

DACRIOCISTORRINOSTOMÍA ENDONASAL Y ENDOCANALICULAR CON LÁSER DIODO. RESULTADOS PRELIMINARES

M. A. ALAÑÓN FERNÁNDEZ, F. J. ALAÑÓN FERNÁNDEZ*, A. MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, M. CÁRDENAS LARA*, R. RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ, J. M. BALLESTEROS NAVARRO, M. SAINZ QUEVEDO

HOSPITAL CLÍNICO SAN CECILIO. GRANADA. *CENTRO OFTALMOLÓGICO. JAÉN.

RESUMEN

O *bjetivo:* Detallar las maniobras quirúrgicas y valorar los resultados tras la realización de dacriocistorrinostomías endonasales y endocanaliculares con láser diodo, incluyendo las ventajas y restricciones de esta cirugía. *Método:* Se practican 34 dacriocistorrinostomías endonasales y endocanaliculares con láser diodo bajo anestesia tópica y local en pacientes con clínica de epífora, con o sin secreción mucopurulenta, por obstrucción a nivel del conducto nasolagrimal. El estudio es prospectivo, intervencional, no randomizado y no comparativo. Se realiza vaporización de saco lagrimal, la osteotomía y la vaporización y coagulación de mucosa nasal con el láser diodo. El tiempo quirúrgico medio fue de 15 minutos (rango 9 - 25 minutos). En todos los procesos se efectúa intubación bicanalicular con tubos de silicona e hilo de prolene durante dos meses. El periodo observacional postquirúrgico fue entre 4 y 11 me-

ses. En todos los pacientes se valoró el grado de epífora mediante la escala de Munk y la permeabilidad lagrimal con el test de tinción funcional endoscópica. *Resultados:* De las 34 dacriocistorrinostomías endonasales y endocanaliculares, permanecen asintomáticos 32 casos (94,11%). Dos (5,88%) pacientes precisaron de dacriocistorrinostomía endonasal con fresa por imposibilidad de perforación ósea con la fibra del láser. Dos casos (5,88%) presentaron fibrosis y obstrucción del punto lagrimal y canalículo inferior, estando sin epífora por permeabilidad del trayecto superior. *Conclusiones:* La dacriocistorrinostomía endonasal y endocanalicular con láser diodo es un procedimiento válido que no origina cicatriz en piel, disminuye el daño térmico canalicular, respeta el bombeo lagrimal excretor, minimiza el dolor y sangrado, y reduce el tiempo quirúrgico, siendo una cirugía ambulatoria con morbilidad operatoria y postquirúrgica mínima.

PALABRAS CLAVE: Dacriocistorrinostomía. Endonasal. Endocanalicular. Láser diodo.

ABSTRACT

ENDONASAL AND ENDOCANALICULAR DACRYOCYSTORRHINOSTOMY BY DIODE LASER. PRELIMINARY RESULTS

A *Im of the study:* To describe the surgical technique and to evaluate the clinical results after having performed the transcanalicular and endocanalicular dacryocystorhinostomies by diode laser, including the advantages and limits of this technique. *Methods:* 34 were performed by diode laser in patients with clinical history of epiphora, with or without mucopurulent secretion, for nasolacrimal duct obstruction. The study was prospective, interventional, non randomized and non comparative. Diode laser was used to realize vaporization of lacrimal sac, osteotomy and vaporization with coagulation of nasal mucosa. The mean of surgical time was 15 minutes (range 7 to 29 minutes). Bicanalicular intubation was performed with a silicone tube and prolene filament for two months in all cases. Postsurgical follow-up was between 4 and 11 months. The degree of epiphora was evaluated by

the Munk scale and lacrimal permeability was evaluated by endoscopic functional staining test in all cases. *Results:* Out of the 34 DCR-EDN+ENC that were performed, 32 cases (94.11%) remain asymptomatic. Two of them (5.88%) required endonasal dacryocystorhinostomies by drilling, because the bony perforation was impossible to achieve by laser fiber. Two cases (5.88%) presented fibrosis and lacrimal and lower canaliculi obstruction, without epiphora because the superior canaliculi was permeable. *Conclusion:* Endonasal and endocanalicular dacryocystorhinostomy technique performed by diode laser is a valid method. It does not cause cutaneous scarring, it decreases thermic canalicular damage, it respects the lacrimal pump, it minimizes pain and bleeding, it needs less surgical time and it has turned into an out-patient procedure with a minimal surgical and postsurgical morbidity.

