

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús estableties per la següent llicència Creative Commons:  [http://cat.creativecommons.org/?page\\_id=184](http://cat.creativecommons.org/?page_id=184)

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

**WARNING.** The access to the contents of this doctoral thesis is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



**Universitat Autònoma  
de Barcelona**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

**DPTO. DE PEDIATRÍA, DE OBSTETRICIA Y  
GINECOLOGÍA Y DE MEDICINA PREVENTIVA**

**OBSTRUCCION CONGENITA DEL CONDUCTO LACRIMONASAL:  
COMPARACION DE LA EFICACIA DE LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS ENTRE  
OBSTRUCCION PARCIAL Y COMPLETA**

**TESIS DOCTORAL**

**DOCTORADO EN PEDIATRÍA**

**KYRIAKI SOUKI**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'KYRIAKI SOUKI'.

**DIRECTOR: DR. D. JOAN PRAT I BARTOMEU**

**TUTOR: PROF. D. ORIOL VALL COMBELLES**

**2015**

*Les dedico este trabajo.*

*A mi novio Mauricio, por su apoyo incondicional*

*A mi madre Kalliopi, que la llevo en el corazón*



*Sufrir y llorar significa vivir*

*Dostoevski*



## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Prat i Bartomeu, excelente oftalmólogo y científico, por creer en mí, apoyarme con este proyecto y trasmítirmé su amor a la ciencia. Gracias por animarme e impulsarme a llegar hasta la meta.

Al Dr. Vall, magnífico pediatra y admirable profesor. Gracias por su colaboración, sus valiosos consejos, y por compartir su sabiduría.

A la Dra. Ester Casas, por su colaboración y contribución con sus pacientes para poder hacer realidad este trabajo. Gracias por la amistad, apoyo y atención.

Al servicio de oftalmología del Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona que a lo largo de todos estos años me inspiró y me dio ilusión para seguir aprendiendo en oftalmología y continuar luchando. Junto a todos vosotros han sido unos años muy bonitos que no voy a olvidar.

A Mauricio, por estar a mi lado apoyándome y animándome a seguir adelante con todo tu amor y paciencia. Gracias por creer en mí, por aguantarme, ayudarme, y estar allí en los malos y buenos momentos. Esta tesis es tuya también.

A mi madre Kalliopi por su amor, por educarme, por enseñarme a ser luchadora y por ayudarme a ser la persona que soy, sin ti no hubiera sido lo mismo.



## INDICE

1. RESUMEN.....	9
2. INTRODUCCIÓN.....	10
2.1. ANATOMIA DEL SISTEMA LAGRIMAL.....	10
2.2. FISIOLOGÍA DEL SISTEMA LAGRIMAL.....	30
2.3. TIPOS DE OBSTRUCCIÓN LAGRIMAL.....	41
2.4. CLINICA DE LA OBSTRUCCIÓN CONGÉNITA DEL CONDUCTO LACRIMONASAL (OCCLN).....	45
2.5. DIAGNÓSTICO DE LA OCCLN.....	49
2.6. TRATAMIENTO DE LA OCCLN.....	54
3. ESTUDIO – JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN...	71
3.1. OBJETIVOS.....	72
3.2. INTRODUCCIÓN.....	73
3.3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	73
3.4. RESULTADOS.....	81
3.5. DISCUSIÓN: REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	100
3.6. CONCLUSIONES.....	164
4. ANEXO 1.....	165
5. ANEXO 2.....	166
6. BIBLIOGRAFÍA.....	167

## **PARTE 1**

### **RESUMEN**

Objetivos: Averiguar las diferencias entre la obstrucción lagrimal parcial (OLP) y obstrucción lagrimal completa (OLC) en términos de manifestaciones clínicas y respuesta a tratamientos en el caso de OCCLN (Obstrucción Congénita del Conducto Lácrimo-Nasal). Determinar la eficacia de los tres tipos de tratamiento quirúrgico (sondaje, intubación y dilatación con catéter-balón) en los casos de OLP frente a OLC y compararlos entre sí.

Métodos: Estudio de cohorte, prospectivo sobre niños mayores que padecen de OCCLN. Se realiza el sondaje en niños, de entre 1 y 3 años de edad, no tratados anteriormente. Practicamos la intubación monocanalicular con tubo de silicona en niños, de entre 1 y 5 años de edad, no tratados anteriormente o tras sondaje fallido. Efectuamos la dilatación con catéter-balón en niños, de entre 2 y 10 años de edad, como primer procedimiento o secundario tras sondaje fallido o intubación fallida.

Resultados: Estudiamos 1207 vías lagrimales de 733 pacientes de entre 1 y 10 años de edad, entre Abril de 2003 y Julio de 2012. Hemos observado lagrimeo en un 93,8% de las OLP Y 97,1% de las OLC. El 41,3% de los pacientes con OLP, así como el 30,7% con OLC, se quejan de epífora aislada y el 6,2% de los niños con OLP, tal como el 2,9% con OLC, sufren de legañas. Las medidas terapéuticas resultan dar una eficacia similar en ambos tipos de obstrucciones parcial/completa: sondaje 82%/82%, intubación 86%/83% y dilatación 91%/88%. La dilatación con catéter-balón goza de una tasa de éxito del 90,4%, la intubación del 85% y el sondaje del 82,6% a los 2 meses del postoperatorio. La intubación alcanza una tasa de éxito del 83% tras un sondaje fallido en niños de entre 1 y 2 años de edad y del 88,5% en niños de entre 2 y 5 años de edad. La dilatación con catéter-balón goza de 82,2% de tasa de éxito en niños de entre 2 y 5 años de edad y del 82,4% en niños de entre 5 y 8 años de edad. En el grupo OLP el sondaje (82,1%) goza una tasa similar frente a la intubación (82,3%) en niños de entre 1 y 2 años de edad, y en niños de entre 2 y 3 años de edad (sondaje 82,4%/intubación 86,2%). El sondaje (82,9%) alcanza una tasa similar frente a la intubación (82,4%) en niños de 1 a 2 años de edad en el grupo OLC, y en niños de 2 a 3 años de edad (sondaje 9).

Conclusiones: La epífora es un síntoma dominante en los pacientes con OCCLN. Los pacientes que sufren de epífora aislada o legañas tienen con mayor frecuencia una OLP. Casi todos los niños con dacriocistitis aguda o mucocele presentan una OLC. Los procedimientos terapéuticos son igual de eficaces en ambos tipos de obstrucciones. La dilatación con catéter-balón y la intubación presentan mayor eficacia que el sondaje simple, manteniendo altas tasas de éxito como segundo procedimiento. El sondaje y la intubación en niños de 1 a 3 años de edad muestran eficacia parecida. La intubación es igual de eficaz que la dilatación con catéter-balón en niños de 2 a 5 años de edad.

## **PARTE 2**

## **PRÓLOGO**

### **2.1. ANATOMÍA DEL SISTEMA LACRIMAL<sup>(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)</sup>**

El éxito de la cirugía lacrimal comienza con una historia clínica minuciosa y el examen preoperatorio, que guía al cirujano para el correcto diagnóstico y la gestión adecuada. La comprensión a fondo de la anatomía del sistema lacrimal facilita a más la posibilidad de un resultado quirúrgico exitoso.

Los siguientes componentes de la anatomía del sistema lacrimal se examinarán en detalle:

1. Embriología
2. Tejidos blandos
3. Osteología
4. Sinus nasal y paranasal
5. Sistema secretorio
6. Sistema excretorio

#### **2.1.1. Embriología**

La familiaridad de la embriología del sistema lacrimal es necesaria para comprender las anomalías congénitas del sistema lacrimonasal. Las paredes de la órbita son embriológicamente derivadas de las células de la cresta neural. La osificación de las paredes de la órbita se completa al nacimiento, excepto en el ápice orbital. El ala menor del esfenoides es inicialmente cartilaginosa, a diferencia del ala mayor del esfenoides y otros huesos orbitales que se desarrollan a través de la osificación intramembranosa. Los huesos membranosos en torno al sistema excretorio lacrimal están bien desarrollados a los 4 meses de edad embriológica y se osifican al nacimiento.

La glándula lacrimal comienza el desarrollo en la etapa embriológica de 22- a 25-mm de forma que las yemas epiteliales sólidas se derivan del ectodermo del saco conjuntival superolateral.<sup>(9, 10, 11, 12, 13)</sup> La condensación mesenquimal en torno a estas yemas forma la glándula lacrimal secretora. Las yemas epiteliales primarias forman el lóbulo orbital en los primeros 2 meses, mientras que las yemas secundarias, que aparecen más tarde en la etapa de 40- a 60-mm, desarrollan en el lóbulo palpebral.<sup>(9, 10, 11)</sup> La canalización de las yemas epiteliales para formar conductos se produce, en promedio, a la etapa de los 60-mm, pero puede ser visto tan pronto como a los 28,5-mm de etapa.<sup>(9, 11, 13)</sup> El desarrollo del tendón del músculo elevador del párpado superior divide la glándula en dos lóbulos alrededor de la décima semana de desarrollo.<sup>(9, 13)</sup> La glándula lagrimal sigue el desarrollo hasta 3-4 años después del nacimiento.<sup>(11)</sup>

El sistema excretor comienza su desarrollo en una etapa anterior. En el 7-mm embrión, una depresión llamada fisura naso-óptica se desarrolla, limitada superiormente por el proceso nasal lateral e inferiormente por el proceso maxilar. La fisura naso-óptica o surco, gradualmente se superficializa como las estructuras que la bordean crecen y fusionan. Antes de que sea completamente obliterada, no obstante, un sólido cordón del epitelio superficial espesa a lo largo del suelo de la fisura rudimentaria extendiéndose desde la órbita hasta la nariz. El cordón engrosado del epitelio se entierra para formar un conducto conectado a la superficie epitelial solo en los extremos orbital y nasal. Esta separación de la superficie suele ocurrir a los 43 días de edad embriológica.<sup>(7)</sup> El extremo superior del conducto se amplía para formar el saco lagrimal, y despieza dos columnas de células que crecen entre los márgenes palpebrales para convertirse en canalículos.<sup>(14, 15)</sup> La canalización de este conducto nasolacrimal ectodermal comienza en el cuarto mes o en la 32- a 36-mm etapa de desarrollo, procediendo primero en el saco lagrimal, los canalículos, y por último en el conducto lacrimonasal.<sup>(14, 15, 16)</sup> La central de células del conducto se degenera por necrobiosis, formando un lumen cerrado en el extremo superior por epitelio conjuntival y canalicular y cerrado en el extremo inferior por el epitelio nasal y lacrimonasal. La membrana superior en la punta está usualmente canalizada por completo cuando los párpados se separan a los 7 meses de gestación, y, por lo tanto, está normalmente patente por nacimiento. Por el contrario, la membrana inferior persiste con frecuencia en recién nacidos, resultando en obstrucción congénita lacrimonasal.<sup>(17, 18, 19)</sup> Anomalías de desarrollo en esta región, ocurren típicamente después del cuarto mes de gestación, pueden resultar en ausencia congénita de cualquier segmento del sistema lacrimonasal, en puntos lacrimales múltiples, y fistulas lacrimales.<sup>(7, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22)</sup>

### **2.1.2. Tejidos blandos**

Existen seis tejidos blandos importantes:

- la glándula lagrimal y las glándulas accesorias;
- los párpados – en especial, el músculo orbicular de los párpados en el canto interno;
- los puntos y los canalículos lacrimales – en especial, el ángulo agudo de entrada del canalículo de unión en el saco lagrimal;
- el saco lagrimal – su posición, sus relaciones y las vías de abordaje quirúrgico;
- el conducto lacrimonasal – su estructura, sus relaciones y su orificio en la nariz;
- la nariz – pared nasal lateral y senos adyacentes.

#### **2.1.2.1. Glándula lagrimal y las glándulas accesorias**

La glándula lacrimal se encuentra en una fosilla situada en el hueso frontal, en la parte antero-superior y lateral de la órbita. La glándula mide alrededor de 20 x 15 mm, y su grosor es de unos 5 mm. Existe un lóbulo orbital principal (superior) y un lóbulo palpebral más pequeño, tabicado por extensiones fibrosas del ligamento de Whitnall, la aponeurosis del elevador y su aleta lateral.<sup>(23, 24)</sup> El lóbulo orbital es el más grande de los dos lóbulos y se encuentra posterior del septum orbital y la grasa preaponeurótica, y anterior de la aponeurosis del elevador.<sup>(23)</sup> El lóbulo palpebral puede exteriorizarse a través de un tabique orbital adelgazado con la edad y ser visible como una pequeña tumefacción supero-lateral del párpado.

La glándula está compuesta de numerosos acinos que se vierten en túbulos mayores y díctulos. Los acinos se componen de una capa basal de células mioepiteliales con células secretoras columnares interiormente. La contracción de las células mioepiteliales ayuda a forzar las secreciones en los túbulos y díctulos de drenaje.<sup>(25)</sup> Varios díctulos se reúnen formando dacriodocos, que corren por el espesor de los tabiques interlobares y desembocan en la cuenca lacrimal. Normalmente, 10-12 dacriodocos se abren en el fondo de saco conjuntival supero-lateral, donde se identifican fácilmente en biomicroscopía, previa instilación de unas gotas de fluoresceína al 2% directamente en el fondo de saco conjuntival supero-lateral.

Las glándulas lacrimales accesorias de Krause y Wolfring se encuentran sobre todo, respectivamente, en el fondo de saco conjuntival superior y en la conjuntiva tarsal. Existen aproximadamente 20-40 glándulas accesorias de Krause en el saco conjuntival superior, y la mitad de ese número están presentes en el párpado inferior. Las glándulas accesorias de Wolfring se encuentran a lo largo del borde tarsal superior en el párpado superior.<sup>(23, 26)</sup> En cirugía palpebral, por ejemplo cuando se realiza un neotendón de tarso lateral, se identifican también pequeños islotes de tejido lacrimal accesorios bajo el tendón cantal lateral.

### **2.1.2.2. Párpados y músculos orbiculares de los párpados**

Los párpados permiten la distribución de las lágrimas, y las cabezas internas (mediales) de los músculos orbiculares de los párpados que rodean al saco lacrimal ayudan al drenaje de las lágrimas.

#### **Apariencia exterior**

El borde palpebral superior se encuentra normalmente 1 a 2 mm por debajo del limbo corneal superior, y el borde palpebral inferior a la altura del limbo corneal inferior. Las hendiduras palpebrales del adulto miden verticalmente 7-11 mm. La distancia margen superior - pupila oscila entre 2 y 5 mm. La distancia margen inferior - pupila es habitualmente de 5 mm, pero puede alcanzar los 7-8 mm con el envejecimiento de la laxitud palpebral y otras causas de exposición escleral

inferior, como la hipoplasia malar congénita, la oftalmopatía tiroidea y el ectropion cicatricial. Con las modificaciones del párpado debidas al envejecimiento, la distancia margen superior - pupila se reduce y la distancia margen inferior - pupila aumenta. Los cantos internos se sitúan habitualmente 1 a 2 mm más abajo que los cantos laterales; éstos desaparecen a menudo en el rostro envejecido, en que los cantos laterales se debilitan.

Los puntos lacrimales están situados a la altura de los extremos internos de los párpados, a unos 6 mm del ángulo cantal medio. Se encuentran justo en la cara posterior del borde palpebral, donde se orientan hacia el «lago lacrimal». Con la edad, los puntos lacrimales pueden terminar mirando hacia arriba (pero todavía pueden ser eficaces) o ligeramente hacia el exterior (en cuyo caso, son menos eficaces). Una ligera eversión de los puntos lacrimales representa un ectropion precoz.

### **Laminillas palpebrales**

Existen laminillas anteriores y posteriores, separadas por una línea «gris» visible en el borde palpebral. Es útil considerar la existencia de una laminilla media.

Las capas de la laminilla anterior están formadas por:

- piel fina; tejido conjuntivo delgado laxo;
- el músculo orbicular de los párpados y el «espacio» retroorbicular, que contiene tejido conjuntivo laxo, nervios y vasos sanguíneos; la aponeurosis del elevador (en el párpado superior) y la aponeurosis capsulopalpebral (en el párpado inferior), que llegan a esta región desde la laminilla media.

La laminilla media del párpado superior comprende:

- el músculo elevador y su aponeurosis;
- el músculo tarsal superior de Müller;
- la bolsa de grasa preaponeurótica;

La laminilla media en el párpado inferior comprende:

- la aponeurosis capsulopalpebral, músculo liso equivalente al músculo tarsal superior de Müller;
- una bolsa de grasa preaponeurótica capsulopalpebral;

La laminilla posterior comprende:

- un tarso;
- una conjuntiva.

Con la edad, las modificaciones involutivas de los tejidos blandos provocan una hiperlaxitud palpebral horizontal (LPH), la caída del músculo orbicular de los párpados y una caída del septo orbitario con prolalpso de la grasa orbitaria, que avanza por el reborde orbitario hacia la mejilla. Los

signos de ptosis mediofacial comprenden la caída del párpado y la formación de bolsas de grasa (bolsas bajo los ojos o bolsas malares) y un descenso del pliegue malar. El descenso del músculo orbicular y la LPH reducen la función de bomba lacrimal del párpado inferior y contribuyen a la aparición de una epífora.

### **Músculos orbiculares de los párpados**

El músculo orbicular de los párpados, estriado, está inervado por el nervio facial y es un pronador, que cierra el párpado. Se pueden distinguir dos porciones:

- la porción orbicular;
- la porción palpebral, que tiene porciones preseptales y pretarsales.

Las inserciones del músculo orbicular en el canto interno alrededor del saco lacrimal se llaman cabezas. Las cabezas internas representan una parte importante del sistema lacrimal; por lo tanto, la región alrededor del canto interno se llama región lacrimal (RL).

**Porción orbitaria.** Es la capa plana más externa del músculo orbicular en el borde de la órbita, que recubre al hueso frontal, el cigomático y el maxilar. Se funde con el músculo frontal, los músculos superciliar y procerus arriba, y los músculos elevador común del ala de la nariz y del labio superior y cigomático abajo (los músculos miméticos de la cara). La parte orbitaria está débilmente unida a la RL por algunas fibras en el borde anterior de la fosa lacrimal (la cresta lacrimal anterior sobre la rama frontal ascendente del maxilar) por encima del tendón cantal medial.

**Parte palpebral del músculo orbicular.** La parte palpebral del músculo orbicular del ojo es más compleja. Sus inserciones alrededor del saco lacrimal forman parte de la RL. Las partes preseptales y pretarsales son anteriores con respecto al septo orbitario y al tarso, respectivamente. En 1961, Jones encontró la inserción de las cabezas superficiales y profundas alrededor del saco lacrimal y en la cresta lacrimal posterior <sup>(4)</sup>. Las cabezas profundas del músculo orbicular pretarsal se conocen como músculo de Horner, que forma parte de la bomba lacrimal. Horner fue el primero que describió este músculo en 1823 <sup>(3)</sup>.

**Parte preseptal del músculo orbicular de los párpados.** Las fibras preseptales circunferenciales del septo orbitario se entrecruzan a la altura de la comisura lateral y contribuyen medialmente a la RL. Las cabezas superficiales se insertan en el tendón cantal medial. Las cabezas profundas se insertan en la aponeurosis sobre la cúpula del saco lacrimal y en la parte superior de la cresta lacrimal posterior (en el hueso lacrimal), por encima de la inserción del músculo de Horner. Algunas fibras preseptales se insertan bajo el músculo de Horner.

**Parte pretarsal del músculo orbicular de los párpados.** La mayor parte del músculo orbicular pretarsal consiste en fibras circunferenciales delante del tarso superior e inferior. Lateralmente, existe un origen superficial laxo en el rafe horizontal y un origen profundo más firme

a partir de la tuberosidad orbitaria (tendón cantal lateral). Medialmente, existen fuertes inserciones, en las crestas lacrimales tanto anteriores como posteriores, por sus cabezas superficiales y profundas.

El músculo orbicular de los párpados comprende también dos pequeños fascículos musculares, los músculos marginales preciliares y retrociliares (músculo de Riolan). Los fascículos musculares preciliares marginales están situados en el borde de cada párpado bajo las raíces de las pestañas, entre las comisuras laterales y mediales. Medialmente, los fascículos anteriores van en la parte superficial del tendón cantal medial y los fascículos posteriores se insertan en el músculo de Horner, cerca de la cresta lacrimal posterior. Éste está estrechamente relacionado con el músculo de Riolan, y algunos anatómicos consideran que forma parte del mismo. El músculo retrociliar marginal (músculo de Riolan) es una parte superficial del músculo orbicular, que forma la línea gris situada en el borde palpebral. Es un fascículo muscular de 1,5 mm de altura x 1 mm de anchura adyacente al borde palpebral, justo detrás de las raíces de las pestañas y estrechamente relacionado con el orificio de las glándulas de Meibomio. Sus fibras se funden con las fibras marginales preciliares a la altura de la comisura lateral. Por dentro, también tiene fibras que van hacia la cresta lacrimal posterior, por encima y por debajo de la inserción del músculo de Horner.

**Región lacrimal (RL) y músculo de Horner.** La RL está situada entre los meatos lacrimales y la inserción del tendón cantal medial (TCM) en el maxilar. Las cabezas superficiales y profundas de las dos porciones palpebrales (preseptal y pretarsal) del orbicular, descritas anteriormente, rodean los canalículos y el saco lacrimal. Estas cabezas musculares están fuertemente fijadas al hueso y, por lo tanto, durante el parpadeo, los párpados se ven atraídos medial y posteriormente. La contracción muscular propulsa el menisco lacrimal a lo largo del párpado inferior, comprime los canalículos y dilata el saco lacrimal (función de bomba lacrimal según Jones). El músculo de Horner (cabezas pretarsales profundas) procede de una inserción de 7-9 mm a lo largo de la parte superior de la cresta lacrimal posterior y de la aponeurosis lacrimal posterior. Se bifurca posteriormente a la carúncula y pasa por detrás de los canalículos hacia el extremo interno de los tarsos superiores e inferiores (después de los meatos). Rodea los canalículos a lo largo de su trayecto.

### **Tendón cantal medial**

El tendón cantal medial (TCM) es la extensión fibrosa del músculo orbicular que avanza hacia la parte plana de la rama frontal ascendente del maxilar y se inserta en la sutura nasomaxilar. Las extensiones fibrosas horizontales de los tarsos se prolongan hasta allí. El borde inferior del TCM está bien definido, mientras que el borde superior se fusiona con la aponeurosis superior del músculo orbicular preseptal.

De la cresta lacrimal anterior, la aponeurosis lacrimal medial se extiende a la fosa lacrimal hasta la cresta lacrimal posterior. El TCM se fusiona con el periostio en la parte superior de la fosa

lacrimal. Está perforado por los canalículos. Una fina capa posterior de aponeurosis pasa hacia la cresta lacrimal posterior por delante del músculo de Horner, adherido a la aponeurosis lacrimal.

#### 2.1.2.3. Puntos y Canalículos lacrimales

##### Puntos lacrimales

Se encuentran en el extremo interno de los párpados superiores e inferiores y se abren al saco lacrimal adyacente en la unión del repliegue semilunar y la conjuntiva bulbar. El punto lacrimal superior está situado normalmente entre 0,5 y 1 mm más medialmente que el punto lacrimal inferior (siguiendo la curva del repliegue semilunar) pero, cuando los párpados están cerrados, suelen estar en contacto. Los puntos lacrimales descansan sobre una pequeña elevación llamada papila lacrimal, tienen un diámetro de 0,2-0,3 mm y están rodeados por un anillo de tejido fibroso. Las papillas lacrimales están rodeadas por fibras del músculo orbicular pretarsal, que se convierten en las cabezas profundas a la altura de la cresta lacrimal posterior y, por lo tanto, tiran de los puntos lacrimales medial y posteriormente. Los extremos mediales de los músculos retractores del párpado inferior estabilizan los puntos lacrimales y evitan la eversión de los puntos lacrimales durante el parpadeo.

##### Canalículos

Los canalículos proximales son cortos y verticales (alrededor de 2 mm) y después se alargan para formar la ampolla antes de incurvarse medialmente para formar la parte horizontal (8-10 mm de largo). El canalículo inferior es ligeramente más largo que el superior, lo cual traduce la posición más lateral del punto lacrimal inferior. Los canalículos se incurvan posterior y medialmente hacia el saco lacrimal, de acuerdo con la curvatura medial normal del párpado. Se incurvan anteriormente después de pasar por detrás del TCM y se unen con un ángulo de 25 grados para formar el corto canalículo de unión (0-5 mm de largo).

##### Canalículo de unión

La macrodaciocistografía permite identificar el canalículo de unión (CU) o canalículo común en la mayoría de adultos (más del 80%), pero es menos definible en el lactante. Las variaciones anatómicas canaliculares frecuentes comprenden orificios separados en el saco y un ensanchamiento del saco llamado el seno de Maier. El CU se dirige hacia delante antes de penetrar en el saco lacrimal, formando un ángulo agudo con el saco (estándar  $> 45^\circ$ ), como mostró Schaeffer en 1912 mediante reconstrucción de cortes histológicos <sup>(7)</sup>.

Las observaciones de Schaeffer fueron confirmadas por Tucker en 1996, mediante moldeado rígido en metilmetacrilato de los canalículos, el saco y el canal <sup>(8)</sup>. La dirección anteroposterior inicial de los canalículos seguida por la entrada anteroposterior del CU en el saco lacrimal es un parámetro importante cuando se explora el saco y explica también los mucoceles sin reflujo. El ángulo agudo de entrada del CU en el saco puede crear un colgajo mucoso o una válvula que obture el orificio, la válvula de Rosenmüller. La obstrucción distal o membranosa del CU debida a una inflamación mucosa forma una obstrucción canicular parcial, que puede superarse mediante colocación de una sonda. La obstrucción es a veces completa cuando un mucocele dilata el saco lacrimal anterior y medialmente, lo cual reduce todavía más el ángulo de entrada, comprime el canalículo y cierra el orificio. El resultado es la formación de una válvula de sentido único en la que el saco está irrigado e hinchado, pero del que no puede exprimirse el moco. Se forma una válvula similar «de sentido único» en la dacriocistitis aguda y en el dacriocèle congénito.

### **Histología de los canalículos**

La ampolla y los canalículos están rodeados por un epitelio malpigiano estratificado no queratinizado. La histología del saco lacrimal es muy diferente de la de los canalículos, con una transición que aparece a la altura del orificio del CU distal en el saco.

#### **2.1.2.4. Saco Lacrimal**

El saco lacrimal está situado en la fosa lacrimal, en la pared orbitaria anterior interna.

Está totalmente localizado en la fosa, a menos que esté aumentado de volumen por un mucocele y otras tumefacciones. Aunque se encuentra en el interior de la órbita ósea, está situado por delante del septo orbital. El saco tiene una altura de 12 a 15 mm y mide 4-6 mm anteroposteriormente, pero sólo 2-3 mm de ancho. La entrada del canalículo de unión está situada 3-5 mm por debajo del ápex del saco; la parte del saco situada por encima se llama fundus, y la situada por debajo, cuerpo. La parte más ancha del saco está situada a unos milímetros del ápex. La pared del saco es frágil, delgada y a menudo fija. La pared contiene tejido fibroelástico organizado en una ordenación helicoidal, y la luz está rodeada por un epitelio cilíndrico estratificado no queratinizado.

La fosa lacrimal está rodeada por un delgado periostio orbital, que prolonga el periostio de la rama frontal del maxilar y el cuerpo del maxilar. El periostio se levanta fácilmente de la fosa ósea en caso de vía de abordaje externa de dacriocistorrinostomía. El saco lacrimal está envuelto, por su cara superior e interna, por una aponeurosis lacrimal procedente del tendón cantal medial, que se fusiona con el periostio. Una aponeurosis lacrimal más gruesa rodea el saco lateralmente, entre las crestas lacrimales anterior y posterior. El saco recibe fibras de las cabezas profundas del músculo orbicular de los párpados, porciones pretarsales y preseptales, el más importante es el músculo de

Horner. Esta aponeurosis a veces ha recibido el nombre de diafragma lacrimal, a causa de la función de drenaje lacrimal del músculo de Horner, que se inserta en su parte superior. La grasa orbitaria está situada postero-lateralmente al saco. Los cirujanos deben saber que, en el curso de la cirugía endonasal de las vías lacrimales, es posible entrar accidentalmente en la grasa orbitaria, sobre todo si los canalículos están acodados posteriormente por la fuente luminosa. Esto puede provocar un enfisema orbitario si el paciente se suena la nariz y, por lo tanto, conviene evitarlo.

Bajo el borde inferior del TCM, el saco sólo está recubierto por una aponeurosis lacrimal, el músculo orbicular de los párpados y la piel. Dado que el saco normal está aplanado en la fosa lacrimal, no hay realmente superficie anterior, sólo un borde anterior. Un saco aumentado de volumen se dilata medial y anteriormente y, por lo tanto, formará una superficie anterior. Las tumefacciones del saco lacrimal se sitúan clásicamente bajo la cabeza anterior del TCM, donde la aponeurosis es débil y puede estirarse anteriormente. El tendón y la aponeurosis limitan la expansión superior del saco. Las fistulas del saco lacrimal se dirigen hacia delante a través de las aponeurosis lacrimales blandas y el músculo orbicular de los párpados hacia la superficie cutánea. La dacriocistitis aguda no se extiende posteriormente a la órbita para provocar allí una celulitis orbitaria porque el saco lacrimal está situado por delante del septo orbitario. La dacriocistotomía (incisión del saco) por una dacriocistitis aguda se practica también a través de este tejido blando.

### **Puntos importantes**

Abordajes quirúrgicos del saco lacrimal:

- externo, o bien por una cara lateral de la nariz, o bien mediante una incisión del canal lacrimal;
- por la nariz (transnasal o endonasal);
- transcanalicular.

El aporte sanguíneo del saco lacrimal:

- ramas de la arteria oftálmica — dorsal de la nasal, palpebral superior medial;
- arteria maxilar externa — rama angular de la arteria facial;
- arteria maxilar interna — rama infraorbitaria.

El drenaje venoso del saco lacrimal: un rico plexo venoso rodea el saco lacrimal y forma parte de la sustancia propia, pero es mucho más evidente alrededor del conducto lacrimonasal.

Las venas drenan a la vena angular.

Inervación del saco lacrimal: rama infratroclear del nervio nasociliar.

### **Histología del saco lacrimal**

El saco lacrimal está rodeado por un epitelio cilíndrico estratificado no queratinizado con células caliciformes superficiales y cierto número de pequeñas glándulas mucosas y focos dispersos de epitelio respiratorio ciliado. Existen glándulas serosas en el fondo del saco. La pared del saco contiene tejido fibroelástico de tipo helicoidal y un poco de tejido adenoide. En un mucocele inflamatorio, se observa una inflamación crónica del estroma y un aumento del número de células caliciformes productoras de moco.

#### **2.1.2.5. Conducto lacrimonasal**

La parte proximal del conducto lacrimonasal se encuentra en la fosa lacrimal. Se trata de una prolongación del saco hacia abajo, hacia el meato inferior y hacia la nariz. Entre un saco normal y el conducto lacrimonasal, sólo existe una ligera constrictión. El canal tiene una orientación antero-posterior de alrededor de 15°; su trayecto se inclina también lateralmente de la parte superior hacia el fondo, con una ligera convexidad siguiendo la pendiente de la pared nasal lateral.

El saco y el canal aparecen anatómicamente continuos, pero son estructuras separadas. Externamente, la diferencia reside en las venas más numerosas y evidentes alrededor del canal que alrededor del saco; por otra parte, la pared del saco es más gruesa cuando se escinde. En la parte interna del canal, existe una constrictión focal (la válvula de Krause).

El conducto lacrimonasal tiene una parte interósea (de alrededor de 12 mm) y una parte intermeática (de alrededor de 5 mm). Se abre a la nariz en la parte anterior de la pared lateral, en el meato inferior, alrededor de 10 mm por detrás del extremo anterior del cornete interior y a alrededor de 30 mm de los orificios nasales (en el adulto). El orificio del canal es variable en tamaño y forma, con un plegamiento variable de la mucosa, la válvula de Hasner. El canal se abre muy arriba en el meato o más abajo en la pared lateral; a veces, se observa un surco mucoso bajo el orificio en el meato inferior.

El conducto lacrimonasal se encuentra engastado en el canal lacrimonasal óseo formado medialmente por un canal del hueso maxilar y, lateralmente, por el hueso lacrimal (por arriba) y por el cornete óseo (por abajo). Está cerca de la pared nasal lateral en toda su longitud y puede resultar dañado durante la cirugía de los senos (por ejemplo, en una rinotomía lateral por tumor maxilar) o durante la cirugía endoscópica funcional del seno por enfermedad sinusal.

La luz del canal es estrecha y su pared es gruesa comparada con la del saco lacrimal. Los dos tercios del conducto están ocupados por un plexo venoso situado en la pared del canal. Está rodeado por la continuación de la aponeurosis lacrimal, que se adhiere al periostio. La luz del canal puede presentar divertículos y zonas de constrictión focal; se trata o bien de válvulas congénitas (por ejemplo, de Krause), o bien consecuencias de una inflamación más bien que una particularidad de un canal sano, y es necesaria información complementaria obtenida por microendoscopia del canal para esclarecer estas particulares. Las enfermedades que provocan una inflamación de la mucosa nasal

también pueden afectar a la parte inferior del conducto lacrimonasal, provocando su constricción y, finalmente, su obstrucción.

### **Puntos importantes**

El aporte sanguíneo del conducto lacrimonasal:

- arteria oftálmica – rama palpebral inferior de la arteria palpebral media;
- arteria maxilar interna – arteria infraorbitaria.

### **Histología del conducto lacrimonasal**

El conducto lacrimonasal está rodeado de una red desarrollada de vasos que está relacionada con el tejido «cavernoso» del cornete inferior. La lámina propia contiene el plexo venoso citado anteriormente, tejido conjuntivo laxo, una capa delgada de fibras elásticas y numerosas células linfocitarias, a veces dispuestas en folículos. El canal está rodeado por un epitelio cilíndrico estratificado. Las células epiteliales contienen numerosas vacuolas y gotitas lipídicas, con células caliciformes intercaladas. Cerca de la válvula de Hasner, en la parte inferior del canal, se observa un epitelio respiratorio ciliado, parecido al de la mucosa nasal.

#### **2.1.2.6. Nariz**

El cirujano de las vías lacrimales debe conocer la anatomía de los senos paranasales.

El sistema lacrimal inferior (saco y conducto lacrimonasal) está situado en la proximidad inmediata de la pared nasal lateral en todo su trayecto; las lágrimas drenan en el meato inferior y después posteriormente a lo largo del suelo, en la faringe. Las celdas aéreas etmoidales anteriores se extienden hasta la proximidad de la fosa lacrimal en la mayoría de sujetos. La cirugía de las vías lacrimales implica penetrar en la nariz, mediante un simple lavado y sondaje o mediante una dacriocistorrinostomía. Comprender la anatomía nasal es también importante para el estudio preoperatorio y el tratamiento postoperatorio de los pacientes que padecen trastornos lacrimales, que a menudo implican el examen de la nariz.

### **Parte externa de la nariz**

La nariz hace protrusión en el centro de la cara. Su proyección exterior se aproxima a una pirámide. Tiene un vértice superior o raíz nasal, que corresponde a la depresión subglabelar. La parte angular inferior se conoce como la punta. Sus paredes laterales se unen en la línea media para constituir el perfil del dorso nasal. La pared posterior se continúa con las fosas nasales.

Los tejidos blandos están sostenidos por un esqueleto formado por los dos huesos propios de la nariz en la parte superior y los cartílagos laterales abajo. Los dos huesos nasales articulan con los huesos frontales y se apoyan firmemente por el proceso frontal del maxilar superior para apoyar el puente de la nariz. La parte inferior de la pirámide nasal está formada por varios de los mayores y menores cartílagos. El cartílago lateral superior es de forma triangular, extendiéndose por los dos huesos nasales. Los cartílagos laterales inferiores curvados están tendidos sobre los anteriores y forman la apertura nasal. Las partes mediales de los cartílagos inferiores se sientan anteriormente al cartílago centroseptal. El septo nasal constituye la mayor parte de la arista nasal; está formado por la lámina vertical del etmoides, el vómer y varios cartílagos. Las narinas son dos aperturas a la cavidad nasal, cada una delimitada medialmente por el septo y lateralmente por el ala. Cada ala está formada por un cartílago lateral redondeado inferior. Los orificios nasales están separados por la columela. Las fracturas nasales pueden asociarse a fracturas óseas situadas alrededor del canal lacrimonasal.

### **Fosa nasal**

La mayor parte de la nariz está situada en la región mediofacial, con un eje que forma un ángulo recto con el plano facial. La fosa nasal está dividida en dos partes semejantes, pero asimétricas, por el septo. La entrada se realiza por el vestíbulo, rodeado de una piel portadora de pelos. Este está revestido por epitelio escamoso, glándulas sudoríparas y glándulas sebáceas. El resto de la cavidad nasal está revestida por epitelio respiratorio, es altamente vascular, y contiene glándulas mucosas y serosas. La unión mucocutánea va más allá de los pelos (vibras) del vestíbulo.

Cada fosa nasal comporta un suelo, un techo estrecho, una pared nasal lateral y, en el centro, el tabique. En la parte posterior, la fosa nasal penetra en la faringe a la altura de la coana. El epitelio ciliado de la cavidad nasal se involucra en el transporte activo de moco en la nasofaringe. El cirujano de las vías lacrimales debe permanecer en el tercio interior de la nariz, por delante del hiato semilunar (canal uncibular) y de la apófisis unciforme en la pared nasal lateral.

### **Pared nasal lateral**

Es la parte más importante de la nariz para el cirujano de las vías lacrimales. Contiene importantes estructuras, visibles como relieves, refuerzos y agujeros/orificios. Estos últimos proceden del seno paranasal y del conducto lacrimonasal.

En contraste con la relativamente simple pared medial, la pared nasal lateral es mucho más compleja tanto en su anatomía como en su relación con las funciones de respiración y drenaje de los senos paranasales. Es la frontera medial de los senos paranasales y contiene el conjunto de crestas de los huesos conocidas como conchas o cornetes. Estos pliegues de la mucosa respiratoria sobre los

huesos se nombran basados en su posición relativa desde abajo hacia arriba como cornete inferior, medio, y superior, respectivamente. En algunos casos, un cuarto o supremo cornete está presente.

### **Cornete y meato inferiores**

El cornete inferior y medio son los más importantes para discutir la relación entre el sistema lagrimal y la anatomía nasal. El cornete inferior es el más grande y ocupa el tercio inferior de la pared nasal lateral. Su extremo anterior está situado 1,5 a 2 cm en el interior de la fosa nasal (adulto). Su superficie media es habitualmente cóncava y su superficie lateral, convexa. Los espacios debajo del cornete se conocen como meatos y se nombran de acuerdo con la cresta a la que están relacionados. El meato inferior se encuentra por debajo del cornete inferior, el meato medio se encuentra por debajo del cornete medio, y así sucesivamente. El meato inferior, que se define por la forma del cornete, es estrecho anteriormente y posteriormente, y arqueado superior y ensanchado en la parte central.

El cornete inferior está recubierto de una mucosa vascular gruesa, que a menudo se hipertrofia. Contiene un plexo cavernoso importante que puede ser una fuente de sangrado rápido después de procedimientos quirúrgicos. El examen de la nariz se efectúa pues idealmente después de la aplicación de un descongestionante nasal local, que reduce el grosor de la mucosa.

El orificio del conducto lacrimonasal está situado en la pared nasal lateral, en el meato inferior, alrededor de 1 cm por detrás del extremo anterior del cornete inferior. El orificio suele estar situado muy arriba en el meato inferior y es visible con la ayuda de un endoscopio rígido de Hopkins a 30°. Puede presentar válvulas mucosas - la válvula de Hasner. La forma del orificio varía considerablemente, desde una forma redondeada hasta una hendidura, un simple orificio o repliegue en caso de obstrucción evolucionada del conducto lacrimonasal.

### **Cornete y meato medios**

Este cornete es más pequeño y más fino que el cornete inferior. Forma parte del etmoides y, cuando se hipertrofia por celdas aéreas, se llama concha bullosa. Estas celdas aéreas proceden habitualmente del agger nasi (véase más adelante). Existen otras variaciones del cornete medio. Normalmente, su pared lateral es convexa y su pared interna, cóncava. Protege el meato medio y sus importantes estructuras fisiológicas.

El extremo anterior del cornete medio es un punto de referencia anatómica constante para los cirujanos de las vías lacrimales, porque está estrechamente relacionado con la posición del saco lagrimal. Una tumefacción visible por encima del extremo anterior y del cornete medio es el agger nasi (nombre en latín para montículo o colina nasal). Se trata de un residuo del primer cornete

etmoidal y representa una parte neumatizada de la pared nasal lateral, que puede estar situada en la fosa lacrimal, entre el hueso lacrimal y la fosa nasal.

La cresta lacrimal está formada por la rama frontal del maxilar subyacente y corresponde a la superficie anterior del conducto lacrimonasal. Las relaciones del saco lacrimal con la pared lateral son variables; el saco puede estar situado relativamente arriba, «normal» o abajo con respecto a la fosa nasal anterior adyacente. Esto puede reflejar simplemente formas diferentes de fosas nasales y desarrollos óseos mediofaciales. Se encuentran celdas aéreas etmoidales anteriores, en parte, entre la fosa lacrimal y la pared nasal lateral en la mayoría de sujetos. Estas celdas aéreas son más frecuentes en la fosa lacrimal superior posterior. Reconocer estas variaciones anatómicas es importante en la cirugía de la dacriocistorrinostomía. El meato medio contiene la apófisis unciforme, el hiato semilunar (canal uncibular) (con el infundíbulo) y la ampolla etmoidal. La apófisis unciforme se considera como una protuberancia mucosa lisa situada en la parte anterior del meato medio. «*Uncinatus*» significa en latín «ganchudo» y se refiere a la forma de una fina lámina ósea casi paralela a la pared nasal lateral. A veces, se encuentra en dacriocistorrinostomía endonasal si se extiende anteriormente, recubriendo parcialmente y de manera paralela el hueso lacrimal. Sin embargo, habitualmente, el saco y el canal están situados justo por delante y lateralmente con respecto a ella y no es necesario abordarla en el curso de la cirugía. Es una referencia útil en cirugía endonasal. Su borde libre superior posterior sigue el hiato semilunar (canal uncibular), que es una importante hendidura en forma de semiluna que conduce al infundíbulo, en la que drenan los senos frontales, etmoidales anteriores y maxilares. El hiato semilunar está situado entre la apófisis unciforme y la ampolla etmoidal. La ampolla etmoidal es una prominencia ósea de pared fina que representa la celda aérea más importante y más constante del complejo etmoidal anterior, como una protuberancia situada en la lámina papirácea (pared interna de la órbita). El infundíbulo etmoidal es un espacio en forma de embudo rodeado medialmente por el infundíbulo y lateralmente por la lámina papirácea. El ostium del seno maxilar se encuentra a la altura del suelo y en la cara lateral del infundíbulo, donde suele estar oculto a la vista por el repliegue de la apófisis unciforme. El seno frontal y el complejo etmoidal anterior drenan en su parte superior. El seno maxilar drena por la parte posteroinferior del infundíbulo, en el meato medio. Esta región es fisiopatológicamente importante, porque forma parte del complejo osteomeátilo.

### ***Punto importante***

En la práctica: el cirujano de las vías lacrimales deberá ser capaz de reconocer las principales estructuras meáticas medias y evitarlas durante la intervención quirúrgica.

Los detalles de la parte posterior de la pared nasal lateral son menos importantes para el cirujano de las vías lacrimales; el complejo posteroetmoidal y el seno esfenoidal drenan allí.

La arteria esfenopalatina penetra en la nariz por el extremo posterior del cornete medio. Vasculariza los cornetes inferior y medio, es decir, las regiones inferior, media y posterior. Las arterias anteriores y etmoidales penetran en la nariz en la unión del techo y la pared lateral. Vascularizan la región superior y anterior. Los vasos sanguíneos de la pared nasal lateral son muy anastomóticos.

### **Osteología** [5, 9-14]

- Huesos del cráneo.
- Fosa lacrimal — constituyentes, relaciones y variaciones.
- Celdas aéreas anteriores.
- Conducto nasolacрimal — constituyentes, relaciones y variaciones.
- Hueso maxilar.
- Hueso lacrimal.
- Hueso etmoides

### **Huesos del cráneo**

Cuatro huesos del cráneo se asocian al sistema de drenaje lacrimal:

- hueso facial — maxilar;
- lacrimal;
- cornete inferior;
- hueso del cráneo — etmoides (incluida la apófisis unciforme).

Existen dos regiones lacrimales óseas:

- orbitaria — fosa lacrimal;
- nasal:
  - canal lacrimonasal;
  - meáтика inferior.

### **Fosa lacrimal**

La fosa lacrimal está rodeada anteriormente por la cresta lacrimal anterior en el hueso frontal (ascendente), rama del maxilar y, posteriormente, por la cresta lacrimal posterior en el hueso lacrimal.

La fosa se abre hacia arriba y termina por las suturas lacrimofrontales y maxilofrontales. Abajo, la fosa está completamente rodeada por el hueso, cuando se convierte en el canal lacrimonasal. Los dos huesos que forman la fosa (hueso maxilar y lacrimal) se unen a la altura de la sutura vertical lacrimomaxilar en la fosa.

La fosa mide hasta 8 mm anteroposteriormente, 16 mm verticalmente y 2 a 4 mm de profundidad. Su eje vertical es ligeramente posterior, inferior y lateral. La forma de la fosa es variable —las crestas anteriores y posteriores pueden ser comparativamente planas y la fosa superficial o las crestas prominentes y la fosa profunda. Puede predominar el hueso maxilar o el hueso lacrimal. Si predomina el hueso lacrimal, el suelo es más frágil y puede eliminarse fácilmente durante la cirugía lacrimal; si predomina el maxilar, el suelo es más denso.

### **Celdas aéreas anteriores**

En 1911, Whitnall demostró que las celdas aéreas etmoidales estaban situadas medialmente con respecto a la parte superior de la fosa (entre la fosa lacrimal y la fosa nasal) en alrededor del 90% de cráneos <sup>(13, 14)</sup>. En más del 50% de los cráneos, existe una celda aérea de agger nasi en la rama frontal del maxilar hasta la cresta lacrimal anterior. Estudios tomodensitométricos más recientes de la anatomía etmoidal normal por parte de Blaylock et al., en 1990, van a favor de estas observaciones originales. Se penetra en las celdas aéreas etmoidales en la mayoría de pacientes durante la rinostomía de una dacriocistorrinostomía <sup>(9)</sup>.

La mucosa etmoidal es fina y gris, y la mucosa nasal es más gruesa y más rosada.

### **Puntos importantes**

#### **Estructuras de la pared nasal lateral:**

- cornetes — inferior, medio, superior y, a veces, supernumerario;
- recesos — meato inferior, meato medio, meato superior, hiato semilunar (canal uncibular), recesos frontales, receso esfenoetmoidal;
- celdas aéreas — agger nasi, ampolla etmoidal;
- otros relieves — apófisis unciforme;
- agujeros/hendiduras/orificios — ostium del conducto lacrimonasal, ostium maxilar, infundíbulo, orificios complejos etmoidales anterior y posterior, ostium del seno frontal, ostium esfenoidal.

#### **Aporte sanguíneo de la pared nasal lateral:**

- origen carótida interna — arterias etmoidales anterior y posterior.

#### **Drenaje venoso de la pared nasal lateral:**

- la parte anterior drena hacia las venas faciales;
- el techo drena hacia las venas etmoidales y la vena oftálmica.

#### **Inervación:**

- sensibilidad — nervios etmoidales esfenopalatinos, anterior y posterior;
- inervación simpática — nervio petroso profundo hacia el ganglio esfenopalatino;
- olfato —nervios olfatorios.

#### ***Punto importante***

La fractura del cornete medio durante la cirugía lacrimal endonasal comporta un riesgo de escape de líquido cefalorraquídeo por fractura de la lámina cribosa etmoidal.

#### ***Puntos importantes***

- En la práctica: reconocer las celdas aéreas etmoidales anteriores en la parte superior de la fosa lacrimal durante la dacriocistorrinostomía y permanecer por delante y abajo con respecto a ellas, o atravesarlas en diagonal, escindiéndolas, para alcanzar la fosa nasal.
- Puede existir una gran celda aérea de agger nasi entre la fosa lacrimal y la fosa nasal; en este caso, la rinostomía debe atravesar su pared medial hacia la nariz.

#### **Canal lacrimonasal**

El canal óseo se inicia como un orificio casi esférico en el suelo orbitario inferoanterior, a unos 3-5 mm del borde. Se vuelve ligeramente ovalado a lo largo de su descenso, y su dimensión mayor es la anteroposterior. La parte interósea mide alrededor de 12 mm y describe una inflexión posterior (de unos 15°) y lateral, hacia el primer molar. La inclinación lateral depende del tamaño de la cara —cuanta menor sea la distancia interorbitaria y más ancha sea la nariz, más lateral será el trayecto. La anchura del canal óseo es más importante en los hombres que en las mujeres.

Comentarios: Groessi ha observado que las dimensiones del conducto óseo son menores en las mujeres que en los hombres. Se postula que un conducto óseo estrecho puede explicar en parte la frecuencia superior de oclusiones del conducto lacrimonasal en las mujeres <sup>(10)</sup>.

#### **Hueso maxilar**

El maxilar rodea en parte el orificio del canal (anterior, lateral y posteriormente). En la porción interósea, los dos tercios laterales del canal están formados por la pared interna del maxilar. La cara interna está formada por la rama descendente del hueso lacrimal en su parte superior y por la parte ascendente del hueso del cornete inferior abajo.

La proporción de hueso lacrimal con respecto al hueso maxilar en la cara interna del canal va de un hueso lacrimal principalmente fino a un hueso maxilar principalmente grueso.

### **Hueso lacrimal**

El hueso lacrimal domina el canal lacrimonasal; el hueso maxilar domina el canal lacrimonasal.

Este hueso fino se llama ossa unguis, porque sus dimensiones, forma y perfil fino recuerdan a una gran uña del pie. Tiene una cara orbitaria y una cara nasal, con caras superiores, inferiores, mediales y laterales. La cara orbitaria forma parte de la pared orbitaria medial anterior y de la fosa lacrimal. La mitad posterior (posterior con respecto a la cresta lacrimal posterior) es más gruesa que la mitad anterior, que forma parte de la fosa lacrimal. El processus halamaris (gancho óseo), en el extremo inferior de la cresta lacrimal posterior, contribuye en parte al orificio del canal lacrimonasal y se articula con el maxilar, que forma al menos los dos tercios del orificio.

### **Hueso etmoides**

El etmoides ocupa la mayor parte del espacio situado entre las dos órbitas y forma la parte de la pared lateral de la nariz, del techo al pilar central. Comprende las láminas cribosas horizontales y una lámina media vertical (lámina o apófisis crista galli y lámina perpendicular), con celdas aéreas laterales. La pared lateral fina de las celdas aéreas forma parte de la pared orbitaria interna (lámina papirácea), y la pared medial de las celdas aéreas forma los cornetes medios y superiores. Un cornete medio neumatizado recibe el nombre de concha bullosa. El etmoides comprende el agger nasi y la ampolla etmoidal, visibles como prominencias recubiertas de mucosa en la pared nasal lateral. A veces, existen celdas aéreas etmoidales infraorbitarias (celdas de Haller) situadas en el suelo orbitario, entre la órbita y el seno maxilar. El cornete superior, si existe, forma parte del etmoides.

### **Drenaje y absorción de las lágrimas por medio del saco lagrimal y CLN**

El drenaje de las lágrimas involucra a diferentes mecanismos y factores físicos, tales como la capilaridad, la gravedad, la respiración, la evaporación, y la absorción de las lágrimas a través del epitelio de revestimiento del saco lagrimal y CLN<sup>(27)</sup>. En ello juegan un rol importante:

- 1) la porción lagrimal del músculo orbicular, responsable tanto del mecanismo de bombeo lagrimal activo llevado a cabo por su contracción<sup>(28, 4, 29, 30, 31, 32)</sup>, como de la distensión del saco lagrimal;
- 2) la acción de productos de secreción epiteliales (mucinas, péptidos TFF, y proteínas surfactantes) generados por el epitelio del saco lagrimal y CLN;
- 3) el mecanismo de constricción dirigido por un sistema de estructuras fibrilares dispuestas helicoidalmente;
- 4) la apertura y el cierre del lumen de la vía lagrimal efectuados por la dilatación y contracción del cuerpo cavernoso que rodea al saco lagrimal y al CLN<sup>(33)</sup>.

El cuerpo cavernoso de la vía lagrimal eferente está poco documentado, pero juega un rol importante en la fisiología del drenaje lagrimal. El cuerpo cavernoso está densamente inervado<sup>(34)</sup>. La epífora relacionada con las emociones como la tristeza o la felicidad se puede explicar por el aumento de la secreción de lágrimas por la glándula lagrimal, pero también por el cierre de la vía lagrimal. Este mecanismo actuaría también reteniendo lágrima en la superficie ocular para ofrecer protección contra cuerpos extraños que han entrado en el saco conjuntival. En tales circunstancias no solamente aumenta la producción de lágrimas sino que también se interrumpe la salida de las mismas por la dilatación del cuerpo cavernoso, con objeto de eliminar el cuerpo extraño fuera de la superficie ocular y proteger la vía lagrimal eferente<sup>(33)</sup>. Además, podría considerarse que la existencia de las válvulas en el saco lagrimal y CLN descritas en el pasado por Rosenmüller, Hanske, Aubaret, Béraud, Krause y Taillefer está basada en diferentes estados de dilatación del cuerpo cavernoso, y por lo tanto, debe ser considerada hipotética<sup>(33)</sup>.

Existe una mala interpretación común de que las lágrimas se drenan en el meato inferior de la nariz por la contracción de la musculatura que rodea al saco lagrimal y/o CLN<sup>(27)</sup>. Duke – Elder<sup>(35)</sup> describieron la lámina propia del saco lagrimal y CLN, presente bajo el epitelio, la cual consiste en tejido conectivo laxo que contiene una capa fina de fibras elásticas y muchas células linfáticas, a veces formando parte de folículos, así como un plexo rico en venas situado bajo el tejido conectivo laxo que está conectado caudalmente con el cuerpo cavernoso del cornete inferior<sup>(28)</sup>. Existen haces de colágeno y fibras elásticas y reticulares entre los vasos sanguíneos del plexo venoso que están dispuestos en un patrón helicoidal, discurriendo en espiral desde el fondo del saco lagrimal hasta la salida del CLN, donde contribuyen biomecánicamente a la evacuación de las lágrimas durante el parpadeo<sup>(28)</sup>. Se distinguen diferentes tipos de vasos sanguíneos especializados dentro del tejido vascular, siendo equiparable a un cuerpo cavernoso<sup>(33)</sup>.

Los vasos sanguíneos son arterias especializadas (arterias de barrera), lagunas venosas (venas de capacitancia), venas contráctiles y anastomosis arteriovenosas. Pueden facilitar el cierre y la apertura del lumen de la vía lagrimal por la dilatación y contracción del cuerpo cavernoso. La

dilatación se produce cuando las arterias de barrera (arterias con una capa muscular adicional) se abren y las venas contráctiles (venas cuya túnica media contiene una capa muscular con células musculares lisas dispuestas en forma helicoidal) están cerradas. El llenado de las venas de capacitancia (lagunas venosas ampliamente entrelazadas) se produce al mismo tiempo que el cierre del lumen de la vía lagrimal. Por otra parte, el cierre de las arterias de barrera y la apertura de las venas contráctiles reduce el flujo de sangre a las venas de capacitancia, lo que permite simultáneamente la salida de sangre de estas venas resultando en la contracción del cuerpo cavernoso y la dilatación del lumen de la vía lagrimal. Las anastomosis arteriovenosas permiten el flujo de sangre directamente entre las arterias y las lagunas venosas. Por lo tanto, el llenado rápido de las venas de capacitancia es posible cuando las derivaciones de las anastomosis arteriovenosas están abiertas, evitando la red capilar subepitelial <sup>(33)</sup>. Mientras se regula el flujo sanguíneo, los vasos sanguíneos especializados permiten la apertura y el cierre del lumen de la vía lagrimal, efectuados por la dilatación y la contracción del cuerpo cavernoso, regulando al mismo tiempo la salida de las lágrimas <sup>(33)</sup>.

Se ha considerado la posibilidad de que el fluido lagrimal sea absorbido por el revestimiento epitelial antes de que alcance la nariz <sup>(36,37)</sup>. En este sentido, el cuerpo cavernoso podría desempeñar un papel en el drenaje del fluido reabsorbido <sup>(38)</sup>. Además, los tiempos de contacto entre el fluido lagrimal y la mucosa pueden ser regulados por la dilatación del cuerpo cavernoso <sup>(38)</sup>.

Estudios experimentales con conejos han indicado que los componentes del fluido lagrimal se absorben en el pasaje lacrimonasal y son trasportados en el cuerpo cavernoso circundante que está sujeto al control nervioso autónomo y regula la salida de la lágrima <sup>(39)</sup>. Bajo condiciones normales, los componentes del fluido lagrimal son constantemente absorbidos por los vasos sanguíneos del cuerpo cavernoso circundante <sup>(33)</sup>.

El cuerpo cavernoso de la vía lagrimal es la correlación morfológica de un mecanismo más complejo que afecta la salida de las lágrimas <sup>(33)</sup>. Cuando la salida neta de la sangre del cuerpo cavernoso es menor que el flujo de entrada, la mucosa se expande y desde el punto de vista de la funcionalidad disminuye el flujo de salida de las lágrimas a través del sistema de la vía lagrimal eferente, por el cierre del lumen de la vía <sup>(33)</sup>. Además, se deduce que si el flujo de entrada de fluido lagrimal a través de los canalículos al saco lagrimal lleno es mayor que la salida de las lágrimas a través del CLN, se provocará epífora debido a la limitada capacidad de drenaje del sistema de salida del flujo lagrimal.

## **FISIOLOGÍA**

Los párpados desempeñan un papel importante en la distribución, la recogida y el drenaje de las lágrimas. Los puntos lacrimales y los canalículos se consideran como el sistema de drenaje lacrimal superior. El saco y el conducto lacrimonasal se consideran como el sistema de drenaje lacrimal inferior. Las relaciones del saco lacrimal y del conducto lacrimonasal con las estructuras de la pared nasal lateral y del seno etmoidal son importantes para la práctica de la dacriocistorrinostomía, tanto si se efectúa por vía externa como por vía endonasal.

