



Universidad de Valladolid



MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA VISIÓN.

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER.

**ESTUDIO RETROSPECTIVO DE TASA DE ÉXITO Y FACTORES  
ASOCIADOS DE LA DACROCISTORRINOSTOMÍA LASER  
CONVENCIONAL Y SUS MODIFICACIONES EN UN HOSPITAL  
DE TERCER NIVEL.**

**PRESENTADA POR:**

Ana Berrocal-Cuadrado - Hospital Universitario Río Hortega

**DIRIGIDA POR:**

Alicia Galindo-Ferreiro - Hospital Universitario Río Hortega

Iván Fernández-Bueno – Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA),  
Universidad de Valladolid

**COLABORADORES**

Hortensia Sánchez-Tocino - Hospital Universitario Río Hortega

**FECHA:**

4 julio 2022

Curso académico 2021-2022

## **ÍNDICE**

<u>ABREVIATURAS</u> .....	Pág. 2
<u>RESUMEN:</u> .....	Pág. 3
<u>objetivo</u> .....	Pág. 3
<u>material y método</u> .....	Pág. 3
<u>resultados</u> .....	Pág. 3
<u>conclusiones</u> .....	Pág. 4
<u>INTRODUCCIÓN</u> .....	Pág. 5
<u>definición de las técnicas de DCR</u> .....	Pág. 6
<u>modificaciones de la técnica de DCRL</u> .....	Pág. 10
<u>JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO</u> .....	Pág. 14
<u>HIPÓTESIS</u> .....	Pág. 14
<u>OBJETIVOS</u> .....	Pág. 15
<u>MATERIAL Y MÉTODO</u> .....	Pág. 15
<u>criterios de inclusión y exclusión</u> .....	Pág. 15
<u>recogida de datos</u> .....	Pág. 15
<u>definiciones</u> .....	Pág. 16
<u>análisis estadístico</u> .....	Pág. 16
<u>RESULTADOS</u> .....	Pág. 17
<u>DISCUSION</u> .....	Pág. 21
<u>limitaciones del estudio</u> .....	Pág. 24
<u>CONCLUSIONES</u> .....	Pág. 24
<u>AGRADECIMIENTOS</u> .....	Pág. 24
<u>REFERENCIAS</u> .....	Pág. 25
<u>ANEXOS</u> .....	Pág. 28
<u>anexo I</u> .....	Pág. 28

## **ABREVIATURAS**

OAVL: obstrucción adquirida de la vía lagrimal

MMTC: mitomicina

IB: intubación canalicular

DCRL: dacriocistorrinostomía laser

DCRL + MMTC: dacriocistorrinostomía laser con MMTC intraoperatoria

DCRL + IB: dacriocistorrinostomía laser con intubación

DCRL + IB + MMTC: dacriocistorrinostomía laser con MMTC intraoperatoria e intubación

DCRLend-amp: dacriocistorrinostomía láser asociada a ampliación de ostium con endoscopio

DCRLend-amp + MMTC: dacriocistorrinostomía láser asociada a ampliación de ostium con endoscopio con MMTC intraoperatoria

DCRLend-amp + MMTC + IB: dacriocistorrinostomía láser asociada a ampliación de ostium con endoscopio con MMTC intraoperatoria e intubación

endDCRL: dacriocistorrinostomía láser endoscópica mecánica asociada a láser

endDCRL + IB: dacriocistorrinostomía láser endoscópica mecánica asociada a láser con intubación

DCRend: dacriocistorrinostomía endoscópica

PR: estudio prospectivo

RP: estudio retrospectivo

p: cirugía primaria

r: cirugía de revisión

DE: Desviación estándar.

## **RESUMEN**

### OBJETIVO

Estudiar la tasa de éxito de la dacriocistorrinostomía laser (DCRL) clásica/convencional y modificaciones, comparándolas con la dacriocistorrinostomía endoscópica manual (DCRend).

### MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo de pacientes intervenidos por obstrucción adquirida de la vía lagrimal (OAVL) entre los años 2000 y 2021 en un hospital de tercer nivel, mediante DCRL y modificaciones, así como de DCRend. Se recogieron datos demográficos, lateralidad y patología asociada. Durante la cirugía se recogieron datos como la intubación (IB), uso de mitomicina (MMTC) y hallazgos intraoperatorios (oftalmológicos y otorrinolaringológicos, datos de la anatomía de la cavidad nasal), así como las complicaciones.

Se registraron los datos en la visita 0, al mes, 3 meses, 6 meses y al año de la cirugía. En cada visita se realizó siringación de la vía (permeable/no permeable) y se encuestó al paciente sobre el lagrimeo subjetivo (sí/no). Se definió éxito subjetivo-funcional como ausencia de epifora, según el paciente, y éxito objetivo-anatómico con siringación permeable.

Los datos fueron recogidos utilizando una hoja de cálculo de Microsoft Excel®.

El análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS 23) (IBM, New York, USA).

### RESULTADOS

Incluimos 278 vías lagrimales con OAVL. 208 (74,8%) mujeres, 149 (53,5%) vías izquierdas y 218 (78,4%) unilaterales, con una edad media de  $62.77 \pm 15.14$  años.

Se realizaron 14 (5,05%) dacriocistorrinostomía laser (DCRL), 60 (21,58%) dacriocistorrinostomía laser con MMTC intraoperatoria (DCRL + MMTC), 15 (5,39%) dacriocistorrinostomía laser con intubación (DCRL + IB), 8 (2,87%) dacriocistorrinostomía laser con MMTC intraoperatoria e intubación (DCRL + IB + MMTC), 13 (4,67%) DCRL asociada a ampliación de ostium con endoscopio (DCRLend-amp), 31 (11,15%) DCRL asociada a ampliación de ostium con endoscopio con MMTC intraoperatoria (DCRLend-amp + MMTC), 7 (2,51%) DCRL asociada a ampliación de ostium con endoscopio con MMTC intraoperatoria e intubación (DCRLend-amp + MMTC + IB), 13 (4,67%) DCRL endoscópica mecánica asociada a láser con intubación (endDCRL + IB) y 114 (41%) dacriocistorrinostomía endoscópica (DCRend).

La tasa de éxito anatómica al año, de la DCRL + MMTC + IB es 75%, seguida de la DCRLend-amp + MMTC + IB (71.4%), la DCRLend-amp + MMTC (71%), endDCRL + IB y DCRLend-amp (69,2%), DCRL + IB (66,7%), DCRL + MMTC (65,6%) y DCRL (50%), (p=0,713). La tasa de éxito anatómica al año de la DCRend es 77%.

Existen diferencias entre las tasas de éxito anatómicas entre el 1 mes (89,6%) y 3 mes (77,4%), p=0,006, y entre el 3 mes (77,4%) y el 6 mes (67,1%), p=0.06. No hay diferencias de éxito entre el mes 6 (67,1%) y el año (59,8%), p=0,09.

Se encontraron hallazgos intraoperatorios en 75 (26,98%) vías lagrimales y complicaciones postoperatorias en 27 (9,71%)

Se utilizó MMTC en 123 vías lagrimales (44,2%). Del grupo con MMTC, el 68,3% (84) fueron éxito al año y del grupo sin MMTC el 72,9% (113) fueron éxito (p=0,229).

En 147 casos (52,8%) se usó IB, siendo permeable al año el 72,7% (p=0,359).

#### CONCLUSIONES

La DCRL clásica/convencional obtiene la tasa de éxito más baja de las DCRL y modificaciones. Las modificaciones de la DCRL aumentan la tasa de éxito, pero no superan a la DCRend. Por lo tanto, los autores sugieren el uso de la DCRend de primera elección en los pacientes con OAVL, y en el caso de no poder realizar esta o de requerir el uso de láser, la opción sería DCRL + IB + MMTC.

**PALABRAS CLAVE:** Dacriocistorrinostomía láser, dacriocistorrinostomía endocanalicular, dacriocistorrinostomía láser modificada, obstrucción adquirida vía lagrimal.

Todos los dibujos son de realización propia del autor.

## INTRODUCCIÓN

En la obstrucción adquirida de la vía lagrimal (OAVL) se produce una obstrucción a nivel del ducto lagrimal (Fig. 1), impidiendo el paso de la lágrima hasta el meato inferior en la cavidad nasal. El tercio distal del conducto nasolagrimal es el área de obstrucción más común (1). Se presenta con mayor frecuencia en mujeres, generalmente en pacientes adultos alrededor de la quinta o sexta década de vida (1).

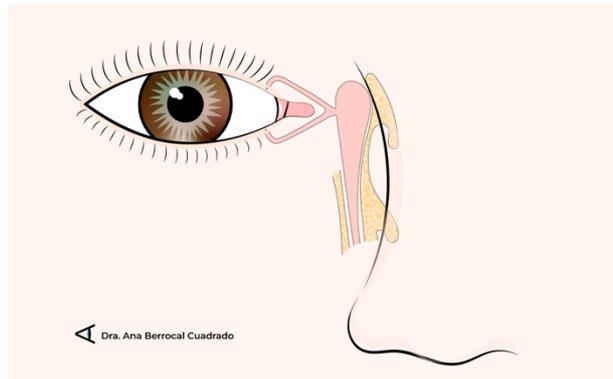


Figura 1: Esquema del drenaje de la lagrime.

La OAVL se clasifica en:

- OAVL primaria, que tiende a asociarse con un proceso fibroinflamatorio como consecuencia de una inflamación crónica (1).
- OAVL secundaria, que puede ocurrir debido a una gran variedad de causas de etiología inflamatoria, traumática, mecánica o infecciosa (1).

