

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios de Postgrado
Fundación Hospital de Nuestra Señora de la Luz
Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva

Correlación Clínica y por Ultrabiomicroscopía de Opacidades Corneales

T E S I S

Para obtener el Diploma de
Cirujano Oftalmólogo

P R E S E N T A

Dra. Julia Cristina Pacheco Del Valle

Asesores:

Dra. Regina Velasco Ramos

Dr. Oscar Baca Lozada

Dr. Alejandro Babayán

México D.F.

Febrero, 2007



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.

Índice

Resumen	1
Planteamiento del problema	2
Marco Teórico	3
Objetivos	5
Hipótesis	6
Metodología	7
Resultados	10
Discusión	14
Conclusiones	17
Anexos	18
Referencias	19

Resumen

Objetivo: Comparar los hallazgos clínicos y por ultrasonido de alta frecuencia o ultrabiomicroscopia (UBM) en pacientes con opacidades corneales.

Metodología: Estudio prospectivo, longitudinal, comparativo y observacional. Criterios de inclusión pacientes mayores de edad con opacidad corneal, de etiología indistinta, pero sin actividad infecciosa, ni inflamatoria al momento del estudio. Se diseñó un formato de recolección de datos con las mismas variables a evaluar, tanto clínicamente como por UBM las cuales fueron: nivel de la opacidad, el cual además se estadificó en superficial, medio, profundo y total; presencia o ausencia de: neovasos, sinequias y, si eran valorables o no, las estructuras del segmento anterior. Análisis estadístico con prueba de χ^2 valor de $p = <0.05$

Resultados: Se incluyeron 26 pacientes 69% de género femenino y 31% de género masculino, con un promedio de edad de 43.46 años. Con la evaluación estadística obtuvimos una $p = <0.0025$ respecto al nivel en el que se encontraban las opacidades, sinequias $p = <0.01$ y la evaluación de la cámara anterior $p = <0.05$; En cuanto a la presencia de neovasos un valor de $p = >0.20$.

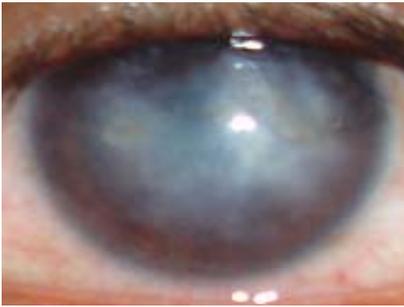
Conclusiones: La UBM es un buen método de apoyo diagnóstico para determinar la profundidad de la opacidad y la presencia de sinequias.

Planteamiento del problema

Las opacidades corneales son una causa importante de baja visual, en algunos casos dicha opacidad es de difícil evaluación. Actualmente aumentan los recursos tecnológicos que ofrecen evaluar patologías que anteriormente sería imposible estudiar sin apoyo de las mismas, entre esta la ultrabiomicroscopía ultrasónica. Sin embargo no siempre es posible lograr el anhelado propósito que la tecnología ofrece, de ahí la importancia de evaluar lo que la tecnología permite realizar y compararlo con lo que nuestra capacidad clínica e intelectual nos permite.

Marco Teórico

Las opacidades corneales son causa importante de una mala agudeza visual y en muchos están indicados procedimientos quirúrgicos para erradicarlas, sin embargo el pronóstico muchas veces está condicionado por la patología adyacente en el segmento anterior y que por la misma opacidad es difícil de evaluar, haciendo el pronóstico un tanto incierto.



Actualmente contamos con métodos de imagen que nos permiten evaluar las características del segmento anterior en forma no invasiva y

aparentemente con buena correlación con el pronóstico del paciente, sin embargo no existe información publicada que respalde la correlación clínica con los métodos de imagen como la ultrabiomicroscopía (UBM).



