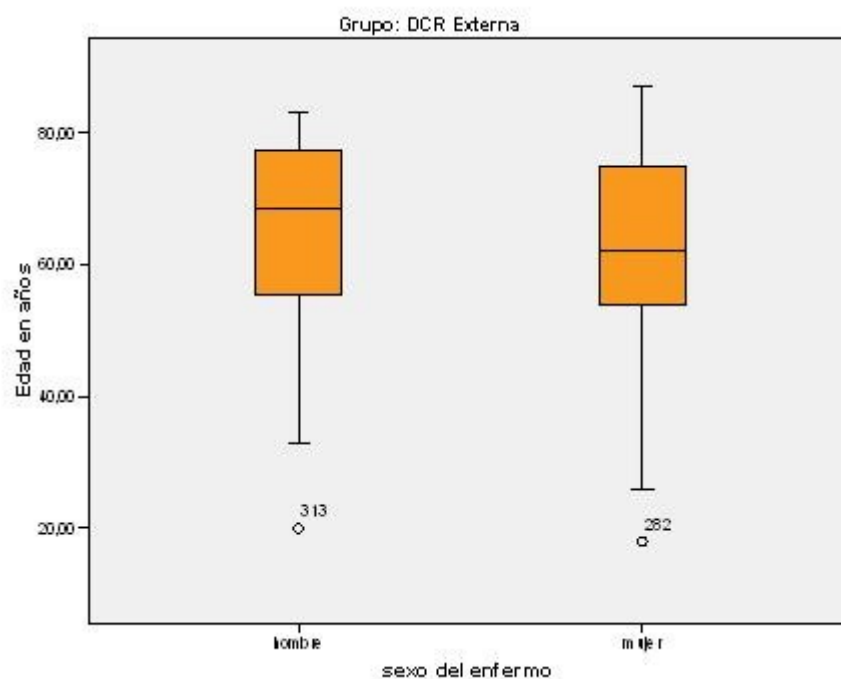


10.3.2. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE DCR EXTERNA. Tabla 68.

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO EN LAS DCR EXTERNAS.				
SEXO	N	MEDIA	DS. TIP.	ERROR TIP.
Mujer	79	62,38	14,71	1,66
Hombre	32	64,94	15,48	2,74

No hay diferencias estadísticamente significativas con la prueba t de Student ($p=0,416$).

Gráfico 61. Representación diagrama de cajas de tabla 68.

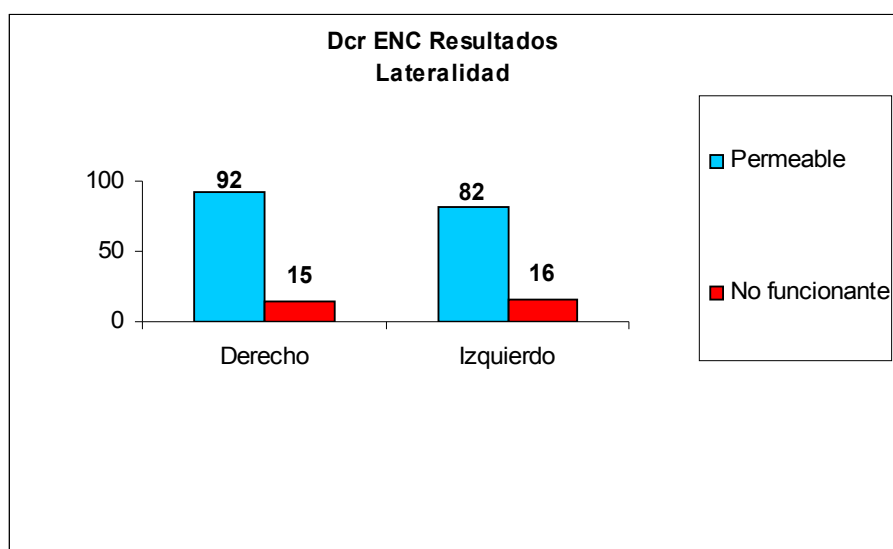


10.3.3. PERMEABILIDAD SEGÚN LATERALIDAD DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR ENDOCANALICULAR.

Tabla 69.

