

## LENTÍCULO FINO EN LASIK (LASIK SUPERFICIAL)

*Llovet Osuna F, Arias Fernández A, Ortega Usobiaga J, Prandi B, Baviera Sabater J*

**Objetivo:** Evaluar la exactitud y reproductibilidad del lenticulo corneal usando el microqueratomo *Moria LSK-One* con el cuerpo de 100, en córneas con espesor central menor de 500  $\mu\text{m}$ . Evaluar las complicaciones asociadas al uso del microqueratomo, y su influencia en la mejor agudeza visual corregida.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo de 117 ojos miopes de 59 pacientes con una paquimetría central inferior a 500  $\mu\text{m}$ . Se utilizó el microqueratomo manual *Moria LSK-One* con el cuerpo de 100 en todos los procedimientos, por un mismo cirujano, con la intención de obtener lenticulos muy finos (entre 65 y 90  $\mu\text{m}$ ). El espesor corneal fue medido con paquimetría ultrasónica antes y durante la realización del lenticulo, y la diferencia fue tomada como el espesor del lenticulo.

**Resultados:** Fueron obtenidos lenticulos muy finos en 85 ojos (72,64%). El grosor medio del lenticulo fue de 80,99  $\mu\text{m}$  (rango entre 65 y 120  $\mu\text{m}$ ). En ojos con miopía elevada (35 ojos con esfera + cilindro superior a -5 D), se consiguieron lenticulos muy finos en 32 ojos (91,42%). El grosor medio del lenticulo en este grupo fue de 70,12  $\mu\text{m} \pm 9,90 \mu\text{m}$ . Cinco (4,20%) complicaciones asociadas al uso del microqueratomo. La pérdida de la mejor agudeza visual corregida no estuvo presente en ningún caso a los tres meses de seguimiento.

**Conclusiones:** La realización de lenticulo corneal fino con el microqueratomo *Moria LSK-One* con cuerpo de 100 tiene una alta reproductibilidad. El porcentaje de complicaciones asociadas al uso del microqueratomo es similar en el LASIK convencional y en el LASIK superficial.

**Palabras clave:** Lenticulo fino, LASIK.

## THIN FLAP IN LASIK (SUPERFICIAL-LASIK)

**Objective:** To evaluate the accuracy and reproducibility of corneal flap thickness with the *Moria LSK-One* microkeratome using the 100 footplane, in corneas with central thickness of less than 500  $\mu\text{m}$ . To evaluate the keratome-related complications, and their influence in the best corrected visual acuity.

**Material and methods:** A retrospective study of 117 myopic eyes of 59 patients with a central pachymetry of less than 500  $\mu\text{m}$  was done. The manual microkeratome *Moria LSK-One* with a 100  $\mu\text{m}$  footplate was used in all procedures. They underwent LASIK by the same surgeon, who tried to obtain very thin flaps (from 65 to 90  $\mu\text{m}$ ). Corneal thickness was measured with an ultrasonic pachymeter before and during the flap procedure, and the difference was taken as flap thickness.

**Results:** Very thin flaps were obtained in 85 eyes (72.64%). The mean flap thickness was 80.99  $\mu\text{m}$  (range from 65 to 120). In high myopic eyes (35 eyes with sphere + cylinder higher than  $-5\text{D}$ ), very thin flaps were obtained in 32 eyes (91.42%); the mean flap thickness in this group was 70.12  $\mu\text{m} \pm 9.90 \mu\text{m}$ .

Five (4.20%) eyes had keratome-related complications.

Loss of best corrected visual acuity was not seen in any case in a three months-follow up period.

**Conclusion:** The realization of thin corneal flap with the *Moria LSK-One* microkeratome using the 100 footplate has a high reproducibility. The percentage of keratome-related complications is similar in the conventional LASIK and in the superficial LASIK.