KEY WORDS: Dacryocystorhinostomy. Endonasal. Endocanalicular. Diode laser.

Correspondencia: Miguel Ángel Alañón Fernández

C/ Periodista José Fernández Martínez nº 6. Edif. Jaira. Portal 3. 3º A. 18015 Granada.

E-mail: miguelaaf@msn.com

Fecha de recepción: 14-4-2003

Fecha de aceptación: 4-3-2004

INTRODUCCIÓN

Los principios fundamentales de la cirugía sobre el sistema de drenaje lagrimal son: la apertura del saco, el drenaje a fosa nasal y el restablecimiento del flujo lagrimal.

Las obstrucciones nasolagrimales constituyen un problema parcialmente solucionado por la cirugía vía externa. La búsqueda de nuevos procedimientos nos ha llevado a desarrollar esta técnica con el objetivo de realizar una cirugía lo menos agresiva posible, con anestesia local, con el objetivo de obtener una repermeabilización de la vía lagrimal excretora.

Respecto a la cirugía externa este procedimiento quirúrgico demuestra mejoras como son: ausencia de cicatriz cutánea, no desinserta el tendón cantal medio ni realiza incisión en músculo orbicular, no lesiona vasos angulares, no hay fractura ósea, epístaxis mínima al igual que el dolor intra y postoperatorio, reduce el tiempo quirúrgico, no es necesaria la anestesia general ni la hospitalización, siendo muy leve la morbilidad postquirúrgica y breve la incorporación a la actividad cotidiana¹.

El endoscopio y el láser diodo nos ha permitido modificar la técnica quirúrgica original, instituyendo las bases de la cirugía mínimamente invasiva del aparato lagrimal excretor^{2,3}.

Valoramos 34 pacientes a los que se le practicó dacriocistorrinostomía endonasal y endocanalicular con láser diodo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre mayo de 2002 y diciembre de 2002 hemos realizado un total de 34 DCR endocanaliculares y endonasales con láser diodo de 810 nm. (Diomed 25, Cambridge, United Kingdom) e intubación bicanalicular con tubo de silicona e hilo de prolene recubiertos de PVP (PVP Ritleng lagrimal intubation set, FCI, Issy-les-Moulineaux Cedex, France).

Todos los pacientes fueron explorados conjuntamente por el oftalmólogo y otorrinolaringólogo incluyendo examen en lámpara de hendidura, valoración palpebral y examen de fosas nasales con endoscopio de 30° y 4 mm de diámetro (Storz, Tuttingen, Germany).

La obstrucción del conducto nasolagrimal fue diagnosticada por la clínica de epífora con o sin secreción mucopurulenta valorando el grado mediante la escala de Munk (Tabla 1).

Mediante irrigación de las vías lagrimales se evidenció si la obstrucción es canalicular (reflujo por el mismo punto), presacular (reflujo limpio por

Tabla 1: Escala de Munk

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

el otro punto), postsacular (reflujo purulento por el otro punto); y con el test de tinción funcional endoscópica (FEDT) y el test de Jones II con control videoendoscópico directo.

Así mismo se practica dacriocistografía digital previa, para confirmar documentalmente el nivel de la obstrucción. Esto es especialmente interesante en los casos con reflujo limpio por punto lagrimal contralateral al de la irrigación, para determinar el nivel de obstrucción presacular o postsacular (pudiera ocurrir si no existe infección sobreañadida). Esta última prueba puede obviarse con una exhaustiva exploración clínica.

La intervención se practicó en régimen ambulatorio con anestesia tópica y local. Se infiltra el tejido subcutáneo inervado por la rama nasociliar y se practica bloqueo de nervio infraorbitario e infratroclear con 1 ml en cada región de una mezcla de 1,5 ml de mepivacaína al 2% y 1,5 ml de bupivacaína al 0,75%; la anestesia de las fosas nasales tópica se efectúa mediante una torunda de algodón impregnada en tetracaína al 1% y epinefrina 1/100.000 colocada 15 minutos antes de la cirugía.

