

11234



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

4

2ep.

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA  
"FUNDACION CONDE DE VALENCIANA"

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS TECNICAS LASIK  
Y PRK EN MIOPIA MODERADA

**TESIS DE POSGRADO**

QUE PRESENTA:

DAGOBERTO <sup>de Jesus</sup> ALMANZAR BRITO

PARA OBTENER EL TITULO EN LA

ESPECIALIDAD DE

CIRUJANO OFTALMOLOGO

MEXICO, D. F.

258712

1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

# ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS TECNICAS LASIK Y PRK EN MIOPIA MODERADA

TESIS QUE PRESENTA:

DR. DAGOBERTO ALMANZAR BRITO

PROFESOR TITULAR DEL CURSO:

DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS

JEFE DE ENSEÑANZA

DR. DAVID LOZANO RECHY

ASESORA DE TESIS

DRA. LOURDES MORENO CORRAL



INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA "FUNDACION CONDE DE VALENCIANA"

INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA "FUNDACION CONDE DE VALENCIANA"  
C/VALENCIANA, 10  
46100 BURJASSOT (VALENCIA)  
Tel. 96 351 11 11

# **INDICE**

INTRODUCCION

JUSTIFICACION

OBJETIVO

MATERIALES Y METODOS

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

ANALISIS ESTADISTICO

RESULTADOS

DISCUSION

CONCLUSION

REFERENCIAS

# **DEDICATORIA**

**A MIS PADRES**

**A MIS HERMANOS**

## **AGRADECIMIENTO**

A NUESTROS MAESTROS, POR EL APOYO INCONDICIONAL  
DURANTE NUESTRA FORMACION

## INTRODUCCION

Uno de los mayores retos para el oftalmólogo en la cirugía refractiva es el manejo de la moderada y alta miopía, debido a los diferentes estados refractivos encontrados en el período post operatorio de los pacientes sometidos a Queratotomía radiada. Estos resultados fueron evaluados en el estudio PERK (Prospective Evaluation of Radial Keratectomy), el cual demostró que aproximadamente el 20% de los pacientes estaban hipocorregidos y el 20% sobrecorregidos por más de 1.00 dioptrías, años posteriores a la cirugía <sup>1</sup>. Esto demostró la necesidad de la utilización de nuevas técnicas mucho más predecibles y seguras, para el seguimiento de los pacientes a largo plazo, y al mismo tiempo, evitar el desarrollo de otro procedimiento refractivo para corregir principalmente la miopía residual.

En 1983, Trokel y colaboradores sugirieron el uso del Excimer Láser como una nueva opción en cirugía refractiva. Esta técnica consiste en el moldeamiento de la curvatura corneal central mediante la fotoablación de la córnea central.

En 1989 se desarrolló la primera fotoablación clínica, y desde entonces, se ha investigado sobre el uso del Excimer Láser para solucionar los problemas de los procedimientos quirúrgicos convencionales para corregir miopía, tales como pobre predictibilidad, regresión, y serias complicaciones<sup>2</sup>.

Dos de las técnicas más comúnmente utilizadas en el Excimer Láser han sido las técnicas de Multizona y de Zona de Transición progresiva. La técnica de Multizona consiste en la modificación de la curvatura corneal mediante la ablación de diferentes capas de la córnea, para disminuir el poder refractivo <sup>3</sup>. La técnica de Zona de Transición Progresiva aumenta varios milímetros de la zona óptica central hasta la periférica, creando un radio de curvatura correspondiente a el algoritmo de una parábola <sup>4</sup>.

Uno de los inconvenientes más frecuentemente encontrados en esta técnica es la regresión. Piovella y Fattori concluyeron que existía menor regresión con la utilización de la técnica de Multizona. Los resultados de varios estudios han demostrado que el Excimer Laser PRK, usando una longitud de onda de 193 nm, ha sido seguro y efectivo en la corrección de miopía leve y moderada, con buena predictibilidad, complicaciones menores y gran satisfacción en la mayoría de los pacientes. Sin embargo, no ha habido buena predictibilidad en pacientes con miopía elevada, debido a la importante producción de opacidades corneales o haze, lo cual está asociado a la regresión en este grupo de pacientes <sup>5,6</sup>.