**Key words:** Thin flap, LASIK.

---

## INTRODUCCIÓN

Desde la introducción del láser excímer para el tratamiento de los defectos refractivos diversas han sido las técnicas desarrolladas: queratectomía fotorrefractiva (PRK), queratomileusis con láser in situ (LASIK) y queratomileusis con láser subepitelial (LASEK). Y muchos han sido también los avances en métodos de exploración y diagnóstico (refractoqueratómetros automáticos, paquímetros ultrasónicos, topógrafos de cara anterior y posterior —*Orbscan*—, aberrómetros), y en el tratamiento (ablación por punto volante, sistema de rastreo ocular, ablación personalizada según aberrometría —*Zyoptics*— o topografía —*TOSCA*—).

Además se han conocido y descrito las indicaciones (1) y límites de la técnica LASIK (tanto para miopía como para hipermetropía o astigmatismo), así como sus resultados y complicaciones (2).

Los modernos microqueratomos nos permiten realizar la queratomileusis en diferentes posiciones (bisagra nasal, superior o en otra localización), seleccionar el grosor del lenticulo (según el cuerpo empleado) y, en un futuro no muy lejano, obtener cortes lamelares de altísima precisión (láser).

En el presente estudio valoramos la posibilidad de obtener lenticulos finos (entre 65 y 90  $\mu\text{m}$ ) en el LASIK (lo que denominamos como: LASIK-Superficial o S-LASIK) para el tratamiento de defectos refractivos en pacientes cuyas córneas no excedan de 500  $\mu\text{m}$  de valor paquimétrico central, como posible método de prevención de ectasias.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos realizado un estudio *prospectivo* en 117 ojos de 59 pacientes intervenidos con (S-LASIK) y cuyo defecto refractivo era miopía (con un límite de  $-12\text{D}$  de sumatorio esfera más cilindro). En todos los casos, la medida paquimétrica central no superaba las 500  $\mu\text{m}$  de grosor corneal. Se descartaron los casos que, por topografía convencional de curvatura, cumplieran los criterios de Rabinowitz (3), y aquellos otros con alguno o varios de estos parámetros corneales en Orbscan:

1. Cara anterior: punto de máxima elevación  $> 25 \mu\text{m}$ , distancia del punto de máxima elevación al centro  $> 1 \text{ mm}$ , punto de máxima depresión  $> 48 \mu\text{m}$ , distancia del punto de máxima depresión al centro  $< 4 \text{ mm}$ , suma máxima elevación + máxima depresión  $> 75 \mu\text{m}$ .
2. Cara posterior: punto de máxima elevación  $> 45 \mu\text{m}$ , distancia del punto de máxima elevación al centro  $> 0,9 \text{ mm}$  con desplazamiento temporal inferior, punto de máxima depresión  $> 50 \mu\text{m}$ , distancia del punto de máxima depresión al centro  $< 3 \text{ mm}$ , suma máxima elevación + máxima depresión  $> 95 \mu\text{m}$  (a excepción de casos con

astigmatismos superiores a 3D, en que el valor puede superar esos valores sin ser patológico).

3. Paquimetría: central  $< 480 \mu\text{m}$ , punto más fino (*thinnest*)  $< 470 \mu\text{m}$ , diferencia entre central y *thinnest*  $> 10 \mu\text{m}$ , distancia al centro de *thinnest*  $> 0,7 \text{ mm}$ .

A todos los pacientes se les efectuó:

1. Exploración ocular y refractiva preoperatoria estándar: agudeza visual (AV) con y sin corrección, refracción automática, refracción subjetiva manifiesta y ciclopléjica, tonometría, paquimetría con tres paquímetros diferentes (*DGH de DGH Thecnology Inc, Pocket de Quantel Medical y Orbscan de Bausch & Lomb*) y topografía corneal (*EyeSys de Topcon y Orbscan*).

2. Paquimetría intraoperatoria (*DGH y Pocket*) antes del paso del microqueratomo en la superficie corneal y posterior al corte lamelar en el lecho estromal.

La edad media fue de  $32,31 \pm 8,01$  años (rango: 56-21), de los cuales 37 eran mujeres y 22 hombres. Todos ellos fueron intervenidos por un solo cirujano (F.LI.O) en la Clínica Baviera - Instituto Oftalmológico Europeo, de Valencia y Madrid, entre junio de 2000 y noviembre de 2001. El tiempo mínimo de seguimiento postoperatorio para la inclusión en el estudio fue de 3 meses.