Se practica luxación de cornete medio en 24 casos (70,58%) para facilitar las maniobras quirúrgicas endonasales, y se protege en todos los casos la pared medial del septum y lateral del cornete medio con el despegador de tabique o espátula de Freer para evitar sinequias postoperatorias.

Tras dilatar el punto lagrimal superior, se introduce por él una fibra óptica flexible de 0,6 mm (Diomed, Cambridge, United Kingdom) y siguiendo las vías anatómicas naturales, por canalículo superior, canalículo común y saco lagrimal, entra en contacto con la pared medial del saco lagrimal manifestado por el tope rígido debido al hueso lagrimal⁴. En ese momento, tras disminuir la intensidad luminosa del endoscopio y comprobar por transiluminación del haz de la luz guía de la fibra óptica (1 mW a 635 nm) la ubicación correcta, inferiormente a la inserción del cornete medio y posterior la cresta lagrimal anterior, se disparan pulsos de energía con el láser diodo, media 10 pulsos (rango 8 - 40 pulsos), con

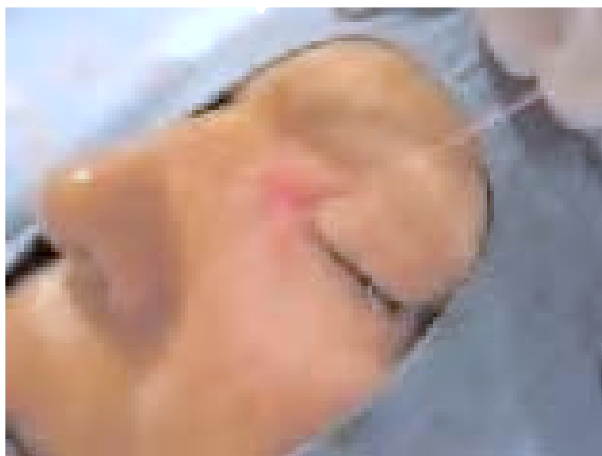


Figura 1. Introducción de sonda láser por canalículo.



Figura 2. Vaporización de saco lagrimal.

una duración de 50 msg y pausas de 50 msg y una potencia comprendida entre 8 y 20 watios (media 12 watios) hasta que la fibra pasa a fosa nasal (incisión). La transiluminación es máxima donde el hueso es más fino y por tanto más fácil de perforar.

Seguidamente, ayudados por la visualización directa con endoscopio, se practica por vía endonasal la coagulación de mucosa nasal con energía láser en modo continuo y de no contacto con una potencia de 6 watios, y la escisión de tejido óseo, ampliando la osteotomía inicial, siguiendo dirección anteroinferior en la apófisis ascendente del maxilar superior¹ en modo de contacto y pulsos con los mismos parámetros que por vía endocanalicular hasta obtener una ventana de unos 10 mm de diámetro, energía media 8 Julios (rango 6 - 32 Julios), siendo cuidadosos de no entrar en órbita con la fibra óptica. Se aspira humo y secreciones con un aspirador endonasal.

En último lugar se efectúa intubación bicanalicular con tubos de silicona recubiertos de PVP e hilo de prolene ayudados por la sonda-guía de Ritleng (Ritleng probe, FCI, Issy-les-Moulineaux Cedex, Francia).

Tanto la orientación y dimensión de la osteotomía como la recuperación de los tubos de silicona a través de fosa nasal son realizados en tiempo real por videoendoscopia.

El tiempo quirúrgico medio fue de 15 minutos (rango 9 -25 minutos), siendo el tiempo total de la cirugía desde la dilatación de puntos y canalículos lagrimales hasta intubación bicanalicular con sonda de silicona.

No se practica taponamiento nasal en ningún caso.

En el tratamiento postoperatorio un colirio antibiótico-corticoideo es instilado 4 veces al día durante 10 días y un spray nasal antibiótico-corticoideo-vasoconstrictor es inhalado 3 veces al día durante 5 días.