PERMEABILIDAD SEGÚN LATERALIDAD DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR ENDOCANALICULAR.		
LATERALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ojo derecho	92	52,87
Ojo izquierdo	82	47,13
Total	174	100

Gráfico 62. Representación en gráfico de barras de tabla 69.

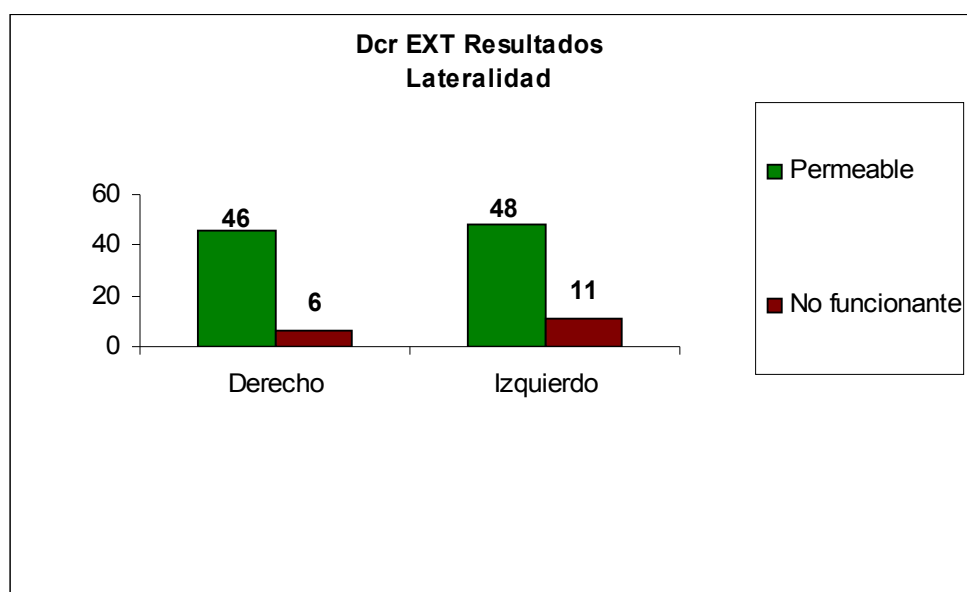


10.3.4. PERMEABILIDAD SEGÚN LATERALIDAD DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA.

Tabla 70.

PERMEABILIDAD SEGÚN LATERALIDAD DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA.		
LATERALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ojo derecho	46	48,94
Ojo izquierdo	48	51,06
Total	94	100

Gráfico 63. Representación en gráfico de barras de tabla 70.

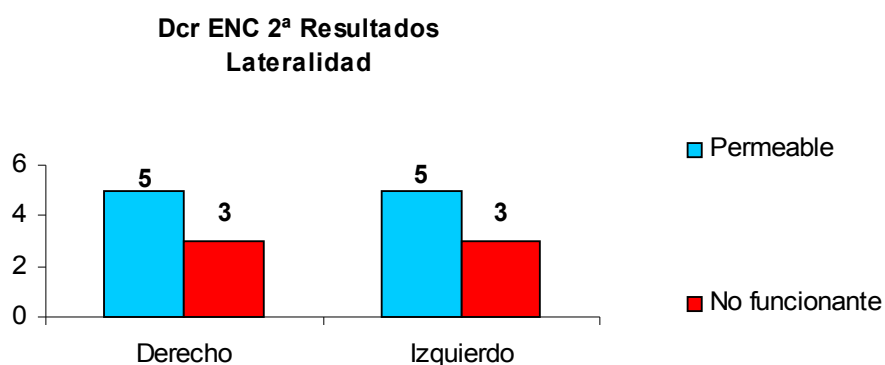


10.3.5. PERMEABILIDAD SEGÚN LATERALIDAD DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR ENDOCANALICULAR SECUNDARIA.

Tabla 71.

PERMEABILIDAD SEGÚN LATERALIDAD DE LOS PACIENTES INTERVENIDO MEDIANTE DCR ENDOCANALICULAR SECUNDARIA.		
LATERALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ojo derecho	5	50
Ojo izquierdo	5	50
Total	10	100

Gráfico 64. Representación en gráfico de barras de tabla 71.