El microqueratomo empleado fue el *Moria LSK-One* (manual, de bisagra nasal). Se utilizaron cuchillas *Prinz Keratome Blade for Moria LSK*, suministradas por *Imexclinic (Ref: MK8510LSK)*. La ablación estromal refractiva se realizó usando *Technolas 217-C de Bausch & Lomb, Mel-70 de Meditec* y *Kera de Kera Technologies*.

La técnica, personal, fue realizada bajo microscopia quirúrgica (*Zeiss*). Tras inmovilizar los párpados con blefarostato de Barraquer, se aplica la succión con anillo  $-1$  para valores de queratometría media  $> 42 \text{ D}$  y anillo *H* para queratometría media  $< 42 \text{ D}$  y se pasa el microqueratomo a velocidad rápida, con la intención de obtener lenticulos de grosor entre  $65$  y  $90 \mu\text{m}$  (a mayor velocidad de paso menor grosor del lenticulo obtenido). Las cuchillas fueron probadas previamente y seleccionadas tras un máximo de cuatro usos. La anestesia tópica utilizada fue oxibuprocaina al  $0,4\%$  en colirio. Los controles postoperatorios se efectuaron en lámpara de hendidura inmediatamente tras el tratamiento, a los 30 minutos y a las 12 horas (para prevenir desplazamientos y/o pliegues en el lenticulo). El tratamiento postoperatorio instaurado fue (sin oclusión): Tobramicina + dexametasona colirio, 4 veces por día durante una semana. Las revisiones refractivas se pautan a la semana, al mes y a los tres meses.

## RESULTADOS

En el grupo total de 117 ojos se observaron los siguientes valores:

1. La paquimetría central media era de  $489,27 \pm 10,75 \mu\text{m}$  (rango: 480-500  $\mu\text{m}$ ).
  2. El grosor medio del lenticulo obtenido tras el tallado fue de  $80,99 \pm 18,69 \mu\text{m}$  (rango: 65 - 120  $\mu\text{m}$ ).
  3. La ablación estromal media (según parámetros del láser) fue de  $62,85 \pm 20,91 \mu\text{m}$ .
  4. La zona óptica media empleada fue de  $5,66 \pm 0,38 \text{ mm}$  (rango: 5-6 mm).
  5. El valor medio del lecho estromal residual tras la ablación con láser excímer fue de  $346,67 \pm 24,16 \mu\text{m}$  (rango: 302-438  $\mu\text{m}$ ).
  6. El equivalente esférico tratado fue de  $-3,94 \pm 1,97 \text{ D}$  (rango:  $-0,75$  a  $-10,25 \text{ D}$ ).
  7. En 94 casos se utilizó *Technolas 217-C*, en 17 el *Mel-70*, y en 6 casos el *Kera*.
- Del total de esos ojos, cuyos valores paquimétricos no excedieron de las 500  $\mu\text{m}$ , conseguimos lenticulos finos (rango: 65-90  $\mu\text{m}$ ) en 85 ocasiones (72,64%) siendo el grosor medio en estos casos de  $71,85 \pm 10,48 \mu\text{m}$ . En los restantes 32 ojos la media del grosor corneal fue de  $105,96 \pm 11,16 \mu\text{m}$  (no superando el de mayor valor las 120  $\mu\text{m}$ ).

Teniendo en cuenta que los casos en los que realmente interesaba obtener lenticúlos finos eran aquellos que eran miopes elevados (consideramos como tal aquellos casos en los que la suma de esfera y cilindro superaba las  $-5$  D), 35 ojos de la muestra global, analizamos los mismos parámetros y resultados en este subgrupo:

1. La paquimetría central media era de  $490,78 \pm 9,16 \mu\text{m}$ .
2. El grosor medio del lenticúlo tras el tallado fue de  $70,12 \pm 9,90 \mu\text{m}$ .
3. La ablación estromal media fue de  $86,5 \pm 8,76 \mu\text{m}$ .
4. La zona óptica media empleada fue de  $5,46 \pm 0,40 \mu\text{m}$ .
5. El valor medio del lecho estromal residual tras la ablación fue de  $329,65 \pm 11,19 \mu\text{m}$ .
6. Media de la suma esfera + cilindro de  $-7,9 \pm 1,56$  D.
7. En 22 casos se utilizó *Technolas 217-C*, en 11 *Mel-70* y en 2 el *Kera*.