Ambos tipos de OAVL se asocian típicamente con lagrimeo excesivo (epifora obstructiva), dacriocistitis (2), y conjuntivitis (1,2).

La incidencia de la OAVL varía entre el 3-6% y aumenta con la edad (2). La etiología de la OAVL es desconocida. Algunos estudios refieren asociación con el herpes simple corneal o con tratamientos tópicos (glaucoma) (1). Además, algunas enfermedades como alergias ambientales, sarcoidosis, granulomatosis de Wegener y linfoma, pueden estar asociados con OAVL (1,2).

El tratamiento de elección es quirúrgico (1,3), siendo la dacriocistorrinostomía (DCR) el procedimiento *gold standard* (3). Esta técnica crea una vía alternativa para el drenaje de la lágrime al desarrollar una nueva conexión entre el saco lagrimal y la cavidad nasal, a nivel del meato medio. Esta nueva ruta evita la parte distal obstruida del conducto nasolacrimal (1,3).

En 1894, Cadwell (4) describió el abordaje endonasal, lo que hoy conocemos como dacriocistorrinostomía endoscópica (DCRend), que en aquel momento se realizaba sin endoscopia. Aunque el acceso al saco lagrimal desde la fosa nasal es más directo, con una menor invasividad de tejidos y una mayor preservación de la función de bombeo del músculo orbicular periorcular, la dificultad en la visualización hizo que se desarrollara la DCR externa (DCRext), publicada por Toti (5) en 1904, quien esquematizó la realización del ostium en el hueso preservando la mucosa nasal y posteriormente dejando un tampón entre la mucosa nasal y el saco. Casi veinte años más tarde, Dupuy-Dutemps (6) popularizó dicha técnica.

Existen varias técnicas de DCR: la DCR externa (DCRext), la DCR endoscópica (DCRend) (7), y la DCR laser (DCRL) con sus modificaciones.

A continuación, se describen las diferentes técnicas.

### **Definición de las técnicas de DCR**

#### **1. DCR externa**

##### *Descripción de la DCR externa*

Tras una incisión cutánea con un bisturí frío del 15, medial a la vena angular, a nivel del ligamento cantal medial, se disecciona el músculo orbicular con tijeras Westcott hasta encontrar la cresta lagrimal. Tras lo cual, se realiza una osteotomía del hueso lagrimal accediendo a la cavidad nasal con unas pinzas tipo Kerrison. Posteriormente, se abre el saco lagrimal y la mucosa nasal (Fig. 2), realizando una unión de ambas mucosas (3). Por último, se procede a suturar la piel con seda de 6/0.

La tasa de éxito a largo plazo, descrita en la literatura, de la DCRext se encuentra entre el 80- 99% (3,7,8).

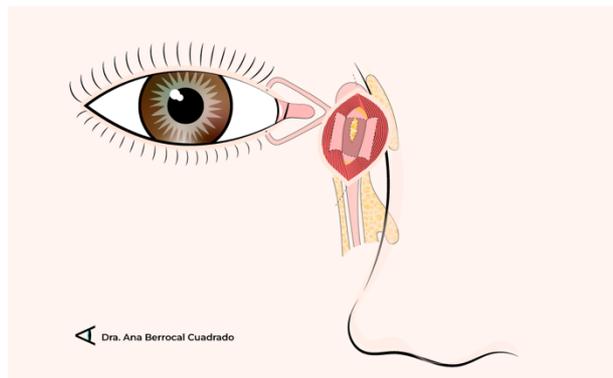


Figura 2: Esquema de la cirugía de dacriocistorrinostomía externa donde se muestra el saco lagrimal abierto y el hueso al fondo.

### *Ventajas y desventajas de la DCRext*

Como ventaja principal encontramos su tasa de éxito superior, con curva de aprendizaje menor y menor tiempo quirúrgico, comparándola con la DCRend (7,8).

La DCRext, a pesar de ser muy efectiva, tiene algunos inconvenientes;

- Las complicaciones estéticas de la incisión (7), aunque este tema puede ser discutible.
- La alteración funcional transitoria del bombeo de la lágrima al dañar el músculo orbicular de forma transitoria (7).
- Un mayor riesgo de hemorragia (7).

## 2. DCRend

### *Descripción de la DCRend*

Desde la cavidad nasal y con la ayuda de un endoscopio, se crea una comunicación entre el saco lacrimal y la mucosa nasal a nivel del meato medio, realizando una apertura ósea (osteotomía) en el hueso lacrimal. En primer lugar, se introducen un algodón empapado en oximetazolina 0,5mg/ml en la cavidad nasal para realizar vasoconstricción. Con un cuchillete tipo Crescent se realiza una incisión en la mucosa nasal a nivel de la apófisis ascendente del maxilar. Después, se realiza una desperiostización de la zona con un desperiostizador tipo Freer y, con unas pinzas tipo Kerrison, anguladas a 45°, se realiza la osteotomía en el hueso lacrimal justo en la unión con la apófisis ascendente del maxilar (Fig. 3). La osteotomía suele tener un tamaño de unos 8mm. Por último, se abre el saco lagrimal con el mismo cuchillete Crescent.

La DCRend tiene una tasa de éxito entre el 83-98% a los 6 meses (7,8).

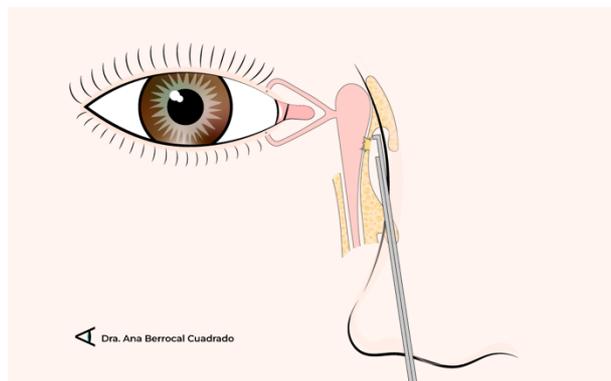


Figura 3: Esquema de la cirugía de dacriocistorrinostomía endoscópica donde se muestran la pinza Kerrison realizando la osteotomía.

### *Ventajas y desventajas de la DCRend*

La DCRend proporciona algunas ventajas sobre la DCRext:

- Una buena visibilidad de la cavidad nasal y de la osteotomía realizada (9).
- La ausencia de incisión en la piel, lo que elimina complicaciones estéticas (9).
- Disminución de la manipulación del músculo orbicular y el tendón cantal medial, lo que evita su lesión (9).
- Menor invasividad con menor sangrado y menor tiempo de recuperación postquirúrgico (7,10).

Sin embargo, como toda técnica quirúrgica, tiene complicaciones e inconvenientes:

- La invasión de estructuras adyacentes por mala visibilidad (9).
- La formación de sinequias postoperatorias (9).
- El aumento del costo de la cirugía con respecto a la DCRext y la curva de aprendizaje es mucho mayor (7,10).

### 3. DCRL clásica/convencional

#### *Descripción de la técnica de DCRL clásica*

Massaro y cols (11), en 1990, describieron la DCRL. Levin y cols (12) realizaron dicha técnica por primera vez en 1992, en cadáveres. Primariamente, se utilizó láser argón azul-verde de alta potencia (13). Existen otros tipos de láser en DCRL como el láser de titanil fosfato de potasio (KTP) (13), dióxido de carbono (CO) (13), holmio: YAG (Ho: YAG), neodimio: YAG (Nd: YAG) o CO<sub>2</sub>-Nd: YAG16 combinados, y el láser diodo (14,15). Hoy en día, el láser más usado en la DCRL es láser diodo (14,15). En la primera descripción de esta técnica se utilizaron fibras de 300nm, dicho calibre requería de una estructura metálica que podía llegar a dañar el canalículo. Actualmente, se usan fibras de 600 a 980nm que no requieren recubrimiento metálico, evitando complicaciones (14,16).

Se puede realizar con anestesia general o local y sedación. Se colocan unas lentes empapadas con un vasoconstrictor (oximetazolina 0,5mg/ml) en la cavidad nasal. Tras la dilatación de los puntos lacrimales y la instilación de viscoelástico por los canalículos para que estos no resulten afectados, se inserta una sonda de fibra óptica de láser diodo de 980nm a través de uno de los canalículos del paciente hasta llegar al saco lagrimal. Al mismo tiempo se visualiza todo el procedimiento mediante un endoscopio situado en el meato medio. Utilizando el equipo láser Intermedics, se aplica la energía láser diodo con una potencia de unos 10 W para crear una osteotomía entre el saco lagrimal y la cavidad nasal.

La fibra se introduce por uno de los canaliculos hasta llegar al hueso donde, el láser permite crear la apertura entre la cavidad nasal y el saco lacrimal de una forma rápida y segura (Fig. 4). El láser se puede usar en modo pulsado o continuo (16).

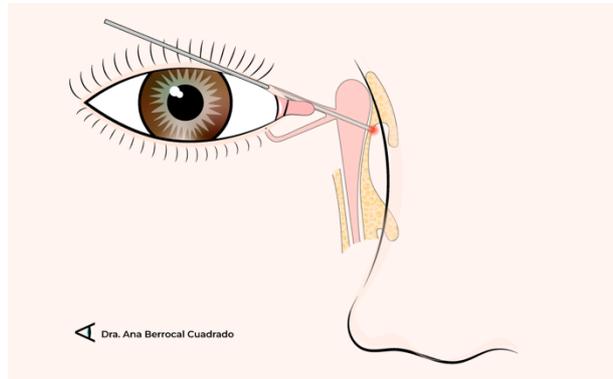


Figura 4: Esquema de la cirugía de dacriocistorrinostomía láser donde se muestra la sonda láser entrando por el punto lagrimal superior.

