



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA
FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA

EPI-LASIK:
Una nueva alternativa en ablación de superficie

TESIS DE POSTGRADO
Que para obtener el diplomado de especialidad en

OFTALMOLOGIA

Presenta el

Dr. Ian Amilcar Narvárez Portillo

DIRECTOR DE TESIS.

Dr. Alberto Haber Olguín



México, D. F.

2005.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

INDICE

I. Introducción	1
II. Antecedentes	3
III. Planteamiento del problema	5
IV. Justificación	5
V. Objetivo	5
VI. Hipótesis	6
VII. Diseño	6
VIII. Material y métodos	7
IX. Resultados	10
X. Discusión	13
XI. Conclusiones	15
XII. Bibliografía	16

INTRODUCCIÓN

La superficie anterior de la cornea, y más específicamente la interfase aire-película lagrimal es la responsable del 60-70% del poder óptico del ojo, la otra contribución corresponde al cristalino. Debido a que la forma de la cornea afecta profundamente el estado refractivo del ojo, se han intentado múltiples formas de cirugía refractiva con el propósito de alterar la curvatura convexa de la cornea. La miopía puede ser tratada aumentando el radio central de curvatura, haciendo a la cornea mas plana y con esto perdiendo poder óptico. La hipermetropía puede ser tratada haciendo lo opuesto, donde se aumenta el diámetro de curvatura y por lo tanto el poder óptico de la cornea. Existen excepciones notables como los son implantes con diferentes índices de refracción como lo son los lentes intraoculares.

Las técnicas quirúrgicas para la corrección de ametropías pueden dividirse en varias categorías: incisional, termal, lamelar e intraocular

Incisional: esta incluye la queratotomía radial y astigmática. Estos procedimientos realizan cortes verticales en la cornea con el fin de debilitar estructuralmente a la misma y permitir que la presión intraocular y cambios biomecánicos alteren la curvatura corneal. Las ventajas que presenta este procedimiento son instrumentación quirúrgica barata, recuperación visual rápida y que la zona óptica central permanece respetada. Las desventajas incluyen límites en las máximas correcciones refractiva posibles y efectos secundarios al debilitamiento biomecánico corneal con fluctuación de la refracción, hipermetropía progresiva, entre otras.

Termal: esta usa calor para contraer la colágena corneal e incluye al holmiun: YAG láser y a la queratoplastia conductiva. Con esta técnica se crea un anillo corneal de contracción de colágena causando un abombamiento central de la cornea corrigiendo así la hipermetropía. La mayor ventaja de este procedimiento es que no toca el eje visual perola mayor desventaja es la regresión.

Lamelar. Incluye múltiples técnicas en las que se adiciona o remueve tejido corneal. Las técnicas iniciales como la epiqueratofaquia o la queratoplastia lamelar automatizada han sido sustituidas por procedimientos fotorrefractivos con el uso del láser de excímer en procedimientos como la queratectomía fotorrefractiva y la queratomileusis in situ con láser

Este grupo de cirugías tienen la ventaja de poder tratar un amplio rango de miopía, hipermetropía y astigmatismo, la desventaja es que son realizadas sobre el eje visual y cualquier anomalía en la cicatrización o regularidad puede afectar la capacidad visual.

Intraocular. Con este tipo de procedimientos se puede cambiar el estado refractivo ocular agregando lentes intraoculares con un índice de refracción diferentes o bien removiendo el cristalino e implantando una lente. Una gran ventaja es la rápida recuperación en alteraciones refractivas altas, sin embargo las complicaciones intraoculares como descompensación corneal, glaucoma o desprendimiento de retina son una gran desventaja.

ANTECEDENTES

Tradicionalmente el tratamiento de la córnea superficial por medio de la queratectomía fotorrefractiva era el método preferido de cirugía refractiva, sin embargo con el advenimiento del LASIK, los cirujanos refractivos cambiaron de la ablación superficial hacia la ablación estromal, principalmente para reducir el dolor postoperatorio y acortar el periodo de recuperación

El LASIK continúa siendo el método preferido para la corrección quirúrgica de ametropías, y aunque ha probado ser una técnica segura y eficaz, existen ciertos riesgos asociados al colgajo corneal, como, la creación de cortes incompletos o anómalos, con espesor irregular, pliegues, desarrollo de ectasia, crecimiento epitelial en interfase entre otras.