El sistema lagrimal está compuesto por dos partes la secretora y la excretora. La glándula lagrimal y otras glándulas accesorias situadas en la conjuntiva se encargan de suministrar la lágrima a la superficie ocular externa y pertenecen a la parte secretora. La conjuntiva que recubre el ojo y la cara interna de los párpados está constantemente lubricada por las lágrimas, líquido acuoso que se esparce por su superficie y que parece favorecer dos funciones:

1. Ayudar al deslizamiento, uno sobre el otro, de los dos órganos en contacto, los párpados y el globo ocular.

2. Prevenir las consecuencias de la evaporación que se ejerce sobre la parte del globo ocular expuesta al aire.

El fluido lagrimal reunido en el lago lagrimal, como resultado de la secreción de las diversas glándulas, está formado mayoritariamente por secreción serosa y mucosa, y minoritariamente por secreción sebácea. Una vez ejercida la función humidificadora la lágrima sobrante debe ser eliminada a través de un conjunto de tuberías hacia el meato inferior de la fosa nasal.

### **▪ FISIOLOGÍA DEL SISTEMA LACRIMAL**

Se describe en seis capítulos:

- secreción lacrimal;
- bomba lacrimal y drenaje de las lágrimas;
- función del conducto lacrimonasal — reabsorción de las lágrimas;
- fisiología rinosinusal;
- modificaciones relacionadas con el envejecimiento;
- drenaje de las lágrimas después de dacriocistorrinostomía y tubos de Jones.

#### **Secreción lacrimal**

##### **2.2.1. SECRECIÓN LAGRIMAL**

La lágrima proviene mayoritariamente de las glándulas serosas, siendo la producción mucosa y oleosa proporcionalmente muy pequeña. También cabe considerar que parte del componente de la lágrima que encontramos en el lago lagrimal procede de la superficie no glandular de la conjuntiva y de la córnea (células y detritus).

La película lacrimal tiene alrededor de 40  $\mu\text{m}$  de grosor. Este grosor disminuye cuando los ojos están abiertos, debido a la evaporación. El volumen disminuye con la edad y cuando la córnea se anestesia. La capa lipídica anterior (en contacto con el aire) tiene un grosor de alrededor de 0,1  $\mu\text{m}$  y la segregan principalmente las glándulas de Meibomio, con una pequeña parte procedente de las glándulas de Zeis y de Moll. La capa acuosa tiene un grosor de alrededor de 7  $\mu\text{m}$ , es decir, alrededor del 20% del grosor total. Las lágrimas acuosas son segregadas por la glándula lacrimal y las glándulas accesorias de Krause y de Wolfring. La capa mucinosa (en contacto con la córnea) tiene un grosor de unas 30  $\mu\text{m}$ .

Las células caliciformes conjuntivales producen mucina, que facilita la adhesión de las lágrimas a las microvellosidades epiteliales corneales. La evaporación se reduce mediante el cierre de los ojos y los lípidos superficiales. La velocidad de secreción lacrimal basal es igual a la velocidad del drenaje de las lágrimas, evaporación y reabsorción. Un aumento de la producción de lágrimas o una disminución del drenaje producen lagrimeo. Las causas de hipersecreción y epífora se tratan más abajo. La secreción lacrimal basal es de alrededor de 1,2  $\mu\text{l}/\text{min}/\text{d}$ , volumen total 10  $\text{ml}/\text{d}$ . La secreción acuosa lacrimal refleja, especialmente de la glándula lacrimal, aumenta considerablemente la secreción basal (hasta 100 veces). Los fondos de saco conjuntivales contienen 3-4  $\mu\text{l}$ , el menisco lacrimal 2-3  $\mu\text{l}$  y la capa lacrimal precorneal 1  $\mu\text{l}$ <sup>(19)</sup>. Cuando se producen más lágrimas los meniscos se elevan por encima de los puntos lagrimales y este exceso de líquido pasa a través de dichos puntos al sistema canicular.

#### 2.2.1.1. VARIEDADES DE SECRECIÓN LAGRIMAL:<sup>(40)</sup>

##### 2.2.1.1.1. Secreción lagrimal basal

El lagrimeo basal se puede dividir en dos tipos fisiológicos:

A) *Peripatético o de paseo:*

Esta secreción lagrimal es moderada y continua y en condiciones fisiológicas normales mantiene húmeda la cuenca lagrimal durante el período vígil del día cuando sobre el individuo no incide ningún estímulo secretor ambiental anormal.

B) *Nocturno o somnil:*

Esta secreción lagrimal está producida por las glándulas de Krause y de Wolfring-Ciaccio (que producen secreción continua pero escasa) más una secreción similar de la glándula lagrimal principal y demás glándulas de la cuenca lagrimal.

#### 2.2.1.1.2. Lagrimeo reflejo

Está fundamentalmente producido por la glándula lagrimal principal y los reflejos que determinan la actividad secretoria. Puede clasificarse por la situación en la que ocurre en:

##### A) *Fisiológico*:

Cuando se dan en condiciones peripatéticas (desecación de la película lagrimal, luz, parpadeo).

##### B) *Parafisiológico*:

Cuando se dan en situaciones ambientales de emergencia a las que el organismo necesita adaptarse (viento, luz solar intensa).

##### C) *Patológico*:

Este tipo de secreción lagrimal se da en situaciones patológicas (cuerpo extraño, conjuntivitis, etc.).

#### 2.2.1.1.3. Lagrimeo psíquico

La secreción lagrimal psíquica es la producida como consecuencia de un estado anímico. Distinguimos dos tipos fundamentales de lagrimeo psíquico: patético y estético.

##### A) *Lagrimeo patético*:

Acompaña a estados anímicos de sufrimiento más o menos elementales como los producidos por dolor físico, miedo, vergüenza.

##### B) *Lagrimeo estético*:

Acompaña estados anímicos de hiperestesia psíquica y anímica altamente elaborados como los producidos por el amor, el sentimiento artístico, etc.

### **Bomba lacrimal y drenaje de las lágrimas**

El drenaje adecuado de las lágrimas depende de un mecanismo de bomba lacrimal funcional iniciado por el ciclo normal de parpadeo. Las lágrimas penetran en los puntos lacrimales con un flujo de alrededor de 0,6  $\mu\text{l}/\text{min}$ <sup>(18)</sup>.

### **Del menisco lacrimal al saco**

#### **Drenaje pasivo**

A partir del lago lacrimal, existe un drenaje de lágrimas continuo pero débil hacia los dos puntos lacrimales cuando no se parpadea, inducido por el **efecto Krehbiel**. Este consiste en la aspiración de meniscos lagrimales por los puntos lagrimales, ocurrida tras cada parpadeo y es el resultado de algunas fuerzas tales como la aspiración nasal, el efecto sifón, o la lenta distensión de

los canalículos o del saco lagrimal tras cada parpadeo. Existe cierto reflujo pasivo inverso hacia el saco lacrimal.

#### 2.2.2.1. TRAS EL PARPADEO

Existen prolongaciones del ligamento cantal interno hacia la pared lateral del saco lagrimal constituyendo lo que se denomina “diafragma del saco lagrimal” y esto hace que la contracción palpebral aumente de tamaño el saco lagrimal, creando una presión negativa y produciendo un efecto de succión desde la cisterna lagrimal a los meniscos lagrimales.

En el lago lagrimal la lágrima que llega, tanto durante el momento de parpadeo como entre parpadeo y parpadeo, es retenida por las irregularidades de su mucosa (plica semilunaris, carúncula, canto interno) para ser pasada a los canalículos y sirve de reservorio. Una vez llegada la lágrima al lago lagrimal, está en disposición de pasar por los puntos lagrimales a los canalículos.

#### Drenaje activo

El parpadeo extiende la película lacrimal precorneal y propulsa las lágrimas marginales medialmente hacia el lago lacrimal y los puntos lacrimales.

Durante el parpadeo, los puntos lacrimales abiertos se desplazan unos hacia los otros y después se cierran tocando el borde palpebral. Esto impulsa las lágrimas presentes en la ampolla hacia los canalículos. Puede existir un **efecto Venturi** en la parte distal de los canalículos (hace que la velocidad de los fluidos en el interior de un tubo se incremente a medida que se estreche la sección del mismo); aumentando el flujo de las lágrimas hacia el canalículo de unión y el saco. La contracción del orbicular, por lo tanto del músculo de Horner (cabeza profunda del músculo orbicular pretarsal), desplaza el párpado medialmente. Los canalículos se acortan y sus luces se comprimen, aumentando así la presión intraluminal y propulsando las lágrimas hacia el saco lacrimal (presión negativa). La aponeurosis lacrimal se tensa lateralmente, lo cual permite el llenado del saco. Se produce un **efecto Bernoulli** (succión) en la ampolla y en el saco lacrimal. Una vez que las lágrimas están en el saco, el flujo retrógrado se reduce gracias a la válvula de Rosenmüller. Durante la abertura palpebral asociada a la relajación del músculo de Horner, las lágrimas penetran en los puntos lacrimales debido a una reducción de la presión intracanalicular, que pone fin al ciclo del parpadeo y el drenaje lacrimal.

#### 2.2.2. MOVIMIENTO DE LAS LÁGRIMAS DESDE EL FÓRNIX SUPERIOR A LOS PUNTOS LAGRIMALES

##### 2.2.2.2. DURANTE EL PARPADEO

La lágrima freática (la que está debajo de los párpados), en la fase de cierre del parpadeo, es comprimida entre el párpado y el globo ocular quedándose en un compartimiento estático.

Los meniscos lagrimales superior e inferior se funden en una masa única al cerrarse los párpados y estrecharse los bordes palpebrales. Según Fuschen, en 1894, los bordes libres de los párpados llegan a contactar entre sí, y este cierre progresiva desde el lado externo al interno, empujando las lágrimas hacia los puntos lagrimales.

Al cerrarse los párpados, la película lagrimal interpalpebral va siendo comprimida entre los márgenes palpebrales superior e inferior, de modo que va disminuyendo en superficie y aumentando en espesor, hasta que la mayor parte de su masa líquida se funde con la de ambos meniscos lagrimales, formando un colectivo único. Durante el desarrollo de este proceso, la fase oleosa (capa lipídica externa) va montando sus capas moleculares unas sobre otras, aumentando su espesor (lo que disminuye su extensión debido a su viscosidad). Este proceso se elabora con cierto desorden.

La fase acuosa, muy fluida, va también disminuyendo de altura y aumentando de espesor, hasta que los meniscos lagrimales se fundan entre sí.

La fase mucosa (capa proteica interna), al impurificarse con los lípidos meibomianos, va siendo arrollada hacia la fisura interpalpebral.

Al abrir los párpados, cada uno de ellos arrastra su propio menisco lagrimal, y la película lagrimal interpalpebral se reforma a expensas de ambos. Conforme los párpados van abriéndose, la película lagrimal interpalpebral va reformándose simultáneamente a la separación palpebral.

Una vez constituida plenamente la película lagrimal interpalpebral, su estabilidad no se mantiene indefinidamente, sino que inmediatamente comienza a experimentar cambios que llevarían a la aparición de islotes epiteliales descubiertos, si no fuese porque antes sobreviene un nuevo parpadeo que la reconstituye.

### **2.2.3. PASO DE LAS LÁGRIMAS DESDE EL LAGO LAGRIMAL A LOS CANALÍCULOS**

Al cerrar los párpados los puntos lagrimales (que son dos aberturas en los márgenes palpebrales superior e inferior, con el punto superior en posición medial al inferior) se van aproximando de manera que cuando la hendidura palpebral está cerrada en un tercio de su longitud los puntos lagrimales están cerrados por contacto de uno sobre el otro.

Continuando el cierre palpebral se produce una compresión de la lágrima obligándola a penetrar en el interior de los canalículos. Abriendo los párpados los puntos lagrimales empiezan a destaponarse permitiendo penetrar las lágrimas en su interior cuando la abertura supone al menos dos tercios del tramo a recorrer. Nos encontramos pues con una serie de mecanismos que favorecen la entrada de la lágrima a los canalículos lagrimales.

#### **2.2.3.1. MECANISMO DE SUCCIÓN DE LA LÁGRIMA**

Debido a la presión negativa en el interior del punto lagrimal durante la fase de abertura palpebral.

#### 2.2.3.2. MECANISMO DE LA GRAVEDAD

La fuerza de la gravedad arrastra la lágrima hacia abajo, así desde que se produce la lágrima se va arrastrando de las partes altas (espacio subpalpebral superior, cisterna lagrimal externa, etc.) hacia las partes bajas (desembocadura nasal del conducto lacrimonasal). El mecanismo de gravedad juega un papel tanto en arrastrar las lágrimas hasta los puntos lagrimales como en el flujo lagrimal hasta el meato inferior.

#### 2.2.3.3. MECANISMO DE CAPILARIDAD

Al introducir verticalmente el extremo inferior de un tubo fino en una masa líquida es posible que parte de esta masa, venciendo la fuerza de la gravedad ascienda por el interior del tubo hasta un nivel más alto o más bajo que la superficie superior del líquido.

Este fenómeno de capilaridad resulta de la suma de dos fuerzas moleculares de superficie antagónicas: la de cohesión y la de adhesión.

La **cohesión** es la expresión de la fuerza de atracción entre sí de las moléculas de un fluido. Esta fuerza, en ausencia de otras, haría que todos los líquidos adoptasen forma esférica. La expresión de esta fuerza, medida como resistencia de la superficie del líquido a deformarse, es lo que se llama tensión superficial de dicho líquido.

La **adhesión** es la expresión de la atracción entre las moléculas de un fluido y la de otra fase diferente con la que contacta.

Cuando un líquido se pone en contacto con un sólido, si prevalece la cohesión, el líquido reduce su zona de contacto con el sólido, formando un menisco convexo, pues la superficie del líquido se comporta como una envuelta elástica que trata de mantener unidas las moléculas del líquido. Si prevalece la adhesión, el líquido aumenta su superficie de contacto con el sólido y forma un menisco cóncavo.

La relación cohesión-adhesión varía según la naturaleza del líquido y del sólido en contacto. En el caso que nos ocupa, el líquido es la lágrima, y el sólido, el epitelio de las vías lacrimales, predominando las fuerzas de adhesión y formándose como resultante meniscos cóncavos.

Como condicionantes de la capilaridad en las vías lacrimales, intervienen en éstas sus cambios de calibre (ampolla, canalículos, saco, ductus). La fuerza de gravedad actúa como freno cuando las vías lacrimales ascienden y como ayuda cuando descienden.

El proceso de progresión, por capilaridad, del líquido lagrimal a lo largo de las vías lacrimales se desarrolla así:

**Por adhesión:** la lágrima moja el punto lagrimal y forma un menisco cóncavo en la porción inicial de los canalículos.

**Por cohesión:** la superficie cóncava se aplana o se hace convexa, rellenándose el menisco.

Simultáneamente, la adhesión sigue intentando formar un menisco cóncavo y moja un nuevo tramo de pared canalicular, mientras que la cohesión intenta aplanar la superficie del menisco. De esta manera el líquido lagrimal corre, llenando el canalículo, hasta que la resultante de las fuerzas de adhesión y cohesión en la superficie de progresión es superada por la resultante de las fuerzas que actúan como un freno (adhesión de la columna líquida a las paredes canaliculares, peso de la columna, etc.). En ese momento deja de progresar la columna capilar.

**Efecto Krehbiel:** Consiste en la aspiración de meniscos lagrimales por los puntos lagrimales, ocurrida tras cada parpadeo y es el resultado de algunas fuerzas tales como la aspiración nasal, el efecto sifón, o la lenta distensión de los canalículos o del saco lagrimal tras cada parpadeo.

#### 2.2.4. PASO DE LAS LÁGRIMAS A TRAVÉS DE LOS CANALÍCULOS

El músculo de Horner es el encargado de hacer este paso. Es un músculo que se origina en la cresta lagrimal posterior y se dirige lateralmente y hacia delante para unirse con el músculo orbicular pretarsal tras dividirse para rodear a los canalículos. En la oclusión palpebral este músculo produce un desplazamiento nasal del margen palpebral, con esto los canalículos se acortan y se desplazan nasalmente, y es en este momento cuando las lágrimas están expedidas al saco lagrimal. Se ha comprobado, por medio de la colocación de transductores de presión situados en los canalículos, que la presión en el interior de los mismos aumenta durante la oclusión palpebral y, que cuando los párpados se abren, al沿ongarse los canalículos, esta presión disminuye. La ampolla es una dilatación sacular rodeada de tejido muscular situada en la unión de la porción vertical del canalículo con la porción horizontal. Al contraerse los párpados, la presión en el interior de la ampolla es mayor que en las porciones horizontal y vertical del canalículo, con lo que se produce un mecanismo de succión que arrastraría la lágrima desde el punto lagrimal a la ampolla. Este mismo mecanismo de succión se produciría a nivel del canalículo común, el cual al ser más estrecho que los canalículos superior e inferior es más susceptible a los cambios de presión. 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 también en el paso de la lágrima a través de los canalículos. A pesar del efecto Venturi, el canalículo común no se colapsa totalmente debido a sus inserciones con el tendón cantal interno.

#### 2.2.5. PASO DE LAS LÁGRIMAS AL SACO LAGRIMAL

Al ser el canalículo común más largo y estrecho que los canalículos superior e inferior se desarrolla un efecto Venturi que ayuda a succionar las lágrimas hacia el saco lagrimal. La existencia de una válvula a nivel de la unión del canalículo común con el saco lagrimal (válvula de

Rosenmuller) impide el reflujo de las lágrimas desde el saco al canalículo común. Estudios recientes han comprobado que el ángulo de entrada del canalículo común con respecto al saco lagrimal, permite que al expandirse el saco lagrimal, el canalículo común distal se colapse. Esto ha sido demostrado por medio de modelos matemáticos aplicados a dacriocistografías. El canalículo común se angula anteriormente con el saco lagrimal  $118^\circ$  y penetra en el saco lagrimal formando un ángulo agudo de  $58^\circ$ , además, la unión de los canalículos superior e inferior con el canalículo común se produce con un ángulo de unos  $50-55^\circ$ . Este ángulo permite que en la expansión lateral del saco lagrimal, se produzca el colapso de los canalículos evitando el reflujo lagrimal.

Por lo tanto, es posible que la función de bomba del canalículo común sea de mayor importancia que la del saco lagrimal, como se demuestra por el hecho de que los pacientes intervenidos de dacriocistorrinostomia, en los cuales la función de bomba sacular se ha perdido, siga produciéndose el flujo lagrimal. Sin embargo, si en dichos pacientes se produce una parálisis facial, aparece una epífora por falta de función de la bomba canalicular al no contraerse el músculo orbicular.

### **Del saco lacrimal hacia la nariz**

#### **Drenaje pasivo**

La gravedad y un efecto de succión ayudan al vaciado del saco y al flujo hacia abajo al conducto lacrimonasal.

#### **Drenaje activo**

La contracción del músculo de Horner dilata la parte superior del saco lacrimal. Se estima que induce también un efecto de peristaltismo al comprimir la parte inferior del saco, lo cual ayuda a las lágrimas a drenar fuera del saco, hacia abajo y al conducto lacrimonasal. El peristaltismo debido al músculo de Horner «retuerce» el saco y el conducto en una dirección craneocaudal debido a la disposición helicoidal del colágeno y las fibras elásticas que rodean el conducto lacrimonasal, según Thale<sup>(21)</sup>.

### **Función del conducto lacrimonasal - reabsorción de las lágrimas**

El flujo lacrimal procedente de la parte inferior del conducto lacrimonasal es 10 veces menos importante que el flujo que entra en los meatus lacrimales. La reabsorción de las lágrimas se produce

en el epitelio del conducto lacrimonasal. Los plexos venosos de gran capacidad absorben después el líquido. El vaciado del plexo venoso se ve facilitado por «la torsión» de las acciones descritas anteriormente <sup>(21)</sup>.

## **Fisiología rinosinusal**

Los senos de la cara y la nariz están rodeados por la mucosa respiratoria (cilíndrica ciliada) con células caliciformes. El transporte mucociliar sigue una cierta dirección en los senos, se dirige hacia los ostia naturales. El complejo de los senos paranasales anteriores (senos frontales, celdas de agger nasi, etmoides anterior y senos maxilares) drena por el infundíbulo etmoidal a la fosa nasal a través del hiato semilunar (canal uncibular). Todas estas secreciones se vacían en el meato medio y se transportan lejos mediante el sistema mucociliar, hacia la nasofaringe.

El complejo osteomeátrico comprende:

- la lámina papirácea;
- la apófisis inciforme;
- la ampolla etmoidal;
- el cornete medio, meato medio con el infundíbulo y el hiato semilunar.

El término «complejo osteomeátrico» hace referencia a un conjunto anatomofuncional. Variaciones anatómicas, enfermedades y traumatismos pueden provocar sinusitis por estenosis o una oclusión del drenaje mucociliar por el infundíbulo etmoidal.

### **2.2.6. PASO DE LAS LÁGRIMAS DEL SACO LAGRIMAL A LA FOSA NASAL**

El músculo orbicular se inserta en el diafragma del saco lagrimal que se encuentra en la porción lateral del mismo. Todavía no está aclarado si el saco lagrimal se expande en el cierre o en la apertura palpebral. Así, existen diferentes teorías según diferentes autores. Algunos de ellos, y por medio de escintilografía con radioisótopos, demuestran la dilatación del saco lagrimal durante el cierre palpebral con la creación de una presión negativa que ejerce un fenómeno de succión. Otros autores, por medio del estudio de dacriocistografías defienden la dilatación del saco lagrimal en la apertura palpebral. Otros mecanismos implicados en el paso de la lágrima a través del saco lagrimal incluyen el efecto de la gravedad y un cierto fenómeno de sifón.

El llenado del saco lagrimal probablemente se produzca de forma pasiva y cuando alcance una determinada presión crítica de llenado, las lágrimas son empujadas hacia el conducto lacrimonasal. En cada parpadeo, los canalículos y el saco lagrimal eliminan el líquido que han acumulado por lo que el sistema se encuentra virtualmente vacío la mayor parte del tiempo. A esto se suma un mecanismo de reabsorción de los microvilli del conducto lacrimonasal. La respiración probablemente también influya en el paso de la lágrima desde el conducto lacrimonasal a la nariz,

creando un momento de baja presión nasal que aspire el líquido de las vías lagrimales aunque la existencia de la válvula de Hasner hace que este efecto sea mínimo.

En conclusión, el drenaje de las vías lagrimales se produce por un complejo mecanismo multifactorial en el cual el factor posiblemente más importante sea la acción de bombeo del músculo orbicular, actuando sobre los canalículos y el saco lagrimal, que **sumado a otros factores como:** La peculiar anatomía de la vía lagrimal, la capilaridad, la gravedad, la reabsorción y la evaporación hacen posible este fenómeno.

### ***Punto importante***

#### **Historia de la cirugía sinusal endoscópica funcional**

Stammberger (1986) <sup>(22)</sup> mostró la importancia del mantenimiento de una mucosa sinusal y nasal sana mediante sus observaciones endoscópicas nasales. Esto condujo al desarrollo de la cirugía endoscópica funcional del seno (CEFS), en que se efectúa una cirugía mínima focal en la nariz y los senos con visualizaciones endoscópicas. Esto condujo posteriormente a la dacriocistorrinostomía endonasal endoscópica.

#### **Modificaciones relacionadas con el envejecimiento**

Disminución de la cantidad y la calidad de las lágrimas después de los 40 años.

Disfunción de la bomba lacrimal:

- aumenta la laxitud palpebral horizontal y el descenso del músculo orbicular de los párpados;
- eversión de los meatos lacrimales;
- malposición palpebral — entropion y ectropion.

Estenosis del conducto lacrimonasal: frecuente en los pacientes de edad. Mujeres/hombres = 4/1. Obstrucción del conducto lacrimonasal adquirida primitiva. Constricción progresiva de la luz del conducto lacrimonasal. Es el resultado de la asociación de una hinchazón de la mucosa y una fibrosis evolutiva secundaria a una inflamación crónica.

#### **Drenaje de las lágrimas después de dacriocistorrinostomía y tubos de Jones**

#### **Dacriocistorrinostomía**

Las lágrimas salen del ostium quirúrgico en el extremo superior del conducto lacrimonasal / saco lacrimal, cerca de la cabeza del cornete medio. El parpadeo ayuda al drenaje. El músculo de

Horner tira del diafragma lacrimal lateralmente y bombea las lágrimas de los canalículos a la región del «saco» y después hacia abajo a lo largo de la pared nasal lateral. Esto se observa claramente cuando la fluoresceína instilada en el fondo de saco conjuntival aparece rápidamente, en la endoscopia nasal, a la altura del ostium.

### **Tubos de derivación de Jones**

Las lágrimas fluyen hacia abajo a lo largo del tubo de cristal por efecto capilar y por gravedad. La función de bomba lacrimal produce un movimiento de balanceo de la posición de sonda, que indirectamente favorece el drenaje.

La anatomía y fisiología son parte del libro *Chirurgie des voies lacrymales*, de J. Olver, publicado por Elsevier SAS, 2003. La versión original, *Colour Atlas of Lacrymal Surgery*, fue publicada por Butterworth-Heinemann (en 2002), filial de Elsevier Limites, Oxford, Reino Unido.

## 2.1. FISIOLOGÍA DE LA VÍA LAGRIMAL<sup>(2)</sup>

## 2.2. TIPOS DE OBSTRUCCIÓN LAGRIMAL

### 2.3.1. BLOQUEO PUNTO LAGRIMAL

La obstrucción total o parcial de puntos lagrimales produce una epífora intermitente en el primer caso, el más frecuente, y constante en el segundo. Aquí nunca hay secreción pues no hay ningún espacio donde puedan proliferar los gérmenes.

En el examen a la lámpara hendidura se inspeccionan los puntos en busca de una estenosis o agenesia del punto lagrimal, eversión del punto lagrimal (debido a la laxitud senil del músculo orbicular, cicatriz postraumático o posquirúrgica, etc.), obstrucción por cuerpo extraño o pestaña, así como un tumor a nivel de los puntos (granuloma, hidrocistoma, nevus, etc.).

Si se puede dilatar el punto lagrimal se procederá a realizar una irrigación que debe demostrar permeabilidad en el resto de la vía lagrimal (llegada fácil del suero a la nariz).

El bloqueo del punto lagrimal se trata mediante una sencilla intervención que dilata el orificio de entrada a la vía lagrimal que recibe el nombre de puntoplastia. El uso de tapones perforados suele tener un efecto temporal.

### 2.3.2. PATOLOGÍA CANALICULAR

La obstrucción de las vías lagrimales puede estar localizada en uno o los dos canalículos. Cuando solamente uno de ellos está obstruido es posible que no exista epífora.

Aquí se destacan tres entidades igual de importantes:

- a) la estenosis fibrosa canalicular,
- b) la inflamación crónica local de los conductos lagrimales que toma el nombre de canaliculitis, y que puede ser tanto de origen infeccioso como tóxico,
- c) los traumatismos canaliculares.

#### 2.3.2.1. ESTENOSIS CANALICULAR

La manifestación clínica principal de la estenosis canalicular es la epífora sin secreción, que se manifestará de forma constante cuando haya lesión en ambos canalículos. Entre las causas tenemos: herpes simple, conjuntivitis bacteriana, medicamentos del tipo fenilefrina, betabloqueantes, antibióticos, quimioterápicos, inmunosupresores y radioterapia.

En cuanto a la irrigación se observa regurgitación de líquido por el mismo canalículo que es lo que realmente nos confirma la obstrucción. Durante el sondaje encontramos un stop a una distancia menor de 10 mm, antes de llegar al conducto común.

Cuando hay una obstrucción irreversible de ambos canalículos se considera que la vía lagrimal es irreparable y hay que recurrir a un by-pass desde la región caruncular hasta la fosa nasal (con el tubo de Lester Jones). Según Lim C. *et al* <sup>(41)</sup> hay una completa o significativa mejoría de la epífora en el 94% de los casos con este tipo de cirugía si bien estos tubos tienen un mantenimiento periódico por parte del oftalmólogo. En ocasiones es preciso recambiarlos.

### 2.3.2.2. CANALICULITIS BACTERIANA

La sintomatología consiste en escozor e hiperemia del canto interno acompañados de secreción conjuntival espesa y epífora o no.

A la inspección se objetiva una inflamación palpebral en la región del canal lagrimal y el examen biomicroscópico revela:

- Punto lagrimal hiperémico y dilatado, con edema del epitelio de revestimiento.
- Secreción blancoamarillenta espesa que sale de forma espontánea a través del punto o al presionar digitalmente el canalículo; dicha palpación revela además una ocupación de la región canalicular por algún tipo de material.

El material que ocupa el interior del canalículo son cálculos de tamaño variable denominados **dacriolitos** y pequeños gránulos que no son más que acúmulos de bacterias junto con otros materiales.

La canaliculitis se presenta raramente en el niño y supone un diagnóstico diferencial de la obstrucción congénita del conducto lacrimonasal <sup>(42)</sup>.

Se han descrito casos de canaliculitis por la utilización de tapones de punto lagrimal o intubación de la vía <sup>(43 44 45)</sup>.

La canaliculitis debe sospecharse ante una secreción densa crónica a través de un punto lagrimal inflamado que no se resuelve con colirios antibióticos <sup>(46)</sup>; la sospecha clínica puede complementarse con las imágenes diagnósticas de la dacriocistografía o la ecografía.

Puesto que en la mayoría de canaliculitis no hay obstrucción la dacriocistografía permite la exploración de toda la vía lagrimal. Se observa el canalículo dilatado y con ectasias así como defectos de relleno en la luz producidos por los cálculos <sup>(47)</sup>.

Los agentes etiológicos infecciosos identificados en la canaliculitis son en cultivo de anaerobios *Actinomices israelii* (el tipo más frecuente) y entre las bacterias aerobias la más frecuentemente aislada *Staphylococcus spp* <sup>(48)</sup>.

Aunque la mayoría de los microorganismos causantes de canaliculitis son sensibles a la mayoría de antibióticos la infección típicamente no responde al tratamiento antibiótico tópico y debe ser manejada con cirugía. Vecsei et al. <sup>(49)</sup> encontraron curación en 4 de 40 pacientes tratados típicamente y recidiva después de una mejoría temporal en 16.

La técnica más usada es la canaliculotomía y curetage de los cálculos y otros materiales contenidos en el interior del canalículo. Algunos oftalmólogos complementan el tratamiento con una irrigación del canalículo con penicilina, colirios antibióticos durante varias semanas después de la intervención y/o tratamiento sistémico. También se ha recomendado el tratamiento con oxígeno hiperbárico en canaliculitis resistentes a las medidas citadas y que haya sido identificado un anaeróbio como el agente causal (*Actinomyces*) <sup>(50)</sup>.

#### 2.3.2.3. SECCIÓN CANALICULAR

Los párpados, como elemento protector del globo, son los primeros en dañarse al recibir un traumatismo. Una contusión en el párpado inferior producirá más fácilmente un arrancamiento en la parte nasal, donde están los canalículos, la región más débil en resistencia y elasticidad. En el examen biomicroscópico podremos ver directamente el canalículo seccionado acompañando a una herida palpebral, generalmente grosor total.

La reparación canalicular en estos casos debería realizarse durante los cinco primeros días para evitar que la retracción dificulte la reparación. Se coloca una intubación bicanalicular (o monocanalicular), una sutura canalicular termino-terminal y se realiza reconstrucción palpebral. La intervención se hace bajo anestesia general.

#### 2.3.3. BLOQUEO CONDUCTO COMÚN

La obstrucción del canalículo común puede ser de dos tipos: fibrosa o membranosa. La obstrucción fibrosa produce epífora constante sin secreción. Las causas aquí son las mismas como en la estenosis canalicular.

Durante la irrigación se observa generalmente regurgitación de líquido claro por el otro canalículo. En el sondaje es característico "sentir" una resistencia no ósea a 10 mm de longitud indicativo de que no hemos llegado al saco lagrimal. Al apretar la sonda se produce un desplazamiento del canto medial. El tratamiento específico en este caso es la canaliculorrinostomía.

Por otro lado, la obstrucción membranosa se produce por dacriocistitis de repetición. La analizaremos en el apartado de la clínica de la obstrucción congénita del conducto lacrimonasal.

#### 2.3.4. PATOLOGÍA SACO LAGRIMAL

La manifestación clínica característica de una obstrucción a nivel del saco lagrimal es la epífora constante o intermitente seguida o no de secreción. Entre las causas distinguimos: fallo de

una dacriocistorrinostomía (DCR), dacriocistectomía, cálculos, septación del saco, atrofia del saco relacionada con una obstrucción lacrimonal antigua y tumores.

Cuando se procede a la irrigación con suero de la vía lagrimal se encuentra reflujo por el otro canalículo del líquido inyectado, a menudo el líquido es turbio. Sin embargo el sondaje consigue superar los primeros 10 mm de la vía lagrimal sin encontrar obstrucción pudiendo llegar a un tope óseo o parcialmente duro.

El tratamiento quirúrgico consiste en una dacriocistorrinostomía o canalículorrinostomía según encontremos el estado del saco. La cirugía de tumores del saco lagrimal merece una consideración aparte.

#### 2.3.5. OBSTRUCCIÓN CONDUCTO LACRIMONASAL [O.C.L.N] (VER 2.4, 2.5 Y 2.6)

## 2.3. CLINICA DE LA OBSTRUCCIÓN CONGÉNITA DEL CONDUCTO LACRIMONASAL (OCCLN)

En la consulta la exploración lagrimal en un niño pequeño tiene muchas limitaciones y se reduce a:

- comprobar la existencia y características de los dos puntos lagrimales.
- descartar otras causas que produzcan hipersecreción refleja por alteración de la superficie ocular.
- observar la zona del canto medial en busca de un saco lagrimal distendido, signos inflamatorios o defectos congénitos (fístula entre el saco y la piel).
- practicar una presión manual sobre la zona del saco, es la maniobra más importante en la exploración: si hay salida de secreción por el punto lagrimal haremos fácilmente el diagnóstico de obstrucción completa a nivel del conducto lacrimonasal mientras que si no la hay no lo descarta.

La obstrucción del conducto lacrimonasal (OCLN) es el tipo más frecuente de bloqueo de la vía lagrimal en niños pequeños. La sintomatología se presenta antes del mes de edad en el 80-90% de los casos y consiste típicamente en epífora y secreción que se acumula en los párpados. Clínicamente, hay que diferenciar en las obstrucciones de vía lagrimal las siguientes situaciones:

- Lagrimeo constante con mínima secreción mucopurulenta o sin ella. Es sugestivo de una obstrucción alta por alteración del punto, del canalículo o del conducto común.
- Lagrimeo constante con secreción mucopurulenta importante acompañado o no de un abultamiento en el saco lagrimal (mucocele). Es sugestivo de una OCCLN completa.
- Lagrimeo intermitente con o sin secreción mucopurulenta. Es sugestivo de una OCCLN parcial que se agrava con cuadros de infección de vía respiratoria alta.

La severidad de la sintomatología de la OCCLN puede variar diariamente pero nunca desaparecerá mientras la obstrucción persista. La cantidad depende del estado ambiental. En ambientes fríos, viento, en caso de irritación ocular o fatiga, la epífora aumenta, mientras que existe menos epífora en ambientes calorosos que favorecen la evaporación de las lágrimas. El cuadro típico se puede complicar con una sobreinfección bacteriana, ya sea en forma de conjuntivitis, dacriocistitis o celulitis.

La dacriocistitis es una infección del saco lagrimal, casi siempre ocasionada por una OCLN o, raramente por una obstrucción intrasacal. En tales circunstancias la lágrima queda retenida en el interior del saco lagrimal y se mezcla con las secreciones del epitelio de revestimiento preparándose un excelente caldo de cultivo para las bacterias. Las bacterias se reproducen en el líquido e infectan

las paredes del saco y se produce una secreción mucopurulenta o purulenta que refluye hacia el lago lagrimal del canto palpebral interno.

El acúmulo de secreción resultante produce una dilatación del saco lagrimal que por la condición anatómica del mismo va a poder expandir su porción inferior y lateral. Esto se traduce en una tumefacción del saco lagrimal y de la piel suprayacente que es máxima en la región inferolateral del saco lagrimal. La dilatación del saco produce una compresión de las fibras nerviosas perisacales produciendo un dolor intenso.

A la epífora propia de la obstrucción, en el drenaje de la lágrima, se le añade una secreción conjuntival más o menos frecuente que responde parcialmente a la administración de colirios antibióticos. A esta situación se le denomina **dacriocistitis crónica**.

Sin embargo, no todos los pacientes con OCLN presentan, además de la epífora, signos clínicos de dacriocistitis puesto que la infección se desarrolla de forma muy variable en cada uno de ellos. Incluso, algunos pacientes con dacriocistitis crónica de larga evolución pueden dejar de tenerla porque la cavidad sacular fibrótica y contraída no deja espacio a la proliferación bacteriana. En este sentido cabe tener en cuenta que las obstrucciones de la vía lagrimal alta (puntos, canalículos y conducto común) causan epífora sin secreción por el mismo motivo.

Conceptualmente, hay que diferenciar la **dacriocistitis crónica** de la **aguda**, en la que la infección sobrepasa las paredes del saco formando un flemón. En esta fase la región del saco aparece indurada, enrojecida y dolorosa pudiendo extenderse la inflamación hacia el párpado superior y la mejilla. Posteriormente, puede evolucionar a una fase de absceso y éste puede fistulizar al exterior de la piel facilitando la curación de la infección.

Las infecciones repetidas pueden originar la formación de **membranas fibrosas intrasaculares** que tabican la cavidad, pudiendo dejar aisladas, sin comunicación con el exterior, a algunas porciones de saco. Puede ocurrir que al irrigar la vía lagrimal el suero se desplace hacia distintas cavidades dependiendo del canalículo escogido. Cuando la membrana se sitúa en el conducto común y hay una importante secreción de moco en el saco éste se llena dilatándose de tal manera que puede observarse un bullo visible. Estas membranas frecuentemente tienen un efecto valvular y permiten que el saco se vacíe de moco intermittentemente o a la presión digital, este es el llamado **mucocele lagrimal** (mucocele abierto). En otras ocasiones el tamaño del mucocele llega a un máximo y permanece más o menos constante puesto que la membrana tapona el común impidiendo el reflujo (mucocele cerrado).

Unas veces de forma congénita y otras idiopática ocurre que el **saco** se halla **duplicado**, con una pared sacular histológicamente bien estructurada (no fibrótica) que atraviesa el saco. En la duplicación puede ocurrir que un canalículo conduzca a una cavidad aislada productora de secreción mucopurulenta, mucocele o dacriocistitis aguda y el otro canalículo comunique con la otra porción del saco que drena normalmente hacia el lacrimonasal y el paciente no tiene epífora.

Los **cálculos en saco** lagrimal (dacirolitos) pueden diagnosticarse durante una dacriocistografía o, más frecuentemente, encontrarlos al abrir el saco durante la dacriocistorrinostomía (DCR). Se han encontrado dacriolitos en un 10% de pacientes sometidos a DCR asociándose con el género masculino, el saco dilatado, la obstrucción parcial y el tabaco <sup>(51)</sup>. Cuando no se acompañan de una obstrucción baja pueden producir una epífora con secreciones intermitentes con paso del suero a la nariz durante la irrigación. También puede ocurrir que al principio de la irrigación refluja el suero y posteriormente deje de hacerlo indicando la desobstrucción de la entrada del lacrimonasal por la presión ejercida; si poco después se practica una segunda irrigación puede resultar completamente normal.

Algunos pacientes con canaliculitis tienen también cálculos en el saco a causa de la extensión de la infección. Se han asociado algunos casos de cálculos saculares con infecciones fúngicas.

Se entiende por obstrucción de la vía lagrimal baja cuando ésta se localiza en el conducto lacrimonasal (salida, trayecto o entrada) o en la porción inferior del saco. Es muy importante **diferenciar las lesiones congénitas de las adquiridas** porque se diferencian en etiopatogenia, tratamiento y pronóstico.

### 2.3.1. OCLN CONGÉNITA

El origen se halla en una imperforación de la membrana de Hasner, en la desembocadura del conducto lacrimonasal a nivel del meato inferior; la parte baja del conducto lacrimonasal es la que se abre más tarde durante el desarrollo embrionario. En ocasiones pueden encontrarse una o varias membranas que obstruyen la vía dentro del conducto o en la entrada del mismo.

Noda et al. <sup>(52)</sup>, encontraron obstrucción mecánica a la irrigación en el 12% de 335 recién nacidos, de los cuales producen sintomatología casi la mitad de ellos – se acepta que un 5-6% de los lactantes- siendo aproximadamente un tercio son bilaterales.

Lo primero que hay que tener en cuenta es la evolución natural que tiene esta anomalía debido a que un elevadísimo número de estos niños curan espontáneamente en los primeros meses de vida. Çiftiçi et al. <sup>(53)</sup> encuentran un índice de curaciones espontáneas en menores de 6 meses del 91%, mientras que entre los 7 y 12 meses disminuyen al 60%.

Clínicamente se caracteriza por epífora más secreción uni o bilateral desde recién nacido que responden parcialmente a los colirios antibióticos. Algunos niños tienen dilatación sacular que se vacía mediante la presión digital, lo cual hay que diferenciarlo de la dilatación sacular del neonato denominada dacriocistocele.

De esta manera, entre los signos clínicos y los datos exploratorios físicos elaboramos un diagnóstico de presunción o de certeza de OCCLN y decidimos el tratamiento que vamos a recomendar.

### 2.3.2. OCLN ADQUIRIDA

Aquí la obstrucción es de tipo fibrótico y se produce generalmente en pacientes de edad avanzada, especialmente en mujeres. Cerca de la mitad de los pacientes padecen algún tipo de inflamación crónica de la mucosa nasal, sobre todo de tipo hiposecretor, que es la causa del desarrollo de la inflamación y cicatrización del conducto lacrimonasal.

La epifora suele ser el síntoma inicial y se acompaña de secreción en fases más evolucionadas, reflejando la presencia de proliferación bacteriana en el saco; el mucocele lagrimal o la dacriocistitis aguda son las manifestaciones más graves que suelen aparecer tardíamente.

Aunque algunos pacientes en fases iniciales de la obstrucción pueden mejorar temporalmente o incluso curarse mediante una irrigación forzada de la vía lo habitual es que la estenosis no sea vencible ni con la ayuda de una sonda porque a diferencia de la variante congénita la obstrucción es aquí más dura y larga.

## 2.4. DIAGNÓSTICO DE LA OCCLN <sup>(54 55)</sup>

### 2.5.1. ANAMNESIS

Ante un paciente que viene a consulta por epífora lo primero que hay que hacer es una buena anamnesis preguntando siempre:

Desde cuando tiene la epífora, si es continua o no, si es mucha o poca. Preguntar si ha sufrido otros procesos que indican flujo lagrimal anormal como conjuntivitis de repetición y si se asocia con secreción mucosa o mucopurulenta, ulceras corneales bacterianas, etc.

Preguntar si ha sufrido episodios de dacriocistitis aguda y si ha precisado un drenaje o no, ya que a la hora de plantear el tratamiento quirúrgico podríamos encontrar el saco lagrimal muy desestructurado. También el componente inflamatorio reciente dificulta la cirugía.

En caso de haber sido intervenido previamente de vías lagrimales conviene señalar la fecha y el tipo de cirugía que se le ha hecho por la importancia que tiene esto a la hora de plantear el tratamiento.

Es muy importante también preguntar si padece patología rinológica o si le han realizado alguna cirugía nasal que pudo haber afectado al conducto lacrimonal.

En pacientes que han sufrido traumatismo facial cabe la sospecha de posible obstrucción traumática de vías lagrimales.

### 2.5.2. ESCALA DE MUNK

El test de Munk consiste en valorar subjetivamente la cantidad de epífora que padece el paciente. Se preguntan a los padres el número de veces que tiene el paciente que secarse la lágrima. Se da el valor 1 si es de una a dos veces, 2 si es de tres a cuatro veces, 3 si es de cinco a diez veces, 4 si es mayor de diez veces, y el valor 5 a los individuos que lo tienen que hacer constantemente durante el día.

<b>Grado 0</b>	<b>No epífora.</b>
<b>Grado 1</b>	<b>Epífora ocasional que requiere limpiado menos de dos veces al día.</b>
<b>Grado 2</b>	<b>Epífora que requiere limpiado de 2 a 4 veces al día.</b>
<b>Grado 3</b>	<b>Epífora que requiere limpiado de 5 a 10 veces al día.</b>
<b>Grado 4</b>	<b>Epífora que requiere limpiado más de 10 veces al día.</b>
<b>Grado 5</b>	<b>Epífora que requiere limpiado constante.</b>

**Tabla 1.** Escala de Munk.

### 2.5.3. EXPLORACIÓN FÍSICA

Es esencial un examen ocular completo con lámpara de hendidura, sobre todo los puntos lagrimales, el saco lagrimal, y el estado del párpado, conjuntiva, y córnea.

Hay que hacer una palpación de la fosa lagrimal para diagnosticar un posible saco lagrimal agrandado que se palpa como un relieve en la zona del saco lagrimal. La tumefacción se localiza por debajo del tendón cantal interno, de manera que si está por encima del mismo se debe pensar en otra patología como un meningocele, quiste dermoide, etc. Un reflujo mucoide o mucopurulento al presionar el saco lagrimal establece el diagnóstico de una posible dacriocistitis aguda.

Debe de ser evaluado el párpado para descartar una blefaritis, meibomitis, o triquiasis.

El tono del párpado también debe ser explorado para diagnosticar una posible disfunción de la bomba lagrimal (traumatismo, laxitud del párpado, parálisis facial, etc.).

Unos puntos lagrimales agrandados con o sin eritema e induración, salida de pus al presionar los canalículos, conlleva al diagnóstico de una canaliculitis. Los puntos lagrimales pueden sufrir imperforación, estenosis, eversión, obstrucción por cuerpo extraño o pestaña, tumoración, etc. Así que se debe de explorar ambos puntos lagrimales.

Conviene revertir el párpado para comprobar el buen estado del tarso. Nos debemos de fijar en la conjuntiva identificando la existencia de las papilas. Una reacción papilar indica una conjuntivitis alérgica o un proceso irritativo que sería el causante de un estado de hipersecreción lagrimal. Se debe de descartar un posible simbléfaron que ocurriría con una enfermedad penigoide, o con algunos fármacos como la pilocarpina, epinefrina, timolol, etc.

La exploración de la córnea tiene una gran importancia ya que las queratitis son una causa muy frecuente de lagrimo reflejo que se debería de distinguir de una epífora secundaria a problemas de vías lagrimales.

Es muy importante descartar una insuficiencia lagrimal tanto de cantidad como de calidad que podría producir un lagrimo reflejo.

#### **2.5.4. IRRIGACIÓN Y SONDAJE DE LAS VÍAS LAGRIMALES**

Es la prueba de mayor interés de las vías lagrimales. Se trata de comprobar la existencia de un obstáculo mecánico en las vías lagrimales. Se empieza la prueba dilatando el punto lagrimal pero antes se instila un anestésico tópico (xilocaina al 4%). Respetando la anatomía del punto lagrimal y la de los canalículos se empieza dilatando el punto lagrimal con el dilatador de forma perpendicular al borde palpebral, luego se hace un giro de 90° dirigiéndose hacia el saco y traccionando suavemente del párpado hacia el lado temporal. Una vez hecha la dilatación se empieza la irrigación con una cánula. Se introduce en el punto lagrimal y de la misma forma que el dilatador se cambia de dirección a 90° se introduce la sonda por el canalículo hasta el saco y se empieza la irrigación. Si la punta de la cánula toca la pared del saco se retira un poco hacia atrás para dejar que salga el suero.

Entonces según el comportamiento del líquido inyectado se orienta la localización de la obstrucción de forma que:

En caso de permeabilidad de las vías lagrimales el paciente nota pasar el líquido por la faringe.

Si existe una obstrucción a nivel de un canalículo el líquido refluye por el mismo, pero si la irrigación se hace por el otro canalículo (canalículo no obstruido) el líquido pasa a la faringe.

Si la obstrucción se localiza en el canalículo común en su porción temporal el líquido refluye por el sitio donde es inyectado mientras si la obstrucción está en la parte nasal el líquido inyectado refluye por el canalículo contrario al canalículo por el que se irriga.

Si la obstrucción se localiza en el saco o en el conducto lacrimonasal el comportamiento es el mismo que cuando la obstrucción se localiza en la parte nasal del canalículo común con la diferencia que una parte del líquido refluye por el mismo sitio que se hace la irrigación.

#### 2.5.5. TEST DE DESAPARICIÓN DE COLORANTE

El test de desaparición de fluoresceína es un test sencillo, indoloro y que no precisa instrumental. Se puede realizar en una consulta general y hace falta solamente colirio de fluoresceína y una linterna con filtro azul. Se instala una gota de fluoresceína sódica al 1% en el fondo del saco conjuntival de cada ojo. El niño permanece sentado en las rodillas del cuidador. A los 5 minutos se iluminan los ojos del niño con un filtro azul a una distancia de entre 60 y 90cm, y se evalúa la altura del menisco lagrimal fluorescente que permanece en el borde palpebral. En niños con un sistema de drenaje lagrimal permeable, a los 5 minutos permanecerá como mucho una línea fina de fluoresceína en el borde palpebral. Cualquier cantidad mayor de menisco lagrimal fluorescente indicará obstrucción de la vía lagrimal.

MacEwen et al. <sup>(132)</sup> propusieron una alternativa a la clasificación de Zappia y Milder <sup>(56)</sup> de los resultados del test de desaparición de fluoresceína de la siguiente forma: Grado 0 la desaparición completa de la fluoresceína en el borde palpebral; Grado 1 la presencia de una línea fina de fluoresceína en el borde palpebral; Grado 2 entre 1 y 3; Grado 3 una línea ancha y brillante de fluoresceína en el borde palpebral (Figura 1). La interpretación de los resultados del test de desaparición de fluoresceína a los 5 minutos es la siguiente: Grado 0 y 1 se consideran normal; Grado 2 y 3 patológico indicando una obstrucción en el sistema de drenaje lagrimal.

La fluoresceína que se derrame sobre el párpado no tiene ningún valor con respecto a los resultados. Esta prueba es altamente sensible y específica de la patología del sistema de drenaje lagrimal, y un resultado normal nos obliga a reevaluar el ojo en busca de una causa alternativa de la sintomatología (tal como epiblefaron, triquiasis o infección por clamidia) <sup>(132)</sup>.

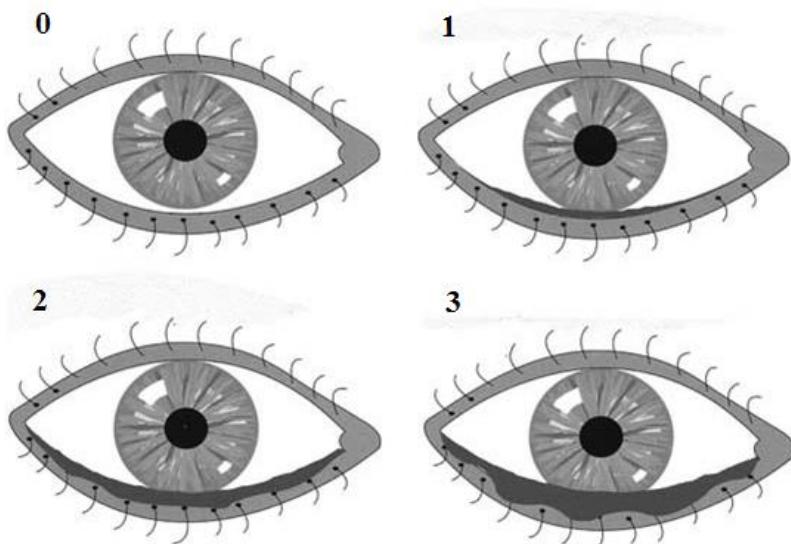


Figura 1: Ilustración del test de desaparición de fluoresceína. Grado 0= ausencia de fluoresceína en el borde palpebral. Grado 1= línea fina de fluoresceína en el borde palpebral. Grado 2= entre 1 y 3. Grado 3= menisco lagrimal amplio y brillante por la presencia de fluoresceína.

#### 2.5.6. TEST DE JONES I Y II

En el test de Jones I se pretende comprobar la permeabilidad espontánea de las vías lagrimales. Se trata entonces de comprobar si un colorante instilado en el ojo es capaz de llegar al meato inferior de forma espontánea sin ser irrigado a presión. Se anestesia la mucosa nasal con un anestésico. Se instila un colirio de fluoresceína en el fondo de saco conjuntival de ambos ojos y con el paciente dirigiendo su cabeza hacia abajo y se esperan cinco minutos. Para comprobar la llegada de la fluoresceína a la fosa nasal se pasa un porta-algodones (con un poco de algodón en el extremo) por la fosa nasal debajo del cornete inferior. El resultado es positivo cuando se comprueba la existencia de la fluoresceína en las fosas nasales y negativa si es lo contrario.

El test de Jones II consiste en hacer una irrigación a presión en caso de un resultado negativo en el test de Jones I porque nos indica el lugar de obstrucción. Si aparece fluoresceína con el suero en las fosas nasales indica una obstrucción baja de las vías lagrimales (saco o conducto lacrimonasal) y si no aparece indica una lesión alta (canalículos).

Evidentemente unas vías lagrimales impermeables a la prueba de irrigación anularían cualquier resultado del test de Jones.

#### 2.5.7. DACRIOCISTOGRAFÍA

La dacriocistografía es la prueba reina de las vías lagrimales. Con esta prueba se confirma el diagnóstico de obstrucción, si es parcial, o total, y la localización de la misma. Aclara el diagnóstico de fístula, y divertículos por la vía lagrimal y nos aporta el tamaño del saco. La prueba consiste en la aplicación de contraste en uno de los canalículos y tomar placas radiográficas mientras el contraste pase por las vías lagrimales. Se puede hacer por radiología convencional simple, o por sustracción

digital. Con la dacriocistografía por sustracción digital podemos sustraer las estructuras óseas y las partes blandas del carneo visualizándose exclusivamente el contraste oscuro sobre el fondo blanco (se hace con un arco digital).

Se coloca al paciente en decúbito supino, y tras instilar unas gotas de anestesia en los ojos del paciente, se dilatan los puntos lagrimales, y se introduce una cánula conectada a una jeringa con contraste por los canalículos.

Se inyecta contraste suficiente para visualizar las vías lagrimales hasta el meato inferior, o hasta el nivel de obstrucción en caso de que exista.

Las imágenes recogidas quedan guardadas en un ordenador donde pueden ser manipuladas para mejorar la calidad y luego son reveladas.

## 2.5. TRATAMIENTO DE LA OCCLN

### 2.6.1. TRATAMIENTO MÉDICO DE LA OCCLN: MASAJES Y ANTIBIÓTICOS TÓPICOS

El tratamiento conservador de la OCCLN consiste en la combinación de las siguientes medidas:

- masaje digital del saco
- limpieza de las secreciones con suero fisiológico
- colirios antibióticos intermitentes

La práctica de masajes digitales en la zona del saco lagrimal (por debajo del tendón cantal medial) en dirección posteromedial o posteroinferior, dos o tres veces al día, persigue la finalidad de mantener el saco vacío de secreciones y de ejercer una presión hidrostática sobre el sistema de drenaje que podría facilitar la obturación de la obstrucción en la salida del conducto lacrimonasal. De esta manera ocasionalmente ocurre que la tumefacción del saco desaparece bruscamente durante la expresión digital sobre él drenando hacia la nariz (no hacia la conjuntiva) y curando definitivamente la obstrucción.

Por otra parte la limpieza con suero fisiológico de las secreciones adheridas a los párpados es imprescindible para la higiene local tantas veces al día como sea necesario.

El tratamiento antibiótico tópico que puede ser en forma de colirio o de pomada, se administra únicamente cuando haya sobreinfección, es decir, reaparición o aumento de la secreción. La eficacia de los distintos antibióticos varia de un paciente a otro aunque los más utilizados son la tobramicina, la tetraciclina, las quinolonas i el cloranfenicol. El antibiótico habitualmente produce una mejoría temporal de la sintomatología.

Los antibióticos por vía sistémica se reservan para los casos afectos de dacriocistitis aguda, generalmente, amoxicilina con ácido clavulánico o cefalosporina.

Sin embargo, se ha visto que la elección del antibiótico tópico en los casos de dacriocistitis crónica o sistémico en los de dacriocistitis aguda también ha sido un tema de estudio. Sun <sup>(57)</sup> (Department of Eye Microbiology, Beijing Institute of Ophthalmology, China) acaba de publicar en 2005 su serie sobre 100 muestras de pacientes con dacriocistitis crónica. El 85% resultaron positivas encontrando 180 bacterias, 150 aerobios y 30 anaerobios, así como 5 hongos y 3 *Actinomyces*. Los microorganismos más frecuente fueron *Staphylococcus spp* (34,5%) y *Corynebacterium Diphtheroides* (15,5%). Los test de sensibilidad antibiótica mostraron superioridad del levo-ofloxacino y la amikacina. Respecto de los casos con dacriocistitis aguda o crónica con absceso parece haber ciertos cambios en los agentes causales respecto de las formas con menor componente infeccioso. Aquí, caben destacar los hallazgos de Cahill y Burns <sup>(58)</sup> que aislaron un elevado porcentaje de gram negativos y sugirieron el ciprofloxacino y el cotrimoxazol como mejores antibióticos. Más recientemente, Briscoe y Rubowitz <sup>(59)</sup> han presentado sus resultados en una serie

de 39 pacientes siendo la ceftazidima y el ciprofloxacino los antibióticos más activos para los gram negativos.

Si bien estos estudios fueron realizados en adultos, en niños destaca el trabajo de Kuckar <sup>(60)</sup> (University of Vienna, Medical School, Austria) publicado en el año 2000. Obtuvieron 50 muestras de secreción de 47 niños con una media de edad de 21 meses que fueron cultivadas y sometidas a test de sensibilidad a 10 antibióticos. El 72% de los cultivos resultaron positivos saliendo 73 microorganismos de las 50 muestras. Los microorganismos más frecuentes fueron el *Streptococcus Pneumoniae*, representando el 35,4% seguido por el *Haemophilus Influenzae* (19,6%). Los test de sensibilidad revelaron que el ofloxacino y las tetraciclinas fueron los más efectivos en monoterapia. Clínicamente, la combinación bacitracina con neomicina curó el 82% de las dacriocistitis.

En busca de la fuente de procedencia de los microorganismos productores de dacriocistitis Blicker y Buffam <sup>(61)</sup> compararon el resultado de los cultivos de saco lagrimal con los de la nariz y la conjuntiva. Aunque encontraron que el 70% de estos pacientes tenían al menos un microorganismo común en el saco con la conjuntiva o la nariz consideraron que no había una correlación clínica significativa.