El ultrasonido de alta resolución, biomicroscopía, biomicroscopía ultrasónica o ultrabiomicroscopía, provee imágenes de alta resolución *in vivo* del segmento anterior e incluso de estructuras normalmente no visibles (cuerpo ciliar y zónula) las cuales pueden ser valoradas morfológicamente

permitiendo una evaluación cualitativa de cambios patológicos.

La UBM fue desarrollado originalmente por Pavlin, Sherar y Foster en la década de los 90's en oftalmología se emplean transductores de 40-100 Mhz incorporados a un escáner modo B, las unidades comerciales operan a 50 Mhz con una resolución lateral y axial de 50 y 25 μm respectivamente, el equipo tiene una penetración en los tejidos de aproximadamente 4 a 5 mm y produce un campo de 5 x 5 mm con 256 imágenes verticales a un índice de escaneo de 8 cuadros por segundo [1].

Varios reportes se han publicado sobre los hallazgos clínicos con UBM, casos complejos [3,4,5] en los que el diagnóstico se realiza por este método de imagen. Lo anterior hace que actualmente en la literatura el uso del UBM esta ampliamente difundido, sin embargo sólo hay un reporte en el que se correlacionan las características clínicas con las que aporta el UBM en opacidades congénitas [6]; pero en los casos adquiridos en los que la evaluación clínica es difícil no hay reportes de correlación; en lo publicado en la literatura actual. Además en muchos de estos casos una adecuada evaluación pre-operatoria pudiera contribuir a un mejor plan quirúrgico y a un pronóstico más certero de la evolución postoperatoria [7].

Por lo anterior es importante determinar las características de la opacidad corneal de tal forma que sea posible establecer hasta que grado de ésta es posible tener una adecuada correlación entre los hallazgos clínicos y por UBM.

Objetivos

Objetivo General:

Comparar la utilidad de la UBM con la valoración clínica en la evaluación de las opacidades corneales.

Objetivos secundarios:

Estatificar a que nivel se encuentra la opacidad corneal y compararlo con la evaluación clínica.

Evaluar otras alteraciones concomitantes como: ausencia o presencia de neovasos, ausencia o presencia de sinequias y si es posible evaluar estructuras del segmento anterior.

Comparar nuestros resultados con lo reportado en la literatura actual.

Hipótesis:

La ultrabiomicroscopía permite evaluar opacidades corneales y estructuras del segmento anterior de forma mas completa que la evaluación clínica.

Hipótesis nula:

La ultrabiomicroscopía no permite evaluar opacidades corneales y estructuras del segmento anterior de forma mas completa que la evaluación clínica.

Metodología

Se diseñó un estudio, transversal, prospectivo, observacional, comparativo, con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

Pacientes mayores de edad capaces de firmar carta de consentimiento informado.

Diagnóstico de opacidad corneal adquirida.

De etiología indistinta pero sin actividad de sus patología

Criterios de no inclusión:

Opacidad corneal congénita, con proceso inflamatorio o infeccioso activo en el momento de la evaluación.

Criterios de exclusión:

Pacientes que no cumplieran con la evaluación clínica y la evaluación por UBM.

Muestra:

Pacientes del departamento de córnea con opacidad corneal que cumplieran con los criterios de inclusión. Los cuales tuvieron:

- Historia clínica completa y

- Evaluación oftalmológica completa en ambos ojos, es decir: agudeza visual y capacidad visual, evaluación de anexos, del segmento anterior, medición de presión intraocular por aplanación con tonómetro de Goldmann y evaluación de fondo de ojo en los casos en los que la opacidad corneal lo permitiera.

Para la recolección de datos se diseñó un formato (Anexo 1) para evaluar las mismas variables tanto de forma clínica como por UBM, las cuales se delimitaron para ser mutuamente excluyentes y fueron las siguientes:

Nivel de la opacidad; el cual se determinó de la siguiente manera:

Superficial: si se encontraba en el tercio superior del grosor total de la córnea.

Media: si se localizaba en el tercio medio del grosor total de la córnea o bien si comprometía tanto el tercio medio como el superficial del grosor total de la córnea.