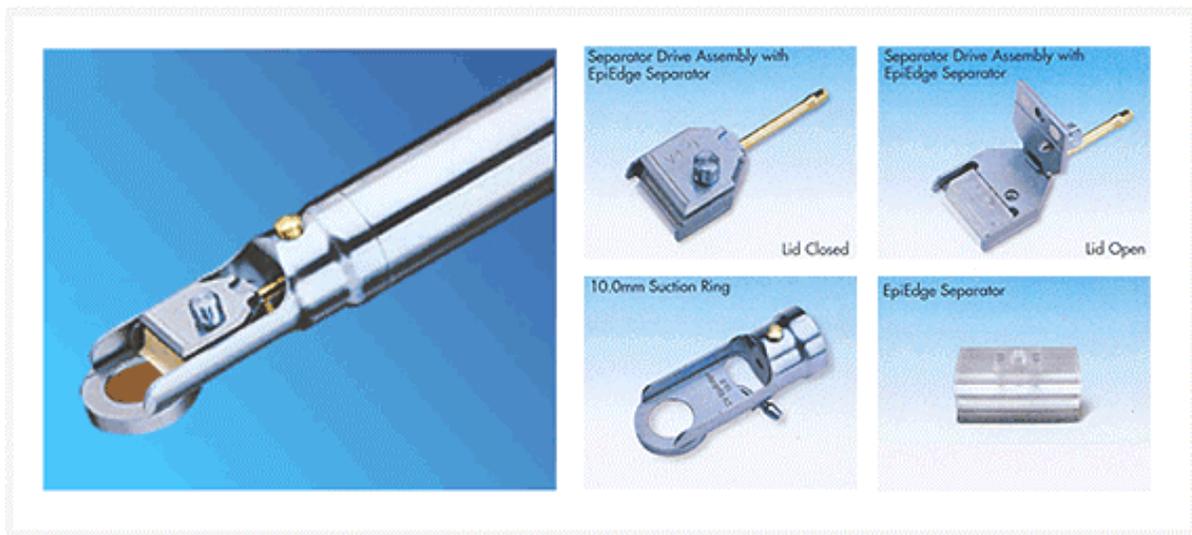
La queratectomía fotorrefractiva (PRK) carece de estos riesgos asociados al colgajo corneal, pero las desventajas incluyen dolor, retraso en recuperación visual.

Un área de interés emergente es la creación de un colgajo epitelial, si los cirujanos pueden estar seguros de que solo se está levantando el epitelio, entonces solo se estará tratando el estroma anterior y esto evitaría muchas de las complicaciones asociadas al corte en estroma medio.

La técnica de queratomileusis subepitelial asistida con láser (LASEK) fue desarrollada para reducir el dolor y la visión borrosa asociada con PRK. Esta técnica fue descrita por el Dr. Massimo Camellin el congreso de la sociedad americana de cirujanos de catarata y refractiva en 1999 y consiste en usar alcohol al 20% por 30 segundos para crear un colgajo epitelial, el cual se crea con una espátula y después de la ablación se vuelve a recolocar. Se han realizado múltiples cambios a la técnica original. Una de las preocupaciones principales de los cirujanos es la baja reproducibilidad de la técnica.

El epi-LASIK fue creado con la intención de crear un colgajo epitelial sin la toxicidad del alcohol usando un instrumento que separa el epitelio de la membrana de Bowman manteniendo así una viabilidad epitelial

El epidelaminador Centurión SES esta diseñado para delaminar o separar la capa epitelial de la cornea por encima de la membrana de Bowman. El epidelaminador Centurión elimina la necesidad de alcohol que se usa actualmente para la técnica de LASEK. Al eliminar el alcohol y hacer una cirugía de mínima manipulación se reduce el trauma epitelial y se evitan las complicaciones relacionada a la creación de colgajo corneal. Este instrumento usa un disector de plástico que oscila y avanza sobre un anillo de succión que rodea al limbo corneal.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Instituto no se tiene experiencia con el manejo del epitelaminador, por lo que es necesario la evaluación de la reproducibilidad de creación de colgajo epitelial en el transquirurgico, además de los resultados sintomáticos y refractivos preliminares

JUSTIFICACIÓN

La tendencia actual a la cirugía refractiva lamelar consiste en procedimientos de superficie, por lo que es necesario evaluar los distintos métodos para la creación de colgajos epiteliales

OBJETIVO

Evaluar la reproducibilidad de creación de colgajo epitelial en el transquirurgico, además de los resultados sintomáticos y refractivos preliminares

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna: Existe reproducibilidad en la creación de colgajos epiteliales con el epidelaminador