Al analizar, en este subgrupo, los valores del grosor lenticular concluimos que obteníamos lenticúlos finos, de entre  $65$  y  $90 \mu\text{m}$ , en 32 ojos, lo que supone un  $91,42\%$  (tabla 1).

<b>Tabla 1. Comparativa de resultados entre grupo total y miopías altas</b>		
	Total (n=117)	Miopías altas (n=35)
Paquimetría central media ( $\mu\text{m}$ )	$489,27 \pm 10,75$	$490,78 \pm 9,16$
Grosor medio del lenticúlo ( $\mu\text{m}$ )	$80,99 \pm 18,69$	$70,12 \pm 9,90$
Ablación estromal media ( $\mu\text{m}$ )	$62,85 \pm 20,91$	$86,5 \pm 8,76$
Zona óptica media (mm)	$5,66 \pm 0,38$	$5,46 \pm 0,40$
Lecho estromal residual ( $\mu\text{m}$ )	$346,67 \pm 24,16$	$329,65 \pm 11,19$
Equivalente esférico tratado (D)	$-3,94 \pm 1,97$	$-7,9 \pm 1,56$

Hemos estudiado la incidencia de complicaciones intraoperatorias relacionadas con el uso del microquerátomo en el tallado del lenticúlo, apreciándose éstas en 5 casos ( $4,2\%$ ): un edema de lenticúlo, un lenticúlo irregular, dos islotes epiteliales (*buttonholes*) y un lenticúlo incompleto. En el control intraoperatorio no se descartó ninguno por haber obtenido lenticúlo excesivamente fino ( $<65 \mu\text{m}$ ). En las revisiones postoperatorias inmediatas y/o tardías no se apreciaron desplazamientos ni pliegues de lenticúlo que precisaran maniobras de reposición y/o *planchado*. En ningún caso encontramos pérdidas de líneas en la mejor agudeza visual corregida al mes y a los tres meses (tabla 2).

<b>Tabla 2. Complicaciones en el tallado del lenticúlo fino</b>
Complicaciones asociadas al uso del microquerátomo (5 complicaciones de 117 ojos: $5,20\%$ )
1 Edema de lenticúlo
2 Islotes epiteliales ( <i>buttonholes</i> )
1 Lenticúlo irregular
1 Lenticúlo incompleto

## DISCUSIÓN

Es necesario establecer unos límites precisos a la hora de realizar un lenticúlo fino en el S-LASIK. Si tenemos en cuenta el espesor del epitelio, de la membrana de Bowman, y de la película lagrimal (4) deberemos establecer como lenticúlo más fino posible para LASIK el de  $65 \mu\text{m}$  de espesor. Ello hace necesario que a la hora de realizar S-LASIK

dispongamos de medios que nos garanticen la máxima exactitud en las mediciones paquimétricas, así como microqueratomos que mecánicamente hagan posible la consecución de un lentículo de dichas características.

Salz y colaboradores (5) subrayan el hecho de que la paquimetría de referencia en estos momentos sería la paquimetría por ultrasonidos (PUS). Según el fabricante, el modelo *DGH 500* tiene un error de  $\pm 5 \mu\text{m}$ . Investigaciones independientes han confirmado que las lecturas de espesor corneal central con el paquímetro *DGH 500* son exactas, fiables y reproducibles (6).