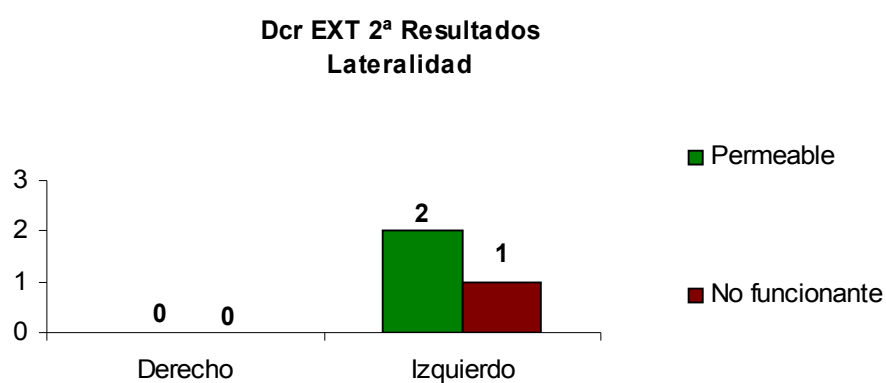


10.3.6. PERMEABILIDAD SEGÚN LATERALIDAD DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR EXTERNA SECUNDARIA.

Tabla 72.

PERMEABILIDAD SEGÚN LATERALIDAD DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE DCR ENDOCANALICULAR.		
LATERALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ojo derecho	0	0
Ojo izquierdo	2	100
Total	2	100

Gráfico 65. Representación en gráfico de barras de tabla 72.

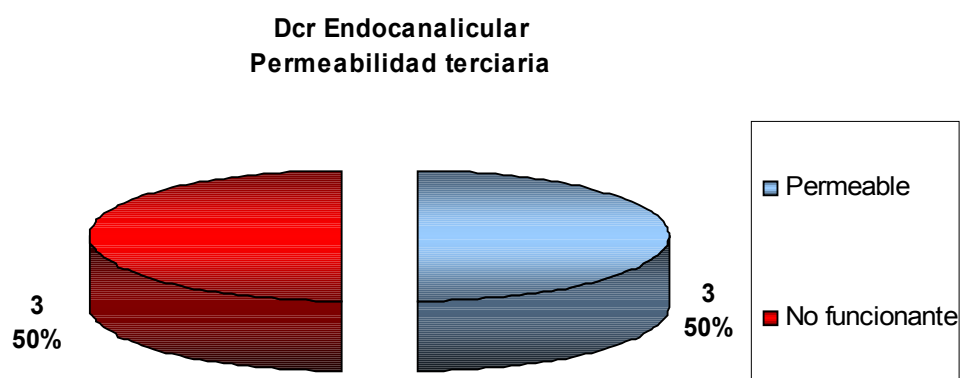


10.3.7. PERMEABILIDAD TERCIARIA TRAS LA DCR ENDOCANALICULAR.

Tabla 73.

PERMEABILIDAD TERCIARIA TRAS DCR ENDOCANALICULAR.		
PERMEABILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	3	50
No	3	50
Total	6	100

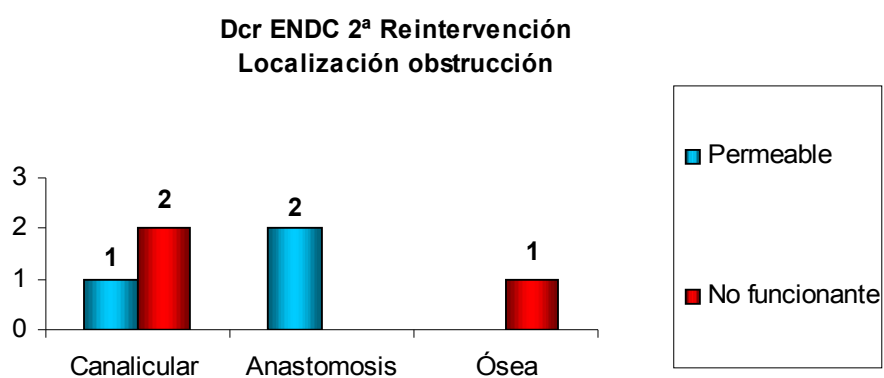
Gráfico 66. Representación en gráfico de sectores de tabla 73.



10.3.8 PERMEABILIDAD TERCIARIA TRAS LA DCR ENDOCANALICULAR SEGÚN LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN. Tabla 74.