Profunda: Si se encontraba en el tercio interno del grosor total de la córnea o bien si comprendía tanto el tercio medio como el profundo.

Total: La opacidad en el grosor completo de la córnea.

Evaluamos alteraciones concomitantes a la opacidad corneal de la siguiente forma:

Presencia o ausencia de neovasos

Presencia y ausencia de sinequias

Si el segmento anterior era valorable o no.

En todos los casos el oftalmólogo que realizó el estudio con UBM no conocía la evaluación clínica. Los estudios fueron realizados con el UBM de la marca Paradigm® Modelo P45; con una frecuencia que va de 50 a 80 Mhz fabricado en Rochester, Kent Reino Unido.

Procedimiento

Se llevó a cabo una primera evaluación por médico en la sub-especialidad de córnea realizándose: evaluación de las características de la opacidad y de los hallazgos clínicos del caso de acuerdo al formato de recolección de datos.

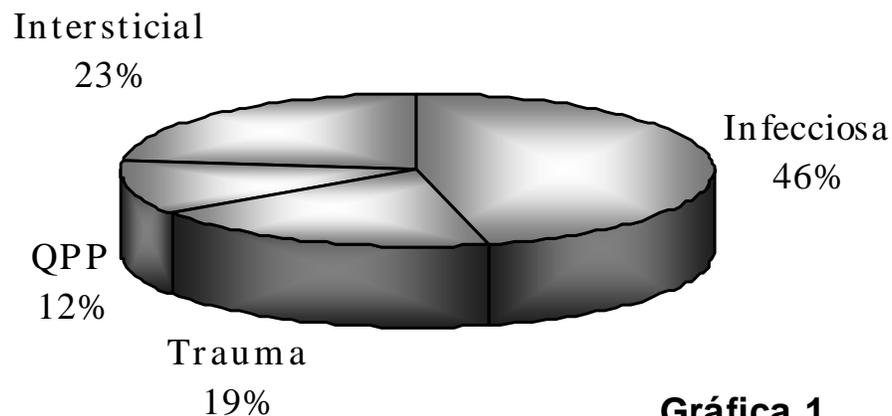
La segunda evaluación por médico en la sub-especialidad de ultrasonido se realizó UBM del segmento anterior mediante técnica de inmersión con solución salina balanceada, los hallazgos por UBM fueron reportados en el formato de recolección de datos y mediante imágenes de los hallazgos mas representativos.

Se estableció el valor de $p \leq 0.05$ y se evaluaron los resultados con prueba de χ^2 para variables categóricas con el programa SPSS®.

Resultados

El estudio se realizó en un periodo comprendido entre agosto y octubre del 2006. Se incluyeron 26 ojos de 26 pacientes los cuales fueron evaluados de forma clínica y por UBM.

De nuestros pacientes el 69% fue de género femenino y 31% de género masculino, con un promedio de edad de 43.46 (rango de 19 a 79 años), la etiología (gráfica 1) se agrupo en 4 grupos: infecciosa 46%, postoperados de QPP 12% secundario a trauma 19% y queratitis intersticial de etiología inespecífica 23%.



Gráfica 1

Respecto a las variables evaluadas (tabla 1), el análisis estadístico reportó para la evaluación del nivel en el que se encontraban las opacidades una $p = <0.0025$, lo que indica que la evaluación por UBM describió con mayor

precisión el nivel en el que se encontraron las opacidades que el método clínico.

En la evaluación de la presencia de sinequias $p= <0.01$ esto implica que fueron más evidentes a través de la evaluación por UBM así como para determinar si era posible la evaluación de la cámara anterior ($p= <0.05$). Dichos resultados demuestran una diferencia estadísticamente significativa para la evaluación de estas tres variables a través de la UBM.

En cuanto a la presencia de neovasos no encontramos diferencia significativa ($p=>0.20$). Es decir que tanto la evaluación clínica como la de imagen permiten evaluar la presencia de neovasos.