Hipótesis nula: No existe reproducibilidad en la creación de colgajos epiteliales con el epidelaminador

DISEÑO

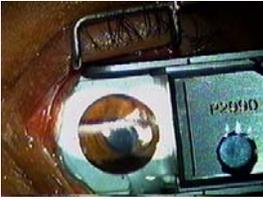
Estudio prospectivo, longitudinal, no comparativo de una serie de casos

MATERIAL Y MÉTODOS

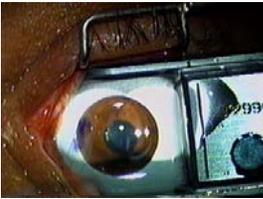
Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, no comparativo de una serie de casos con el fin de evaluar la reproducibilidad del epi-LASIK en el transoperatorio, además de la sintomatología postoperatoria y resultados visuales preliminares

Técnica quirúrgica

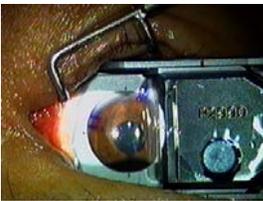
Previa asepsia y antisepsia facial se coloca al paciente cómodamente en el láser excímer, se aplica 1 gota de anestésico tópico (tetracaína) en ojo derecho y se procede con la colocación del blefarostato, se aplica nuevamente 1 gota de analgésico tópico y después se aplican 30 gotas de solución salina balanceada fría sobre la cornea, seguido a esto se coloca el epidelaminador Centurión SES con el anillo seleccionado y se aplica succión, antes del avance del epidelaminador se coloca una gota de analgésico sobre el epidelaminador y se procede con el avance y retroceso del epidelaminador. Se pliega el epitelio y se aplica el tratamiento láser, una vez terminada la ablación láser se procede a la aplicación de solución salina balanceada fría durante 20 segundos de manera intensa para la eliminación de detritus sobre el estroma y además se lava el estroma con una esponja de merocel humedecida con SSB fría. Después de lo anterior se reposiciona el epitelio sobre el estroma y se dan 2 minutos de tiempo de secado para permitir la adecuada adhesión del epitelio con el estroma, como paso final se aplica una lente de contacto terapéutica.



Centrado y aplicación de succión al anillo del epidelaminador



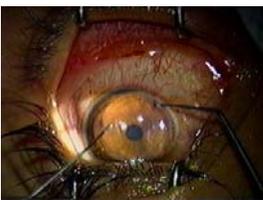
Se aplica abundante líquido sobre el anillo de succión antes de iniciar la delaminación epitelial



Avance y retroceso del delaminador epitelial



Aspecto del epitelio después de retirar el epidelaminador



Reposición del epitelio sobre el estroma después de la aplicación de láser

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes que acudan al Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana” deseando cirugía refractiva
2. Pacientes que no tengan ninguna contraindicación para cirugía de superficie

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes con enfermedad ocular concomitante
2. Pacientes con ojo único
3. Pacientes embarazadas o lactando
4. Pacientes con antecedente familiar de glaucoma, o que se conozcan respondedores a esteroides
5. Pacientes con glaucoma

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes que no continúen con el seguimiento
2. Pacientes que no deseen continuar en el protocolo
3. Pacientes en los que no logre realizar el procedimiento de acuerdo a la técnica descrita
4. Pacientes con evento adverso que comprometa la visión o la integridad ocular