Concluimos que frente a una dacriocistitis por obstrucción congénita del conducto lacrimonasal se plantea en primer lugar el tratamiento médico y después se pasa a tratar el niño con una maniobra quirúrgica de tipo sondaje, intubación o catéter-balón de dilatación sea cual sea su edad. La DCR en niños se reserva para los casos que no han respondido a las maniobras antes dichas. Sin embargo el tratamiento quirúrgico de la dacriocistitis por obstrucción adquirida del conducto lacrimonasal es la DCR.

#### 2.6.1.1. PAUTAS DE TRATAMIENTO DE LA OCCLN (Tabla 2)

Edad(meses)	Tratamiento
<9	Conservador
9 a 18	Sondaje BAG*
18 a 48	Intubación monocanalicular
>48	DCR externa o endonasal

**Tabla 2.** Tratamiento a seguir en relación a la edad del paciente

\* BAG: bajo anestesia general

#### Pacientes menores de 9 meses de edad

Se realizará tratamiento conservador con masajes, irrigaciones con suero fisiológico y colirio antibiótico.

### **Pacientes entre 9 y 18 meses de edad**

Se realizará sondaje simple bajo anestesia general (BAG) inhalatoria. Los últimos estudios han demostrado la eficacia del sondaje en relación a la evolución natural a partir de los 6-9 meses de edad.

### **Pacientes entre 18 y 48 meses de edad**

Se realizará intubación monocanalicular por canalículo superior bajo anestesia general con mascarilla laríngea. Se indica la intubación a partir de los 18 meses dada la disminución de éxitos a partir de esa edad con el sondaje simple.

### **Pacientes mayores de 48 meses**

Se realizará una DCR externa o, preferiblemente, endonasal cuando las características del saco indican que es normal en su mitad superior.

La DCR también se puede practicar en menores de 48 meses en las siguientes circunstancias:

- Episodios repetidos de dacriocistitis aguda.
- Fracaso de una o dos intubaciones acompañado de conjuntivitis de repetición (frecuente en el síndrome de Down).
- Presencia de malformaciones craneofaciales que imposibilitan la intubación acompañado de infecciones repetidas.

## **2.6.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA OCCLN**

Las técnicas quirúrgicas para la OCCLN consisten en:

1. Sondaje
2. Intubación
3. Balón de dilatación
4. Dacriocistorrinostomía externa, endonasal o transcanalicular

### **2.6.2.1. SONDAJE**

El sondaje de la vía lagrimal consiste en los siguientes pasos:

1. Anestesia general inhalatoria. La realización del procedimiento en la consulta, sin apoyo anestésico, es doloroso para el niño y mal aceptado por los padres en la actualidad (recientes estudios del dolor en niños pequeños demuestran una inmadurez en las vías inhibitorias, una

respuesta sistémica muy intensa y cambios en el umbral del dolor en niños sometidos a manipulaciones repetidas).

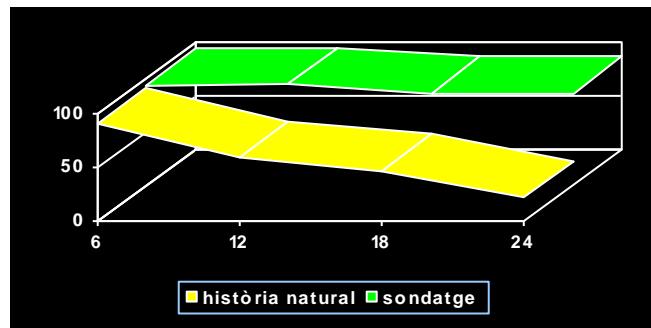
2. Se dilata el punto lagrimal, entrando el dilatador de dirección vertical por el punto, luego girando 90° hacia el canalículo y, por último presionando ligeramente mientras se sujeta el párpado con el dedo. Esto se realiza en todos los puntos lagrimales.
3. Irrigación de ambas vías lagrimales, por los dos canalículos y con una jeringa de insulina, para comprobar el grado de obstrucción y las características del reflujo.
4. Con el punto dilatado se introduce una sonda tipo Bowman perpendicularmente al borde palpebral unos 2 mm, por la zona de ampolla, para seguir posteriormente unos 8 mm horizontales siguiendo al propio canalículo hasta llegar al común (10 mm). Pasados 2-3 mm encontraremos un tope duro correspondiente al hueso lagrimal. Esta parte de la exploración verifica la integridad de la vía lagrimal alta.
5. La sonda se rota entonces 90° caudalmente para orientarla hacia la entrada del conducto lacrimonasal avanzando, primero por el interior del saco y después por el citado conducto, hasta llegar al meato nasal inferior, donde acaba la vía lagrimal. La distancia entre punto lagrimal y meato inferior en el niño es de aproximadamente 20 mm. La punta de la sonda puede pasarse varias veces a través de la zona obstruida para optimizar la maniobra o bien repetir el sondaje con calibres cada vez mayores.
6. Para comprobar la eficacia de la maniobra tenemos dos opciones: comprobar la ausencia de reflujo por los puntos lagrimales durante una nueva irrigación o bien hacerla con suero teñido con azul de metileno y comprobar su aparición en la fosa nasal correspondiente pasando rápidamente el niño a posición de sedestación.

Las complicaciones de esta cirugía son pocas, por un lado hay que tener en cuenta las relacionadas con la anestesia general tales como la irritabilidad y vómitos postquirúrgicos o la obstrucción respiratoria por secreciones o espasmo de glotis. Entre las relacionadas con el propio acto quirúrgico cabe destacar:

- Infección: poco frecuente y en forma de conjuntivitis o dacriocistitis.
- Sangrado en postoperatorio inmediato: de la vía lagrimal, que se manifiesta en forma de lágrimas teñidas de rosa o de la fosa nasal, que muy excepcionalmente se manifestará en forma de epistaxis.
- Lesión canalicular, generalmente en forma de agrandamiento excesivo del punto.

Entre los 12-15 meses de edad las curaciones espontáneas disminuyen de forma muy importante <sup>(53)</sup>, siendo significativamente más efectivo el sondaje que la propia evolución natural. A partir de esa edad (15 meses) la resolución espontánea del cuadro disminuye de tal manera que hace obligatoria la práctica del sondaje <sup>(62)</sup>.

Los últimos estudios indican que la superioridad del sondaje respecto a la evolución natural propia de la enfermedad se hace evidente a partir de los 6-9 meses de edad (Figura 2). Van Velthoven et al. <sup>(63)</sup> encuentran un descenso importante de éxitos en el sondaje según aumenta la edad del paciente del siguiente modo: curaciones del 96% en niños de 0 a 12 meses de edad, 85% de 13 a 24 meses, 77% entre 25 y 36 meses y 57% entre 37 y 48 meses. Kashkouli <sup>(64)</sup> y Mannor <sup>(65)</sup> presentan unos resultados muy similares (Tabla 3).



**Figura 2.** Diferencia de éxitos entre sondaje y curación espontánea según la edad.

	0-12m	13-24m	25-36m	37-48m
Van Velthoven, et al.	96%	85%	77%	57%
Kashkouli, et al.	92%	84,5%	65%	63,5%
Mannor, et al.	92%	89%	80%	71%

**Tabla 3.** Diversos estudios muestran un descenso importante de éxitos en el sondaje según aumenta la edad del paciente.

Teniendo en cuenta los datos citados con anterioridad y considerando la posibilidad de otras maniobras quirúrgicas más novedosas y eficaces que el sondaje, sobre todo por encima de los 2 años de edad, podemos resumir sus indicaciones (en quirófano) de la manera siguiente:

- Epífora crónica con o sin conjuntivitis intermitente entre los 9 meses y 2 años <sup>(66)</sup>.
- Conjuntivitis severa permanente o dacriocistitis aguda en menores de 2 años.
- Una tercera indicación, igual de lícita que las anteriores es el caso de algunos padres que prefieren que se le practique el sondaje a su hijo de pocos meses de edad para solucionar el problema lo antes posible en vez de esperar la muy probable curación espontánea en un intervalo de tiempo que no conocen.

#### 2.6.2.2. INTUBACIÓN

A diferencia del sondaje, este procedimiento pretende mantener abierta durante cierto tiempo la luz de los conductos lagrimales, dejando un tubo por dentro del lacrimonasal, una vez se han roto las membranas fibróticas que los obstruían. Esta técnica pretende mantener la anatomía interna del sistema lagrimal dilatando las zonas estenóticas. Desde que Giggs en 1967 describió la utilidad del tubo de silicona en la reparación quirúrgica de la rotura de los canalículos lagrimales muchos han sido los oftalmólogos en aplicarlo en casos de OCCLN. Uno de los set con más éxito fue el diseñado por Crawford en 1977 el cual emplea un gancho para capturar un fiador cuyo extremo adopta una forma de oliva. Este sistema se denomina intubación bicanaliculonasal (IBCN) y consiste en un tubo de silicona con 2 fiadores metálicos, uno en cada extremo que deben ser introducidos cada uno por un punto lagrimal hasta la nariz. Una vez recuperados los tubos a través de las fosas nasales, se cortan y se anudan entre si los dos extremos por debajo del cornete inferior intentando que la tensión repercutida en los puntos lagrimales sea mínima; para impedir la migración craneal del tubo puede colocarse junto al nudo otro tubito de mayor diámetro, que actuaría como tope y como lastre.

La principal indicación de la IBCN es el fallo de sondaje y se han publicado porcentajes de éxito entre el 80 y 97% <sup>(67 68 69 70)</sup>, si bien las características de las muestras y el tiempo de intubación (3 meses a casi 1 año) variaban según los autores (Tabla 4).

	Año	N	% éxito
Kraft y Crawford	1982	81	80
Dortzbach	1982	63	82
Welsh y Katowitz	1989	192	83
Leone y Van Gemert	1990	100	97

**Tabla 4.** Eficacia de la IBCN en la OCCLN

A principios de la década de los 90 apareció un segundo tipo de intubación, la monocanalicular (IMC), en la que el tubo se fija a la ampolla lagrimal mediante una especie de tapón perforado (Figura 3). Aunque tiene el problema de una caída espontánea y prematura del tubo goza de importantes ventajas tales como su facilidad de extracción y la escasa gravedad de los efectos secundarios que puedan producirse, comparativamente con la IBCN. Aquí no puede haber lesión corneal por migración ni abertura en canal del canalículo por tensión excesiva. Kaufman y Bhatia <sup>(71)</sup> con una muestra relativamente pequeña (48 casos) refieren un índice de caída prematura del tubo de un 43,75%, con éxito de la intervención de 62% en caso de pérdida y de 93% en caso de retirada del tubo en la consulta a los 4-6 meses. Baggio y Ruban <sup>(72)</sup> en una muestra de 521 niños valoraron el porcentaje de éxitos en relación a la edad del paciente. Así en el primer año de vida encuentran un

optimista 99% de éxitos, en el segundo un 98%, en el tercero un 83% y por encima de los 3 años un 88%. Casas y Prat (Hospital Sant Joan de Déu) en una serie <sup>(73)</sup> de 177 vías lagrimales intubadas entre 1999 y 2003 con el set monocanalicular de Riteleng encuentran un 80% de curaciones, teniendo en cuenta que el tubo se retiró al cabo de 2-6 meses. La muestra constaba de niños entre 19 y 48 meses con OCCLN de variadas características. Encuentran peores resultados en los pacientes con obstrucciones múltiples o duras frente a las más frecuentes variantes membranosas. Había un 21% de pérdidas prematuras de tubo aunque influían poco en el resultado.



**Figura 3.** Intubación monocanalicular.

Fijación del tubo en la ampolla lagrimal del canalículo inferior.

El procedimiento de la IMC con el set de Riteleng es tal como sigue:

1. Se realiza bajo anestesia general y, antes de empezar, conviene colocar taponamiento nasal con anestésico y vasoconstrictor.
2. Los movimientos a realizar con el fiador (sonda acanalada) son los mismos que en el sondaje pero aquí se aprovecha éste para pasar un tubo de silicona desde el punto lagrimal hasta la fosa nasal.
3. La sonda es acanalada y permite pasar un hilo de prolene por su interior el cual se va empujando hasta entrar en la fosa nasal (la maniobra se facilita untando la sutura con una pomada).
4. El hilo sale al exterior de la nariz o se recoge en la fosa nasal con una pinza específica o gancho (Figura 4).
5. Se retira la sonda por el punto lagrimal y se estira del prolene hasta que el tubo de silicona transparente que sigue al hilo azul de prolene sobresale por la fosa nasal (Figura 5). Cuando realizamos el procedimiento bajo control endoscópico visualizamos la salida de la sonda metálica y del hilo azul por debajo del cornete inferior.
6. El extremo lateral del tubo acaba en forma de plataforma que se encaja en la ampolla del punto lagrimal evitándose así su desplazamiento (Figura 3). El excedente de tubo que sale por la nariz se recorta.



**Figura 4.** Intubación monocanalicular. Se pasa el hilo de prolene por el interior del fiador y se recoge de la fosa nasal con una pinza.



**Figura 5.** Intubación monocanalicular. Se tira del prolene hasta que el tubo de silicona transparente que sigue al hilo azul de prolene sobresale por la fosa nasal.

La duración de las intubaciones oscila entre 2 y 6 meses y la retirada de las mismas se realiza en la consulta, sin ningún tipo de anestesia. La IMC se retira estirando del tapón puntal mientras que en la IBCN hay que cortar el asa del canto interno y luego recoger el tubo por la nariz o esperar a su caída.

Entre las complicaciones, además de las relacionadas con la anestesia general, cabe señalar que hay algunas que pueden aparecer en cualquier tipo de intubación y otras específicas del método MCN o BCN:

- Infección: poco frecuente y en forma de conjuntivitis o dacriocistitis.
- Sangrado de vía lagrimal, que se manifiesta en forma de lágrimas teñidas de rosa y sangrado nasal; excepcionalmente se manifestará en forma de epistaxis franca en postoperatorio inmediato.
- Formación de falsa vía.
- Migración del asa del tubo que ocupa el espacio interpalpebral en dirección a la cornea (BCN).
- Exteriorización y pérdida del tubo (MCN).
- Fricción con la cornea de la plataforma de fijación en el punto lagrimal (MCN).
- Desgarramiento del techo del canalículo por tensión excesiva (*stricturectomia*) (BCN).
- Granuloma en la zona del punto lagrimal por reacción a cuerpo extraño.

#### 2.6.2.3. BALÓN DE DILATACIÓN

La dacrioplastia con balón se inspira en las angioplastias transluminares <sup>(74)</sup>. El catéter fue descrito en 1964 por Dotter y Judkins y utilizado por primera vez por Grüntzing y Hooff en 1974 para estenosis arteriales de origen ateromatoso <sup>(74)</sup>.

El catéter-balón de dilatación (CBD) fue descrito inicialmente por Munk et al. <sup>(75)</sup> para adultos con epífora por OCCLN. El catéter se coloca en el interior del lacrimonasal y se hincha de manera que produce una dilatación importante del conducto; el tamaño estándar del balón una vez hinchado es de 3mm.

Becker et al. <sup>(76)</sup> utilizaron el catéter en niños para casos de OCCLN. El índice de éxitos oscila entre un 76.7% según Tao <sup>(77)</sup> y un 95% según Becker. En el más reciente estudio publicado por Lueder et al. <sup>(78)</sup> se encontraron diversos grados de mejoría en el 93% de los pacientes. Considerando estos datos, al contrario de lo ocurrido en adultos, parece que la obstrucción membranosa infantil si responde bien al CBD y se está convirtiendo en una técnica muy valiosa para la OCCLN con fracaso de sondaje en mayores de 30 meses.

El procedimiento del CBD es tal como sigue:

1. Anestesia general con mascarilla laríngea
2. Taponamiento nasal empapado de anestésico tópico con adrenalina.
3. Dilatación del punto lagrimal, así como irrigación con jeringa de insulina e introducción de sonda de Bowman (00-2) para revalorar la obstrucción.
4. Se pasa el catéter desde el punto lagrimal superior (más fácil para girar) hasta que lo visualizamos por meato inferior gracias a un endoscopio. Generalmente hay que luxar el cornete inferior.
5. Cuando está en la zona distal del lacrimonasal, se hincha durante 90'', se deshincha y se vuelve a hinchar otra vez, esta vez durante 60'' más.
6. Al deshincharlo por segunda vez se moviliza hacia la zona proximal del lacrimonasal (parte superior del lacrimonasal e inferior del saco), donde repetimos la operación.
7. Al final se retira el catéter deshinchado y se realiza irrigación para comprobar la permeabilidad de la vía.

Es característico del CBD que el niño empieza a mejorar pasados los 7-10 días, quizás debido a la inflamación inducida. Las complicaciones son poco frecuentes pero puede haber una abertura excesiva del punto lagrimal que se extiende a lo largo del canalículo, especialmente en niños pequeños o con pared ductal anormalmente delgada, debido al mayor diámetro del kit con respecto de otras metodologías.

#### 2.6.2.4. DACRIOCISTORRINOSTOMÍA

La dacriocistorrinostomía (DCR) es una intervención quirúrgica que consiste en practicar una osteotomía en la pared ósea lagrimal a través de la cual se crea una anastomosis entre las mucosas de la cavidad nasal y el saco lagrimal y que se está practicando desde hace 100 años. La descripción del abordaje endonasal fue realizada por Caldwell <sup>(79)</sup> en 1893 mientras que fue Toti <sup>(80)</sup> quien en 1904 hizo lo propio con el abordaje externo. La DCR externa (DCREX) se popularizó rápidamente convirtiéndose en la técnica de elección, puesto que el abordaje endonasal padecía de obvios problemas de visualización.

En la década de los 20 Dupuy-Dutemps <sup>(81)</sup> introdujo su principal modificación, la de preparar y suturar los colgajos de mucosa, tal como se ha estado realizando hasta la actualidad.

Sin embargo, la idea de intubar la vía lagrimal tardó varias décadas en aparecer, en este caso por parte de Gibbs en 1967 <sup>(82)</sup>; su implantación ha sido muy variable entre los especialistas así como el tiempo que debía pasar hasta poder retirar el tubo. La cuestionada utilidad de la intubación durante la práctica de la DCREX no parece por ahora haber afectado a las técnicas emergentes.

La DCR endonasal (DCREN) no reaparece hasta 1989 con la técnica desarrollada por McDonogh y Meiring <sup>(83)</sup> que se benefició de las mejoras aparecidas en la cirugía nasal endoscópica e instrumentación. La aplicación del láser para realizar la osteotomía por vía endonasal la popularizaron Massaro <sup>(84)</sup> (1990) y Gonnering <sup>(85)</sup> (1991).

Los inicios de la novedosa DCR transcanalicular (DCRTC) fueron a principios de los 90 con Chistemburry <sup>(86)</sup> y Paiton <sup>(87)</sup>. Se han probado distintos tipos de láser y aunque los resultados parecen de momento insuficientes aún quedan algunos años para mejorar la técnica.

#### 2.6.2.4.1. Indicaciones de la DCR

La DCR en niños con obstrucción de la vía lagrimal se reserva para los casos que no han respondido al sondaje, la intubación y la dilatación con catéter-balón. Aunque no existe una edad ideal para la práctica de la intervención lo cierto es que la mayor parte de los pacientes se intervienen a los 2-4 años, edad a la que llegan después de haberse intentado los procedimientos antes citados; sin embargo, algunos niños con dacriocistitis aguda recurrente deben ser intervenidos con menor edad.

En un estudio realizado por Struck y Weidlich <sup>(88)</sup> sobre 66 niños intervenidos por dacriocistitis encontraron un 30% anomalías adicionales de la vía lagrimal, un 31% malformaciones congénitas y solamente un 12% con antecedentes familiares de OCLN congénita. El porcentaje de curaciones, al igual que en el adulto fue del 90-95%.

La DCREX se practica en niños con la misma técnica que en adultos aunque encontraremos un tamaño anatómico más pequeño. Muchos oftalmólogos aún creen que la DCREX es la técnica de elección en el tratamiento de la dacriocistitis debido a unos porcentajes de curación por encima del 90%. Por esta razón la técnica de Welham <sup>(89)</sup> (Moorfields Eye Hospital) ha alcanzado una gran difusión entre los oculoplásticos europeos durante las últimas décadas. En Barcelona gozó de gran

popularidad la técnica de Burch Barraquer, que se caracterizaba por la sutura de los colgajos anteriores que sobresalía por la piel para obtener un efecto en tienda de campaña.

La DCREN es también tan válida en el niño como en el adulto aunque la principal limitación es la introducción del instrumental quirúrgico en la fosa nasal de un volumen claramente menor. Además, muchos de los niños que acaban por tener que ser sometidos a DCR tienen malformaciones que afectan a la vía lagrimal o a la cavidad nasal que dificultan el desarrollo normal de la técnica endonasal. En niños mayores o adolescentes el procedimiento se realiza con una dificultad similar al adulto.

Se menciona que desde el punto de vista anestésico, al contrario que en el adulto, en el niño debe utilizarse una anestesia general.

#### 2.6.2.4.2. DCR Externa

En líneas generales la DCREX consiste en los siguientes pasos:

1. Incisión cutánea (se ha descrito infinidad de ellas apoyadas en distintos criterios).
2. Disección de los tejidos a través del orbicular hasta la cresta ósea lagrimal anterior.
3. Separar el saco del hueso mediante un periostotomo.
4. Abrir el saco lagrimal por su cara medial para preparar 2 colgajos.
5. Practicar la osteotomía con instrumentos o micromotor de manera que el agujero quede posicionado principalmente desde la abertura del común hacia abajo y desde la cresta lagrimal anterior hacia delante.
6. Abertura de la mucosa nasal mediante una incisión vertical que permita obtener un colgajo anterior de mayor tamaño.
7. Sutura o aproximación de colgajos posteriores.
8. Intubación bicanaliculonasal si se considera indicada.
9. Sutura de los colgajos anteriores.
10. Sutura de la piel (sutura del orbicular si se considera necesario).

Las variantes anatómicas de la región conducen a ciertas variaciones quirúrgicas, entre las más importantes son:

- La necesidad de fracturar o extirpar parte de cornete al encontrarse frente la osteotomía.
- El encontrarse con el seno etmoidal en la mitad superior de la perforación.
- Tener que reconstruir el saco por alteraciones fibróticas en la cavidad.

El tamaño de la osteotomía ha sido un factor pronóstico objeto de discusión. Si bien se acepta que un agujero grande es beneficioso porque permite una anastomosis mucosa de mejor calidad anatómica no lo es en el sentido de que vaya a quedar un ostium definitivo de mayor tamaño (no alcanzan el 5% del original)<sup>(90)</sup>.

En la DCREX se pone en duda la utilidad de la intubación bicanalículonasal con la finalidad de mantener un diámetro mínimo de osteotomía así como se cuestiona la necesidad de mantener ésta más allá de 4-6 semanas en virtud de sus posibles efectos indeseables. Tampoco los antimetabolitos han aumentado el índice de éxitos ya de por si muy altos en la DCREX de un lagrimal no operado anteriormente.

Puesto que la DCREX había sido hasta el momento la técnica de tratamiento estandarizada para la OCLN y considerando la llegada de las nuevas técnicas quirúrgicas Tarbet y Custer en 1995 estudiaron criterios de demografía, éxito, coste, eficiencia y satisfacción por parte del paciente. El 92% de los pacientes permanecieron asintomáticos mientras que el 97% encontraron el aspecto de su cicatriz buena o excelente, unos resultados que se pueden considerar generalizables a la mayoría de cirujanos oculoplásticos. La relativa complejidad de la técnica para el oftalmólogo general y la posibilidad de cicatrización cutánea han sido las razones de la búsqueda de alternativas.

#### 2.6.2.4.3. DCR Endonasal

Los esperanzadores resultados alcanzados por los cirujanos ORL en la década de los 90 han llevado a muchos oftalmólogos a interesarse por la técnica. La DCREN se ha estado practicando bajo varias circunstancias clínicas:

- Paciente derivado al ORL y operado por éste.
- Paciente que permanece en oftalmología pero que el acto quirúrgico se realiza junto con ORL.
- Paciente atendido en una unidad de oculoplástica donde el cirujano es un oftalmólogo familiarizado con el uso del endoscopio nasal y la anatomía de la región.

Las principales variaciones de la técnica residen en la manera de practicar la osteotomía: láser [argon<sup>(84 91)</sup>, KTP<sup>(85 92)</sup>, Hol-YAG<sup>(93 94)</sup>], fresa<sup>(95)</sup>, instrumental<sup>(96)</sup> o electrodos<sup>(97)</sup>.

Fayet<sup>(98 99)</sup> recomienda practicar una unciformectomía anterior para facilitar la exposición del saco lagrimal. En una serie de 300 intervenciones obtiene un 87% de éxitos y comenta haber encontrado hemorragia moderada o severa durante el acto quirúrgico en un 27 y 11% respectivamente.

Tsirbas<sup>(100)</sup> y Massegur<sup>(101)</sup> (Hospital Santa Creu y Sant Pau) recomiendan la formación de colgajos mucosos para reducir la superficie cruenta siguiendo el mismo concepto que la DCREX (este tipo de modificaciones, a causa de su complejidad, las están poniendo en práctica ORL especializados en cirugía nasal)

Las técnicas frías parecen tener un porcentaje de éxitos ligeramente mayor que las que se han utilizado aparatos que pueden producir daño térmico. Moore en 2002 presentó una serie de 36 lagrimales intervenidos por medios mecánicos frente a 32 con láser Hol-YAG encontrando un 83% frente a un 71% de éxitos respectivamente.

Se han publicado diversos estudios comparativos<sup>(102 103 104 105 106 107)</sup> entre la eficacia de la DCREX y DCREN entre los que cabe destacar que cuando esta última fue realizada mediante técnicas láser los resultados eran peores, sin embargo cuando se hizo por medios mecanizados o instrumentales los dos grupos no presentaban diferencias significativas (Tabla 5).

	Año	N	DCREX	DCREN
Hartikainen	1998	32/32	92%	63% (láser)
Cokkeser	2000	79/51	89%	88% (instrumental)
Watts	2001	19/22	94%	63% (láser)
Dolman	2003	153/201	90%	89% (instrumental)
Tsirbas	2004	24/31	95%	93% (instrumental)
Ben Simon	2005	90/86	70%	84%

**Tabla 5.** Comparación entre los resultados de la DCREX y endonasal

El estudio de Woog<sup>(108)</sup> para la American Academy of Ophthalmology de 2001 fue un estudio de cohortes longitudinal incluyendo controles de edad. Los resultados a los 9 meses de la cirugía mostraron diferencias no significativas con un 90% para la DCREN frente a un 94% para la DCREX.

Se ha sugerido el efecto positivo de la mitomicina C (MMC) en diferentes tipos de DCR. Es un antibiótico antineoplásico que actúa como alquilante inhibiendo DNA, RNA y la síntesis de proteínas. Su uso tópico puede modular los procesos cicatrizantes postoperatorios y prevenir la oclusión de la osteotomía relacionada con la actividad fibroblástica. No se han encontrado complicaciones con su uso tópico en cirugía lagrimal<sup>(109)</sup>. Aunque en estudios endoscópicos han encontrado un mayor diámetro de la osteotomía y reducción de la densidad celular de la mucosa a largo plazo su utilidad es discutida<sup>(110)</sup>. A favor de su uso en la DCREN destaca el trabajo de Camara<sup>(111)</sup> en el que encuentra un optimista porcentaje de éxitos del 99% del grupo con mitomicina C formado por 48 pacientes frente al 89% del grupo control.

La técnica de la DCREN en líneas generales se resume en los siguientes pasos:

1. Anestesia local con sedación.
2. Introducción de una fuente de luz (como las utilizadas en la vitrectomía) por uno de los canalículos hasta apoyarla en el hueso lagrimal estando ésta inclinada unos 45° (nos indica el punto exacto por el que tenemos que hacer la osteotomía).
3. Visualización con el endoscopio de la zona iluminada e identificación de la cresta lagrimal, así como del cornete medio.
4. Coagulación de la mucosa nasal con una punta de Colorado larga y angulada iniciando la osteotomía con la misma.

5. Para ampliar el agujero nos ayudamos con un mosquito, una pinza de etmoides o un punch angulado a 45°.
6. Nos aseguramos que el saco está bien abierto y pasamos una IBCN que anudaremos por debajo del cornete inferior junto con un tubo más grueso para impedir la migración del asa hacia la cornea.

Esta técnica endonasal se realiza siempre que sea una obstrucción baja simple y que no existan malformaciones asociadas. El taponamiento nasal solamente lo colocamos en el postoperatorio inmediato en casos de epistaxis persistente en el momento de acabar la intervención o después de despertar al niño de la anestesia. A ser posible, lo retiramos antes de 1 o 2 horas, o, en su defecto, al día siguiente, antes del alta hospitalaria. Retirar el taponamiento en la consulta al cabo de varios días puede provocar una recidiva de la epistaxis por fricción, frecuentemente, muy incómoda de manejar.

Las indicaciones de la DCREN son similares a las de la DCREX si bien es recomendable asegurarse de que no haya una cavidad sacular muy deteriorada ya que con este abordaje es difícil manipular el saco. A tal efecto, algunos autores practican sistemáticamente una dacriocistografía preoperatoria.

El tratamiento postoperatorio se hace con colirio antibiótico-corticoide, inhalaciones nasales de vasoconstrictores-corticoides y limpiezas con suero fisiológico del ojo y de la fosa nasal. La primera semana el tratamiento lo pautamos cada 8 horas y vamos disminuyendo la frecuencia cada semana si el postoperatorio es correcto. Podemos asociar un antibiótico vía oral tipo cefalosporina de primera generación o amoxicilina + ácido clavulánico para profilaxis de la infección postoperatoria.

El porcentaje de éxitos de la DCR externa es elevado, alrededor de un 90%, mientras que a través del abordaje endonasal se consiguen cifras ligeramente inferiores debidas que a través de la nariz no se puede manipular quirúrgicamente la parte alta del saco.

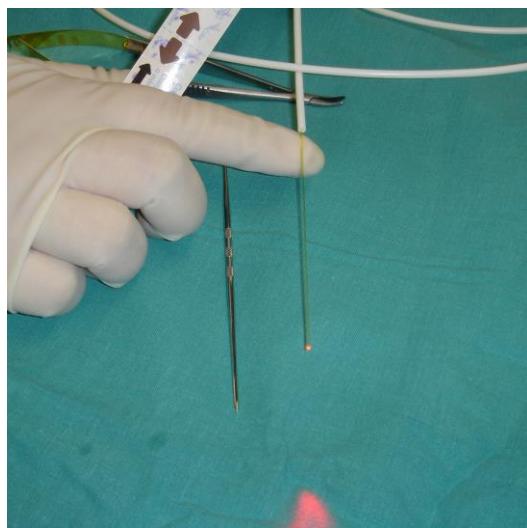
Como complicaciones, además de las relacionadas con la anestesia general, cabe destacar:

- Infección: más frecuente que en las otras intervenciones y en forma de conjuntivitis, celulitis, dacriocistitis o infección de la herida quirúrgica.
- Epistaxis postoperatoria de variable intensidad.
- Obstrucción nasal.
- Cicatriz antiestética (DCR externa).

#### 2.6.2.4.4. DCR Transcanalicular

En la DCRTC se practica la osteotomía con un láser conducido a través de una fibra óptica que se introduce por los canalículos lagrimales (Figura 6). La fibra se apoya en el hueso lagrimal,

posteriormente a la cresta lagrimal anterior, y controlando mediante un endoscopio nasal se van practicando tantos disparos como sean necesarios hasta conseguir la perforación deseada.



**Figura 6.** Fibra óptica flexible.

Al igual que la DCREN se han probado diferentes tipos de láser resultando un porcentaje de curaciones en primera cirugía entre el 58 y el 83% según los autores <sup>(112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121)</sup> (Tabla 6), cifras que todavía son inferiores a la DCREX y la DCREN (no láser). Prat y Casas (Hospital Sant Joan de Déu) en una serie <sup>(122)</sup> realizada con láser de diodo sobre 40 pacientes alcanzaron un porcentaje de éxito del 65% a los 5 meses de seguimiento mínimo; cerca del 100% de lagrimales fueron permeables en los primeros 2 meses y los fracasos aparecieron entre los 2-3 meses.

	Año	N	Láser	Éxitos
Paiton	1994	41	Nd-YAG	75%
Dalez	1996	26	Hol-YAG	47%
Rosen	1997	14	Nd-YAG	64%
Pearlman	1997	49	Nd-YAG	85%
Eloy	2000	29	diodo	58%
Mullner	2001	48	KTP	83%
Caversaccio	2001	4	Er-YAG	75%
Alañon	2004	43	diodo	90%
Hong	2005	102	-	73%
Ressinoitis	2005	41	KTP	78%

**Tabla 6.** Eficacia de la DCRTC

El láser transcanalicular también ha sido utilizado para repermeabilizar la osteotomía realizada en una DCREX o DCREN. Las series más extensas publicadas por Patel <sup>(123)</sup> y Piaton <sup>(124)</sup>, entre otras <sup>(125 64)</sup>, muestran un porcentaje de éxitos cercano al 50% (Tabla 7).

	Año	N	láser	Éxitos
Patel	1997	24	Nd-YAG	46%
Woo	1998	6	Nd-YAG	5/6
Piaton	2001	106	Nd & Hol	49%
Hong	2005	6	-	6/6

**Tabla 7.** Repermeabilización de una osteotomía por vía transcanalicular

Piaton et al. <sup>(126)</sup> estudiaron la influencia de aplicar antimetabolitos en un total de 289 intervenciones utilizando lases de Nd-YAG u Holmium. Se usó mitomicina C en 68 pacientes, 5-FU en 40 y ninguno en el resto. No observaron diferencias entre los 3 grupos, resultando una eficacia del 63%.

#### 2.6.2.4.5. Infección de una DCR

La DCR es una intervención eminentemente séptica por dos razones: la primera porque el saco lagrimal, que es la estructura sobre la que se interviene, se halla generalmente infectado y la segunda porque dicha estructura se comunica mediante la cirugía directamente con la fosa nasal (sin haber ningún conducto que se interponga). Si bien el drenaje del saco y el restablecimiento del flujo lagrimal facilitan la eliminación de los microorganismos del interior de la cavidad sacular no es difícil que durante el acto quirúrgico queden atrapados en la herida quirúrgica:

- Durante la DCR externa se produce una herida que va desde la piel, el orbicular, el periostio, el saco lagrimal, el hueso y la mucosa nasal.
- En la DCR endonasal el vaciado del saco es más imperfecto y a causa de la dirección en la que se trabaja con los instrumentos podemos introducir secreciones nasales en las paredes de la osteotomía.
- En la DCR transcanalicular se produce un grado variable de necrosis de los bordes de la osteotomía debido al efecto cauterizante del láser, especialmente en el diodo.

Walland y Rose <sup>(127 128)</sup> publicaron dos interesantes estudios que relacionaban el éxito de la DCREX con la presencia de infección postquirúrgica de los tejidos blandos. El primero fue un estudio retrospectivo sobre las causas de fracaso de 413 DCREX y encontraron que la infección postoperatoria se relacionaba con un aumento de los fracasos. El segundo estudio comparaba el porcentaje de infección entre dos grupos de pacientes, uno que recibió antibiótico preventivo (n=128) y otro sin éste (n=152) encontrando que la infección se presentaba 5 veces más frecuentemente en el grupo no tratado, 1,6% y 7,9% respectivamente. Los casos con antecedente traumático se infectaron con mayor frecuencia.

Puesto que estas infecciones se correlacionan con un mayor índice de cierres de la DCR es recomendable la antibioticoterapia profiláctica durante la cirugía. En general se utilizan antibióticos orales a dosis estándar durante el día de la cirugía y los 3-4 días siguientes. Son adecuados y ampliamente aceptados en cirugía maxilofacial y ORL la amoxicilina más ácido clavulánico o una cefalosporina de primera generación aunque también hay que considerar el ciprofloxacino cuando había una dacriocistitis aguda o se encontró el saco muy purulento.

## **JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

### **Justificación**

La obstrucción congénita del conducto lacrimonasal es un problema común entre los niños nacidos a término con una incidencia de hasta un 20% entre la población general. Los principales síntomas suelen ser el lagrimeo, la secreción y el aumento del menisco lagrimal. Dicha enfermedad suele resolverse espontáneamente durante el primer año de edad en la mayoría de los pacientes con la ayuda de tratamiento médico o por el curso natural de la enfermedad. Sin embargo, un pequeño número de pacientes no logra la curación y requiere de un tratamiento más agresivo, en este caso quirúrgico. El primer procedimiento que se suele llevar a cabo es tradicionalmente el sondaje por su simplicidad, rapidez y bajo coste. Sin embargo, en los últimos años se han introducido técnicas que se solían utilizar como procedimientos secundarios y pasaron a intentarse como primarios, como es el caso de la intubación con tubo de silicona y de la dilatación con catéter-balón. A través de este trabajo estudiamos las tres técnicas quirúrgicas e introducimos una nueva variable de estudio que es la obstrucción parcial y la obstrucción completa. Se define como obstrucción lagrimal parcial (OLP) el caso en el que la irrigación de la vía lagrimal demuestra permeabilidad y obstrucción lagrimal completa (OLC) aquel en el que la irrigación demuestra no permeabilidad. Previamente a este estudio no se había considerado que hubiese diferencias clínicas entre ambos grupos, dado que no existen estudios anteriores en la literatura.

### **Hipótesis – Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles son las diferencias entre la OLP y la OLC referentes a la sintomatología y respuesta a tratamientos? ¿Hay diferencias entre las dos variables?
- ¿Cuál es la eficacia de los tres tipos de tratamiento quirúrgico (sondaje, intubación y dilatación con catéter-balón) en los casos de OLP frente a OLC? ¿Hay diferencias entre ambas variables?

## **OBJETIVOS**

- Averiguar las diferencias entre obstrucción lagrimal parcial (OLP) y obstrucción lagrimal completa (OLC) en términos de manifestaciones clínicas y respuesta a tratamientos. Se define como OLP el caso en el que la irrigación de la vía lagrimal demuestra permeabilidad y OLC aquel en el que la irrigación demuestra no permeabilidad.
- Determinar las manifestaciones clínicas en términos de:
  - Presencia o ausencia de epífora. Se define como epífora el exceso de lágrimas debido a estenosis u obstrucción de la vía lagrimal
  - Presencia o ausencia de secreción
  - Frecuencia con la que se presentan los síntomas
- Determinar la eficacia de los tres tipos de tratamiento quirúrgico (sondaje, intubación y dilatación con catéter-balón) en los casos de OLP frente a OLC y compararlos entre sí:
  - sondaje en pacientes entre 1 y 3 años de edad
  - intubación como primer procedimiento entre 1 y 5 años
  - intubación después de un sondaje fallido entre 1 y 5 años
  - dilatación con catéter-balón como primer procedimiento entre 2 y 10 años
  - dilatación con catéter-balón en niños entre 2 y 10 años previamente sondados o intubados
  - complicaciones de la intubación en el grupo de OLP y OLC y cuál es el resultado terapéutico a los 2 meses tras la cirugía
- Comparar los resultados obtenidos con los distintos tratamientos dentro de cada uno de los 2 grupos

## **ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN (TESIS):**

### **OBSTRUCCIÓN CONGÉNITA DEL CONDUCTO LACRIMONASAL: COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS ENTRE OBSTRUCCIÓN PARCIAL Y COMPLETA**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

Realizamos un estudio clínico de cohorte, prospectivo sobre niños mayores de un año que padecen obstrucción congénita del conducto lacrimonasal, visitados en el servicio de oftalmología del Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona (HSJDBCN), un centro pediátrico terciario. Se estudian a los niños con clínica de obstrucción de vía lagrimal dividiéndolos en 2 grupos: con OLP y OLC.

#### **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

##### **2.1. Sujetos:**

La muestra objeto de este trabajo de investigación ha consistido en 1207 vías lagrimales con obstrucción congénita de 733 pacientes de entre 1 y 10 años de edad, que fueron estudiados en el HSJDBCN entre Abril de 2003 y Julio de 2012. Los niños se dividen en 2 grupos en el momento de la exploración en el quirófano: los que presentan obstrucción parcial y los que padecen obstrucción completa (previamente no se consideraba que hubiesen diferencias clínicas entre ambos grupos, dado que no existen estudios anteriores en la literatura).

##### **2.2. Criterios de inclusión:**

- Niños entre 1-10 años de edad con manifestaciones clínicas de obstrucción de la vía lagrimal baja en uno o ambos ojos desde el nacimiento (o inicio de los síntomas antes de los 6 meses de edad). Se valoran:
  - Síntomas: epífora y/o secreción
  - Frecuencia:
    - Lagrimeo constante (>80% de días)
    - Secreción constante o intermitente (entre 80% y 20% de días)
- Exploración en quirófano, mediante irrigación y sondaje de la vía lagrimal, compatible con obstrucción completa o parcial del conducto lacrimonasal.
- Documentación completa de los datos de cada paciente correspondientes a las variables del estudio (véase apartado 2.3).

### **Criterios de exclusión:**

- Niños con obstrucción adquirida de la vía lagrimal documentada
- Obstrucción o agenesia de los puntos lagrimales asociada
- Obstrucción canalicular asociada
- Neoplasia periocular y lagrimeo relacionado con malposición palpebral y enfermedad ocular externa asociada
- Historial de traumatismo
- Historial de cirugía facial, cirugía de tipo dacriocistorrinostomía o laser de la vía lagrimal
- Radioterapia

### **2.3. Variables del estudio:**

Hay tres tipos de variables: las preoperatorias, las intra-operatorias y las post-operatorias.

- a) Las preoperatorias (variables independientes) son:
  - edad a día de la cirugía (en años), sexo y lateralidad
  - manifestaciones clínicas:
    - tipo: epífora, secreción, dacriocistitis aguda o mucocele
    - frecuencia: intermitente o constante
  - tratamiento previo:
    - médico: masajes y antibióticos tópicos
    - quirúrgico: sondaje o intubación
  - orden de la cirugía:
    - 1 si es la primera
    - 2 si se ha realizado previamente un sondaje o intubación
    - $\geq 3$  procedimientos quirúrgicos
- b) Variables intraoperatorias (variables independientes):
  - permeabilidad en la irrigación preoperatoria:
    - vía lagrimal permeable
    - vía lagrimal no permeable
  - percepción de obstrucción durante el sondaje diagnóstico:
    - vía lagrimal íntegra (también denominada vía lagrimal normal)
    - obstrucción CLN baja membranosa (válvula de Hasner)
    - obstrucción CLN baja dura (zona de la válvula de Hasner)
    - obstrucción en el trayecto del CLN

- obstrucción CLN alta membranosa
- obstrucción CLN alta dura

A los casos en los que se percibe obstrucción se les denomina obstrucciones verdaderas.

- técnica quirúrgica empleada:
  - sondaje
  - intubación
  - dilatación con catéter-balón
- c) Variables postoperatorias (variables dependientes):
  - clínica postoperatoria: asintomático, epífora, secreción o mucocele.
  - diferencias clínicas pre / postoperatorias (criterios de eficacia):
    - cura: evidencia clínica de desaparición de los síntomas
    - mejoría: la presencia de lagrimeo o secreción: intermitentes o poco frecuentes (<20% de los días) partiendo de unos síntomas previos constantes
    - fracaso: ausencia de cambios en la clínica, empeoramiento o recidiva de los síntomas.

Para valorar la calidad de los resultados dividimos el *grupo de éxitos* por otros dos: cura y mejoría.

- complicaciones derivadas de la intubación como cuerpo extraño dentro de la vía lagrimal (pérdida del tubo, erosión corneal o granuloma).

## **2.4. Pasos en el diagnóstico y tratamiento:**

### **Paso 1. Visitas preoperatorias:**

Durante las visitas en el consultorio realizamos:

- Cuestionario general sobre:
  - lateralidad: ojo derecho/izquierdo
  - bilateralidad: unilateral/bilateral
  - antecedentes familiares de obstrucción de la vía lagrimal
  - antecedentes personales de hipersensibilidad tipo 1 (alergia, atopia), intolerancia alimentaria, reacciones adversas medicamentosas
  - antecedentes personales sistémicos
  - medicación actual
  - adenoidismo (conjunto de síntomas provocados por la presencia de vegetaciones adenoides en las vías respiratorias superiores: respiración sonora por la boca, ronquera, apnea del sueño):
    - no presente

- presente sólo durante episodios de infección respiratoria de vías altas
  - presente permanentemente
- Interrogatorio acerca de los síntomas. Se valora:
  - presencia o ausencia de epífora
  - frecuencia diaria de epífora de grado 0 a 5 (escala de Munk) y, en su caso, la frecuencia mensual
  - ausencia de secreción, o su presencia en caso de no existencia de infección respiratoria de vías altas ni de irritación de la superficie ocular
  - frecuencia mensual de secreción, si se manifiesta
  - aumento de tamaño del menisco lagrimal
- Tratamiento previo de la obstrucción lagrimal:
  - ausencia de tratamiento previo
  - masajes y antibióticos tópicos
  - quirúrgico: sondaje, intubación, catéter-balón de dilatación, láser de la vía lagrimal o dacriocistorrinostomía; número de procedimientos realizados
- Inspección de la superficie ocular, los párpados y la órbita. Se aprecia:
  - posición de los párpados
  - posición y tamaño de la órbita
  - presencia o ausencia de los puntos lagrimales
  - aumento de tamaño del menisco lagrimal
  - presencia de cuerpos extraños
  - procesos inflamatorios corneales y de la esclera
  - traumatismos
  - tumores
- Compresión con el dedo del saco lagrimal, lo cual aporta información sobre una posible retención en el saco de material mucopurulento
- Exploración bajo lámpara de hendidura si el paciente lo permite. Se examinan:
  - presencia o ausencia de epífora y/o secreción
  - presencia de mucocele, dacriocistitis aguda, dacriocistocele congénito
  - aumento de tamaño del menisco lagrimal
- Diagnóstico anatómico estimado:
  - vía lagrimal íntegra
  - OLP
  - OLC
  - obstrucción de vía lagrimal adquirida (exclusión de la muestra)
  - malformación de la vía lagrimal (exclusión de la muestra)

- Programación de procedimiento propuesto (véase tabla 8) en el ojo requerido (lateralidad)

Véase anexo 1

Tabla 8

**Protocolo terapéutico en la OCCLN**

Edad 1-2 años	Sondaje en niños no tratados Intubación monocanalicular en niños no tratados o después de un sondaje fallido
Edad 2-3 años	Sondaje en niños no tratados Intubación monocanalicular en niños no tratados o después de un sondaje fallido; preferencia de la intubación en OLC*
	Catéter-balón de dilatación en niños no tratados o después de un sondaje o intubación fallida; preferencia del catéter en OLP*
Edad 3-5 años	Intubación monocanalicular en niños no tratados o después de un sondaje fallido; preferencia de la intubación en OLC*
	Catéter-balón de dilatación en niños no tratados o después de un sondaje o intubación fallida; preferencia del catéter en OLP*
Edad 5-10 años	Catéter-balón de dilatación en niños tratados o no tratados previamente

\*Estas preferencias están establecidas en base a la experiencia adquirida por el grupo médico que realiza este trabajo.

**Paso 2. Exploración en quirófano:**

La primera parte de la intervención tiene finalidad diagnóstica y consiste en:

1. Anestesia general con mascarilla laríngea.
2. Anestesia-vasoconstricción tópica de las fosas nasales que se efectúa mediante taponamiento nasal con anestésico tópico y adrenalina, empapado en una gasa orillada.
3. Dilatación de cada uno de los puntos lagrimales con la ayuda de un dilatador, entrando en dirección vertical, paralelamente al canalículo vertical, y luego girando 90° hacia el canalículo horizontal. Se ejerce presión ligeramente mientras se sujetan el párpado con el dedo.

Posteriormente, se utiliza una jeringuilla de insulina que se carga con 1 ml de suero fisiológico con una cánula de irrigación de 23G para la irrigación de la vía lagrimal. La cánula de la jeringuilla se introduce por el punto lagrimal, con la cánula en sentido vertical, atravesando el canalículo vertical, y posteriormente girando 90° para recorrer el trayecto horizontal del canalículo en dirección al ala nasal. Llegaremos a ella al tocar con

la punta de la pared medial del saco y por tanto el hueso lagrimal notando un tope duro (óseo). Se retira ligeramente y se procede con la irrigación de la vía. Se baja el émbolo de la jeringuilla lentamente con una velocidad de 0,1 – 0,2 ml por segundo para irrigar a baja presión. La irrigación se realiza por todos los puntos lagrimales.

4. Clasificar el tipo de obstrucción, en función de la irrigación realizada, en OLP (a los casos que el suero fisiológico llega a la nariz - vía lagrimal permeable) o en OLC (a los que el suero refluje por los canalículos - vía lagrimal no permeable). Nuestro estudio se enfoca en esta etapa de la intervención. Especulamos que la OLP está debida a una obstrucción mucosa del conducto lacrimonasal que provoca estenosis de la vía y síntomas de obstrucción de la vía.
5. Realizar sondaje exploratorio:
  - a) Se introduce una sonda Bowman número 00 (diámetro 0,7 mm) a 2 (diámetro 1,1 mm) en dirección vertical por el punto lagrimal, girando seguidamente 90° hacia el canalículo y siguiendo en la dirección del canalículo horizontal, se traviesa el canalículo común hasta llegar a un tope duro correspondiente al hueso lagrimal. Esta parte comprueba la integridad de la vía lagrimal alta.
  - b) La sonda se rota 90° caudalmente para orientarla hacia la entrada del conducto lacrimonasal avanzando, primero por el interior del saco y después por el citado conducto, hasta llegar al meato nasal inferior, donde acaba la vía lagrimal. De esta forma se valora la integridad de la vía lagrimal baja, objeto de este estudio.
6. Se clasifica la percepción durante el sondaje diagnóstico realizado según la obstrucción de la vía lagrimal baja en: vía lagrimal íntegra, obstrucción CLN alta membranosa, obstrucción CLN alta dura, obstrucción en el trayecto del CLN, obstrucción CLN baja membranosa (válvula de Hasner), obstrucción CLN baja dura (zona de la válvula de Hasner).

### **Paso 3. Plan quirúrgico:**

Se asigna el tipo de intervención a realizar (indicación terapéutica) según el protocolo terapéutico de la OCCLN (tabla 8) establecido para este estudio:

- Sondaje en niños entre 1-3 años no sondados previamente.
- Intubación monocanalicular en niños entre 1-5 años no tratados previamente, o tras un sondaje fallido. Se prefiere la intubación en la OLC.
- Catéter-balón de dilatación en niños entre 2-10 años no tratados previamente, o después de un sondaje o intubación fallida. Se prefiere el catéter-balón de dilatación en la OLP.

### **Paso 4. Tratamiento quirúrgico (se ejecuta inmediatamente después de la exploración):**

Se efectúa el tratamiento escogido: sondaje, intubación monocanalicular de la vía lagrimal o dilatación con catéter-balón (tabla 1). Al final de la cirugía se aplica pomada antibiótica o de antibiótico-esteroide. Se da el alta hospitalaria 2 horas después de acabar el procedimiento. Durante 7-10 días del postoperatorio se usa el mismo compuesto en forma de colirio como profilaxis.

*Véase anexo 2.*

#### **Paso 5. Seguimiento postoperatorio:**

Los niños vuelven a ser evaluados a los 2 y 6 meses del postoperatorio independientemente del método de tratamiento. En el caso de la intubación el tubo se retira a los 2 meses tras la cirugía en la consulta. Este es el motivo por el cual se ha decidido evaluar todos los casos a los 2 meses tras la cirugía, y posteriormente a los 6 meses para valorar la evolución. La retirada del tubo se realiza tirando del collarete del tubo por el punto superior con una pinza fina con dientes; esto se lleva a cabo fácilmente en la consulta sin necesidad de un anestésico tópico. Hay que destacar que todos los pacientes son intervenidos y seguidos por los mismos cirujanos.

#### **2.5. Análisis estadístico:**

##### **A) Parámetros estadísticos:**

- edad
- sexo
- lateralidad
- bilateralidad
- síntomas pre-cirugía y su frecuencia
- tratamiento previo
- orden de cirugía
- irrigación de la vía lagrimal (parcial o completa)
- exploración de la vía lagrimal (tipo de obstrucción)
- técnica quirúrgica
- clínica de los 2 y de los 6 meses tras la cirugía (sintomatología)
- resultado a los 2 y 6 meses post-cirugía (cura, mejoría, fracaso)
- problemas del tubo

##### **B) Estadística comparativa:**

B1. Estudio comparativo entre las manifestaciones clínicas de la OLP y OLC en términos de:

- i. Presencia o ausencia de lagrimeo y en qué frecuencia se presenta
- ii. Presencia o ausencia de secreción y en qué frecuencia se presenta.

B2. Estudio comparativo entre las complicaciones de la intubación de la OLP y la OLC en términos de:

- Respuesta a la intubación (a los 2 meses tras cirugía) entre pacientes que han perdido el tubo y los que no tuvieron ningún tipo de complicación

B3. Comparación de la eficacia de un mismo método terapéutico entre OLP y OLC:

- sondaje entre 1 y 3 años de edad
- intubación entre 1 y 5 años como primer procedimiento o después de un sondaje fallido
- dilatación con catéter-balón entre 2 y 10 años como primer procedimiento o en niños sondados o intubados previamente

B4. Comparación de la eficacia de los distintos tratamientos dentro del grupo con OLP:

- Estudio comparativo de la eficacia entre el sondaje y la intubación en niños de 1 a 3 años. También estudiaremos las diferencias existentes en la respuesta al sondaje e intubación entre niños de 1 a 2 años y niños de 2 a 3 años.
- Estudio comparativo de la eficacia entre la intubación y la dilatación con catéter-balón en niños entre 2 y 5 años.

B5. Comparación de la eficacia de los distintos tratamientos dentro del grupo con OLC:

- Estudio comparativo de la eficacia entre el sondaje y la intubación en niños de 1 a 3 años. También estudiaremos las diferencias existentes en la respuesta al sondaje e intubación entre niños de 1 a 2 años y niños de 2 a 3 años.
- Estudio comparativo de la eficacia entre la intubación y la dilatación con catéter-balón en niños entre 2 y 5 años.

B6. Eficacia de los tres tipos de tratamiento entre la OLP y la OLC y en ambos grupos conjuntamente:

- Estudio comparativo de la eficacia del sondaje, intubación y catéter-balón de dilatación a los 2 y 6 meses del postoperatorio.

B7. Comparación de la efectividad de la intubación y el catéter-balón de dilatación tras un sondaje fallido entre la OLP y la OLC:

- Se valora la efectividad de la intubación en niños de 1 a 2 años de edad y de 2 a 5 años
- Se valora la efectividad del catéter-balón de dilatación en niños de 2 a 5 años de edad

B8. Comparación de la efectividad del catéter-balón de dilatación tras una intubación fallida entre la OLP y la OLC:

- Se valora la efectividad del catéter-balón de dilatación en niños de 2 a 5 años y de 5 a 8 años de edad

## **2.6. Estudio estadístico:**

Los datos se introducen en una base de datos Access y se exportan al programa IBM SPSS 22.0 para analizarlos. Debido a las características del estudio todas las variables han sido consideradas como cualitativas. Las variables que son cuantitativas las transformamos en cualitativas.

En la estadística comparativa se utilizarán las tablas de contingencia con el test Ji-cuadrado para determinar si existen diferencias significativas ( $p$ -valor  $<0.05$ ).

## **3. RESULTADOS**

Un total de 733 niños (1207 ojos) reunieron los criterios de inclusión del estudio.

### **3.1. Comparación de variables preoperatorias**

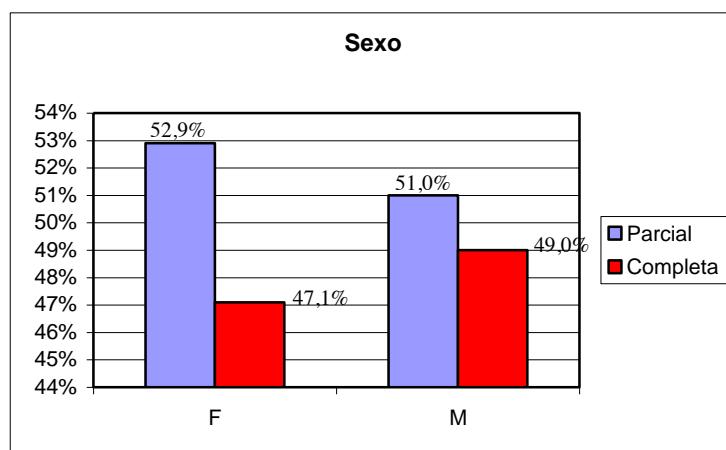


Figura 7. Porcentaje de niños y niñas incluidas en el estudio en la OLP y en la OLC

El número global de niñas incluidas es de 609 (50,5%) y de niños 598 (49,5%). No hay diferencias significativas en cuanto a sexo y tipo de obstrucción. Test Ji Cuadrado:  $p=0,516$ .

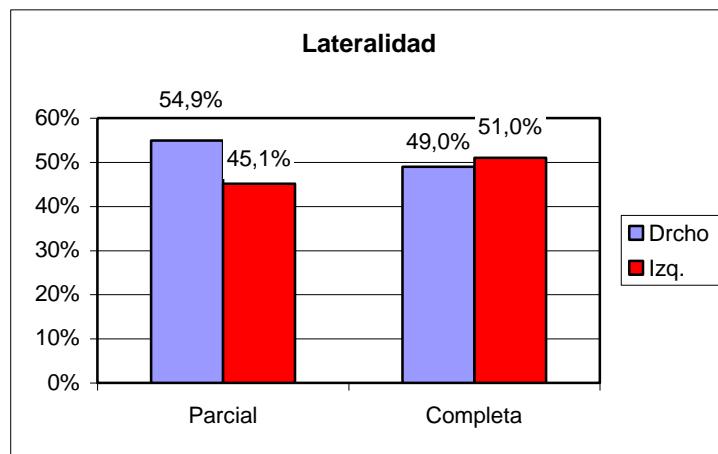


Figura 8. Lateralidad de ojo afectado (derecho/izquierdo) según el tipo de obstrucción: parcial o completa

Con respecto a la lateralidad se presentan 628 (52%) vías de lado derecho y 579 (48%) de lado izquierdo, un 4% más de obstrucciones derechas. Aquí, si bien el Test de Ji Cuadrado:  $p=0,040$ , es difícil encontrar alguna razón lógica que explique estas diferencias en la lateralidad.