Soma y colaboradores (7) han realizado un estudio comparativo en el que se estimaba la paquimetría corneal central en córneas sanas y en córneas post-LASIK con *Orbscan* y PUS, llegando a la conclusión de que el *Orbscan* sobreestima el espesor de las córneas sanas una media de  $28 \mu\text{m}$  (5,5%) en relación a la PUS, e infravalora una media de  $13 \mu\text{m}$  el de las córneas post-LASIK. Así, concluyen que sería necesario valorar simultáneamente el espesor corneal con *Orbscan* y PUS cuando el valor es crítico. Nosotros utilizamos, al igual que dichos autores proponen, la PUS y el *Orbscan* tomando como dato más fiable habitualmente el obtenido por PUS, lo cual coincide con las valoraciones realizadas en ese estudio.

Consideramos, además, que la paquimetría en lecho es importante por varias razones: permite conocer el grosor del lentículo, posibilita variar la zona óptica y la ablación, y facilita abortar el tratamiento en el caso de no cumplir los parámetros predeterminados. Algunos autores (8-10) citan la importancia de medir con PUS el lecho estromal para conocer el grosor del lentículo y así poder dejar al menos  $250 \mu\text{m}$  de lecho estromal residual tras ablación, y no superar una ablación mayor del 50% del grosor corneal total. Nosotros estimamos que deben ser  $300 \mu\text{m}$  de lecho estromal residual tras la ablación, y nunca superamos el 25% de ablación del espesor total por los siguientes motivos: errores paquimétricos, hipercorrecciones y posibilidad de retratamientos.

En diversos estudios sobre la reproductibilidad del espesor del lentículo con diversos microqueratomos se concluye que el lentículo obtenido siempre suele ser más fino que el esperado por el cuerpo del microqueratomo (9,11-13). Jacobs y colaboradores (19) realizan un estudio sobre la reproductibilidad del lentículo en el LASIK con la utilización del microquerátomo *Moria LSK-One* determinando que, con el cuerpo de  $130 \mu\text{m}$ , se pueden crear lentículos reproducibles cuando se intentan crear lentículos de  $160 \mu\text{m}$ .

En nuestro estudio con la utilización del microquerátomo *Moria LSK-One* y cuerpo de  $100 \mu\text{m}$  hemos conseguido realizar lentículos finos ( $65-90 \mu\text{m}$ ) en 85 ojos (72,64%) y en los 32 ojos restantes el lentículo mayor no superó en ningún caso las  $120 \mu\text{m}$ .

Analizando el subgrupo de 35 ojos con miopía elevada, conseguimos realizar lentículos finos en 32 ojos, lo que supone un 91,42%.

Es controvertida la relación existente entre el grosor del lentículo y la queratometría previa. Vikram y colaboradores (8), al igual que Choi y colaboradores (14), no han encontrado esta relación. Pero, por otro lado, otros autores (14) piensan que existe una relación entre el tamaño del lentículo y la queratometría previa. Yi y colaboradores (9) apuntan la posibilidad de una correlación entre el espesor del lentículo y el espesor corneal preoperatorio.

El porcentaje medio de complicaciones asociadas al uso del microquerátomo se estiman en un 17% [con rangos de 0,7% (11) a 20% (15)]. Pallikaris (16) encuentra un 14,37% en 334 ojos operados, aunque luego refiere que descendieron las complicaciones hasta el 1,25%. Este descenso en las complicaciones asociadas al uso del microquerátomo lo relaciona con un mejor funcionamiento de la bomba de succión. Las incidencias complicaciones asociadas al uso del microqueratomo *Moria LSK-One* que hemos

encontrado, de un total de 117 ojos, ha sido menor (4,2%) [un edema de lentículo, un lentículo irregular, dos islotes epiteliales (*buttonholes*) y un lentículo incompleto]. En cuanto al tipo de complicaciones y su repercusión en la mejor agudeza visual corregida (BCAV), Pallikaris (16) encontró 49 complicaciones en un total de 334 ojos; 12 islotes epiteliales (*buttonholes*), 9 lentículos irregulares, 19 lentículos incompletos, 4 lentículos ultrafinos (<50 µm) y 4 lentículos completos. Los rangos de espesor de lentículo obtenidos fueron (100 a 168 µm). Encontró además una pérdida de una línea de la mejor agudeza visual corregida en un 30% en los islotes centrales, 25% en lentículos irregulares, 25% de los lentículos ultrafinos y 20% lentículos incompletos, no encontrando pérdidas en los lentículos completos. En nuestra casuística en ningún caso hubo disminución de la BCAV.

