



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

---

---

FUNDACIÓN HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ, I.A.P.

DEPARTAMENTO DE CórNEA

**COMPLICACIONES EN LA CURVA DE APRENDIZAJE EN LA  
TÉCNICA DE SMILE**

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
CIRUJANO OFTALMÓLOGO

PRESENTA

**DR. GERMAN ELIZALDE FUENTES**

ASESOR DE TESIS:

**Dra. Regina Velasco Ramos**  
**Dra. Cristina Pacheco Del Valle**  
**Dr. Alejandro Babayán Sosa**  
**Dr. Oscar Baca Lozada**  
**Dra. Elisa Alegria**  
**Dr. Óscar Fernández Vizcaya**



CD. MÉXICO, D.F. 16 DE BRIL DEL 2016



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.

---

**DRA. REGINA VELASCO RAMOS**  
**MÉDICO ASESOR DEL DEPARTAMENTO DE CÓRNEA**  
**FUNDACION HOSPITAL “NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ” I.A.P.**

---

**DRA. ADRIANA SAUCEDO CASTILLO**  
**JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**FUNDACIÓN HOSPITAL “NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ” I.A.P.**

---

**DR. ALEJANDRO BABAYÁN SOSA**  
**PROFESOR TITULAR UNAM**  
**FUNDACIÓN HOSPITAL “NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ” I.A.P.**

---

**DR. JAIME LOZANO ALCÁZAR**  
**DIRECTOR MÉDICO**  
**FUNDACIÓN HOSPITAL “NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ” I.A.P.**

## **AGRADECIMIENTOS:**

**Agradecimiento especial a mi familia por todo el amor y apoyo brindado en mi formación académica.**

**A mis maestros por todas sus enseñanzas durante estos años.**

**A Dios por guiarme y cuidarme en todo este camino.**

***Nuestro éxito sólo está limitado por nuestra imaginación  
y por el esfuerzo que pongamos.***

## ÍNDICE

Resumen .....	5
Introducción .....	7
Pregunta de Investigación .....	10
Planteamiento del Problema.....	10
Justificación .....	11
Hipótesis .....	11
Objetivo general .....	11
Material y métodos.....	12
Consideraciones éticas.....	15
Factibilidad .....	15
Recursos .....	15
Cronograma de actividades.....	16
Resultados.....	17
Discusión .....	23
Conclusión.....	24
Referencias.....	25

# RESÚMEN

## COMPLICACIONES EN LA CURVA DE APRENDIZAJE DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA EXTRACCIÓN DE LENTICULO POR PEQUEÑA INSICIÓN “SMILE”

---

*Elizalde Germán, Dra. Velasco Regina, Dra. Pacheco Cristina, Dr. Babayán Alejandro, Dr. Baca Oscar, Dra. Alegría Elisa, Dr. Fernández Oscar.*

*Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz IAP.*

### **Resumen**

**Objetivo:** Conocer el número de complicaciones en la curva de aprendizaje de la técnica quirúrgica extracción de lenticulo por pequeña incisión “SMILE”.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo, descriptivo, analítico y observacional.

Se estudiaron las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, agudeza visual no corregida pre y postquirúrgica, equivalente esférico y queratometrías de los pacientes sometidos a cirugía refractiva con la técnica quirúrgica de SMILE por femtosegundo durante enero a octubre del 2015, en la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz. La plataforma para la cirugía es VisuMax de Zeiss. Se realizó análisis estadístico en plataforma Excel.

**Resultados:** Se estudiaron 180 ojos de 90 pacientes sometidos a cirugía refractiva con técnica quirúrgica “SMILE”. La agudeza visual no corregida promedio pre quirúrgica fue de 1.14 LogMAR (Snellen 20/276). El equivalente esférico pre quirúrgico promedio de -4.2 dioptrías. La queratometría mas plana y curva promedio fue de 42.9 y 44.6 dioptrías respectivamente. La paquimetría promedio fue de  $559.5 \pm 32$  micras. Las complicaciones intraoperatorias se observaron en 45 ojos. La principal complicación fue dificultad para extraer el lenticulo 19 casos (10.5%), desgarro de incisión 8 casos (4.4%), abrasión epitelial 7 casos (3.8%), pérdida de succión 5 casos (2.7%), lenticulo incompleto 3 casos (1.6%), blackspot 2 casos (1.1%) y hemorragia en interfase un caso (0.5%). Todas las complicaciones se resolvieron durante el procedimiento quirurgico. El equivalente esférico postquirúrgico promedio al mes fue de  $-0.18 \pm .31$  dioptrías. La agudeza visual final promedio fue de 0.02 LogMAR.