En consulta, se practica una endoscopia nasal a los 10 días, al mes, a los 2 meses y a los cuatro meses de la cirugía y posteriormente en controles semestrales, con el fin de comprobar la permeabilidad del nuevo ostium y de retirar costras, granulomas y sinequias nasales que afecten al drenaje lagrimal^{5,6}.

La intubación bicanalicular es retirada a los 2 meses.

El estudio es prospectivo. Todos los pacientes son intervenidos y seguidos por los mismos cirujanos.

RESULTADOS

La edad media de nuestros pacientes es de 56,1 años con un rango entre 29 y 81 años; 28 eran mujeres y 6 hombres, 14 del lado derecho y 20 del lado izquierdo.

Cuatro pacientes (11,76%) tenían antecedentes personales de dacriocistitis aguda y dos (5,88%) de dacriocistitis crónica. Siendo el resto, 28 casos (82,35%), por obstrucción idiopática sintomática a nivel distal.

En cuatro pacientes (11,76%) con tratamiento anticoagulante no fue necesario modificar el tratamiento previo a la intervención.

La cirugía se califica como un éxito si desaparece la epífora y si tras la instilación de 1 gota de fluoresceína en fondo de saco conjuntival inferior se objetiva en cavidad nasal, mediante visualización directa con endoscopio, la rápida tinción del nuevo ostium quirúrgico y pared nasal (FEDT), a los 4 meses de la cirugía (2 meses después de retirar los tubos de silicona).

De un total de 34 pacientes, 32 (94,11%) pre-

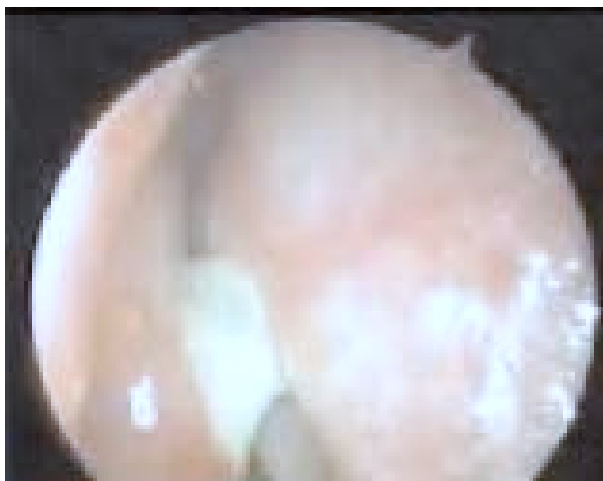


Figura 3. Contenido purulento procedente del saco.

sentaron ausencia de epífora con FEDT positivo. En dos pacientes persistió la sintomatología (5,88%) ya que no fue posible la perforación ósea con la fibra óptica debido a la luxación de la fibra óptica por la pared posterior del saco, creando una falsa vía debido a una mala orientación de dicha fibra óptica no siendo capaz de penetrar hueso, debido a un deslizamiento hacia atrás en el momento del disparo. Curiosamente fueron estos dos casos los que presentaron un grosor de pared ósea superior a la media y por tanto una menor transiluminación de luz guía de la fibra óptica en la visualización endonasal con endoscopio. Estos dos pacientes precisaron la reconversión de la técnica a dacriocistorrinostomía endonasal con fresado óseo en el mismo acto quirúrgico. El control directo con videoendoscopio nos permite detectar esta complicación y poderla solucionar intraoperatoriamente.

En un paciente (2,94%) se retiró la intubación bicanalicular a los 6 días de la cirugía tras prolapso del nudo por fosa nasal debido a un estornudo. Este paciente presentó posteriormente obstrucción del canaliculo inferior por fibrosis iatrogénica.

Como complicación postquirúrgica, los dos pacientes (5,88%) en los que utilizamos pulsos de 20 W de potencia presentaron edema y eritema en ángulo interno que curaron sin necesidad de tratamiento.

Los dos pacientes (5,88%) con fibrosis y obliteración canalicular corresponden a nuestros primeros casos donde se practicaba la canalización de la vía lagrimal excretora con la fibra láser y una guía metálica por punto y canaliculo inferior. En el paciente que presentó mayor reacción inflamatoria, con quemadura canalicular, utilizamos una fibra de 0,2 mm de diámetro. Estos dos pacientes presenta-



Figura 4. Ampliación láser de osteotomía a nivel endonasal.

ron clínica de epífora por este motivo (grado 3 de escala de Munk).