Pérez Santonja y colaboradores (11) citan un mayor riesgo de crecimientos epiteliales tras la realización de un islote epitelial (*buttonhole*). Pallikaris (7) no ha encontrado ningún crecimiento epitelial en un año de seguimiento en sus islotes epiteliales. En nuestro estudio tampoco hemos encontrado hasta el momento crecimientos epiteliales tras esta complicación.

Otra importante complicación que algunos autores, como Machatt (2) y Castillo (17), relacionan con los lentículos finos, es la necrosis del lentículo (*melting*). Pérez Santonja y colaboradores (11) no han encontrado relación estadísticamente significativa entre la necrosis del lentículo y la delgadez del mismo. Pallikaris (16) no ha encontrado ninguna necrosis en lentículos ultrafinos. Por nuestra parte, cabe decir que tampoco hemos encontrado dicha complicación.

Se ha postulado que córneas con pronunciada curvatura pudieran predisponer a islotes epiteliales (*buttonhole*) por aumento de la queratometría previa (18). Pallikaris (16) no ha encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el valor de la queratometría, el valor del astigmatismo queratométrico y el desarrollo de complicaciones asociadas al uso del microqueratomo.

La incidencia de subluxación del lentículo que han encontrado Omer y colaboradores (19) usando el microqueratomo *Moria LSK-One* es de 1,42%. Otros autores, como Pérez Santonja (11) y Marinho y colaboradores (20) hablan de 0,7% y 5,8%, respectivamente, usando otros microqueratomos. En nuestras revisiones postoperatorias inmediatas y/o tardías no se apreciaron luxaciones, dislocaciones, ni pliegues de lentículo. En ningún caso encontramos pérdidas de líneas en la mejor agudeza visual corregida al mes y a los tres meses.

El motivo por el cual no hemos observado subluxaciones del lentículo quizás sea debido a que realizamos controles postoperatorios inmediatos y exhaustivos (lo que nos posibilitaría su inmediata recolocación en la propia lámpara de hendidura).

## CONCLUSIONES

Podemos concluir diciendo que la realización de lentículos finos con el microqueratomo *Moria LSK-One* con cuerpo de 100 tiene una alta reproductibilidad, si bien requiere de un cirujano experimentado en el uso y manejo del microqueratomo manual.

El porcentaje de complicaciones asociadas al uso del microqueratomo son similares en el LASIK convencional y en el S-LASIK, no encontrándose pérdidas de líneas de la mejor agudeza visual corregida a los tres meses de seguimiento en ningún caso.

La estabilidad, riesgo de desplazamiento y pliegues del lentículo en lentículos finos es similar a los de mayor grosor. En ninguno de nuestros pacientes hubo que efectuar reposiciones ni *planchados* de pliegues.

Frente a otras técnicas, tales como la PRK (21) o el LASEK (22,23), el S-LASIK presenta las siguientes ventajas: no afecta a la membrana de Bowman, tiene menor

incidencia de leucomas, produce escasas molestias para el paciente, y presenta facilidad de retratamientos.

El LASIK-Superficial (S-LASIK) es una técnica quirúrgica que permite corregir ametropías en pacientes con córneas finas, asegurando un lecho estromal de seguridad post-ablación mayor en todos los casos de 300  $\mu\text{m}$ .