Con el advenimiento de nuevas técnicas, y su combinación con técnicas previamente utilizadas, se ha tratado de aumentar la predictibilidad, especialmente en miopía elevada. Hace más de 30 años, Barraquer desarrolló la queratomileusis para la corrección de alta miopía, cuya técnica consistía en



realizar una “queratectomía primaria”, en la cual se resecaba el lenticulo corneal con un microqueratomo, con la posterior congelación con criolato, se modificaba su curvatura similarmente a un lente de contacto, y se colocaba nuevamente con suturas<sup>7</sup>.

Las desventajas de esta técnica eran un difícil uso del microqueratomo, y la opacidad corneal persistente producido por el daño biológico ocurrido durante el congelamiento<sup>7</sup>. Para disminuir el riesgo de daño, Krumeich en 1980, reportó una modificación de la técnica de queratomileusis, la cual permitía el desarrollo de la cirugía, sin congelamiento. Posteriormente, Arenas-Archila y colaboradores, reportaron la técnica de Ruiz, llamada Queratomileusis in situ Miópica, y no incluía suturas<sup>8</sup>.

En 1989, Buratto concibió una nueva técnica para la corrección refractiva, usando el microqueratomo para desarrollar la queratectomía, y el Excimer Láser para esculpir la parte posterior del lenticulo o el lecho corneal (8). Esta técnica combina las ventajas de la cirugía lamelar corneal (sin afectar la capa de Bowman), con la precisión de la cirugía con Excimer, y puede ser útil en un amplio rango de dioptrías, de -2.00 a -20.00 dioptrías, con mínimas complicaciones<sup>9,10</sup>. Aunque la técnica de LASIK es más complicada por el uso del microqueratomo, ha sido más útil en miopias elevadas, y con menor producción de opacidades, que el PRK<sup>11,12</sup>.

## **JUSTIFICACION**

Evaluar los resultados obtenidos en pacientes miopes con las técnicas de LASIK y PRK para tratar de determinar cual técnica ofrece mayor estabilidad, predictibilidad y seguridad en la corrección de miopía moderada.

## **OBJETIVO**

Comparar los resultados obtenidos en la corrección de miopía moderada, con las técnicas de LASIK Y PRK.

## **JUSTIFICACION**

Evaluar los resultados obtenidos en pacientes miopes con las técnicas de LASIK y PRK para tratar de determinar cual técnica ofrece mayor estabilidad, predictibilidad y seguridad en la corrección de miopía moderada.

## **OBJETIVO**

Comparar los resultados obtenidos en la corrección de miopía moderada, con las técnicas de LASIK Y PRK.

## **MATERIALES Y METODOS**

**DISEÑO:** prospectivo, longitudinal, comparativo y transversal.

Estudio realizado en el Departamento de Córnea del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana, durante el período de junio a noviembre de 1996.

**CRITERIOS DE INCLUSION:** pacientes con diagnóstico de miopía moderada ( de -6.00 D. a -12.00 D) que cumplieran con los siguientes requisitos: mayores de 18 años, y con una refracción estable durante un año previo a la cirugía.

**CRITERIOS DE EXCLUSION:** pacientes que presentaran alguna cirugía ocular previa, enfermedad inmunológica o sistémica, y pacientes sin un seguimiento adecuado.

**CRITERIOS DE ELIMINACION:** Pacientes que abandonaran el seguimiento, o a los que se les detectara durante el seguimiento alguna enfermedad ocular o sistémica.