Las tasas de éxito de la DCRL oscilan entre el 63-90%, con un 80-90% de éxito en los primeros meses de seguimiento, disminuyendo al 70-75% al año de seguimiento (7). Así, la DCRL tiene tasas de éxito menores que la DCRext y DCRend a largo plazo (17).

#### *Complicaciones, ventajas y desventajas de la DCRL clásica*

Esta técnica aporta ventajas a este tipo de intervenciones (14). Las más reseñables son:

- Las ventajas estéticas, al no realizar una incisión cutánea.
- Mayor respeto del mecanismo fisiopatológico de las vías lagrimales.
- Menor sangrado.
- Menor tiempo quirúrgico respecto de la DCRend.
- Rápida recuperación post quirúrgica.

Si bien, esta técnica tiene desventajas:

- Una menor tasa de éxito con respecto de la DCRext y DCRend (14).
- Un tiempo de aprendizaje mayor que la DCRext (14).

Entre las complicaciones relacionadas con esta técnica se encuentran (14):

- Una osteotomía de pequeño tamaño, podría ser la causa del fallo de la cirugía.
- La formación de fibrosis canalicular en el trayecto de la sonda.
- La formación de sinequias entre la pared lateral nasal y el cornete medio, por impactos del laser.

Parece que una de las posibles causas de las menores tasas de éxito de DCRL a largo plazo es el uso de láseres con alta potencia y las osteotomías pequeñas. El uso de una energía muy alta durante los procedimientos de dacriocistorrinostomía causa

un daño tisular sustancial, lo que genera una fibrosis posoperatoria y la oclusión del ostium debido al aumento de la actividad de los fibroblastos de la mucosa nasal (7).

### **Modificaciones de la técnica de DCRL**

Debido al bajo éxito quirúrgico de la cirugía de DCRL clásica (63-92,2%) (17,18), han ido surgiendo modificaciones para igualarla a la DCRext, combinando la DCRL con las ventajas de la DCRend (15,19-24).

#### 3.1 DCRL con mitomicina (MMTC) intraoperatoria (DCRL + MMTC)

La MMTC es un antimetabolito cuyo mecanismo de acción consiste en inhibir la síntesis de ADN y la proliferación celular, disminuyendo así la síntesis de colágeno por los fibroblastos y suprimiendo la fibrosis y la cicatrización resultantes (25).

##### *Descripción de la técnica*

Tras realizar una vasoconstricción local y anestesia con tetracaína y epinefrina, se dilatan los puntos lacrimales y se introduce la fibra óptica de láser diodo de 980 nm por uno de los canaliculos hasta llegar a saco lacrimal. Al llegar al hueso lacrimal se aplica el laser con una potencia entre 8 y 12 Watios, con unos pulsos de entre 350 y 500 ms y una pausa entre los pulsos de la misma duración, realizando una apertura de unos 5-10mm. Durante todo el proceso se visualiza la operación con ayuda de un endoscopio. Mediante una lentina quirúrgica se aplica entre 0,1-0,2mL de MMTC a una concentración variable de 0,4-0,5mg/ml y tiempo variable, dependiendo de autores. El único estudio donde encontramos el uso de la MMTC aislado fue el realizado en el 2013 por M. Dogan y cols. (26), donde compararon la DCRL con/sin IB y con/sin MMTC. La tasa de éxito de la DCRL con MMTC fue del 79,60%.

##### *Ventajas, desventajas y complicaciones*

La ventaja del uso de MMTC es principalmente la mejoría de la tasa de éxito, sin complicaciones importantes derivadas de la misma (16,27).

#### 3.2 DCRL con MMTC postoperatoria (DCRL + MMTCpost)

##### *Descripción de la técnica*

Se realiza una DCRL clásica. Tras la intervención, en consulta, durante la limpieza de la osteotomía guiada por endoscopio, se aplica la MMTC (0,1mL de MMTC a una concentración de 0,4mg/mL durante 5 minutos) a la semana, 2 semanas, 3 semanas, 3 meses, 6 meses y 12 meses (28). El resultado a los 12 meses es de un 92,8%(28).

### *Ventajas, desventajas y complicaciones*

Como desventajas, mencionaría el aumento del número de revisiones necesarias, posibles quemaduras en la mucosa nasal y necrosis del borde de la osteotomía (28).

### 3.3 DCRL con intubación (DCRL + IB)

La intubación (IB) se utiliza para aumentar la permeabilidad de la osteotomía. Existen 2 tipos de intubación: bicanalicular, por ambos canalículos (biK) y monocalicular por uno (monoK).

#### *Descripción de la técnica*

Comienza como una DCRL clásica. Después se procede a la inserción de un tubo de silicona por uno o ambos canalículos (18) (Fig. 5). Los tubos se mantienen de 1 a 3 meses, dependiendo de autores. La tasa de éxito se encuentra entre el 83-90% (18,26). Suele asociarse a todas las modificaciones de DCRL.

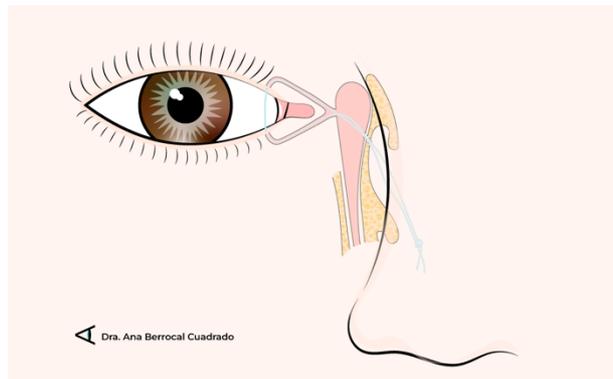


Figura 5: Esquema de la intubación bicanalicular.

### *Ventajas, desventajas y complicaciones*

En general, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas a favor de la IB, ya sea monoK o biK (18), ni complicaciones asociadas a la misma.

### 3.4 DCRL con IB y MMTc (DCRL + IB + MMTc)

#### *Descripción de la técnica*

Tras la DCRL clásica se realiza la IB y se aplica MMTc intraoperatoria en el ostium (26). La tasa de éxito de esta técnica se encuentra alrededor del 84,3% (18,25,26).

### *Ventajas, desventajas y complicaciones*

Algunos estudios refieren que esta técnica implica un aumento del tiempo quirúrgico sin aportar una mejora de la tasa de éxito de la cirugía (26). Sin embargo, otros defienden la mejora de la tasa de éxito con el uso de IB.

### 3.5 DCRL asociada a ampliación de ostium con endoscopio (DCRL end-amp)

#### *Descripción de la técnica*

Se rellena la cavidad nasal con una gasa de borde empapada en una mezcla de lidocaína al 4% con adrenalina 1:10.000 durante 10 minutos. Se retira el paquete nasal y se infiltra localmente el anestésico en la apófisis ascendente del maxilar, intranasal. Se usa endoscopio nasal rígido de 0°/45° y 3,2 mm de diámetro. El cable de fibra óptica del láser de diodo de 980 nm se inserta a través del canalículo inferior o superior, para señalar la pared medial de la parte más inferior del saco, visualizado a través del endoscopio nasal. Se administra la energía láser (entre 6-8W) para vaporizar la pared del saco, la mucosa nasal y una parte del hueso lagrimal. Después, bajo control endoscópico, se crea una ampliación endonasal del ostium, de aproximadamente 1cm en mucosa nasal con pinzas nasales de Weil-Blakesley, extendiéndola lo suficiente hacia abajo, para evitar el síndrome del sumidero (19,20,22).

La tasa de éxito de esta técnica se encuentra entre el 87,2-92,8% (19,20,22).

#### *Ventajas, desventajas y complicaciones*

En comparación con la DCRL clásica, permite la formación de un área de osteotomía más amplia y la ausencia de daño térmico del láser. Las desventajas consisten en una curva de aprendizaje mayor (19,20).

### 3.6 DCRL asociada a colgajos vía endonasal (DCRL-end-colgajos)

#### *Descripción de la técnica*

Tras la preparación de la mucosa nasal del paciente mediante inyección de lidocaína al 1% con epinefrina 1:100.000, se procede a la formación endoscópica de colgajo de mucosa nasal y osteotomía láser. Para ello, se utiliza un endoscopio nasal rígido (ángulo de 0°, 4 mm) para visualizar la pared nasal lateral y el cornete medio. Se realiza una incisión de espesor total a través de la mucosa nasal y el periostio, a nivel del proceso frontal del maxilar. La incisión se realiza justo antes de realizar la incisión en el cornete medio con un cuchillo Crescent, que se extiende 10 mm a lo largo del proceso frontal del maxilar hasta un área superior a la inserción del cornete inferior. La mucosa y el periostio se levantan del hueso utilizando el extremo afilado de un elevador perióstico Freer, hacia el proceso uncinado. El colgajo mucoperióstico nasal se crea realizando 2 incisiones relajantes perpendiculares a la incisión inicial en los extremos superior e inferior de la mucosa y el periostio. Estas incisiones relajantes se dirigen posteriormente utilizando unas tijeras de bayoneta largas tipo Yasargil. Luego se utiliza un elevador Freer para desplazar el colgajo con bisagras posteriores

medialmente hacia el cornete medio, lo que permite la visualización del proceso frontal del maxilar. Por otro lado, tras la dilatación del punto lagrimal superior, se inserta la sonda láser desde el canalículo superior al saco lagrimal con un sistema láser DCR transcanalicular Multidiode S15 OFT. Para crear simultáneamente la apertura de la mucosa del saco lagrimal y el hueso lagrimal se utilizan ráfagas de láser cortas (15,21,24).