Tres pacientes (8,82%) presentaron desplazamiento lateral del tubo bicanalicular en ángulo cantal interno, que necesitó de su reposición endoscópica con anestesia tópica.

Un paciente (2,94%) presentó prolapso de la sonda con ubicación del nudo en saco, retirándola a través de canaliculos sin necesidad de anestesia. El paciente permanece asintomático y la vía permeable en los controles postquirúrgicos.

La media de seguimiento postoperatorio fue de 8,33 meses (rango 4-11 meses).

Todos los pacientes retornaron a su actividad cotidiana a las 48 horas.

DISCUSIÓN

El láser diodo actúa por la absorción de su energía por el tejido diana y transformación de ésta en calor (efecto térmico)⁷, capaz de realizar una incisión en tejido mucoso y óseo, creando una fístula entre saco lagrimal y cavidad nasal.

Utilizamos el láser diodo por encontrar el mejor compromiso entre vaporización y coagulación en esta longitud de onda.

El láser de CO₂ es poco coagulante y además utiliza una sonda rígida que provocaría ruptura canalicular. El láser diodo utiliza una fibra flexible que sigue las vías anatómicas naturales.

Con el láser Holmio se han descrito edemas postquirúrgicos y reacciones linfáticas en párpados inferiores, publicándose malos resultados a largo plazo. Con el diodo no hay edema postquirúrgico. Además la visualización operatoria con el láser

Holmio es mala por las salpicaduras que provoca al transmitir su energía únicamente en forma de pulsos. Con el láser de Nd- YAG se ha constatado una cicatriz fibrosa muy indurada en mucosa nasal que puede comprometer el resultado.

El láser de KTP produce una buena coagulación pero una mala vaporización. Además se ha descrito daño colateral con la utilización del láser. Tampoco utilizamos bisturí eléctrico ni unidades de radiofrecuencia por la intensa reacción necrótica que provocan.

Para nuestra técnica quirúrgica, planteamos manejar el punto lagrimal y el canalículo superior para conducir la fibra óptica por la vía lagrimal con el fin de evitar lesiones iatrogénicas sobre la porción inferior de este sistema, de mayor importancia en el evacuación lagrimal.

La energía del láser es transferida por una fibra óptica siendo el corte preciso en su extremo.

La fibra óptica de 0,6 mm de diámetro permite obtener un corte más eficaz para una misma potencia con respecto a fibras de mayor diámetro, ya que al ser mayor la relación energía/unidad de superficie (densidad de energía) el campo de radiación es más estrecho y concentrado⁷. No utilizamos fibras de 0,2 mm por el riesgo de rotura al ser demasiado finas.

La fibra de 0,6 mm nos permite salvar obstáculos mucosos o fibrosos anteriores al saco lagrimal y una mejor manipulación y orientación en el momento de marcar la zona idónea para realizar el nuevo ostium lagrimal.

Para un efecto más rápido sobre el tejido al primer contacto, puede ser útil establecer un plano de microcarbón en la punta de la fibra óptica.

No utilizamos guía metálica para la orientación de la fibra láser por la difusión retrógrada de la energía térmica que este material presenta. Este sobrecalentamiento, debido a sus buenas propiedades conductoras, causa quemaduras colaterales en canalículos, puntos lagrimales y párpados si entra en contacto con estas estructuras. Por este motivo utilizamos solamente la fibra óptica con su envoltura de sílica que muestra una perfecta resistencia a altas temperaturas, evitando además el daño colateral por la reflexión total del haz de láser que la funda produce.

Utilizamos la fibra óptica del láser en forma de contacto tanto para la vaporización de saco lagrimal y rinostomía endocanalicular inicial como para su ampliación por vía endonasal, para concentrar y aprovechar al máximo su efecto térmico y evitar la divergencia del haz de láser; se ha descrito alteración de los tejidos en los 0,3-0,6 mm alrededor del extremo de la fibra óptica⁷.