A todos los pacientes se les realizó una exploración oftalmológica completa, la cual consistió en la toma de agudeza visual con y sin corrección, refracción, biomicroscopía del segmento anterior y posterior y tonometría por indentación

Se utilizó el Excimer Laser Aesculap Meditec (Mel 60), con una emisión de onda de 193 nm, un pulso de repetición 20Hz, y una exposición de 250 mJ/cm<sup>2</sup>, para realizar la fotoablación y tratar la miopía moderada. Con la técnica de Multizona se modificó la curvatura corneal, donde el 50% de la refracción se desarrolló a 4mm de la zona óptica, el 30% a 5mm de la zona óptica, y el 20% a 6mm de la zona óptica.

Después de haber concluido la reepitelización, los pacientes fueron tratados con fluorometolona QID, en dosis reductivas, hasta el tercer mes post operatorio.

Los datos obtenidos de cada paciente se vaciaron en un formato de captación que incluyera: nombre, edad, sexo, agudeza visual con y sin corrección, refracción preoperatoria, agudeza visual y refracción durante el primer, tercer y sexto mes, opacidad, y pérdida o ganancia de líneas de agudeza visual .

## **VARIABLES**

**DEPENDIENTE:** LASIK o PRK

**INDEPENDIENTE:** Evolución o resultado.

**DE CONTROL:** Edad, sexo, agudeza visual pre y post operatoria, grado de miopía, refracción pre y post operatoria, opacificación corneal, ganancia o pérdida de líneas de agudeza visual.

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Agudeza Visual: medida en pies, con la cartilla de Snellen, variable ordinal.

Edad: se anotó en años, variable de razón.

Sexo: el fenotípicamente aparente, variable nominal. Masculino y femenino.

Refracción: obtenida en la esquiopía y escrita en la escala comunmente usada.

Miopía Moderada: refracción y subjetivo de -6.00 a -12.00 D.

Opacificación Corneal (haze): leve(+), moderada (++), severa (+++).

Rango de Agudeza Visual. Excelente: 20/20 a 20/30. Buena: 20/40 a 20/60.

Regular: 20/80 a 20/180. Mala: 20/200 ó peor.

## **ANALISIS ESTADISTICO**

La información se analizó mediante el paquete estadístico de Microsoft Excel, versión 5.0, con frecuencias simples, proporciones, medidas de tendencia central, análisis de varianza (ANDEVA), Test de Student y U de Mann Withney (para variables de escala ordinal), con nivel de confiabilidad del 95%.

## **IMPLICACIONES ETICAS**

No tuvo implicaciones éticas, porque la decisión del tipo de cirugía se realizó por el staff de médicos del Servicio de Córnea, y no por los investigadores. Se obtuvo un consentimiento por escrito para la participación.



## RESULTADOS

Se estudiaron 40 pacientes, 20 pacientes por grupo, que correspondieron a 80 ojos, para un total de 26 pacientes femeninos (65%) y 14 masculinos (35%), con un rango de edad de 19 a 46 años, promedio de 28.55 años, y DE (Desviación estándar) de 7.24

El grupo I correspondió a los pacientes sometidos a la técnica con LASIK, de los cuales fueron 14 pacientes femeninos (70%) y 6 masculinos (30%), con un rango de edad de 19 a 46 años, y un promedio de 27.40, DE de 7.49

El promedio de refracción inicial en el grupo I fue -9.33 de esfera, DE de 2.04, con un rango de -6.00 a -12.00 D. El promedio de cilindro fue de 2.38, DE de 2.40, en un rango de 0 a 5.

El grupo II correspondió a los pacientes sometidos a la técnica de PRK, de los cuales 12 pacientes fueron femeninos (40%), y 8 masculinos (60%), con un rango de 21 a 44 años, promedio de 29.94, DE de 7.12.

