



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE

**LA BIOMICROSCOPIA ULTRASÓNICA COMO MÉTODO AUXILIAR EN LA
EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA DE DEL SISTEMA LAGRIMAL DE DRENAJE**

TÉSIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ALTA ESPECIALIDAD EN

ÓRBITA, PÁRPADOS Y VÍA LAGRIMAL

PRESENTA

DRA. MELISSA FLORES MARÍN

TUTOR DE TESIS

DRA. SARA ISABEL PLAZOLA HERNÁNDEZ

Facultad de Medicina



México, D.F.

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dra. Sara Isabel Plazola Hernández

Profesor de curso

Dra. Sara Isabel Plazola Hernández

Director de tesis

Dr. Arnoldo Raúl Esparza Ávila

Jefe de enseñanza

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos son en primer lugar para la Dra. Sara Plazola, maestra y tutora del curso de subespecialidad de Órbita, Párpados y Vía Lagrimal, que gracias a su enseñanza fue un año lleno de aprendizaje tanto académico, quirúrgico y crecimiento personal. Tantos regaños, castigos, llamadas de atención, reportes y “jalones de oreja” valieron la pena, siendo uno de los años en los que más conocimientos he obtenido así como logros académicos. Gracias a usted, a su exigencia académica y a la motivación que nos proporciona, se logró este trabajo tan completo así como de excelente calidad. Aunque no lo crea Dra. es usted mi favorita superando a la Dra. Villa. Jamás olvidare el título personal obtenido este año de “Insensata” y la frase frecuente “Ay Melissa, Melissa”. También quiero agradecer al Dr. Porfirio Orozco por su confianza para prestarme la biomicroscopía ultrasónica y poder realizar este trabajo. A Angie, que pertenece al personal de enfermería y estuvo presente en todos los ultrasonidos que realizamos, apoyándome en el manejo del aparato. Además que es mejor que yo para la interpretación de las fotografías y la nombre “mi técnica especializada en UBM”.

Agradezco a mis padres quienes siempre me han apoyado a lo largo de tantos años de formación académica, con paciencia y dedicación. A mi Titi quien en segunda ocasión toma una papel muy importante, apoyándome económicamente y hasta la fecha continúa haciéndolo, además de ofrecerme un gran apoyo moral y motivación.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 Anatomía y fisiología del sistema lagrimal	6
1.1.1 La glándula lagrimal.....	6
1.1.2 Glándulas accesorias	6
1.1.3 Película lagrimal	7
1.1.4 Sistema lagrimal excretor.....	7
1.1.5 La bomba lagrimal y el lagrimeo reflejo.....	9
1.2 Exploración lagrimal	9
1.2.1 Prueba de desaparición del colorante	10
1.2.2 Sondeo canalicular e irrigación lagrimal	10
1.2.3 Prueba de tinción de Jones	10
1.2.4 Otros estudios complementarios.....	11
1.3 Causas de epifora	12
1.3.1 Anomalías congénitas de la vía lagrimal	13
1.3.2 Anomalías canaliculares	13
1.3.3 Anomalías del saco lagrimal.....	13
1.3.4 Anomalías del conducto nasolagrimal	14
1.4 Biomicroscopía ultrasónica (UBM)	14
1.4.1 Historia	14
1.4.2 Consideraciones teóricas	14
1.4.3 Descripción y características	15
1.4.4 Indicaciones.....	16
1.4.5 Aplicaciones para el estudio de la vía lagrimal	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
3. JUSTIFICACIÓN	19
4. OBJETIVOS	19
5. DISEÑO	19

6. MATERIAL Y MÉTODOS	19
6.1 Selección de pacientes.....	19
6.2 Instrumental adicional y técnica utilizada para la realización de la biomicroscopía ultrasónica.	19
6.3 Sondas.....	22
7. ASPECTOS BIOÉTICOS Y DE SEGURIDAD	23
8. RESULTADOS	24
9. DISCUSIÓN	33
10. CONCLUSIONES	35
11. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	36
12. ANEXOS	38

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Anatomía y fisiología del sistema lagrimal

El sistema lagrimal está formado por dos componentes: la glándula lagrimal y las accesorias y el sistema lagrimal excretor.⁶

1.1.1 La glándula lagrimal

La glándula lagrimal se localiza en una depresión en la parte orbitaria del hueso frontal. Es dividida en 2 partes por la aponeurosis del músculo elevador; lóbulo orbitario y lóbulo palpebral.⁵

Un número variable de ductos excretores, vasos sanguíneos, linfáticos y nervios pasan de la porción orbitaria a la palpebral. Los ductos continúan hacia abajo y aproximadamente 12 de ellos llegan a la conjuntiva del fórnix, 5 mm arriba del margen superior tarsal.⁵

Las glándulas lagrimales son glándulas exocrinas y producen secreción serosa. El cuerpo de cada glándula contiene 2 tipos celulares:

- Células acinares, que rodean el lumen.
- Células mioepiteliales, que rodean el parénquima y están cubiertas por una membrana basal.⁵

La arteria lagrimal, rama de la arteria oftálmica, irriga a la glándula. La glándula recibe fibras nerviosas simpáticas, colinérgicas secretomotoras, reactivas al polipéptido vasoactivo intestinal e inervación sensorial vía el nervio lagrimal (V1).⁵

1.2.2 Glándulas accesorias

Las glándulas de Krause y Wolfring se localizan en los bordes proximales del párpado o en el fórnix. Son histológicamente idénticos a la glándula lagrimal principal y reciben la misma inervación.⁵

1.1.3 Película lagrimal

La película lagrimal está compuesta por 3 capas: la capa superficial lipídica producida por las glándulas de meibomio; una capa acuosa media producida por la glándula lagrimal y las accesorias; y una capa profunda de mucina que se deriva de las células caliciformes.⁵

Las funciones primarias de la película lagrimal son proveer una superficie óptica regular, protección de la superficie ocular, proveer de oxígeno y factores de crecimiento al epitelio corneal y remover productos de desecho.⁵

1.1.4 Sistema lagrimal excretor

Las papilas lagrimales se localizan en el extremo del borde nasal de los párpados, en su unión con el canto interno. Los puntos se dirigen posterior hacia el menisco lagrimal y miden aproximadamente 0.3 mm de diámetro. El punto inferior esta a 6.5 mm del canto medial; el punto superior esta a 6.0 mm. El tono del músculo orbicular empuja hacia adentro los puntos, manteniéndolos en posición contra el lago lagrimal. Solo son visibles si el margen palpebral es evertido durante la exploración. Las aperturas de los puntos lagrimales están rodeadas por un anillo de tejido conectivo elástico que da la rigidez necesaria para producir atracción capilar.^{5,6}

Los puntos lagrimales se continúan con los canaliculos lagrimales que tienen un diámetro en promedio de 0.5 a 2.0 mm y 10 a 12 mm de longitud. La porción inicial de 2 mm viaja perpendicular y vertical al margen palpebral. En este punto, los canaliculos se dilatan 2 a 3 mm horizontalmente y en un ángulo de 90 grados dan la vuelta horizontalmente para viajar 8 mm hacia el saco lagrimal. Los dos canaliculos entran la periórbita y en un 90% de los pacientes se unen para formar el canaliculo común. Los canaliculos entran al saco lagrimal en la porción posterosuperior de su pared medial, 2 a 3 mm debajo de su ápex. La entrada canalicular está protegida por un pliegue de mucosa conocido como la válvula de Rosenmüller, que previene el reflujo del saco hacia los canaliculos. El tercio medial de cada canaliculo pasa detrás del tendón cantal medial y está rodeado por fibras del músculo orbicular pretarsal.⁶