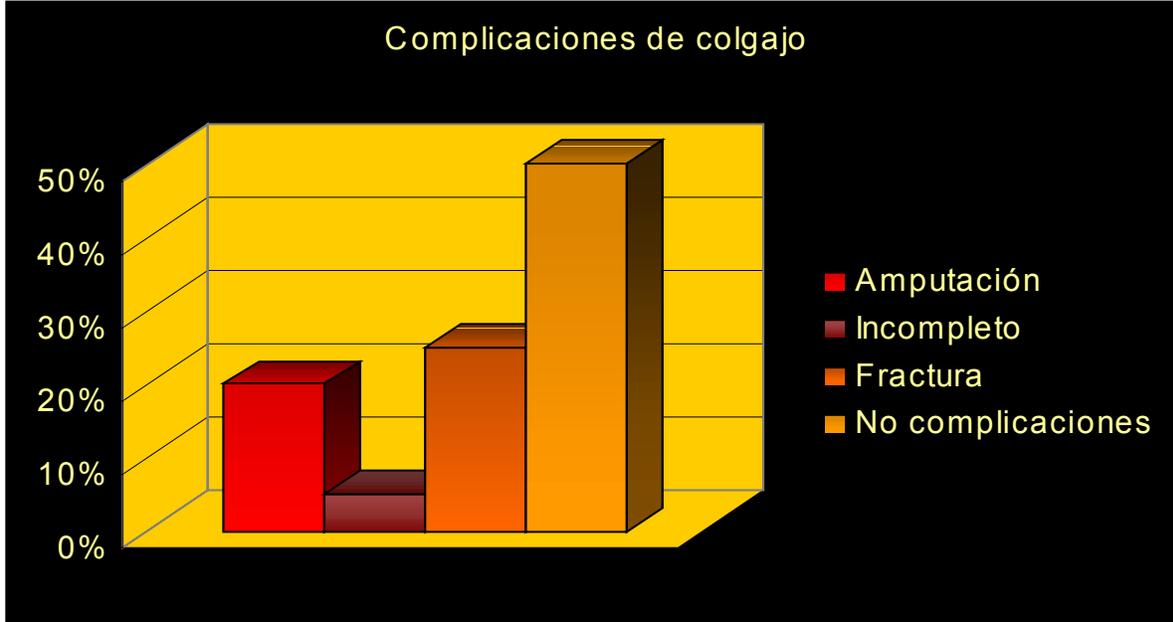
RESULTADOS

Se utilizó un epitelaminador Centurión SES con EpiEdge en 40 ojos de 20 pacientes, con un promedio de edad de 29.15 años, con un rango de 21 a 47 años, 65% correspondían a mujeres y 35% a hombres. La AVSC preoperatoria fue en promedio 20/200 (rango 4/200 a 20/40) con un equivalente esférico (EE) de -3.53 D para OD y -3.63 D para OI. Todos los pacientes con CV de 20/20. El promedio paquimétrico fue de 524 micras OD y 519 micras OI con un rango de 480 a 560 micras en ambos ojos.

Dentro de la reproducibilidad de la creación de colgajo epitelial se encontró que en el 50% de los procedimientos no existió complicación, en el 20% de los casos se presentó amputación de colgajo epitelial, en el 5% se presentó corte incompleto y en el 25% restante hubo fractura del colgajo epitelial (*gráfica 1*). En el 100% de los casos se realizó la ablación láser

La agudeza visual a la semana fue de 20/40 en promedio con un rango de 20/20 a 20/60. Al mes el promedio fue 20/25 y al 3er mes de 20/25 con un rango de 20/20 a 20/30 con un EE de -0.3 con un rango de $+1.50$ a -1.50 D (*tabla 1*).

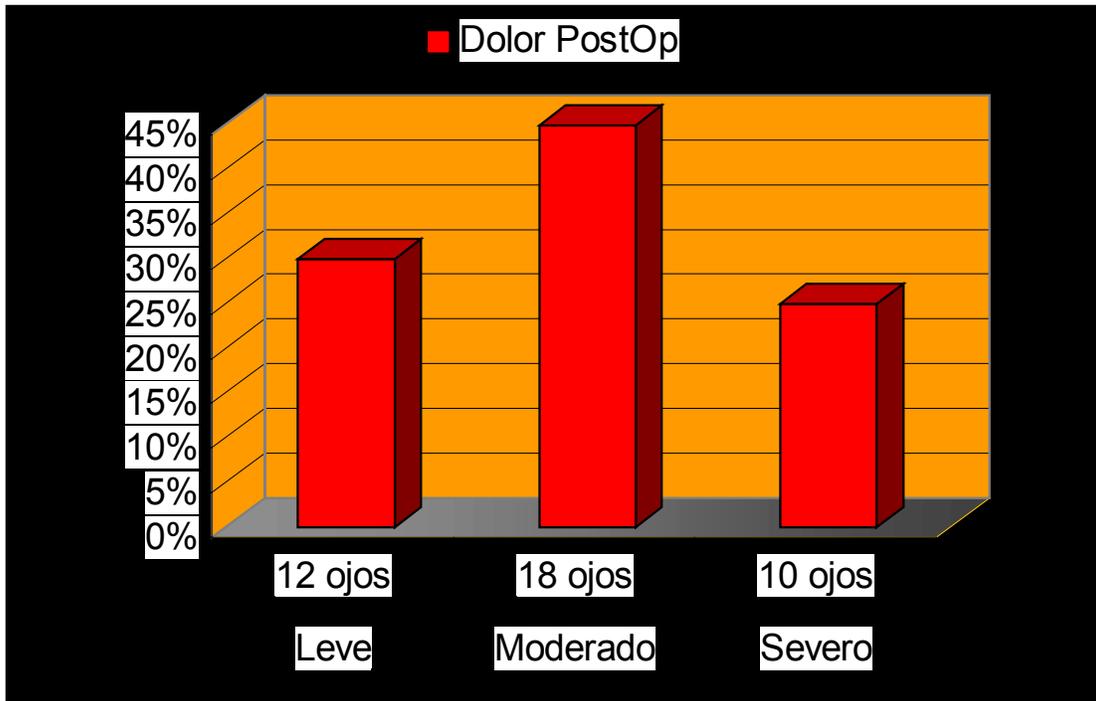
La valoración de dolor a las 24 hrs. se presentó leve en 30% de los casos, moderado en 45% y severo en 25% de los casos. La fotofobia fue leve en 25% de los casos, moderada en 50% y severa en 25%. (*gráfica 2*). A la semana del procedimiento no existió sintomatología en ningún paciente