El promedio de refracción inicial del grupo II fue de -9.50 de esfera, DE 3.1, con un rango de -6.00 a -11.00 D. El promedio de cilindro fue de 2.20, DE de 2.10, con un rango de 0 a 5.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Entre los 2 grupos se obtuvo una  $P= 0.7$  y se afirma que no hay diferencia estadísticamente significativa en la refracción inicial de ambos grupos, o sea que son dos grupos comparables

**TABLA No.1**

AVSC PRE OP	GRUPO I	GRUPO II
1/200 a 5/200	11	3
6/200 a 10/200	17	16
11/200 a 20/200	8	20
20/180 a 20/120	4	1
> 20/120	0	0

**TABLA No. 2. AVCC PRE OP**

	AVCC	GRUPO I	GRUPO II
EXCELENTE	20/20 a 20/30	38	38
BUENA	20/40 a 20/60	2	2
REGULAR	20/80 a 20/180	0	0
MALA	= $\delta < 20/200$	0	0

## EVALUACION POST OPERATORIA GRUPO I (LASIK)

**TABLA N.3**

	ESFERA	DE	CILINDRO	DE
1 MES	-0.70	0.68	-0.67	0.48
3 MES	-1.05	0.65	1.65	1.03
6 MES	-0.88	0.70	0.82	0.79

**TABLA No. 4 GRUPO I**

	AVSC	1 MES	3 MES	6 MES
EXCELENTE	20/20 a 20/30	30	31	25
BUENA	20/40 a 20/60	5	2	7
REGULAR	20/80 a 20 180	4	4	4
MALA	= $\delta < 20/200$	1	3	4

**EVALUACION POST OPERATORIA GRUPO II (PRK).**

**TABLA No.5**

	<b>ESFERA</b>	<b>DE</b>	<b>CILINDRO</b>	<b>DE</b>
<b>1 MES</b>	<b>-0.67</b>	<b>0.66</b>	<b>-0.80</b>	<b>0.74</b>
<b>3 MES</b>	<b>+1.50</b>	<b>0.55</b>	<b>-0.91</b>	<b>0.82</b>
<b>6 MES</b>	<b>-1.50</b>	<b>0.42</b>	<b>-0.83</b>	<b>0.66</b>

**TABLA No.6 GRUPO II**

	<b>AVSC</b>	<b>1 MES</b>	<b>3 MES</b>	<b>6 MES</b>
<b>EXCELENTE</b>	<b>20/20 a 20/30</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>25</b>
<b>BUENA</b>	<b>20/40 a 20/60</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
<b>REGULAR</b>	<b>20/80 a 20/180</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>MALA</b>	<b>= ó &lt; 20/200</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

La prueba de análisis de varianza (ANDEVA), nos reportó una  $P= 0.004$ , lo cual demuestra que sí hay diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos, y por esta razón se aplicó el Test de Student, con resultado de  $P= 0.003$ , lo cual indica que hay diferencia estadísticamente significativa en la agudeza visual de los dos grupos, siendo la mayor graduación encontrada en el Grupo II.

Al realizar la prueba de U de Mann Whithney para agudeza visual entre los grupos, obtuvimos una  $P= 0.0047$ .

Sí hay diferencia estadísticamente significativa en el sexto mes, en cuanto a la agudeza visual, la cual es mejor en el Grupo I.

**TABLA No.7 OPACIDAD CORNEAL (HAZE).**

	1 MES	3 MES	6 MES
<b>GRUPO I</b>	36 (-)	40 (-)	40 (-)
	4 (+)		
<b>GRUPO II</b>	20 (-)	25 (-)	28 (-)
	16 (+)	9 (+)	9 (-)
	4 (++)	6 (++)	3 (++)

Con la prueba U de Mann Whithney, la  $P= 0.0025$ , lo cual demuestra que hay diferencia estadísticamente significativa en ambos grupos, en todos los meses, en cuanto a opacidad, la cual es mayor en el Grupo II.

## DISCUSION

En nuestro estudio, ambas técnicas mostraron ser seguras y efectivas en la corrección de miopía moderada. Al sexto mes de seguimiento, con la técnica de PRK se observó un promedio de esfera residual de 1.50 D, siendo menor este promedio, en la técnica de LASIK, el cual fue menor de -1.00 D. (tablas 3 y 5).