El saco lagrimal es la porción más ancha, está situado en la fosa lagrimal en la porción anterior de la pared orbitaria medial. El saco mide aproximadamente 12 a 15 mm de

longitud vertical. El fondo del saco se encuentra por arriba del tendón cantal medial y abarca 3 a 5 mm del saco. El lumen mide de 4 a 8 mm de diámetro anteroposterior y 1 a 2 mm de diámetro lateral. La porción principal o cuerpo (10 mm) se localiza desde el tendón cantal medial al inicio del canal nasolagrimal. El saco lagrimal está rodeado por una fascia derivada de la periórbita, que se adhiere a la cresta lagrimal posterior del hueso lagrimal y a la anterior del hueso maxilar. La pared lateral del saco se adhiere firmemente a la periórbita. Esta fascia lagrimal se relaciona con el tendón cantal medial anteriormente y a las cabezas profundas del músculo orbicular preseptal y pretarsal posteriormente, formando un espacio necesario para crear presión para la bomba lagrimal.⁶

El conducto nasolagrimal mide de 12 a 18 mm de longitud y conecta la porción inferior del saco con el meato nasal inferior. Está compuesto por una porción intraósea (10 a 12 mm) y el ducto membranoso meatal (3 a 5 mm), éste termina debajo de la turbina inferior y se vacía en el meato inferior 5 mm debajo de la válvula del extremo anterior del meato inferior nasal.⁶

El conducto nasolagrimal óseo está formado por el hueso maxilar, el hueso lagrimal y el proceso lagrimal de la concha inferior nasal entre el seno maxilar y el meato medio. El canal nasolagrimal hace una curva dorsomedial en la mayoría de los casos. El conducto generalmente se continúa hacia abajo, posteriormente y lateral. Es más angosto en medio que en los extremos.⁶

El conducto membranoso puede tener muchos pliegues, incorrectamente llamados válvulas. La válvula de Krause puede estar presente en el extremo superior, la válvula de Hrytr y la de Taillefer se localizan en la parte intraósea media. El pliegue más desarrollado se encuentra en el extremo inferior y representa los remanentes del feto septal de Hasner.⁶

El área cantal medial contiene numerosas anastomosis de la arteria carótida interna y externa. La arteria oftálmica irriga a las ramas palpebral superior e inferior, la arteria facial irriga a la rama angular, y las ramas infraorbitarias y esfenopalatina irrigan el área rica vascular. Las ramas venosas angulares e infraorbitarias proveen las ramas

principales. La rama infratroclear y la rama superior alveolar proveen inervación al saco lagrimal. Un plexo rico venosa está presente alrededor del saco lagrimal.⁶

El tendón cantal medial es una estructura compleja en componentes e inserciones que juega un papel muy importante en la dinámica de la salida de flujo lagrimal. Más del 90% del flujo lagrimal es removido por el sistema excretor y el 10% se evapora entre parpadeos.⁶

Los puntos lagrimales y los canalículos están rodeados por epitelio escamoso no queratinizado. Cerca del saco lagrimal el epitelio cambia en 2 capas; una capa superficial columnar y una capa profunda de células planas. Células caliciformes y cilios están ocasionalmente presentes.⁵

1.1.5 La bomba lagrimal y el lagrimeo reflejo

Estos procesos requieren una función normal del párpado. El parpadeo normal “bombea” las lágrimas en el saco lagrimal, y hacia abajo del conducto nasolagrimal. Cualquier anomalía en la frecuencia o calidad del parpadeo, afectará a la distribución de las lágrimas.¹

La irritación ocular puede causar y corneal puede causar lagrimeo reflejo que conduce a un ojo acuoso. El ojo con epifora esta causado por deficiencia del drenaje de las lágrimas a través del sistema lagrimal.¹

1.2 Exploración lagrimal

Varias pruebas han sido descritas a lo largo de los años y la mayoría de estas pruebas requieren una interpretación subjetiva para determinar la probable causa del lagrimeo. Actualmente no existe ninguna prueba que nos señale el sitio anatómico o la base fisiológica para la alteración del balance entre la producción lagrimal y el drenaje.⁶

1.2.1 Prueba de desaparición del colorante

La prueba de desaparición del colorante se realiza con fluoresceína y al cabo de 5 minutos se comprueba la cantidad de colorante que permanece en el ojo. El resultado normal consiste en la desaparición espontánea simétrica de colorante. Se considera anormal cuando queda colorante en el ojo derecho o en el izquierdo.¹

1.2.2 Sondeo canalicular e irrigación lagrimal

Con el sondeo canalicular se introduce en el canaliculo una sonda de Bowman 0. Se tira del párpado en dirección temporal, y la sonda se dirige hacia el saco. La irrigación lagrimal se realiza en el canaliculo inferior y la solución salina o agua debe llegar hasta la nariz, sin que se produzca reflujo alrededor de la cánula o por el canaliculo superior. Si el paciente no percibe líquido en la garganta, se debe ocluir el punto superior. Si es posible irrigar hasta la nariz, el paciente tiene un conducto parcialmente obstruido (obstrucción funcional). Si no es posible irrigar el conducto está cerrado (obstrucción anatómica).¹

1.2.3 Prueba de tinción de Jones

Sólo está indicada en pacientes en los que se sospecha obstrucción parcial del sistema de drenaje.

- La *prueba primaria (Jones I)* diferencia una obstrucción parcial de una hipersecreción primaria. Primero, se instila una gota de fluoresceína al 2% en el saco lagrimal. Después de unos 5 minutos se inserta una torunda de algodón humedecida con anestésico local por debajo del cornete inferior en la abertura del conducto nasolagrimal. Los resultados se interpretan de la siguiente forma:

a. Positiva: la aparición de fluoresceína en la nariz indica permeabilidad del sistema de drenaje. La causa de lagrimeo excesivo es probablemente una hipersecreción y no son necesarias más pruebas.¹⁰

b. Negativa: la ausencia de colorante en la nariz indica una obstrucción parcial (localización desconocida) o un fallo en el mecanismo de bomba. En esta situación se realiza la prueba de tinción secundaria.¹⁰

- *La prueba secundaria (Jones II, irrigación)* identifica la probable localización de la obstrucción parcial basándose en si la fluoresceína tópica instilada para la prueba primaria ha entrado en el saco. Se instila un anestésico tópico y se procede al lavado para recuperar la fluoresceína residual. Después se irriga el sistema de drenaje con suero fisiológico y con una torunda colocada bajo el cornete inferior.¹⁰

a. Positiva: la aparición en la nariz de suero fisiológico teñido con fluoresceína indica que la fluoresceína ha entrado en el saco, lo que confirma la permeabilidad funcional de los conductos lagrimales superiores. Se considera que existe una obstrucción parcial del conducto nasolagrimal.¹⁰

b. Negativa: la aparición de suero fisiológico que no está teñido en la nariz indica que la fluoresceína no ha entrado en el saco. Esto implica que existe una obstrucción parcial del sistema de drenaje superior o un mecanismo de bomba lagrimal defectuoso.¹⁰

1.2.4 Otros estudios complementarios

Dacriocistografía

La dacriocistografía involucra inyectar tinte radiopaco en el saco lagrimal, a través de los canalículos, y simultáneamente tomar radiografías para demostrar el saco lagrimal. La dacriocistografía modificada incluye técnicas radiológicas de substracción y macrografía, es muy eficaz en localizar las áreas de obstrucción. Es útil en ciertas situaciones, cuando el examen clínico no puede determinar el sitio de obstrucción.⁶

Centellografía lagrimal

Es una prueba fisiológica que se realiza con tecnecio que muestra imágenes de las lágrimas a través del sistema lagrimal excretor. No provee una visualización tan detallada de la anatomía como la dacriocistografía. Los canalículos se delimitan pobremente, el saco y el conducto nasolagrimal se observan bien.⁶

Tomografía computada

La tomografía con o sin contraste es ocasionalmente útil, sobre todo cuando una masa se palpa en el región del saco lagrimal, cuando hay antecedente de trauma o cuando la dacriocistorrinostomía falla.⁶

Ultrasonido

Las técnica de modo-A y modo-B son métodos no invasivos que evalúan la anatomía gruesa del sistema lagrimal. El sitio preciso de la obstrucción no puede ser evaluado. Un saco lagrimal dilatado puede ser fácilmente distinguido y moco dentro del saco puede ser diferenciado de aire y concreciones.⁶

Endoscopia

La endoscopia nasal puede ser útil en un paciente donde haya fallado la dacriocistorrinostomía. El ostium nasal y el tejido circundante pueden ser vistos y se puede observar si existe cicatrización, adherencias y bloqueo por alguna de las turbinas nasales.⁶