Grafica 1: Reproducibilidad de la técnica

	Pre-Op	1er Sem	1er Mes	3er Mes
AVSC	20/200	20/40	20/25	20/25
AVCC	20/20	20/20	20/20	20/20
Eq. Esférico	-3.66	+0.33	-0.25	-0.30

Tabla 1: Resultados visuales



Grafica 2: Dolor experimentado por los pacientes

DISCUSION

Las complicaciones transquirurgicas que se presentaron como cortes incompletos o amputaciones del colgajo epitelial durante los casos iniciales se debieron en gran medida a la falta de experiencia en el manejo del epidelaminador, al hacer un análisis inicial de el procedimiento se llego a la conclusión de que la falta de una adecuada humectación antes del avance del epidelaminador era lo que estaba creando las anomalías en los cortes, en los casos subsecuentes ya con una adecuada hidratación se obtuvieron cortes regulares. Otro de los factores que intervino en los resultados iniciales de cortes anómalos fue el ensamblado de la cabeza del epidelaminador en el cual en un caso se observo en un video después del caso que el tornillo que detiene al cabezal se encontraba flojo, en base a estas observaciones se puso mayor atención en el ensamblado del epidelaminador. Además de las complicaciones propias del epidelaminador también estuvieron las asociadas al cirujano, las cuales se reflejan en el apartado de fractura epitelial que es ocasionada por una inadecuada manipulación del colgajo, en los casos subsecuentes se fue depurando la técnica hasta lograr la adecuada manipulación en la mayoría de los casos

El punto mas importante a recalcar es que la ablación láser se llevo a cabo en el 100% de los casos, esto es debido a que si existe alguna complicación como corte incompleto se puede terminar de retirar el epitelio de manera manual y si se presenta fractura epitelial simplemente se retira el colgajo epitelial y se deja la superficie estromal denudada, sin que esto se traduzca en mayores complicaciones o afecte el resultado visual refractivo.

Los resultados refractivos fueron similares a los de cualquier procedimiento de superficie con la clásica mala visión inicial y la recuperación paulatina y al mes del procedimiento la agudeza visual sin corrección alcanza grados esperados de

visión con un promedio de 20/25 lo cual se mantiene hasta el tercer mes que se continuó el estudio. No se observó ningún caso de hazo en esta serie, esto tal vez debido a las bajas ametropías que en su mayoría se trataron.

Otro punto importante a comentar es el dolor que presentaron estos pacientes el cual fue de leve a moderado en la mayoría de los casos, la presencia de dolor en pacientes sanos que se someten a cirugía refractiva es un punto en contra para la cirugía de superficie ya que la mayoría de los pacientes son adultos jóvenes los cuales no pueden dejar de lado su actividad laboral o académica durante los días que dura el dolor y menos aun existiendo la cirugía lasik con la cual no se presentan molestias intensas.

En la actualidad la tendencia de la cirugía refractiva está encaminada hacia la superficie, esto debido a los nuevos sistemas de láser excímer con capacidad de ablaciones personalizadas lo cual ofrece a nuestros pacientes una mejoría en la calidad visual, logrando una visión superior en calidad a la lograda con gafas convencionales. Los objetivos de crear equipo como el epitelaminador son para tener cirugía de superficie con alta tasa de éxito, con seguridad y eficacia, evitando en medida de lo posible el daño epitelial y además logrando una velocidad de recuperación mayor. Aunque uno de los inconvenientes de este tipo de cirugía es el dolor, queda abierta la posibilidad de buscar combinaciones de analgésicos que eviten el dolor sin alterar la epitelización.