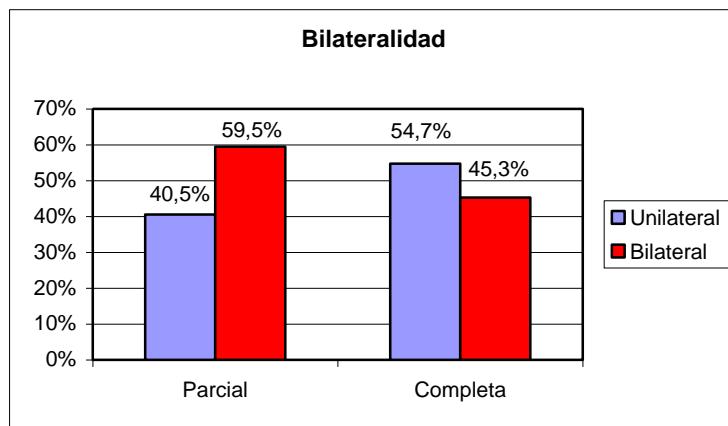


Figura 9. Porcentaje de obstrucción unilateral o bilateral en niños con OLP vs. OLC

De los 733 pacientes incluidos en este estudio encontramos 351 (47,9%) con obstrucción unilateral frente a 382 (52,1%) con obstrucción bilateral. En la obstrucción parcial se observa un predominio de casos bilaterales sobre unilaterales ( $59,5\% > 40,5\%$ ) mientras que en la obstrucción completa las diferencias son menores ( $45,3\% < 54,7\%$ ). Si consideramos que los niños que se presentan con sintomatología bilateral tendrán un 55% de posibilidades de tener una OLP frente a un 45% de tener una OLC. Los pacientes que en la primera visita manifiestan sintomatología unilateral tendrán un 40,7% de posibilidades de tener una OLP frente a un 59,3% de tener una OLC. Test de Ji Cuadrado:  $p<0,001$ .

De los niños visitados con sintomatología de OCCLN se han operado 26,6% de niños entre 1-2 años de edad, 39,2% entre los 2-3 años de edad, 18,7% entre 3-4 años, 8,8% entre los 4-5 años

de edad, 3,2% entre 5-6 años de edad, 2,1% entre 6-7 años de edad y 1,4% entre 8-10 años de edad. El más elevado porcentaje del grupo de entre 2 y 3 años responde probablemente a que este estudio está hecho en un centro sanitario terciario donde los niños llegan más tarde, derivados de un centro de salud primario. Si se hubiera tenido la oportunidad de tratar a los pacientes en un centro primario veríamos que la curva de edades estaría sesgada hacia el grupo de pacientes más jóvenes.

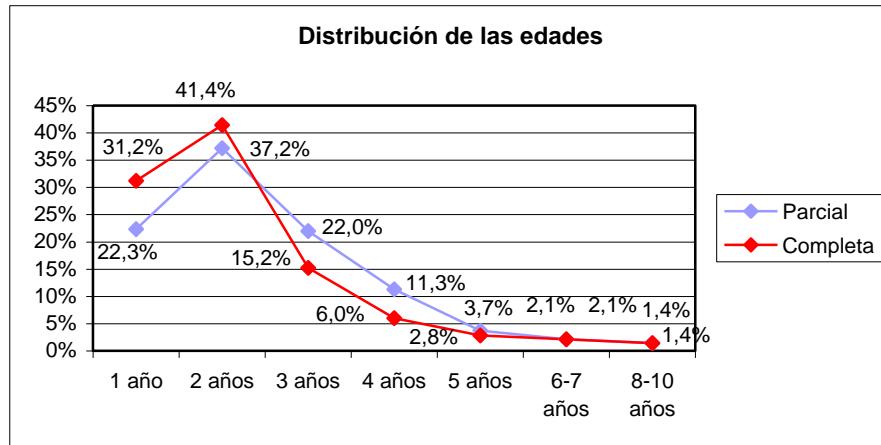


Figura 10. Distribución de las edades en niños, el momento/día de la cirugía, tanto en la obstrucción lagrimal parcial como en la obstrucción lagrimal completa

En menores de 2 años se observa un ligero aumento de la frecuencia en las obstrucciones completas (53,0%>47,0%) mientras que entre 3-6 años hay más obstrucciones parciales (62,5%>37,5%). Test de Ji Cuadrado:  $p<0,001$ .

		OLP+OLC(n=1207)	OLP(n=627)	OLC(n=580)	Valor P	N
Lagrimeo	<b>Sí</b>	1151 (95,4%)	588 (93,8%)	563 (97,1%)	0,007	1207
	<b>No, solo secreción</b>	56 (4,6%)	39 (6,2%)	17 (2,9%)		
	<b>OLP+OLC(n=1151)</b>	<b>OLP(n=588)</b>	<b>OLC(n=563)</b>	<b>Valor P</b>	<b>N</b>	
	<b>Constante</b>	719 (62,5%)	346 (58,8%)	373 (66,3%)	0,009	1151
	<b>Intermitente</b>	432 (37,5%)	242 (41,2%)	190 (33,7%)		
Secreción	<b>OLP+OLC(n=1207)</b>	<b>OLP(n=627)</b>	<b>OLC(n=580)</b>	<b>Valor P</b>	<b>N</b>	
	<b>Sí</b>	770 (63,8%)	368 (58,7%)	402 (69,3%)	0,000	1207
	<b>No, solo lagrimeo</b>	437 (36,2%)	259 (41,3%)	178 (30,7%)		
	<b>OLP+OLC(n=770)</b>	<b>OLP(n=368)</b>	<b>OLC(n=402)</b>	<b>Valor P</b>	<b>N</b>	
	<b>Constante</b>	453 (58,8%)	187 (50,8%)	266 (66,2%)	0,000	770
	<b>Intermitente</b>	317 (41,2%)	181 (49,2%)	136 (33,8%)		

Tabla 9. Presencia o ausencia de lagrimeo y presencia o ausencia de secreción, y en qué frecuencia se presentan, en la OLP, OLC y globalmente.

El lagrimeo es un síntoma dominante a los pacientes con OCCLN siendo constante en alrededor de 2/3 partes de los niños. Hemos observado lagrimeo en un 93,8% de las OLP y 97,1% en las OLC (test de Ji Cuadrado:  $p=0,007$ ) siendo constante en el 58,8% de la OLP y el 66,3% de la OLC (test de Ji Cuadrado:  $p=0,009$ ).

Algo parecido ocurre con el signo clínico de la secreción, que aparece en el 63,8% de nuestros casos. La diferencia entre OLP y OLC es significativa, 58,7% frente a 69,3% (test de Ji Cuadrado:  $p<0,000$ ). La secreción es constante en proporción 1:1 en la OLP frente a 2:1 en la OLC (test de Ji Cuadrado:  $p<0,001$ ).

Las manifestaciones clínicas en el momento del diagnóstico de OCCLN fueron:

- epífora y legañas..... 56,9%
- epífora solo..... 36,2%
- legañas solo..... 4,6%
- mucocele..... 1,8%
- dacriocistitis aguda..... 0,4%

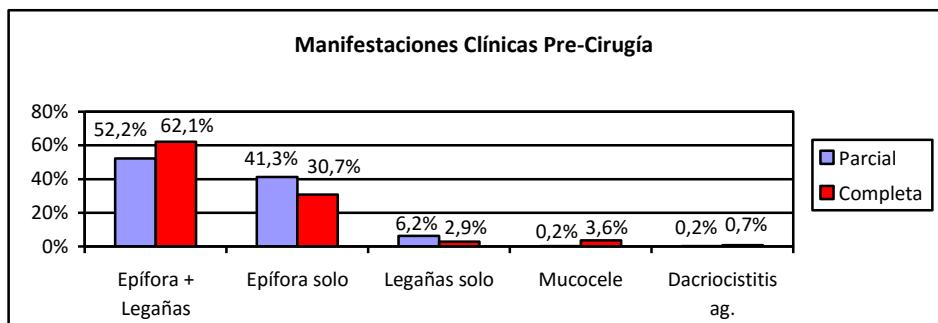


Figura 11. Manifestaciones clínicas de la OLP y OLC antes de la cirugía

Parece que los pacientes que se quejan de epífora aislada (41,3%/30,7%) o legañas (6,2%/2,9%) tienen con mayor frecuencia OLP mientras que la presencia de epífora asociada a secreción es poco orientativa. Sin embargo, casi todos los pacientes con dacriocistitis aguda (0,2%/0,7%) o mucocele (0,2%/3,6%) tienen una obstrucción completa. Test de Ji Cuadrado:  $p<0,001$ .

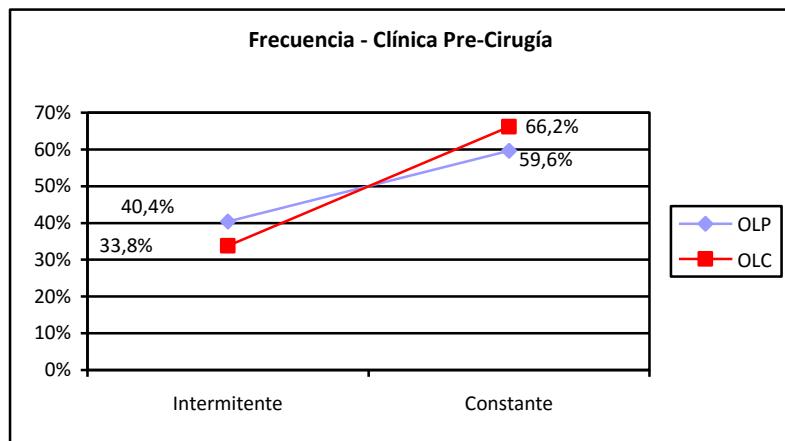


Figura 12. Frecuencia de los síntomas antes de la cirugía en la OLP y OLC

La frecuencia de la sintomatología antes de la cirugía fue constante en un 62,8% de los casos frente a un 37,2% intermitente. Sin embargo, la sintomatología constante es más frecuente en las formas completas que en las formas parciales; la proporción de casos constantes en el grupo de la obstrucción completa es de 2:1 mientras que en la parcial es de 3:2. Test de Ji Cuadrado:  $p=0,019$ .

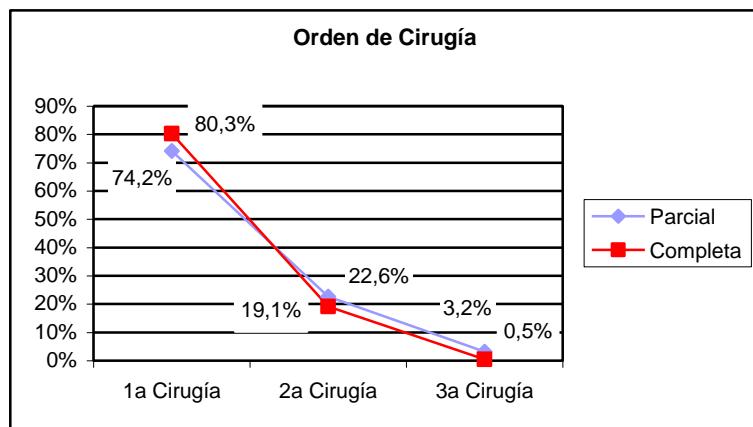


Figura 13. Orden de la cirugía en la OLP y OLC

En general, el 77,1% de todos los casos son primera cirugía, el 21% son segunda y el 1,9% son la tercera; observamos en este último grupo la relación obstrucción OLP /OLC es de 6:1. Test de Ji Cuadrado: p=0,001.

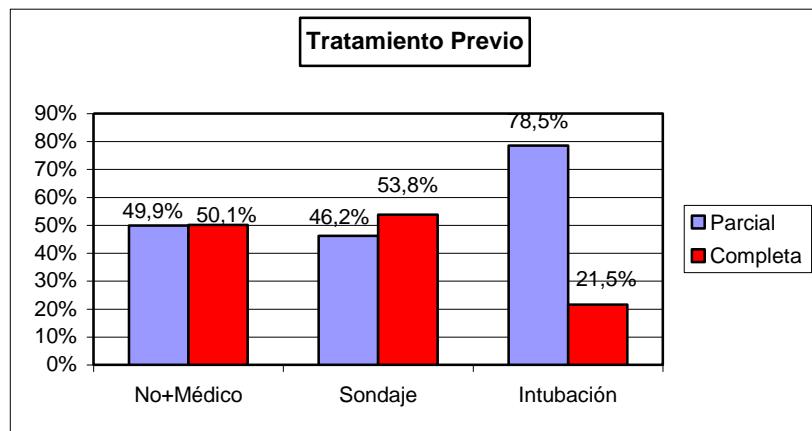


Figura 14. Tipo de tratamiento recibido antes de la intervención quirúrgica (a realizar) en niños con OLP y OLC

En este estudio 931 ojos (77,1%) con OCCLN han recibido tratamiento médico previamente, o bien quedaron en espera de la evolución natural de la enfermedad; 169 ojos (14%) han sido anteriormente sondados, mientras que 107 ojos (8,9%) fueron intubados. Los ojos cuya intubación previa resultó en fracaso presentaban generalmente una obstrucción parcial (78,5%>21,5%). Test de Ji Cuadrado: p<0,001.

### 3.2. Comparación de variables intraoperatorias

#### 3.2.1. Exploración de la vía lagrimal

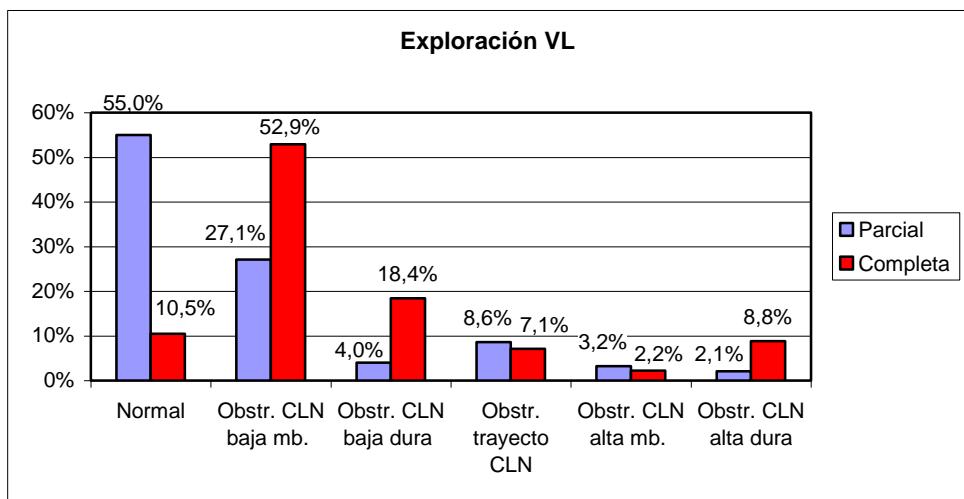


Figura 15. Resultados de la percepción durante el sondaje diagnóstico, previo a la cirugía, en el grupo de OLP y OLC

Durante el sondaje exploratorio previo a la intervención encontramos los siguientes datos:

- vía lagrimal integra..... 33,6%
- obstrucción CLN baja:
  - membranosa..... 39,5%
  - dura..... 10,9%
- obstrucción trayecto del CLN..... 7,9%
- obstrucción CLN alta
  - membranosa..... 2,7%
  - dura..... 5,3%

Por otro lado, un sondaje exploratorio normal indica una OLP en el 55% de los casos frente a un 10,5% de la OLC. La obstrucción membranosa en la válvula de Hasner se observa en casi en el doble de veces más frecuente en la OLC que OLP. Las obstrucciones duras en cualquier localización se asocian alrededor de las cuatro veces más frecuentes a las OLC. Test de Ji cuadrado:  $p<0,001$ .

#### 3.2.2. Técnica quirúrgica

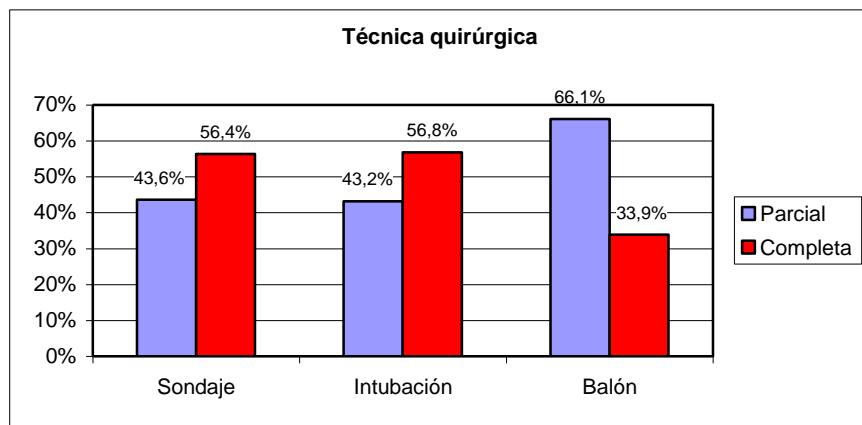


Figura 16. Tratamiento escogido (sondaje, intubación monocanalicular de la vía lagrimal o dilatación con catéter-balón) según el protocolo terapéutico en la OCCLN para los niños con OLP y OLC

	OLP + OLC	OLP	OLC
<b>Sondaje</b>	218	95	123
<b>Intubación</b>	532	230	302
<b>CBD</b>	457	302	155
<b>N</b>	1207	627	580

Tabla 10. Número de vías lagrimales tratadas según el tratamiento escogido en la OLP, OLC y globalmente

De las 1207 vías lagrimales tratadas en este estudio se ha aplicado el sondaje a 218, la intubación a 532 y el catéter-balón de dilatación a 457. Estos tres tratamientos se han aplicado en 627 ojos con OLP y 580 ojos con OLC. Hay que destacar que se ha utilizado el catéter-balón de dilatación preferentemente en casos con obstrucción parcial de la vía lagrimal (66,1%>33,9%). Esto es debido, tal como se ha observado anteriormente, a que al analizar los tratamientos previos a nuestro procedimiento encontramos un alto porcentaje de fallos de intubación en obstrucciones lagrimales parciales. La razón es que entendemos desde el principio que una obstrucción mucosa responderá más fácilmente a una dilatación de 3mm que a otra menor, de 1mm (sondaje o intubación). Test Ji Cuadrado:  $p<0,001$ .

### 3.2.3. Edades en las que se realizaron cada uno de los procedimientos

#### Sondaje (1-3 años de edad)

	OLP + OLC	OLP	OLC
<b>Edad mínima</b>	12 meses	12 meses	12 meses
<b>Edad máxima</b>	35 meses	35 meses	31 meses

<b>Media de edad</b>	19 meses	19,5 meses	18,7 meses
<b>Desviación estándar</b>	4,6	5,1	4,3

Tabla 11. Edades en las que se efectuó el sondaje en la OLP, OLC y globalmente

Del total de 1207 ojos bajo estudio, el sondaje se ha efectuado a 218 de ellos, en niños entre 12 y 35 meses de edad (media  $\pm$  desviación estándar,  $19 \pm 4,6$  meses). En concreto, 95 ojos han sido diagnosticados de una OLP (media  $\pm$  desviación estándar,  $19,5 \pm 5,1$  meses) mientras que 123 lo han sido de una OLC (media  $\pm$  desviación estándar,  $18,7 \pm 4,3$ ).

#### Tubo (1-5 años de edad)

	<b>OLP + OLC</b>	<b>OLP</b>	<b>OLC</b>
<b>Edad mínima</b>	12 meses	12 meses	12 meses
<b>Edad máxima</b>	59 meses	59 meses	56 meses
<b>Media de edad</b>	28,8 meses	29,4 meses	28,4 meses
<b>Desviación estándar</b>	7,8	7,8	7,7

Tabla 12. Edades en las que se efectuó la intubación monocanalicular en la OLP, OLC y globalmente

En la misma línea, la intubación se ha realizado a 532 ojos de niños entre 12 y 59 meses de edad (media  $\pm$  desviación estándar,  $28,8 \pm 7,8$ ). De entre ellos se determinó que 230 padecían una OLP (rango: 12 – 59 meses edad; media  $\pm$  desviación estándar:  $29,4 \pm 7,8$ ) y 302 una OLC (rango: 12 – 56 meses edad; media  $\pm$  desviación estándar:  $28,4 \pm 7,7$ ).

#### Catéter-balón de dilatación (2-10 años de edad)

	<b>OLP + OLC</b>	<b>OLP</b>	<b>OLC</b>
<b>Edad mínima</b>	24 meses	24 meses	24 meses
<b>Edad máxima</b>	130 meses	130 meses	129 meses
<b>Media de edad</b>	47 meses	45,5 meses	50 meses
<b>Desviación estándar</b>	18,5	16,8	21

Tabla 13. Edades en las que se efectuó la dilatación con catéter-balón en la OLP, OLC y globalmente

El catéter-balón de dilatación se ha ejecutado en 457 ojos de pacientes entre 24 y 130 meses de edad (media  $\pm$  desviación estándar,  $47 \pm 18,5$ ). En 302 se detectó una OLP (rango: 24 – 130 meses edad; media  $\pm$  desviación estándar:  $45,5 \pm 16,8$ ) y en 155 una OLC (rango: 24 – 129 meses edad; media  $\pm$  desviación estándar:  $50 \pm 21$ ).

### 3.3. Comparación de variables postoperatorias relacionadas con los resultados de los procedimientos

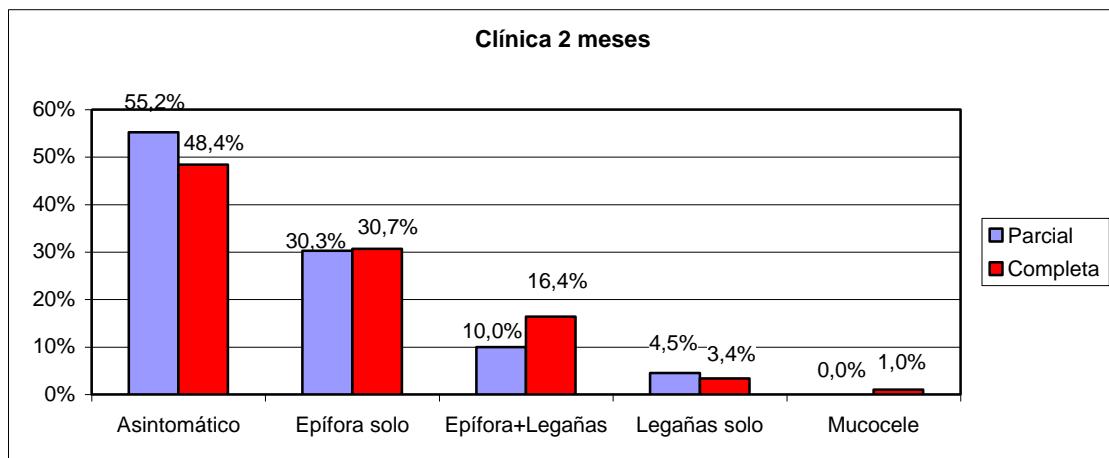


Figura 17. Resultados de las manifestaciones clínicas remanentes a los 2 meses tras la intervención quirúrgica en la OLP y en la OLC

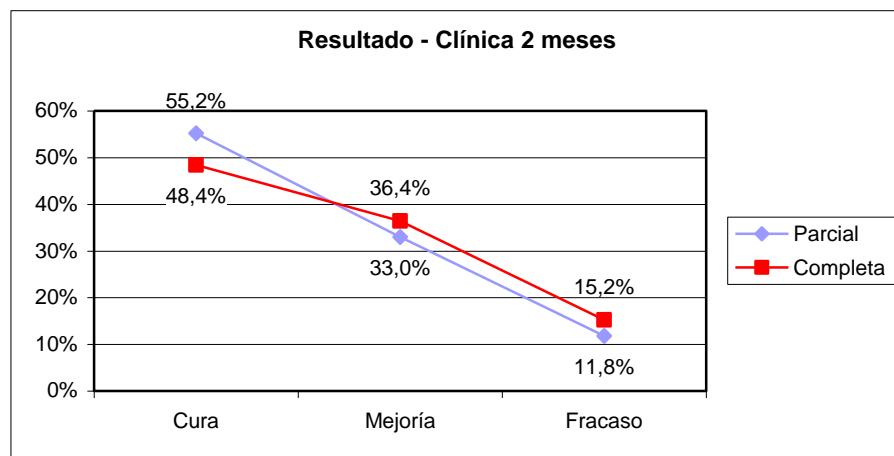


Figura 18. Diferencias clínicas pre/postoperatorias a los 2 meses tras la cirugía en la OLP y en la OLC

A los dos meses tras el tratamiento terapéutico adecuado aplicado en cada caso se encontró que permanecieron:

- asintomáticos..... 51,9%
- solo epífora (intermitente)..... 30,5%
- solo legañas (intermitente)..... 4,0%
- epífora y legañas..... 13,1%
- mucocele..... 0,5%

La clínica a los 2 meses después de la cirugía indica curación en el 48,4% de OLC frente a un ligeramente superior 55,2% de la OLP, los síntomas que manifiestan el resto son: epífora sola en igual proporción (30,7%/30,3%), epífora y legañas, más frecuentemente en las formas completas (16,4%/10,0%), solo legañas (3,4%/4,5%) y mucocele (1,0%/0). Test de Ji Cuadrado: p=0,001.

Considerando la calidad de los resultados globales a los 2 meses de la cirugía se objetivan:

- cura ..... 51,9%
- mejoría ..... 34,6%
- fracaso ..... 13,4%

El éxito absoluto (ausencia completa de síntomas) de las diferentes técnicas quirúrgicas es 55,2% en la obstrucción parcial y 48,4% en la completa. Además, presentaron reducción significativa de la sintomatología previa un 36,4% de las formas completas y un 33,0% de las parciales. Se quedaron sin cambios o empeoraron en un 15,2% de la OLC y un 11,8% en la OLP. Test de Ji Cuadrado: p=0,046.

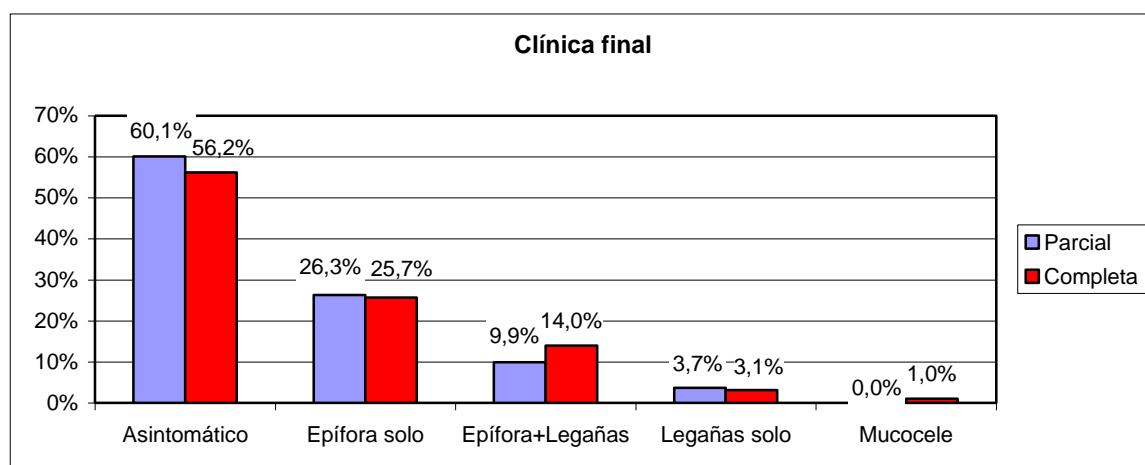


Figura 19. Resultados de las manifestaciones clínicas remanentes a los 6 meses tras la intervención quirúrgica en la OLP y en la OLC

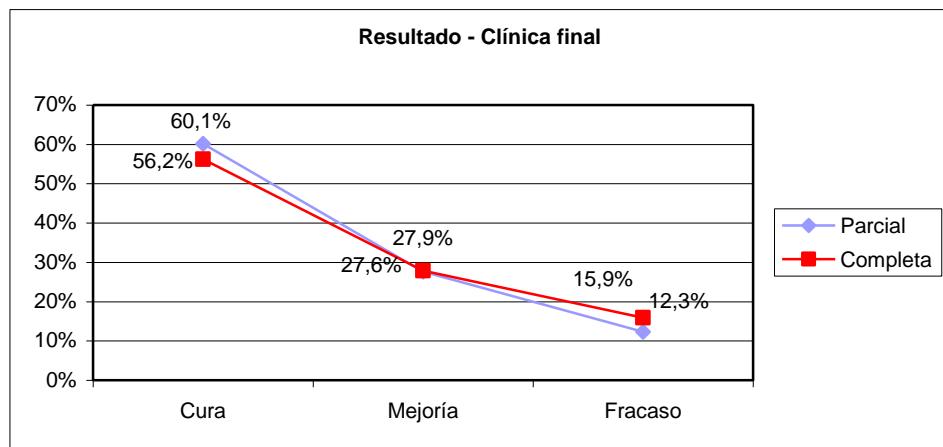


Figura 20. Resultados de (Valorando) las diferencias clínicas pre/postoperatorias a los 6 meses tras la cirugía en la OLP y en la OLC

A los 6 meses de los procedimientos terapéuticos se efectuó el mismo análisis de la sintomatología que a los 2 meses. Observamos que no hay diferencias significativas entre los 2 y los 6 meses del postoperatorio. Respecto de los cambios en los síntomas observamos:

- asintomáticos ..... 58,2%
- epífora sólo (intermitente) ..... 26,0%
- legañas sólo (intermitente) ..... 3,4%
- epífora y legañas ..... 11,8%
- mucocele ..... 0,5%

Se encontró que tanto los niños con OLP como con OLC tienen probabilidades parecidas de quedarse asintomáticos (60,1%/56,2%) o de mejorar a epífora intermitente (26,3%/25,7%). Asimismo, un 3,7% de niños permanecen con sólo legañas en la forma parcial y un 3,1% en la forma completa. Lógicamente, todos los niños que presentan mucocele tienen una OLC (1,0%/0,0%). Test de Ji Cuadrado:  $p=0,019$ .

La tasa de éxito global del tratamiento de la OCCLN a los 6 meses tras cirugía fue:

- cura ..... 58,2%
- mejoría ..... 27,8%
- fracaso ..... 14,0%

Curaron el 60,1% de los niños con obstrucción parcial y el 56,2% con completa. Ambos tipos de obstrucción también tienen porcentajes parecidos de mejoría (27,6% OLP - 27,9% OLC). Permanecen sin cambios o empeoran en la obstrucción completa 15,9% y 12,3% en la obstrucción parcial. El test de Ji Cuadrado:  $p=0,168$  no muestra diferencias entre los 2 grupos.

### 3.4. Complicaciones de la intubación

	OLP+ OLC (n=532)	OLP (n=230)	OLC (n=302)	Valor P
<b>Ninguno</b>	449 (84,4%)	201 (87,4%)	248 (82,1%)	
<b>Pérdida tubo</b>	74 (13,9%)	26 (11,3%)	48 (15,9%)	
<b>Erosión corneal</b>	4 (0,8%)	2 (0,9%)	2 (0,7%)	
<b>Granuloma</b>	5 (0,9%)	1 (0,4%)	4 (1,3%)	0,310

Tabla 13. Complicaciones de la intubación según el tipo de obstrucción

La intubación como técnica quirúrgica demuestra seguridad en el 84,4% del total de los casos. Siendo segura en el 87,4% de los casos de la OLP y 82,1% de la OLC. El principal inconveniente de la intubación es la pérdida prematura del tubo, advertida o no, antes del momento indicado de retirada del mismo a los 2 meses, lo que ocurre en un 13,9% de pacientes. Son raros los casos de erosión corneal por fricción o de granuloma en los que el tubo fue retirado por el oftalmólogo antes de cumplir el tiempo previsto.

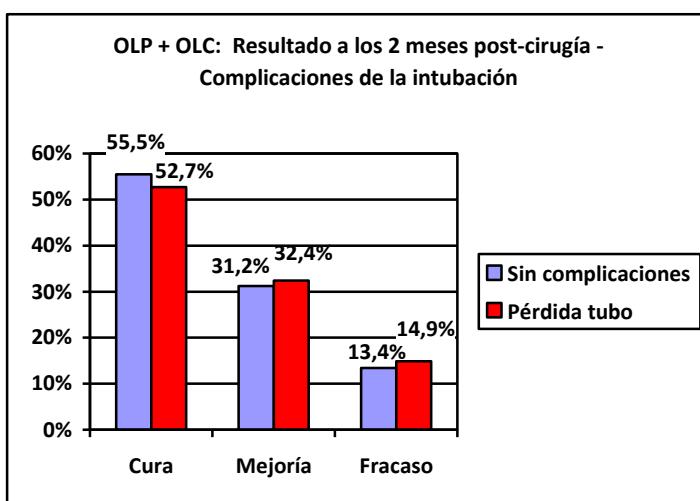


Figura 21. Resultado global de la intubación 2 meses después de la cirugía según la pérdida o no del tubo

Realizando el seguimiento tras la cirugía de los pacientes que han experimentado una pérdida de tubo tras la intubación se observa que a los 2 meses el 85,1% de éxito. La tasa de éxito de los pacientes que no han experimentado ninguna complicación del tubo 2 meses después de la cirugía alcanza al 86,7%. El porcentaje de fracasos de la intubación es casi igual en los dos grupos de pacientes (14,9%/13,4%). El test de Ji Cuadrado:  $p=0,894$  no muestra diferencias significativas.

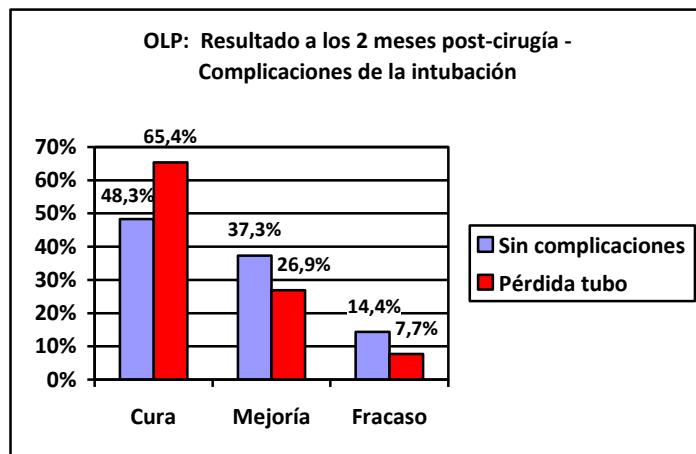


Figura 22. Resultado de la intubación 2 meses después de la cirugía en la OLP según la pérdida o no del tubo

Dentro del grupo de OLP el porcentaje de fracasos en los pacientes que perdieron el tubo no supera a los que no tuvieron tal complicación ( $7,7\% < 14,4\%$ ). El Test de Ji Cuadrado:  $p=0,247$ , no encuentra diferencias significativas.

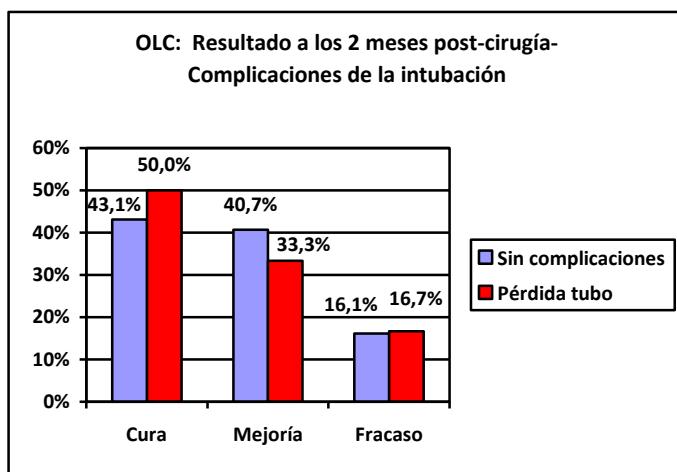


Figura 23. Resultado de la intubación 2 meses después de la cirugía en la OLC según la pérdida o no del tubo

Ocurre lo mismo dentro del grupo de la OLC, el porcentaje de fracasos en los pacientes que perdieron el tubo es igual a los que no tuvieron tal complicación (16,7%/16,1%). Test de Ji Cuadrado:  $p=0,610$ .

### 3.5. Comparación de la eficacia de un mismo método terapéutico según el protocolo terapéutico de este estudio entre OLP y OLC

SONDAJE (1-3 años edad)	OLP+ OLC (n=218)	OLP (n=95)	OLC (n=123)	Valor P
<b>Resultados 2m</b>	180 (82,6%)	78 (82,1%)	102 (82,9%)	0,874
<b>Resultados 6m</b>	170 (78,0%)	74 (77,9%)	96 (78,0%)	0,978

INTUBACIÓN 1ª cirugía (1-5 años edad)	OLP+ OLC (n=424)	OLP (n=186)	OLC (n=238)	Valor P
Resultados 2m	359 (84,7%)	161 (86,6%)	198 (83,2%)	0,340
Resultados 6m	370 (87,3%)	162 (87,1%)	208 (87,4%)	0,927
INTUBACIÓN tras sondaje fallido (1-5 años edad)	OLP+ OLC (n=108)	OLP (n=44)	OLC (n=64)	Valor P
Resultados 2m	93 (86,1%)	38 (86,4%)	55 (85,9%)	0,950
Resultados 6m	89 (82,4%)	39 (88,6%)	50 (78,1%)	0,159
CBD 1ª cirugía (2-10 años edad)	OLP+ OLC (n=289)	OLP (n=184)	OLC (n=105)	Valor P
Resultados 2m	274 (94,8%)	176 (95,7%)	98 (93,3%)	0,393
Resultados 6m	270 (93,4%)	173 (94,0%)	97 (92,4%)	0,588
CBD tras sondaje o intubación (2-10 años edad)	OLP+ OLC (n=168)	OLP (n=118)	OLC (n=50)	Valor P
Resultados 2m	139 (82,7%)	100 (84,7%)	39 (78,0%)	0,290
Resultados 6m	139 (82,7%)	102 (86,4%)	37 (74,0%)	0,051

Tabla 14. Eficacia de las 3 técnicas quirúrgicas según la edad y el tratamiento previo existente, a los 2 y 6 meses después de la cirugía en la OLP, OLC y globalmente. Los porcentajes de los resultados representan la tasa de éxito de cada procedimiento quirúrgico en términos de cura y mejoría conjuntamente.

El sondaje como procedimiento terapéutico de primera elección, en niños no anteriormente operados, se utiliza entre 1-3 años de edad. Su eficacia como tratamiento asciende a 82,6% a los 2 meses y 78,0% a los 6 meses post-cirugía.

Por otro lado la intubación monocanalicular como primera opción, entre 1 y 5 años de edad, tiene 84,7% de éxito a los 2 meses y 87,3% a los 6 meses. En cuanto a los niños que tuvieron un sondaje fallido previamente presenta 86,1% de éxito a los 2 meses y 82,4% a los 6 meses post-cirugía.

El catéter-balón de dilatación se emplea entre los 2-10 años de edad, tanto como primera cirugía como después de sondaje o intubación fallida. En el primer caso de las 289 vías lagrimales operadas se obtuvo éxito en el 94,8% de los casos a los 2 meses post-cirugía y a los 6 meses en el 93,4%. Su utilización tras sondaje o intubación fallida logra 82,7% de eficacia tanto a los 2 como a los 6 meses.

Entre los grupos de OLP y OLC no hay diferencias significativas en los resultados de las distintas técnicas quirúrgicas aplicadas a los 2 y 6 meses.

### **3.6. Comparación de la efectividad de los distintos tratamientos en el grupo con OLP**

	SONDAJE (1-3 años) (n=95)	INTUBACIÓN (1-3 años) (n=192)	Valor P
Resultado 2m	78 (82,1%)	163 (84,9%)	0,544
Resultado 6m	74 (77,9%)	168 (87,5%)	0,035

	SONDAJE (1-2 años) (n=78)	INTUBACIÓN (1-2 años) (n=62)	Valor P
<b>Resultado 2m</b>	64 (82,1%)	51 (82,3%)	0,975
<b>Resultado 6m</b>	59 (75,6%)	54 (87,1%)	0,088

	SONDAJE (2-3 años) (n=17)	INTUBACIÓN (2-3 años) (n=130)	Valor P
<b>Resultado 2m</b>	14 (82,4%)	112 (86,2%)	0,674
<b>Resultado 6m</b>	15 (88,2%)	114 (87,7%)	0,949

Tabla 15. Grupo OLP: Comparación de la eficacia del sondaje frente a la intubación monocanalicular en niños entre 1-3 años, 1-2 años y 2-3 años de edad

Entre 1-2 años de edad el sondaje presenta 82,1% tasa de éxito a los 2 meses y 75,6% a los 6 meses tras la operación. La intubación muestra eficacia en el 82,3% de los casos a los 2 y 87,1% a los 6 meses post-cirugía. A los 2 meses post-cirugía la intubación tiene 86,2% de éxito y el sondaje 82,4% a los niños de 2-3 años de edad. A los 6 meses los resultados son parecidos (88,2% sondaje/87,7% intubación).

No se pueden valorar los resultados en el grupo de pacientes de 2-3 años de edad debido a una muestra de sondajes insuficiente.

	INTUBACIÓN (2-5 años) (n=168)	CBD (2-5 años) (n=257)	Valor P
<b>Resultado 2m</b>	148 (88,1%)	238 (92,6%)	0,115
<b>Resultado 6m</b>	147 (87,5%)	232 (90,3%)	0,368

Tabla 16. Grupo OLP: Comparación de la eficacia de la intubación monocanalicular frente a la dilatación con catéter-balón en niños entre 2-5 años de edad

Si estudiamos los resultados de las técnicas de intubación o catéter-balón de dilatación en el grupo de la OLP entre los 2-5 años no se encuentran diferencias significativas entre los 2 (88,1% intubación/92,6% balón) y los 6 meses del postoperatorio (87,5% intubación/90,3% balón).

### **3.7. Comparación de la efectividad de los distintos tratamientos en el grupo con OLC**

	SONDAJE (1-3 años) (n=123)	INTUBACIÓN (1-3 años) (n=255)	Valor P
<b>Resultado 2m</b>	102 (82,9%)	210 (82,4%)	0,890
<b>Resultado 6m</b>	96 (78,0%)	216 (84,7%)	0,110

	SONDAJE (1-2 años) (n=107)	INTUBACIÓN (1-2 años) (n=74)	Valor P
<b>Resultado 2m</b>	87 (81,3%)	64 (86,5%)	0,357

<b>Resultado 6m</b>	81 (75,7%)	63 (85,1%)	0,122
---------------------	------------	------------	-------

	SONDAJE (2-3 años) (n=16)	INTUBACIÓN (2-3 años) (n=181)	Valor P
<b>Resultado 2m</b>	15 (93,8%)	146 (80,7%)	0,194
<b>Resultado 6m</b>	15 (93,8%)	153 (84,5%)	0,318

Tabla 17. Grupo OLC: Comparación de la eficacia del sondaje frente a la intubación monacanalicular en niños entre 1-3 años, 1-2 años y 2-3 años de edad

El sondaje alcanza 81,3% de cura o mejoría a los 2 meses y 75,7% a los 6 meses postoperatorio en niños de 1-2 años de edad. Por otro lado, la intubación obtiene 86,5% de éxito a los 2 meses y 85,1% a los 6 meses.

En niños con OLC, entre los 2-3 años de edad, se ha hecho la intubación en 181 vías lagrimales frente a 16 vías lagrimales sondadas. La insuficiencia de la muestra en el grupo de los sondajes invalida el estudio estadístico.

	INTUBACIÓN (2-5 años) (n=228)	CBD (2-5 años) (n=119)	Valor P
<b>Resultados 2m</b>	189 (82,9%)	106 (89,1%)	0,126
<b>Resultados 6m</b>	195 (85,5%)	105 (88,2%)	0,484

Tabla 18. Grupo OLC: Comparación de la eficacia de la intubación monacanalicular frente a la dilatación con catéter-balón en niños entre 2-5 años de edad

En niños con OLC de 2-5 años de edad se utilizó más la intubación monacanalicular (228 vías lagrimales) frente al catéter-balón de dilatación (119 vías lagrimales). La intubación goza 85,5% de éxito a los 6 meses postoperatorio y el balón 88,2%. Los resultados no indican diferencias entre ambos tipos de tratamiento. Test de Ji Cuadrado: p=0,484 a los 6 meses y p=0,126 a los 2 meses después de la cirugía.

### **3.8. Eficacia de los 3 tipos de tratamiento en la OLP, OLC y en ambos grupos conjuntamente**

En las siguientes tablas se muestran los porcentajes de cura o mejoría a los 2 y a los 6 meses del postoperatorio con los 3 tipos de tratamiento considerando los grupos con OLP, OLC y de ambos tipos conjuntamente:

	OLP+ OLC (n=1207)	N	OLP (n=627)	N	OLC (n=580)	N
<b>Sondaje</b>	180 (82,6%)	218	78 (82,1%)	95	102 (82,9%)	123

<b>Intubación</b>	452 (85,0%)	532	199 (86,5%)	230	253 (83,8%)	302
<b>CBD</b>	413 (90,4%)	457	276 (91,4%)	302	137 (88,4%)	155
<b>Valor P</b>	0,007		0,031		0,345	

Tabla 19. Porcentaje de éxito de las 3 técnicas quirúrgicas en la OLP, OLC y globalmente a los 2 meses del postoperatorio

A los 2 meses después de la operación el sondaje como procedimiento alcanza un porcentaje de éxito del 82,6% (media de edad: 19 meses), la intubación un 85,0% (media de edad: 28,8 meses) y el catéter-balón de dilatación un 90,4% (media de edad: 47 meses). Test de Ji Cuadrado:  $p=0,007$ . Analizando independientemente el grupo de OLP y el de OLC encontramos porcentajes de éxito diferentes para cada técnica quirúrgica. En la obstrucción parcial el sondaje obtiene un 82,1% de éxito, la intubación un 86,5% y el catéter-balón de dilatación un 91,4%. Por otra parte, en la obstrucción completa el sondaje logra un 82,9% de éxito, la intubación un 83,8% y el catéter-balón un 88,4%. Test de Ji Cuadrado:  $p=0,031$  (OLP) y  $p=0,345$  (OLC).

	<b>OLP+ OLC (n=1207)</b>	<b>N</b>	<b>OLP (n=627)</b>	<b>N</b>	<b>OLC (n=580)</b>	<b>N</b>
<b>Sondaje</b>	170 (78,0%)	218	74 (77,9%)	95	96 (78,0%)	123
<b>Intubación</b>	459 (86,3%)	532	201 (87,4%)	230	258 (85,4%)	302
<b>CBD</b>	409 (89,5%)	457	275 (91,1%)	302	134 (86,5%)	155
<b>Valor P</b>	0,000		0,003		0,110	

Tabla 20. Porcentaje de éxito de las 3 técnicas quirúrgicas en la OLP, OLC y globalmente a los 6 meses del postoperatorio

Si comparamos las 3 técnicas quirúrgicas entre sí a los 6 meses después de la operación vemos que el catéter-balón tiene mayor tasa de éxito (89,5%) junto con la intubación (86,3%) frente al sondaje (78,0%). Test de Ji Cuadrado:  $p<0,001$ . Se mantiene esta diferencia tanto en la OLP como en la OLC. El catéter-balón goza de porcentaje de curación o mejoría de 91,1%, la intubación 87,4% y el sondaje 77,9% en la OLP. En cuanto a la OLC el catéter-balón alcanza a un 86,5% de éxito, la intubación 85,4% y el sondaje 78,0%. Test de Ji Cuadrado:  $p=0,003$  (OLP) y  $p=0,110$  (OLC).

### **3.9. Efectividad de la intubación y catéter-balón de dilatación tras un sondaje fallido**

		<b>OLP+OLC</b>	<b>Parcial</b>	<b>Completa</b>		<b>OLP+OLC</b>	<b>Parcial</b>	<b>Completa</b>
<b>Intubación</b> (1-2 años edad) N= 47		<b>N= 47</b>	<b>N= 16</b>	<b>N= 31</b>		<b>N= 47</b>	<b>N= 16</b>	<b>N= 31</b>
	<b>Cura</b>	31,9%	31,2%	32,3%	<b>Éxito</b>	83,0%	75,0%	87,1%
	<b>Mejoría</b>	51,1%	43,8%	54,8%				
	<b>Fracaso</b>	17,0%	25,0%	12,9%		17,0%	25,0%	12,9%
	<b>P</b>	0,559			<b>P</b>	0,296		
<b>Intubación</b> (2-5 años edad) N= 61		<b>N= 61</b>	<b>N= 28</b>	<b>N= 33</b>		<b>N= 61</b>	<b>N= 28</b>	<b>N= 33</b>
	<b>Cura</b>	49,2%	50,0%	48,5%	<b>Éxito</b>	88,5%	92,9%	84,8%
	<b>Mejoría</b>	39,3%	42,9%	36,4%				
	<b>Fracaso</b>	11,5%	7,1%	15,2%		11,5%	7,1%	15,2%

	P	0,602			P	0,328		
Catéter-balón (2-5 años edad) N= 50		N= 50	N= 26	N= 24		N= 50	N= 26	N= 24
	Cura	52,0%	69,2%	33,3%	Éxito	84,0%	92,3%	75,0%
	Mejoría	32,0%	23,1%	41,7%	Fracaso	16,0%	7,7%	25,0%
	Fracaso	16,0%	7,7%	25,0%				
	P	0,034			P	0,095		

Tabla 21. Resultados a los 2 meses post-cirugía de la intubación y de la dilatación con catéter-balón después de un sondaje fallido.

Según el protocolo terapéutico de este estudio se practica intubación cuando falla el sondaje en niños de 1 a 5 años de edad. El porcentaje de curación con la intubación a los 2 meses post-cirugía, en el grupo de 1 a 2 años de edad, es del 31,9%; el de mejoría es del 51,1% y el de fracaso del 17,0%. Analizando el mismo procedimiento terapéutico entre los 2 y los 5 años de edad el porcentaje de curación es del 49,2%, el de mejoría del 39,3% y el de fracaso del 11,5%. No hay diferencias significativas entre la OLP y la OLC entre los dos grupos de edades. Test de Ji Cuadrado de 1 – 2 años de edad con  $p= 0,559$  y de 2 – 5 años de edad con  $p= 0,602$ .

Otra opción terapéutica en los casos de un sondaje fallido para el grupo de edades de 2 a 5 años es el catéter-balón de dilatación. El porcentaje global de curación para este procedimiento es del 52,0%, el de mejoría del 32,0% y el de fracaso del 16,0%. Por otra parte, hay el doble de posibilidades de curación a los 2 meses post-cirugía en la OLP frente a la OLC (69,2%/33,3%). Sin embargo, en el caso de mejoría observamos una relación de 2:3 entre la OLP y la OLC (23,1%/41,7%) y en el del fracaso una relación de 1:3 (7,7%/25,0%). Test de Ji Cuadrado:  $p= 0,034$ .

### **3.10. Efectividad del catéter-balón de dilatación tras una intubación fallida**

		OLP+OLC	Parcial	Completa		OLP+OLC	Parcial	Completa
Catéter-balón (2-5 años edad) N= 90		N= 90	N= 73	N= 17		N= 90	N= 73	N= 17
	Cura	52,2%	47,9%	70,6%	Éxito	82,2%	82,2%	82,4%
	Mejoría	30,0%	34,2%	11,8%	Fracaso	17,8%	17,8%	17,6%
	Fracaso	17,8%	17,8%	17,6%				
	P	0,159			P	0,988		
Catéter-balón (5-8 años edad) N= 17		N= 17	N= 11	N= 6		N= 17	N= 11	N= 6
	Cura	29,4%	36,4%	16,7%	Éxito	82,4%	90,9%	66,7%
	Mejoría	52,9%	54,5%	50,0%	Fracaso	17,6%	9,1%	33,3%
	Fracaso	17,6%	9,1%	33,3%				
	P	0,402			P	0,210		

Tabla 22. Resultados a los 2 meses tras la dilatación con catéter-balón en pacientes que habían tenido intubación fallida previa.

En niños a partir de los 2 años de edad cuando falla la intubación se efectúa catéter-balón de dilatación, según las directrices de este estudio. El catéter-balón goza de un 52,2% como porcentaje de curación, un 30,0% de mejoría y un 17,8% de fracasos entre las edades de 2 a 5 años. Dado que en este trabajo se ha preferido el catéter-balón de dilatación en la OLP el número de

procedimientos realizados está sesgado (OLP/OLC: 73/17). Aunque no se encuentran diferencias significativas parece haber una tendencia a mejores resultados cualitativos en el grupo de la OLC (70,6%>47,9%).

Tampoco se encuentran diferencias en el grupo de pacientes entre 5 y 8 años, si bien podría haber un mejor resultado cuantitativo y cualitativo en la OLP (36,4%>16,7% y 9,1%<33,3%).

## **4. DISCUSIÓN**

### **General**

La obstrucción lagrimal congénita afecta según las series a entre un 6% y un 20% de los recién nacidos <sup>(129, 130)</sup>. Clásicamente se considera que la epífora resultante se debe a la imperforación de la membrana de Hasner, localizada justo en la entrada del conducto lacrimonasal por debajo del cornete inferior.

La cavitación de la vía lagrimal se completa generalmente en torno al octavo mes de vida intrauterina <sup>(166)</sup>. El examen histológico en mortinatos nacidos a término ha puesto de manifiesto una obstrucción membranosa distal del conducto lacrimonasal en el 73% de los casos <sup>(16)</sup>. Posiblemente, en la mayoría de los recién nacidos, se perfora durante el proceso traumático de nacimiento <sup>(131)</sup> o desaparece con la maduración de la cara.

Creemos imprescindible dentro del procedimiento diagnóstico realizar una irrigación previa. Sin embargo, si exploramos a todos los niños con supuesta OCCLN mediante una irrigación encontraremos un alto porcentaje en los que el líquido pasa a la fosa nasal sin la más mínima resistencia. Se ha observado que la OCCLN podía responder a una obstrucción membranosa real (OLC) o a un estrechamiento mucoso (OLP), lo que nos llevó a plantear un estudio comparativo prospectivo para diferenciar al grupo con OLC del grupo con OLP (irrigación normal). La mayoría de los resultados obtenidos en el estudio no pueden ser comparados con estudios realizados previamente por otros autores, pues éstos no consideraron esta variable, así que deberemos basarnos en el carácter comparativo del estudio para profundizar en ciertas observaciones.

### **Particularidades de la exploración**

Primeramente, es preciso describir la técnica exploratoria utilizada para diferenciar los 2 tipos de obstrucciones. En este punto, es muy importante que la presión del líquido inyectado durante la irrigación sea lo más baja posible para evitar abrir la obstrucción, lo cual podría llevar a pensar erróneamente, con antelación al sondaje exploratorio, que se trata de una vía lagrimal percibida por exploración como normal (íntegra), cuando en realidad es el caso de una obstrucción membranosa.

La exploración se realiza previamente al procedimiento terapéutico, con el niño en quirófano sometido a anestesia general. Con el fin de realizar la exploración con una presión de irrigación mínima, introducimos algunos cambios respecto a la técnica de irrigación establecida:

- Jeringa de 1ml tipo insulina
- Cánula estándar de 23G
- Limitación del flujo de irrigación a 0,1-0,2 ml por segundo.

En la mayoría de estudios previos nos podemos encontrar con que:

- No se practica irrigación previa, solamente al acabar el procedimiento.
- No se especifica el tamaño de la jeringa y/o cánula.
- Desconocemos el caudal inyectado (la presión que recibe el conducto).

Entendemos que el flujo de suero que enviamos a la vía lagrimal en nuestro estudio es el mínimo posible para realizarlo manualmente, y que debería influir muy poco a la hora de abrir una eventual obstrucción verdadera.

### **Diagnóstico de OCCLN**

Para el diagnóstico de obstrucción de la vía lagrimal se utilizan varios tipos de test clínicos, además de la irrigación de la vía, como el test de desaparición de fluoresceína o los test de Jones I y II. El test de desaparición de la fluoresceína es más aplicable a los niños además de ofrecer una alta fiabilidad. Sin embargo, el hecho de que en los test de Jones I y II es necesario introducir un aplicador con punta de algodón bajo el cornete inferior para recoger el colorante lo hace poco práctico en pediatría. En cualquier caso, ninguno de los dos tests permitirían diferenciar entre los dos tipos de obstrucción que estudiamos, puesto que la condición para sospechar que un niño tiene OCCLN es precisamente la retención de lágrima en la superficie ocular, y esta es la finalidad de ambos tests.

MacEwen y Young observaron que el test de desaparición de la fluoresceína (TDF) puede ser más fiable que los test de Jones I y II a la hora de confirmar la presencia de una obstrucción del sistema de drenaje de la vía lagrimal en los niños <sup>(132)</sup>. Encontraron que es un test cuantitativo, objetivo y altamente sensible (90%) y específico (100%) de esta patología. Bowyer et al. encontraron una menor sensibilidad y especificidad del TDF en el diagnóstico de OCCLN, que fueron del 94% y 40% respectivamente en el TDF a los 2 minutos, 76% y 76% en el TDF a los 5 min y 63% y 89% en el TDF a los 10 min <sup>(133)</sup>.

En niños con vía lagrimal normal, a los 5 minutos permanecerá como mucho una línea fina de fluoresceína en el borde palpebral. Cualquier cantidad mayor de menisco lagrimal coloreado con fluoresceína indicará una obstrucción lagrimal, que no podremos distinguir si es completa o

simplemente parcial. Esta es la razón por la que en este estudio no se usa el TDF ni los test de Jones I y II con finalidades diagnósticas.

La medida de la altura del menisco lagrimal es un indicador útil en la evaluación de un trastorno en el drenaje de la vía lagrimal, debido a que el menisco lagrimal contiene entre el 75 y el 90% del volumen total de la película lagrimal <sup>(134)</sup>. En el niño puede observarse con frecuencia dicha retención de lágrima mediante la inspección directa del borde palpebral inferior. Pero el aumento del menisco lagrimal puede producirse por:

- Hiperlagrimación refleja; un epiblafaron puede pasar desapercibido para un oftalmólogo sin experiencia en la materia. Hiperlagrimación refleja por sequedad ocular
- Obstrucción física completa de la vía lagrimal (membrana en la válvula de Hasner, agenesia de puntos o canalículos, estenosis de los puntos o canalículos, etc)
- Estenosis de la luz del conducto por diversas causas (cierre del meato inferior, aumento de grosor de la mucosa de la vía, etc)
- Malposición del punto lagrimal por anomalías palpebrales (ectropión), si bien este fenómeno es fácilmente observable. Otras anomalías palpebrales como triquiasis, blefaritis
- Traumatismo o cirugía de la vía nasolagrimal
- Alergias ambientales

#### **Datos generales (sexo, lateralidad, edad)**

##### **Sexo**

<b>Literatura</b>	<b>N (ojos)</b>	<b>Niña</b>	<b>Niño</b>
PEDIG; <i>Ophthalmology</i> . 2008; 115:577-84. <sup>(135)</sup>	900	460 (51,1%)	440 (48,9%)
PEDIG; <i>J AAPOS</i> . 2014; 18: 26-30. <sup>(146)</sup>	360	171 (47,5%)	189 (52,5%)
Nuestro estudio	1207	609 (50,5%)	598 (49,5%)

Tabla 23. Número de ojos estudiados y proporción en función del sexo, en publicaciones de diferentes autores.