1.3 Causas de epifora

Si un paciente tiene una verdadera epifora, puede predecir el tipo de bloqueo en función a la edad del paciente. El niño con ojo lloroso, tiene una obstrucción congénita del conducto nasolagrimal hasta que se demuestre otra cosa. La obstrucción se debe a una membrana congénita en la válvula de Hasner. En más del 90% de los niños, la membrana se rompe espontáneamente durante el primer año de vida. En el adulto joven, la obstrucción canalicular puede ocurrir después de una conjuntivitis vírica. Las laceraciones traumáticas del párpado se pueden asociar con laceraciones canaliculares. Las fracturas faciales pueden dañar el conducto nasolagrimal. El adulto de edad media, habitualmente mujer, describirá síntomas recurrentes de epifora. Ésta puede asociarse con dolor ligero e hipersensibilidad en el canto medial, indicativos de dacriocistitis crónica. Algunos pacientes pueden expulsar por la nariz un dacriolito. El

adulto mayor, también habitualmente mujer, acudirá con epifora por obstrucción primaria adquirida del conducto nasolagrimal.¹

1.3.1 Anomalías congénitas de la vía lagrimal

Son causadas por la presencia de una obstrucción parcial o total de la vía lagrimal y son la causa más frecuente de lagrimeo en recién nacidos. Los síntomas son aumento del menisco lagrimal, epifora, conjuntivitis crónica y dilatación del saco lagrimal. La localización más frecuente de obstrucción es la unión del conducto nasolagrimal con el meato inferior, pero también puede presentarse en el sistema superior. La frecuencia de las obstrucciones congénitas varía de 1.2 a 20%.⁹

1.3.2 Anomalías canaliculares

La obstrucción canalicular se caracteriza por la presencia de epifora y conjuntivitis en la ausencia de dacriocistitis. El sistema lagrimal alto es un sitio de múltiples variaciones anatómicas, como la ausencia del canaliculo común. Su ausencia se reporta con una frecuencia de 2 a 10%. Los puntos lagrimales y canaliculos son afectados por varios factores que generan estenosis y obstrucción. La causa más frecuente de estenosis canalicular son las blefaroconjuntivitis por herpes virus.⁹ Otras causas son trauma y medicamentos como antivirales, mióticos y epinefrina. La canaliculitis es una infección crónica ocasionada por el microorganismo *Actinomyces israeli*. Otros agentes que pueden ocasionarlo son *Cándida albicans*, *Apergillus* y *Nocardia asteroides*. Ocurre en mujeres de mediana edad y se pueden observar gránulos de sulfuro.¹⁴ Los tapones de silicón son usados en situaciones de ojo seco pero se han reportado complicaciones como úlcera corneal o conjuntival, granuloma piogénico y extrusión del tapón de silicón.⁹

1.3.3 Anomalías del saco lagrimal

La dacriocistitis es una infección agudo o crónica del saco lagrimal ocasionada comúnmente por *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas* y *Haemophilus influenzae*. Los tumores del saco lagrimal son raros, siendo los más comunes primarios el papiloma y el carcinoma escamoso.¹⁴

1.3.4 Anomalías del conducto nasolagrimal

La estenosis involutiva es la causa más común y es más frecuente en mujeres, existen infiltrados inflamatorios que comprimen el conducto nasolagrimal. Otras causas son trauma, sinusitis crónica, pólipos nasales, dacriocistitis y enfermedades granulomatosas como sarcoidosis y Wegener.¹⁴

1.4 Biomicroscopía ultrasónica (UBM)

1.4.1 Historia

El Dr. Charles Pavlin y Profesor desarrollaron el UBM en el Hospital Princess Margaret en Toronto, Canadá en 1989. Desarrollaron 3 sondas de 50, 80 y 100 MHz. La de 80 y 100 MHz fueron usada para evaluar la cornea y la cámara anterior ya que solo penetran 2 mm. Llegaron a la conclusión que la sonda de 50 MHz es ideal entre profundidad y resolución para visualizar el segmento anterior. Realizaron sus primeras publicaciones en 1990. La primera máquina comercial fue desarrollada por Zeiss en 1991.²

1.4.2 Consideraciones teóricas

En un sistema de imagen ultrasónico, la resolución lateral se puede relacionar mediante la teoría de difracción con la profundidad total del rayo de ultrasonido en la mitad de la amplitud máxima (FWHM) expresado por la siguiente ecuación:

$$\text{FWHM} = cf/(v d) = \lambda (f - \text{número})$$

Donde c es la velocidad del sonido, f es la longitud focal del transductor, v es la frecuencia del ultrasonido, d es el diámetro del transductor, λ es la longitud de onda, y f -número es la razón de la longitud entre el diámetro del transductor. Un transductor típico con una frecuencia de 10 MHz y un f -número de 4.0 tendrá una resolución lateral de 600 μm . Esta ecuación permite al examinador libertad para lograr una alta resolución. Para lograr una resolución de 60 μm , se debe seleccionar una frecuencia de 60 MHz y un f -número de 2.0. Esto es 10 veces más la resolución usada en el ultrasonido convencional. El intercambio por una alta resolución es la pérdida de penetración. Todos los tejidos humanos tienen coeficiente de atenuación que

umentan con la frecuencia. Asumiendo un coeficiente de 0.5 dB/mm MHz, que es consistente en los tejidos blandos, la máxima penetración que se puede lograr para un sistema de 10 MHz es de 50 mm por un rango dinámico de 80 dB. Para el sistema de 60 MHz, la penetración es solo de 5 mm.⁸

1.4.3 Descripción y características

Es una técnica para visualizar el segmento anterior con la ayuda de un transductor ultrasónico de alta frecuencia.² La alta resolución permite apreciar detalles estructurales no visibles con otras técnicas de imagen. Ayuda a visualizar regiones del segmento anterior.⁴ El nombre de biomicroscopía ultrasónica se deriva de su similitud a la biomicroscopía óptica que permite la visualización de tejidos vivos en una resolución de 20 a 60 mm dependiendo de su frecuencia. Se utilizan frecuencia de 25 MHz o mayores.⁵

La resolución del UBM incrementa con frecuencias elevadas a expensas de la penetración.⁴ El UBM de 50MHz estuvo disponible comercialmente a principios de los 90s.⁵ Los transductores de 50 MHz son los más útiles para el examen clínico de rutina. El límite de penetración es de aproximadamente 4 mm, pero puede ser mayor o menor dependiendo de las características del tejido estudiado.⁴

El UBM tiene tres componentes principales:

1. Transductor
2. Procesador de señal de alta frecuencia
3. Control preciso de movimiento

El transductor tiene una frecuencia de 50 MHz, es decir que un pulso de radiofrecuencia de 50 MHz es producido por el cristal piezoeléctrico del cristal del transductor. Esta frecuencia viaja a través de los tejidos y es reflejado de regreso al transductor. La frecuencia reflejada es interpretada por la unidad procesadora. Los movimientos del transductor deben ser sutiles para escanear áreas adyacentes en el segmento anterior. Para lograr este movimiento existe un dispositivo de movimiento especial. El transductor está montado en una polea con el cristal piezoeléctrico fijado en una manija.²

1.4.4 Indicaciones

- *Glaucoma*. Para el estudio de ángulos con gran detalle. Se puede evaluar la configuración del iris, cuerpo ciliar y procesos.
- *Uveítis*. Se puede observar la presencia de pars planitis, efusión supraciliar y membranas ciclíticas.
- *Trauma*. Es útil cuando existe hifema y es difícil visualizar iris y cristalino. Sirve para evaluar la posición del cristalino, receso angular y ciclodíalisis.
- *Opacidad de medios*. Estudiar la anatomía de segmento anterior cuando no sea posible visualizarla.
- *Tumores*. Cuantificación de tumores en segmento anterior y estudiar su extensión.
- *Escleritis*. Diferenciar entre escleritis y episcleritis. Diferenciar y estudiar la extensión de los distintos tipos de escleritis. Descartar el involucro del cuerpo ciliar y de coroides.²