**Conclusiones:** Técnica quirúrgica SMILE tiene considerable número de complicaciones intraoperatorias, sin repercutir en la agudeza visual final.

**Palabras clave:** Cirugía refractiva, femtosegundo, SMILE, complicaciones.

## ABSTRACT

### COMPLICATIONS IN THE LEARNING CURVE OF THE SURGICAL TECHNIQUE SMALL INCISION LENTICULE EXTRACTION "SMILE"

*Elizalde Germán, Dra. Velasco Regina, Dra. Pacheco Cristina, Dr. Babayán Alejandro, Dr. Baca Oscar, Dra. Alegría Elisa, Dr. Fernández Oscar.*

*Foundation Hospital Nuestra Señora de la Luz IAP.*

**Objective:** To know the number of complications in the surgical technique "SMILE".

**Material and methods:** prospective, descriptive, analytical and observational study.

We studied intraoperative and postoperative complications, uncorrected visual acuity, spherical equivalent and keratometry in patients undergoing refractive surgery with the surgical technique of "SMILE" by femtosecond with the Visumax (Zeiss) platform during January to October 2015, at the Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz, IAP.

**Results:** We analyzed 180 eyes of 90 patients who underwent refractive surgery with "SMILE". Uncorrected visual acuity pre-surgery average was 1.14 LogMAR (Snellen 20/276). The spherical equivalent pre surgical average was 4.2 diopters. The keratometry flattest and steepest average was 42.9 and 44.6 diopter respectively.

The corneal pachymetry average was  $559.5 \pm 32$  microns. Intraoperative complications were observed in 45 of 180 eyes. The main complication were difficulty to extract lenticule 19 cases (10.5%), incision tear 8 cases (4.4%), epithelial abrasion 7 cases (3.8%), suction loss of 5 cases (2.7%), incomplete lenticule extraction 3 cases (1.6%), blackspot 2 cases (1.1%) and hemorrhage in interface one case (0.5%). All complications were resolved during the procedure. The average final visual acuity was 0.02 LogMAR.

**Conclusions:** The surgical technique has a considerable number of intraoperative complications but these do not affect the final visual acuity.

Keywords: refractive surgery, femtosecond, SMILE, complications.

## INTRODUCCIÓN

La cirugía refractiva es un método para corregir o mejorar la visión. En el cual existen varios procedimientos quirúrgicos para ajustar la capacidad de enfoque del ojo moldeando la córnea.

### ***Historia.***

En 1949, se desarrolló la cirugía refractiva laminar por Jose Ignacio Barraquer. El proceso laminar inicial fue la Queratomileusis Miópica (MKM) (del griego keratos - córnea, smileusis - esculpir) que involucraba la creación de un disco laminar usando un cuchillete, que posteriormente fue reemplazado por un microquerátomo inventado por el mismo Barraquer.<sup>1</sup> El disco era congelado y remodelado en un criolito antes de ser reposicionado en el ojo del paciente y así corregir las ametropías.<sup>2</sup>

Anteriormente se realizaron incisiones corneales para corregir astigmatismos por Schiøtz.<sup>3</sup> Su método quirúrgico, llamado queratotomía radial (RK), hacía 4 a 8 incisiones radiales profundas (90% del grosor corneal) en la periferia de la cornea usando un cuchillete mecánico de diamante que aplanaba la córnea central para reducir su curvatura<sup>4,5</sup>.

En años más recientes el desarrollo del láser excimer en 1983 expandió el mundo de la Cirugía Refractiva. Trokel et al<sup>6</sup> demostraron la precisión y repetibilidad del láser excimer de 193 nm en ablacionar tejido estromal corneal de ojos bovinos con mínimo daño térmico al tejido corneal circundante. Este concepto de fotodescomposición ablativa forma las bases de los procedimientos de queratectomía fotorrefractiva (PRK) y la queratomileusis in situ con láser (LASIK). Actualmente el uso de láser de femtosegundo es lo más reciente en cirugía refractiva.