PERMEABILIDAD TERCIARIA TRAS DCR ENDC SEGÚN LOCALIZACIÓN DE LA OBSTRUCCIÓN.		
LOCALIZACIÓN	PERMEABILIDAD	PORCENTAJE
Canalicular	1	33,3
Anastomosis	2	66,7
Ósea	0	0
Total	3	100

Gráfico 67. Representación en gráfico de barras de tabla 74.



ANEXO IV.

10.4. AUTORES, PORCENTAJE DE ÉXITOS Y POBLACIÓN, TIPO DE LÁSER Y AÑO DE PUBLICACIÓN.

Autores	Año	Pacientes	Tipo de Láser	Exitos
Massaro et al. ¹⁹⁰	1990	1	Argón	100%
Christenbury et al. ¹⁹³	1992	12	Argón	50%
Gonnering et al. ¹⁹¹	1992	15	CO2:KTP	100%
Woog et al. ¹⁹⁸	1993	40	Ho:YAG	83%
Reifler. ³²²	1993	19	KTP	68%
Piaton et al. ¹⁹⁷	1994	41	Nd:YAG	75%
Metson et al. ²⁷⁵	1994	34	Ho:YAG	82%
Seppa et al. ²⁷²	1994	12	CO2-Nd:YAG	83%
Kong et al. ¹⁸⁷	1994	92	Ho:YAG-Nd:YAG	77%
Tutton, O'Donnell. ²⁷⁹	1995	6	Nd:YAG	100%
Adenis et al. ²¹¹	1996	65	Nd:YAG- KTP	> 80% Buen contacto óseo. < 50% Reintervenciones.
Saint-Blancat et al. ²⁷⁴	1996	26	Nd:YAG- KTP	89% Obstrucción Nasolagrimal 69% Estenosis.
Dalez, Lemagne. ²⁷³	1996	26	Ho:YAG	47%
Sadiq et al. ²⁹⁵	1996	86	Ho:YAG	59%
Patel et al. ²⁷⁰	1997	24	Nd:YAG	46%
Pearlman et al. ²⁸⁰	1997	34	Nd:YAG	85%
Pérez Santoja et al. ²⁰⁷	1997	22	Nd:YAG	30%
Rosen et al. ³¹⁰	1997	14	Nd:YAG	64%
Mickelson et al. ²⁸³	1997	12	KTP	100%
Woo et al. ²⁰⁶	1998	6	Nd:YAG	83%
Kuchar et al. ¹⁹⁴	1999	19	Er:YAG	84%
Mazeas et al. ¹⁹⁵	1999	22	Diodo	85%
Szubin et al. ²⁸⁶	1999	28	Argon- Ho:YAG	96%
Camara, Santiago. ²⁷⁶	1999	48	Ho:YAG	90%
Eloy et al. ²¹³	2000	29	Diodo	65%
Camara et al. ²⁷⁸	2000	123	Ho:YAG	99%
Doyle et al. ²⁸⁴	2000	6	KTP	0%
Muellner et al. ²⁸⁵	2001	48	KTP	83%
Caversaccio et al. ¹⁹⁹	2001	12	Erbium	75%
Piaton et al. ¹⁹⁷	2001	289	Nd:YAG-Ho:YAG	65%
Guigon et al. ³⁰⁹	2001	27	Nd:YAG	96%
Piaton et al. ¹⁸⁶	2002	363	Diodo	92%
Tripathi et al. ²⁷⁷	2002	40	Ho:YAG	91%
Moore et al. ²¹⁷	2002	33	Ho:YAG	71%
Mirza et al. ³⁰⁶	2002	76	KTP	64%
Liu et al. ²⁸⁷	2002	7	Semiconductor	86%
Hoftmann et al. ²⁸²	2003	78	KTP	83%
Alañón et al. ¹⁹⁶	2004	43	Diodo	90%
Morgan et al. ³⁰⁹	2004	9	Ho:YAG	67%
Hong et al. ²⁷⁸	2005	102	Nd:YAG	81%
Henson et al. ²⁰⁹	2007	40	Diodo	87%
Maeso, Sellarés. ²⁰⁵	2007	150	Diodo	92%
Plaza et al. ²¹⁰	2007	25	Diodo	88%