1.4.5 Aplicaciones para el estudio de la vía lagrimal

Actualmente existe poca bibliografía que reporte el uso del UBM para la evaluación de la vía lagrimal. El Dr. Hurwitz y el Dr. Pavlin, en 1998, publicaron que el UBM es capaz de mostrar imágenes de los canaliculos en un modelo cadavérico. Ese mismo año continuaron su estudio y evaluaron los canaliculos proximales ahora en pacientes. Visualizaron los canaliculos dilatados, dacriolitos, material de desecho y fluidos sin necesidad de inyectar algún tipo de material. Complementaron su estudio usando esta técnica como apoyo en dilataciones canaliculares con catéteres de balón.^{11, 12, 13} Más recientemente el Dr. Prada y el Dr. Atencio, de Colombia, realizaron un reporte de ésta técnica. Encontraron que con el transductor de 50 MHz (Ophthalmic Technologies, OTI Scan 2000) se obtiene una penetración al tejido entre 2 y 3.5mm de profundidad. Visualizaron adecuadamente piel, tejido celular subcutáneo y estructuras de la vía lagrimal. La única estructura que no se identificó adecuadamente es la porción intraósea y desembocadura del conducto lacrimonasal en el meato inferior, por la atenuación del sonido por el hueso y su profundidad. Utilizaron una copa de inmersión de silicón y se presentó fuga de liquido por inadecuado acople de la copa sobre el relieve del área a estudiar.³

El Dr. Al-Faky publicó en 2011 un estudio en el cual evaluó también la utilidad del UBM para la exploración de la vía lagrimal Usó una técnica de inmersión apoyándose de goggles para nadar, a los cuales se les removió la pieza frontal. Se utilizaron sondas de 35 MHz y 50MHz (Hiscan, Optikon 2000, Ophthalmic Equipment, Roma). Se evaluaron a 12 pacientes en los cuales se observó claramente puntos lagrimales, canaliculos, canaliculo común, saco nasolagrimal y conducto nasolagrimal. Sin embargo, también encontró que la porción intraósea del conducto nasolagrimal no puede evaluarse.⁷

Incluyó también paciente con dacriocistitis crónica, fístula, mucocele, dacriolitos, tubo de silicón, Síndrome de Sjögren, obstrucción canalicular congénita y adquirida. Reportó lo hallazgos encontrados en cada paciente junto con imágenes donde se observa claramente la anatomía alterada y características de cada situación. Concluyó que el saco lagrimal distendido se observa mejor con una sonda de 35 MHz y el sistema canalicular con sonda de 50 MHz. Demostró que el UBM es útil para la evaluación no invasiva de la vía lagrimal y su patología.⁷

En 2012 realicé la tesis de posgrado titulada “La biomicroscopía ultrasónica como método auxiliar en la evaluación del sistema lagrimal de drenaje”. El objetivo fue demostrar que con la biomicroscopía ultrasónica se podía obtener una imagen definida del sistema lagrimal de drenaje. Se usó la sonda Aviso de 50 MHz (Quantel Medical), la sonda de VuMAX II de 35 MHz (Sonomed Inc.) y la sonda Accutome de 48MHz. Se hizo el estudio en 4 pacientes, 3 con patología de vía lagrimal y una paciente sana. Las primeras exploraciones se realizaron con la Sonda Aviso de 50 MHz, con la cual fue complicada la ubicación de la anatomía lagrimal y las imágenes no fueron tan nítidas.. Se logró observar los canaliculos y la unión ambos canaliculos con el canaliculo común sin mucha definición ni detalles. No se lograron observar otras estructuras de mayor profundidad. Debido a la falta de imágenes adecuadas decidimos probar con otro tipo de sondas, la sonda Accutome de 50 MHz y la sonda VuMax II de 35 MHz. Con las dos sondas la ubicación anatómica fue fácil y las imágenes obtenidas fueron de buena calidad. Se logró observar con adecuado detalles ambos canaliculos y el canaliculo común. También con estas dos sondas la profundidad obtenida fue mayor, alcanzando a observarse el saco lagrimal con presencia probablemente de material lagrimal y mucoso. Los primeros intentos para realizar el estudio se realizaron con la colocación

de goggles, sin embargo hubo fuga importante de líquido complicando la realización del estudio. El método más eficaz fue colocar sobre la sonda una cubierta especial (ClearScan Probe Cover, ESI Inc.). La bolsa se llena con solución estéril y no se presenció fuga de líquido.¹⁵ Se colocó además un poco de hipromelosa al 2% en el aérea del canto interno y se le pidió al paciente que mantuviera los ojos cerrados durante el procedimiento. El paciente no refirió ningún tipo de molestia o dolor durante el estudio.¹⁶

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sistema lagrimal excretor es necesario para el drenaje adecuado del fluido lagrimal. Su buen funcionamiento puede ser alterado por problemas obstructivos adquiridos, malformaciones congénitas, infecciones, tumores, trauma y afección del mecanismo de bomba.¹⁴

Actualmente la exploración y valoración del sistema lagrimal excretor se realiza mediante métodos indirectos como la prueba de desaparición del colorante, el sondeo canalicular y la irrigación de la vía lagrimal. Ninguno de estos métodos nos proporciona una imagen directa y objetiva de la anatomía y función de la vía lagrimal. Los métodos que proporcionan una imagen objetiva como la dacriocintografía y la centellografía son invasivos, costosos y poco prácticos.⁶

El Dr. Prada, el Dr. Atencio y el Dr. Al-Faky proponen el uso de la Biomicroscopía ultrasónica como una alternativa para la valoración del sistema excretor, tecnología que ofrece una imagen objetiva de las estructuras que lo componen.^{3,7}

En mi tesis previa de posgrado titulada “La biomicroscopía ultrasónica como método auxiliar en la evaluación del sistema lagrimal de drenaje”, demostré que puede observarse el sistema lagrimal de drenaje mediante este método. Ahora se evaluará más a fondo la patología del sistema lagrimal de drenaje usando otro aparato (Optikon 2000).¹⁶

3. JUSTIFICACIÓN

Siendo el sistema lagrimal excretor un componente necesario para el drenaje adecuado del fluido lagrimal y debido a que actualmente no se cuenta con algún método que nos proporcione una imagen directa y más detallada de su anatomía sin ser invasiva además de costosa, proponemos el uso de la biomicroscopía ultrasónica como una nueva herramienta de estudio, no invasiva, para la exploración de la vía lagrimal, así como el seguimiento de patologías que afectan su correcto funcionamiento.

4. OBJETIVOS

- Demostrar que la biomicroscopía ultrasónica puede ser una nueva herramienta útil y no invasiva para la evaluación de patología de la vía lagrimal.

5. DISEÑO

Estudio descriptivo y observacional.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 Selección de pacientes

Criterios de inclusión

- Pacientes de 18 a 99 años de edad con diagnóstico de de obstrucción de vía lagrimal alta.
- Pacientes de 18 a 99 años de edad con diagnóstico de de obstrucción de vía lagrimal baja.

- Pacientes de 18 a 99 años de edad con antecedente de cirugía previa, dacriocistorrinostomía o dacriointubación cerrada, que tengan signos y síntomas de obstrucción recurrente.
- Derechohabientes al Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.

Criterios de exclusión

- No ser derechohabientes del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.
- Negarse a participar en el estudio.
- Pacientes menores a 18 años.

Criterios de eliminación

- Pacientes que no acudan a sus citas control.
- Pacientes que durante el estudio se muestren inquietos y poco cooperadores.
- Pacientes que muestren mejoría espontánea de signos y síntomas relacionados con obstrucción de vía lagrimal.

6.2 Instrumental adicional y técnica utilizada para la realización de la biomicroscopía ultrasónica

Para realizar el estudio se decidió utilizar técnica de inmersión, colocando al paciente en decúbito supino y si se consideró necesario se giró ligeramente la cabeza para lograr mejor visualización del área anatómica a explorar (Imagen 1 y 2). Se colocó anestésico tópico (tetracaína) previo a la exploración. Se colocó sobre la sonda una cubierta especial (Rolled Probe Cover) (Imagen 3, Imagen 4). La bolsa se llena con solución estéril, 10 ml, y no se presenció fuga de líquido. Se colocó además un poco de hipromelosa al 2% en el aérea del canto interno y se le pidió al paciente que mantuviera los ojos cerrados durante el procedimiento. El paciente no refirió ningún tipo de molestia o dolor durante el estudio.