### ***Cirugía refractiva por laser de femtosegundo.***

El uso del láser de femtosegundo para crear flaps laminares en procedimientos de LASIK fue reportado por Ratkay-Traub en el 2003<sup>7</sup>. Siendo un láser de estado sólido, el láser de femtosegundo usa pulsos infrarrojos para causar fotodisrupción (distinto a la fotoablación usada por el láser excimer) dentro del estroma corneal con mínima inflamación y daño tisular colateral.

### ***Mecanismo de acción.***

La disección del flap se logra por la descarga de pulsos de láser separados por espacios muy pequeños enfocados a una profundidad preestablecida dentro del estroma. Este produce una burbuja de cavitación que contiene agua y dióxido de carbono, que resulta en la separación física del estroma en esa lámina. El objetivo es crear un lentículo intraestromal que pueda ser removido con facilidad.<sup>8</sup>

### **Antecedentes.**

El precursor de esta técnica descrito en 1996 fue ReLEx por sus siglas en inglés Extracción de Lentículo Refractivo, usando laser de picosegundo para generar un lentículo intraestromal que posteriormente es removido manualmente después de levantar el flap, sin embargo con lleva una irregularidad en la superficie.<sup>9</sup> El uso de femtosegundo mejora esta irregularidad.<sup>10</sup>

La introducción de femtosegundo con plataforma VisuMax (Carls Zeiss Meditec) en 2007, el procedimiento de extracción de lentículo por femtosegundo (FLEx) fue reintroducido a la cirugía refractiva.<sup>11</sup> Los resultados de esta técnica quirúrgica son similares a los observados con queratomileusis in situ asistida por laser (LASIK).<sup>12,13.</sup>

Posterior al éxito de FLEx, un nuevo procedimiento llamado extracción de lentículo por incisión pequeña (SMILE) fue desarrollada eliminando así la necesidad de crear un colgajo.

### **Técnica quirúrgica SMILE**

Este procedimiento implica pasar a través de una incisión pequeña de aproximadamente 2-3 mm un disector para separar las interfases lenticulares y permitir la extracción del lentículo. La eficacia refractiva de SMILE depende de la precisión con la que se crea el lentículo por medio de laser de femtosegundo.

### **Ventajas.**

La técnica quirúrgica SMILE deja el estroma anterior intacto dando un mayor soporte, por lo que se supone que se obtiene una rápida recuperación de ojo seco y reinervación corneal.<sup>14</sup>

## **Desventajas.**

Algunas de las desventajas descritas de SMILE es la recuperación visual ligeramente más lenta comparada con LASIK en su primer día postoperatorio.<sup>14</sup>

Como toda cirugía tiene complicaciones intraoperatorias y postoperatorias que se acentúan durante el aprendizaje en la técnica.

## **Complicaciones.**

Las complicaciones reportadas son por Iversen et al. en 1800 ojos sometidos a SMILE fue abrasión (6%), desgarros pequeños de la incisión (1.8%), dificultad para extraer el lentículo (1.9%), perforación de colgajo (0.22%), desgarro mayor (0.06%) y pérdida de succión durante la cirugía (0.8%).<sup>15</sup> La mayoría de las complicaciones se resuelven de manera intraoperatoria sin repercutir en la agudeza visual final.

Las complicaciones postquirúrgicas incluyen haze (8%) e infiltrados en interfase (0.3%).<sup>15</sup> Otra de las complicaciones encontradas son remanentes de lentículo provocando un astigmatismo irregular.<sup>16</sup>

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Las complicaciones de técnica quirúrgica SMILE repercuten en la agudeza visual del paciente?

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En hospitales de enseñanza en México la técnica SMILE es reciente, por lo cual conocer las complicaciones intra y postoperatorias nos brindará herramientas para prevenirlas. No se sabe con exactitud si las complicaciones repercuten en la agudeza visual final de los pacientes.

## **JUSTIFICACIÓN**

El uso de láser por femtosegundo en cirugía refractiva ha tomado importancia en los hospitales escuela de oftalmología en México.

No se conoce con exactitud la curva de aprendizaje de la técnica quirúrgica de SMILE al ser una técnica relativamente nueva.

Determinar el número y tipo de complicaciones en esta técnica nos ayudará a prevenirlas y tener un mejor manejo trans y postquirúrgico.

## **HIPÓTESIS**

El número de complicaciones y eventos adversos repercuten en la agudeza visual del paciente.

## **OBJETIVO GENERAL**

Conocer las complicaciones en la curva de aprendizaje en técnica quirúrgica de SMILE.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Conocer el resultado de agudeza visual posterior a una complicación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Diseño del estudio.** Estudio descriptivo, observacional, analítico y prospectivo.