Dentro de las variables preoperatorias, hemos analizado el porcentaje de ojos que corresponden a niños de cada género incluidas en nuestro estudio encontrando un 49,5% de niños (598 de 1207 ojos) y un 50,5% de niñas (609 de 1207 ojos). Véase la tabla 23. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p= 0,516$ ) en cuanto al sexo y tipo de obstrucción (niños: 51% OLP y 49% OLC; niñas: 52,9% OLP y 47,1% OLC). En la bibliografía, a pesar de que en todas las publicaciones se menciona el número de ojos estudiados, es difícil encontrar estudios que expresen qué número de ellos pertenecen a qué género. Sin embargo, lo

habitual es encontrar el número total de pacientes incluidos en el estudio, y cuántos de ellos son niños y cuántas niñas<sup>(145, 166, 136, 137, 138)</sup>.

El grupo investigador de enfermedades oculares pediátricas (PEDIG) <sup>(135)</sup> en el año 2008 publicó un estudio sobre el sondaje como tratamiento primario de la OCCLN en niños menores de 4 años de edad. En esta publicación estudiaron 900 ojos, 440 de niños (48,9%) y 460 de niñas (51,1%), datos muy similares entre sí, y parecidos a nuestro estudio. El mismo grupo investigador publicó en el año 2014 otro estudio <sup>(146)</sup> para determinar si los factores clínicos o demográficos influyen en el resultado del sondaje del CLN realizado en la consulta. En este último, de los 360 ojos incluidos, 189 (52,5%) pertenecían a niños y 171 (47,5%) a niñas.

### Lateralidad

Literatura	N (ojos)	Derecho	Izquierdo
El-Mansouri J. et al. <i>Ophthalmology</i> . 1986; 93: 1052-4. <sup>(139)</sup>	138	68 (49,3%)	70 (50,7%)
Engel JM. et al. <i>J AAPOS</i> . 2007; 11: 183-6. <sup>(176)</sup>	803	422 (52,5%)*	381 (47,5)*
Peterson NJ. et al. <i>Ophthal Plast Reconstr Surg</i> . 2008; 24: 167-71. <sup>(140)</sup>	227	114 (50,2%)	113 (49,8%)
El-Essawy R. <i>Ophthal Plast Reconstr Surg</i> . 2013; 29: 48-50. <sup>(141)</sup>	236	116 (49%)*	120 (51%)*
Isaza G, Arora S. <i>Clin Invest Med</i> . 2013; 36: E158-62. <sup>(142)</sup>	127	59 (46,5%)	68 (53,5%)
Nuestro estudio	1207	628 (52%)	579 (48%)

Tabla 24. Número de ojos estudiados y proporción en función de lateralidad, en diferentes publicaciones.

\* Datos indirectos tras análisis de los datos de cada estudio.

Con respecto a la lateralidad, como era de esperar, hay alrededor del 50% de casos con afectación del ojo derecho en relación al ojo izquierdo <sup>(139, 140, 141)</sup> (véase tabla 24). En nuestro estudio hallamos un 52% de casos de afectación del ojo derecho y un 48% del ojo izquierdo, un 4% más de obstrucciones derechas. A pesar de que el test de Ji Cuadrado es  $p=0,040$ , es difícil encontrar una razón lógica que explique estas diferencias. JM. Engel et al. <sup>(176)</sup> declararon en su estudio porcentajes similares a los de nuestro estudio (un 52,5% de afectación del ojo derecho y 47,5% del ojo izquierdo). Por otro lado, G. Isaza y S. Arora <sup>(142)</sup> hallaron un 7% más de obstrucciones izquierdas (un 53,5% de afectación del ojo izquierdo frente a un 46,5% de afectación del ojo derecho).

### Bilateralidad

Literatura	N (pacientes)	Unilateral	Bilateral
Aggarwal RK. et al. <i>Eye (Lond)</i> . 1993; 7: 760-2. <sup>(182)</sup>	19	10 (52,6%)*	9 (47,4%)*
Zwaan J. <i>Ophthalmic Surg Lasers</i> . 1997; 28: 932-6. <sup>(169)</sup>	120	87 (72,5)*	33 (27,5%)*
Kashkouli MB. et al. <i>JAAPOS</i> 2002; 6: 360-3. <sup>(64)</sup>	139	98 (70,5%)*	41 (29,5%)

Kashkouli MB et al. <i>Br J Ophthalmol.</i> 2003; 87: 1151-3. <sup>(145)</sup>	101	64 (63,4%)*	37 (36,6%)
PEDIG; <i>Ophthalmology.</i> 2008; 115: 577-84. <sup>(135)</sup>	718	477 (66,4%)	241 (33,6%)
PEDIG; <i>J AAPOS.</i> 2008; 12: 445-50. <sup>(143)</sup>	139	96 (69%)	43 (31%)
PEDIG; <i>J AAPOS.</i> 2008; 12: 451-5. <sup>(183)</sup>	102	53 (52%)	49 (48%)
Al-Faky YH. et al. <i>J AAPOS.</i> 2012; 16: 53-7. <sup>(144)</sup>	350	246 (70,3%)	104 (29,7%)
PEDIG; <i>J AAPOS.</i> 2014; 18: 26-30. <sup>(146)</sup>	284*	208 (73,2%)*	76 (26,8%)*
Nuestro estudio	733	351 (47,9%)	382 (52,1%)

Tabla 25. Número de pacientes estudiados y proporción de obstrucciones unilaterales y bilaterales, según diferentes autores.

\* Datos indirectos tras análisis de los datos de cada estudio.

En nuestro estudio incluimos a 733 pacientes, de los cuales el 52,1% presenta una obstrucción bilateral, mientras que el 47,9% sufre obstrucción unilateral (véase la tabla 25). Los niños que en la primera visita presentaban sintomatología bilateral tendrán un 55% de posibilidades de tener una OLP frente a un 45% de tener una OLC. Asimismo, los niños que antes de la cirugía manifiestan sintomatología unilateral tendrán un 40,7% de posibilidades de tener una OLP frente a un 59,3% de tener una OLC; ( $p<0,001$ ). Estos datos sugieren que los pacientes con afectación bilateral tienen mayor probabilidad de tener una OLP, mientras que los que padecen de una obstrucción unilateral presentan mayor probabilidad de tener una OLC. Una posible explicación de esto sería que los pacientes con afectación bilateral tengan tendencia a una estenosis del lumen de la vía lagrimal por engrosamiento de la mucosa dentro de la vía (OLP), mientras que aquellos con afectación unilateral tienen tendencia a una verdadera obstrucción (OLC). Nuestro estudio lo apoya la publicación de Zappia y Milder, que señalan que la OCCLN suele ser una enfermedad bilateral <sup>(56)</sup>.

Sin embargo, en el estudio del grupo de investigación de enfermedades oculares pediátricas PEDIG 2008 <sup>(135)</sup>, en el total de 718 pacientes examinados se hallan el doble de casos con afectación ocular unilateral frente a aquellos con afectación bilateral (66,4%/33,6%). En la misma línea encontramos otro estudio de PEDIG del mismo año 2008 <sup>(143)</sup> con 139 pacientes incluidos, de los cuales el 69% sufren obstrucción unilateral frente a un 31% con obstrucción bilateral. En el estudio de M. B. Kashkouli et al. <sup>(145)</sup> del año 2003, casi dos terceras partes de los pacientes presentan una afectación unilateral (63,4%, frente a un 36,6% de casos con afectación bilateral). Lo mismo ocurre en el trabajo del mismo autor y sus colaboradores, del año 2002 <sup>(64)</sup>, donde el 70,5% de los pacientes manifiestan obstrucción unilateral frente al 29,5% que sufren obstrucción bilateral. También J. Zwaan <sup>(169)</sup> indica que aproximadamente tres cuartas partes de los 120 pacientes examinados con OCCLN manifiestan una afectación unilateral (72,5%/27,5%). Asimismo, según los estudios presentados en la tabla 25, la obstrucción unilateral oscila entre el 52% <sup>(183)</sup> y el 73,2% <sup>(146)</sup> de los casos, mientras que la obstrucción bilateral fluctúa entre el 26,8% <sup>(146)</sup> y el 48% <sup>(183)</sup>. De esta manera, en la bibliografía encontramos que la afectación unilateral es más habitual que la

afectación bilateral, contrariamente a nuestro estudio. La razón de esta diferencia entre la bibliografía y nuestro trabajo no queda clara.

### Sondaje

Literatura	Rango de edad (meses)	Media (meses) ± S.†
El-Mansouri J. et al. <i>Ophthalmology</i> . 1986; 93: 1052-4. <sup>(139)</sup>	13 – 84	22
Kashkouli MB. et al. <i>JAAPOS</i> 2002; 6: 360-3. <sup>(64)</sup>	5 – 60	19,18 ± 11,28
Kashkouli MB et al. <i>Br J Ophthalmol</i> . 2003; 87: 1151-3. <sup>(145)</sup>	13 – 60	23,4
PEDIG; <i>Ophthalmology</i> . 2008; 115: 577-84. <sup>(135)</sup>	6,1 – 45,5	13,6
PEDIG; <i>J AAPOS</i> . 2014; 18: 26-30. <sup>(146)</sup>	6,1 – 14,4	9,8
	5,9 – 9,9	7,7
Nuestro estudio	12 – 35	19 ± 4,6

Tabla 26. Rango de edades y edad media, en meses, en el momento de realizarse el sondaje, según distintas publicaciones.

† S. = Desviación Estándar

Según nuestro protocolo terapéutico realizamos el sondaje en niños de entre 12 y 35 meses de edad no tratados anteriormente (media ± desviación estándar, 19 ± 4,6 meses). Prácticamente, lo efectuamos en una edad avanzada (sondaje tardío) frente a otros autores que practican el sondaje antes del año de edad (sondaje precoz). Esto se debe a tres factores principalmente:

1. recomendamos el tratamiento médico durante el primer año de edad debido a su alta tasa de curación <sup>(17, 159, 163, 160, 161)</sup>, entre un 82,9% <sup>(161)</sup> y un 94,7% <sup>(163)</sup> según diferentes autores.
2. preferimos esperar la resolución espontánea durante el primer año de edad, antes de recurrir a un procedimiento invasivo, por su alta tasa de éxito. C. J. MacEwen y J. D. Young <sup>(154)</sup> demostraron una tasa global de resolución espontánea al final del primer año de edad (11 meses) del 96% en su estudio que englobó a 4792 niños.
3. el lugar de realización de este estudio es un centro terciario de referencia en toda Cataluña. Esto se traduce en que nuestros pacientes suelen llegar tarde, derivados por los pediatras de centros ambulatorios primarios, una vez que el tratamiento médico no resuelve el problema.

En nuestro trabajo incluimos 1207 ojos, de los cuales el sondaje se efectuó a 218 de ellos. De estos últimos, 95 ojos fueron diagnosticados con OLP (media ± desviación estándar, 19,5 ± 5,1 meses) y 123 con OLC (media ± desviación estándar, 18,7 ± 4,3 meses). Consideramos el sondaje como un procedimiento quirúrgico de primera línea, especialmente en niños de entre 12 y 35 meses de edad. El motivo de realizar este tipo de cirugía hasta los 35 meses es principalmente porque pensamos que es efectivo hasta esta edad. El grupo investigador de enfermedades oculares pediátricas recomendó en el año 2008 el sondaje primario hasta los 36 meses <sup>(135)</sup>. Opinan que hasta esta edad no se produce una disminución en el éxito del sondaje.

S. Perveen et al. <sup>(171)</sup> en su estudio sobre niños de entre 4 y 48 meses encontraron una tasa de éxito del sondaje inicial del 100% en la edad de 4 a 6 meses, del 94% de 7 a 12 meses, del 84,4% de 13 a 18 meses, del 83,3% de 19 a 24 meses, del 61,5% de 25 a 36 meses y del 33,3% de 37 a 48 meses. La disminución en la tasa de éxito con el aumento de la edad fue significativa ( $p=0,009$ ). Asimismo, los autores consideran que una edad superior de 24 meses es un predictor de mal pronóstico. M. B. Kashkouli et al. <sup>(145)</sup> efectuaron en el año 2003 un estudio para evaluar la tasa de curación del sondaje primario en niños de 13 a 24 meses de edad (sondaje tardío) y de 25 a 60 meses (sondaje muy tardío). La tasa de curación en los pacientes de entre 13 y 18 meses de edad fue del 89% y de entre 19 y 24 meses del 88,6% ( $p=0,5$ ). Los autores opinan que la tasa de curación del sondaje entre los 13 y 24 meses es bastante alta como para justificar un sondaje inicial tardío. Por otro lado, encontraron una reducción significativa de la tasa de curación después de los 24 meses de edad (71,7%) ( $p=0,01$ ). Aún así, M. B. Kashkouli et al. declararon que la simplicidad del procedimiento del sondaje y la baja tasa de complicaciones, podrían hacer considerar el sondaje muy tardío como un paso quirúrgico inicial en el manejo de la OCCLN. Tanto el estudio de S. Perveen et al. <sup>(171)</sup> como el de M. B. Kashkouli et al. <sup>(145)</sup> demostraron una disminución en la tasa de éxito del sondaje después de los 24 meses de edad. Asimismo, el sondaje tardío (a partir del año de edad) es un procedimiento quirúrgico inicial a considerar.

En la tabla 26 se puede apreciar el rango de edades en el momento de realizar el sondaje según diferentes autores. Apreciamos que hay dos tendencias: a) empezar a efectuar el sondaje tan pronto como a la edad de 5 o 6 meses (sondaje precoz) <sup>(64, 135, 146)</sup>; y b) iniciar el sondaje a partir de los 12 meses de edad (sondaje tardío) <sup>(139, 145)</sup>. También, se puede observar en varios estudios que el sondaje se practicó hasta una edad avanzada (45,5 meses, 60 y 84 meses de edad) <sup>(135, 145, 64, 139)</sup>.

### Intubación

Literatura	Rango de edad (meses)	Media (meses) $\pm$ S.†
Aggarwal RK. et al. <i>Eye</i> (Lond). 1993; 7: 760-2. <sup>(182)</sup>	11-108	43
Kaufman LM, Guay-Bhatia LA. <i>Ophthalmology</i> 1998; 105: 336-41. <sup>(71)</sup>	12-87	31,8 $\pm$ 18,7
Mauffray RO. et al. <i>Ophthal Plast Reconstr Surg.</i> 2004; 20: 44-9. <sup>(147)</sup>	17-54	31 $\pm$ 4,2
Yazici B. et al. <i>JAAPOS</i> . 2006; 10: 328-32. <sup>(148)</sup>	9-84	37,3
Engel JM. et al. <i>JAAPOS</i> . 2007; 11: 183-6. <sup>(176)</sup>	6,5-103,8	18
PEDIG; <i>JAAPOS</i> . 2008; 12: 445-50. <sup>(143)</sup>	6-45	19
El-Essawy R. <i>Ophthal Plast Reconstr Surg.</i> 2013; 29: 48-50. <sup>(141)</sup>	8-48	21,2 $\pm$ 9,0
Nuestro estudio	12-59	28,8 $\pm$ 7,8

Tabla 27. Rango de edades y edad media, en meses, en el momento de realizarse la intubación, según diversas publicaciones.

† S. = Desviación Estándar

### Catéter-balón de dilatación

Literatura	Rango de edad (meses)	Media (meses) ± S.†
Becker BB. et al. <i>Am J Ophthalmol.</i> 1996; 121: 304-9. <sup>(76)</sup>	13-73	26
Cho YS. et al. <i>J Vasc Interv Radiol.</i> 2000; 11:1319-24. <sup>(149)</sup>	12-78	33
Lueder GT. <i>Am J Ophthalmol.</i> 2002; 133: 337-40. <sup>(150)</sup>	11-141	15
Tao S. et al. <i>Ophthalmology.</i> 2002; 109: 2108-11. <sup>(77)</sup>	15-108	35,6
Lueder GT. <i>Arch Ophthalmol.</i> 2002; 120: 1685-8. <sup>(78)</sup>	18-116	29
Tien DR, Young D. <i>J AAPOS.</i> 2005; 9: 465-7. <sup>(151)</sup>	10-84	18
Chen PL, Hsiao CH. <i>J AAPOS.</i> 2005; 9: 546-9. <sup>(152)</sup>	18-112	30
PEDIG; <i>J AAPOS.</i> 2008; 12: 451-5. <sup>(183)</sup>	12-47	23
Maheshwari R. <i>J Pediatr Ophthalmol Strabismus.</i> 2009; 46: 215-7. <sup>(153)</sup>	36-72	47
Nuestro estudio	24-130	47 ± 18,5

Tabla 28. Rango de edades y edad media, en meses, en el momento de realizarse el catéter-balón de dilatación, según varias publicaciones.

† S. = Desviación Estándar

### Manifestaciones clínicas (tendencias de presentación)

Literatura	Rango de edad (meses)	N (ojos)	Epífora presente	Secreción presente
Kashkouli MB et al. <i>Br J Ophthalmol.</i> 2003; 87: 1151-3. <sup>(145)</sup>	13-60	138	129 (93,4%)	9 (6,5%)†
PEDIG; <i>Ophthalmology.</i> 2008; 115: 577-84. <sup>(135)</sup>	6,1-45,5	955	768 (80%)	649 (68%)
	6-<12	445	346 (78%)	334 (75%)
	12-<24	450	371 (82%)	276 (61%)
	24-<36	49	41 (84%)	36 (73%)
	36-<48	11	10 (91%)	3 (27%)
PEDIG; <i>J AAPOS.</i> 2008; 12: 445-50. <sup>(143)</sup>	6-45	182	155 (85%)	116 (64%)
PEDIG; <i>J AAPOS.</i> 2008; 12: 451-5. <sup>(183)</sup>	12-47	151	97 (64%)	75 (50)
PEDIG; <i>J AAPOS.</i> 2014; 18: 26-30. <sup>(146)</sup>	6-<15	360	273 (75,8%)*	254 (70,5%)*
Nuestro estudio	12-130	1207	1151 (95,4%)	770 (63,8%)

Tabla 29. Presencia de epífora o secreción y su porcentaje en ojos con obstrucción congénita del CLN según diversas publicaciones.

† Síntoma de dacriocistitis crónica leve, siendo definida como: eritema leve del borde del párpado inferior y región suprayacente al saco lagrimal, con presencia de reflujo de material mucopurulento después de una suave presión sobre el saco lagrimal.

\*Datos indirectos tras análisis de los datos de cada estudio.

M. B. Kashkouli et al. <sup>(145)</sup> trataron a 101 niños (138 ojos) de entre 13 a 60 meses de edad. El principal síntoma en la primera consulta fue el lagrimeo en 129 de los ojos (93,4%). Este es un valor muy parecido al de nuestro estudio (95,4%), a pesar de que el rango de edad en nuestro caso

es más amplio: hasta los 130 meses. En este estudio, el 6,5% de los casos (9 ojos) fueron diagnosticados con dacriocistitis crónica leve, considerando como tal el eritema leve del borde del párpado inferior y región suprayacente al saco lagrimal, con presencia de reflujo de material mucopurulento después de una suave presión sobre el saco lagrimal. Dado que nosotros no valoramos este parámetro, no se puede hacer una comparación directa. Sin embargo, hemos encontrado que al diagnosticar OCCLN, un 0,4% de los casos presentaban dacriocistitis aguda y un 1,8% manifestaban mucocele. Sería interesante hacer hincapié en que existía obstrucción completa en la mayoría de nuestros pacientes con dacriocistitis aguda (un 0,7% de los casos de OLC frente a un 0,2% de OLP) o mucocele (un 3,6% de los casos de OLC frente a un 0,2% de OLP).

En el estudio del grupo investigador de enfermedades oculares pediátricas (PEDIG) 2008<sup>(135)</sup> se presentan 718 pacientes de edades entre 6,1 y 45,5 meses. En total son 955 ojos de los cuales 768 (80%) manifiestan epífora y 649 (68%) secreción. Considerando únicamente los 510 ojos entre 12 y 45,5 meses de edad, muestran epífora 422 (83%) y secreción 315 (62%). En relación con nuestro estudio el porcentaje de secreción es bastante parecido (63,8%/62%), aunque se ha encontrado una mayor tasa de epífora (95,4%>83%).

### **Tratamiento previo**

Literatura	N (ojos)	No	Médico	No + Médico	Sondaje	Intubación
Katowitz JA, Welsh MG. Ophthalmology. 1987; 94: 698-705. <sup>(167)</sup>	572	-	446 (78%)	-	68 (11,9%)	14 (2,4%)
Nuestro estudio	1207			931 (77,1%)	169 (14%)	107 (8,9%)

Tabla 30. Tratamiento previo empleado según diferentes publicaciones.

Es de interés profundizar en cuál es el tratamiento que tuvo un paciente previo a un procedimiento quirúrgico concreto, se encuentra en la literatura variedad de protocolos terapéuticos para la OCCLN, según diferentes autores. En el estudio de Katowitz y Welsh<sup>(167)</sup> todos los pacientes (427 pacientes – 572 ojos) se sometieron a un tratamiento conservador consistente en masaje 2 veces al día del saco lagrimal con el método de Crigler, y antibiótico local cuando había presencia de secreción mucopurulenta o legañas en las pestañas. Este régimen médico conservador fue seguido durante un mínimo de 6 semanas en cada paciente, cancelándose sólo si hubo resolución espontánea de la epífora o cuando el sondaje fue realizado.

Los casos en que falló el tratamiento médico (446 ojos – 78%) se sometieron a sondaje bajo anestesia general. Tras el sondaje se realizó irrigación de la vía lagrimal y se procedió a la luxación del cornete inferior en los casos de regurgitación del líquido por el canalículo opuesto a la irrigación. Si fracasó el sondaje inicial, se resolvió en general con un segundo sondaje e irrigación de la vía con luxación del cornete inferior.

Este procedimiento fue diferente para los niños mayores de 24 meses, que pasaron directamente a la intubación tras fracasar el sondaje inicial. El número total de ojos que se sometieron a intubación fue de 68 (11,9%). La intubación falló en 14 ojos (2,4%), con los cuales se procedió con una DCR; los dos ojos que fallaron en la DCR pasaron a conjuntivo-DCR.

### **Historia natural de la OCCLN**

C. J. MacEwen y J. D. H. Young <sup>(154)</sup> realizaron un estudio de cohortes en el año 1988 entre todos los niños de 8 semanas de edad residentes en Tayside (Escocia), para determinar la incidencia e historia natural de la epífora en una población grande de niños sin tratamiento, siendo el primer estudio de estas características. Inicialmente el estudio englobó 4792 niños, de los cuales 4643 niños completaron el seguimiento con éxito. De la cohorte original de 4792 niños, 964 mostraron evidencia de obstrucción de la vía lagrimal en algún momento durante su primer año de vida. Es decir, la incidencia de OCCLN en este estudio de población general es del 20%. Del grupo original de 1068 ojos con síntomas de lagrimeo o secreción, 1019 ojos cumplían los criterios del estudio sobre la historia natural de la enfermedad.

Cada niño nacido en Tayside fue evaluado a las 8, 20 y 37 semanas de edad por un asistente pediátrico experimentado o un pediatra de la comunidad. Todos los niños se sometieron al menos a dos cribados, a las 8 y 20 semanas, llevados a cabo por un asistente pediátrico experimentado. A las 37 semanas también fue completado el último cribado si uno o ambos ojos de los niños habían mostrado lagrimeo o secreción en el cribado anterior. La información obtenida de los formularios incluía la edad de inicio y remisión de la epífora.

Todos los niños a los que se detectó epífora en uno o ambos ojos, en cualquiera de los cribados, se remitieron a la clínica oftalmológica. Además, se envió una carta a todos los médicos de familia de Tayside informándoles del estudio y pidiéndoles derivar a la clínica oftalmológica a cualquier niño con lagrimeo o secreción en los ojos, nacidos en ese año, así como evitar el uso de antibióticos tópicos excepto en los casos de hiperemia conjuntival. En la clínica oftalmológica se realizó el test de desaparición de la fluoresceína en todos los niños examinados y se inspeccionaron los párpados, la conjuntiva y la cornea. No fueron prescritos masajes del saco lagrimal, antibióticos tópicos u otros tratamientos médicos. Se aconsejó a los padres limpiar los párpados y pestañas que presentaban secreción con agua fría previamente hervida.

En el 95% de los casos, el inicio de la epífora o secreción ocurrió durante el primer mes de vida. De los 1019 ojos estudiados sólo 41 (4,0%) seguían sintomáticos a la edad de un año. La tasa global de resolución espontánea al final del primer año de vida (11 meses) fue del 96% (978 de 1019 ojos). En base a este dato J. D. Young y C. J. MacEwen afirman que la incidencia de la OCCLN es tan alta y la resolución espontánea tan habitual que para la mayoría de los niños afectados la condición podría considerarse como dentro del intervalo de desarrollo normal <sup>(130)</sup>. De

los 1019 ojos incluidos en el estudio, 905 (88,8%) presentaron resolución espontánea en los primeros 6 meses de edad y 73 (7,2%) entre los 7 y 11 meses de edad.

Atendiendo a los datos de este estudio, la probabilidad de resolución espontánea a los 11 meses de edad para un niño que sufre de epífora en el tercer mes de su vida es del 90%, para un niño en el sexto mes de vida es del 75% y en el noveno mes de vida del 36%. Esta información puede ser de utilidad para indicar a los padres la posibilidad de remisión espontánea de la enfermedad, haciéndoles más fácil aceptar el retraso en la intervención quirúrgica. Es decir, este estudio proporciona fuertes evidencias para recomendar el retraso del sondaje hasta por lo menos los 12 meses de edad.

Varios autores han sugerido que si la OCCLN se deja sin tratamiento, puede llevar a complicaciones como la infección secundaria y la obstrucción prolongada del CLN<sup>(18)</sup>. Según este estudio de MacEwen y Young, la tasa de infección secundaria era notablemente baja con sólo nueve episodios de conjuntivitis, que quedaron rápidamente libres de infección tras haber seguido el tratamiento antibiótico adecuado.

J. D. H. Young et al.<sup>(62)</sup> realizaron un estudio para establecer la frecuencia de la resolución espontánea de la OCCLN que persiste aún en el segundo año de edad, además de determinar si es lo suficientemente común como para considerarse una opción de tratamiento como lo es en el primer año de edad. También se pretendía proporcionar una alternativa frente a un tratamiento estándar en la actualidad como es el sondaje, con objeto de realizar una evaluación comparativa. En base a todo esto se ha diseñado un estudio prospectivo, controlado y aleatorizado confrontando el sondaje entre los 12 y 14 meses de edad con la ausencia de tratamiento hasta los 24 meses de edad.

El diagnóstico clínico de la OCCLN estuvo basado en la existencia de epífora y/o secreción a partir de los 3 meses de edad en el historial del paciente, y en un test de desaparición de fluoresceína con resultado patológico. Los niños con historial previo de intervención quirúrgica de la vía lagrimal y condiciones como epiblafón y conjuntivitis por clamidias fueron excluidos.

Los pacientes fueron divididos en cuatro grupos: 2 grupos aleatorizados (en los que se ha asignado aleatoriamente el tratamiento) y 2 grupos no aleatorizados. El primer grupo englobaba a pacientes que presentaban mucocele, hiperemia conjuntival persistente y secreción en ausencia de tratamiento antibiótico, y se les aplicó sondaje entre los 11 y 15 meses de edad. Estos pacientes, dado que tienen peor pronóstico de resolución espontánea, fueron excluidos de la aleatorización. El número total de ojos sondados en este grupo fue 29.

El segundo y tercer grupo comprendieron niños cuyos padres dieron el consentimiento informado de participación en el estudio. A cada niño se le registraba tras contacto telefónico y se le asignaba un número aleatorio. Los pacientes con número impar fueron incluidos en el segundo grupo y se les aplicó el sondaje entre los 12 y 14 meses de edad, mientras que los pacientes con número par fueron incluidos en el tercer grupo y no se les aplicó ningún tipo de tratamiento hasta

los 24 meses de edad. A estos últimos se les retrasó el sondaje hasta los 24 meses con la esperanza de resolución espontánea. Tanto el segundo como el tercer grupo fueron los dos grupos aleatorizados. En el segundo grupo se incluyeron 10 ojos y en el tercero 16 ojos.

El último grupo, es decir el cuarto, englobó a los demás niños, cuyos padres no dieron el consentimiento informado pero que se consideraron adecuados para el estudio. Este grupo no se consideró aleatorizado y a los pacientes no se les aplicó ningún tratamiento hasta los 24 meses de edad; comprendió un total de 34 ojos.

En los grupos los que se aplicó el sondaje, se realizó con el niño bajo anestesia general. Despues del sondaje se efectuaba irrigación de la vía lagrimal con solución de fluoresceína para confirmar su permeabilidad. La curación tras el sondaje se definió como la resolución de los signos y síntomas de OCCLN en un plazo de un mes desde el procedimiento. En cada visita de seguimiento se evaluó la curación en base a una completa o casi completa remisión de los síntomas y signos de OCCLN, y a un test de desaparición de fluoresceína con resultado normal.

Los grupos aleatorizados (grupos 2 y 3) incluyeron 22 pacientes (26 ojos), mientras que los grupos no aleatorizados (grupos 1 y 4) englobaron a 55 pacientes (63 ojos). En el grupo 2 (niños a los que se aplicó el sondaje entre los 12 y 14 meses de edad), la tasa de curación fue del 80% (8 de 10 ojos). El grupo 3 (que no recibió ningún tipo de tratamiento para la OCCLN) presentó una tasa de resolución espontánea del 31% a los 15 meses de edad (5 de 16 ojos) y del 43% a los 24 meses (7 de 16 ojos). Los autores determinan que el sondaje realizado entre los 12 y 14 meses de edad (grupo 2) ofrece mejor resultado que la resolución espontánea a los 15 meses de edad (grupo 3), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0,04$ ), respondiendo de esta forma al segundo objetivo del estudio. Sin embargo, no encuentran diferencia entre el sondaje efectuado en la franja de 12 a 14 meses de edad (grupo 2) y la resolución espontánea a los 24 meses de edad (grupo 3). Una limitación a considerar es que los números en el estudio aleatorizado son reducidos.

A pesar de que el sondaje entre los 12 y 14 meses de edad es ventajoso frente a la resolución espontánea, los autores subrayan que todas las intervenciones tienen un elemento de riesgo. En este estudio se produjo sangrado por el punto lagrimal en un 20% de todos los sondajes, lo que indicaría un trauma local, que a su vez puede provocar estenosis canalicular o del CLN<sup>(155)</sup>. Por otro lado, en el grupo no aleatorizado se repite el mismo patrón: el sondaje entre los 11 y 15 meses de edad (73% tasa de éxito) es preferible a la resolución espontánea a los 15 meses de edad (27% tasa de éxito), habiendo una diferencia estadísticamente significativa  $p= 0,0006$ . Sin embargo, a los 24 meses la diferencia no es estadísticamente significativa entre los dos grupos. En este estudio no ocurrieron infecciones serias de la vía lagrimal en ninguno de los grupos como para provocar complicaciones posteriores a raíz de estas.

Combinando los resultados de todos los grupos, aleatorizados y no aleatorizados, la tasa global de éxito para el sondaje entre los 11 y 15 meses de edad es del 74% (29 de los 39 ojos) y la

tasa de resolución espontánea del 60% (30 de los 50 ojos). En este caso, tampoco existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

En base a estos últimos datos se puede contestar al primer objetivo del estudio: determinar si la resolución espontánea de la OCCLN es de importancia clínica en el segundo año de edad. Los autores observaron que un 60% de los pacientes habían mostrado resolución espontánea para su segundo cumpleaños. Esta información se debe tener en cuenta a la hora de informar a los padres para que consideren el retraso en el tratamiento como una de sus opciones para la OCCLN. Además se debe considerar que es probable que los estudios no controlados de cualquier forma de tratamiento intervencionista sobre la OCCLN sobreestimen la tasa de curación.

Para enfocar la tasa de resolución espontánea durante el segundo año de edad, los autores consideran conjuntamente el grupo 3 (aleatorizado) y 4 (no aleatorizado). Encuentran que dicha tasa entre los 12 y 18 meses de edad es del 48% (24 de los 50 ojos) y entre los 19 y 24 meses de edad del 23% (6 de los 26 ojos). Sin embargo, no hay diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos ( $p=0,06$ ). Según los autores, los datos son muy sugerentes de una disminución en la frecuencia de resolución espontánea después de los 18 meses de edad. Aún así, consideran que es una opción de tratamiento para los niños cuyos padres han elegido retrasar el sondaje. Asimismo, observan que en los casos en los que no existen ningún signo de resolución espontánea, la edad de 18 meses parece ser el momento apropiado para considerar el sondaje.

También hay que destacar que en este estudio ha sido posible la resolución espontánea en 7 ojos durante el tercer año de edad. El conocimiento de que la resolución espontánea puede ocurrir después de los 2 años de edad puede ser relevante para los padres de los niños con síntomas leves que preferirían evitar la intervención quirúrgica si es posible.

Una cuestión también interesante del estudio fue establecer si la gravedad de los síntomas de un paciente en el preoperatorio podría predecir la probabilidad de curación mediante sondaje o resolución espontánea. Sin embargo, no se demostró ninguna asociación importante entre la severidad de los síntomas en el preoperatorio y la curación.

En conclusión, los autores enfatizan la importancia de la evolución natural de la OCCLN, con un 60% de los pacientes mostrando resolución espontánea durante su segundo año de edad. Consideran que el sondaje entre los 12 y 14 meses de edad es apropiado para los niños con signos y síntomas severos de OCCLN (grupo 1). En los casos menos severos el retraso en el tratamiento hasta los 18 meses es apropiado. Además, para los padres que desean un retraso adicional hasta los 2 años de edad, opinan que esto es desaconsejable salvo para los niños con epífora y con mínima o ninguna secreción.

A partir de este estudio consideramos que la resolución espontánea puede también ocurrir más tarde de los 12 meses de edad. Asimismo, se registran incluso casos de resolución espontánea durante el tercer año de edad. Por este motivo, y como una opción más de tratamiento, los padres deben ser informados de esta posibilidad. J. D. Young y C. J. MacEwen <sup>(130)</sup> indican que es posible

que incluso niños con secreción persistente severa o mucocele del saco lagrimal se curen sin tratamiento.

## **Tratamiento médico**

MK. Kapadia et al. <sup>(156)</sup> defienden que la historia natural de la enfermedad es la mejora espontánea, sin tratamiento, de un amplio porcentaje de niños durante su primer año de vida, o con tratamiento médico que consiste en masaje del saco lagrimal y antibióticos tópicos. Por otro lado, J. D. Young y C. J. MacEwen sostienen que a pesar de que la resolución espontánea es tan frecuente, en la literatura hay pocos estudios aleatorizados o controlados (grupos de control), de tal forma que los existentes son responsables de haber sobreestimado los beneficios del tratamiento intervencionista <sup>(130)</sup>.

### **Antibióticos tópicos**

J. D. Young y C. J. MacEwen <sup>(130)</sup> afirman que los antibióticos tópicos, o a veces sistémicos, son ampliamente usados en sesiones repetidas para el tratamiento de la secreción asociada a la OCCLN. Opinan que los episodios intermitentes de conjuntivitis, con aumento de la secreción y presencia de hiperemia de la conjuntiva bulbar, justifican el uso de antibióticos tópicos. Sin embargo, muchas veces los niños con OCCLN tienen la conjuntiva bulbar blanca, sin signos de infección, y en este caso los antibióticos tópicos no tienen ningún efecto sobre los síntomas. Los autores consideran que los antibióticos deben administrarse sólo cuando hay evidencia clínica de infección.

O. O. Fooks <sup>(18)</sup> en el año 1962 sugirió que la infección de la vía lagrimal juega un papel importante en el desarrollo y persistencia de la OCCLN. Un estudio muy interesante de casos y controles lo realizaron C. J. MacEwen et al. <sup>(157)</sup> en el año 1994 para investigar precisamente el papel de la infección en la génesis y persistencia de la OCCLN y para evaluar la importancia de la infección secundaria a causa de una vía lagrimal obstruida. Realizaron este nuevo trabajo a raíz de su propio estudio de cohortes <sup>(154)</sup> del año 1988, en el que estudiaron la incidencia e historia natural de la epífora, y participaron 4792 niños sin recibir ningún tipo de tratamiento. Dentro de este último grupo, 3892 niños vivían en zonas donde los resultados de crecimiento bacteriano obtenidos mediante frotis conjuntivales se mantenían en un medio informático y estaban disponibles para el estudio. Asimismo C. J. MacEwen et al. podían revisar los resultados de los análisis bacteriológicos de los frotis conjuntivales realizados a todos los niños de la cohorte durante su primer año de vida. Los resultados de los frotis fueron divididos en cuatro grupos, dependiendo del crecimiento bacteriano y si la OCCLN estaba presente o no:

- En el grupo A se incluyeron 120 niños con OCCLN y sin resultados de crecimiento bacteriano en los análisis bacteriológicos.
- En el grupo B se englobaron 38 niños con OCCLN y con resultados positivos de crecimiento bacteriano en los análisis bacteriológicos.
- En el grupo C se incluyeron 136 niños sin presencia OCCLN y sin resultados de crecimiento bacteriano en los análisis bacteriológicos.
- Finalmente, en el grupo D se englobaron 40 niños sin presencia OCCLN y con resultados positivos de crecimiento bacteriano en los análisis bacteriológicos.

Asimismo, del grupo de 3892 niños, a 334 niños (9%) hasta la edad de un año se les había realizado frotis conjuntivales. De estos 334 niños, sólo el 47% (158) tenían síntomas de OCCLN. Asimismo, el 26% de los niños (78 de los 334) presentaron crecimiento bacteriano. De entre los que no presentaron crecimiento bacteriano, el 47% (120 de los 256) tenían OCCLN, mientras que entre los que sí presentaron crecimiento bacteriano positivo, el 49% (38 de los 78) tenían OCCLN. En el grupo A la tasa de resolución espontánea de la OCCLN fue la misma que en el resto de la cohorte de 4792 niños. En el cultivo de bacterias identificadas, que fueron consideradas como no patógenas, se incluyeron: estafilococo epidermidis (*Staphylococcus epidermidis*), estreptococo viridans (*Streptococcus viridans*), la comensal *Neisseria* sp, difteroides, *Bacillus* sp, coliformes, y cualquier combinación de las anteriores.

Del grupo B se excluyeron 7 niños en los que, a pesar de tener resultados positivos de crecimiento bacteriano, la OCCLN ya se había resuelto. En este grupo los resultados en niños de más de un mes de edad fueron: *Haemophilus influenzae* en 17 casos (55%), *Staphylococcus aureus* en 11 casos (35%) y *Moraxella catarrhalis* en 3 casos (10%). Hubo 6 casos en los que las muestras se habían tomado durante el período neonatal y en los cultivos bacterianos habían crecido: *S. aureus* en 3 casos (50%), *H. influenzae* en 2 (33%) y *Moraxella* en 1 (17%).

El análisis estadístico del estudio no muestra diferencias significativas con respecto a la tasa de curación entre el grupo A y el grupo B (test de ji cuadrado = 3,55) o frente a los diferentes tipos de bacterias que crecen dentro del grupo (test de ji cuadrado= 1,309). Asimismo, el hecho de que la tasa de resolución espontánea para los niños con OCCLN con y sin crecimiento de bacterias patógenas fue similar, indica que ninguna infección afecta al resultado final de la OCCLN.

La duración de los síntomas de OCCLN fue similar tanto en los grupos A y B, como en el resto de la población de la cohorte estudiada con OCCLN.

La incidencia de crecimiento bacteriano en los niños con OCCLN (grupos A y B) fue del 21% (31 de los 151 niños), y en aquellos sin OCCLN (grupos C y D) fue del 23% (40 de los 176 niños). Es decir, este estudio muestra que la evidencia de infección bacteriana fue similar tanto en presencia como en ausencia de OCCLN. Este bajo nivel de crecimiento bacteriano entre las vías lagrimales afectadas se debe atribuir a los mecanismos naturales de defensa del niño y puede estar

asociado a la barrera entre el CLN y el tracto respiratorio superior, que es la fuente habitual de los organismos que causan conjuntivitis.

De los 40 niños que se habían incluido en el grupo D, a 7 se les había realizado frotis conjuntivales durante el período neonatal y a los 33 restantes después de ese período. Del subgrupo al que se le había realizado frotis conjuntivales durante el período neonatal, en 3 casos creció *S. aureus* (43%), en dos casos creció *H. influenzae* (29%), en un caso *S. pneumoniae* y en otro caso *S. pyogenes*. Para los que se habían realizado frotis conjuntivales después del período neonatal hubo crecimiento de *H. influenzae* en 28 casos (85%), *S. aureus* en 3 casos (9%) y *S. pneumoniae* en dos casos (6%).

Los autores afirman que la infección juega un papel poco significativo en el desarrollo de la OCCLN. En este sentido, es interesante observar que el crecimiento bacteriano precoz en el período neonatal en los grupos B y D fue similar. Predominan bacterias *S. aureus* y *H. influenzae* y existen en proporciones casi iguales en ambos grupo. Los autores han podido demostrar la existencia de una variedad de bacterias patógenas y comensales (no patógenas) en neonatos con y sin OCCLN.

En este estudio, los niños después del período neonatal con cultivo positivo, teniendo o no OCCLN (grupos B y D), presentaron un crecimiento similar de organismos – *H. influenzae*, *S. aureus*, *S. pneumoniae* y *M. catarrhalis*. Estos son los organismos del tracto respiratorio superior que se esperaría que creciesen en los niños con inicio tardío de conjuntivitis.

Aunque se observó conjuntivitis en los niños con OCCLN, no se identificaron casos de celulitis orbitaria, dacriocistitis, o infección ocular secundaria en esta cohorte de niños. La relación entre la OCCLN y tales infecciones no queda clara.

Como conclusión del estudio los autores no han encontrado evidencia a partir de los organismos aislados, ya sea en el período neonatal o después de este, que sugiera que la infección juega un papel importante en la génesis de la OCCLN. Tampoco hay evidencia de que la infección crónica juegue un papel en la etiología de la estenosis severa o de que disminuya la posibilidad de curación. Asimismo, no han encontrado ningún indicio de que una vía lagrimal obstruida actúa como un foco de infección secundaria significativa.

#### Limpieza de los párpados

Por otro lado, un elemento importante frente a la secreción asociada a la OCCLN es la limpieza. J. D. Young y C. J. MacEwen <sup>(130)</sup> indicaban que la secreción acumulada en los párpados puede ser irritante, provocar el frotamiento de los mismos, y posiblemente aumentar la frecuencia de los episodios de conjuntivitis secundaria y la excoriación superficial de la piel de los párpados. Aconsejan, al igual que la mayoría de oftalmólogos, la limpieza regular de los párpados con el objetivo de eliminar las secreciones palpebrales.

### Masaje del saco lagrimal

R. A. Petersen y R. M. Robb <sup>(17)</sup>, al igual que H. W. Price <sup>(158)</sup> recomiendan como técnica de masaje una suave presión sobre el saco lagrimal. Esto fomenta el flujo retrógrado del contenido del saco lagrimal hacia el saco conjuntival. La eficacia de este método se desconoce <sup>(130)</sup>.

Hoy en día la técnica más usada en la OCCLN es la descrita por Crigler <sup>(164)</sup>. Su finalidad es incrementar la presión hidrostática dentro del CLN provocando la ruptura de las obstrucciones localizadas en dicho conducto. Para ello, en primer lugar se ocluye el canalículo común, evitando de esta forma el reflujo al presionar el saco. A continuación se efectúa una firme presión sobre el saco lagrimal y se desliza el dedo hacia abajo, produciéndose un aumento de la presión hidrostática que se transmite a la porción inferior del CLN. Según B. J. Kushner <sup>(165)</sup>, esta técnica es más eficaz que el simple masaje, y que la ausencia de masaje. En su estudio prospectivo, controlado y aleatorizado demostró un aumento estadísticamente significativo en la tasa de curación del grupo tratado.

### Probabilidad de resolución espontánea

Literatura	Mes(es) de edad			
	1	3	6	9
Paul TO. <i>J Pediatr Ophthalmol Strabismus</i> . 1985; 22: 68-70. <sup>(159)</sup>	81,9%*	80%	70%	52%
MacEwen CJ, Young JD. <i>Eye (Lond)</i> . 1991; 5: 596-600. <sup>(154)</sup>	96%	90%	75%	36%
Kakizaki H. et al. <i>Clin Ophthalmol</i> . 2008; 2: 291-4. <sup>(161)</sup>	82,9%	80%	68,4%	57,1%

Tabla 31. Porcentaje de niños con OCCLN en las edades de 1, 3, 6 y 9 meses que se espera que tengan resolución espontánea antes de los 12 meses de edad

\*Datos indirectos tras análisis de los datos de cada estudio.

### Efectividad del tratamiento médico

Literatura	Rango de edad (meses)	N (ojos)	Éxito
Petersen RA, Robb RM. <i>J Pediatr Ophthalmol Strabismus</i> 1978; 15: 246-250. <sup>(17)</sup>	0-13	65	58 (89,2%)
Paul TO. <i>J Pediatr Ophthalmol Strabismus</i> . 1985; 22: 68-70. <sup>(159)</sup>	0-16	62	55 (89%)
Nelson LB, Calhoun JH, Menduke H. <i>Pediatrics</i> . 1985; 76: 172-5. <sup>(163)</sup>	1-13	148 *	140 * (94,7%)
Katowitz JA, Welsh MG. <i>Ophthalmology</i> . 1987; 94:	0- ≥24	572	126 * (22,0%) *
	0-6	126	68 (54,0%)

698-705. <sup>(167)</sup>	6-13	264	45 (17,0%)
	13-18	77	8 (10,4%)
	18-24	42	5 (11,9%)
	≥ 24	63	0 (0%)
Nucci P. et al. <i>J Pediatr Ophthalmol Strabismus</i> . 1989; 26: 39-43. <sup>(160)</sup>	1-24	82*	74 (90,2%)*
	1-12	41*	39 (95,1%)*
	13-24	41*	35 (85,4%)*
Ghuman T. et al. <i>Am Orthoptic J</i> . 1999; 49: 161-6. <sup>(170)</sup>	1 - >24	485	144 * (29,7%)*
	1-12	402	128 (32%)
	13-24	56	10 (18%)
	>24	27	6 (22%)
Kakizaki H. et al. <i>Clin Ophthalmol</i> . 2008; 2: 291-4. <sup>(161)</sup>	0-12	35	29 (82,9%)
Pediatric Eye Disease Investigator Group. <i>Arch Ophthalmol</i> . 2012; 130: 730-4. <sup>(162)</sup>	6-10	117	77 (66%)

Tabla 32. Efectividad del tratamiento médico según diferentes publicaciones.

\* Estos datos se han obtenido indirectamente a partir de la información en el correspondiente estudio.

R. A. Petersen y R. M. Robb <sup>(17)</sup> estudiaron en el año 1978 por primera vez el curso natural de la OCCLN. En aquel entonces había dos opiniones diferentes sobre el curso natural de la enfermedad basadas en la experiencia clínica. Por un lado los pediatras sostenían que la resolución espontánea de la obstrucción es la norma general, y que hay que tratar a los pacientes con cirugía sólo si está claro que el problema no desaparece por sí mismo. Por otro lado, los oftalmólogos opinaban que el sondaje precoz es la forma correcta de tratar el problema.

En base a esta cuestión los autores, en un período de 5 años, examinaron a 50 niños (65 ojos), que les fueron remitidos por un grupo local de pediatras, con síntomas de lagrimeo y secreción en el primer año de vida. A los padres se les comunicó que la mejoría espontánea era posible y se les recomendó aplazar el sondaje hasta el año de edad, informando sobre la posibilidad de llevarlo a cabo precozmente bajo anestesia general. Se les demostró cómo descomprimir el saco lagrimal y se les recetó pomada antibiótica de eritromicina para su uso en caso que la secreción se convirtiera purulenta. Los pacientes fueron vistos periódicamente, o bien sus padres fueron llamados para comprobar el curso de la obstrucción.

En este estudio la tasa de éxito de resolución espontánea fue del 89,2% (58 de los 65 ojos obstruidos abrieron espontáneamente). El sondaje se realizó con éxito en el primer intento en los siete ojos restantes. Sólo un paciente tuvo la resolución espontánea del problema después del año de edad. Partiendo de los datos publicados en este artículo, podemos deducir que de los 65 ojos, 44

(67,7%) presentaron resolución espontánea hasta los 6 meses de edad y 14 (21,5%) entre los 7 y 13 meses de edad. Dado que sólo 3 de los 58 ojos que tuvieron éxito abrieron espontáneamente después del noveno mes de vida, los autores sugieren esperar hasta los ocho o nueve meses de edad para realizar el sondaje. Es evidente en este artículo que la gran mayoría de las obstrucciones se resuelven espontáneamente hasta los nueve meses de edad y no requieren sondaje del CLN. Sin embargo, opinamos que una de sus limitaciones es la edad de cada paciente en el momento de entrada en el estudio, la cual no está claramente definida.

En el estudio del T. O. Paul <sup>(159)</sup> 55 niños (62 ojos) le fueron derivados desde el departamento de pediatría del Hospital Naval de San Diego durante un período de cinco años por síntomas de OCCLN. El diagnóstico se realizó antes de los tres meses de edad y fueron seguidos hasta los 16 meses de edad. Cada familia fue avisada de que la resolución espontánea del problema era probable hasta el año de edad. Se les explicó que el sondaje de la vía lagrimal podría hacerse en cualquier momento a petición suya, en caso de no poder tolerar los problemas causados por la epífora constante y la secreción purulenta ocasional. Los padres fueron instruidos para masajear el saco lagrimal dos veces al día usando la técnica que ocluye el canalículo común y simultáneamente ejerce presión sobre el saco lagrimal. También se les explicó que en caso de presencia de secreción purulenta deberían aplicar unas gotas de antibiótico después de cada masaje y durante cuatro días. Una vez que los padres disponían de una forma efectiva de mantener el ojo limpio, se mostraban menos ansiosos por la cirugía que en la primera visita, y más dispuestos a esperar a la anticipada resolución espontánea de la obstrucción del CLN. Solamente dos familias solicitaron cirugía, una en la edad de siete meses y la otra a los nueve. Se asumió que estos dos casos no habrían tenido resolución espontánea de la obstrucción para así poder analizar los datos de estudio. Asimismo, cinco pacientes fueron sondados después de los 12 meses de edad.

La tasa de éxito del tratamiento médico de este estudio fue del 89% (55 de los 62 ojos). Considerando los datos publicados en este artículo, podemos deducir que de estos 62 ojos 25 (40,3%) presentaron resolución espontánea en los primeros 6 meses de edad y 30 (48,4%) entre los 7 y 16 meses de edad. Al año de edad 51 de los 62 ojos (82,3%) estaban libres de obstrucción tras haber seguido el tratamiento médico. El autor, a partir de esta serie, llega a la conclusión de que en la gran mayoría de los casos, el curso natural de la OCCLN es la resolución espontánea, que puede acelerarse con el masaje. Además, hace algunas afirmaciones predictivas sobre el curso natural de la enfermedad, resultantes de este estudio, que serán de valor en el asesoramiento a los padres que llevan a los niños al oftalmólogo a diferentes edades con síntomas de obstrucción del CLN:

- 1) la probabilidad de curación a los doce meses de edad para un niño que empieza el tratamiento médico a los tres meses de edad es del 80%
- 2) si se presenta a los seis meses de edad la probabilidad de curación es del 70%
- 3) si se presenta a los nueve meses la probabilidad de curación es del 52%.

En esta serie casi todas las familias (48/50) prefirieron esperar hasta la resolución espontánea cuando se les informó acerca de las probabilidades de curación a los 12 meses de edad únicamente con tratamiento médico, antes de solicitar el sondaje de la vía lagrimal.

Nelson et al. <sup>(163)</sup> realizaron un estudio entre los años 1981 y 1983 para determinar el efecto del tratamiento médico en niños que tenían de 1 a 10 meses de edad a la hora de realizarse el examen inicial. Se incluyeron 113 niños con síntomas de OCCLN. Los pacientes, en el examen inicial, presentaban epífora, secreción mucopurulenta recurrente y conjuntiva no-inflamada. La entrada en el estudio fue al azar, según la decisión de su médico de cabecera de remitirlos al hospital. Los autores de este artículo de investigación habían previamente enviado una carta a los pediatras locales solicitando pacientes para este estudio. Los pacientes fueron reclutados secuencialmente en las consultas de la Clínica Oftalmológica Pediátrica del Wills Eye Hospital de dos de los tres autores.

Los padres fueron instruidos para masajear cinco veces el saco lagrimal de una manera similar a la descrita por Crigler, dos veces al día. Además, se prescribió pomada oftálmica de eritromicina que debía ser usada dos veces al día en caso de presencia de secreción mucopurulenta. Todos los niños fueron tratados según este protocolo hasta que su sintomatología fuera resuelta o el niño alcanzara los 13 meses de edad. La duración del tratamiento médico fue de 4 a 9 meses. Después de los 13 meses de edad se aconsejó el sondaje de la vía lagrimal. Hubo seguimiento mensual de los pacientes vía telefónica preguntando si los síntomas se habían resuelto, y en caso de duda el niño se examinaba en la consulta.

De los 113 niños incluidos en el estudio 35 tenían afectación bilateral, en 31 fue afectado el ojo derecho y en 47 el izquierdo. Por consiguiente se deduce que el estudio ha incluido 148 vías lagrimales con síntomas de OCCLN. En casi todos los casos de afectación bilateral la resolución de los síntomas en un ojo precedía una semana a la resolución en el otro. Sin embargo, en tres casos hubo una mayor diferencia en el tiempo de resolución, pero en ningún caso superó los 2 meses.

Las obstrucciones del CLN se habían resuelto en 107 de los 113 niños a los 8 meses tras iniciar el tratamiento médico (94,7% tasa de éxito). Traduciendo este dato a número de ojos, podemos estimar en 140 aproximadamente el número de vías lagrimales en que se alcanzó el éxito. Dos de los niños tenían 14 meses de edad en el momento de la resolución (uno había sido examinado inicialmente a los 8 meses de edad y el otro a los 10 meses de edad). El tiempo promedio de resolución fue de 2 meses tras la iniciación del tratamiento médico, con tres cuartas partes alcanzando el éxito dentro de 3 meses.

En seis pacientes en los que el tratamiento no logró la resolución de la obstrucción del CLN se realizó el sondaje entre las edades de 14 a 19 meses. En estos últimos casos la duración del tratamiento no mostró ninguna relación observable con la edad en el momento del primer examen.

Los autores señalan que en estos pacientes que requirieron sondaje, el éxito de la operación no parece haber sido puesto en peligro por la demora.

La edad mediana de los niños en el momento del primer examen era de 5 meses y más de las tres cuartas partes tenían entre 2 y 7 meses de edad. Por lo tanto, la población del estudio está presumiblemente sesgada, ponderando en mayor medida a los niños que no experimentaron una resolución espontánea precoz de sus obstrucciones del CLN. En consecuencia, la tasa de resolución espontánea o de tratamiento médico es sin duda superior a las cifras que este estudio indica (94,7%).

Los autores recomiendan que todos los niños menores de 13 meses de edad con OCCLN no complicada sean tratados con masaje digital y con pomada de eritromicina tópica, utilizada dos veces al día, si se presenta secreción mucopurulenta. Indican que la mayoría de las obstrucciones se resuelven a la edad de 13 meses y los pacientes pueden evitar un procedimiento quirúrgico que probablemente se habría llevado a cabo si el sondaje precoz hubiese sido recomendado.

Katowitz y Welsh <sup>(167)</sup> aplicaron a todos los niños de 0 a 24 meses un tratamiento conservador, consistente en masaje 2 veces al día del saco lagrimal con el método de Crigler y antibiótico local cuando había presencia de secreción mucopurulenta o legañas en las pestañas, durante un mínimo de 6 semanas. En total se trajeron 572 ojos de 427 pacientes. Este régimen médico conservador se interrumpió sólo si hubo resolución espontánea de la epífora, o cuando el sondaje fue realizado.

En la Tabla 32 se puede observar el porcentaje de éxito del tratamiento conservador según las edades de los niños. Sin embargo, estos datos no representan un estudio controlado respecto a la resolución con el tratamiento médico, dado que la decisión de suspender dicho tratamiento y proceder al sondaje fue tomada por parte de los padres en distintos períodos de tiempo después de iniciarse el tratamiento médico y no implica que el tratamiento conservador no hubiese sido efectivo.

Los padres fueron informados de que aproximadamente el 90% de los niños menores de 13 meses de edad responden favorablemente al tratamiento médico conservador y en niños de mayor edad también puede producirse una mejoría. El estudio sí refleja, no obstante, la insatisfacción con el tratamiento conservador por parte de estos padres y su decisión de ejercer la opción de llevar a cabo una intervención quirúrgica, en un esfuerzo por lograr una resolución más inmediata del problema.

En la opinión de Katowitz y Welsh, una cuestión adicional a la hora de evaluar los resultados es la selección de los pacientes. Consideran que los oftalmólogos en la práctica habitual es más probable que vean casos más complejos o refractarios al tratamiento conservador establecido anteriormente por el pediatra en la atención primaria. De esta forma los casos en los que los pediatras remiten pacientes con epífora congénita al oftalmólogo pueden esperarse que

respondan menos favorablemente al tratamiento conservador y al sondaje tardío, datos confirmados por este estudio. Asimismo, recomiendan tratamiento médico de inicio temprano para la OCCLN, así como instrucciones apropiadas para el método del masaje de Crigler y el uso de antibióticos tópicos cuando hay secreción o legañas en las pestañas. Aunque teóricamente las gotas entran más fácilmente en el saco y CLN, aconsejan el uso de ungüento, que parece hacer el masaje más fácil en la piel sensible de los niños. La opción de la forma presentada del antibiótico (gotas o ungüento) debe ser determinada en última instancia por la aceptación del paciente y la conformidad paternal.