Imagen 1. Paciente en decúbito supino para la realización del estudio.



Imagen 2. Paciente con la cabeza girada. Se observa con mejor detalle la sonda con el capuchón correspondiente.



Imagen 3. Rolled Probe Cover. Capuchón especial de látex dentro del paquete estéril.



Imagen 4. Rolled Probe Cover. Capuchón especial de látex que se utilizó para cubrir la sonda y lograr un medio de inmersión.

6.3 Sondas

Su usó una sonda de inmersión de 35MHz (Optikon) (Imagen 5) conectada al aparato para Ultrasonido HiScan (Optikon) (Imagen 6), el cual se configuró en modo B. También se intentó realizar el estudio con la sonda de 50 MHz pero se obtuvo una mejor visualización del sistema lagrimal de drenaje con la sonda de 35 MHz.



Imagen 5. Sonda de inmersión de 30MHz. El transductor puede cambiarse por 50 MHz.

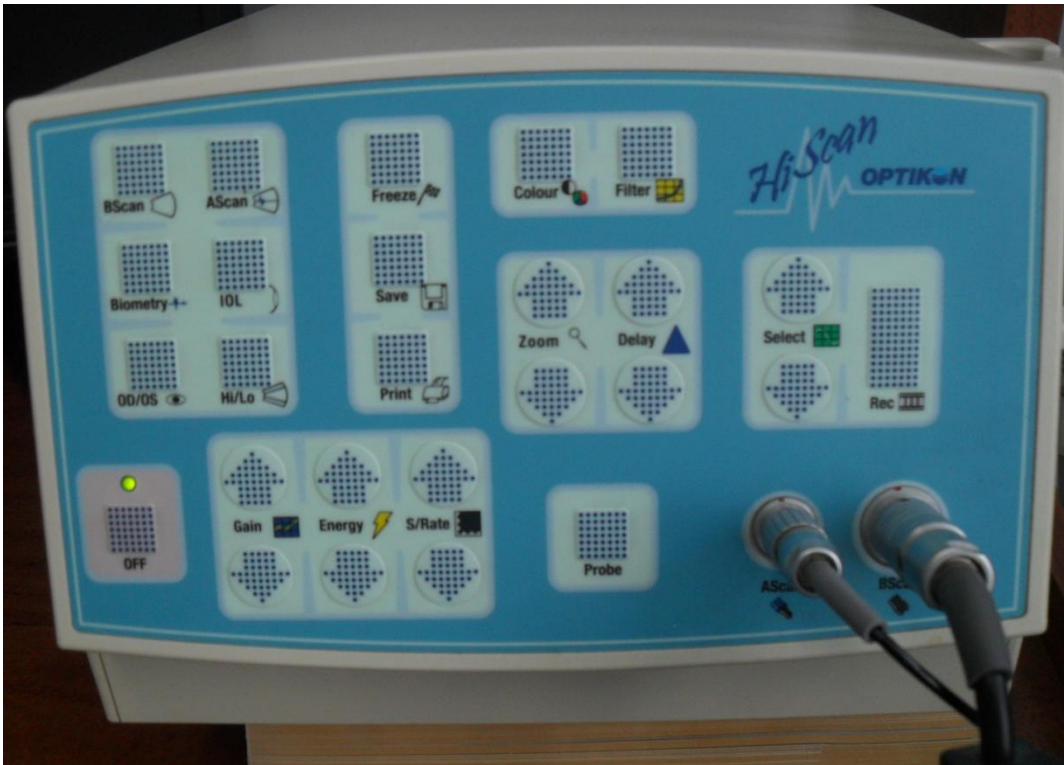


Imagen 6. Aparato de ultrasonido HiScan 2000 (Optikon)

7. ASPECTOS BIOÉTICOS Y DE SEGURIDAD

El paciente será informado sobre las características y objetivos del estudio, con el compromiso de manejar confidencialmente la información y de proporcionar los resultados exclusivamente a él. El presente estudio cumple con los requisitos de la Declaración de Helsinki, el reglamento General de Salud en Materia de Investigación

en Salud y las normas de procedimientos del Comité de Investigación del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana. La literatura nos informa que el estudio de Biomicroscopía Ultrasónica, no tiene riesgo para la visión e integridad anatómica del paciente, ya que es un método no invasivo de imagenología. Se solicitará la aceptación y firma de la carta de consentimiento informado (Apéndice 1).

8. RESULTADOS

Durante la realización del estudio, los pacientes no refirieron ningún tipo de molestia y cooperaron adecuadamente. No se presentó ningún tipo de fuga de agua con el capuchón especial mencionado previamente. La localización de las estructuras fue sencilla. Se observó sin problemas en un paciente sin patología de vía lagrimal, los canalículos superior e inferior, así como el saco lagrimal (Imagen 7, Imagen 8, Imagen 9). La sonda debe colocarse de manera perpendicular al área a estudiar.

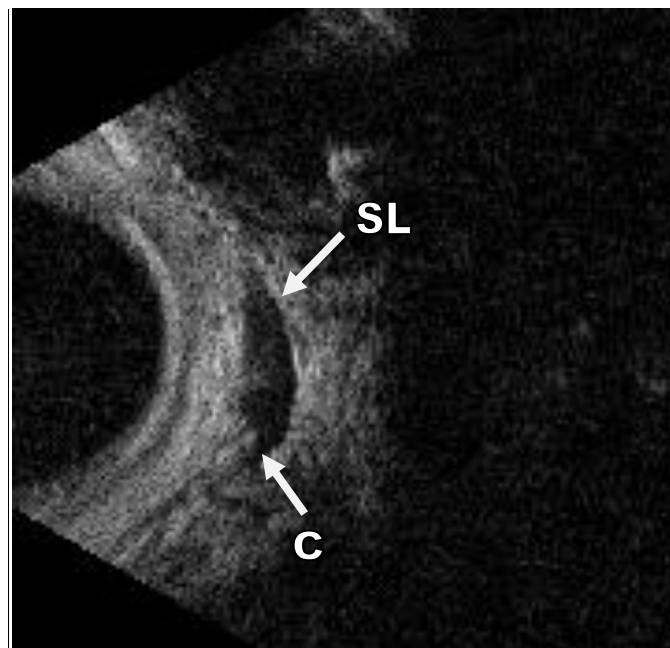


Imagen 7. Se observa el saco lagrimal (SL) y la unión de uno de los canalículos (C) con éste, en un sistema de drenaje normal

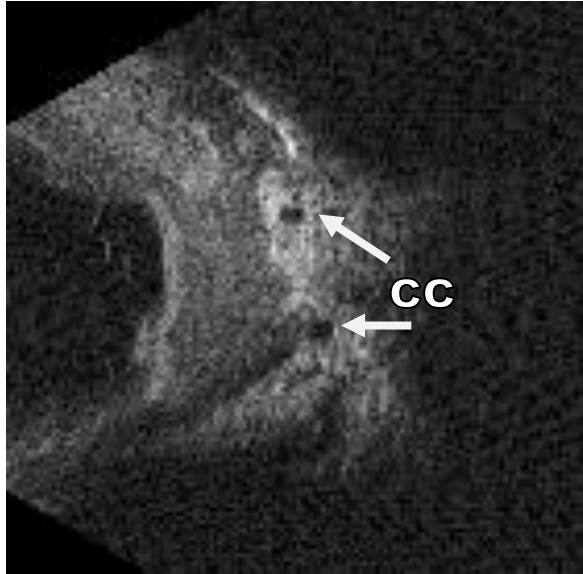


Imagen 8. Corte axial de ambos canalículos (CC).