Se describe una tasa de éxito anatómico del 75-89% y una tasa de éxito subjetiva del 89% (21,24).

#### *Ventajas, desventajas y complicaciones*

Como desventaja encontramos un aumento del tiempo quirúrgico, debido a la realización del colgajo de mucosa nasal, y es difícil de realizar en pacientes con alteraciones nasales (21), como desviación del tabique nasal (24).

### 3.7 DCR endoscópica mecánica asociada a laser (endDCRL)

#### *Descripción de la técnica*

Consiste en realizar una DCRend y, después, abrir el saco lagrimal con el láser. Se introduce un algodón en la cavidad nasal empapado en lidocaína al 1% y oximetazolina a una concentración de 0,5 mg/ml. Posteriormente se introduce el endoscopio nasal rígido de 30° en la cavidad nasal hasta visualizar el cornete medio. Con un cuchillete tipo Crescent, se realiza una incisión en la mucosa nasal a nivel de la axila del maxilar, superoanteriormente al cornete medio. Para realizar la desperiostización se usa un elevador perióstico tipo freer, dejando expuesto el proceso ascendente del maxilar (línea maxilar) que se retira con unas pinzas Kerrison anguladas a 45°, realizando un ostium de unos 8mm. Tras este paso, la pared medial y anterior del saco lacrimal quedan expuestas y se realiza una incisión vertical en el saco lacrimal con el cuchillete tipo Crescent. Por último, tras dilatar los puntos lagrimales e instilar viscoelástico por los mismos para proteger los canalículos, se introduce la fibra óptica de láser diodo de 980 nm del equipo Intermedics a unos 12W de potencia para ampliar la apertura del saco (Fig. 6).

#### *Ventajas, desventajas y complicaciones*

La tasa de éxito de esta modificación de la DCRL, ventajas, desventajas y complicaciones todavía no han sido publicadas en la bibliografía (ir a resultados). Es una modificación de los autores.

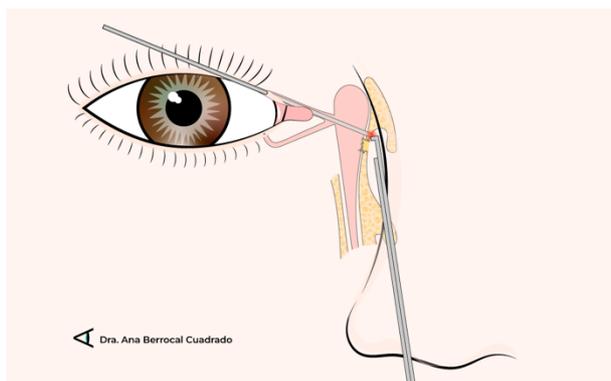


Figura 6: Esquema de la cirugía de dacriocistorrinostomía endoscópica mecánica asociada a láser donde se muestra la pinza Kerrison realizando la osteotomía, que más tarde ampliamos con la sonda láser.

### **JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Existen modificaciones de la técnica DCRL clásica publicadas en la literatura (Tabla 1), pero hay pocos estudios que comparen tasas de éxito de la DCRL clásica con sus modificaciones. Siete estudios mencionan los resultados de la DCRLend (15,19–24), pero tan sólo 3 (15,23,24), comparan la tasa de éxito entre DCRL clásica y DCRLend. Por ello, en el presente estudio pretendemos estudiar las tasas de éxito de la DCRL clásica, y modificaciones, así como compararlas con la DCRend.

Tabla 1. Resumen de bibliografía de casos publicados de dacriocistorrinostomía láser modificada con ampliación endoscópica desde el año 2000 hasta 2022.

AUTOR	FECHA	EDAD MEDIA	N	TIPO DE ESTUDIO	Cirugía P***/ RP**/ r****	SEGUIMIENTO (meses)	IS/retirada (meses)	MMTC/dosis (mg/ml)	ÉXITO OBJETVO
J. Narioka (22)	2008	65	15	PR	r	27,3 ± 14,2	Si/3	no	80%
H. Basmak (23)	2010	-	42	RP	p	11-14,6	Si/1	no	86%
M. Robert (21)	2013	68	9	PR	p	10 ± 5	Si/3	no	89%
G. Övet (20)	2016	46	39	RP	p	14 (12–36)	Si/6	no	87,2%
E. Feijo (15)	2017	56	22	PR	p	12	Si/2	Si/0.2	86%
R. Goel (19)	2017	35,3	30	PR	p	12	Si/2	no	90%
S. Nacaroglu (24)	2018	51,89	36	PR	p	10,28 ± 4,47	Si/4,13±1,36	no	75%

\*PR: Prospectivo, \*\*RP: retrospectivo, \*\*\*p: primaria, \*\*\*\*r: revisión

### **HIPÓTESIS**

La tasa de éxito de la DCRL clásica es menor que la tasa de éxito de sus modificaciones y la DCRend, debido a que estas variaciones permiten crear un ostium de mayor tamaño conservando la permeabilidad en el tiempo.

## **OBJETIVOS**

### **A.- OBJETIVO PRINCIPAL**

Evaluar la tasa de éxito objetivo y subjetivo de la DCRL clásica y sus modificaciones, así como de la DCRend en pacientes operados de OAVL en un hospital universitario de tercer nivel, realizadas durante un periodo de 21 años.

### **B.- OBJETIVO SECUNDARIO**

Describir detalladamente las técnicas de la DCRL clásica, y modificaciones en pacientes operados de OAVL.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un estudio retrospectivo de pacientes intervenidos de OAVL entre los años 2000 y 2021 en el Hospital Universitario Rio Hortega de Valladolid (HURH), sometidos a DCRL y sus modificaciones, así como de DCRend.

Este proyecto ha sido autorizado por el Comité Ético de Investigación del HURH y cuenta con el visto bueno de la Comisión de Investigación del IOBA (Anexos II y III).

### **Criterios de inclusión y exclusión.**

Criterios inclusión:

- Pacientes operados de OAVL por primera vez (cirugías primarias), mediante DCRend, DCRL y sus modificaciones.
- DCRL y DCRend realizadas entre los años 2000 y 2021, en el servicio de oftalmología del HURH, Valladolid, España.
- Periodo de seguimiento mínimo de 1 año.
- Pacientes mayores de 18 años.

Criterios de exclusión:

- Otro tipo de cirugía de vías lagrimales asociadas.
- Cirugías previas de DCR (cirugías de revisión).
- Datos incompletos.
- Cirugías no realizadas en nuestro centro.
- Falta de seguimiento o documentación.
- Pacientes menores de 18 años.

### **Recogida de datos.**

Se recogieron los datos demográficos de cada paciente (sexo, fecha de nacimiento, edad y ciudad), lateralidad y patología asociada de la vía lagrimal (estenosis del punto lagrimal, obstrucción canalicular, etc.). Además, se recogieron datos de la anatomía de la cavidad nasal.

Respecto a la cirugía se recogieron la intubación (IB), la aplicación de mitomicina (MMTC) intraoperatoria y otros hallazgos presentados en la Tabla 2.

Tabla 2. Hallazgos intraoperatorios oftalmológicos, otorrinolaringológicos y complicaciones postoperatorias.

Hallazgos intraoperatorios		Complicaciones postoperatorias
Oftalmológicos	Otorrinolaringológicos	
Obstrucción canalicular	Desviación septal	Sangrado
Saco fibroso	Cornete grande	Pérdida del tubo
Obstrucción punto lacrimal	Poliposis nasal	Dolor
Saco polipoideo / Mucocele	Bulla etmoidal	Infección
Ectropion punto lacrimal	Cresta vomeriana	Tumor/Fibrosis
Cornete impactado	Adenoides	Otros
Stent nasolarimal obstruido	Sinequias nasales	
Hemangioma capilar	Tabique convexo	
Membranas	Saco superior	
Otros	Otros	

Se registraron los datos en la visita preoperatoria o visita 0, al mes, a los 3 meses, a los 6 meses y al año. En cada visita se procedía a realizar siringación de la vía (permeable/no permeable) y a encuestar al paciente sobre el lagrimeo subjetivo (si/no). La siringación es el lavado de las vías lagrimales usando una cánula de vías lagrimales (cánula recta de Moira Visitec® - MedicalMix) para valorar la permeabilidad del conducto lagrimal hasta la nariz.

### Definiciones

- Éxito subjetivo-funcional: ausencia de epífora referida según el paciente.
- Éxito objetivo-anatómico: siringación permeable.
- Cirugía primaria (p), primera vez que se realiza una DCR.
- Cirugía de revisión (r) más de una DCR.

### Análisis estadístico

Los datos fueron recogidos utilizando una hoja de cálculo de Microsoft Excel ®.

Para el análisis estadístico se utilizó el Paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS 23) (IBM, New York, USA).

Para variables cuantitativas con distribución normal calculamos la media y la desviación estándar. Si la distribución no es normal, calculamos la mediana, la amplitud intercuartil, el mínimo y el máximo. Para variables cualitativas calculamos las frecuencias y los

porcentajes de proporciones. Para comparar variables cualitativas utilizamos el Chi cuadrado y para variables cuantitativas, dependiendo que la distribución sea normal o no normal, utilizamos la T-Student o el test de Kruskal Wallis. La significación estadística se alcanzó con una  $p < 0,05$ .

## **RESULTADOS**

Se identificaron un total de 652 vías lagrimales sometidas a cualquier tipo de DCR desde enero 2000 a diciembre 2021. 351/652 fueron intervenidas mediante DCRend, DCRL clásica o sus modificaciones. 278/351 cumplían los criterios de inclusión para nuestro estudio (Fig. 7).