El láser lo empleamos en modo de pulsos para

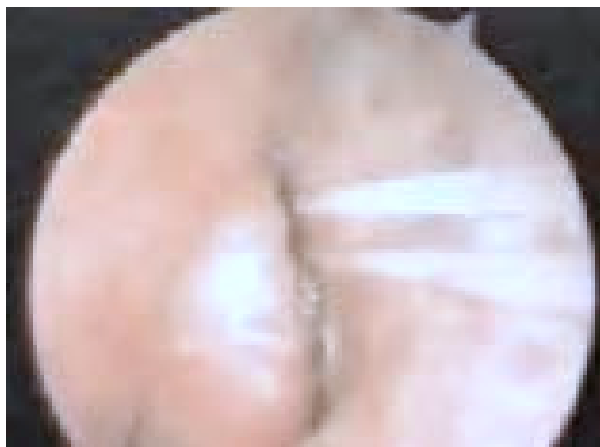


Figura 5. Visión endonasal de sondas.

realizar la rinostomía y la vaporización de tejidos, con una relación tiempo de emisión / tiempo de pausa 1:1 o inferior, para la ablación de una porción de tejido con cada impacto y obtener una atenuación de la temperatura tisular gracias a la pausa. Se elude de esta manera un efecto térmico acumulativo, reduciendo la carbonización y consiguiendo un corte más exacto⁷.

Para la vaporización de mucosa nasal lo utilizamos en forma de no contacto para que su acción difunda rápidamente sobre la mayor superficie factible, con una coagulación del tejido subyacente de aproximadamente 3 milímetros alrededor del terminal de la fibra óptica. El efecto coagulante se debe a la longitud de onda de 810 nm que asegura una buena absorción por la oxihemoglobina; para esta finalidad lo utilizamos en modo de emisión continua con lo que se consigue generar el máximo calor en el menor tiempo posible. Por tanto, puede ser utilizado en pacientes con discrasias sanguíneas.

La ampliación de la osteotomía por vía endonasal en dirección anteroinferior se hace para evitar el "síndrome del sumidero", epífora con o sin secreción mucopurulenta y vía permeable a la irrigación, que produciría una apertura superior y posterior respecto al lugar deseable^{8,9}. Por tanto la rinostomía se realiza a nivel de la porción inferior del saco lagrimal (mide entre 12-14 mm de altura) y en la pared medial de éste (mide entre 3-8 mm de diámetro según esté vacío o distendido). A este nivel se limita por delante con la apófisis ascendente del maxilar, la cual forma el labio anterior del canal, y más atrás por el periosio del ungüis. El grosor medio de esta pared ósea, es de 106 micras o 1,06 milímetros. No se realizaría a nivel distal del conducto nasolagrimal, más inferior, donde está unido a las paredes óseas por un tejido conjuntivo denso que contiene una red venosa muy

desarrollada y por tanto existiría también mayor riesgo de cicatrización.

En el abordaje endonasal se reseca la parte de la fosa lagrimal que hace relieve, convexidad, hacia la fosa nasal (concavidad en el abordaje externo). Es la más fina y corresponde a una zona algo más posterior y lateral que la resecada por vía externa, en la cual, se incluye generalmente la cresta lagrimal anterior en la osteotomía.

Por este motivo, además de evitar un "síndrome del sumidero" ampliamos siempre en dirección anterior e inferior, además de evitar con esta maniobra el error de localización que nos provocaría la luz guía de la fibra láser al moverse dentro del saco, sobre todo en sacos grandes.

Por lo tanto el lugar de la osteotomía debe elegirse basándose en los relieves anatómicos endonasaes y en la luz guía, pero no sólo en la localización de esta última.

Entre las ventajas de la técnica combinada endonasal y endocanalicular¹⁰ con respecto a la endocanalicular pura destaca el hecho que minimiza el daño térmico en canalículos y posterior reacción cicatricial en dicha región, siendo además la ampliación de la osteotomía inicial menos dificultosa al aprovechar una cavidad natural como es la fosa nasal⁶.