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pallikaris IG, Siganos DS. Excimer laser in situ keratomileusis and photorefractive keratectomy for correction of high myopia. *J Refract Surg* 1994; 10: 489-510.
2. Machat JJ. *Excimer Laser Refractive Surgery: Practice and Principles*. Thorofare, NJ: SLACK. 1996; 359-400.
3. Rabinowitz YS, Nesbum AB, McDonnell PJ. Videokeratography of the fellow eye in unilateral keratoconus. *Ophthalmology* 1993; 7: 374-376.
4. Krachmer JH, Manis MJ, Holland EJ. *Cornea: Fundamental of Cornea and External Diseases*. Saint Louis: Mosby. 1998.
5. Salz JJ, Azen SP, Berostein J. Evaluation and comparison of sources of corneal thickness with ultrasonic and optical pachymeters. *Ophthalmic Surg* 1983; 14: 750-754.
6. Wheeler NC, Morantes CM, Kristensen RM. Reliability Coefficients of three corneal pachymeters. *Am J Ophthalmol* 1992; 113: 645-651.
7. Chakrabarri HS, Craig JP, Brama A, Malik TY, Mcghee NJC. Comparison of corneal thickness measurements using ultrasound and Orbscan slit-scanning topography in normal and post-LASIK eyes. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1823-1828.
8. Vikram DD, Balentine J, Kouyoumdjian G, Tooze JA, Youngg D, Spivack L, Tarravella MJ. The Predictability of Corneal Flap Thickness and Tissue Laser Ablation in Laser in situ Keratomileusis. *Ophthalmology* 2000; 107: 2140-2143.
9. Yi WM, Joo CK. Corneal flap thickness in laser in situ Keratomileusis using the SCMD manual Microkeratome. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25: 1087-1092.
10. Joo CK, Kim TG. Corneal ectasia detected after laser in situ keratomileusis for correction of less than -12 diopters of myopia. *J Refract Surg* 2000; 26: 292-295.
11. Pérez Santonja JJ, Bellot J, Claramonte P. Laser in situ Keratomileusis to correct high myopia. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23: 372-385.
12. Yildirim R, Aras C, Ozdamar A, Bahcecioglu H, Ozkan S. Reproducibility of corneal flap thickness in laser in situ Keratomileusis using the Hansatome Microkeratome. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 1729-1732.
13. Schumer J, Bains HS. The Nidek MK-2000 Microkeratome System. *J Refract Surg* 2001; 17(suppl): S250-S251.
14. Choi YI, Park SJ, Song BJ. Corneal flap dimensions in laser in situ Keratomileusis using the Innovatome automatic microkeratome. *Korean J Ophthalmol* 2000; 6: 7-11.
15. Knorz MC, Liermann A, Seiberth V. Laser in situ Keratomileusis to correct myopia of -6.00 to -29.00 diopters. *J Refract Surg* 1996; 12: 575-584.
16. Pallikaris IG, Vikentia JK, Panagopoulou SI. Laser In Situ Keratomileusis Intraoperative Complications Using One Type of Microkeratome. *Ophthalmology* 2002; 109: 57-63.

17. Castillo A, Díaz-Valle D, Gutiérrez AR. *Peripheral melt of flap after laser in situ Keratomileusis*. *J Refract Surg* 1998; 14: 61-63.
18. Gimbel HV, Penno EEA, van Westenbrugge JA. *Incidence and management of intraoperative and early postoperative complications in 1,000 consecutive laser in situ keratomileusis cases*. *Ophthalmology* 1998; 105: 1839-1848.
19. Recep ÖF, Cagil N, Hasiripi H. *Outcome of flap subluxation after laser in situ Keratomileusis: Results of 6 month follow-up*. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 1158-1162.
20. Marinho A, Pinto MC, Pinto R. *LASIK for high myopia: one year experience*. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996; 27(suppl): S517-S520.
21. Lee JB, Seong GJ, Lee JH, Seo KY, Lee YG, Kim EK. *Comparison of laser epithelial keratomileusis and photorefractive keratectomy for low to moderate miopía*. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 565-570.
22. Scherrati E. *Laser in situ Keratomileusis vs laser epithelial keratomileusis (LASIK vs LASEK)*. *J Refract Surg* 2001; 17(suppl): S219-S221.
23. Kornilovsky IM. *Clinical Results After Subepithelial photorefractive keratectomy (LASEK)*. *J Refract Surg* 2001; 17(suppl): S222-S223.