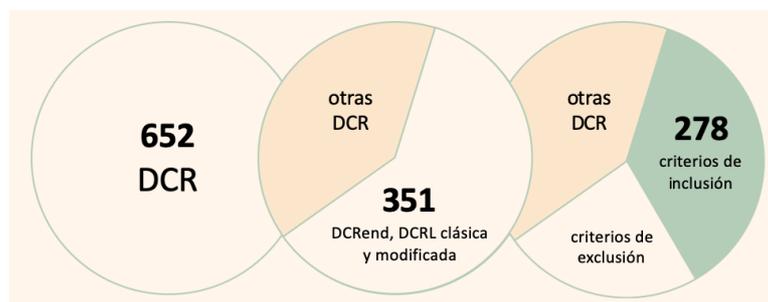


Figura 7. Esquema del número de vías lagrimales que cumplen los criterios de inclusión.

Finalmente, en el estudio incluimos 278 vías lagrimales con OAVL, que representan un 79,2% del total de vías lagrimales operadas en el área de salud del HURH, mediante las técnicas a estudio.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las técnicas a estudio en relación al sexo ( $p=0,733$ ), ni a la edad ( $p=0,445$ ) (Tabla 3).

Tabla 3. Características demográficas de las vías lagrimales operadas de dacriocistorrinostomía laser clásica (DCRL) y sus modificaciones y dacriocistorrinostomía endoscópica (DCRend) entre el 2000 y 2021, en el servicio de oftalmología del Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid.

<b>Sexo</b>	<b>N (%)</b>	<b>P&lt;0,001</b>
Varón	70 (25,2%)	
Mujer	208 (74,8%)	
<b>Lado</b>	<b>N (%)</b>	<b>P=0,140</b>
derecho	129 (46,5%)	
izquierdo	149 (53,5%)	
<b>Bilateralidad</b>	<b>N (%)</b>	<b>P&lt;0,001</b>
Unilaterales	218 (78,4%)	
Bilaterales	60 (21,6%)	
<b>Edad media</b>	<b>Media años <math>\pm</math> DE*</b>	<b>P**=0,445</b>
	62,77 $\pm$ 15,14	

\*DE: Desviación estándar.

La mayor tasa de éxito funcional / anatómica al año se obtiene con la DCRL + MMTC + IB (75% / 75%), seguida de la DCRLend-amp + MMTC + IB (42,9% / 71,4%) y la DCRLend-amp + MMTC (64,5% / 71%), ( $p>0,05$ ) (Tabla 4).

Tabla 4. Tasas de éxito funcional y anatómica de la dacriocistorrinostomía láser clásica (DCRL) y sus modificaciones entre los años 2000 y 2021, en el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid.

	Total (N)	Tasa éxito Funcional 1 mes	Tasa éxito Anatómica 1 mes	Tasa éxito Funcional 3 mes	Tasa éxito Anatómica 3 mes	Tasa éxito Funcional 6 mes	Tasa éxito Anatómica 6 mes	Tasa éxito Funcional 1 año	Tasa éxito Anatómica 1 año
		N éxito (%)							
DCRL	14	13 (92,9%)	13 (92,9%)	11 (78,6%)	11 (78,6%)	9 (64,3%)	9 (64,3%)	7 (50%)	7 (50%)
DCRL + MMTC	60	56 (93,3%)	55 (93,2%)	49 (80,3%)	51 (83,6%)	42 (68,9%)	44 (72,1%)	37 (60,7%)	40 (65,6%)
DCRL + IB	15	14 (93,3%)	15 (100%)	11 (76,3%)	12 (80%)	11 (73,3%)	11 (73,3%)	10 (66,7%)	10 (66,7%)
DCRL + MMTC + IB	8	8 (100%)	8 (100%)	8 (100%)	8 (100%)	7 (87,5%)	7 (87,5%)	6 (75%)	6 (75%)
DCRLend-amp	13	12 (92,3%)	12 (92,3%)	10 (76,9%)	10 (76,9%)	10 (76,9%)	10 (76,9%)	8 (61,5%)	9 (69,2%)
DCRLend-amp + MMTC	31	26 (86,7%)	29 (93,5%)	24 (77,4%)	28 (90,3%)	20 (64,5%)	25 (80,6%)	20 (64,5%)	22 (71%)
DCRLend-amp + MMTC + IB	7	6 (85,7%)	7 (100%)	5 (71,4%)	6 (85,7%)	3 (42,9%)	6 (85,7%)	3 (42,9%)	5 (71,4%)
endDCRL+ IB	13	11 (84,6%)	11 (84,6%)	9 (69,2%)	10 (76,9%)	8 (61,5%)	10 (76,9%)	7 (53,8%)	9 (69,2%)
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>152 (92,7%)</b>	<b>147 (89,6%)</b>	<b>138 (84,1%)</b>	<b>127 (77,4%)</b>	<b>124 (75,6%)</b>	<b>110 (67,1%)</b>	<b>110 (67,1%)</b>	<b>98 (59,8%)</b>
<b>P valor</b>		<b>0,246</b>	<b>0,66</b>	<b>0,737</b>	<b>0,848</b>	<b>0,128</b>	<b>0,444</b>	<b>0,357</b>	<b>0,713</b>

Globalmente, encontramos diferencias estadísticamente significativas de tasas de éxito anatómicas entre el 1<sup>er</sup> mes (89,6%) y el 3<sup>er</sup> mes (77,4%) con una  $p=0,006$ , y entre el 3<sup>er</sup> (77,4%) y el 6<sup>o</sup> mes (67,1%) con una  $p=0,06$ . Pero no hay significación entre el 6<sup>o</sup> mes (67,1%) y 1 año (59,8%),  $p=0,09$  (Tabla 4).

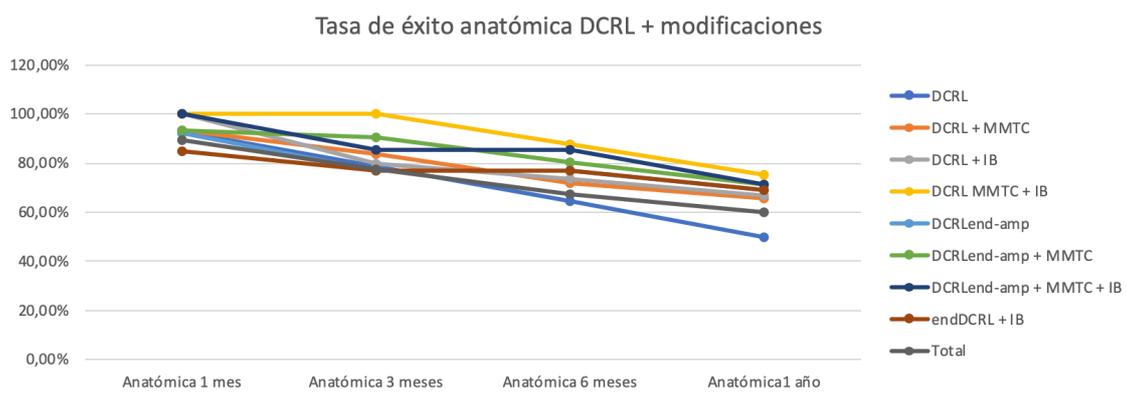
Obtuvimos una tasa de hallazgos intraoperatorios en la endDCRL, de un 91,67%, en comparación con media que fue del 17,07%. La tasa media de complicaciones postoperatorias fue del 8.54% (Tabla 5).

Tabla 5. Hallazgos intraoperatorios, postoperatorios, tasa de complicaciones y permeabilidad anatómica al año de la dacriocistorrinostomía láser (DCRL), modificaciones, y DCRend.

	Total (N)	Hallazgos intraoperatorios N (%)	Complicaciones postoperatorias N (%)	Total N (%)	Permeabilidad anatómica al año N éxito (%)
DCRL	14	1 (7,14%)	1 (7,14%)	2 (14,28%)	7 (50%)
DCRL + MMTC	60	1 (1,67%)	2 (3,33%)	3 (5%)	40 (65,6%)
DCRL + IB	15	1 (6,67%)	3 (20%)	4 (26,67%)	10 (66,7%)
DCRL + MMTC + IB	8	1 (12,5%)	1 (12,5%)	0 (0%)	6 (75%)
DCRLend-amp	13	4 (30,77%)	3 (23,08%)	4 (30,77%)	9 (69,2%)
DCRLend-amp + MMTC	31	10 (32,26%)	1 (3,23%)	9 (29,03%)	22 (71%)
DCRLend-amp MMTC + IB	7	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (71,4%)
endDCRL+ IB	12	11 (91,67%)	3 (25%)	11 (91,67%)	9 (69,2%)
Total DCRL	164	28 (17,07%)	14 (8,54%)	33 (20,12%)	98 (59,8%)
DCRend	114	47 (41,23%)	13 (11,4%)	52 (45,61%)	87 (77%)
Total	278	75 (26,98%)	27 (9,71%)	85 (30,58%)	195 (70,1%)

En el *grafico 1* se observa la evolución en el tiempo de las tasas de éxito anatómica de las DCRL.

Grafico 1. Tasa de éxito anatómica de la dacriocistorrinostomía láser (DCRL) y sus modificaciones.



La DCRend obtiene una tasa de éxito anatómica del 77% al año, mientras que la DCRL y modificaciones del 65,5%, ( $p=0,026$ ) (Tabla 6).

Tabla 6. Tasas de éxito anatómica y funcional de todas las variantes de la dacriocistorrinostomía láser (DCRL) comparadas con la dacriocistorrinostomía endoscópica (DCRend).