Dos cuestiones interesantes a la hora de estudiar el tratamiento médico son establecer la efectividad de dicho tratamiento en niños mayores de 12 meses de edad e identificar el tiempo límite a partir del cual el tratamiento médico no es efectivo para la OCCLN. En este caso P. Nucci et al. <sup>(160)</sup> realizaron entre Septiembre de 1986 y Febrero de 1987 un estudio que incluía 59 niños con síntomas de OCCLN desde el primer mes de vida. Se enseñó a los padres a efectuar masaje tres veces al día mediante a una técnica similar a la del Crigler <sup>(164)</sup> hasta dos semanas después de la desaparición de los síntomas de OCCLN. A la vez fueron prescritas gotas de tobramicina cuatro veces al día, independientemente de la presencia de secreción mucopurulenta, para su uso durante 2 semanas, a menos que la secreción o las legañas persistiesen. Se efectuó seguimiento de todos los pacientes a los 15, 30, 45, 60 y 90 días después de la primera cita. El examen clínico incluyó una suave presión sobre el saco lagrimal para provocar el vaciado de su contenido por los puntos lagrimales, y el test de desaparición de fluoresceína para verificar objetivamente la permeabilidad de la vía lagrimal. A los 90 días se aconsejó el sondaje lagrimal si aún permanecían los signos de OCCLN. A los padres de niños afectados, sin signos de enfermedad a los 90 días, se les pidió que estuviesen atentos a la presencia de lagrimeo persistente durante las siguientes semanas. A los 120 días aproximadamente se les contactó por teléfono para comprobar que los niños estaban todavía libres de epífora; en los casos que seguían sintomáticos o eran dudosos se repetía el test de desaparición de fluoresceína.

De los 59 pacientes de 1 a 24 meses de edad incluidos en el estudio, 23 tuvieron síntomas bilaterales, 19 tuvieron afectación del ojo derecho y 17 del izquierdo. Partiendo de estos datos podemos deducir que 82 ojos fueron incluidos en el estudio. La edad media a la hora de llevar a cabo el examen inicial era de 11,9 meses (rango de 1 a 24 meses). En función de la edad en ese momento, los pacientes fueron divididos en dos grupos: el primer grupo estaba formado por 30 niños (41 ojos según los datos deducidos del estudio) de 1 a 12 meses de edad, con edad media de 5,6 meses; el segundo grupo constaba de 29 niños (41 ojos según los datos deducidos del estudio) de 13 a 24 meses de edad, con edad media de 18,5 meses. El análisis estadístico no mostró ninguna diferencia significativa en la distribución de los grupos con respecto al sexo y al ojo involucrado en casos unilaterales.

A lo largo del período de seguimiento de los niños del primer grupo no se registraron recidivas, es decir, casos en los que en las revisiones anteriores de seguimiento fueron clasificados como “recuperado” y en la última experimentaron recaída. Asimismo, 26 de los 30 niños afectados del primer grupo se habían curado definitivamente a los 45 días de seguimiento. Tras llevar a cabo el análisis de los ojos incluidos en el estudio, observamos que 37 de 41 ojos (90,2%) del primer grupo se habían curado definitivamente a los 45 días de seguimiento. Sin embargo, en el segundo grupo se observaron recidivas en 17 niños, con la mayoría de ellos (10 de 17) a los 60 días de seguimiento. No obstante, en este último grupo no se señalaron recidivas a los 90 días de seguimiento. Esta tasa alta de recidiva en el segundo grupo podría explicarse, según la opinión de los autores, por el persistente edema de la mucosa del CLN debido a una periductitis previa de larga duración, haciendo que el lumen del conducto se colapse. Además, dado que la mayoría de las obstrucciones simples del CLN se resuelven espontáneamente durante el primer año de vida, consideran que es posible que los pacientes del segundo grupo tuviesen un porcentaje más alto de obstrucciones más complicadas (es decir, problemas canaliculares, etc). Según la valoración de los autores, un período de 60 días podría considerarse suficiente para juzgar el resultado del tratamiento médico en niños menores de un año de edad, mientras que un período incluso de 90 días podría ser corto en niños entre 1 y 2 años de edad.

El estudio se llevó a cabo durante los 120 días siguientes al examen inicial. La resolución total de los síntomas de OCCLN se logró en 51 de los 59 niños que completaron el estudio (86,4% de tasa de éxito). En cuanto al número de ojos incluidos en el estudio, podemos deducir tras el análisis de los datos que 74 de los 82 ojos se mostraron libres de síntomas al finalizar el estudio (90,2% de tasa de éxito). Los casos bilaterales, en general, mostraron una evolución paralela en ambos ojos. El sondaje se efectuó con éxito en los ocho ojos en los que el tratamiento médico fracasó. Todos los casos sometidos a sondaje fueron unilaterales. En el primer grupo la tasa de éxito del tratamiento médico fue del 93,3% (28 de los 30 niños) y en el segundo grupo del 79,3% (23 de los 29 niños). Partiendo de los datos del estudio podemos establecer también la tasa de éxito para el total de ojos estudiados: en el primer grupo fue del 95,1% (39 de los 41 ojos) y en el segundo grupo del 85,4% (35 de los 41 ojos). No hubo diferencias estadísticamente significativas en las tasas de éxito entre los dos grupos (test de Ji Cuadrado:  $p=1,42$ ). Una de las limitaciones de este estudio, según los autores, es el reducido número de casos estudiados en cada grupo, de forma que sería interesante contrastar con otros estudios a mayor escala los resultados obtenidos, que indican que el tratamiento médico es igualmente eficaz en los niños de ambas franjas de edad, de 1 a 12 meses y de 13 a 24. Sin embargo, sobre la cuestión de la efectividad del tratamiento médico en niños mayores de 12 meses de edad, los autores encuentran el resultado satisfactorio dado que más de las tres cuartas partes de los niños del segundo grupo evitaron el sondaje (79,3%). Por otra parte, opinan que son necesarios nuevos estudios para investigar temas como la conformidad de los

padres, que no debe pasarse por alto cuando la decisión entre el tratamiento médico y el sondaje lagrimal no resulta fácil.

T. Ghuman et al. <sup>(170)</sup> realizaron un estudio retrospectivo entre 1988 y 1998 que incluyó 368 pacientes (485 ojos) con OCCLN. Los pacientes presentaban síntomas de lagrimeo y secreción en los párpados, y la confirmación del diagnóstico de OCCLN se efectuó con la aplicación de presión sobre el saco lagrimal y la observación de reflujo de secreción mucopurulenta por el punto lagrimal. Los pacientes fueron divididos en tres grupos según su edad: de 1 a 12 meses, de 13 a 24, y mayores de 24 meses de edad. Todos los pacientes independientemente de su edad fueron tratados con masaje del saco lagrimal cuatro veces al día según la técnica de Crigler. Tras el masaje se usó antibiótico tópico en gotas en el ojo afectado. El tratamiento se efectuó durante un mínimo de cuatro semanas. El éxito del tratamiento se definió como la resolución de la epífora y la no observancia de ningún reflujo mucopurulento con el masaje digital del saco lagrimal.

Un total de 306 pacientes (402 ojos) de 1 a 12 meses de edad recibieron masaje y antibióticos tópicos de los cuales 128 tuvieron resolución de sus síntomas (32% tasa de éxito). En las edades entre 13 y 24 meses la tasa de éxito disminuye a 18% (10 de 56 ojos). En cuanto al grupo de niños mayores de 24 meses de los 27 ojos tratados se curaron 6 (22% tasa de éxito). No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las tasas de éxito de masaje y antibióticos en los diferentes grupos de edad ( $p= 0,065$ ). Por ese motivo, los autores recomiendan el tratamiento con masaje y antibióticos tópicos durante cuatro semanas como modo inicial de tratamiento en todos los grupos de edad. También consideran muy importante demostrar a los padres el método apropiado de masaje ya que algunos pacientes que tuvieron resolución de los síntomas fueron previamente tratados por su pediatra sin éxito.

Consideramos que una de las limitaciones de este estudio es la falta de mención del límite máximo de edad en el grupo de mayores de 24 meses. Asimismo se desconoce la media de edad de los pacientes en cada grupo. Por otra parte no se menciona el tiempo máximo de tratamiento con masaje y antibióticos para considerar que han fallado y pasar a la intervención quirúrgica – sondaje. También se desconoce el tiempo de seguimiento de cada paciente.

H. Kakizaki <sup>(161)</sup> et al. realizaron un estudio en el año 2008 para averiguar la tasa de éxito del tratamiento médico en niños japoneses durante su primer año de vida. El estudio incluía a 27 pacientes (35 vías lagrimales) con diagnóstico de OCCLN, el cual se realizó mediante la clínica y el test de desaparición de la fluoresceína. A todos los pacientes se les aplicó tratamiento médico consistente en masaje del saco lagrimal dos veces al día según el método de Crigler <sup>(164)</sup> o de Kushner <sup>(165)</sup>. Además, sólo en los casos evidentes de conjuntivitis se prescribió el levofloxacino en gotas para su uso cuatro veces al día durante un máximo de una semana. La resolución de la OCCLN fue evaluada por la mejoría de la epífora y el test de desaparición de la fluoresceína. El

seguimiento fue mensual en la mayor parte de los pacientes hasta los 12 meses de edad. Los pacientes que siguieron con sintomatología después de los 12 meses de edad fueron tratados mediante sondaje de la vía lagrimal. En estos últimos, el masaje del saco lagrimal se mantuvo hasta el día en que el sondaje fue realizado.

La tasa de éxito del tratamiento médico fue del 82,9% (29 de las 35 vías lagrimales). Partiendo de los datos publicados en el artículo, hemos deducido que en los primeros 6 meses de edad la efectividad del tratamiento médico fue del 45,7% (16 de las 35 vías lagrimales) y entre los 7 y 12 meses de edad del 37,1% (13 de las 35 vías lagrimales). Los autores recomiendan llevar a cabo el tratamiento médico, dado que la resolución de la OCCLN por medio de este procedimiento también ocurre a menudo entre los 6 meses y el primer año de edad.

Ocho de los 27 pacientes presentaron síntomas bilaterales que se resolvieron simultáneamente o en los 3 meses siguientes a la resolución contralateral. Respecto a la tasa de éxito del tratamiento conservador no hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la lateralidad ( $p= 0,452$ ) o al sexo ( $p= 0,381$ ).

Los autores han calculado la probabilidad de resolución de los síntomas mes a mes hasta los 12 meses de edad (tabla **NAS**):

1. los pacientes con OCCLN que empiezan el tratamiento médico al mes de edad tienen probabilidad de curación, antes de los 12 meses de edad, del 82,9%
2. si comienzan el tratamiento a los tres meses de edad, la probabilidad de curación es del 80%
3. si lo comienzan a los seis meses, la probabilidad de curación es del 68,4%
4. si lo hacen a los nueve meses, la probabilidad de curación es del 57,1%.

Partiendo de los datos presentados por H. Kakizaki et al, consideramos que esta información es valiosa a la hora de aconsejar a los padres sobre la probabilidad de éxito del tratamiento médico antes de los 12 meses de edad, según el mes de inicio de dicho tratamiento. Además, un dato importante a transmitir es que cuanto antes se inicie el tratamiento médico en la vida de los pacientes, mayor será la tasa éxito. De acuerdo con los datos del estudio, aunque un niño empiece el tratamiento conservador a los 9 meses de edad, tiene más del 50% de probabilidad de resolución de sus síntomas antes de cumplir el año de edad.

Los autores indican que a partir de los 13 meses de edad los niños toleran bien el sondaje, y recomiendan limitar su uso antes de los 12 meses de edad sólo a los casos con dacriocistitis o blefaritis severa. Asimismo, la conclusión sobre el objetivo del estudio es que la tasa de éxito, hasta el año de edad, del tratamiento médico es del 82,9% en los niños japoneses con OCCLN.

El Grupo Investigador de Enfermedades Oculares Pediátricas (por sus siglas en inglés PEDIG: Pediatric Eye Disease Investigator Group) realizó un estudio aleatorizado entre 22 consultas oftalmológicas de EE.UU. para determinar la tasa de éxito del tratamiento médico en niños de entre 6 y 10 meses de edad <sup>(162)</sup>. Se han contemplado 107 pacientes (133 ojos) con

síntomas de OCCLN de inicio antes de los 6 meses de edad y con una edad media de 7,8 meses. En el estudio se incluyeron niños con historial de masaje de la vía lagrimal, uso de antibióticos tópicos, corticoides tópicos o corticoides sistémicos. Se excluyeron los pacientes con historial de cirugía previa de la vía lagrimal.

Según el protocolo se prescribió tratamiento médico durante 6 meses que consistía en:

1. masaje del saco lagrimal (una suave presión del saco lagrimal hacia dentro durante 2 a 3 segundos) 2 veces al día en los casos de presencia de secreción
2. antibióticos aleatorios en forma de gotas (a elegir por el investigador entre sulfato de tobramicina al 0,3% o hidrocloruro de moxifloxacino al 0,5%) para su uso hasta 4 veces al día cuando la secreción era purulenta.

La cirugía no se realizaba antes de completar los 6 meses de seguimiento.

A los 3 meses tras el inicio del tratamiento conservador se realizó un contacto telefónico para preguntar si los síntomas todavía estaban presentes. Se efectuaron exámenes de seguimiento para evaluar la presencia de epífora, el aumento del menisco lagrimal, y/o la presencia de secreción mucosa, a los 6 meses ( $\pm$  2 semanas) después del inicio del tratamiento médico y a los 18 meses de edad ( $\pm$  4 semanas). Los pacientes que tenían uno o más síntomas de OCCLN en la primera visita de seguimiento (a los 6 meses, que tiene lugar entre los 12 y 16 meses de edad) debían someterse a sondaje de la vía lagrimal, bajo anestesia general, dentro de las siguientes 4 semanas.

A la llamada telefónica (a los 3 meses) respondieron los padres de 106 (132 ojos) de los 107 pacientes. De estos 132 ojos, 59 (46%) se encontraban asintomáticos en aquel momento. La primera visita de seguimiento (a los 6 meses tras el inicio del tratamiento) la completaron 92 pacientes (117 ojos). La tasa de éxito del tratamiento médico a los 6 meses de seguimiento fue del 66% (77 de los 117 ojos). De los 117 ojos, 50 presentaban afectación bilateral (42,7%) y 67 afectación unilateral (57,3%). La tasa de éxito, tanto para los ojos con afectación bilateral (44 de los 67 ojos) como para los de afectación unilateral (33 de los 50 ojos) fue del 66%. De los 117 ojos que completaron el tratamiento médico de 6 meses, 58 recibieron masaje y antibióticos antes de entrar en el estudio, 23 recibieron sólo masaje del saco lagrimal como tratamiento previo, 21 sólo antibióticos y 14 no recibieron ningún tipo de tratamiento antes de entrar en el estudio. Partiendo de los datos del estudio podemos deducir que la tasa de éxito del tratamiento médico a los 6 meses de seguimiento para los niños de 7 a 10 meses de edad fue del 63,9% (46 de los 72 ojos).

A los 77 ojos que no presentaban síntomas de OCCLN en la primera visita de seguimiento (a los 6 meses) se les realizó un examen adicional a los aproximadamente 18 meses de edad (entre 1 y 4 meses después de la primera visita de seguimiento, dependiendo de la edad del paciente en el momento de inicio del tratamiento). En este examen se encontraron 63 ojos (82%) libres de síntomas, 12 (16%) con síntomas clínicos de OCCLN, mientras que 2 (3%) se habían sometido a cirugía. Los autores piensan que los 12 ojos que a los 18 meses de edad mostraban síntomas de OCCLN pudieran sufrir síntomas intermitentes; otra posibilidad es que estos síntomas de OCCLN

podrían ser producidos o exacerbados por el viento, la luz solar directa, o la presencia de una enfermedad de vías respiratorias altas.

Los autores no encontraron que ninguna de las características iniciales estudiadas (edad, sexo, lateralidad, síntomas específicos de OCCLN) esté asociada con el éxito del tratamiento médico aplicado. Opinan que esto se debe al pequeño tamaño de la muestra, que limita la capacidad para detectar una correlación a menos que fuera muy fuerte. Otra limitación de este estudio, descrita en el artículo, es el error que puede tener lugar a la hora de clasificar los resultados en base a la presencia o ausencia de síntomas en una sola visita.

Por otro lado, la frecuencia y tipo del tratamiento médico puede afectar potencialmente a la tasa de éxito, según los autores. Dado que el estudio no tuvo en cuenta el cumplimiento a la hora de aplicar el masaje del saco lagrimal o antibióticos tópicos por parte de los padres, esto puede haber disminuido la tasa de éxito observada, por posible falta de seguimiento del tratamiento. También es posible que la tasa de éxito pudiera haber sido mayor si el régimen de masaje del saco lagrimal hubiese sido más intenso, se hubiera mostrado a los padres cómo realizarlo, o se hubiese usado la técnica de Crigler que se ha demostrado ser más eficaz que el masaje simple.

En nuestra opinión, otro dato limitante de este estudio es que se incluyeron pacientes con historial de masaje del saco lagrimal, uso de antibióticos tópicos, corticoides tópicos o corticoides sistémicos. Estos tratamientos previos, su tipo, la forma de aplicación y su frecuencia, condicionan la evolución de la OCCLN, pese a lo cual no se han considerado, lo que posiblemente haya sesgado los resultados.

Finalmente, los autores opinan que dado que en el estudio no se ha incluido un grupo de control, no se puede determinar en qué medida la tasa de éxito está relacionada con el masaje lagrimal, los antibióticos o el simple paso del tiempo.

La conclusión del estudio es que un dato importante en el momento de comparar la cirugía precoz con la tardía, y que ayuda tanto a los médicos como a los padres de los niños a discutir de manera más eficaz sobre las opciones de tratamiento, es el conocimiento de que un 66% de los casos de OCCLN en niños de entre 6 y 10 meses de edad se resolverá en el plazo de 6 meses con tratamiento médico.

#### Efectividad del tratamiento médico en los primeros 6 meses de edad y a partir de los 7 meses

Literatura	N (ojos)	Rango de edad (meses)	Éxito
Petersen RA, Robb RM. <i>J Pediatr Ophthalmol Strabismus</i> 1978; 15: 246–250. <sup>(17)</sup>	65	0-6	44 (67,7%)*
		7-13	14 (21,5%)*
Paul TO. <i>J Pediatr Ophthalmol Strabismus</i> . 1985; 22: 68-70. <sup>(159)</sup>	62	0-6	25 (40,3%)*
		7-16	30 (48,4%)*
Kakizaki H. et al. <i>Clin Ophthalmol</i> . 2008; 2: 291-4.	35	0-6	16 (45,7%)*

<sup>(161)</sup> Pediatric Eye Disease Investigator Group. <i>Arch Ophthalmol.</i> 2012; 130: 730-4. <sup>(162)</sup>		7-12	13 (37,1%)*
	72*	7-10	46 (63,9%)*

Tabla 33. Efectividad del tratamiento médico en los primeros 6 meses de edad y a partir de los 7 meses según diferentes publicaciones.

\*Datos indirectos tras análisis de los datos de cada estudio.

S. A. Schellini et al. <sup>(166)</sup> en su estudio, entre 1997 y 1999, incluyeron 27 niños con OCCLN, con inicio de epífora desde el primer mes de vida en la mayoría de los pacientes (81,5%) y hasta el cuarto mes de edad. El 81,48% de los niños (22 de los 27) recibieron como tratamiento masaje del saco lagrimal mediante la técnica de Crigler <sup>(164)</sup>, mientras que el resto no recibieron ningún tipo de tratamiento. La resolución espontánea ocurrió entre los 3 y 48 meses de edad (media de  $16,2 \pm 10,5$  meses). Los autores indican que la disminución en la probabilidad de curación después de los 12 meses de edad se asocia a la existencia de alteraciones anatómicas más severas que no pueden ser resueltas con tratamiento médico. A pesar de esto, excluyendo a los niños con presencia de mucocele o dacriocistitis aguda, el tratamiento conservador puede mantenerse hasta los 48 meses de edad. Asimismo apoyan la posibilidad de resolución espontánea de la OCCLN después de los 12 meses de edad, sugiriendo posponer el sondaje más allá de este período de tiempo.

## Sondaje

Literatura	Rango de edad (meses)	N (ojos)	Éxito	Seguimiento tras cirugía
El-Mansouri J. et al. <i>Ophthalmology.</i> 1986; 93: 1052-4. <sup>(139)</sup>	13 meses – 7 años	138	129 (93,5%)*	en promedio a la 5 <sup>a</sup> y 20 <sup>a</sup> semanas (3% incumple seguimiento)
Katowitz JA, Welsh MG. <i>Ophthalmology.</i> 1987; 94: 698-705. <sup>(167)</sup>	0 meses – 9,5 años	446*	361* (80,9%)*	1-2 semana, 6 semanas, 3 meses, 6 meses
	0 – 13	277	267 (96,4%)	
	13 – 24	106*	73* (68,9%)*	
	0-6	58	57 (98,2%)	
	6-13	219	210 (95,9%)	
	13-18	69	53 (76,8%)	
	18-24	37	20 (54,1%)	
	24 meses – 9,5 años	63	21 (33,3%)	
Stager D. et al. <i>Ophthalmic Surg.</i> 1992; 23: 482-4. <sup>(168)</sup>	1 - >12	2369	2183 (92,1%)*	No menciona.
	1 - 12	2250*	2080 (92,4%)*	
	1 – 6	1427	1352 (94,7%)	

	7 – 12	823	728 (88,5%)	
	>12	119	103 (86,5%)	
Zwaan J. <i>Ophthalmic Surg Lasers</i> . 1997; 28: 932-6. <sup>(169)</sup>	1 mes – 30 años	110	102 (92,7%)*	2 semanas, 4 meses, 6 meses
	<1 año	37	36 (97,3%)*	
	1 – 2 años	43	38 (88,4%)*	
	>2 años	30	28 (93,3%)*	
Robb RM. <i>Ophthalmology</i> . 1998; 105: 1307-10. <sup>(175)</sup>	12 meses – 9,3 años	280	258* (92,1%)	1 semana
	12 – 23	225*	206* (91,5%)	
	12 – 35	253*	233* (92,1%)	
	12 – 14	108*	96 (88,9%)	
	15 – 17	63*	61 (96,8%)	
	18 – 23	54*	49 (90,7%)	
	24 – 35	28*	27 (96,4%)	
	36 meses – 9,3 años	27*	25 (92,6%)	
Ghuman T. et al. <i>Am Orthoptic J</i> . 1999; 49: 161-6. <sup>(170)</sup>	1->24	287	214 (74,6%)	No se menciona. p = 0,462
	1-12	235	178 (75,7%)	
	13-24	39	26 (66,7%)	
	>24	13	10 (76,9%)	
Çiftiçi F. et al. <i>Eur J Ophthalmol</i> . 2000; 10: 324-9. <sup>(53)</sup>	0-72	117	89 (76,1%)	1 semana, 1 mes, 3 meses
	0-6	7	6 (85,7%)	
	7-12	32	24 (75%)	
	13-24	42	34 (80,9%)	
	25-72	36	25 (69,4%)	
Kashkouli MB. et al. <i>JAAPOS</i> 2002; 6: 360-3. <sup>(64)</sup>	0-60	180	151 (83,9%)	1 semana, 1 mes, 3 meses
	13-36	106*	86 (81,1%)*	
	0-12	63*	58* (92,0%)	
	13-24	86*	73* (84,8%)	
	25-36	20	13 (65%)	
	37-60	11*	7* (63,6%)	
Kashkouli MB. et al. <i>Br J Ophthalmol</i> . 2003; 87: 1151-3. <sup>(145)</sup>	13-60	138	116 (84%)	1 semana, 1 mes, 3 meses
	13-18	55	49 (89%)	
	19-24	44	39 (88,6%)	
	25-60	39	28 (71,7%)	
Pediatric Eye Disease Investigator Group; <i>Ophthalmology</i> . 2008; 115: 577-84. <sup>(135)</sup>	6,1-45,5	900	697 (77,4%)	1 mes ± 1 semana
	6-<12	421	328 (77,9%)	
	12-<24	421	326 (77,4%)	
	24-<36	47	37 (78,7%)	
	36-<48	11	6 (54,5%)	
Perveen S. et al. <i>J Ophthalmic Vis Res</i> . 2014; 9: 60-9. <sup>(171)</sup>	4-48	118	100* (84,7%)	2 semanas, 3 meses, 6 meses
	4-12	52*	49 (94,2%)*	
	13-36	63*	50 (79,4%)*	
	37-48	3*	1 (33,3%)	
PEDIG; <i>J AAPOS</i> . 2014; 18:	6,1-14,4	234	164 (72%)	1 mes ± 1 semana

26-30. <sup>(146)</sup>	5,9-9,9	126	98 (80%)	6 meses ± 2 semanas
Nuestro estudio	12-35	218	180 (82,6%)	2 meses

Tabla 34. Sondaje como tratamiento primario en niños no tratados anteriormente.

\*Datos indirectos tras análisis de los datos de cada estudio.

Aunque el sondaje de la vía lagrimal en la OCCLN sea a veces un paso necesario para la resolución del problema, el momento adecuado para el sondaje inicial sigue siendo un tema de debate. Varios estudios han apoyado la intervención quirúrgica precoz incluso en los primeros meses de vida<sup>(18 14 167 172 173 174)</sup>. Los partidarios de esta posición sostienen que el retraso en la apertura de la vía lagrimal obstruida no sólo resulta molesto para los niños afectados y sus familias, sino que, más importante aún, parece aumentar el riesgo de inflamación y fibrosis secundaria además de disminuir la tasa de éxito del sondaje.

Katowitz y Welsh<sup>(167)</sup> en su estudio muestran que el retraso en el sondaje inicial más allá de los 13 meses de edad causa una reducción significativa de las tasas de éxito del mismo, y que a medida que aumenta la edad más allá de los 13 meses pueden ser necesarios, para alcanzar el éxito, procedimientos más complejos y con posibilidad de ocasionar a más complicaciones. Los resultados de este estudio revelan la importancia de la realización del sondaje inicial antes de los 13 meses de edad (véase tabla 34). En este punto hay que tener en cuenta que todos los sondajes de esta serie se realizaron bajo anestesia general para todos los grupos de edades, y que todos los pacientes habían tenido un mínimo de 6 semanas de tratamiento médico conservador antes de someterse al sondaje. Tras el sondaje se realizaba irrigación de la vía lagrimal para averiguar si estaba obstruida y se procedía a la luxación del cornete inferior en los casos que parecía en contacto con la apertura del CLN o había regurgitación del líquido por el canalículo opuesto a la irrigación. En el grupo de 0-6 meses de edad la tasa de éxito del sondaje primario fue de 98,2%. La mayoría de los niños de este grupo fueron sondados a petición de los padres porque el niño ya estaba bajo anestesia general por otros problemas quirúrgicos no relacionados. En el grupo de 6-13 meses disminuye la tasa de curación al 95,9%. Sin embargo, agrupando estos últimos dos grupos se observa que de los 277 ojos sondados 267 (96,4%) se curaron con el sondaje primario, y la mayoría de los casos fallidos respondieron positivamente a un segundo sondaje. A partir de los 13 meses de edad, sin embargo, la tasa de éxito disminuye rápidamente. Para el grupo de 13-18 meses la tasa de éxito del sondaje primario desciende a 76,8%, reduciéndose aún más en el grupo de 18-24 meses (54,1%), alcanzándose un éxito de tan sólo 33,3% para los niños sondados a partir de los 24 meses de edad. Si agrupamos a los pacientes de entre 13 y 24 meses de edad, la tasa de éxito es del 68,9% (73 de los 106 ojos). Asimismo, la tasa global de éxito del sondaje inicial en niños entre 0 meses y 9,5 años es del 80,9% (361 de los 446 ojos).

En la opinión de los autores el sondaje inicial se puede retrasar en muchos pacientes de hasta aproximadamente 1 año de edad aplicando un buen tratamiento médico conservador, pero los

padres deberían ser informados acerca de la opción del sondaje precoz frente a los posibles riesgos asociados a la demora. Sin embargo, cada caso debe ser cuidadosamente individualizado y en los casos en que la infección crónica continúa activa pese al tratamiento médico conservador con masaje y antibióticos tópicos, debe ser considerado el sondaje precoz.

Otro autor a favor del sondaje precoz es J. D. Baker <sup>(172)</sup>, que realizaba el sondaje a la temprana edad de tres meses y, ocasionalmente, en niños menores. En su serie efectuó el sondaje en la consulta en 860 ojos de niños de entre 3 y 14 meses de edad y con un seguimiento mínimo de un año, ya sea en la consulta o por contacto telefónico.

El autor comenta que la persistencia de epífora y secreción influye a la remisión del niño al oftalmólogo después de un período variable de tratamiento conservador y observación por el pediatra. En la decisión del oftalmólogo sobre cuándo sondar intervienen varios factores. El niño no es por lo general un paciente cómodo. Se despierta por la mañana con los párpados pegados entre sí hasta que uno de los padres le limpia las legañas. Por otra parte, el padre está llamado a poner medicación antibiótica en el ojo afectado hasta 4 veces al día y masajear el saco lagrimal con la misma frecuencia. Esto proporciona aproximadamente 240 encuentros entre padre e hijo por ojo afectado por mes. Estos contactos no son generalmente agradables, y el niño aprende a luchar muy rápidamente contra el acercamiento de los padres para ponerle gotas o realizar masaje.

El autor siempre explicaba a los padres las opciones de sondaje frente a la resolución espontánea. Sin embargo, en el momento en que el niño tenía entre 4 y 6 meses de edad, la mayoría de los padres referían que estaban cansados de la situación y que deseaban obtener una solución definitiva.

J. D. Baker realizaba el sondaje en la consulta, sin el uso de anestesia general. El tiempo promedio de duración de este procedimiento era de 3 minutos. Para la verificación de la permeabilidad de la vía lagrimal efectuaba irrigación con fluoresceína diluida en solución antibiótica. Si el colorante aparecía en la nariz u orofaringe, se consideraba que la vía estaba permeable; en caso contrario el sondaje se repetía.

El autor está a favor del sondaje en la consulta por varios motivos. En primer lugar el niño está despierto y así se evitan los riesgos asociados a la anestesia general. En segundo lugar, tenía en cuenta la relativa incomodidad de los 3 minutos de sondaje con un niño cómodo momentos más tarde, en comparación con la incomodidad de despertarse de una anestesia general. Tercero es el ahorro en los costes al evitar la anestesia y los gastos del hospital. Además, los padres requieren solamente un par de horas de trabajo frente a un día completo, y este factor de coste-productividad debe ser añadido al diferencial del coste. Finalmente, los padres experimentan muchos menos traumas psicológicos en el procedimiento corto de la consulta, lo cual principalmente es debido a la evitación de los riesgos de la anestesia general.

La tasa de éxito del segundo sondaje en este estudio fue del 6%, y la del tercero del 0,5%. Sólo dos ojos requirieron intubación nasolagral (0,2%) y ambos se presentaron por primera vez al autor después de los 12 meses de edad. Un 2% de los pacientes tratados “con éxito” que se encontraban asintomáticos la mayoría del tiempo presentaron epífora con infecciones del tracto respiratorio alto, o al salir fuera en un día de viento o frío. En ninguno de estos pacientes se consideró por parte de sus padres que la molestia fuese suficiente como para justificar terapia adicional.

El autor recomienda la terapia con antibióticos tópicos y masaje los primeros dos meses de edad, y el sondaje en la consulta a partir de los 3 meses. De la misma forma, una vez elegido el sondaje, si un segundo sondaje es necesario debería hacerse pronto en la consulta y un tercero también si es necesario. Despues de realizar el sondaje es necesario algún tipo de verificación de la permeabilidad de la vía lagral. Asimismo el autor afirma que los resultados del sondaje precoz son un niño y padres más pronto felices, una evitación de los riesgos de la anestesia general, y en la mayoría de los casos una evitación de la necesidad de terapia adicional en el futuro.

D. Stager et al. <sup>(168)</sup> quisieron determinar la tasa de éxito del sondaje realizado en la consulta, la edad óptima para efectuarlo, y evaluar la postura de los padres hacia el sondaje en la consulta. El diagnóstico de OCCLN fue en base a la presencia de epífora con o sin secreción mucopurulenta, y se confirmaba a través de la presencia de regurgitación de material mucopurulento al realizar el masaje del saco lagral. En los casos dudosos, como aquellos sin secreción, se efectuó el test de desaparición de fluoresceína. En algunos niños más jóvenes se aplicó tratamiento médico consistente en antibióticos tópicos y masaje hidrostático, según la técnica descrita por B. J. Kushner <sup>(165)</sup>.

Entre los archivos de tres de los autores se identificaron 2369 pacientes con OCCLN que se habían sometido al sondaje por uno de ellos. Los pacientes se dividieron en 3 grupos según su edad en el momento del sondaje: de 1 a 6 meses de edad, de 7 a 12 meses de edad, y mayores de 12 meses de edad. El sondaje se efectuó en la consulta en 1427 pacientes (el 60% de los 2369 pacientes) de 1 a 6 meses de edad, con la mayoría de ellos habiéndose sometido cuando tenían entre 4 y 6 meses de edad. También se realizó en 823 pacientes (el 35%) de 7 a 12 meses de edad y en 119 pacientes (el 5%) mayores de 12 meses de edad.

El sondaje se efectuó bajo anestesia local en forma de gotas, con una sonda de Bowman o una cánula de irrigación vacía de un calibre de 23 gauges conectada a una jeringa. La sonda o la cánula se pasaban a través de uno de los canalículos al extremo inferior de la vía lagral. A continuación, se irrigaba solución salina a través de la cánula lagral produciendo un reflejo de deglución. No hubo casos de traumatismo en la vía lagral como resultado del sondaje. En el postoperatorio se prescribieron gotas antibióticas combinadas con esteroides durante 7 a 10 días y,

en los casos raros de un sondaje difícil o casos de hemorragia nasal, a algunos niños se les prescribieron gotas nasales de clorhidrato de fenilefrina al 0,5% durante una semana.

La tasa de éxito del sondaje en niños hasta 6 meses de edad fue del 94,7% (1352 de 1427 ojos), entre 7 y 12 meses de edad del 88,5% (728 de 823 ojos) y mayores de 12 meses de edad del 86,5% (103 de 119 ojos). Uniendo los 3 grupos de edad encontramos una tasa global de éxito del 92,1% (2183 de los 2369 ojos). Asimismo, la tasa de éxito en niños entre 1 y 12 meses de edad es del 92,4% (2080 de 2250 ojos). La disminución en la tasa de éxito después de los 6 meses fue estadísticamente significativa (Test de Ji Cuadrado:  $p < 0,001$ ). Los autores afirman que la eficacia de un simple sondaje en la consulta disminuye con la edad. Asimismo, opinan que los médicos que realizan sondajes en la consulta, como en este estudio, es más probable que lo realicen precozmente, cuando los niños son más fácilmente retenidos y la tasa de éxito es más alta. Sobre las críticas del potencial trauma psicológico por el sondaje en la consulta, según su experiencia, los niños dejan de llorar y se relajan al cabo de uno o dos minutos tras el sondaje, sugiriendo que cualquier molestia es rápidamente olvidada. Además, consideran que el sondaje en la consulta es probablemente menos traumático psicológicamente que la anestesia general, la cual implica la extracción de la sangre, la retención del niño mientras se sostiene la máscara de la anestesia, y la desorientación y ansiedad por la separación de los padres en la sala de recuperación.

Asimismo concluyen que el sondaje en la consulta es seguro y eficaz. El riesgo de infección presentado por una vía lagrimal obstruida no tratada puede ser mayor que el presentado por el propio sondaje en la consulta.

Por otro lado, expresan que los deseos de los padres también deben ser considerados. Un total de 180 padres fueron encuestados por teléfono o correo electrónico para averiguar sus posturas y preferencias hacia el procedimiento de sondaje en la consulta y el momento de tratamiento. Los resultados indicaron que el 95% de los padres estaban contentos con el procedimiento en la consulta, mientras que el 5% de ellos hubiera preferido que hubiera sido realizado bajo anestesia general. El 81% dijo que preferiría el sondaje al tratamiento médico a largo plazo, aunque se les aseguró que el problema podría resolverse espontáneamente antes de cumplir el año de edad. En base a esto, opinan que el sondaje precoz debería sopesarse frente al coste y la molestia de un tratamiento médico prolongado que con frecuencia puede ser mayor.

Considerando las limitaciones de este estudio podemos señalar la falta de datos sobre el límite máximo de edad en el grupo de pacientes mayores de 12 meses, siendo un dato que dificulta la comparación de este grupo de pacientes con nuestro estudio. Los autores tampoco indican la duración del tratamiento médico empleado, el número de pacientes que se aplicó, ni sus edades exactas.

J. Zwaan <sup>(169)</sup> en su estudio comparó la efectividad del sondaje antes y después de que el paciente cumpliese un año de edad. Inicialmente 120 pacientes con OCCLN fueron examinados, de

los cuales 85 (110 ojos) entraron en el estudio. El diagnóstico se basó en los antecedentes de epífora o secreción mucopurulenta con inicio uno o dos meses post-parto, y en los hallazgos clínicos de epífora, secreción o legañas en el canto nasal. Otros hallazgos que se presentaron a menudo incluían el reflujo del moco por el punto lagrimal al ejercer presión suave sobre el saco lagrimal, mucocele o dermatitis del párpado inferior. El test de desaparición de fluoresceína se realizó a todos los pacientes.

El sondaje se efectuó bajo anestesia general con una varilla de tamaño 00. La permeabilidad del CLN se confirmó recuperando desde la nasofaringe, mediante un catéter de succión flexible pediátrico, la solución de suero fisiológico marcado con fluoresceína irrigado anteriormente a la vía lagrimal. Si no se encontraba fluoresceína, el procedimiento se repetía. La mayoría de los sondajes fueron efectuados por residentes bajo la supervisión del autor. En el postoperatorio se recetaron gotas de antibiótico durante una semana. Se realizó seguimiento de los pacientes a las 2 semanas después de la cirugía y nuevamente a los 4 y 6 meses.

Los pacientes fueron divididos en tres grupos de edad:

- grupo 1: menores de un año
- grupo 2: entre uno y dos años, y
- grupo 3: mayores de 2 años.

Las edades oscilaron entre 1 mes y 30 años con la mayoría de los pacientes entre 8 y 24 meses de edad. Como regla general, el sondaje no se realizaba hasta que el paciente tuviera al menos 8 meses de edad, salvo si hubiera una justificación específica para efectuar un sondaje precoz. El paciente más viejo (que padecía trisomía 21) tenía 30 años de edad y su historial indicó una OCCLN. Los pacientes tratados previamente (13 niños) en otros lugares se incluyeron como si hubiesen sido tratados por primera vez. Así se evitó el sesgo hacia la selección de casos menos complejos para el estudio.

Tras un meta-análisis de los datos de estudio se encuentra una tasa global de éxito del 92,7% (102 de los 110 ojos). Asimismo, la tasa de éxito en el grupo 1 fue del 97,3% (36 de 37 ojos), en el grupo 2 del 88,4% (38 de 43 ojos) y en el grupo 3 del 93,3% (28 de 30 ojos). El autor analizó las tasas de fracaso sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos de edad.

El autor indicó que el 75% de las complicaciones de la OCCLN no tratada se produjeron antes de que el paciente alcanzara el año de edad, con el 60% en los primeros 6 meses. En total se identificaron 12 niños con complicaciones de la obstrucción del CLN. De ellos 5 neonatos presentaban mucocele, 3 de los cuales se combinaron con dacriocistitis. Otros 3 pacientes padecían celulitis preseptal y dacriocistitis antes de la edad de un año. 3 pacientes de edades de 8 meses, 16 meses y 30 años mostraron una importante dermatitis del párpado inferior secundaria a la obstrucción del CLN. Y, por último, un niño de 9 años de edad con antecedentes de sondajes previos a la edad de 2 y 4 años presentó dacriocistitis tras una infección del tracto respiratorio

superior por estreptococo. Esta obstrucción recurrente del CLN puede haber sido adquirida y no congénita según señala el autor.

La conclusión del estudio es que posponer el sondaje hasta después de un año o más de edad no incrementaría las complicaciones del CLN o la tasa de fracaso del procedimiento.

J. El-Mansoury et al. <sup>(139)</sup> quisieron evaluar los resultados y las complicaciones del sondaje en niños mayores de 13 meses de edad y compararlos con otras series que realizan el sondaje en niños menores. En el estudio incluyeron a 104 pacientes (138 ojos) entre 13 meses y 7 años de edad (media de 22 meses) en el momento de efectuar el sondaje. Ninguno de estos niños tenía signos de dacriocistitis aguda o formación de absceso antes del sondaje. Todos los pacientes tenían historial de lagrimeo, y/o secreción mucopurulenta intermitente, con inicio durante las primeras semanas de edad. El seguimiento después de la cirugía se realizó por los autores mediante examen clínico o llamada telefónica. El intervalo medio para la visita de seguimiento fue de 5 semanas, mientras que el intervalo medio para la llamada a los pacientes fue de 20 semanas.

La curación se definió como la resolución del lagrimeo y/o secreción mucopurulenta intermitente bajo circunstancias normales, o cuando el niño sufría de lagrimeo asociado solamente a infección del tracto respiratorio superior.

El sondaje se realizó bajo anestesia general utilizando una sonda de Bowman tamaño 1 o 2. Para la confirmación de la permeabilidad en la vía lagrimal se utilizaron 3 métodos diferentes:

- a) la colocación de una sonda de tamaño más grande por debajo del cornete nasal inferior para que tocase la sonda que se encontraba dentro del CLN y moverla. Este método se utilizó en 69 ojos.
- b) aplicar jabón antiséptico con povidona iodada (Betadine<sup>®</sup>) en la fosa nasal y a continuación inyectar aire a través del canalículo inferior. La permeabilidad se confirmaba por la creación de una burbuja. Este método se empleó en 64 ojos.
- c) irrigación por la vía lagrimal de solución salina coloreada con fluoresceína y su recuperación por la cavidad nasal. Este método se usó en 11 ojos.

En algunos pacientes se emplearon más de uno de los métodos anteriormente descritos. La luxación del cornete nasal inferior se efectuó en 3 casos. 129 de los 138 ojos requirieron un solo sondaje (93,5%), mientras que los otros 9 necesitaron un segundo sondaje (6,5%). El intervalo medio entre el primer y segundo sondaje fue de 3 meses. No se encontró una causa específica del fracaso del primer sondaje para estos 9 ojos. Entre ambos sondajes se logró la resolución completa de los síntomas en 119 ojos. 15 ojos presentaban ocasionalmente lagrimeo asociado a infección del tracto respiratorio superior, pero los padres estaban contentos y no pidieron tratamiento adicional. En esta serie no se requirió un tercer sondaje o intubación con silicona, como tratamiento ulterior. De los 138 ojos sondados, 134 pudieron ser revisados en la visita de seguimiento.

Los autores señalan que la OCCLN se puede solucionar tanto espontáneamente como con la ayuda del tratamiento médico. Indican el caso de TO. Paul <sup>(159)</sup> que encontró, con tratamiento médico, una tasa de éxito del 89% en niños de hasta 16 meses de edad. También recuerdan la publicación de RA. Petersen y J. Robb <sup>(17)</sup> en que 58 de los 65 CLN obstruidos (el 89%) se curaron con tratamiento médico hasta la edad de 13 meses. LB. Nelson et al. <sup>(163)</sup> señalaron una tasa de éxito del 94% con tratamiento médico hasta la edad de 13 meses.

J. El-Mansoury et al. revisan en su estudio los resultados del sondaje en pacientes de entre 13 meses y 7 años de edad. Asimismo, indican que este estudio muestra claramente que el sondaje como primer procedimiento después de los 13 meses de edad es altamente exitoso para la resolución de los síntomas, y los casos en los que el primer sondaje fracasó se resolvieron mediante un segundo sondaje (excluyendo los 4 ojos que no pudieron ser revisados durante el seguimiento en este estudio).

Para comparar los resultados del sondaje después de los 13 meses de edad en este artículo con otras series que realizaron el sondaje en niños menores, los autores indican los siguientes estudios:

- OO. Ffooks <sup>(18)</sup> efectuó el sondaje bajo anestesia general en la mayoría de niños antes de los 7 meses de edad. De los 386 sondajes realizados, 305 (79%) requirieron un solo sondaje; 64 (17%) necesitaron segundo sondaje; y 17 (4%) precisaron 3 o más sondajes.
- JD. Baker <sup>(172)</sup> presentó un estudio con 860 ojos de niños de entre 3 y 14 meses de edad sondados en la consulta, sin el uso de anestesia general. De ellos sólo el 6% requirió un segundo sondaje y 0,5% un tercero.
- En la serie de BJ. Kushner <sup>(165)</sup> de 148 ojos, la mayoría fueron sondados en la consulta a una edad media de 8 meses. De estos 148 ojos, 132 (89%) se curaron con un solo sondaje, 6 (4%) requirieron un segundo sondaje, y 10 precisaron de intubación con tubo de silicona.

Los autores muestran que el sondaje bajo anestesia general en niños mayores de 13 meses de edad no está asociado a peores resultados, sino que es exitoso o incluso mejor que el sondaje realizado en niños menores, ya sea en la consulta con el niño despierto o en quirófano bajo anestesia general.

R. M. Robb <sup>(175)</sup> quiso averiguar la tasa de éxito del sondaje tardío a distintos intervalos de edades, a partir de un año de edad, momento en el cual la mayoría de las resoluciones espontáneas deberían haber ocurrido. Asimismo, pretendía determinar una posible disminución de la tasa de éxito del sondaje con el aumento de la edad.

En su estudio incluyó 280 ojos de pacientes mayores de un año de edad. El diagnóstico de la OCCLN se basó en el historial de lagrimeo y secreción desde la primera infancia junto con la confirmación de estos signos en el examen físico. En los casos dudosos, en los que los hallazgos

clínicos no coincidieran con la historia del paciente, se realizó el test de desaparición de fluoresceína para confirmar el drenaje lagrimal obstruido.

El sondaje se realizó bajo anestesia general breve con una sonda de Bowman #0 o #1, que fue doblada en una curva suave para facilitar el paso a la nariz, en la parte inferior del CLN. Fue seguido de irrigación con solución salina para confirmar la apertura anatómica de la vía lagrimal. Tras el sondaje, a los casos en los que habían presentado secreción mucopurulenta, se les recetó tratamiento antibiótico tópico durante 2 o 3 días. Hubo seguimiento a la semana del postoperatorio sea por visita a la consulta o por llamada telefónica de los padres para informar sobre el lagrimeo. Si el lagrimeo y la secreción se habían curado, el sondaje se consideraba exitoso y se pedía a los padres que volviesen sólo si los síntomas recurrediesen.

Los resultados de los 280 sondajes se dividieron en tres grupos. El primer grupo incluyó a los pacientes que no tenían lagrimeo o secreción observable una semana o más después del sondaje. Estos pacientes fueron considerados curados. El segundo grupo englobó a los pacientes que seguían sin cambios después del sondaje. En estos pacientes el sondaje fue considerado un fracaso. Como segundo procedimiento se realizó intubación o dacriocistorrinostomía. El tercer grupo reunió a los pacientes que tenían algunos signos persistentes de obstrucción, pero a un nivel reducido en comparación con su estado preoperatorio. A estos pacientes se les repetía el sondaje, y si los signos leves persistentes fueron curados por el segundo sondaje, el primero se consideraba mejoría y el segundo cura. Los dos sondajes fueron tratados por separado en el análisis.

La tasa de éxito del sondaje para la cohorte entera fue del 92,1% (258 de los 280 ojos). R. M. Robb dividió a los pacientes en cinco grupos según la edad en el momento del sondaje y analizó la tasa de éxito:

- Primer grupo: pacientes sondados de 12 a 14 meses de edad con una tasa de éxito del 88,9% (96 de 108 ojos).
- Segundo grupo: pacientes sondados de 15 a 17 meses de edad con una tasa de éxito del 96,8% (61 de 63 ojos).
- Tercer grupo: pacientes sondados de 18 a 23 meses de edad con una tasa de éxito del 90,7% (49 de 54 ojos).
- Cuarto grupo: pacientes sondados de 24 a 35 meses de edad con una tasa de éxito del 96,4% (27 de 28 ojos).
- Quinto grupo: pacientes sondados de 36 meses a 9,3 años de edad (media de 4,4 años) con una tasa de éxito del 92,6% (25 de 27 ojos).

El autor unió los tres primeros grupos (niños de 12 a 23 meses de edad), con una tasa de éxito del 91,5% (206 de 225 ojos). Aquellos ojos que fueron mejorados, pero no curados por el sondaje inicial fueron agrupados junto con los fracasos en este cálculo. Tras el análisis de datos no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la tasa de éxito del sondaje con la edad (Test de Ji Cuadrado:  $p = 0,31$ ).

El autor afirma que la alta tasa de éxito del sondaje en el segundo año de edad (91,5%) podría estar ocultando los casos con obstrucciones leves que se habrían curado sin sondaje. Por otro lado, si agrupamos a los pacientes de entre 12 y 35 meses de edad, la tasa de éxito fue del 92,1% (233 de 253 ojos).

En este estudio no hay datos que apoyen que el sondaje sería menos exitoso con el aumento de la edad, ni que el retraso en el sondaje reduce las posibilidades de que tenga éxito. Por otro lado, el autor afirma que el hecho de que a todas las edades hay un porcentaje de fracasos de sondaje sugiere que la naturaleza de la obstrucción varía de un paciente a otro, y que algunas obstrucciones son resistentes al simple sondaje a cualquier edad. Además, apoya que un sondaje simple para cualquier obstrucción no tratada en un paciente hasta los 5 años de edad, y ocasionalmente más allá de esa edad, es sin duda un primer procedimiento razonable. Asimismo, no recomienda el retraso del sondaje mucho más allá del final del primer año, ya que ciertamente hay casos en los que el lagrimeo y la abundante secreción hacen el sondaje precoz deseable.

El autor quiso comparar la tasa de éxito de este estudio con la tasa de éxito del estudio de Katowitz y Welsh <sup>(167)</sup> del 95,9% en niños sondados antes de los 13 meses de edad, y con la del estudio de Stager et al. <sup>(168)</sup> del 92,4% en sondajes realizados en la consulta en los primeros 12 meses de edad.

En busca de las limitaciones de este estudio podemos decir que el autor ha incluido en el estudio a 28 pacientes que habían sido sometidos a un sondaje anteriormente por otros oftalmólogos (15 de estos segundos sondajes los realizó en el segundo año de edad, 4 en el tercero y 9 más allá de los 3 años de edad). Considera que el sondaje no se hace igualmente bien en cada ocasión y por todos los cirujanos, y un segundo sondaje puede ser exitoso cuando el primero ha fallado. Explica dos prácticas que pueden reducir la aparente eficacia del sondaje: recurrir habitualmente a la intubación después de un único sondaje, y administrar casos más difíciles (obstrucciones más severas) en centros a los que se derivan los pacientes después de un sondaje inicial fracasado.

También es importante señalar que un número desconocido de pacientes están incluidos dos veces en este estudio. La primera vez para su sondaje parcialmente exitoso, pero que se consideró fracaso en el análisis de datos y la segunda vez para su segundo sondaje. Esto posiblemente puede disminuir la tasa de éxito declarado.

T. Ghuman et al. <sup>(170)</sup> realizaron el sondaje primario tras el fallo del tratamiento médico que consistía en masaje y antibióticos tópicos durante un mínimo de cuatro semanas. Los pacientes se dividieron en tres grupos según su edad en menores de 13 meses, entre 13 y 24 meses y mayores de 24 meses. En el grupo de menores de 13 meses el sondaje se realizaba en la consulta, sin anestesia general. En los siguientes grupos de entre 13 y 24 meses y mayores de 24 meses se empleó anestesia general en quirófano. Después del sondaje se procedía a la irrigación de la vía lagrimal

con suero salino. En los casos que se encontraba una obstrucción ósea durante el sondaje bajo anestesia general, entonces se efectuaba intubación bicanalicular con el tubo de Crawford para evitar un procedimiento adicional y la anestesia general.

En total el sondaje inicial se realizó en 223 pacientes (287 ojos), de los cuales 187 pacientes (235 ojos) eran menores de 13 meses de edad, 26 pacientes (39 ojos) entre 13 y 24 meses de edad y 10 pacientes (13 ojos) mayores de 24 meses. De los 235 ojos en los menores de 13 meses de edad los 211 se sometieron a sondaje en la consulta y los 24 restantes en quirófano. En relación con estos últimos pacientes tratados en quirófano, la anestesia general se efectuaba bajo petición de los padres o en pacientes corpulentos. La tasa de éxito en este grupo de edad fue del 76% (178 de los 235 ojos). Como procedimiento secundario en 24 de los 57 ojos que había fallado el sondaje inicial en los menores de 13 meses de edad se efectuó un segundo sondaje.

La mayoría de los niños de 13 a 24 meses de edad fueron sondados en quirófano (28 de los 39 ojos) y el resto (11 de los 39 ojos) en la consulta bajo anestesia local. En este grupo la tasa de resolución de los síntomas fue del 67% (26 de los 39 ojos). No se ha procedido a un segundo sondaje en ninguno de los casos fallidos.

Por último, en el grupo de mayores de 24 meses de un total de 13 ojos (10 pacientes) sometidos a sondaje inicial, 10 ojos tuvieron una recuperación total de sus síntomas tras la cirugía (77% tasa de éxito). Todos los sondajes en los niños mayores de 24 meses de edad se realizaron en quirófano bajo anestesia general. No se observó diferencia estadísticamente significativa entre las tasas de éxito de sondaje en los tres diferentes grupos de edad ( $p=0,462$ ). Los autores recomiendan efectuar el sondaje en la consulta para el grupo de niños menores de 13 meses de edad a menos que sean corpulentos y difíciles de manejar. Para los niños mayores de 13 meses sugieren sondaje en quirófano bajo anestesia general. Además aconsejan la intubación como tratamiento ulterior en los casos que tanto el tratamiento médico como el sondaje fallaron. Sin embargo, si se percibe una obstrucción ósea durante el tiempo de sondaje inicial en quirófano, recomiendan la colocación del tubo de Crawford para evitar un segundo procedimiento bajo anestesia general y el manejo adicional de la vía lagrimal.

G. E. Mannor et al. <sup>(65)</sup> quisieron estudiar retrospectivamente el efecto de varios factores clínicos sobre el éxito del sondaje en la OCCLN. Los parámetros principales del estudio fueron la edad, el sexo, la severidad de los síntomas preoperatorios, la presencia de secreción mucosa entre los síntomas iniciales de enfermedad y el historial de sondaje como tratamiento previo.

En el estudio se incluyeron 142 pacientes (73 niñas y 69 niños) que fueron remitidos a la Clínica Lagrimal del Hospital Oftalmológico de Moorfields entre 1989 y 1994. El diagnóstico se basó en el historial de lagrimeo y/o secreción con su confirmación en el examen clínico y un test de desaparición de fluoresceína positivo con retraso en la evacuación de la lágrima del ojo afectado.

La epífora fue clasificada según su severidad en: menos de una vez por semana; entre 1 y 6 días por semana; y diaria.

El sondaje se realizó bajo anestesia general y la permeabilidad de la vía lagrimal se confirmó a través de irrigación de solución salina o colorante de fluoresceína. Después de la operación los pacientes recibieron antibiótico local durante 2 a 4 semanas. El seguimiento postoperatorio fue entre un mínimo de 6 meses y un máximo de 41, con una media de 26 meses. El éxito del sondaje se definió como la resolución completa de todos los signos y síntomas preoperatorios.

La tasa de éxito del sondaje realizado hasta los 12 meses de edad fue del 92%; entre los 13 y 24 meses del 89%; entre los 25 y 36 del 80%; entre los 37 y 48 del 71%; y entre los 49 y 60 del 42%. Las diferencias entre los grupos de edad fueron estadísticamente significativas ( $p = 0,001$ ). Asimismo, los autores concluyen que el éxito del sondaje del CLN estaba negativamente correlacionado con el aumento de la edad. Analizando los datos del estudio podemos concluir que la tasa de éxito global del sondaje fue del 77,5% (110 de los 142 pacientes).

Igualmente, el aumento de la frecuencia de la epífora (epífora diaria) se correlacionó con el fracaso en el sondaje ( $p = 0,05$ ). El sexo, la presencia de secreción mucosa entre los síntomas preoperatorios y el historial de sondaje como tratamiento previo no se correlacionaron con el resultado del sondaje.

Los autores observan que el éxito del sondaje comienza a disminuir considerablemente después de los 2 años de edad. Opinan que fueron estrictos en su definición de éxito del sondaje, según la cual se requiere la resolución completa de los síntomas y signos preoperatorios, lo que explica sus tasas de éxito diferentes a las de otros autores<sup>(175)</sup> que incluyeron en sus resultados la resolución parcial de los mismos. Consideran que el sondaje tardío es eficaz. Sin embargo, en pacientes con epífora diaria recomiendan el sondaje precoz, dado que estos pacientes están afectados por un mayor riesgo de que el sondaje fracase, y pueden requerir tratamiento adicional.

Una de las limitaciones que encontramos en este estudio es que se desconoce el número de pacientes con historial de sondaje realizado en el pasado, antes de someterse a un nuevo sondaje por los autores, lo cual puede sesgar los resultados obtenidos. En comparación con nuestro estudio, los porcentajes de éxito alcanzados se presentan en relación al número de pacientes tratados, y no al número de ojos, como realizamos en nuestra investigación. Este hecho impide la comparación directa. Sin embargo, este estudio es muy valioso por la amplitud de edades que trata.

F. Çiftiçi et al.<sup>(53)</sup> en un estudio de cohorte realizado en niños de 0 a 72 meses de edad, no encontraron diferencias estadísticamente significativas en la tasa de éxito del sondaje en función de la edad. En esta serie dividieron los niños en cuatro grupos de edad: de 0 a 6 meses, de 7 a 12, de 13 a 24 y de 25 a 72. En el grupo de 0 a 6 meses de edad aplicaron tratamiento médico conservador a base de masaje realizado con la maniobra de Crigler, y antibiótico cuando era necesario, hasta

que el paciente alcanzara los seis meses de edad. Lo mismo hicieron también con el grupo de 7 a 12 meses de edad durante un mínimo de seis semanas. Sin embargo, el tratamiento conservador no se aplicó a niños de mayor edad.