### **Material y métodos.**

Se estudiaron las complicaciones intraoperatoria y postoperatorias de los pacientes sometidos a cirugía refractiva con técnica quirúrgica de SMILE por femtosegundo durante enero del 2015 a octubre del 2015, en la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz. La plataforma para la cirugía es VisuMax de Zeiss. Se analizó edad, sexo, agudeza visual mejor corregida pre quirúrgica y postquirúrgica, equivalente esférico pre quirúrgico y queratometrías. Se realizaron 2 grupos de acuerdo al equivalente esférico. Grupo uno con equivalente esférico menor a 4.0 dioptrías y grupo dos con equivalente esférico mayor a 4.1 dioptrías analizando las complicaciones intraoperatorias de cada grupo.

Técnica quirúrgica: bajo técnica de asepsia y antisepsia se colocan campos estériles y blefaroestato, se colocó anestesia tópica, se realizaron colgajos de 120 micras de profundidad, se realiza SMILE de 4mm, se retira lentícula, se recoloca colgajo y se irriga, se aplica antibiótico y anti-inflamatorio tópico.

### **Criterios de inclusión.**

- Pacientes mayores de 21 años con estabilidad refractiva.
- Pacientes sin patología ocular.
- Pacientes con topografía corneal normal.
- Pacientes con espesor corneal mayor de 480 micras.
- Pacientes con miopía o astigmatismo.

### **Criterios de eliminación**

Pacientes que no cumplan con seguimiento postquirúrgico.

### **Tamaño de Muestra.**

Se estudiaron pacientes de enero del 2015 a octubre del 2015 de la consulta de córnea del hospital nuestra señora de la luz I.A.P. sometidos a cirugía refractiva SMILE.

## **METODOLOGÍA**

Se analizaron a los pacientes de acuerdo al grado de equivalente esférico. Así quedaron establecidos los siguientes grupos.

### **GRUPOS:**

Grupo A: Pacientes con equivalente esférico menor de 4.0 dioptrías. Edad promedio 29 años y con un número de 91 casos.

Grupo B: Pacientes con equivalente esférico mayor de 4.0 dioptrías. Edad promedio 28 años y con un número de 89 casos.

En cada uno de los grupos señalados, se analizó el número de complicaciones intraoperatorias.

Se comprobó si los grupos estudiados se ajustaban o no a una distribución normal. A continuación, mediante la prueba exacta de Fisher se determinó si existían diferencias estadísticamente significativas y se valoró si existe un riesgo relativo para tener una complicación ( $p < 0,05$ ).

Las complicaciones del grupo A entre las complicaciones del grupo B.

Para el estudio estadístico se utilizó el programa Excel 2007.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El trabajo de investigación presentado anteriormente, cumple con las consideraciones en investigaciones en humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de 1975, cuya misión es la de proteger la salud de la población. Basándonos en su apartado número C: PRINCIPIOS APLICABLES CUANDO LA INVESTIGACIÓN MÉDICA SE COMBINA CON LA ATENCIÓN MÉDICA. Según esta declaración “El médico puede combinar la investigación médica con la atención médica, sólo en la medida en que tal investigación acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico.” ESTE PROTOCOLO FUE SOMETIDO A LOS COMITÉS DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ.

## FACTIBILIDAD

Este protocolo de investigación se consideró factible ya que se realizó mediante la revisión de expedientes clínicos, sin implicación de gastos para el paciente u hospital.

## RECURSOS

**Recursos Humanos** Dra. German Elizalde Fuentes. Residente de Tercer Año de Oftalmología de FHNSL.  
Dra. Regina Velasco Ramos. Médico adscrito al departamento de Córnea.

**Recursos Físicos.** Expedientes clínicos, instalaciones de consultorios del FHNSL.

**Recursos Financieros.** Ninguno.

## **CRONOGRAMA ACTIVIDADES**

<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA LIMITE</b>	<b>ACTIVIDAD REALIZADA</b>
<b>15 marzo del 2015</b>	<b>30 marzo del 2015</b>	Desarrollo de marco teórico y estructuración de protocolo.
<b>Inicio del protocolo.</b>		
<b>1 abril del 2014</b>		Recolección de pacientes sometidos a cirugía refractiva con SMILE o FLEx.
<b>Octubre del 2015</b>		Análisis de resultados.
<b>Noviembre del 2015</b>		Entrega de resultados.