Tasa éxito	Total (N)	Funcional 1 mes	Anatómica 1 mes	Funcional 3 meses	Anatómica 3 meses	Funcional 6 meses	Anatómica 6 meses	Funcional 1 año	Anatómica 1 año
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
DCRL y modificadas	164	152 (92,7%)	147 (89,6%)	138 (84,1%)	127 (77,4%)	124 (75,6%)	110 (67,1%)	110 (67,1%)	98 (59,8%)
DCRend	114	109 (95,6%)	114 (100%)	98 (86%)	106 (93%)	86 (76,1%)	92 (81,4%)	82 (72,6%)	87 (77%)
TOTAL	278	259 (93,1%)	265 (95,3%)	227 (81,7%)	245 (88,1%)	196 (70,5%)	215 (77,3%)	180 (64,7%)	195 (70,1%)
P valor		0,077	0,014	0,049	0,012	0,047	0,09	0,013	0,026

Se utilizó MMTC en 123 vías lagrimales (44,2%), independiente de la técnica de DCR empleada. Del grupo con MMTC, el 68,3% (84) fueron éxito al año y sin MMTC el 72,9% (113) ( $p=0,229$ ).

De las 147 vías lagrimales con IB, en 134 (48,2%) se usó IB bicanalicular, siendo permeables un 74,1%, al año. En 13 (4,6%) se usó IB monocalicular, con permeabilidad del 61,5% al año. De las 131 (47,1%) vías lagrimales sin IB, el 67,9% de ellas permanecieron permeables al año (Tabla 7).

Sólo se encontraron diferencias significativas en la revisión al mes, a favor de la IB ( $p=0,027$ ). No encontrándose diferencias a los 3, 6 meses, ni al año.

Tabla 7. Permeabilidad anatómica de la vía lagrimal durante el seguimiento, según la intubación (agrupando tipos de IB), independiente de la técnica de dacriocistorrinostomía empleada.

Tasa de éxito	Total (N)	Anatómica 1 mes	Anatómica 3 meses	Anatómica 6 meses	Anatómica 1 año
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Intubación	147	145 (98,6%)	133 (90,4%)	115 (78,2%)	107 (72,7%)
Sin intubación	131	122 (93,1%)	112 (85,4%)	100 (76,3%)	89 (67,9%)
TOTAL	278	265 (95,3%)	245 (88,1%)	215 (77,3%)	195 (70,1%)
P valor		0,027	0,210	0,669	0,359

## **DISCUSIÓN**

### Generalidades

En el Hospital Universitario Río Hortega, durante 21 años, se han realizado diferentes técnicas de DCR con ayuda endoscópica, como son: DCRend, DCRL clásica y modificaciones (DCRLend-amp y endDCRL, DCRL+ IB, DCRL + MMTc y asociación de ambas). Obtenemos la mayor tasa de éxito con la DCRend, seguida de la DCRL + MMTc + IB. La tasa de éxito menor se obtiene con la DCRL clásica.

### Demografía

En nuestro estudio existe un mayor porcentaje de mujeres (74,8%) con OAVL, al igual que en la mayoría de artículos publicados (15,21,23,24).

La edad media de nuestros pacientes resulta similar a la de otros estudios (15,19–23). Es importante destacar que tenemos el segundo tamaño muestral más grande de todos los estudios publicados de DCRL, tan sólo superado por Novak y cols (29) con 205 vías lagrimales. Además, nuestro tamaño muestral es el mayor de los estudios de DCRL modificada encontrados (Tabla 1). Disponemos de 168 DCRL, en 69 de cuales se realizó una DCRL modificada. Le sigue el estudio de Basmak y cols. (23) con 80 DCRL, de las cuales 42 son DCRL modificadas.

### Tipos de técnicas empleadas

Realizamos análisis de ocho tipos de modificaciones de DCRL (DCRL, DCRL + MMTc, DCRL + IB, DCRL + MMTc + IB, DCRLend-amp, DCRLend-amp + MMTc, DCRLend-amp + IB + MMTc, endDCRL + IB).

Encontramos 55 artículos publicados de DCRL clásica, desde el año 2000 hasta la actualidad (17). Asimismo, existen publicados siete estudios de DCRLend (15,19–24), Entre ellos encontramos cuatro artículos que estudian la tasa de éxito de la DCRLend-amp + IB (19,20,22,23), los tres restantes estudian la tasa de éxito de la DCRLend-colgajos + IB (15,21,24). No hay resultados publicados de la endDCRL, puesto que es una modificación de los autores no publicada aún (17).

Tres artículos (15,23,24) comparan la tasa de éxito entre DCRL clásica y una técnica de DCRLend. Uno (20), compara la tasa de éxito entre la DCRend y una técnica de DCRLend. Los tres restantes (19,21,22), describen una de las técnicas de DCRLend sin compararla. En este estudio se describen la DCRend y 8 técnicas de DCRLend comparándolas entre ellas.

### Tasa de éxito

La tasa de éxito anatómica más alta al año, la obtenemos con la DCRend (77%), siendo similar a otros estudios, aunque varía mucho entre artículos (63-96%) (7,8,10).

La segunda mejor tasa de éxito de nuestro estudio es la DCRL + MMTc + IB (75%), similar a otros estudios publicados (59-94,11%) (7,16).

Le siguen la tasa de éxito anatómica al año de las DCRLend-amp (DCRLend-amp + MMTc + IB (71,4%), DCRLend-amp + MMTc (71%), DCRLend-amp (69,2%)) que resulta ligeramente menor a la de otros artículos de DCRLend-amp + IB (89-92,85%) (19,20,22,23).

Parecido sucede con la tasa de éxito anatómica al año de las demás modificaciones de la DCRL (50-71,4%), que son inferiores a otros estudios de DCRL modificada (75-92%) (15,19-24). Estas diferencias quizás se deban a que las muestras de pacientes, así como las técnicas quirúrgicas, no son homogéneas. Destacando la importancia de realizar estudios prospectivos y con criterios de inclusión iguales para hacer comparaciones entre ellos.

La literatura reporta también la gran variabilidad en la tasa de éxito de la DCRL clásica (56,12-94,11%) (14-16,29) por las mismas razones.

Nuestras tasas de éxito funcional son más bajas que las tasas de éxito anatómica para todas las técnicas, coincidiendo con otros estudios (15,19-24). Lo que sin duda, se debe a la asociación de patología de superficie anterior con lagrimeo reflejo (1), aunque este dato no ha sido valorado en este estudio.

### Hallazgos

Obtenemos una tasa de hallazgos intraoperatorios del 17,07% y de complicaciones postoperatorias del 8,54% en las DCRL. Tan sólo en dos de los estudios de DCRL modificada se describen las complicaciones, no estando descritos los hallazgos intraoperatorios en ningún estudio. Estos autores obtienen complicaciones postoperatorias del 11,11% (21) (epistaxis), al 31,5% (19) (7,5% de sinequias, 4% laceración canalicular, 16% de extrusión del tubo, 10% de edema postoperatorio, 2% hematoma periorbitario, 2% conjuntivitis).

Obtenemos una tasa de complicaciones con la DCRend del 11,4%, mayor que en la DCRL y modificaciones, parecido a otros estudios publicados (2-11,3%) (7,8,10). Nuestra complicación más frecuente fue el sangrado nasal, seguido de la infección y el crecimiento conjuntival alrededor del tubo. Todas ellas fueron complicaciones menores que se solventaron sin problema.

Destacamos la tasa de hallazgos intraoperatorios alta (91,67%) en la endDCRL. Lo atribuimos a que lo autores realizan esta técnica propia, sin publicar, en anatomías

nasales difíciles. Este dato puede alterar los resultados, haciéndonos ver una tasa de éxito en esta técnica mucho menor a la real. Por lo tanto, debemos ser cautelosos al analizarla.

#### Intubación

La IB ha sido ampliamente estudiada en las cirugías de DCRext y de DCRend (18), sin evidencia clara de que la IB de rutina sea superior a la no IB. Sin embargo, la IB parece útil en pacientes con dacriocistitis aguda previa, mala creación del colgajo, cirugías de revisión, sangrado excesivo, enfermedad inflamatoria, sacos atróficos y alteraciones canaliculares (18).

En este estudio, la tasa de éxito con IB (73%) es ligeramente superior a sin IB (67,4%), aunque no significativa. Sin embargo, otros autores recomiendan IB (18,26). Reforzando la necesidad de estudios prospectivos bien diseñados.

Es muy complicado sacar conclusiones sobre el uso o no de IB, y requerimos de estudios randomizados.

#### MMTC

Una de las posibles causas de fallo en la DCRL es la reepitelización del ostium quirúrgico tras el uso del láser. Por ello, algunos autores han optado por el uso de la MMTC en el lugar de la osteotomía (27). Sin embargo, en nuestro estudio el uso de MMTC con independencia de la técnica quirúrgica, no aumentó la tasa de éxito, coincidiendo con estudios previos (25).

Es muy difícil sacar conclusiones sobre el uso o no de la MMTC, por la gran variedad entre estudios, por lo que requerimos de estudios randomizados con y sin MMTC.

#### Momento de fracaso de la cirugía

La tasa de éxito, en nuestro estudio, baja bruscamente entre 1 y el 3 mes de seguimiento. Y lo hace lentamente entre el 3<sup>er</sup> y el 6<sup>o</sup> mes. A partir de los seis meses la tasa de éxito se mantiene estable. Creemos que pueda ser debido a que, entre el 1 y 3 mes, es cuando más cicatrización del ostium se produce, disminuyendo el tamaño del mismo. Proponemos que el seguimiento de los pacientes operados de DCR hasta los seis meses es suficiente para valorar la tasa de éxito final.