En segundo lugar, en niños menores de un año, procedieron a la irrigación de la vía lagrimal a alta presión bajo anestesia local. Su finalidad era intentar abrir la obstrucción mediante una solución salina inyectada a alta presión a través del punto lagrimal. Los autores consideran este procedimiento una forma exagerada de masaje hidrostático utilizado en el tratamiento conservador. También aplicaron la irrigación de la vía a alta presión como primera línea de tratamiento en niños de 13 a 24 meses de edad, bajo anestesia general. No obstante, no la emplearon en el grupo de 25 a 72 meses de edad. En todos los casos en los que la irrigación fracasó se intentó el sondaje bajo anestesia general. Después de cada sondaje se efectuó una irrigación simple de la vía lagrimal para comprobar si estaba abierta. El sondaje primario fue indicado y realizado en un 4,8% de los ojos de 0 a 6 meses de edad, un 26,7% de 7 a 12 meses, un 87,5% de 13 a 24 meses y en todos los ojos de 25 a 72 meses.

La tasa de éxito del sondaje primario fue respectivamente de 76,9% (30/39 ojos) para los niños de 0 a 12 meses de edad, 80,9% (34/42 ojos) para los de 13 a 24 meses y 69,4% (25/36 ojos) para los de 25 a 72 meses. Combinando los resultados de todos los ojos sondados a partir del primer año de vida, la tasa de curación para el primer sondaje alcanza el 75,6% (59/78 ojos) de éxito. Asimismo, se deduce a través de este estudio que el primer sondaje es beneficioso para niños mayores de un año de edad, a la vez de ser una buena opción para los de menor edad. En este último caso (menores de un año de edad), los autores están de acuerdo con el sondaje precoz, ya que la epífora a largo plazo es molesta para el niño, y puede aumentar el riesgo de dacriocistitis aguda. Al mismo tiempo, según los resultados de este estudio, 3 de cada 4 niños (75,6%) de entre 13 y 72 meses de edad se pueden curar con el sondaje primario.

M. B. Kashkouli et al.<sup>(64)</sup> quisieron comparar la tasa de éxito del sondaje del CLN en pacientes con OCCLN en diferentes grupos de edad, hasta los 5 años, y además evaluar el impacto de diversos factores sobre la tasa de éxito. En su estudio incluyeron a 139 pacientes (180 ojos) de 5 a 60 meses de edad. El diagnóstico de OCCLN fue realizado en base a los antecedentes de lagrimeo y secreción desde la primera infancia con su confirmación en la exploración ocular y el test de desaparición del colorante modificado. Los principales síntomas en el momento de la primera visita fueron el lagrimeo en 34 ojos (18,9%), lagrimeo con secreción mucopurulenta en 138 ojos (76,7%), dacriocistitis y dacriocèle en 7 ojos, y fístula en un ojo.

A todos los pacientes hasta los 6 meses de edad se les aplicó tratamiento médico conservador (gotas de antibiótico tópico, gotas descongestivas nasales y masaje del CLN). También a los pacientes entre 7 y 12 meses de edad se les aplicó tratamiento conservador durante 6 semanas. Si no había mejoría de los síntomas y los padres estaban de acuerdo, se procedía con el sondaje. En

caso contrario, se sometieron a tratamiento conservador hasta los 12 meses de edad. Si había dacriocistitis después del tratamiento médico y mejoría de la infección aguda, mucocele, sin respuesta a tratamiento conservador después de una o dos semanas de tratamiento, o fístula de drenaje lagrimal, los pacientes fueron sondados independientemente de la edad. En total habían recibido tratamiento conservador preoperatoriamente 169 ojos (93,8%). 157 ojos (87,2%) presentaron conjuntivitis de repetición. Hubo 4 ojos (2,2%) con dacriocistitis crónica, 3 ojos (1,6%) con dacriocisteocele y un ojo (0,5%) con fístula del saco a la piel. Todos los casos de dacriocistitis fueron crónicos y de bajo grado.

El sondaje se realizó bajo anestesia general breve. Se usó la sonda de Bowman número #0 o #00. La ubicación de la sonda en la nariz se confirmó con contacto de metal a metal por una segunda sonda bajo el cornete nasal inferior. En el postoperatorio los pacientes fueron instruidos para que usasen gotas de antibiótico (sulfacetamida al 10%) y esteroide (betametasona al 1%) durante una semana. El seguimiento se realizó a intervalos regulares de una semana y un mes. Los pacientes con epífora persistente en el seguimiento de un mes fueron listados para un segundo procedimiento. Excepto a dos pacientes que se sometieron a sondaje a los 5 meses de edad debido a dacriocistitis aguda y dacriocistocele no resuelto, todos los demás se sondaron después de los 6 meses de edad.

Durante el peroperatorio se percibió una obstrucción membranosa simple en la válvula de Hasner en 169 ojos (93,8%), estenosis canalicular leve en 4 ojos (2,2%), y saco lagrimal normal en 172 ojos (95,5%). La cura se logró en el 81,7% de los casos (147 de los 180 ojos) al mes de seguimiento y en el 83,9% (151 de los 180 ojos) a los 3 meses de seguimiento. La tasa de curación hasta los 6 meses de edad fue del 100% (2 de 2 ojos), entre 7 y 12 meses del 91,8% (56 de 61 ojos), entre 13 y 18 meses del 86% (43 de 50 ojos), entre 19 y 24 del 83,3% (30 de 36 ojos), entre 25 y 36 del 65% (13 de 20 ojos), entre 37 y 48 del 80% (4 de 5 ojos), y entre 49 y 60 del 50% (3 de 6 ojos). Asimismo, se observa que la tasa de curación disminuye a medida que aumenta la edad ( $p = 0,01$ ), pero no hubo una edad definida en la que la tasa disminuye significativamente. Según los resultados citados, el éxito del sondaje fue superior al 90% en pacientes menores de 12 meses de edad. Los autores señalan que la decisión de sondar en este grupo de edad debería estar basada en la severidad de los síntomas, las opiniones de los padres, el resultado del tratamiento conservador a corto plazo (6 semanas), y el riesgo de la anestesia general. La tasa de éxito disminuyó después del año de edad. Sin embargo, fue alta (85%) en el segundo año y aceptable (65%) hasta los 5 años de edad. Por lo tanto, los autores recomiendan el sondaje simple en pacientes con OCCLN hasta los 5 años de edad.

Las tasas de éxito estaban bien correlacionadas a la semana de seguimiento, al mes y a los 3 meses de seguimiento ( $p = 0,0001$ ). La estenosis canalicular ( $p = 0,001$ ) y la OCCLN no membranosa ( $p = 0,00001$ ) tuvieron efectos estadísticamente significativos en la tasa de éxito. Las tasas de éxito fueron del 86,9% y del 36,4% para la OCCLN membranosa y no membranosa,

respectivamente, en todos los grupos de edad ( $p = 0,00001$ ). La tasa de fracaso en pacientes con estenosis canalicular fue del 75%. Por lo tanto, la posibilidad de la patología canalicular debe considerarse cuando los sondajes fallan. Asimismo, la colocación primaria de un stent podría ser útil en esta situación.

El sexo, la lateralidad, la implicación del ojo derecho o izquierdo, el tipo de síntoma, la conjuntivitis de repetición, la dacriocistitis crónica, y el tipo de parto que tuvo la madre del niño no tuvieron impactos significativos en la tasa de curación ( $0,25 < p < 0,9$ ). El sondaje en este estudio no mostró complicaciones importantes. Sin embargo, en algunos pacientes tuvo lugar una epistaxis temporal leve sin complicaciones a largo plazo.

M. B. Kashkouli et al. <sup>(145)</sup> quisieron evaluar la tasa de curación del sondaje primario en niños de 13 a 24 meses de edad (sondaje tardío) y de 25 a 60 meses (sondaje muy tardío), y estimar los factores que afectan a dicha tasa de curación. En el estudio fueron incluidos 101 niños (138 ojos) sin antecedentes de sondaje previo. El diagnóstico de la OCCLN estaba basado en los antecedentes de lagrimeo o secreción desde el momento del nacimiento, o poco después, y en la confirmación en el test de desaparición de fluoresceína. El sondaje se realizó bajo anestesia general breve con la ayuda de una sonda Bowman número 0 o 00. Al pasar la sonda a través de la vía lagrimal al meato inferior se confirmaba su presencia con una segunda sonda por el contacto de metal a metal. La sonda se dejaba en el lugar durante un minuto y luego se retiraba. En el postoperatorio los pacientes recibieron gotas de antibióticos (sulfacetamida al 10%) y corticosteroide (betametasona al 1%) durante una semana.

Según la resistencia percibida durante el sondaje a nivel del CLN los autores clasifican la obstrucción hallada en obstrucción membranosa y obstrucción compleja del CLN. La obstrucción membranosa del CLN fue definida como una obstrucción membranosa al final del CLN que fue superada sin mucha resistencia o ausencia de resistencia por el sondaje. La obstrucción compleja del CLN fue definida como la falta de resistencia a la sonda hasta que entrase en el CLN, momento en el cual se sintió que la sonda se ajustó dentro del dicho conducto. Los autores describen en este caso, una sensación táctil, similar a la que se siente cuando pasa un instrumento a través de papel de lija, que se transmite a los dedos del cirujano a través de la sonda.

El seguimiento postoperatorio fue a intervalos regulares de una semana, un mes y 3 meses. Se ha considerado como “cura” la completa desaparición de los síntomas según la información extraída de los padres, que se confirmó por medio de un test de desaparición del colorante normal. El resultado en la primera semana de seguimiento (83,3%) estuvo altamente correlacionado con el resultado final a los 3 meses de seguimiento (84%). La tasa de curación fue la misma al mes y a los 3 meses de seguimiento. Asimismo, los autores señalan que el resultado temprano podría representar el resultado final en el sondaje.

Como complicación intraoperatoria se especifica el sangrado leve del punto lagrimal en 31 de los 138 ojos (22,4%).

Según los siguientes resultados M. B. Kashkouli et al. consideran que la evidencia de este estudio pudiera apoyar la teoría de la selección propia. La tasa de curación global en este estudio fue del 84% en niños de 13 a 60 meses de edad. En los pacientes en edades comprendidas entre 13 y 18 meses fue del 89% y entre 19 y 24 meses del 88,6% ( $p=0,5$ ). Los autores señalan que las tasas de curación del sondaje tardío son comparables con la tasa de curación del sondaje precoz (alrededor del primer año de edad). Asimismo, la tasa de curación del sondaje entre los 13 y 24 meses es bastante alta como para justificar un sondaje inicial tardío. Por otro lado, encontraron una reducción significativa de la tasa de curación después de los 24 meses de edad (71,7%) ( $p=0,01$ ). Dados estos hallazgos, la simplicidad y la baja tasa de complicaciones, podría considerarse el sondaje muy tardío como un paso quirúrgico inicial en el manejo de la OCCLN.

La tasa de curación de la OCCLN membranosa fue del 90,2% (111 de 123 ojos) y de la compleja del 33,3% (5 de 15 ojos). Hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p<0,0001$ ) entre la membranosa y la compleja tanto en sondaje tardío como en muy tardío. La tasa de curación de la OCCLN compleja fue la misma (del 33,3%) entre los pacientes de 13 a 24 meses de edad (1 de 3 ojos) y en mayores de 24 meses (4 de 12 ojos). La tasa de curación de la OCCLN membranosa no fue diferente con el sondaje tardío (90,6%) y muy tardío (88,8%) ( $p=0,5$ ).

El análisis de regresión logística mostró que la OCCLN compleja ( $p<0,0001$ ) y no el aumento de la edad ( $p=0,8$ ) fue la causa del fracaso del sondaje inicial en niños mayores. Asimismo, los autores recomiendan considerar la intubación en los casos de OCCLN compleja, tras la evaluación intraoperatoria del tipo de obstrucción.

El sexo ( $p=0,4$ ), la implicación del ojo derecho o izquierdo ( $p=0,7$ ), la bilateralidad o unilateralidad ( $p=0,3$ ), o la dacriocistitis crónica ( $p=0,2$ ) no tuvieron un impacto significativo en la tasa de curación.

En relación con nuestro estudio, la tasa global de éxito del sondaje de M. B. Kashkouli et al. (84%) en niños de entre 13 y 60 meses de edad es similar a la nuestra (82,6%) en niños de entre 12 y 35 meses de edad. Los autores indican que el resultado temprano (tasa de curación del 83,3% en la primera semana de seguimiento) podría representar el resultado final (tasa de curación del 84% al mes y a los tres meses de seguimiento) en el sondaje de la OCCLN. En nuestro estudio, la tasa de éxito a los 2 meses del postoperatorio del sondaje (82,1%) también es similar a los 6 meses del postoperatorio (78%). La ligera disminución se puede justificar por los casos recidivantes.

Aunque no ha sido objetivo de nuestro estudio averiguar la tasa de curación en relación a la percepción del tipo de obstrucción durante el sondaje diagnóstico, tenemos datos sobre su frecuencia. En concreto, encontramos una obstrucción membranosa a la salida del CLN (obstrucción membranosa baja) en un 39,5% de los casos, y una obstrucción membranosa a la entrada del CLN (obstrucción membranosa alta) en tan sólo un 2,7% de los casos. Este es un dato

indicativo de que la obstrucción membranosa está relacionada con la válvula de Hasner a la salida del CLN. Otro dato que apoya esta teoría es el hecho que la obstrucción membranosa en la válvula de Hasner se observa en la OLC con casi el doble de frecuencia que en la OLP (52,9% frente a 27,1%). M. B. Kashkouli et al. percibieron una obstrucción membranosa en 123 de los 138 ojos (89,1%) y una obstrucción compleja en 15 de los 138 ojos (10,9%). En nuestro estudio tuvimos la percepción de una obstrucción dura a la salida de CLN (obstrucción CLN baja) en el doble de casos (10,9%) que a la entrada del CLN (obstrucción CLN alta) (5,3%). Sin embargo, hallamos una vía lagrimal íntegra en un 33,6% de los casos y una obstrucción durante el trayecto del CLN en un 7,9% de los casos.

En el estudio del grupo PEDIG 2008 <sup>(135)</sup> realizado en niños de entre 6,1 y 45,5 meses de edad, encontramos un 77,4% de éxito en el sondaje como tratamiento primario en niños, ya sea con tratamiento conservador previo a base de masaje y antibióticos o sin él. En este estudio se puede evaluar adecuadamente el efecto en pacientes menores de 36 meses, debido a que sólo 8 pacientes (11 ojos) de la cohorte fueron de entre 36 y 48 meses de edad. En los pacientes de edades comprendidas entre 6 y 36 meses no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el éxito del sondaje y la edad del paciente. Se concluye que hasta los 36 meses no se produce una disminución en el éxito del sondaje con la edad, considerándolo adecuado como tratamiento inicial por OCCLN en niños menores de 3 años de edad.

S. Perveen et al. <sup>(171)</sup> en su estudio sobre niños de entre 4 y 48 meses encontraron una tasa de éxito de sondaje del 84,7%. El síntoma más común de OCCLN fue la epífora junto con la secreción en el 61% de los casos (72 de los 118 ojos). El siguiente síntoma más común fue la epífora en el 33,1% de los casos (39 de los 118 ojos), mucocele en el 5,1% (6 de los 118 ojos) y, formación de absceso del saco lagrimal en un ojo. Todos los pacientes recibieron tratamiento conservador previo a la cirugía (en todos los casos masaje del saco lagrimal y gotas antibióticas en presencia de secreción mucopurulenta) durante un mínimo de 6 semanas y sólo se suspendió si hubo resolución espontánea de la epífora o cuando el sondaje fue realizado.

El sondaje se realizó bajo anestesia general dado que reduce el potencial riesgo de traumatismo a las estructuras delicadas de la vía lagrimal y el recelo del niño y de los padres. Antes del sondaje se efectuó irrigación de la vía lagrimal con solución salina normal estéril para confirmar la obstrucción del CLN. La regurgitación del líquido por el punto lagrimal opuesto confirmó la obstrucción del CLN. El sondaje se realizó con el uso de la sonda Bowman de diferentes tamaños entre 000 (0,7mm) y 1 (1,1mm). La permeabilidad del CLN se comprobó por irrigación cuando el líquido pasó libremente sin ninguna regurgitación. En el postoperatorio se prescribieron gotas antibióticas tópicas durante 2 semanas. Los pacientes tuvieron seguimiento a las 2 semanas, 3 meses y 6 meses después de la cirugía.

El estudio incluyó 100 niños (118 ojos) con síntomas de OCCLN. Durante el sondaje se encontraron dos tipos de obstrucciones: membranosa y dura. La obstrucción membranosa se percibió en el 87,3% de los casos (103 de los 118 ojos) y la obstrucción dura en el 12,7% (15 de los 118 ojos). Se curaron el 92,2% de los ojos (95 de 103) con obstrucción membranosa y el 33,3% (5 de 15) de los que presentaban obstrucción dura ( $p < 0,05$ ). La mayoría de las obstrucciones membranosas se percibieron en el extremo inferior del CLN, sin poder determinar el punto exacto de la obstrucción ya que no se utilizó un endoscopio nasal. Los autores opinan que el resultado del sondaje tiene una base anatómica: las obstrucciones membranosas se resuelven en la mayoría de los casos, mientras que las obstrucciones duras tienen un resultado menos favorable.

S. Perveen et al. encontraron una tasa de éxito de sondaje del 100% en la edad de 4 a 6 meses, del 94% de 7 a 12 meses, del 84,4% de 13 a 18 meses, del 83,3% de 19 a 24 meses, del 61,5% de 25 a 36 meses y del 33,3% de 37 a 48 meses. La disminución en la tasa de éxito con el aumento de la edad fue significativa ( $p = 0,009$ ). Observaron que el resultado del sondaje a las 2 semanas de seguimiento estaba altamente correlacionado con el resultado final a los 6 meses. La tasa de éxito fue la misma a los 3 y 6 meses de seguimiento. Asimismo, parece que el resultado del sondaje de la OCCLN observado en el primer seguimiento pudiera representar el resultado final.

Los autores concluyen que el sondaje del CLN bajo anestesia general es una opción segura y viable como modalidad primaria de tratamiento para la OCCLN. Informan de una alta tasa de éxito entre los 6 y 18 meses de edad. Una edad superior de 24 meses es un predictor de mal pronóstico. Por eso, opinan que sus resultados animan a proceder con el sondaje precoz en lugar de esperar la resolución espontánea. A la vez, consideran que la decisión sobre el momento óptimo para proceder con el sondaje también depende de la severidad de los síntomas tales como es el caso de mucocele, dacriocistitis recurrente, secreción abundante con visión borrosa, la interrupción de las actividades sociales y la solicitud de los padres mediante el consentimiento informado.

El grupo investigador de enfermedades oculares pediátricas (PEDIG) 2014<sup>(146)</sup> realizó dos estudios prospectivos multicéntricos para determinar si los factores clínicos o demográficos influyen en el resultado del sondaje del CLN realizado en la consulta. El primer estudio (estudio A) fue un estudio no aleatorizado que incluyó a 185 niños de 6,1 a 14,4 meses de edad (media 9,8) en el momento de efectuar el sondaje en la consulta. De estos niños, 50 (26%) tuvieron obstrucción bilateral y 160 (83%) recibieron tratamiento previo con masaje del saco lagrimal y/o antibióticos.

El segundo estudio (estudio B) fue un estudio aleatorizado que englobó a 99 niños de 5,9 a 9,9 meses de edad (media 7,7) en el momento de realizar el sondaje en la consulta. A diferencia del estudio A, en el estudio B el sondaje se efectuó de inmediato, sin dejar pasar unos meses de observación. Los criterios de elegibilidad para ambos estudios fueron el inicio de los síntomas de OCCLN antes de los 6 meses de edad, la presencia de al menos un signo de OCCLN (epífora, aumento del menisco lagrimal, y/o secreción mucosa en ausencia de infección respiratoria del

tracto superior, irritación de la superficie ocular, o glaucoma) y la ausencia de cirugía previa de la vía lagrimal. Se permitió el tratamiento previo de la OCCLN con masaje del saco lagrimal, antibióticos tópicos, corticosteroides tópicos, o antibióticos sistémicos.

El sondaje se efectuó bajo anestesia tópica ocular y la inmovilización del niño. La permeabilidad de la vía fue confirmada mediante la visualización de la sonda por debajo del cornete nasal inferior, el contacto de metal con metal, la irrigación con suero salino en la vía lagrimal e induciendo el reflejo de deglución, o la recuperación del suero salino colorado con fluoresceína de la nariz tras su irrigación en la vía lagrimal. En el postoperatorio se recetó, para el estudio A medicación en base al juicio del investigador. En el estudio B se prescribieron gotas de antibiótico/corticosteroide (tobramicina al 0,3%/dexametasona al 0,1%) durante una semana. El seguimiento después de la cirugía fue al mes ( $\pm 1$  semana) en el estudio A y a los 6 meses ( $\pm 2$  semanas) en el estudio B. En el estudio A no volvieron a realizar operaciones tras la primera cirugía. Sin embargo, en el estudio B sí se efectuaron, al menos 6 semanas después de la cirugía inicial. No se declararon complicaciones por ninguno de los sondajes efectuados en la consulta tanto para el estudio A como para el B.

La tasa de éxito del sondaje en la consulta para el estudio A fue del 72% (164 de los 234 ojos) y para el estudio B del 80% (98 de los 126 ojos). Incluyendo ambos estudios la tasa de éxito global fue del 75% (262 de los 360 ojos). En base a los resultados globales de ambos estudios, los autores encontraron que el sondaje en la consulta era menos probable que fuera exitoso en los ojos de niños con afectación bilateral del CLN en comparación con los niños con afectación unilateral (63% frente a 80%); así como en ojos que inicialmente presentaron 2 o 3 signos clínicos de la OCCLN frente a los que presentaron un solo signo (71% frente a 83%). Una causa de la tasa de éxito reducida en los sondajes bilaterales frente a los unilaterales, según los autores, pudiera ser que dado que el niño está despierto, el aumento del tiempo requerido para la realización del segundo sondaje puede llevar a un procedimiento más rápido para cada ojo. A pesar de realizar el sondaje con el niño despierto, aunque inmovilizado, lo que conlleva menor control del campo operatorio con el consecuente aumento de la incidencia de las complicaciones (incluyendo falsa vía u otro daño a la vía lagrimal), no se declararon tales complicaciones en ninguno de los dos estudios. Por otro lado, dado que casi todos los niños con un solo signo clínico en el preoperatorio presentaban aumento del menisco lagrimal, es probable que estos casos representen una enfermedad menos severa que los demás casos, la cual se puede tratar a través del sondaje con mayor éxito. La probabilidad de éxito del sondaje no apareció relacionada con otros factores como: la edad, la presencia de signos clínicos específicos de la OCCLN, el tratamiento previo con masaje o antibióticos tópicos, o en cuál de los dos estudios el niño participó.

Los autores señalan que hay varias diferencias entre el estudio A y B. En primer lugar, el resultado fue obtenido en diferentes momentos. En segundo lugar, la población del estudio A es

ligeramente mayor que la del estudio B. Sin embargo, las tasas de éxito de los dos estudios son similares y el resultado en ambos se obtuvo al menos un mes después de la operación.

Entre las conclusiones del estudio destaca que el sondaje del CLN en la consulta es un tratamiento efectivo para la OCCLN en tres cuartas partes de los niños de entre 6 y menos de 15 meses de edad. La tasa de éxito es menor en los casos bilaterales o cuando el niño se presenta con más de un signo clínico en el preoperatorio, pero no está relacionada con la edad dentro del rango de entre 6 meses y menos de 15 meses de edad.

Literatura	Rango de edad (meses)	N (ojos)	Éxito	Seguimiento tras cirugía
Katowitz JA, Welsh MG. Ophthalmology. 1987; 94: 698-705. <sup>(167)</sup>	0-6	1	1(100%)	1-2 semana, 6 semanas, 3 meses, 6 meses
	6-13	9	6 (66,7%)	
	13-18	16	7 (43,7%)	
	18-24	17	3 (17,6%)	
Çiftiçi F. et al. <i>Eur J Ophthalmol</i> . 2000; 10: 324-9. <sup>(53)</sup>	0-6	1	1 (100%)	1 semana, 1 mes, 3 meses
	7-12	8	6 (75%)	
	13-24	8	5 (62,5%)	
	25-72	11	2 (18,2%)	

Tabla 35. Tasas de éxito del segundo sondaje según diferentes autores.

Katowitz y Welsh <sup>(167)</sup> realizaban un segundo sondaje tras un sondaje inicial y tratamiento médico conservador, consistente en masaje y antibióticos tópicos por un mínimo de 6 semanas de duración. Tanto el sondaje inicial como el segundo sondaje se hacían bajo anestesia general. Una vez efectuado el segundo sondaje procedían a la irrigación de la vía lagrimal y luxación del cornete inferior. El segundo sondaje fue requerido en sólo el 1,7% de los casos de entre 0 y 6 meses de edad. Sin embargo, su necesidad incrementaba considerablemente con el aumento de la edad hasta un nivel del 45,9% para el grupo de los pacientes de 18 a 24 meses de edad. A la vez, su tasa de éxito disminuía con el aumento de la edad de un 70% entre los 0 y 13 meses de edad a un 17,6% en el grupo de 18 a 24 meses. Según la experiencia clínica de los autores, el segundo sondaje tiene una tasa de éxito muy pobre en el grupo de niños mayores de 24 meses y por ello no realizaban en este grupo de edad. Asimismo, consideran que en este grupo la intubación ofrece un mejor pronóstico si el sondaje inicial con luxación del cornete fracasa.

Çiftiçi et al. efectuaron un segundo sondaje, bajo anestesia general, al menos un mes después del primero. El segundo sondaje se ha requerido en un 0,7% (1/146) de ojos de 0 a 6 meses de edad, un 6,7% (8/120) de ojos de 7 a 12 meses, un 16,7% (8/48) de ojos de 13 a 24 meses y un 30,6% (11/36) de ojos de 25 a 72 meses. Aunque la necesidad de efectuarlo aumentaba con la edad, las tasas de éxito del segundo sondaje son decrecientes: 100% de 0 a 6 meses de edad, 75% de 7 a

12 meses, 62,5% de 13 a 24 meses y 18,2% de 25 a 72 meses. En esta serie no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las tasas de éxito de sondaje en relación con la edad. A pesar de que en todos los casos en los que el segundo sondaje fallaba se procedía a la intubación, esta no se ha requerido en ninguno de los ojos de 0 a 6 meses de edad.

Los autores opinan que un segundo sondaje debe intentarse siempre antes de acudir a la intubación. Sin embargo podemos apreciar que a partir de los 25 meses de edad la tasa de éxito en su serie es inaceptablemente pequeña, hecho que debería llevar a la búsqueda de alternativas terapéuticas más complejas como es la intubación, en lugar de un segundo sondaje para este grupo de edad.

Literatura	Rango de edad	N (ojos)	Éxito	Seguimiento tras cirugía
Engel JM. et al. <i>JAAPOS</i> . 2007 Apr; 11: 183-6. <sup>(176)</sup>	6,5-103,8 meses	803	772 (96,2%)*	Mínimo 6 semanas (mediana 12 semanas)
	6,5-12 meses	157	153 (97,4%)*	
	12,1-18 meses	368	358 (97,3%)*	
	18,1-24 meses	159	155 (97,5%)*	
	24-103,8 meses	119	106 (89,1%)*	
PEDIG; <i>JAAPOS</i> . 2008; 12: 445-50. <sup>(143)</sup>	6-45 meses	150	137 (91%)	2-5 meses para retirada tubo, y 1 mes ± 1 semana seguimiento tras retirada tubo
	<12 meses	19	18 (94,7%)*	
	12-<24 meses	99	92 (92,9%)*	
	24-45	32	27 (84,4%)*	
Nuestro estudio	1-5 años	424	84,7%	2 meses

Tabla 36. Efectividad de la intubación como primera cirugía

\*Datos indirectos tras análisis de los datos de cada estudio.

JM. Engel et al. <sup>(176)</sup> presentaron en Abril de 2007 la que hasta aquella fecha era la mayor serie de pacientes sometidos a la intubación monocanalicular con tubo Silastic® (marca registrada – tipo de caucho de silicona flexible, inerte). Además, es el primer informe de evaluación de esta técnica como tratamiento primario para la OCCLN. La hipótesis inicial del estudio fue que el sondaje en conjunto con la intubación monocanalicular pudiera aumentar la tasa global de éxito frente al sondaje simple.

Asimismo, se realizó un estudio retrospectivo entre 635 pacientes (803 ojos) de 6,5 a 103,8 meses de edad (mediana de 15,2 meses), a los que se les aplicó la intubación monocanalicular como tratamiento inicial para la OCCLN. Todos los pacientes incluidos en el estudio presentaban un historial de lagrimeo recurrente en uno o ambos ojos durante más de 6 meses, y un test de desaparición de fluoresceína con resultado patológico. Se consideró que la intubación era exitosa si en la última fecha de examen (después de la retirada del tubo) hubo ausencia de lagrimeo y de aumento del menisco lagrimal, o los resultados del test de desaparición de fluoresceína fueron

normales. El lagrimeo que se observó durante la infección de las vías respiratorias o la exposición al viento no se consideró como evidencia de obstrucción persistente, si no existió presencia de otros signos o síntomas. Se evaluó como recaída de la OCCLN cuando: había lagrimeo recurrente después de la retirada del tubo de silicona, se registraba un test de desaparición de fluoresceína con resultados inadecuados, o se llevaba a cabo una segunda cirugía del CLN.

Dos de los autores anotaron el tipo de obstrucción, simple o compleja, en 580 ojos. La obstrucción simple se consideró un bloqueo único en el extremo distal del CLN que se vencía sin mucha resistencia. La obstrucción compleja se apreció si la obstrucción se encontraba en el punto de coyuntura entre el CLN y el saco lagrimal o encima de este, o si se hallaba estenosis significativa a lo largo de la vía lagrimal.

El procedimiento se realizó bajo anestesia general en todos los casos. En primer lugar se efectuó sondaje y después de insertó el tubo de silicona por el punto lagrimal superior. En el postoperatorio se recetó pomada de antibiótico o combinación de antibiótico-corticosteroide durante 3 a 10 días. El tubo fue retirado en la consulta, agarrando el collarete con una pinza de conjuntiva sin dientes, sin recurrir a un anestésico tópico. El tiempo mínimo de seguimiento fue de 6 semanas (mediana de 12 semanas). Sin embargo, una limitación de este estudio es que no disponemos del tiempo máximo de seguimiento de los pacientes.

La tasa de éxito global para este estudio fue del 96,2% (772 de 803 ojos), tabla 36. En las franjas de edades de 6,5 a 12 meses, de 12,1 a 18, y de 18,1 a 24 las tasas de éxito fueron similares (97,4%, 97,3% y 97,5% respectivamente). No obstante, la tasa de éxito disminuye al 89,1% (106 de 119 ojos) entre los 24 y 103,8 meses de edad.

JM. Engel et al. comentan que en el pasado la intubación con tubo de silicona fue reservada para los pacientes en los que fracasaba el sondaje simple previo, o que se presentaban en edades avanzadas, durante las cuales el riesgo de fracaso del sondaje simple se consideró mayor. Los resultados de este estudio sugieren que, para los pacientes que requieren anestesia general para el tratamiento de la OCCLN, la intubación monacanalicular con tubo de silicona puede reducir la tasa de recaída y reintervención quirúrgica frente a sondajes simples a la vez que se asocia a una muy baja tasa de complicaciones.

A pesar de que este estudio no incluye un grupo de control que realiza sondaje simple para comparar directamente el impacto de la intubación en la obstrucción recurrente del CLN, la tasa global de éxito del 96,2% se compara favorablemente con otras publicaciones históricas que realizaron el sondaje simple <sup>(167, 169, 175, 65, 177, 64, 178)</sup>. La tasa de éxito de este artículo también se compara favorablemente con la dacrioplastia con balón, que a pesar de que goza de una alta tasa de éxito para la OCCLN recurrente <sup>(179, 180, 77)</sup>, parece que no ofrece ventaja significativa sobre el sondaje primario simple <sup>(78, 181)</sup>.

Los autores encontraron que las recaídas de la OCCLN ocurren generalmente dentro de los primeros 3 meses del postoperatorio. En total hubo recaídas en un 3,8% de los ojos (31 de los 803).

Los pacientes que padecieron recaída eran de mayor edad (edad mediana en el momento del sondaje de 21,2 meses), frente a los que no padecieron recaída (edad mediana al momento del sondaje de 15,4 meses),  $p<0,05$ . Tanto los pacientes de entre 6 y 12 meses de edad (2,5% de tasa de recaída), como los que tenían entre 12,1 y 18 meses (2,7%) y aquellos de entre 18,1 y 24 meses (2,5%) presentaron tasas similares de recaída. Sin embargo, los niños mayores de 24 meses de edad sufrieron un 10,9% de tasa de recaída ( $p<0,01$ ). La tasa de fracaso fue similar tanto para la obstrucción compleja (4,7%) como para la obstrucción simple (3,4%), sugiriendo según los autores que el uso primario de la intubación monocanalicular puede ser particularmente indicado en niños con obstrucciones complejas.

Una de las ventajas de utilizar la intubación monocanalicular en lugar de la bicanalicular es que no es necesaria ninguna manipulación adicional después de la inserción del tubo, excepto para su retirada (habitualmente sencilla) en la consulta. La intubación bicanalicular ocasionalmente requiere sedación para el reposicionamiento quirúrgico de un tubo desplazado y para retirarlo.

En 685 ojos (85,1%) el tubo fue retirado en la consulta (permaneció en su lugar 8,0 semanas de mediana). En los 116 ojos restantes (14,5%), el tubo o bien estaba ausente en el examen de seguimiento, o bien raramente lo encontraban los padres desplazado, en cuyo caso era retirado en la consulta antes de la fecha planeada. En comparación con los pacientes a los que se les retiró el tubo en la consulta, los que experimentaron una pérdida prematura del tubo no presentaron aumento de su tasa de recaída ( $p=0,41$ ) y no necesitaron un segundo procedimiento quirúrgico. Aunque, según los autores, esto puede sugerir que el tubo de silicona es efectivo incluso si se deja en su lugar por menos de 2 o 3 meses, no hubo suficiente número de retiradas prematuras como para evaluar esta cuestión adecuadamente.

En esta serie se han encontrado en un 2% de los ojos (16 de 803) abrasiones corneales o conjuntivales que necesitaron la retirada del tubo para prevenir un traumatismo adicional. Las abrasiones fueron transitorias, resolviéndose en todos los casos de 1 a 3 días después de la retirada del tubo, sin dejar secuelas. Estas complicaciones se pueden minimizar, según los autores, mediante el uso de pomada en el postoperatorio y pidiendo a los padres evitar el frotamiento del ojo, particularmente después del procedimiento y durante las primeras dos semanas.

Los autores encontraron que la intubación monocanalicular no aumenta la duración de la cirugía en comparación al sondaje, en parte porque la irrigación con fluoresceína no se realizó en los pacientes sometidos a la intubación. Además, el coste de la intubación monocanalicular puede ser compensado por la reducción de la frecuencia de reintervención. A esto se puede añadir la alta aceptación parental especialmente por dicha reducción.

El grupo investigador de enfermedades oculares pediátricas (PEDIG)<sup>(143)</sup> publicó en 2008 un estudio prospectivo, no aleatorizado, sobre intubación como tratamiento primario en la OCCLN, en niños de entre 6 y 45 meses de edad (media de 19 meses). Este estudio pertenece a uno más

amplio sobre el tratamiento quirúrgico primario de la OCCLN, en niños de entre 6 y menos de 48 meses de edad. En este último, el momento del procedimiento y su tipo (sondaje, intubación o catéter balón de dilatación) venía dado por el criterio de cada cirujano participante de los 19 centros oftalmológicos colaboradores.

La intubación como tratamiento primario, bajo anestesia general, se efectuó en 139 pacientes (182 ojos). Los síntomas de OCCLN se iniciaron durante el primer mes de edad en el 68% de los niños (según los criterios de inclusión en el estudio, los signos y síntomas de OCCLN deberían haber empezado antes de los 6 meses de edad). En el examen inicial 172 de los 182 ojos (el 95%) presentaban aumento del menisco lagrimal, 155 (el 85%) mostraban epífora, y 116 (el 64%) manifestaban secreción mucosa. Durante la primera visita se realizó el test de desaparición de la fluoresceína sin anestesia tópica y sus resultados a los 5 minutos se clasificaron como normal, patológico, o indeterminado. El resultado se consideró normal cuando no había retención de fluoresceína en la película lagrimal o existía sólo un menisco lagrimal delgado teñido con fluoresceína. El resultado se calificó como patológico en los casos de aumento del menisco lagrimal teñido con fluoresceína, e indeterminado en los casos de mínimo aumento del menisco lagrimal o retención de fluoresceína en la lágrima.

En 135 de los 182 ojos (74%) se realizó intubación monocanalicular y en 47 (26%) se efectuó intubación bicanalicular. Para los fines del estudio, se pidió al cirujano evaluar el tipo de obstrucción como simple o compleja, según la sensación percibida durante el paso de la sonda por la vía lagrimal. La obstrucción simple se definió como una sola obstrucción que se vence con facilidad al paso de la sonda. El sondaje antes de practicar la intubación, el tipo y la marca del tubo utilizado, la realización de la luxación del cornete nasal inferior, y el método de fijación del tubo (si se fijaba) estaban sujetos al criterio del investigador.

En el momento de la cirugía, la OCCLN se caracterizó como simple en 137 de los 182 ojos (75%) y compleja en 45 de los 182 ojos (25%). La luxación del cornete nasal inferior se efectuó en 33 de los 182 ojos (18%). Las complicaciones quirúrgicas registradas fueron: un caso de fractura del cornete nasal inferior y uno de epistaxis que requirió taponamiento. Este último caso mantuvo la epistaxis ocasionalmente en el postoperatorio. Por otra parte, un paciente experimentó después de la cirugía abrasión corneal causada por el tubo.

La retención planeada de los tubos en su lugar fue establecida durante un período de entre 2 y 5 meses. Sin embargo, los tubos fueron retirados antes del mínimo de 2 meses en 61 de los 150 ojos (41%) que completaron el seguimiento del estudio. Asimismo, los autores señalan que la retirada prematura del tubo fue un hecho común en este estudio, siendo más habitual la retirada de forma intencionada por parte del investigador o de uno de los padres, que el desplazamiento del tubo por parte del propio paciente. En 146 de los 150 ojos (97%) los tubos fueron retirados con el niño despierto.

La tasa de éxito de los ojos a los que se retiró el tubo prematuramente, antes de los 2 meses planeados, fue del 90,2% (55 de 61 ojos). Dentro de este grupo cabe mencionar a los que se les retiró el tubo antes del mes, los cuales experimentaron una tasa de éxito del 84,4% (27 de 32 ojos). Los autores comentan que al existir muy pocos fracasos en los casos de retirada prematura del tubo no se puede determinar si estos estaban asociados a una menor tasa de éxito, pero sí se puede sugerir que los ojos que experimentaron una retirada del tubo en las primeras 4 semanas de la operación presentaron una tasa de éxito ligeramente peor. La tasa de éxito en los ojos en los que se retiró el tubo después de los 2 o más meses planeados fue del 93% (80 de 86 ojos).

La visita final del estudio fue fijada un mes ( $\pm 1$  semana) después de la fecha de la retirada del tubo. El resultado clínico final fue evaluado por otro examinador titulado, diferente al cirujano, en el 96% de los casos. Esta última visita fue completada por 112 de los 139 pacientes (150 de los 182 ojos) que fueron inicialmente incluidos en el estudio. En total se perdieron durante el seguimiento 32 de los 182 ojos (18%) antes del examen final de los 6 meses. En esta visita final se realizó el test de desaparición de fluoresceína en 145 ojos, que se halló normal en el 86% de los casos (125 ojos), indeterminado en el 9% de los casos (13 ojos), y patológico en el 5% de los casos (7 ojos).

El tratamiento fue clasificado como exitoso cuando los 3 síntomas clínicos de la OCCLN (epífora, secreción mucosa, y aumento del menisco lagrimal) habían desaparecido, y no era necesaria una cirugía adicional antes de la visita final del estudio. La tasa global de éxito en este estudio fue del 91% (137 de los 150 ojos). Analizando los datos del estudio podemos averiguar las tasas de éxito de la intubación en los diferentes intervalos de edad (tabla 36): 94,7% en menores de 12 meses de edad, 92,9% entre los 12 y 24 meses de edad, y 84,4% entre los 24 y 45 meses de edad. La intubación monocanalicular gozó de una tasa de éxito del 91% (101 de 111 ojos) y la bicanalicular de un 92,3% (36 de 39 ojos), sin encontrar diferencia estadísticamente significativa entre ambas tasas. La obstrucción simple alcanzó un 92% de tasa de éxito (103 de 112 ojos) y la obstrucción compleja un 89,5% (34 de 38 ojos).

La intubación del CLN, señalan los autores, se realiza en quirófano bajo anestesia general, y requiere un set de intubación de un solo uso. Los tubos costaban en el año 2008, en el que se publicó este estudio, entre 60 y 100\$. La dacrioplastia con balón también se efectúa en quirófano, con un coste por dispositivo para una dacrioplastia unilateral de 306\$ y para una bilateral de 555\$ (según el catálogo de precios de LacriCath de Agosto de 2007). A los niños mayores de un año de edad se les realiza el sondaje en quirófano con un coste similar al conjunto de la intubación. Sin embargo, en niños menores, el sondaje algunas veces se efectúa en la consulta, gozando de un mayor potencial de ahorro económico. Los tubos se pueden retirar tanto en la consulta como en quirófano; en este último caso el coste del procedimiento se incrementa. En este estudio, casi todos los tubos se retiraron sin necesidad de sedación. Esto es probablemente debido, en parte, al alto porcentaje de uso de la intubación monocanalicular.

El grupo investigador de enfermedades oculares pediátricas indica los puntos fuertes de esta publicación:

- estudio prospectivo;
- evaluación de resultados en función del momento de la retirada del tubo por otro examinador titulado, diferente al cirujano;
- reclutamiento de un gran número de pacientes;
- participación de un gran número de investigadores, lo que puede aumentar la generalización de los resultados.

Sin embargo, también revelan las limitaciones de este trabajo:

- el estudio no fue aleatorizado, y por lo tanto pudiera haber sesgo en la selección en cuanto a la edad del paciente, el momento de la cirugía, y la elección del procedimiento por parte del investigador (sondaje, dacrioplastia con balón, intubación bicanalicular, intubación monocanalicular). Asimismo, no se puede realizar una comparación entre los resultados de los diferentes estudios (sondaje, intubación y dacrioplastia con balón como procedimientos primarios en la OCCLN). Para determinar cuál de estos procedimiento quirúrgicos ofrece mejores resultados clínicos sería necesario un ensayo clínico aleatorizado.
- el bajo porcentaje de fracasos impide un análisis estadístico adecuado del impacto de las variables básicas del estudio (sexo, edad, raza, etc.) en los resultados.
- el seguimiento incompleto en el 18% de los casos. Si entre estos casos existía un porcentaje mayor de fracasos que entre los que completaron el seguimiento, la tasa de éxito de este estudio podría estar sobreestimada. Por el contrario, si entre estos casos había un porcentaje menor de fracasos, la tasa de éxito podría estar infraestimada.
- no se realizó un estudio para establecer un intervalo de tiempo fijo antes de proceder a la retirada del tubo tras la cirugía, sino que se recomendó un intervalo de entre 2 y 5 meses. Esto impide identificar el tiempo óptimo de permanencia del tubo en su lugar que maximiza la tasa de éxito.
- la luxación del cornete nasal inferior se realizó en una minoría de pacientes, de forma que no se puede evaluar la utilidad de esta técnica.
- a pesar de que se usa tanto la intubación bicanalicular como la monocanalicular, el número de ojos que engloba cada técnica es muy pequeño como para poder compararlas. Además, dicha comparación estaría limitada por el sesgo en la selección del tipo de técnica a utilizar por parte del investigador.
- el 17% de los pacientes tenían entre 6 y 12 meses de edad y podrían haber mejorado espontáneamente, aumentando ligeramente la tasa de éxito estimada.
- en este estudio sólo se incluyeron procedimientos primarios. Los resultados no reflejan la utilidad de la intubación en casos previamente tratados para la OCCLN.

Los autores concluyen que la intubación como tratamiento primario en la OCCLN es exitosa en el 91% de niños de 6 a 45 meses de edad.

Literatura	Rango de edad	N (ojos)	Éxito	Seguimiento tras cirugía
Katowitz JA, Welsh MG. Ophthalmology. 1987; 94: 698-705. <sup>(167)</sup>	6-13 meses	3	3 (100%)	1-2 semana, 6 semanas, 3 meses, 6 meses
	13-18 meses	9	9 (100%)	
	18-24 meses	14	12 (85,7%)	
	24 meses – 9,5 años	42	30 (71,4%)	
Aggarwal RK. et al. <i>Eye</i> (Lond). 1993; 7: 760-2. <sup>(182)</sup>	11 meses – 9 años	25	20 (80%)*	2-16 meses
	<12 meses	1	1 (100%)	
	12-23 meses	4	3 (75%)	
	24-27 meses	11	8 (73%)	
	48-71 meses	4	4 (100%)	
	>71 meses	5	4 (80%)	
Çiftiçi F. et al. <i>Eur J Ophthalmol</i> . 2000; 10: 324-9. <sup>(53)</sup>	7-12 meses	2	2 (100%)	1 semana, 1 mes, 3 meses
	13-24 meses	3	3 (100%)	
	25-72 meses	9	7 (77,8%)	
Nuestro estudio	1-2 años	47	39 (83,0%)	2 meses
	2-5 años	61	54 (88,5%)	

Tabla 37. Efectividad de la intubación tras sondaje(s) fallido(s).

\*Datos indirectos tras análisis de los datos de cada estudio.

Katowitz y Welsh <sup>(167)</sup> han elegido como tercer procedimiento, tras 2 sondajes fallidos en niños de 0 a 24 meses de edad, la intubación. No obstante, no se requirió en ningún caso su utilización para la curación de los pacientes menores de 6 meses de edad. Por otra parte, la intubación fue empleada arbitrariamente como segundo procedimiento, tras un sondaje fallido, en niños mayores de 24 meses. Se observó un aumento escalonado en la necesidad de utilizar esta técnica con el aumento de la edad. La intubación se requirió sólo en el 1,4% de los casos en niños menores de 13 meses de edad. El número se eleva a un 13% entre los 13 y 18 meses y a un 32,8% entre los 18 y 24 meses de edad. Dado que el segundo sondaje no se hizo después de los 24 meses de edad, el número de intubaciones necesarias para lograr la curación en este grupo de edad (66,6%) se puede considerar artificialmente alto. Prestando atención en las tasas de éxito de la intubación en esta serie (véase tabla 37) se observa que tiene el máximo éxito en niños de 6 a 13 meses de edad (100%) con la consideración de que se trata de un número pequeño de ojos empleados (sólo 3). Su efectividad sigue siendo alta en los niños de 13 a 24 meses con una tasa de éxito de un 91,3% (21/23 ojos). Sin embargo, esta tasa disminuye entre los 24 meses y los 9,5 años de edad al 71,4%. Deducimos que esta tasa es artificialmente más baja de lo esperado dado que el rango de edades es bastante amplio y posiblemente abarca obstrucciones más complejas, para las que el tratamiento utilizado no es tan efectivo.

Aggarwal RK. et al. <sup>(182)</sup> declararon su experiencia con la intubación bicanalicular en 19 pacientes (28 ojos) de entre 11 y 108 meses de edad con antecedentes de al menos dos sondajes fallidos. Este es el primer informe que describe los resultados de la intubación con tubo de silicona, en niños con sintomatología persistente de OCCLN, después de sondajes fallidos en una población del Reino Unido.

El diagnóstico de OCCLN se efectuó en base a la presencia de epífora y secreción recurrente o persistente. La intubación se realizó bajo anestesia general y con la ayuda en la mayoría de los casos (22 de 28) de un cirujano otorrinolaringólogo, para la recuperación de los tubos en el meato nasal inferior con el mínimo traumatismo de la mucosa nasal. Inicialmente se efectuó luxación del cornete nasal inferior y sondaje de la vía lagrimal con una sonda Bowman tamaño 0 o 00. A continuación se procedió con la intubación bicanalicular con los tubos “Concept”, que se ataron juntos y se suturaron a la mucosa nasal con sutura Ethibond 5-0. El cornete nasal inferior fue reposicionado en su sitio inicial. Los tubos permanecieron en su lugar entre 1 semana y 8 meses (según los datos de la última intubación para aquellos que se sometieron en más de una).

De un total de 28 intubaciones bicanalulares realizadas en 19 pacientes, 25 se llevaron a cabo con éxito (89%). Las 3 intubaciones fallidas coincidieron con la ausencia del cirujano otorrinolaringólogo. Los tubos fueron retirados en todos los casos sin la necesidad de anestesia general, salvo 3 casos (12%) que requirieron anestesia general breve. Primero el lazo del tubo se cortaba entre los dos puntos lagrimales en el canto medial y después los tubos se liberaban a nivel de la mucosa nasal, retirándolos por la nariz con la ayuda de un fórceps.

De las 25 intubaciones exitosas, 20 ojos (80%) tuvieron resolución de sus síntomas, 2 (8%) experimentaron mejoría sin necesidad de tratamiento adicional, y 3 (12%) precisaron dacriocistorrinostomía. En 6 de estos 25 ojos, los tubos fueron espontáneamente perdidos dentro de un período de 2 semanas después de la inserción. De estos 6 ojos, en 2 ocurrió resolución completa de los síntomas sin necesidad de ninguna intervención adicional, en otros 2 la re-intubación llevó a un resultado final favorable, y en los últimos 2 la epífora persistió.

La tasa de éxito fue del 50% (3/6 casos) para los tubos dejados *in situ* durante menos de 3 meses, mejorando al 100% (9/9) cuando los tubos se dejaron *in situ* durante más de 6 meses. La tasa de éxito para los que permanecieron *in situ* entre 3 y 6 meses fue del 80% (8/10 casos). Los autores comentan que a pesar de que los resultados sugieren una relación entre el tiempo de permanencia de los tubos y la tasa de éxito, hay que considerar la limitación de que los números para el análisis estadístico fueron muy pequeños. Por otro lado, no se mostró asociación entre el resultado final y la edad en el momento de la intubación (véase la tabla 37).

Aggarwal RK. et al. opinan que todos los casos de este estudio se habrían sometido a dacriocistorrinostomía si la intubación no hubiese sido una opción terapéutica. Además, la intubación con silicona tiene la ventaja de ser más blanda e implicar menos complicaciones.

Consideran que el éxito de este procedimiento puede deberse a una combinación de estos 3 posibles mecanismos: 1) el efecto de repetir el sondaje; 2) la luxación del cornete nasal inferior; 3) la presencia de los tubos en la vía lagrimal, que previene la recurrencia de la obstrucción. Asimismo, sugieren que este procedimiento puede considerarse como el siguiente paso en el tratamiento de niños con epífora persistente después de dos sondajes fallidos.

Çiftiçi et al. <sup>(53)</sup> utilizaron la intubación como opción terapéutica en los casos en los que previamente habían fracasado dos sondajes. La intubación se realizó bajo anestesia general. La técnica utilizada fue la intubación bicanalicular, con la ayuda de endoscopia intranasal para la visualización directa de la mucosa nasal. En los casos de hipertrofia del cornete inferior procedieron a su fractura. Asimismo, se realizó una incisión mucosa en el extremo distal del CLN en los casos en que era imposible perforar la mucosa con la sonda. Los extremos del tubo de silicona fueron atados juntos, sin el uso de fijación intranasal, y se mantuvieron en la vía lagrimal durante 6 a 8 meses. El tubo se retiró en la consulta bajo anestesia local. Todos los pacientes fueron evaluados mediante seguimiento postoperatorio a la semana, al mes y a los tres meses.

Dado que la intubación se requirió en relativamente pocos ojos, los autores no llevaron a cabo un análisis estadístico. En general, la intubación fue necesaria en 14 ojos (de 350 en total) y tuvo éxito en 12 de ellos. Se empleó sólo en 2 de 120 ojos de niños entre 7 y 12 meses de edad, 3 de 48 ojos entre 13 y 24 meses, y 9 de 36 ojos entre 25 y 72 meses. El éxito fue total (100%) en las edades entre 7 y 12 meses (2 de 2 ojos) y entre 13 y 24 meses (3 de 3 ojos). La tasa de éxito disminuyó a 77,8% (7 de 9 ojos) en la franja de edades de entre 25 y 72 meses. Los dos ojos que fallaron en este último grupo pasaron a DCR.

A raíz de este estudio podemos concluir, con la limitación de que el número de ojos es pequeño, que a partir de los 25 meses de edad la tasa de éxito de la intubación se reduce.

C. R. Leone Jr. y J. V. Van Gemert <sup>(70)</sup> efectuaron intubación bicanalicular con tubo de silicona después de sondaje fallido en niños de entre 7 meses y 4 años de edad. El diagnóstico de la obstrucción persistente del CLN se realizó en base al test de desaparición de fluoresceína, la regurgitación de secreción mucosa al ejercer presión sobre el saco lagrimal, o la presencia evidente de lagrimeo y acumulación de secreción mucosa en las pestañas. La intubación con tubos de silicona se practicó en 100 pacientes bajo anestesia general. Se realizó luxación del cornete nasal inferior para permitir la visualización, así como para incrementar la bóveda del meato nasal inferior, sitio donde el extremo distal del CLN entra en la nariz. Se procedió al sondaje de la vía lagrimal con una sonda Bowman tamaño 00. La intubación con silicona se efectuó con los siguientes kit de intubación: Guibor (Concept, Clearwater, Fla) en 20 pacientes, Jackson (St. Louis, Mo) en 28 pacientes y Crawford (Jedmed, St. Louis, Mo) en 52 pacientes. Los tubos fueron atados entre sí fuera de la nariz, formando un nudo, que fue suturado en el interior de la fosa nasal cerca del piso de la cavidad nasal con una sutura de polipropileno 5-0. Para evitar la erosión de los

puntos lagrimales se dejó suficiente holgura en el momento de la intubación, permitiendo así el crecimiento durante el año de permanencia de los tubos.

En el postoperatorio se recetó solución antibiótica durante aproximadamente una o dos semanas. Hubo seguimiento de los pacientes con regularidad en ese periodo de tiempo, y además a los 3 meses, 6 meses y un año, dependiendo del momento de la retirada de los tubos. A todos se les retiraron los tubos en la consulta, excepto a 4 niños que requirieron anestesia general dado que la sutura de polipropileno se había aflojado y los extremos del tubo se habían desplazado detrás del cornete nasal inferior.

La tasa global de éxito de la intubación entre 4 y 6 semanas después de la retirada de los tubos fue del 97% (97 de los 100 pacientes). A los padres se les pidió volver a la consulta en caso de que los síntomas recurriesen después de este período de tiempo. En todos los pacientes menores de 2 años de edad, la intubación bicanalicular gozó de un 100% de éxito (18 pacientes de 6 a 12 meses de edad y 30 pacientes de 12 a 24 meses de edad). En las edades entre los 24 y los 36 meses la intubación alcanzó el 94% de éxito (30 de 32 pacientes), mientras que entre los 36 y los 48 meses ascendió al 95% (19 de 20 pacientes).

De los 100 pacientes, 60 mantuvieron los tubos en su sitio durante un año y 40 menos de un año. En los primeros la tasa de éxito fue del 98% (59 de 60 pacientes) y en los segundos del 95% (38 de 40 pacientes). Dentro de este último grupo de 40 pacientes, entre los que mantuvieron los tubos de 6 a 12 meses (30 pacientes) se obtuvo una tasa de éxito del 100%, mientras que entre los que los mantuvieron 6 meses o menos (10 pacientes) la tasa de éxito fue del 80%.

En varios pacientes tuvo lugar un desplazamiento del asa de la parte superior de los tubos, que se corrigió fácilmente en la consulta manipulando el tubo en la nariz para reposicionarlo. También varios pacientes tuvieron dacriocistitis con regurgitación ocasional de material mucoso, pero fueron tratados con antibióticos que resolvieron la infección y no fue afectada la tasa de éxito de la intubación.

Los autores concluyen que la intubación con silicona es altamente exitosa en la curación de la obstrucción congénita persistente del CLN en niños de hasta 4 años de edad. Aseguran que goza de una mayor tasa de éxito dejar los tubos en su sitio durante 6 o más meses, de tal forma que si el niño tolera los tubos y no hay erosión de los puntos lagrimales, puede ser conveniente dejar los tubos un año.

La intubación bicanalicular en niños puede requerir además una segunda anestesia general para la retirada de los tubos; no extraer los tubos puede ir unido a complicaciones como la obstrucción por granulomas y rinolitos en cavidad nasal <sup>(74)</sup>.

Literatura	Rango de edad	N	Éxito	Seguimiento tras
------------	---------------	---	-------	------------------

		(ojos)		cirugía
Becker BB. et al. <i>Am J Ophthalmol.</i> 1996; 121: 304-9. <sup>(76)</sup>	15-73 meses	27	26 (96%)	4-10 meses (media, 6 meses)
PEDIG; <i>J AAPOS.</i> 2008; 12: 451-5. <sup>(183)</sup>	12-47 meses	145	120 (82%)	1 mes ± 1 semana
	12-<24 meses	88	76 (86,4%)*	
	24-<48 meses	57	44 (77,2%)*	
Nuestro estudio	2-10 años	289	94,8%	2 meses

Tabla 38. Efectividad del catéter-balón de dilatación como primera cirugía.

\*Datos indirectos tras análisis de los datos de cada estudio.

Las áreas de fibrosis y constricción del CLN próximas a la válvula de Hasner, así como la estenosis difusa del CLN, independientemente de su origen, responden mal al sondaje <sup>(76)</sup>. El sondaje actúa solamente de forma puntiforme a nivel de la obstrucción (la sonda de Bowman tamaño 0 tiene un diámetro de 0,71 mm) <sup>(76)</sup>. Por el contrario, el catéter-balón de dilatación realiza una dilatación de 2 o 3 mm a nivel del CLN. Asimismo, una importante ventaja de la dacriocistoplastia con catéter-balón con respecto al sondaje o a la intubación es la aplicación de una fuerza eficiente a lo largo del CLN radial y longitudinalmente, de forma directa, lo que lleva a una dilatación mayor <sup>(74)</sup>.

B. B. Becker et al. <sup>(76)</sup> realizó dacrioplastia con catéter-balón en 51 niños (61 ojos) mayores de 12 meses de edad. Antes de la cirugía efectuaron cultivo microbiológico de la secreción ocular y del saco lagrimal en 26 pacientes (51%). En base a los resultados del cultivo, 10 días antes de la cirugía se inició tratamiento antibiótico por vía sistémica y tópica. En los casos en que no hubo crecimiento de microorganismos en el cultivo, o el cultivo no se había realizado, se administraban vía oral cefaclor, o amoxicilina y clavulanato de potasio (Augmentin®), y gotas oftálmicas de tobramicina. El paciente era examinado 2 o 3 días antes de la operación para asegurarse de que no había presencia de infección. En los casos en que la infección seguía presente, se cambiaba el tratamiento antibiótico oral y tópico, y la cirugía se posponía.