## RESULTADOS

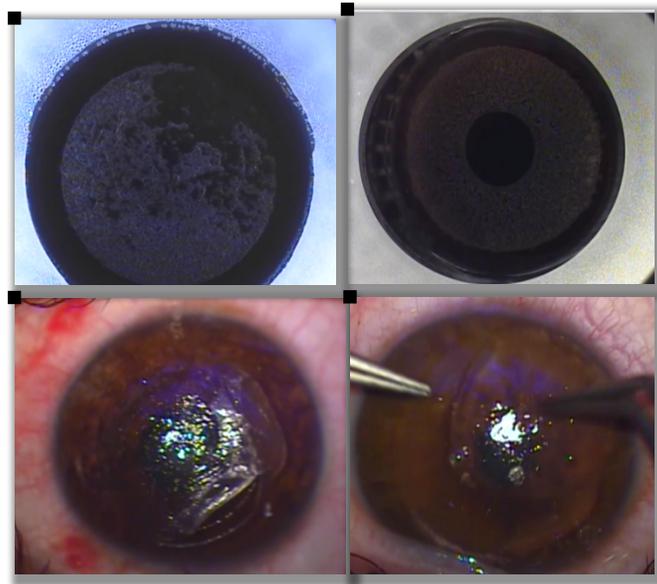
Se estudiaron 180 ojos de 90 pacientes sometidos a cirugía refractiva con técnica quirúrgica SMILE. La cirugía se realizó en una edad promedio de  $28.6 \pm 6.14$  años con una relación mujer-hombre 1.8:1 respectivamente. La agudeza visual promedio pre quirúrgica fue ojo derecho 1.17 LogMAR (Snellen 20/295) y ojo izquierdo LogMAR 1.11 (Snellen 20/257). El equivalente esférico promedio ojo derecho  $-4.3 \pm 1.66$  dioptrías y ojo izquierdo  $4.14 \pm 1.82$  dioptrías. La queratometría mas plana y curva promedio fue de 42.9 y 44.6 dioptrías respectivamente. La paquimetría promedio fue de  $559.5 \pm 32$  micras.

Las complicaciones intraoperatorias se observaron en 45 de 180 casos. La principal complicación fue dificultad para extraer el lentículo casos 19 (10.5%), desgarro de incisión 8 casos (4.4%), abrasión epitelial 7 casos (3.8%), pérdida de succión 5 casos (2.7%), lentículo incompleto 3 casos (1.6%), blackspot 2 casos (1.11%) y hemorragia en interfase un caso (0.5%). Tabla y fotografía 1.

<b>COMPLICACIONES</b>	<b><u>45 / 180 CASOS</u></b>
<b>DIFICULTAD PARA EXTRAER LENTÍCULO</b>	10.55%
<b>ABRACION EPITELIAL</b>	3.88%
<b>DESGARRO INCISIÓN</b>	4.44%
<b>PÉRDIDA DE SUCCIÓN</b>	2.77%
<b>LENTÍCULO INCOMPLETO</b>	1.66%
<b>BLACKSPOT</b>	1.11%
<b>HEMORRAGIA INTERFASE</b>	0.55%

Tabla 1. Muestra las complicaciones intraoperatorias con el porcentaje de incidencia de acuerdo al número de complicaciones y el porcentaje del total de los casos.

Las complicaciones se resolvieron durante el procedimiento quirúrgico. Los pacientes con pérdida de succión durante la creación de la incisión (2 casos) se les pudo completar la cirugía realizando la incisión de manera manual, los 3 casos restantes donde se tuvo perdida de succión desde el inicio del tratamiento se reprogramó su cirugía refractiva a los 3 meses después.



Fotografía 1. A) Blackspot. B) Pérdida de succión. C) Desgarro de incisión. D) Lentículo incompleto.

De acuerdo al grupo uno con equivalente esférico menor 4.0 dioptrías se estudiaron 91 casos con edad promedio de 29 años, donde se presentaron 23 (25.27%) complicaciones como dificultad para extraer el lentículo 10 (43.47%) casos, desgarro de incisión 4 (17.39%), abrasión epitelial 3 (13.04%), pérdida de succión 3 (13.04%), lentículo incompleto 1 (4.34%), blackspot 1 (4.34%) y hemorragia en interfase 1 (4.34%) caso. Con respecto al grupo 2 con equivalente esférico mayor de 4.1 dioptrías, la edad promedio fue 28 años, se analizaron 89 casos donde se

presentaron 22 (24.71%) complicaciones, de las cuales dificultad para extraer el lentículo 9 casos (40.90%), desgarró de incisión 4 (18.18%), abrasión epitelial 4 (18.18%), lentículo incompleto 2 (9.09%), pérdida de succión 2 (9.09%) y blackspot 1 caso (4.54%). Tabla 2.