La mayoría de los fallos de las DCRL están relacionadas con ostium pequeños, sinequias entre cornete medio y la pared lateral nasal, o bien crecimiento de tejido de granulación en el ostium (23). Tanto el daño tisular físico, como térmico del láser aumenta la actividad de los fibroblastos (15), promoviendo la cicatrización y contracción del ostium (19). Por lo tanto, cuanto menor energía láser usada menos inflamación (23).

Así, en nuestro estudio no variamos la potencia del laser, pero si disminuimos la cantidad de tiempo aplicado, puesto que optamos por el uso de ampliación del ostium de forma manual.

### Seguimiento

Realizamos un seguimiento de 1 año a todos los pacientes y comparamos la tasa de éxito con estudios con tiempos parecidos (14–16,29), puesto que sabemos que la DCRL tiene altas de éxito iniciales altas cayendo en el tiempo. El seguimiento de los estudios publicados de DCRL modificada (15,19–24) es similar.

### Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio de carácter retrospectivo, (30) pudiendo ser el registro de los datos incompleto o erróneo. Asimismo, las cirugías fueron realizadas por 5 cirujanos, aumentando la variabilidad de indicaciones y técnicas.

Otra limitación es la variabilidad del numero de pacientes en los distintos grupos. Sería importante homogeneizar la muestra.

Por último, la pérdida de seguimiento del 20,8%, que aunque tolerable, (30) es deseable que sea menor.

## **CONCLUSIONES**

La DCRL clásica obtiene la tasa de éxito más baja de las DCRL y modificaciones. Las modificaciones de la DCRL aumentan la tasa de éxito, pero no superan a la DCRend. Por lo tanto, los autores sugieren el uso de la DCRend de primera elección en los pacientes con OAVL, y en el caso de no poder realizar esta o de requerir el uso de láser, la opción sería DCRL + IB + MMTc.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera mostrar mi gratitud hacia las personas que han hecho posible llevar a cabo este estudio. En primer lugar, agradecer a la Dra. Alicia Galindo Ferreiro por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de este Trabajo de Fin de Máster. También por haberme guiado en todo este proceso. Gracias al Dr. Iván Fernández Bueno por sus aportaciones en cuanto a gestión y revisión de cada paso del estudio.

Agradecer también a la Dra. Hortensia Sánchez Tocino por su disposición y ayuda en cuanto a resultados y análisis estadístico. Por último, a mis compañeros por haberme facilitado el camino para la realización de este Máster en Investigación en Ciencias de

la Visión. Y a la Dra. Paula de la Heras y Dra. Victoria Eugenia Marqués Fernández por formar parte del equipo quirúrgico que atendieron a los pacientes.

## REFERENCIAS

1. Avdagic E, Phelps PO. Nasolacrimal duct obstruction as an important cause of epiphora. *Disease-a-Month* [Internet]. 2020; [cited 2022 Mar 23]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2020.101043>
2. Fernández-Hermida R, Berasategui-Fernández B. *Dacriología aplicada*. SECPOO. 1st. ed. Bilbao:McLine SL 2018; 115–116.
3. Alnawaiseh M, Mihailovic N, Wieneke AC, Prokosch V, Rosentreter A, Merté RL, et al. Long-term outcomes of external dacryocystorhinostomy in the age of transcanalicular microendoscopic techniques. *J Ophthalmol* [Internet]. 2016; [cited 2022 Mar 23]. Available from: <https://doi.org/10.1155/2016/5918457>
4. Caldwell GW. Two new operations for obstruction of the nasal duct, with preservation of the canaliculi and an incidental description of a new lacrimal probe. *NY Med J*. 1893;34(57):581-582.
5. Toti A. No Nuovo metodo conservatore di cura radiacelle delle suppurazione cronicle del sacco lacrimale (dacriocistorinostomia). *Clin Mod Firenze*. 1904;1(10):385–9.
6. Dupuy-Dutemps B. Procède plastique de la dacryocystorhinostomie et ses resultats. *Ann Ocul*. 1921(158):241–61.
7. Jawaheer L, Macewen CJ, Anijeet D. Endonasal versus external dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2(2):1465-858.
8. Huang J, Malek J, Chin D, Snidvongs K, Wilcsek G, Tumuluri K, et al. Systematic review and meta-analysis on outcomes for endoscopic versus external dacryocystorhinostomy. 2014;33(2):81-90.
9. Ibrahim Yener H, Bilimlari Universitesi S, Arastirma Hastanesi K, Hastalıkları Anabilim Dali G. Long-Term Results in Transcanalicular Laser and External Dacryocystorhinostomy. 2020;5(1):22-25.
10. Lee DW, Chai CH, Loon SC. Primary external dacryocystorhinostomy versus primary endonasal dacryocystorhinostomy: A review. *Clin Exp Ophthalmol*. 2010;38(4):418-26.
11. Massaro BM, Gonnering RS, Harris GJ. Endonasal Laser Dacryocystorhinostomy: A New Approach to Nasolacrimal Duct Obstruction. *Arch Ophthalmol*. 1990;108(8):1172-6.
12. Levin PS, Stormogipson DJ. Endocanalicular Laser-Assisted

- Dacryocystorhinostomy: An Anatomic Study. *Arch Ophthalmol*. 1992;110(10):1488-90.
13. Gonnering RS, Lyon DB, Fisher JC. Endoscopic laser-assisted lacrimal surgery. *Am J Ophthalmol*. 1991;111(2):152-7.
  14. De las Heras-Flórez P, Fernández Cascón S, Gil-Carcedo Sañudo E, Rettig Infante I, Herrero Agustín J, Herrero Calvo D. Dacriocistorrinostomía transcanalicular con láser diodo en el tratamiento de la obstrucción primaria adquirida del conducto nasolagrimal. *rev orl*. 2021;12(2):93-99.
  15. Feijó ED, Caixeta JA, de Souza Nery AC, Limongi RM, Matayoshi S. A comparative study of modified transcanalicular diode laser dacryocystorhinostomy versus conventional transcanalicular diode laser dacryocystorhinostomy. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2017;274(8):3129–34.
  16. Alañón Fernández MÁ, Alañón Fernández FJ, Martínez Fernández A, Cárdenas Lara M, Rodríguez Domínguez R, Ballesteros Navarro JM, et al. Dacriocistorrinostomía endonasal y endocanalicular con láser diodo. Resultados preliminares. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2004;55(4):171–6.
  17. Navarro-hernandez E, Galindo-ferreiro A. Dacriocistorrinostomía láser endocanalicular y sus modificaciones : revisión sistemática de técnicas y tasa de éxito. *Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]*. 2022; [cited 2022 Mar 23]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2022.03.004>
  18. Yildirim Y, Kar T, Topal T, Cesmeci E, Kaya A, Colakoglu K, et al. Comparison of Transcanalicular Multidiode Laser Dacryocystorhinostomy with and without Silicon Tube Intubation. *J Ophthalmol [Internet]*. 2016; [cited 2022 Mar 23]. Available from: <https://doi.org/10.1155/2016/6719529>
  19. Goel R, Nagpal S, Kumar S, Meher R, Kamal S, Garg S. Transcanalicular laser-assisted dacryocystorhinostomy with endonasal augmentation in primary nasolacrimal duct obstruction: Our experience. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2017;33(6):408–12.
  20. Övet G, Sakarya Y, Şentürk M. A comparative study of transcanalicular diode laser supported endoscopic dacryocystorhinostomy and non-laser endoscopic dacryocystorhinostomy. *Am J Otolaryngol - Head Neck Med Surg*. 2016;37(6):497–501.
  21. Robert MC, Maleki B, Boulos PR. Endocanalicular laser dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2013; 29(4):294-7.
  22. Narioka J, Ohashi Y. Transcanalicular-Endonasal Semiconductor Diode Laser-Assisted Revision Surgery for Failed External Dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol*. 2008;146(1):60-68.

23. Basmak H, Caklı H, Sahin A, Gursoy H, Ozer A, Altun E, et al. Comparison of endocanalicular laser dacryocystorhinostomy with and without endonasal procedures. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2011; 249(5):737-43.
24. Nacaroglu SA, Ogreden S, Yılmaz A, Atalay K, Kirgiz A. Comparison of outcomes of conventional transcanalicular laser dacryocystorhinostomy and modified transcanalicular laser dacryocystorhinostomy. *Wideochirurgia I Inne Tech Maloinwazyjne*. 2018; 13(3):401-406.
25. Ozsutcu M, Balci O, Tanriverdi C, Demirci G. Efficacy of adjunctive mitomycin C in transcanalicular diode laser dacryocystorhinostomy. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2017; 274(2):873-877.
26. Dogan R, Meric A, Ozsütçü M, Yenigun A. Diode laser-assisted endoscopic dacryocystorhinostomy: A comparison of three different combinations of adjunctive procedures. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2013;270(8):2255–61.
27. Henson RD, Henson RG, Cruz HL, Camara JG. Use of the diode laser with intraoperative mitomycin C in endocanalicular laser dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2007;23(2):134–7.
28. Henson RD, Cruz HL, Henson RG, Ali MJ, Kakizaki H. Postoperative application of mitomycin-C in endocanalicular laser dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2012; 28(3):192-5.
29. Nowak R, Rekas M, Gospodarowicz IN, Ali MJ. Long-term outcomes of primary transcanalicular laser dacryocystorhinostomy. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2021; 259(8):2425-2430.
30. Cuschieri S. The CONSORT statement. *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2019. [Internet]. [Consultado 23 Mar 2022]. Available from: <http://www.consort-statement.org>