	Opacidad	Neovasos	Sinequias	Camara anterior
x²	15.70	2.34	9.70	4.36
p=	< 0.025	> 0.20	< 0.01	< 0.05

Tabla 1. Resultados del análisis de variables categoricas (x^2).

En las figuras 1 a la 4 se ilustran los hallazgos mas representativos evidentes por UBM.





Fig. 3. Perdida de la anatomía del Segmento Anterior



Fig.4. Opacidad total, neovaso superficial, sinequias anterior y posterior, capsula anterior visible

Discusión

Existen en la literatura mundial varios reportes de casos en los que es de utilidad la UBM como método de apoyo para alteraciones de difícil diagnóstico por ser compleja la valoración por la biomicroscopía convencional, algunos ejemplos de lo anterior son los trabajos de Kunimatsu y col. (8) quienes reportan los hallazgos por UBM en las esclerectomías en pacientes postoperados de implante de ganciclovir, en dicho estudio los 13 implantes 7 fueron visibles fuera de su localización a pesar de se implantados en medio de la cavidad vitrea, de tal forma que la UBM permitió evaluar el desplazamiento y la localización, 3 de ellos en contacto con los procesos ciliares. Otro ejemplo es el estudio de Casassa y col. (9) evaluó las características del iris en pacientes con síndrome de dispersión pigmentaria y comparó las características después de iridotomía con Nd:YAG laser, encontrando que éste procedimiento podía restaurar el iris a su posición anatómica.

En 2002 Nischal y colaboradores (6) realizaron un estudio de correlación clinicopatológica en población pediátrica con opacidades corneales, en el cual el diagnóstico cambio en un 38% ya que la UBM determinó a que nivel se encontraba el daño y este fue corroborado por histopatología. En nuestro estudio la UBM detectó mejor el nivel en el que se encontraban las opacidades, las sinequias y permitió una mejor valoración de las estructuras del segmento anterior, sin embargo el diagnóstico de las patologías no cambió. Lo anterior nos demuestra que la evaluación con UBM no sustituye la evaluación clínica,

sin embargo puede contribuir a una mayor precisión de la patología que evaluamos y con ello contribuir a ofrecer un tratamiento mas específico.

Madhavan y colaboradores (7) realizaron un estudio en 1998 en el que evaluaron las alteraciones de pacientes mediante UBM y posteriormente los hallazgos después de queratoplastía penetrante (QPP), encontrando valores predictivos positivos entre 66 y 100% con lo que concluyeron que la evaluación prequirúrgica con UBM antes de QPP era de gran utilidad, es especial en pacientes pseudofacos en los que la UBM fue capaz de determinar la presencia de vítreo en el segmento anterior. En nuestro estudio fue posible evaluar características del segmento anterior que no había sido posible evaluar clínicamente.

En un estudio de Carrillo y colaboradores (10) se emplea la UBM para evaluar la obstrucción postoperatoria de la válvula de Ahmed, aunque es un reporte de casos (2 ojos), la obstrucción e evidente solo por UBM, ya que en ambos casos el edema secundario a la elevación de la PIO no permitía evaluar el segmento anterior. En nuestro estudio, la UBM logro evaluar las características del segmento anterior de forma estadísticamente significativa. Nuestros resultados aportan características similares a las reportadas en la literatura mundial en cuanto a la utilidad para evaluar el segmento anterior; aunque en patologías diferentes. Consideramos importante evaluar las opacidades corneales ya que como sabemos son causa importante en la disminución de la agudeza visual.

Actualmente no encontramos reportes en la literatura que describan o clasifiquen las opacidades corneales de acuerdo con la profundidad a la que se encuentren en el espesor de la córnea, lo cual puede ser el preámbulo para desarrollar una clasificación que contribuya a comprender las características de las mismas y con ello a estudiar su etiopatogenia y plantear mejores abordajes terapéuticos.