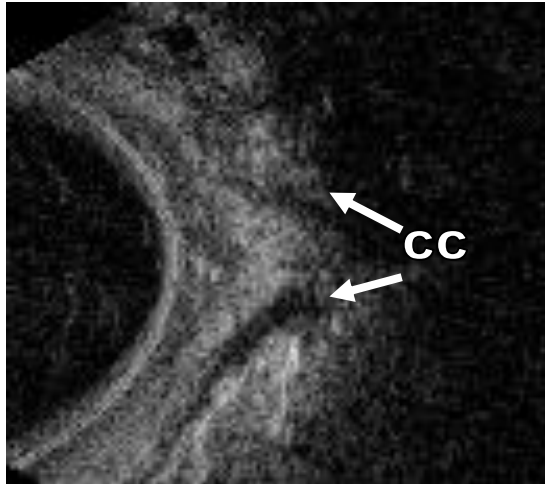


Imagen 9. Corte transversal de ambos canalículos (CC).

En la primera paciente de 75 años, del sexo femenino, con antecedente de obstrucción baja de vía lagrimal bilateral, operada de dacriocistorrinostomía de ojo izquierdo hace 2 años. Refería lagrimeo y secreción abundante en ojo izquierdo de 5 meses de evolución. Al sondeo se encontró “signo de la fuente” y no hubo paso de líquido a través del sistema de drenaje lagrimal. Por lo cual se pensó en una nueva obstrucción baja de la vía lagrimal. Se observaron los canalículos superior e inferior normales. Dependiendo de la inclinación de la sonda, el canalículo puede verse más delgado o más grueso (Imagen 10, Imagen 11). En esta paciente la

visualización del saco lagrimal fue difícil, observamos que el saco contenía abundante secreción en su interior, así como datos de inflamación (Imagen 12). Estos hallazgos encontrados en la ultrabiomicroscopía confirmaron que los canaliculos estaban normales y que nuestra obstrucción era baja como lo pensado por la clínica y la exploración.

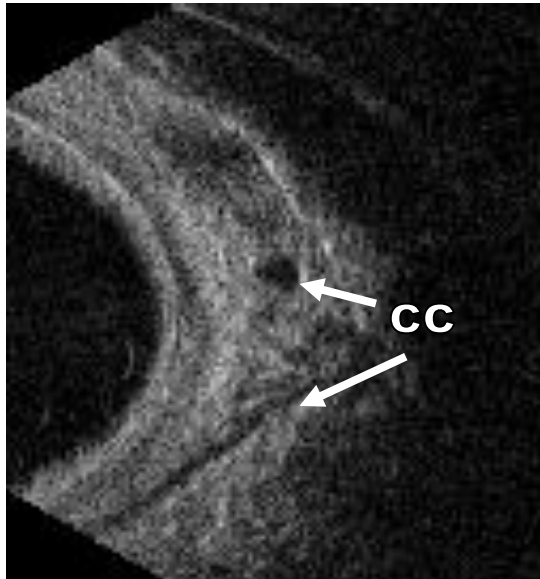


Imagen 10. Se observan ambos canaliculos, uno en corte transversal y otro en corte longitudinal.

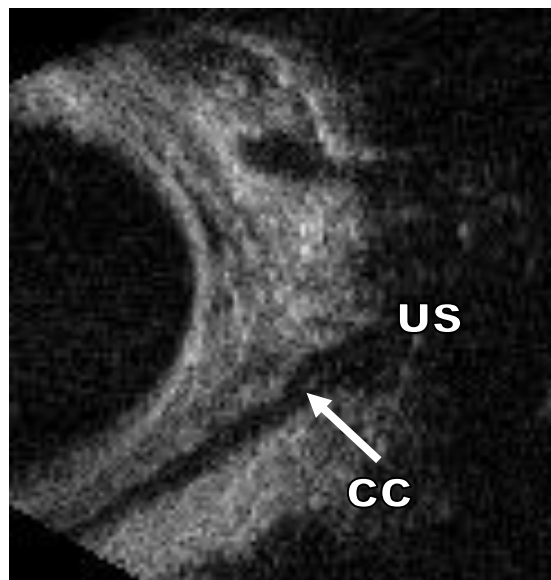


Imagen 11. Se observa el canaliculo más grueso debido a la inclinación de la sonda. También observamos la unión del canaliculo con el saco lagrimal (US).



Imagen 12. Se muestra el saco lagrimal con abundante secreción en su interior. Las paredes del saco están inflamadas por lo que se ven con una reflectividad aumentada.

En el segundo paciente de 74 años, de sexo femenino, con antecedente de dacriocistorrinostomía vía endoscópica en ojo derecho y dacriointubación cerrada en ojo izquierdo realizadas hace 8 meses, negaba síntomas al momento del estudio. También al momento del estudio aun estaban ambos tubos de silicón colocados. Notamos que al tener presente el tubo de silicón, es más fácil la visualización de los canalículos y se definen mejor. En el caso de esta paciente los canalículos se observaron normales y se definían bien por la presencia de tubo de silicón (Imagen 13).

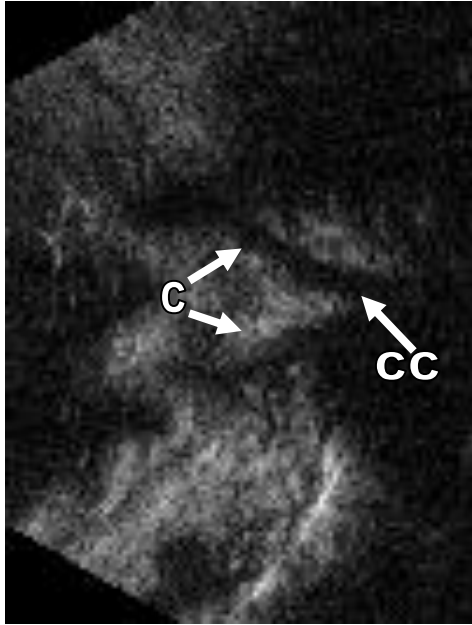


Imagen 13. Se observan ambos canaliculos (C) de características normales y el canaliculo común (CC).

En el sistema de lagrimal de drenaje derecho se observó el saco lagrimal con mayor facilidad. El saco se veía más dilatado, probablemente por el antecedente de dacriocistitis crónica, además de la osteotomía por la dacriocistorrinostomía. Dentro del saco lagrimal se mostraba el tubo de silicona caracterizado por 2 líneas de reflectividad alta (Imagen 14).

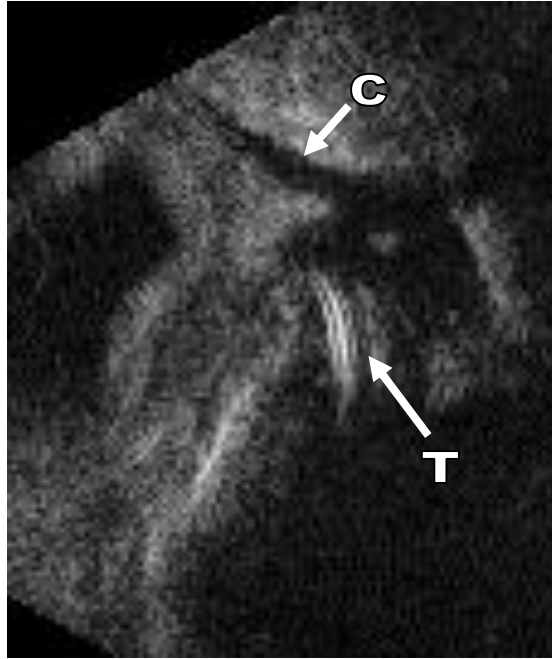


Imagen 14. El canalículo (C) es de características normales, se observa claramente su entrada hacia el saco. Dentro del saco se observa el tubo de silicón caracterizado por líneas de reflectividad más alta (T).

EL ojo izquierdo con antecedente de dacriointubación cerrada se observaron los canalículos sin alteraciones y el saco lagrimal de características normales. Debido a que en el sistema de drenaje izquierdo no existía antecedente de dacriocistitis crónica el saco no se veía dilatado y claramente se ve que no hay osteotomía. Al momento de la prueba la paciente refería estar asintomática lo que concuerda que no se observaron datos de obstrucción o inflamación (Imagen 15).