**ANEXOS****ANEXO I. Hoja de recogida de datos**

Versión 20, septiembre 2021

Ref. CEIm:

**CUADERNO DE RECOGIDA DE DATOS: ESTUDIO RETROSPECTIVO DE TASA DE ÉXITO Y  
FACTORES ASOCIADOS DE LA DACROCISTORRINOSTOMÍA LASER CONVENCIONAL Y  
SUS MODIFICACIONES EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL.**

A	Número de paciente
B	Servicio
C	NHC
D	Comentario
E	Cirujano
	1 Dra Galindo
	2 Dra Marqués
	3 Dr Galindo
	4 Dra Rodríguez Francia
	5 Dra De las Heras
	6 Dra Cuetos
F	Lado
	1 derecho
	2 izquierdo
	3 bilateral
G	Bilateralidad
	1 bilateral
	2 unilateral
H	Sexo
	1 Varón
	2 Mujer
I	Fecha de nacimiento
J	Ciudad
	1 Valladolid
	2 Otras

K	Tipo de ingreso	
	1	CMA
	2	Ingreso
L	Fecha de la primera intervención ingreso	
M	Fecha de la primera intervención DOSX1	
N	Fecha de la primera intervención alta	
O	Procedimiento 1a intervención	
	1	Sondaje endoscópico
	2	Sondaje clásico
	3	DCR externa
	4	DCR endoscópica
	5	DCR laser
	6	Dacrocistectomía
	7	Puntoplastia + huso
	8	Retirada tubos
	9	Stent VL DCR
	10	Revisión endoDCR
	11	Membranectomía
	12	Estridulectomía + tubos
	13	EndoDCR + laser
	14	EndoDCR + placa de silicona en nariz
	15	Reparación canalicular
P	Tipo de tubos	
	1	BiK
	2	MonoK
	3	Semicircular
Q	Mitomicina	
	1	Si
	2	No
R	Dacriocistitis pre qx	
	1	Si
	2	No
S	Hallazgos intra qx OFT	
	1	Obstrucción canalicular
	2	Saco fibroso
	3	Obstrucción punto lacrimal
	4	Otras
	5	Saco polipoideo/ Mucocele
	6	Ectropion punto lacrimal
	7	Cornete impactado
	8	Stent nasolarimal obstruido
	9	Hemangioma capilar
	10	Membranas
T	Hallazgos intra qx ORL	
	1	Desviación septal
	2	Cornete grande
	3	Otros
	4	Poliposis nasal
	5	Bulla etmoidal
	6	Cresta vomeriana
	7	Adenoides

	8	Sinequias nasales
	9	Tabique convexo
	10	Saco superior
T	Complicaciones	
	1	Ninguna
	2	Sangrado
	3	Otros
	4	Perdida del tubo
	5	Dolor
	6	Tumor
	7	Infección
V	Revisión 1 mes	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
W	Revisión 1 mes subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
X	Revisión 3 meses	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
Y	Revisión 3 meses subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
Z	Revisión 6 meses	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AA	Revisión 6 meses subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AB	Revisión 1 año	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AC	Revisión 1 año subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AD	Revisión >1 año	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AE	Fecha de alta consulta	
AF	Revisión final subjetivo	
	1	No lagrimeo
	2	Lagrimeo
AG	Causa de fallo	
	1	Sinequia nasal
	2	Obstrucción canalicular
	3	Otros

AH	Revisión quirúrgica	
	1	Si
	2	No
AI	Tipo de ingreso	
	1	CMA
	2	Ingreso
AJ	Fecha de la segunda intervención ingreso	
AK	Fecha de la segunda intervención DOSX1	
AL	Fecha de la segunda intervención alta	
AM	Procedimiento 1a intervención	
	5	DCR laser
	13	EndoDCR + laser
AN	Tipo de tubos	
	1	BiK
	2	MonoK
	3	Semicircular
AO	Mitomicina	
	1	Si
	2	No
AP	Dacriocistitis pre qx	
	1	Si
	2	No
AQ	Hallazgos intra qx OFT	
	1	Obstrucción canalicular
	2	Saco fibroso
	3	Obstrucción punto lacrimal
	4	Otras
	5	Saco polipoideo/ Mucocele
	6	Ectropion punto lacrimal
	7	Cornete impactado
	8	Stent nasolarimal obstruido
	9	Hemangioma capilar
	10	Membranas
AR	Hallazgos intra qx ORL	
	1	Desviación septal
	2	Cornete grande
	3	Otros
	4	Poliposis nasal
	5	Bulla etmoidal
	6	Cresta vomeriana
	7	Adenoides
	8	Sinequias nasales
	9	Tabique convexo
	10	Saco superior
AS	Complicaciones	

	1	Ninguna
	2	Sangrado
	3	Otros
	4	Perdida del tubo
	5	Dolor
	6	Tumor
	7	Infección
AT	Revisión 1 mes	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AU	Revisión 1 mes subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AV	Revisión 3 meses	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AW	Revisión 3 meses subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AX	Revisión 6 meses	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AY	Revisión 6 meses subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
AZ	Revisión 1 año	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
BA	Revisión 1 año subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
BB	Revisión >1 año	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
BC	Revisión final	
	1	No lagrimeo
	2	Lagrimeo
BD	Revisión final subjetivo	
	1	No lagrimeo
	2	Lagrimeo
BD	Causa de fallo	
	1	Sinequia nasal
	2	Obstrucción canalicular
	3	Otros
BF	Última revision	

BG	Revisión quirúrgica	
	1	Si
	2	No
BH	Tipo de ingreso	
	1	CMA
	2	Ingreso
BI	Fecha de la segunda intervención ingreso	
BJ	Fecha de la segunda intervención DOSX1	
BK	Fecha de la segunda intervención alta	
BL	Procedimiento 1a intervención	
	5	DCR laser
	13	EndoDCR + laser
BM	Tipo de tubos	
	1	BiK
	2	MonoK
	3	Semicircular
BN	Mitomicina	
	1	Si
	2	No
BO	Dacriocistitis pre qx	
	1	Si
	2	No
BP	Hallazgos intra qx OFT	
	1	Obstrucción canalicular
	2	Saco fibroso
	3	Obstrucción punto lacrimal
	4	Otras
	5	Saco polipoideo/ Mucocele
	6	Ectropion punto lacrimal
	7	Cornete impactado
	8	Stent nasolarimal obstruido
	9	Hemangioma capilar
	10	Membranas
BQ	Hallazgos intra qx ORL	
	1	Desviación septal
	2	Cornete grande
	3	Otros
	4	Poliposis nasal
	5	Bulla etmoidal
	6	Cresta vomeriana
	7	Adenoides
	8	Sinequias nasales
	9	Tabique convexo
	10	Saco superior
BR	Complicaciones	

	1	Ninguna
	2	Sangrado
	3	Otros
	4	Perdida del tubo
	5	Dolor
	6	Tumor
	7	Infección
BS	Comentarios	
	1	MMTC
	2	Tubos
	3	Ambos
BT	Revisión 1 mes	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
BU	Revisión 1 mes subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
BV	Revisión 3 meses	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
BW	Revisión 3 meses subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
BX	Revisión 6 meses	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
BY	Revisión 6 meses subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
BZ	Revisión 1 año	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CA	Revisión 1 año subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CB	Revisión final	
	1	No lagrimeo
	2	Lagrimeo
CC	Revisión final subjetivo	
	1	No lagrimeo
	2	Lagrimeo
CD	Causa de fallo	
	1	Sinequia nasal
	2	Obstrucción canalicular
	3	Otros

CE	Revisión quirúrgica	
	1	Si
	2	No
CF	Tipo de ingreso	
	1	CMA
	2	Ingreso
CG	Fecha de la segunda intervención ingreso	
CH	Fecha de la segunda intervención DOSX1	
CI	Fecha de la segunda intervención alta	
CJ	Procedimiento 1a intervención	
	5	DCR laser
	13	EndoDCR + laser
CK	Tipo de tubos	
	1	BiK
	2	MonoK
	3	Semicircular
CL	Mitomicina	
	1	Si
	2	No
CM	Dacocistitis pre qx	
	1	Si
	2	No
CN	Hallazgos intra qx OFT	
	1	Obstrucción canalicular
	2	Saco fibroso
	3	Obstrucción punto lacrimal
	4	Otras
	5	Saco polipoideo/ Mucocele
	6	Ectropion punto lacrimal
	7	Cornete impactado
	8	Stent nasolarimal obstruido
	9	Hemangioma capilar
	10	Membranas
CO	Hallazgos intra qx ORL	
	1	Desviación septal
	2	Cornete grande
	3	Otros
	4	Poliposis nasal
	5	Bulla etmoidal
	6	Cresta vomeriana
	7	Adenoides
	8	Sinequias nasales
	9	Tabique convexo
	10	Saco superior
CP	Complicaciones	

	1	Ninguna
	2	Sangrado
	3	Otros
	4	Perdida del tubo
	5	Dolor
	6	Tumor
	7	Infección
CQ	Comentarios	
	1	MMTC
	2	Tubos
	3	Ambos
CR	Revisión 1 mes	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CS	Revisión 1 mes subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CT	Revisión 3 meses	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CU	Revisión 3 meses subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CV	Revisión 6 meses	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CW	Revisión 6 meses subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CX	Revisión 1 año	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CY	Revisión 1 año subjetivo	
	1	VL permeable
	2	VL no permeable
CZ	Causa de fallo	
	1	Sinequia nasal
	2	Obstrucción canalicular
	3	Otros