CONCLUSIONES

Esta nueva técnica quirúrgica presenta una curva de aprendizaje corta, ya que las complicaciones se presentaron en los casos iniciales, una vez que se domina la técnica se tiene una alta tasa de éxitos en la creación del colgajo epitelial.

Una gran ventaja adicional es la posibilidad de realizar la ablación láser en el 100% de los casos, esto debido a que en caso de presentarse cualquier complicación con la creación automatizada del colgajo epitelial se puede proseguir de manera manual desepitelizando es área restante de la cornea a tratar, esto es particularmente útil en hospitales de enseñanza ya que se garantiza seguridad para el paciente.

Una desventaja que presenta es el dolor postoperatorio y recuperación lenta al compararse con una cirugía lasik convencional.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Lucio Buratto, Stephen Brint. LASIK técnicas quirúrgicas y complicaciones. 2da edición, 2000, pag 177-264
- 2.- Ioannis G. Pallikaris, Vikentia J. Katsanevaki, Maria Kalyvianaki, Irini Naoumidi. Advances in subepithelial excimer refractive surgery techniques: Epi-Lasik. *Curr Opin Ophthalmol* 2003;14:207-212
- 3.- Lee HK, Lee KS, Kim JK, Kim HC, Seo KR, Kim EK. Epithelial healing and clinical outcomes in excimer laser photorefractive surgery following three epithelial removal techniques: mechanical, alcohol, and excimer laser. *Am J Ophthalmol*. 2005 Jan;139(1):56-63
- 4.- Netto MV, Mohan RR, Ambrosio R Jr, Hutcheon AE, Zieske JD, Wilson SE. Wound healing in the cornea: a review of refractive surgery complications and new prospects for therapy. *Cornea*. 2005 Jul;24(5):509-22
- 5.- Blake CR, Cervantes-Castaneda RA, Macias-Rodriguez Y, Anzoulatous G, Anderson R, Chayet AS Comparison of postoperative pain in patients following photorefractive keratectomy versus advanced surface ablation *J Cataract Refract Surg*. 2005 Jul;31(7):1314-9
- 6.- Ioannis G. Pallikaris, Vikentia J. Katsanevaki, Maria Kalyvianaki, Irini Naoumidi. Epi-LASIK: Comparative histological evaluation of mechanical and alcohol-assisted epithelial separation. *J Cataract refract Surg* 2003; 29:1496-1501
- 7.- Nicole Anderson, Robin Beran, Timothy Schneider. Epi-LASEK for the correction of myopia and myopic astigmatism. *J Cataract refract Surg* 2002;28:1343-1347
- 8.- Pallikaris IG, Kalyvianaki MI, Katsanevaki VJ, Ginis HS. Epi-LASIK: preliminary clinical results of an alternative surface ablation procedure. *J Cataract Refract Surg*. 2005 May;31(5):879-85.
- 9.- Pirouzian A, Thornton JA, Ngo S. A randomized prospective clinical trial comparing laser subepithelial keratomileusis and photorefractive keratectomy. *Arch Ophthalmol*. 2004 Jan;122(1):11-6.
- 10.- Azar, Dimitri T. "A Comparative Update on PRK, LASEK, and Epi-LASIK." *Review of Ophthalmology*. Apr. 2004. 4 Feb 2005
- 11.- Bethke, Walter, and Arturo Chayet. "A Closer Look at the Epi-LASIK Procedure." *Review of Ophthalmology*. Aug. 2004. 4 Feb. 2005

12.- Swanson, Mark A., and Barrie D. Soloway. "Epi-Lasik with new device produces promising results." *Ophthalmology Times* 1 Jan. 2005. 4 Feb. 2005

13.- *Diccionario de especialidades farmacéuticas*, edición 49, 2003

14.- Solomon KD, Donnenfeld ED, Raizman M, Sandoval HP, Stern K, VanDenburgh A, Cheetham JK, Schiffman R; Ketorolac Reformulation Study Groups 1 and 2. Safety and efficacy of ketorolac tromethamine 0.4% ophthalmic solution in post-photorefractive keratectomy patients. *J Cataract Refract Surg.* 2004 Aug;30(8):1653-60.

15.- Badala F, Fioretto M, Macri A. Effect of topical 0.1% indomethacin solution versus 0.1% fluorometholon acetate on ocular surface and pain control following laser subepithelial keratomileusis (LASEK) *Cornea.* 2004 Aug;23(6):550-3