Conclusiones

Con lo anterior podemos considerar a la UBM un buen método de apoyo diagnóstico en especial para determinar la profundidad de la opacidad así como la presencia de sinequias y la evaluación del segmento anterior.

Lo anterior puede contribuir a establecer un pronóstico mas certero en el abordaje quirúrgico que contribuya a una mejor evolución para nuestros pacientes.

Consideramos muy importante acentuar que la evaluación clínica siempre debe ser considerada el pilar de nuestra evaluación médica, tanto como en el diagnóstico inicial como en la evolución de nuestros pacientes. La terapéutica empleada buscará siempre principios básicos en medicina como respetar lo mayor posible la anatomía y la función y buscar el mayor beneficio para nuestros pacientes. Por lo anterior los auxiliares diagnósticos como la UBM, pueden contribuir a estos objetivos en los casos en los que la clínica no sea suficiente; pero no para sustituirla.

Anexos

Tablas de recolección de datos para evaluación clínica y por UBM

Opacidades corneales y UBM

Valoración clínica

Nombre del
paciente _____
Expediente _____

Opacidad				
¿A que nivel se encuentra?	Superficial	Medio	Profundo	Total
¿Tiene neovasos?	Si	No	No valorable	
¿Sinequias a iris?	Anteriores	Posteriores	No valorable	No
¿Se visualizan estructuras de cámara anterior?	Si		No	

Opacidades corneales y UBM

Nombre del
paciente _____
Expediente _____

Valoración con UBM

Opacidad				
¿A que nivel se encuentra?	Superficial	Medio	Profundo	Total
¿Tiene neovasos?	Si	No	No valorable	
¿Sinequias a iris?	Anteriores	Posteriores	No valorable	No
¿Son valorables estructuras de cámara anterior?	Si		No	

Referencias

- 1 Foster, Pavlin, Harasiewicz, Christoher and Turnbull. *Advanced in Biomicroscopy*. Ultrasound in Med & Biol. Vol. 26, No. 1, pp 1-27, 2000
- 2 De Sousa, Marigol, Oliveira, Cronemberg and Calixto *Intraobserver Reporductibility in Anterior Segment Morphometry eyes using Ultrasound Biomicroscopy (UBM)* Arq Bras Oftalmol 2005; 68 (2): 177-183
- 3 Piette, Canlan, Tran, Ishikawa, Liebmann and Ritch. *Ultrasound Biomicroscopy in Uveitis- Glaucoma- Hyphema Syndrome* Am J Ophthalmol 2002; 133:839-841
- 4 Okamoto, Nakano, Okamoto, Hommura and Oshika. *Ultrasound Biomicroscopy Findings in Aniridia* Am J Ophthalmol 2004; 137: 858-862
- 5 Casanova, Adan, Alleman and de Freitas. *Findings in de Anterior Segment on Ultrasound Biomicroscopy in Marotoux-Lamy Síndrome*. Cornea20(3):333-338, 2001.
- 6 Nischal, Naor, Jay, MaKeen and Rootman. *Clinicopathological Correlation of Congenital Corneal Opacification Using Ultrasound Biomicroscopy* Br J Ophthalmol 2002, 86: 62-69
- 7 Madhavan, Basti, Naduvilath. *Use of Ultrasonic Biomicroscopic Evaluation in Preoperative Planning of Penetrating Keratoplasty*. Cornea 19(1):17-19, 2000
- 8 Kunimatsu, Fujino, Nagata et al. *Ultrasound biomicroscopic study of sclerotomy sites alter implantation of sustained release drug devices*. Br J Ophtalmol. 2002;86;869.871

- 9 Carassa, Battin, Fiori and Brancato. *Nd:YAG laser iridotomy en pigment dispersion syndrome: and ultrasound biomicroscopic study.* Br J Ophthalmol. 1998;82:150-153

- 10 Carrillo, Trope, Pavlin and Buys. *Use of ultrasound biomicroscopy to diagnose Ahmed valve obstruction by iris.* Can J Ophthalmol 2005;40:499-501