La dilatación con catéter-balón se efectuaba bajo anestesia general. Inicialmente se irrigaba la vía lagrimal con solución teñida con fluoresceína para confirmar la obstrucción. A continuación se realizaba sondaje con una sonda de Bowman tamaño 0 o 00, y se confirmaba la presencia de la sonda a nivel nasal al tocarla con un hemostato mosquito o una sonda de Bowman tamaño 2. En muchos procedimientos, la sonda se visualizó en la nariz con la ayuda de un sinuscopio de 2,7 mm de diámetro y 30° de ángulo de visión, o con un espéculo nasal y luz frontal, en vez de tocarla. La luxación del cornete nasal inferior se practicó en 38 de los 61 ojos (62%). Con los pacientes de 30 meses de edad o menos se utilizó el catéter-balón de 2 mm de diámetro y 13 mm de largo, y con los que eran mayores de 30 meses de edad se empleó el catéter-balón de 3 mm de diámetro y 15 mm de largo. La parte distal del catéter-balón se visualizaba en la nariz, o se tocaba debajo del cornete

nasal inferior con un hemostato mosquito o una sonda de Bowman tamaño 2, para confirmar su paso a la cavidad nasal. A continuación se irrigaba la vía lagrimal con solución teñida con fluoresceína para confirmar su permeabilidad.

Inmediatamente después de la cirugía, se emplearon antibióticos intravenosos y 4 mg de dexametasona (para pacientes menores de 16 meses de edad) o 6 mg de dexametasona (para pacientes mayores de 16 meses de edad). En la sala de recuperación postoperatoria se administraron gotas oftálmicas de tobramicina y de acetato de prednisolona al 1% inicialmente unas tres veces cada 30 minutos, y después una vez cada hora hasta que el paciente se diera de alta del hospital, lo que habitualmente ocurría unas 2,5 horas después de la cirugía. Ambos tipos de gotas se continuaron aplicando cada dos horas durante 3 días, y después 4 veces al día durante 7 días. Los antibióticos orales también se recetaron durante 10 días tras la cirugía. Antes del alta del hospital se administró prednisona (2mg/kg de masa corporal) y se continuó la misma dosis diariamente los dos días siguientes, disminuyéndose a 1mg/kg de masa corporal/día durante dos días más. Asimismo, se recetaron gotas nasales pediátricas de fenilefrina al 0,25% o de oximetazolina al 0,25% durante 5 días después de la operación.

El seguimiento se realizó en un rango de entre 4 y 10 meses tras la cirugía. El test de desaparición de colorante se efectuó 2 o más meses después de la operación. El sistema lagrimal se consideró permeable si había ausencia de lagrimeo y secreción a las 6 semanas del postoperatorio y ausencia de secreción en la examinación.

La dacrioplastia con catéter-balón se practicó en niños de entre 13 y 73 meses de edad (media de 26 meses). De los 61 ojos, 27 (44,3%) no habían tenido historial de cirugía previa, 21 ojos (34,4%) tenían uno o más sondajes fallidos, y 13 ojos (21,3%) una intubación fallida. 2 ojos presentaban atresia canalicular en uno de los dos canalículos, además de la obstrucción del CLN. Muchos pacientes presentaban una obstrucción del CLN proximal, y algunos una obstrucción extremadamente densa en la unión entre el saco lagrimal y el CLN.

La tasa de éxito para los ojos que no habían tenido historial de cirugía previa fue del 96% (26 de 27). El rango de edad en este grupo de pacientes fue de entre 15 y 73 meses (media de 25 meses). La tasa de éxito para los ojos que tenían uno o más sondajes fallidos, o una intubación fallida, fue del 94% (32 de los 34). El rango de edad en este grupo de pacientes fue de entre 13 y 73 meses (media de 26 meses). La tasa de éxito global para este estudio fue del 95% (58 de los 61 ojos).

El microorganismo más común aislado en el cultivo microbiológico fue el *streptococcus pneumoniae* en el 35% de los cultivos efectuados entre los pacientes. La dacriocistitis fue erradicada o suprimida en casi todos los pacientes antes de la cirugía. En 5 pacientes, al inicio de la cirugía brotó con la irrigación una pequeña cantidad de secreción mucopurulenta del saco lagrimal. La presencia de secreción indicó infección residual de bajo grado, a pesar de que no se halló

secreción inmediatamente antes de la operación. Todos estos pacientes mantuvieron la vía lagrimal permeable después de la dilatación con catéter-balón.

Un niño de 18 meses de edad que había tenido una intubación fallida previamente y que todavía mantenía el tubo en su lugar, fue el único paciente con una marcada dacriocistitis en el momento de la cirugía. La dacriocistitis activa y la dificultad de colocar el catéter-balón en el CLN probablemente contribuyeron al fracaso de la dacrioplastia con balón. El tubo pudiera haber actuado como un foco de infección. Por lo tanto, los autores recomiendan extraer el tubo en un procedimiento separado antes de la dacrioplastia con balón, cuando la infección no se pueda erradicar. Opinan que la resolución de la infección hace la dacrioplastia con balón más efectiva. En este sentido, el tratamiento antibiótico en combinación con los corticosteroides tópicos y sistémicos en el postoperatorio, minimizan el edema en la vía lagrimal ocasionado después de la dilatación, y permiten de forma más rápida la posible instauración de drenaje lagrimal después de la cirugía.

La luxación del cornete nasal inferior se efectuó en 38 sistemas lagrimales (62%). No hubo criterios específicos para dicho procedimiento. Todos los fracasos ocurrieron en pacientes con luxación del cornete nasal inferior. Por lo tanto, los autores consideran que es poco probable que la tasa de éxito del catéter-balón de dilatación esté afectada por la luxación del cornete.

Opinan que la dilatación con catéter-balón del sistema lagrimal es una alternativa a la intubación con tubo de silicona. Concluyen que es efectivo como procedimiento primario en pacientes mayores de 12 meses de edad, y como secundario después de sondaje o intubación fallida.

FJ. Alañón et al. <sup>(74)</sup> efectuaron entre 2004 y 2006 un estudio prospectivo con objeto de evaluar la dacriocistoplastia con catéter-balón en niños en los que han fallado dos sondajes, estudiando el tipo de obstrucción y la edad del paciente. En su trabajo incluyeron a 30 pacientes con fracaso de dos sondajes previos y edades comprendidas entre 18 y 72 meses. El diagnóstico de fracaso se basó en la persistencia de lagrimeo, secreción mucosa o purulenta, reflujo de secreción a la presión digital en la región cantal interna, costras, aglutinación de las pestañas y ausencia de desaparición del colorante tras instilar una gota de fluoresceína al 2% en el fondo del saco conjuntival a los 5 minutos. La epífora se cuantificó según la escala de Munk en el pre- y postoperatorio de todos los pacientes. Se clasificaron a los pacientes en dos grupos según la edad: grupo 1 de 18 a 36 meses (incluía 16 pacientes) y grupo 2 mayores de 36 meses (englobaba 14 pacientes).

La dacrioplastia con catéter-balón se practicó bajo anestesia general. Tras dilatar el punto lagrimal superior, se lavó el sistema lagrimal con suero fisiológico hasta que no quedasen restos de secreción mucosa o purulenta. Seguidamente se introdujo una sustancia viscoelástica diferenciando entre estenosis u obstrucción nasolagrimal según el viscoelástico pasara al meato inferior o no. Introduciendo una sonda de Bowman del tamaño 0 por el punto lagrimal y canalículo superior se percibe el nivel y tipo de obstrucción.

Se define obstrucción membranosa si al pasar la sonda se produce una sensación de chasquido con libre paso posterior. Una obstrucción más extensa y proximal a la válvula de Hasner produce una firme sensación de obstrucción, sensación de hueso o sensación de paso de la sonda a través de papel de lija, pasos repetidos no alteran esta sensación.

La dacrioplastia con catéter-balón se realizó de forma anterógrada con un Lacricath Balloon Catheter (Quest Medical, Inc. Atrion Company, Allen, Texas) a través del punto lagrimal superior. Una vez realizado el cateterismo, el balón se desinflaba y se extraía del sistema lagrimal. A continuación se lavaba con suero salino con fluoresceína para confirmar la permeabilidad de la vía mediante control endoscópico. El tiempo medio de la cirugía fue de 7 minutos (rango 6-10).

Tras la cirugía se prescribía un colirio antibiótico-corticoideo durante 10 días, y gotas nasales antibióticas, corticoideas y vasoconstrictoras pediátricas con Oximetazolina al 0,025% durante cinco días. También se prescribió tratamiento sistémico, excepto si se encontraba abundante secreción purulenta al lavar la vía lagrimal, en cuyo caso se prescribía Cefuroxima 15mg/kg/día durante una semana. Los pacientes se evaluaron a las dos semanas, tres meses y seguidamente cada 6 meses (rango del período de seguimiento entre 6 y 21 meses, media 15 meses). En ningún paciente se repitió el proceso.

En cada visita se practicó el test de desaparición de colorante, se examinó si existía regurgitación o distensión a la presión sobre el saco, y se preguntó al tutor por la presencia de secreción y epífora cuantificando ésta con el test de Munk. Se clasificaron los resultados como buenos, si desaparecía el lagrimeo (Munk 0) y la secreción mucopurulenta, y había desaparecido el colorante del menisco lagrimal a los 5 minutos (tinción grado 0). Los resultados se catalogaron como aceptables si el lagrimeo mejoraba en más de dos grados en la escala de Munk pero no desaparecía totalmente, y el colorante a los 5 minutos persistía (grado 1: tinción menor o igual al 25% inicial, y grado 2: tinción entre el 26% y 50% inicial). Por último, los resultados se registraron como malos si el paciente seguía igual que antes de la cirugía, presentaba mejoría menor o igual a 1 grado en la escala de Munk, y retención del colorante en grado 3 ó 4 (grado 3: tinción a los 5 minutos entre el 51% y 75% inicial, grado 4: tinción entre el 76% y 100% inicial).

El 50% de los pacientes mostraron obstrucción membranosa a nivel de la válvula de Hasner durante el paso de la sonda. En estos pacientes el resultado fue bueno en un 80% de los pacientes, aceptables en un 13,33% y pobre en un 6,66%. 8 pacientes presentaron obstrucción lagrimal completa, y el resultado fue bueno en un 75% de ellos y malo en el 25%. El 100% de los pacientes (7 niños) con obstrucción parcial gozaron de resultados buenos. No existió diferencia estadísticamente significativa entre el tipo de obstrucción y los resultados obtenidos.

En el grupo 1 (niños de hasta 36 meses de edad) los resultados fueron buenos en un 81,25% de los pacientes, aceptables en un 6,25% y malos en un 12,5%. En el grupo 2 (niños mayores de 36 meses) los resultados fueron buenos en un 85,71% de los casos, aceptables en un 7,14% y malos en un 7,14%. Tampoco hubo diferencia estadísticamente significativa en los

resultados obtenidos en función de la edad. Entre todos los pacientes hubo sólo uno que presentó recurrencias.

Los autores realizaron la inserción anterógrada del balón, por ser una vía a la que está familiarizado el oftalmólogo, y por control endoscópico que permite la visualización directa y evita los trayectos submucosos. Encontraron que la mejoría del paciente se produce generalmente a la semana de la intervención, quizás por la inflamación post-quirúrgica inducida. Indican que la dacriocistoplastia con catéter-balón probablemente no esté indicada en todos los niños: casos con obstrucción simple pueden responder a un sencillo sondaje.

En nuestro planteamiento, entendemos que la OLP muy probablemente es causada por una estenosis del lumen de la vía, ocasionada a su vez por un engrosamiento de la mucosa dentro de la vía lagrimal, que dificulta el drenaje de las lágrimas y provoca epífora. Esta consideración es en base a nuestra experiencia clínica consistente en que la obstrucción al flujo desaparece al inyectar suero a baja presión.

Pero, ¿cómo se pueden interpretar los mecanismos fisiopatológicos del cierre del lumen de la vía lagrimal? FP Paulsen et al. <sup>(33)</sup> publicaron en 2000 una descripción muy detallada de la anatomía del conducto lacrimonasal explicando la existencia y probable funcionamiento del cuerpo cavernoso que localizado en las paredes del saco y el conducto lacrimonasal. Un mal funcionamiento de los vasos sanguíneos del cuerpo cavernoso podría conducir a 2 fenómenos fisiopatológicos que producirían una deficiencia en el drenaje de la lágrima:

- Cuando el cuerpo cavernoso aumenta de volumen también aumenta el grosor de la pared y reduce consecuentemente la luz del conducto. Hay entonces una reducción de caudal lagrimal de salida sin un bloque completo permanente.
- Durante el cierre del lumen podría haber también una menor absorción de lágrima a través del revestimiento epitelial como factor añadido <sup>(36, 37, 38)</sup>. Aquí, parece lógico interpretar que los tiempos de contacto entre el fluido lagrimal y la mucosa pueden ser regulados por la dilatación del cuerpo cavernoso <sup>(38)</sup>.

En este sentido, el cuerpo cavernoso podría desempeñar un papel en el drenaje del fluido reabsorbido. Estudios experimentales realizados por el mismo autor con conejos han observado que el fluido lagrimal se absorbe a través de las paredes del conducto lacrimonasal y llega al cuerpo cavernoso circundante. Dicha estructura está sujeta al control del sistema nervioso autónomo y regula la salida de la lágrima <sup>(39)</sup>.

Bajo condiciones normales el tono simpático deja los cuerpos cavernosos más vacíos de sangre y aumentando consecuentemente el lumen y la absorción de lágrima por las paredes, parte de los componentes del fluido lagrimal son constantemente absorbidos por los vasos sanguíneos del cuerpo cavernoso circundante <sup>(33)</sup>. Sin embargo, en el caso de mal funcionamiento del cuerpo

cavernoso pensamos que el fluido lagrimal no se absorbería por los vasos sanguíneos y las lágrimas permanecerían dentro de la vía lagrimal más tiempo.

Se deduce que si el flujo de entrada de fluido lagrimal a través de los canalículos al saco lagrimal lleno es mayor que la salida de las lágrimas a través del CLN, se provocará epífora debido a la limitada capacidad de drenaje del sistema del flujo lagrimal.

Es razonable pensar que los niños con OLP presentan mal funcionamiento de los diferentes vasos sanguíneos del cuerpo cavernoso y debido a ello pueden llegar a sufrir alteraciones del ciclo de drenaje lagrimal, que conllevarían la contracción del lumen lagrimal y, por lo tanto, una vía estrecha pero no totalmente ocluida. Esto no se ha estudiado hasta hoy en día, por lo que sería muy interesante comprobarlo en futuros estudios.

## 5. CONCLUSIONES

- La epífora es un síntoma dominante en los pacientes con OCCLN. La secreción es más frecuente en la forma completa frente a la parcial, y es constante en proporción de 2:1 en la OLC frente a un 1:1 en la OLP.
- Los pacientes que sufren de epífora aislada o legañas tienen con mayor frecuencia una obstrucción lagrimal parcial. Casi todos los niños con dacriocistitis aguda o mucocele presentan una obstrucción lagrimal completa.
- Los procedimientos terapéuticos son igual de eficaces en ambos tipos de obstrucciones. Sin embargo, la dilatación con catéter-balón y la intubación presentan mayor eficacia que el sondaje simple, manteniendo altas tasas de éxito como segundo procedimiento.
- La intubación es una técnica quirúrgica eficaz tanto en la OLP como en la OLC. La permanencia del tubo en su lugar incluso menos de los 2 meses previstos es igual de efectivo que mantenerlo durante 2 meses.
- El sondaje y la intubación en niños de 1 a 3 años de edad muestran eficacia parecida.
- La intubación es igual de eficaz que la dilatación con catéter-balón en niños de 2 a 5 años de edad.

## ANEXO 1

Nº. Historia:  
Apellido y Nombre:  
Fecha de nacimiento:  
Sexo (M/F):

Nacionalidad (Autóctono / No autóctono- país):

Fecha ...../...../.....

Lateralidad D / I      Bilateral 0 / 1

Antecedentes familiares OVL:

AP sistémicos:

Medicación habitual:

AP HS-1 (0 / qué):

Adenoidismo No / Sí, cuando IVRA / Ronca

DERECHO	IZQUIERDO																																								
<b>Edad OVL (RN / meses):</b> <b>Síntomas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Asintomático</li> <li><input type="radio"/> Epífora sólo</li> <li><input type="radio"/> Secreción sólo</li> <li><input type="radio"/> Epífora + Secreción</li> <li><input type="radio"/> Mucocele</li> <li><input type="radio"/> Dacriocistitis aguda</li> <li><input type="radio"/> Dacriocistocele congénito</li> </ul>	<b>Edad OVL (RN / meses):</b> <b>Síntomas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Asintomático</li> <li><input type="radio"/> Epífora sólo</li> <li><input type="radio"/> Secreción sólo</li> <li><input type="radio"/> Epífora + Secreción</li> <li><input type="radio"/> Mucocele</li> <li><input type="radio"/> Dacriocistitis aguda</li> <li><input type="radio"/> Dacriocistocele congénito</li> </ul>																																								
<b>Frecuencia diaria (Munk):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Grado 0 (No epífora)</li> <li><input type="radio"/> Grado 1 (Epífora &lt;2)</li> <li><input type="radio"/> Grado 2 (Epífora 2-4)</li> <li><input type="radio"/> Grado 3 (Epífora 5-10)</li> <li><input type="radio"/> Grado 4 (Epífora &gt;10)</li> <li><input type="radio"/> Grado 5 (Epífora constante)</li> </ul>	<b>Frecuencia diaria (Munk):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Grado 0 (No epífora)</li> <li><input type="radio"/> Grado 1 (Epífora &lt;2)</li> <li><input type="radio"/> Grado 2 (Epífora 2-4)</li> <li><input type="radio"/> Grado 3 (Epífora 5-10)</li> <li><input type="radio"/> Grado 4 (Epífora &gt;10)</li> <li><input type="radio"/> Grado 5 (Epífora constante)</li> </ul>																																								
<b>Frecuencia mensual:</b> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>1s</td> <td>2s</td> <td>3s</td> <td>4s</td> <td></td> </tr> </table>	1s	2s	3s	4s		<b>Frecuencia mensual:</b> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>1s</td> <td>2s</td> <td>3s</td> <td>4s</td> <td></td> </tr> </table>	1s	2s	3s	4s																															
1s	2s	3s	4s																																						
1s	2s	3s	4s																																						
<b>Inspección:</b> Normal PLM alta Secreción	<b>Inspección:</b> Normal PLM alta Secreción																																								
<b>Tratamiento previo:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">No</td> <td style="width: 25%;">Sondaje 1.....</td> <td style="width: 25%;">Sondaje 1.....</td> <td style="width: 25%;">Sondaje 1.....</td> </tr> <tr> <td>Médico</td> <td>Sondaje &gt;1....</td> <td>Intubación.....</td> <td>Sondaje &gt;1....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Balón.....</td> <td></td> <td>Intubación.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DCR.....</td> <td></td> <td>Balón.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL:.....</td> <td></td> <td>DCR.....</td> </tr> </table>	No	Sondaje 1.....	Sondaje 1.....	Sondaje 1.....	Médico	Sondaje >1....	Intubación.....	Sondaje >1....		Balón.....		Intubación.....		DCR.....		Balón.....		TOTAL:.....		DCR.....	<b>Tratamiento previo:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">No</td> <td style="width: 25%;">Sondaje 1.....</td> <td style="width: 25%;">Sondaje 1.....</td> <td style="width: 25%;">Sondaje 1.....</td> </tr> <tr> <td>Médico</td> <td>Sondaje &gt;1....</td> <td>Intubación.....</td> <td>Sondaje &gt;1....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Balón.....</td> <td></td> <td>Intubación.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DCR.....</td> <td></td> <td>Balón.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL:.....</td> <td></td> <td>DCR.....</td> </tr> </table>	No	Sondaje 1.....	Sondaje 1.....	Sondaje 1.....	Médico	Sondaje >1....	Intubación.....	Sondaje >1....		Balón.....		Intubación.....		DCR.....		Balón.....		TOTAL:.....		DCR.....
No	Sondaje 1.....	Sondaje 1.....	Sondaje 1.....																																						
Médico	Sondaje >1....	Intubación.....	Sondaje >1....																																						
	Balón.....		Intubación.....																																						
	DCR.....		Balón.....																																						
	TOTAL:.....		DCR.....																																						
No	Sondaje 1.....	Sondaje 1.....	Sondaje 1.....																																						
Médico	Sondaje >1....	Intubación.....	Sondaje >1....																																						
	Balón.....		Intubación.....																																						
	DCR.....		Balón.....																																						
	TOTAL:.....		DCR.....																																						
<b>Diagnóstico anatómico de presunción:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normal</li> <li>2. OCLN congénita completa</li> <li>3. OCLN congénita parcial</li> <li>4. OVL adquirida</li> <li>5. Malformación VL</li> </ol>	<b>Diagnóstico anatómico de presunción:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normal</li> <li>2. OCLN congénita completa</li> <li>3. OCLN congénita parcial</li> <li>4. OVL adquirida</li> <li>5. Malformación VL</li> </ol>																																								
<b>Programación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Seguimiento (próxima visita):</li> <li><input type="radio"/> Procedimiento propuesto y lateralidad:      Sondaje      Intubación      Baló      DCR</li> </ul>																																									

**ANEXO 2**

Nº. Historia:  
 Apellido y Nombre:  
 Fecha de nacimiento:  
 Sexo (M/F):

**Orden de la cirugía**  
**Lateralidad D / I**  
**Data de cirugía**

**Bilateral 0 / 1**  
**Edad (m) día cirugía:**

**DERECHO IZQUIERDO**

**EXPLORACIÓN**

- **Palpación:**
  - No reflujo
  - Reflujo a la presión
  - Mucocele solo palpable
  - Mucocele visible
- **Irrigación: permeabilidad**
  - No se hizo
  - No permeable
  - Permeable después reflujo inicial
  - Permeable siempre
- **Irrigación: reflujo**
  - Suero
  - Suero con poco pus
  - Pus sólo (c/s moco)
  - Moco sin pus sobretodo
- **Sonda: VLA**
  - Agenesia o estenosis PL
  - Estenosis canalicular superior
  - Estenosis canalicular inferior
  - Dificultad a atravesar conducto común
  - Dificultad verticalización sonda (alteración saco)
- **Sonda: CLN**
  - Obstrucción entrada dura
  - Obstrucción entrada membranosa
  - Obstrucción conducto dura
  - Obstrucción conducto membranosa
  - Obstrucción conducto múltiple
  - Obstrucción salida membranosa (Hasner)
  - Obstrucción salida dura (Hasner)
  - Parece normal
- **Exploración comentarios:**
  - Saco dilatado
  - Vía estenótica en general

**TRATAMIENTO**

- **Técnica quirúrgica**
  - Sondaje
  - Intubación
  - Catéter dilatación
  - DCR transcanalicular /endonasal/externa
  - Puntiplástia
  - Cierre fistula
- **Intubación**
  - No
  - monoKa
  - biKa
  - mitomicina C
- **Manipulación cornete**
  - No
  - Separación para ver
  - Luxación verdadera x meato estrecho
- **Tratamiento comentarios:**

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 
- <sup>1</sup> Bailey JH. Surgical anatomy of the lacrimal sac. *Am J Ophthalmol.* 1923; 6: 665-71.
- <sup>2</sup> Calhoun KH, Rotzer WH. Stiernberg CM. Surgical anatomy of the lateral nasal wall. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990; 1032: 156-60.
- <sup>3</sup> Horner WE. Description of a small muscle at the internal commissure of the eyelids. *J Med Phys.* 1823; 8: 70-80.
- <sup>4</sup> Jones LT. An anatomical approach to problems of the eyelids and lacrimal apparatus. *Arch Ophthalmol.* 1961; 66: 111-24.
- <sup>5</sup> Patton JM. Regional anatomy of the tear sac. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1923; 32: 58-60.
- <sup>6</sup> Royer J, Adenis JP, Bernard JA. In: L' appareil lachrymal. Paris: Masson; 1982. p. 165-250.
- <sup>7</sup> Schaeffer JP. The genesis and development of the nasolacrimal pasajes in man. *Am J Anat.* 1912; 13: 1-24.
- <sup>8</sup> Tucker NA, Tucker SM, Linberg JV. The anatomy of the common canaliculus. *Arch Ophthalmol.* 1996; 114: 1231-4.
- <sup>9</sup> Duke-Elder SS, Cook C. System of Ophthalmology. Normal and Abnormal Development. Part 1: Embryology. St. Louis: Mosby; 1963.
- <sup>10</sup> Jakobiec F, Iwamoto T. The ocular adnexa: introduction to lids, conjunctiva, and orbit. In: Jakobiec F, ed. Ocular Anatomy, Embryology, and Teratology. Philadelphia: Harper & Row; 1982: 677-731.
- <sup>11</sup> Ozanics V, Jakobiec F. Prenatal development of the eye and its adnexa. In: Jakobiec F, ed. Ocular Anatomy, Embryology, and Teratology. Philadelphia: Harper & Row; 1982: 11-96.
- <sup>12</sup> Wahl C, Noden DM. Defining the environment around the eye. In: Tasman W, Jaeger E, eds. Duane's Clinical Ophthalmology. Philadelphia: Lippincott-Raven; 2000.
- <sup>13</sup> De la Cuadra-Blanco C, Peces-Pena MD, Merida-Velasco JR. Morphogenesis of the human lacrimal gland. *J Anat.* 2003; 203: 531-536.
- <sup>14</sup> Jones LT, Wobig JL. Congenital anomalies of the lacrimal system. In: Surgery of the Eyelids and Lacrimal System. Birmingham, AL: Aesculapius; 1976: 157-173.
- <sup>15</sup> Hurwitz JJ. Embryology of the lacrimal drainage system. In: Hurwitz JJ, ed. The Lacrimal System. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996: 9-13.
- <sup>16</sup> Cassady JV. Developmental anatomy of the nasolacrimal duct. *Arch Ophthalmol.* 1952; 47: 141-158.
- <sup>17</sup> Petersen RA, Robb RM. The natural course of congenital obstruction of the nasolacrimal duct. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1978; 15: 246-250.
- <sup>18</sup> Ffooks OO. Dacryocystitis in infancy. *Br J Ophthalmol.* 1962; 46: 422.

- 
- <sup>19</sup> Yuen SJ, Oley C, Sullivan TJ. Lacrimal outflow dysgenesis. *Ophthalmology*. 2004; 111: 1782–1790.
- <sup>20</sup> Kirk RC. Developmental anomalies of the lacrimal passages: a review of the literature and presentation of three unusual cases. *Am J Ophthalmol*. 1956; 42: 227–232.
- <sup>21</sup> Masi AV. Congenital fistula of the lacrimal sac. *Arch Ophthalmol*. 1969; 81: 701–704.
- <sup>22</sup> Sevel D. Development and congenital abnormalities of the nasolacrimal apparatus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1981; 18: 13–19
- <sup>23</sup> Dutton JJ. The lacrimal systems. In: Dutton J, ed. *Atlas of Clinical and Surgical Orbital Anatomy*. Philadelphia: WB Saunders; 1994: 140–142.
- <sup>24</sup> Morton AD, Elner VM, Lemke BN, et al. Lateral extensions of the Müller muscle. *Arch Ophthalmol*. 1996; 114: 1486–1488.
- <sup>25</sup> Lemke BN, Lucarelli MJ. Anatomy of the ocular adnexa, orbit, and related facial structures. In: Nesi FA, Lisman RD, Levine MR, Brazzo BG, Gladstone GJ, eds. *Smith's Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1998: 3–78.
- <sup>26</sup> Seifert P, Spitznas M, Koch F, et al. Light and electron microscopic morphology of accessory lacrimal glands. *Adv Exp Med Biol*. 1994; 350: 19–23.
- <sup>27</sup> Paulsen FP, Bräuer L. 2010. Tear Drainage. In: Darrt DA, Bex P, D'Amore P, et al. *Ocular Periphery and Disorders*. 1st ed. UK. Academic Press; 2011. Pp. 126-132.
- <sup>28</sup> Thale A, Paulsen F, Rochels R, Tillmann B. Functional anatomy of the human efferent tear ducts: a new theory of tear outflow mechanism. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1998; 236: 674–678.
- <sup>29</sup> Rohen JW. Morphologische Studien zur Funktion des Lidapparates beim Menschen. *Morph Jahrbuch*. 1953; 93: 42–97.
- <sup>30</sup> Jones LT. Practical fundamental anatomy and physiology of the eye. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1958; 62: 669–678.
- <sup>31</sup> Nagashima K, Araki K. On the lacrimal part of the orbicularis oculi muscle with special reference to the sac dilators. *Jpn J Ophthalmol*. 1963; 7: 220–225.
- <sup>32</sup> Becker BB. Tricompartment model of the lacrimal pump mechanism. *Ophthalmology*. 1992; 99: 1139–1145.
- <sup>33</sup> Paulsen FP, Thale AB, Hallmann UJ, et al. The cavernous body of the human efferent tear ducts: function in tear outflow mechanism. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2000; 41: 965-70.
- <sup>34</sup> Paulsen F, Hallmann U, Paulsen J, Thale A. Innervation of the nasal cavity of the human efferent tear ducts and function in tear outflow mechanism. *J Anat*. 2000; 196: 177-87.
- <sup>35</sup> Duke-Elder S (ed): *The anatomy of the visual system. The lacrimal apparatus. System of ophthalmology*, Vol II. London, Kimpton, 1961, pp 559-81.

- 
- <sup>36</sup> Paulsen F, Thale A, Kohla G, et al. Functional anatomy of human lacrimal duct epithelium. *Anat Embryol.* 1998; 198: 1-12.
- <sup>37</sup> Rohen JW: Haut und Sinnesorgane (Skin and sensory organs), in Möllendorf W von (ed): Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. ,Vol. 3. Berlin, Springer, 1964, pp 448-51.
- <sup>38</sup> Paulsen FP, Schaudig U, Thale AB. Drainage of tears: impact on the ocular surface and lacrimal system. *Ocul Surf.* 2003; 1: 180-91.
- <sup>39</sup> Paulsen FP, Föge M, Thale AB, Tillmann BN, Mentlein R. Animal model for the absorption of lipophilic substances from tear fluid by the epithelium of the nasolacrimal ducts. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2002; 43: 3137-43.
- <sup>40</sup> Hurwitz JJ. The lacrimal system. Ed Lippincott-Raven. Philadelphia 1996.
- <sup>41</sup> Lim C, Martin P, Benger R, Kourt G, Ghabrial R. Lacrimal canalicular bypass surgery with the Lester Jones tube. *Am J Ophthalmol.* 2004; 137: 101-8.
- <sup>42</sup> Park A, Morgenstern KE, Kahwash SB, Foster JA. Pediatric canaliculitis and stone formation. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2004; 20: 243-6.
- <sup>43</sup> Rootman DS, Insler MS, Wolfley DE. Canaliculitis caused by *Mycobacterium chelonae* after lacrimal intubation with silicone tubes. *Can J Ophthalmol.* 1989; 24: 221-2.
- <sup>44</sup> Rumelt S, Remulla H, Rubin PA. Silicone punctal plug migration resulting in dacryocystitis and canaliculitis. *Cornea.* 1997; 16: 377-9.
- <sup>45</sup> Takemura M, Yokoi N, Nakamura Y, Komuro A, Sugita J, Kinoshita S. Canaliculitis caused by *Actinomyces* in a case of dry eye with punctal plug occlusion. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi.* 2002; 106: 416-9.
- <sup>46</sup> McKellar MJ, Aburn NS. Cast-forming *Actinomyces israelii* canaliculitis. *Aust N Z J Ophthalmol.* 1997; 25: 301-3.
- <sup>47</sup> Sathananthan N, Sullivan TJ, Rose GE, Moseley IF. Intubation dacryocystography in patients with a clinical diagnosis of chronic canaliculitis ("streptothrix"). *Br J Radiol.* 1993; 66: 389-93.
- <sup>48</sup> Anand S, Hollingworth K, Kumar V, Sandramouli S. Canaliculitis: the incidence of long-term epiphora following canaliculotomy. *Orbit.* 2004; 23: 19-26.
- <sup>49</sup> Vecsei VP, Huber-Spitzy V, Arocker-Mettinger E, Steinkogler FJ. Canaliculitis: difficulties in diagnosis, differential diagnosis and comparison between conservative and surgical treatment. *Ophthalmologica.* 1994; 208: 314-7.
- <sup>50</sup> Yaacov S, Zohar N, Modechai G, Yehuda M, Benjamin M. Adjunctive hyperbaric oxygen therapy for actinomycotic lacrimal canaliculitis. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1993; 231: 429-31.
- <sup>51</sup> Yazici B, Hammad AM, Meyer DR. Lacrimal sac dacryoliths: predictive factors and clinical characteristics. *Ophthalmology.* 2001; 108: 1308-12.

- 
- <sup>52</sup> Noda S, Hayasaka S, Setogawa T. Congenital nasolacrimal duct obstruction in Japanese infants, its incidence and treatment with massage. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1991; 28: 20-2.
- <sup>53</sup> Çiftiçi F, Akman A, Sönmez M, Ünal M, Güngör A, Yaylali V. Systematic, combined treatment approach to nasolacrimal duct obstruction in different age groups. *Eur J Ophthalmol*. 2000; 10: 324-9.
- <sup>54</sup> Schirmer O. Studien zur Physiologie und Pathologie der Tranenabsonderung und Tranenabfuhr. *Arch Klin Exp Ophthalmol*. 1903; 56: 197.
- <sup>55</sup> Mohamed Samih Shanin. Nueva técnica interventionista para la solución de la obstrucción del conducto nasolagrimal. Tesis doctoral. Universidad de Valencia; 2001, 87-96.
- <sup>56</sup> Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function; 2. The fluorescein dye disappearance test. *Am J Ophthalmol*. 1972; 74: 160-2.
- <sup>57</sup> Sun X, Liang Q, Luo S, Wang Z, Li R, Jin X. Microbiological analysis of chronic dacryocystitis. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2005; 25: 261-3.
- <sup>58</sup> Cahill KV, Burns JA. Management of acute dacryocystitis in adults. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1993; 9: 38-42.
- <sup>59</sup> Briscoe D, Rubowitz A, Assia E. Changing bacterial isolates and antibiotic sensitivities of purulent dacryocystitis. *Orbit*. 2005; 24: 29-32.
- <sup>60</sup> Kuchar A, Lukas J, Steinkogler FJ. Bacteriology and antibiotic therapy in congenital nasolacrimal duct obstruction. *Acta Ophthalmol Scand*. 2000; 78: 694-8.
- <sup>61</sup> Blicker JA, Buffam FV. Lacrimal sac, conjunctival, and nasal culture results in dacryocystorhinostomy patients. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1993; 9: 43-6.
- <sup>62</sup> Young JD, Mac Ewen CJ, Ogston SA. Congenital nasolacrimal duct obstruction in the second year of life: a multicentre trial of management. *Eye*. 1996; 10: 485-91.
- <sup>63</sup> Van Velthoven ME, Wittebol-Post D, Berendschot TT, Mourits MP. Lacrimal duct probing in young children with a congenital lacrimal duct obstruction at the Utrecht University Medical Center: Generally an effective treatment. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2003; 147: 764-8.
- <sup>64</sup> Kashkouli MB, Kassaei A, Tabatabaei Z. Initial nasolacrimal duct probing in children under age 5: cure rate and factors affecting success. *JAPOS*. 2002; 6: 360-3.
- <sup>65</sup> Mannor GE, Rose GE, Frimpong-Ansah K, Ezra E. Factors affecting the success of nasolacrimal duct probing for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol*. 1999; 127: 616-7.
- <sup>66</sup> Prat J, Casas E. Comparative study of probing vs nasolacrimal intubation in congenital bilateral nasolacrimal duct obstruction. Comunicación presentada en: *ESOPRS*. Septiembre 2005. Creta.
- <sup>67</sup> Kraft SP, Crawford JS. Silicone tube intubation in disorders of the lacrimal system in children. *Am J Ophthalmol*. 1982; 94: 290-9.

- 
- <sup>68</sup> Dortzbach RK, France TD, Kushner BJ, Gonnering RS. Silicone intubation for obstruction of the nasolacrimal duct in children. *Am J Ophthalmol.* 1982; 94: 585-90.
- <sup>69</sup> Welsh MG, Katowitz JA. Timing of Silastic tubing removal after intubation for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 1989; 5: 43-8.
- <sup>70</sup> Leone CR Jr, Van Gemert JV. The success rate of silicone intubation in congenital lacrimal obstruction. *Ophthalmic Surg.* 1990; 21: 90-2.
- <sup>71</sup> Kaufman LM, Guay-Bhatia LA. Monocanalicular intubation with Monoka tubes for the treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology.* 1998; 105: 336-41.
- <sup>72</sup> Baggio E, Ruban JM, Faugier S, Chiquet C. Résultats de l'intubation mon-canaliculo-nasale dans le traitement de l'obstruction congénitale des voies lacrymales du nourrisson. À propos de 521 cases. Comunicación presentada en: *Société Francophone de chirurgie Plastique et reconstructive orbito-palpebro-lacrymale.* Mai, 12, 2003. Paris.
- <sup>73</sup> Casas E, Prat J. Monocanalicular intubation in congenital nasolacrimal duct obstruction. Comunicación presentada en: ESOPRS. Junio 2004. Leuven.
- <sup>74</sup> 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: 609-14.
- <sup>75</sup> Munk PL, Lin DTC, Morris DC. Epiphora: treatment by jeans of dacryocystoplasty with balloon dilatation of the nasolacrimal drainage apparatus. *Radiology.* 1990; 177: 687-90.
- <sup>76</sup> Becker BB, Berry FD, Koller H. Balloon catheter dilatation for treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol.* 1996; 121: 304-9.
- <sup>77</sup> Tao S, Meyer DR, Simon JW, Zobal-Ratner J. Success of balloon catheter dilatation as a primary or secondary procedure for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology.* 2002; 109: 2108-11.
- <sup>78</sup> Lueder GT. Balloon catheter dilatation for treatment of older children with nasolacrimal obstruction. *Arch Ophthalmol.* 2002; 120: 1685-8.
- <sup>79</sup> Caldwell GW. Two new operations for obstruction of the nasal duct, with preservation of the canaliculi, and with an incidental description of a new lachrymal probe. *Am J Ophthalmol.* 1893; 10: 189-93.
- <sup>80</sup> Toti A. Nuovo Metodo conservatore dicura radicale delle suppurazione croniche del sacco lacrimale (dacricistorhinostomia). *Clin Moderna (Firenze).* 1904; 10: 385.
- <sup>81</sup> Dupuy-Dutemps L, Bouquet M. Note préliminaire sur en procede de dacryocystorhinostomie. *Ann Ocul.* 1921; 158: 241.
- <sup>82</sup> Gibbs DC. New probe for the intubation of lacrimal canaliculi with silicone rubber tubing. *Br J Ophthalmol.* 1967; 51: 198.

- 
- <sup>83</sup> McDonogh M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol*. 1989; 103: 585–7.
- <sup>84</sup> Massaro BM, Gonnering RS, Harris, GJ. Endonasal laser dacryocystorhinostomy. A new approach to nasolacrimal duct obstruction. *Arch Ophthalmol*. 1990; 108: 1172–86.
- <sup>85</sup> Gonnering RS, Lyon DB, Fisher JC. Endoscopic laser-assisted lacrimal surgery. *Am J Ophthalmol*. 1991; 111: 152–7.
- <sup>86</sup> Christenbury JD. Translacrimal laser dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol*. 1992; 110: 170-1.
- <sup>87</sup> Piaton JM, Limon S, Ounnas N, Keller P. Transcanalicular endodacryocystorhinostomy using Neodymium: YAG laser. *J Fr Ophthalmol*. 1994; 17: 555-67.
- <sup>88</sup> Struck HG, Weidlich R. Indications and prognosis of dacryocystorhinostomy in childhood. A clinical study 1970-2000. *Ophthalmologe*. 2001; 98: 560-3.
- <sup>89</sup> Welham RA, Wulc AE. Management of unsuccessful lacrimal surgery. *Br J Ophthalmol*. 1987; 71: 152–7.
- <sup>90</sup> Bumsted RM, Linberg JV, Anderson RL, Barreras R. External dacryocystorhinostomy. A prospective study comparing the size of the operative and healed ostium. *Arch Otolaryngol*. 1982; 108: 407-10.
- <sup>91</sup> Boush GA, Lemke BN, Dortzbach RK. Results of endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*. 1994; 101: 955–9.
- <sup>92</sup> Muellner K, Bodner E, Mannor GE, et al. Endolacrimal laser assisted surgery. *Br J Ophthalmol*. 2000; 84: 16–8.
- <sup>93</sup> Woog JJ, Metson R, Puliafito CA. Holmium: YAG endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol*. 1993; 116: 1–10.
- <sup>94</sup> Sadiq SA, Ohrlich S, Jones NS, Downes RN. Endonasal laser dacryocystorhinostomy-medium term results. *Br J Ophthalmol*. 1997; 81: 1089–92.
- <sup>95</sup> Lun Sham C, van Hasselt AC. Endoscopic terminal dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope*. 2000; 110: 1045–9.
- <sup>96</sup> McDonogh M. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *S Afr J Surg*. 1992; 30: 107–10.
- <sup>97</sup> Javate RM, Campornanes BS, Nelson D, et al. The endoscope and the radiofrequency unit in DCR surgery. *Ophthal Plastic Reconstr Surg*. 1995; 11: 54–8.
- <sup>98</sup> Fayet B, Racy E, Assouline M. Systematic unciformectomy for a standardized endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*. 2002; 109: 530-6.
- <sup>99</sup> Fayet B, Racy E, Assouline M. Complications of standardized endonasal dacryocystorhinostomy with unciformectomy. *Ophthalmology*. 2004; 111: 837-45.
- <sup>100</sup> Tsirbas A, Wormald PJ. Endonasal dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. *Am J Ophthalmol*. 2003; 135: 76-83.

- 
- <sup>101</sup> Massegur H, Trias E, Adema JM. Endoscopic dacryocystorhinostomy: modified technique. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004; 130: 39-46.
- <sup>102</sup> Hartikainen J, Antila J, Varpula M, Puukka P, Seppa H, Grenman R. Prospective randomized comparison of endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope.* 1998; 108: 1861-6.
- <sup>103</sup> Cokkeser Y, Evereklioglu C, Er H. Comparative external versus endoscopic dacryocystorhinostomy: results in 115 patients (130 eyes). *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000; 123: 488-91.
- <sup>104</sup> Watts P, Ram AR, Nair R, Williams H. Comparison of external dacryocystorhinostomy and 5-fluorouracil augmented endonasal laser dacryocystorhinostomy. A retrospective review. *Indian J Ophthalmol.* 2001; 49: 169-72.
- <sup>105</sup> Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology.* 2003; 110: 78-84.
- <sup>106</sup> Tsirbas A, Davis G, Wormald PJ. Mechanical endonasal dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2004; 20: 50-6.
- <sup>107</sup> Ben Simon GJ, Joseph J, Lee S, Schwarcz RM, McCann JD, Goldberg RA. External versus endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction in a tertiary referral center. *Ophthalmology.* 2005; 112: 1463-8.
- <sup>108</sup> Woog JJ, Kennedy RH, Custer PL, Kaltreider SA, Meyer DR, Camara JG. Endonasal dacryocystorhinostomy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2001; 108: 2369-77.
- <sup>109</sup> Adenis JP, Sommer U, Robert PY. Use of mitomycin C (MMC) for dacryocystorhinostomy interventions. *J Fr Ophthalmol.* 2005; 28: 443-6.
- <sup>110</sup> Zilelioglu G, Ugurbas SH, Anadolu Y, Akinner M, Aktürk T. Adjunctive use of mitomycin C on endoscopic lacrimal surgery. *Br J Ophthalmol.* 1998; 82: 63-6.
- <sup>111</sup> Camara JG, Bengzon AU, Henson RD. The safety and efficacy of mitomycin C in endonasal endoscopic laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2000; 16: 114-8.
- <sup>112</sup> Piaton JM, Limon S, Ounnas N, Keller P. Transcanalicular endodacryocystorhinostomy using Neodymium: YAG laser. *J Fr Ophthalmol.* 1994; 17: 555-67.
- <sup>113</sup> Dalez D, Lemagne JM. Transcanalicular dacryocystorhinostomy by pulse Holmium-YAG laser. *Bull Soc Belge Ophthalmol.* 1996; 263: 139-40.
- <sup>114</sup> Rosen N, Barak A, Rosner M. Transcanalicular laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers.* 1997; 28: 723-6.
- <sup>115</sup> Pearlman SJ, Michalos P, Leib ML, Moazed KT. Translacrimal transnasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope.* 1997; 107: 1362-5.

- 
- <sup>116</sup> Eloy P, Trussart C, Jouzdani E, Collet S, Rombaux P, Bertrand B. Transcanalicular diode laser assisted dacryocystorhinostomy. *Acta Otorhinolaryngol Belg.* 2000; 54: 157-63.
- <sup>117</sup> Mullner K, Wolf G, Luxenberger W, Hofmann T. Laser-assisted transcanalicular dacryocystorhinostomy. Initial results. *Ophthalmologe.* 2001; 98: 174-7.
- <sup>118</sup> Caversaccio M, Frenz M, Schar P, Hausler R. Endonasal and transcanalicular Er: YAG laser dacryocystorhinostomy. *Rhinology.* 2001; 39: 28-32.
- <sup>119</sup> Alañon Fernandez FJ, Alanon Fernandez MA, Martinez Fernandez A, Cardenas Lara M. Dacriocistorrinostomía transcanalicular con láser diodo. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2004; 79: 325-30.
- <sup>120</sup> Hong JE, Hatton MP, Leib ML, Fay AM. Endocanalicular laser dacryocystorhinostomy analysis of 118 consecutive surgeries. *Ophthalmology.* 2005; 112: 1629-33.
- <sup>121</sup> Ressiniotis T, Voros GM, Kostakis VT, Carrie S, Neoh C. Clinical outcome of endonasal KTP laser assisted dacryocystorhinostomy. <http://www.biomedcentral.com/1471-2415/5/2>
- <sup>122</sup> Prat J, Casas E. Dacriocistorrinostomía transcanalicular con láser de diodo: resultados a medio plazo. Comunicación presentada en: SECPOO. Junio, 2005. Cadiz.
- <sup>123</sup> Patel BC, Phillips B, McLeish WM, Flaharty P, Anderson RL. Transcanalicular neodymium: YAG laser for revision of dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology.* 1997; 104: 1191-7.
- <sup>124</sup> Piaton JM, Keller P, Limon S, Quenot S. Revision of failed dacryocystorhinostomies using the transcanalicular approach. Results of 118 procedures. *J Fr Ophthalmol.* 2001; 24: 265-73.
- <sup>125</sup> Woo KI, Moon SH, Kim YD. Transcanalicular laser-assisted revision of failed dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers.* 1998; 29: 451-5.
- <sup>126</sup> Piaton JM, Keller P, Limon S, Quenot S. Holmium: YAG and neodymium: YAG laser assisted trans-canalicular dacryocystorhinostomy. Results of 317 first procedures. *J Fr Ophthalmol.* 2001; 24: 253-64.
- <sup>127</sup> Walland MJ, Rose GE. Factors affecting the success rate of open lacrimal surgery. *Br J Ophthalmol.* 1994; 78: 888-91.
- <sup>128</sup> Walland MJ, Rose GE. Soft tissue infections after open lacrimal surgery. *Ophthalmology.* 1994; 101: 608-11.
- <sup>129</sup> Guerary D & Kendig EL. Congenital impotency of the nasolacrimal duct. *Arch Ophthalmol.* 1948; 39: 193-204.
- <sup>130</sup> Young JD & MacEwen CJ. Managing congenital lacrimal obstruction in general practice. *BMJ.* 1997; 315: 293-6.
- <sup>131</sup> Schwartz M. Congenital atresia of the nasolacrimal duct. *Arch Ophthalmol.* 1935; 13: 301-2.
- <sup>132</sup> MacEwen CJ, Young JD. The fluorescein disappearance test (FDT): an evaluation of its use in infants. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1991; 28: 302-5.

- 
- <sup>133</sup> Bowyer JD, Holroyd C, Chandra A. The use of the fluorescein disappearance test in the management of childhood epiphora. *Orbit*. 2001; 20: 181-7.
- <sup>134</sup> Holly FJ (1985): Physical chemistry of the normal and disordered tear film. *Trans Ophthalmol Soc UK*. 104: 374-380.
- <sup>135</sup> Pediatric Eye Disease Investigator Group, Repka MX, Chandler DL, Beck RW, Crouch ER 3rd, Donahue S, Holmes JM, Lee K, Melia M, Quinn GE, Sala NA, Schloff S, Silbert DI, Wallace DK. Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with probing in children younger than 4 years. *Ophthalmology*. 2008; 115: 577-584.
- <sup>136</sup> Cha DS, Lee H, Park MS, Lee JM, Baek SH. Clinical outcomes of initial and repeated nasolacrimal duct office-based probing for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Korean J Ophthalmol*. 2010; 24: 261-6.
- <sup>137</sup> Hung CH, Chen YC, Lin SL, Chen WL. Nasolacrimal Duct Probing under Topical Anesthesia for Congenital Nasolacrimal Duct Obstruction in Taiwan. *Pediatr Neonatol*. 2015; 56: 402-7.
- <sup>138</sup> Rajabi MT, Abrishami Y, Hosseini SS, Tabatabaee SZ, Rajabi MB, Hurwitz JJ. Success rate of late primary probing in congenital nasolacrimal duct obstruction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2014; 51: 360-2.
- <sup>139</sup> El-Mansouri J, Calhoun JH, Nelson LB, Harley RD. Results of late probing for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology*. 1986; 93: 1052-4.
- <sup>140</sup> Peterson NJ, Weaver RG, Yeatts RP. Effect of short-duration silicone intubation in congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2008; 24: 167-71.
- <sup>141</sup> El-Essawy R. Effect of timing of silicone tube removal on the result of duct intubation in children with congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2013; 29: 48-50.
- <sup>142</sup> Isaza G, Arora S. Probing without irrigation in children with congenital nasolacrimal duct obstruction. *Clin Invest Med*. 2013; 36: E158-62.
- <sup>143</sup> Pediatric Eye Disease Investigator Group, Repka MX, Melia BM, Beck RW, Atkinson CS, Chandler DL, Holmes JM, Khammar A, Morrison D, Quinn GE, Silbert DI, Ticho BH, Wallace DK, Weakley DR Jr. Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with nasolacrimal duct intubation in children younger than 4 years of age. *J AAPOS*. 2008; 12: 445-50.
- <sup>144</sup> Al-Faky YH, Al-Sobaie N, Mousa A, Al-Odan H, Al-Huthail R, Osman E, Al-Mosallam AR. Evaluation of treatment modalities and prognostic factors in children with congenital nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS*. 2012; 16: 53-7.
- <sup>145</sup> Kashkouli MB, Beigi B, Parvaresh MM, Kassaee A, Tabatabaee Z. Late and very late initial probing for congenital nasolacrimal duct obstruction: what is the cause of failure? *Br J Ophthalmol*. 2003; 87: 1151-3.

- 
- <sup>146</sup> Miller AM, Chandler DL, Repka MX, Hoover DL, Lee KA, Melia M, Rychwalski PJ, Silbert DI; Pediatric Eye Disease Investigator Group, Beck RW, Crouch ER 3rd, Donahue S, Holmes JM, Quinn GE, Sala NA, Schloff S, Wallace DK, Foster NC, Frick KD, Golden RP, Lambert SR, Tien DR, Weakley DR Jr. Office probing for treatment of nasolacrimal duct obstruction in infants. *J AAPOS*. 2014; 18: 26-30.
- <sup>147</sup> Mauffray RO, Hassan AS, Elner VM. Double silicone intubation as treatment for persistent congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2004; 20: 44-9.
- <sup>148</sup> Yazici B, Akarsu C, Salkaya M. Silicone intubation with the Ritleng method in children with congenital nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS*. 2006; 10: 328-32.
- <sup>149</sup> Cho YS, Song HY, Ko GY, Yoon CH, Ahn HS, Yoon HK, Sung KB. Congenital lacrimal system obstruction: treatment with balloon dilation. *J Vasc Interv Radiol*. 2000; 11: 1319-24.
- <sup>150</sup> Lueder GT. Balloon catheter dilation for treatment of persistent nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol*. 2002; 133: 337-40.
- <sup>151</sup> Tien DR, Young D. Balloon dilation of the nasolacrimal duct. *J AAPOS*. 2005; 9: 465-7.
- <sup>152</sup> Chen PL, Hsiao CH. Balloon dacryocystoplasty as the primary treatment in older children with congenital nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS*. 2005; 9: 546-9.
- <sup>153</sup> Maheshwari R. Balloon catheter dilation for complex congenital nasolacrimal duct obstruction in older children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2009; 46: 215-7.
- <sup>154</sup> MacEwen CJ, Young JD. Epiphora during the first year of life. *Eye (Lond)*. 1991; 5: 596-600.
- <sup>155</sup> Lyon DB, Dortzbach RK, Lemke BN, Gonnering RS. Canicular stenosis following probing for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmic Surg*. 1991; 22: 228-32.
- <sup>156</sup> Kapadia MK, Freitag SK, Woog JJ. Evaluation and management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Otolaryngol Clin North Am*. 2006; 39: 959-77. Review.
- <sup>157</sup> MacEwen CJ, Phillips MG, Young JD. Value of bacterial culturing in the course of congenital nasolacrimal duct (NLD) obstruction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1994; 31: 246-50.
- <sup>158</sup> Price HW. Dacryostenosis. *J Pediatr*. 1947; 30: 302-5.
- <sup>159</sup> Paul TO. Medical management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1985; 22: 68-70.
- <sup>160</sup> Nucci P, Capoferri C, Alfarano R, Brancato R. Conservative management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1989; 26: 39-43.

- 
- <sup>161</sup> Kakizaki H, Takahashi Y, Kinoshita S, Shiraki K, Iwaki M. The rate of symptomatic improvement of congenital nasolacrimal duct obstruction in Japanese infants treated with conservative management during the 1st year of age. *Clin Ophthalmol*. 2008; 2: 291-4.
- <sup>162</sup> Pediatric Eye Disease Investigator Group. Resolution of congenital nasolacrimal duct obstruction with nonsurgical management. *Arch Ophthalmol*. 2012; 130: 730-4.
- <sup>163</sup> Nelson LB, Calhoun JH, Menduke H. Medical management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Pediatrics*. 1985; 76: 172-5.
- <sup>164</sup> Crigler LW. The treatment of congenital dacryocystitis. *JAMA*. 1923; 81: 23-24.
- <sup>165</sup> Kushner BJ. Congenital nasolacrimal system obstruction. *Arch Ophthalmol*. 1982; 100: 597-600.
- <sup>166</sup> Schellini SA, Ferreira Ribeiro SC, Jaqueta E, Padovani CR, Padovani CR. Spontaneous resolution in congenital nasolacrimal obstruction after 12 months. *Semin Ophthalmol*. 2007; 22: 71-4.
- <sup>167</sup> Katowitz JA, Welsh MG. Timing of initial probing and irrigation in congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology*. 1987; 94: 698-705.
- <sup>168</sup> Stager D, Baker JD, Frey T, Weakley DR Jr, Birch EE. Office probing of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmic Surg*. 1992; 23: 482-4.
- <sup>169</sup> Zwaan J. Treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction before and after the age of 1 year. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1997; 28: 932-6.
- <sup>170</sup> Ghuman T, Gonzalez C, Mazow ML. Treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Am Orthoptic J*. 1999; 49: 161-6.
- <sup>171</sup> Perveen S, Sufi AR, Rashid S, Khan A. Success rate of probing for congenital nasolacrimal duct obstruction at various ages. *J Ophthalmic Vis Res*. 2014; 9: 60-9.
- <sup>172</sup> Baker JD. Treatment of congenital nasolacrimal system obstruction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1985; 22: 34-6.
- <sup>173</sup> Weil B. Congenital disorders of the lacrimal system. In: Milder B, ed. *The Lacrimal System*. Norwalk, CT: Appleton-Century-Crofts, 1983; 96-104.
- <sup>174</sup> Wobig JL. Lacrimal probing complications. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1985; 1: 75-6.
- <sup>175</sup> Robb RM. Success rates of nasolacrimal duct probing at time intervals after 1 year of age. *Ophthalmology*. 1998; 105: 1307-10.
- <sup>176</sup> Engel JM, Hichie-Schmidt C, Khammar A, Ostfeld BM, Vyas A, Ticho BH. Monocanalicular silastic intubation for the initial correction of congenital nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS*. 2007; 11: 183-6.
- <sup>177</sup> Honavar SG, Prakash VE, Rao GN. Outcome of probing for congenital nasolacrimal duct obstruction in older children. *Am J Ophthalmol*. 2000; 130: 42-8.

- 
- <sup>178</sup> Lee DH, Fudemberg SJ, Davitt BV, Cruz OA. Success of simple probing and irrigation in patients with nasolacrimal duct obstruction and otitis media. *J AAPOS*. 2005; 9: 192-4.
- <sup>179</sup> Hutcheson KA, Drack AV, Lambert SR. Balloon dilatation for treatment of resistant nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS*. 1997; 1: 241-4.
- <sup>180</sup> Goldstein SM, Goldstein JB, Katowitz JA. Comparison of monocanalicular stenting and balloon dacryoplasty in secondary treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction after failed primary probing. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2004; 20: 352-7.
- <sup>181</sup> Gunton KB, Chung CW, Schnall BM, Prieto D, Wexler A, Koller HP. Comparison of balloon dacryocystoplasty to probing as the primary treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS*. 2001; 5: 139-42.
- <sup>182</sup> Aggarwal RK, Misson GP, Donaldson I, Willshaw HE. The role of nasolacrimal intubation in the management of childhood epiphora. *Eye (Lond)*. 1993; 7: 760-2.
- <sup>183</sup> Pediatric Eye Disease Investigator Group, Repka MX, Melia BM, Beck RW, Chandler DL, Fishman DR, Goldblum TA, Holmes JM, Perla BD, Quinn GE, Silbert DI, Wallace DK. Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with balloon catheter dilation in children younger than 4 years of age. *J AAPOS*. 2008; 12: 451-5.