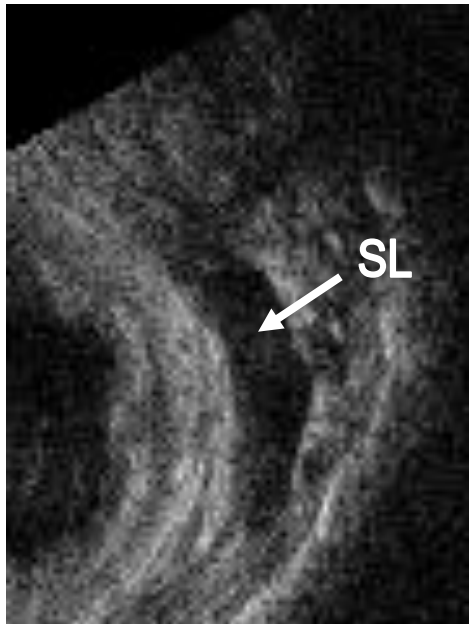


Imagen 15. Saco lagrimal normal, sin datos de obstrucción o inflamación.

En la tercera paciente de 59 años, sexo femenino, operada de dacriocistorrinostomía endoscópica ojo izquierdo hace 7 meses, asintomática y ya sin tubos de silicón, se encontraron los canaliculos de característica normales y el saco lagrimal también de características normales (Imagen 16, Imagen 17). Sólo se observó poca secreción en el interior del saco.

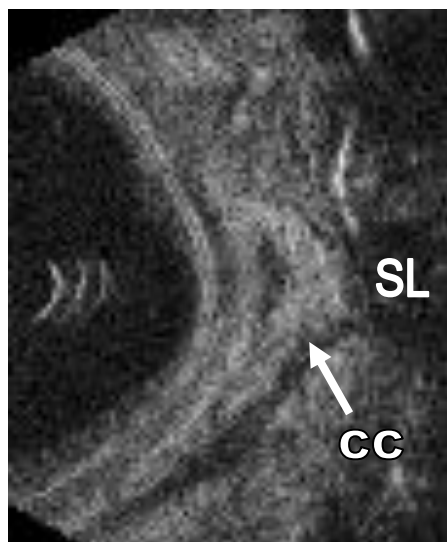


Imagen 16. Se observa el saco lagrimal (SL) con presencia de mínima secreción y los canaliculos (CC) de características normales.



Imagen 17. Otro corte del saco lagrimal, el cual se observa normal.

La cuarta paciente, una mujer de 55 años, acudió con un cuadro de dacriocistitis aguda ojo derecho, sin tratamiento al momento de realizar el estudio. Clínicamente se observaba en canto medial ojo derecho, el saco lagrimal inflamado, hiperemia y tumefacción de la piel de la zona, además de un poco de dolor a la palpación. En la ultrabiomicroscopía se observaba el saco lagrimal sumamente dilatado, con abundante secreción en su interior y los canalículos normales (Imagen 18, Imagen 19).

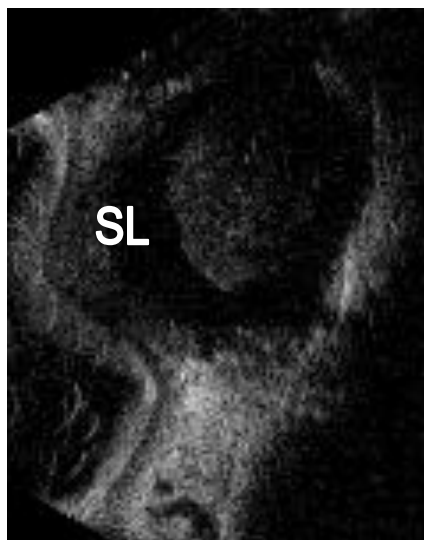


Imagen 18. Saco lagrimal dilatado, con acumulo de secreción abundante en su interior.

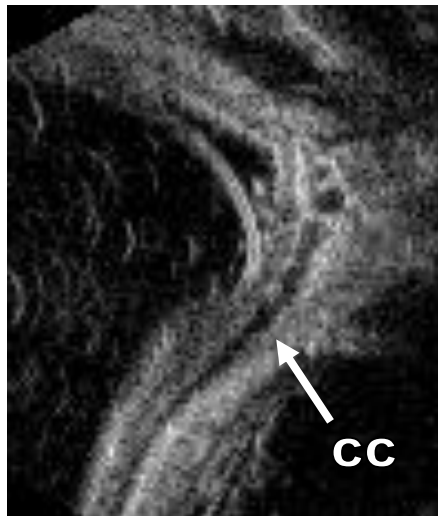


Imagen 19. Los canalicúlos se encuentran de características normales.

El quinto paciente fue un hombre de 75 años, con antecedente de dacriocistorrinostomía ojo izquierdo hace 2 años. Pero que hace 1 mes inició de nuevo con lagrimeo, secreción abundante y presencia de fístula hacia piel. Se le realizó el estudio encontrando canalicúlos sin alteraciones (Imagen 20). Además se observaba la fístula hacia piel (Imagen 21).

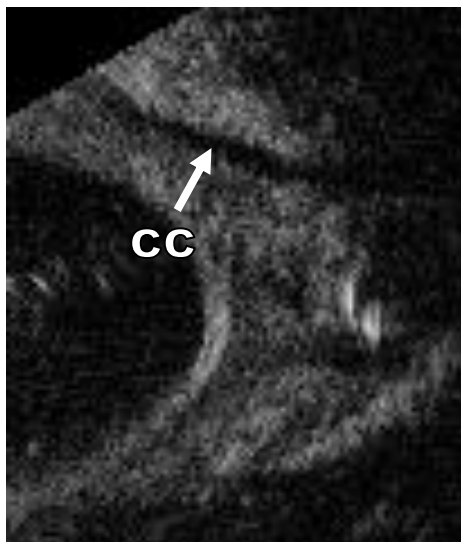


Imagen 20. Canaliculo inferior normal

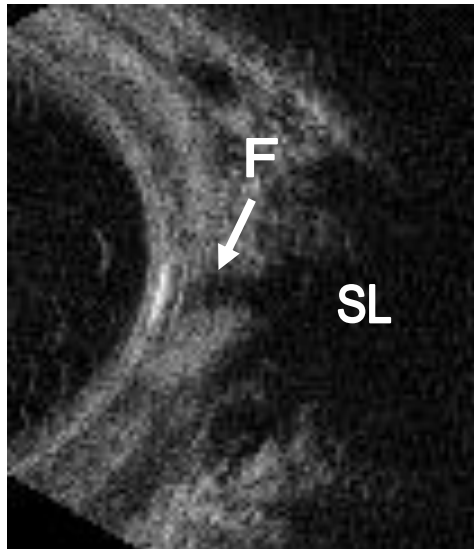


Imagen 20. Se observa el saco lagrimal dilatado y la fistula del saco hacia la piel.

9. DISCUSIÓN

La exploración del sistema de drenaje lagrimal se ha realizado mediante método indirectos como el sondeo, irrigación, las prueba de Jones, entre otros. Estos métodos no nos proporcionan una imagen directa del sistema lagrimal. Los métodos que nos pueden propiciar imágenes directas como dacriocintografía y la centellografía son poco prácticos, costos e invasivos.⁴ Por lo tanto consideramos que la biomicroscopía ultrasónica nos ofreció imágenes valorables del sistema de drenaje lagrimal como lo reportado por el Dr. Prada y el Dr. Al-Faky, que tiene reportes previos en esta cuestión.^{3,7}

Las sondas que fueron más eficaces para el estudio fueron la de 35 MHz en comparación de la sonda de 50 MHz, la cual casi no se utilizó. La orientación anatómica fue sencilla y las imágenes bastantes nítidas para poder identificar la diferentes estructuras que componen el sistema de drenaje. Se observó sin ninguna dificultad ambos canalículos, el canalículo común y el saco lagrimal. Tampoco observamos la porción intraósea del conducto nasolagrimal como lo mencionado en los estudios previos.