<b>A</b>	<b>GRUPO</b>	<b>B</b>
<4.0	<b>EQUIVALENTE ESF</b>	>4.1
29	<b>EDAD PROMEDIO</b>	28
91	<b>CASOS</b>	89
23 (25.27%)	<b>COMPLICACIONES</b>	22 (24.71%)
10 (43.47%)	<b>DIFICULTAD PARA EXTRAER LENTÍCULO</b>	9 (40.90%)
4 (17.39%)	<b>DESGARRO INCISIÓN</b>	4 (18.18%)
3 (13.04%)	<b>ABRASION EPITELIAL</b>	4 (18.18%)
1 (4.34%)	<b>LENTÍCULO INCOMPLETO</b>	2 (9.09%)
3 (13.04%)	<b>PÉRDIDA DE SUCCIÓN</b>	2 (9.09%)
1 (4.34%)	<b>BLACKSPOT</b>	1 (4.54%)
1 (4.34%)	<b>HEMORRAGIA INTERFASE</b>	0

Tabla 2. Se describe el porcentaje de complicaciones de acuerdo al equivalente esférico.

El riesgo relativo de para complicación con un equivalente esférico menor de 4 dioptrías es de 1.07, obteniendo una *Prueba exacta de Fisher con  $p= 0.8582$* .

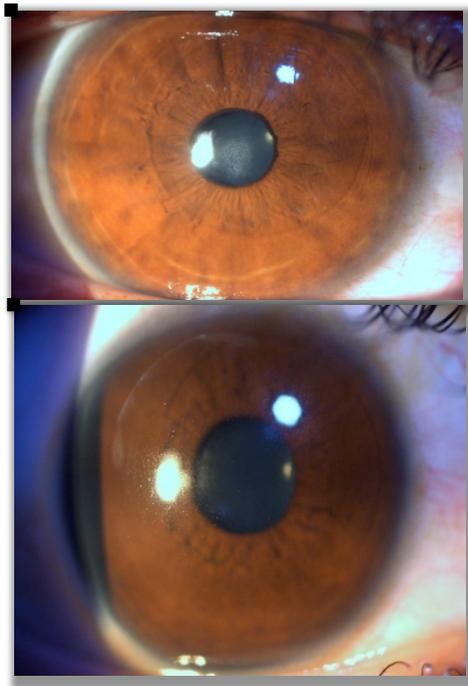
Los hallazgos postquirúrgicos por biomicroscopía a los 7 días fueron detritus 31 (17.22%) casos, queratopatía punteada superficial 25 (13.88%) casos, defecto epitelial 8 (4.44%) casos, haze 8 (4.44%), edema en interfase 2 (1.11%), pliegues en incisión 2 (1.11%), depósitos numulares, crecimiento epitelial, lentículo en interfase y queratitis lamelar difusa 1 (.55%) caso por cada uno de ellos. Tabla 3.

<b>COMPLICACIONES</b>	<b>80 CASOS</b>	<b>180 CASOS</b>
<b>DETRITUS</b>	31 (38.75%)	17.22%
<b>QPS</b>	25 (31.25%)	13.88%
<b>DEFECTO EPITELIAL</b>	8 (10%)	4.44%
<b>HAZE</b>	8 (10%)	4.44%
<b>EDEMA INTERFASE</b>	2 (2.5%)	1.11%
<b>PLIEGUES EN INCISIÓN</b>	2 (2.5%)	1.11%
<b>DEPÓSITOS NUMULARES</b>	1 (1.25%)	0.55%
<b>CRECIMIENTO EPITELIAL</b>	1 (1.25%)	0.55%
<b>LENTÍCULO INTERFASE</b>	1 (1.25%)	0.55%
<b>QUERATITIS LAMELAR DIFUSA</b>	1 (1.25%)	0.55%

Tabla 3. Muestra las complicaciones postoperatorias con el porcentaje de incidencia de acuerdo al número de complicaciones y el porcentaje del total de los casos.