En la agudeza visual de ambos grupos, se encontró que en más del 75%, esta se encontró dentro del rango de 20/20 a 20/30, pero en el grupo II, correspondiente a la técnica de PRK, se observó una menor AV, en comparación con el grupo I, correspondiente a la técnica de LASIK. (tablas 4 y 6).

Al sexto mes de evolución, el grupo I, no presentó opacificación corneal o Haze, a diferencia del grupo II, en el cual el 27.5%, desarrolló una opacidad de una a dos cruces, lo cual indica que la técnica de LASIK es más segura que la técnica de PRK para la corrección de miopía moderada, y probablemente, para la corrección de miopía alta. (tabla 7).

## CONCLUSION

En nuestro estudio, se encontraron mejores resultados con el grupo I, tratados con la técnica de LASIK, debido al desarrollo de una mejor agudeza visual, y a la no producción de haze, en comparación con el grupo II, de PRK.

En la corrección de miopía moderada, sugerimos el uso de la técnica de LASIK, para obtener resultados visuales más satisfactorios, y reducir los efectos indeseados, tales como opacidad corneal, regresión, y pérdida de la capacidad visual.

Esta técnica también podría ser útil en la corrección de miopía alta, para la cual, con la técnica de PRK, es necesario desarrollar una mayor área de ablación estromal, con la consiguiente posibilidad del desarrollo de una opacidad corneal importante en este grupo de pacientes.

## REFERENCIAS

1-Peter J. Mcdonell, Jenny J. Garbus, James J. Salz, M.D. Excimer Laser Myopic Photorefractive Keratectomy After Undercorrected Radial Keratectomy. *Refractive & Corneal Surgery*, Volume 7, March/April 1991. 146-50

2-Young Chun Lee, Chan Kee Park. Photorefractive Keratectomy for Undercorrected Myopia After Radial Keratectomy: Two-Year Follow Up. Supplement to *Journal of Refractive Surgery*. Volume 11, May/June 1995. S274-79

3-Mihai Pop, Marc Aras. Multizone/Multipass Photorefractive Keratectomy: Six Months Results. *J Cataract Refract Surg*- Vol 21, Nov. 1995. 633-43

4- D. Dausch, R. Klein, E. Schröder. *J. Cataract Refract Surg*-Vol. 19, Sept. 1993. 590-94

5-Rajendran-B Janakiraman-P. Multizone Photorefractive Keratectomy for Myopia of 8 to 23 Diopters. *Journal Refract Surg* . May/June 1995; 11(3 suppl) s298-301.

6-Kim -HM , Jung HR. Multizone Photorefractive Keratectomy for Myopia 9 to 14 diopters. *Journal Refract Surg*. May/Jun 11(3 suppl): s293-7

7- Stephen F. Brint, Michael Ostrick, Coni Fisher. Six Months Results of the Multicenter Phase I Study of Excimer Laser Myopic Keratomileusis. *J. Cataract Refract Surg*. Vol. 20, Nov. 1994. 610-14

8- Israel Kremer, Michael Blumenthal. Myopic Keratomileusis in Situ Combined with VISX 20/20 Photorefractive Keratectomy. *J Cataract Refract Surg*- Vol. 21, Sept. 1995. 508-11



9-Salah T. Waring, Maghraby. Excimer Laser Keratomileusis (LASIK) Under a Corneal Flap for Myopia of 2 to 20 D. Trans-AmOphthalmol-Soc.1995; 93: 184-90

10-Mariho-A, Pinto-MC. Ophthalmic-Surg-Lasers. May 1996; 27(5 suppl): s517-20

11-Pallikaris-IG, Siganos DS.Excimer Laser In Situ Keratomileusis and Photorefractive Keratectomy for Correction of High Myopia. J Refract Corneal Surg. Sept-Oct 1994; 10(5): 498-510

12- D. Aron Rosa, J. Colin. Clinical Results of Excimer Laser Photorefractive Keratectomy: a Multicenter Study of 265 eyes. J Cataract Refract Surg. May/JUn 1995. Vol. 21. 644-52.