La presencia de tubo de silicón facilitaba la localización de los canalículos, además de definirlos mejor. El tubo de silicón se veía como 2 líneas de alta reflectividad dentro del saco. Observamos que los sacos dilatados por cuadros de dacriocistitis tanto crónica como aguda eran más fáciles de localizar y definir. Al contrario de los sacos lagrimales que no se encontraban dilatados. La presencia de dacriocistitis crónica sin dilatación secundaria y con abundante secreción en su interior ocasionaba más dificultad para localizar el saco lagrimal.

Se corroboró que es factible ver con este estudio y confirmar la presencia de fistulas hacia piel como en el caso del quinto paciente. Se puede observar la presencia de secreción acumulado en el saco lagrimal cuando esta es abundante. Las paredes tanto de los canalículos como del saco lagrimal se observan con una reflectividad alta cuando estos están con un proceso inflamatorio crónico.

El cuadro clínico y los síntomas referidos por el paciente, a parte de la exploración oftalmológica coincidía con lo observado en la biomicroscopía ultrasónica.

Consideramos que la biomicroscopía ultrasónica es una herramienta valiosa para la evaluación de la patología de la vía lagrimal; ya que con ella logramos obtener imágenes de calidad adecuada sin tener que emplear algún método invasivo. La exploración es cómoda y no dolorosa para el paciente.

Existen pocos estudios y poca experiencia al respecto del uso de la biomicroscopía ultrasónica para la exploración de la vía lagrimal. Sin embargo, los estudios previos a este también muestran imágenes objetivas y de buena calidad. Es probable que la valoración previa con este instrumento y posterior a procedimientos quirúrgicos, ayude al cirujano oftalmólogo a planear mejor los procedimientos quirúrgicos del drenaje lagrimal y evite la realización de cirugías innecesarias. Así como evaluar de forma más sencilla, dacriointubaciones cerradas o dacriocistorrinostomías fallidas encontrando la causa exacta que haya provocado inadecuados resultados. También creemos sería útil para el seguimiento y evolución de pacientes sometidos a cirugía de la vía lagrimal. Nuestro estudio se encuentra en etapas iniciales y se necesita evaluar a más pacientes con patología de vía lagrimal para poder valorar de manera más exacta la verdadera capacidad de la biomicroscopía ultrasónica en mostrar alteraciones en el

sistema de drenaje lagrimal. Con nuestro estudio esperamos motivar a más oftalmólogos al uso de esta técnica para obtener más experiencia y nuevos resultados en la exploración de la vía lagrimal, así como nuevos usos de la biomicroscopía ultrasónica en otros aspectos.

10. CONCLUSIONES

La biomicroscopía ultrasónica nos permitió obtener imágenes de adecuada calidad de ambos canalículos, el canalículo común y el saco lagrimal.

Nos permitió una exploración no invasiva y confortable para el pacientes, siendo una nueva alternativa para la evaluación del sistema de drenaje lagrimal

La biomicroscopía ultrasónica es una nueva herramienta de apoyo para la valoración de la vía lagrimal.

11. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Nerad, J. "Cirugía oculoplástica. Los requisitos en oftalmología", Ed. Elsevier Science, Madrid, España, 2002, pp. 215 – 253.
2. Bhatt, D. "Ultrasound Biomicroscopy. An introduction." Journal of The Bombay Ophthalmologists' Association, Dadar, Mumbai, 2002, Vol. 12 No. 1.
3. Prada R., Atencio J. "Ultrabiomicroscopía de la Vía Lagrimal", Colombia.
4. Pavlin, N., Haraseiwics, K. Sherar, M., Foster S. "Clinical Use of Ultrasound Biomicroscopy". Ophthalmology 1991; 98:287-295.
5. American Academy of Ophthalmology. "Fundamentals and Principles of Ophthalmology", The Eye M.D. Association, 2007, pp. 31-34, 44, 287.
6. Bosniak S. "Principles and Practice of Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery", Ed. Saunders, 1996, pp. 731-761.
7. Al-Faky YH. "Anatomical utility of ultrasound biomicroscopy in the lacrimal drainage system". Br J of Ophthalmol, 2011.
8. Frazier S. "Ultrasound of the Eye and Orbit", Ed. Mosby, 2a edición, 2002.
9. Weil D., Aldecoa J., Heidenreich A. "Diseases of the lacrimal drainage system", Curr Opin Ophthalmol, 2001 12:352-356.
10. Kanski J. "Oftalmología Clínica", Ed. Elsevier, 5ª edición, España, 2006, pp. 47-48.
11. Hurwitz JJ., Pavlin CJ. "Proximal canalicular imaging utilizing ultrasound biomicroscopy A: Normal canaliculi", Orbit; 1998; 17(1):27-30.

12. Hurwitz JJ., Pavlin CJ."Proximal canalicular imaging utilizing ultrasound biomicroscopy B: Canaliculitis", Orbit; 1998; 17(1):31-26.
13. Hurwitz JJ., Pavlin CJ."Proximal canalicular imaging utilizing ultrasound biomicroscopy C: Experimental balloon catheter dilatation", Orbit; 1998; 17(1):37-39.
14. Friedman NJ., Kaiser PK., Trattler WB., "Review of Ophthalmology". Ed. Elsevier, Philadelphia, 2005, pp. 190-191.
15. Bell NP., Feldman RM., Zou Y., Prager TC. "A new method for examining the anterior segment by UBM". University of Texas Medical School, Hermann Eye Center, Houston Texas.
16. Flores M., González C., Koga W. "La biomicroscopía ultrasónica como método auxiliar en la evaluación del sistema lagrimal de drenaje". Tesis Posgrado. Universidad Autónoma de México. Facultad de Medicina.

12. ANEXOS



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



PROTOCOLO: **La biomicroscopía ultrasónica como método auxiliar en la evaluación de la patología del sistema lagrimal de drenaje**

Objetivo: Demostrar que la biomicroscopía ultrasónica puede ser una nueva herramienta útil y no invasiva para la evaluación de patología de la vía lagrimal.

Justificación del estudio: Siendo el sistema lagrimal excretor un componente necesario para el drenaje adecuado del fluido lagrimal y debido a que actualmente no se cuenta con algún método que nos proporcione una imagen directa y más detallada de su anatomía sin ser invasiva además de costosa, proponemos el uso de la biomicroscopía ultrasónica como una nueva herramienta de estudio, no invasiva, para la exploración de la vía lagrimal, así como el seguimiento de patologías que afectan su correcto funcionamiento.

El objetivo de este estudio es demostrar la utilidad del biomicroscopio ultrasónico (UBM) como método auxiliar en la evaluación de la vía lagrimal. Con la finalidad, de poder ofrecerle un diagnóstico más certero y brindarle el tratamiento, ya sea médico o quirúrgico, más eficaz.

El estudio consiste en lo siguiente:

1. Se realizará un estudio de imagen no invasivo, biomicroscopía ultrasónica, de vías lagrimales. El cual consiste, en la colocación de unos goggles y/o una sonda con una cobertura especial, además de la aplicación de material de acoplamiento (agua, gel).

Es importante aclarar que en ningún momento la visión de su ojo está comprometida, ya que el estudio se realizará en la porción lateral a la nariz y zona medial cercana al globo ocular.

Queremos aprovechar que en caso de que no acepte participar, esta negativa no tendrá ninguna repercusión en la atención de usted o de sus familiares en el instituto, además que tiene el derecho de retirar su participación en el momento en que lo desee, sin que al retirarse del estudio repercuta de manera negativa en la atención que está recibiendo usted y/o sus familiares.

La información que se obtenga del estudio será estrictamente confidencial y será utilizada sólo para fines de investigación. Los resultados se le darán a conocer a usted en caso que así lo desee.

_____	_____	_____
Nombre del paciente o representante legal	Firma	Fecha
_____	_____	_____
Testigo (1)	Firma	Fecha
_____	_____	_____
Testigo (2)	Firma	Fecha
_____	_____	_____
Médico Tratante	Firma	Fecha

A quién contactar en caso de preguntas:

Investigador Responsable: Dra. Melissa Flores Marín, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, Servicio de Oftalmología, Teléfono: 52 00 50 03 ext 14479

Presidente del Comité de Ética Dr. Abel Archundia García, Teléfono 52 00 30 35 Ext. 14629