Dado que con esta técnica no se sutura saco lagrimal a mucosa nasal debido a lo estrecho del campo quirúrgico, y para reducir el posible daño tisular originado por el efecto térmico del láser diodo, se practica intubación bicanalicular en la totalidad de los casos.

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

Empleamos sondas de silicona con hilo de prolene por el mínimo traumatismo a la mucosa nasal,

a lo inverso de lo que pudimos comprobar en nuestros casos iniciales de intubación con sondas de silicona y terminales metálicos causantes de laceraciones en esta zona, dolor durante el acto quirúrgico y sinequias nasales en el postoperatorio.

El recubrimiento con polivinilpirrolidona se ha asociado una tolerancia óptima por parte de los pacientes, a un mejor drenaje de la lágrima por capilaridad y a una disminución de reacciones inflamatorias causantes de cierre canalicular y fracaso de las DCR¹¹.

El elevado precio del equipo de imagen y del láser son los inconvenientes de esta cirugía.

Como contraindicación de esta técnica citamos la dacriocistitis aguda, por la posibilidad de difusión orbitaria de la infección. Este hecho encuentra su explicación en que la introducción de cualquier material por canalículos y saco lagrimal (dilatador, sondas, fibra de láser...) en un proceso infeccioso agudo, conlleva la posibilidad de ruptura de las paredes de éstos, especialmente friables en esta fase y la difusión a tejidos adyacentes como la órbita del material purulento y de la infección, pudiendo dar lugar a una celulitis orbitaria yatrogénica. Recordemos que la técnica que describimos es endocanalicular y endonasal, lo que supone la manipulación de estas estructuras.

La técnica endonasal pura con o sin láser, sin manipulación endocanalicular, estaría indicada en fase aguda, pues supondría el drenaje del absceso a una cavidad natural, como es la cavidad nasal sin riesgo de difusión hacia otros tejidos. La técnica endonasal es la única vía de abordaje válida en fase aguda. En este caso, al no poder introducir luz guía para transiluminar la zona de contacto de saco lagrimal con hueso, la orientación se realizaría únicamente por las referencias anatómicas endonasaes.

Otras contraindicaciones de esta técnica son la existencia de puntos lagrimales impermeables y dacriolitiasis por la imposibilidad de canalizar la vía, además de la tumoración de la vía lagrimal, donde estaría indicada la cirugía radical.

REFERENCIAS

- 1.- Piaton JM, Keller P, Limon S, Quenot S. First line endonasal dacryocystorhinostomy Technique and results. Comparison between diode laser and electrocautery instrument. Study based on 422 procedures. J Fr Ophtalmol 2002; 25(2): 135-45.
- 2.- Mickelson SA, Kim DK, Stein IM. Endoscopic laser-assisted dacryocystorhinostomy. Am J Otolaryngol 1997; 28:723-726.
- 3.- Bernal Sprekelsen M. Cirugía endoscópica del saco lagrimal. En: Cirugía endoscópica nasosinusal y de vías lagrimales. Libro del año de Otorrinolaringología 1992. Madrid. Saned 1993:58-65.
- 4.- Pérez Santoja JJ, Alió Sanz JL, Ismail MM. Dacriocistorrinostomía endocanalicular con láser versus dacriocistorrinostomía endoscópica con láser. Arch Soc Esp Oftalmol 1997; 72: 309-312.
- 5.- Pearlman SJ, Michalos P, Leib ML, Moazed KT. Translacrimal laser-assisted dacryocystorhinostomy. Laryngoscope 1997; 105:1106-1113.
- 6.- Bernal Sprekelsen M, Tomas Barberan M. Endoscopic dacryocystorhinostomy: Surgical Technique and results. Laryngoscope 1996; 106:187-189.
- 7.- Larizgoitia I. El Láser. Agència d'Evalució de Tecnologia Recerca Mèdiques. <http://www.aatm.es>.
- 8.- Mingliori ME. Endoscopic Evaluation and Management of the Lacrimal Sump Syndrome. Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery 1997; 13(4): 281-284.
- 9.- Rouviere P, Vaile G, Garcia C, Teppa H, Fréche C, Lerault C. La dacryocystorhinostomy par voie endonasale. Ann Oto Laryngol (Paris) 1998; 21: 49-53.