El equivalente esférico promedio postquirúrgico al mes fue de  $-0.18 \pm .31$  dioptrías. La agudeza visual final promedio fue de 0.02 LogMAR (20/20.9 Snellen).

La complicación que afecto la agudeza visual postquirúrgica fue lentículo en la interfase (LogMAR .3). Fotografía 2.



Fotografía 2. En la imagen A) Se observa lentículo en la interfase. B) Desgarro en incisión.

## DISCUSIÓN

La técnica quirúrgica SMILE es la técnica más reciente de cirugía refractiva. El presente estudio evaluó la eficacia y seguridad de esta técnica conociendo el número de complicaciones. En nuestro estudio la principal complicación intraoperatoria fue la dificultad para extraer el lentículo (10%), posteriormente desgarro de incisión (4.21%) y abrasión epitelial (3.68%). Anders Ivarsen y cols. en su estudio reporta la principal complicación abrasión epitelial (6%), dificultad para extraer lentículo (1.9%), desgarro de incisión (1.8%), reportando perforación de cap 0.22%,<sup>15</sup> esta última no se observó en nuestra serie. Los resultados pudieran diferir por la habilidad del cirujano, en nuestro estudio se incluyen residentes en formación.

Los pacientes con pérdida de succión en dos casos se realizó incisión de manera manual y tres casos se reprogramaron tres meses después para femtolasik sin repercutir en la agudeza visual final.

Las complicaciones postoperatorias fueron detritus (16.31%), queratopatía punteada superficial (13.15%), defecto epitelial y haze en el (4.21%) respectivamente, sin repercutir en la agudeza visual final. La única complicación que afectó la agudeza visual final fue lentículo en la interfase (LogMAR .3). Las complicaciones documentadas por Ivarsen y col. la principal complicación postquirúrgica fue haze (8%), queratopatía punteada superficial (5%) y abrasión epitelial (0.3%)<sup>8</sup>. El paciente con queratitis lamelar difusa se clasificó en grado III por lo cual se sometió a lavado de interfase y esteroide tópico por 1 mes logrando una agudeza visual final Snellen 20/25.

## **CONCLUSIÓN**

El procedimiento quirúrgico SMILE ha introducido un nuevo método de cirugía refractiva.

La técnica quirúrgica tiene un número considerable de complicaciones intraoperatorias, aunque estas no repercuten en la agudeza visual final.

## REFERENCIAS

- 1.- Barraquer JI. Queratomileusis para la corrección de la miopía. Arch Soc Am Oftalmol Optom 1964; 5:27-48.
- 2.- Barraquer JI. The history and evolution of keratomileusis. Int Ophthalmol Clin 1996; 36(4):1-7.
- 3.- Schiötz H. Ein Fall von hochgradigem hornhautastigmatismus nach Staarextraction. Besserung auf operativem Wege. Arch Augenheilkd 1885; 15:178-181.
- 4.- O'Neil D, Gregson, R McHugh D. Current uses of ophthalmic lasers. BMJ 1992; 304:1161-1165.
- 5.- Du Rand S. Refractive surgery. Collegian 1999; 6(4):14-20.
- 6.- Trokel SL , Srinivasan R, Braren B. Excimer laser surgery of the cornea. Am J Ophthalmol 1983; 96:710-715.
- 7.- Ratkay-Traub I, et al. First clinical results with the femtosecond neodymiumglass laser in refractive surgery. J Refract Surg 2003; 19:94-103.
- 8.- Dan Z Reinstein<sup>1,2,3\*</sup>, Timothy. *Small incision lenticule extraction (SMILE) history, fundamentals of a new refractive surgery technique and clinical outcomes.* J Archer<sup>1</sup> and Marine Gobbe. Reinstein et al. Eye and Vision 2014, 1:3.
- 9.- Krueger RR, Juhasz T, Gualano A, Marchi V: *The picosecond laser for nonmechanical laser in situ keratomileusis.* J Refract Surg 1998, 14:467–469.
- 10.- Kurtz RM, Horvath C, Liu HH, Krueger RR, Juhasz T Lamellar refractive surgery with scanned intrastromal picosecond and femtosecond laser pulses in animal eyes. J Refract Surg 1998, 14:541–548.
- 11.- Reinstein DZ, Archer TJ, Gobbe M, Johnson N Accuracy and reproducibility of Artemis central flap thickness and visual outcomes of LASIK with the Carl zeiss meditec VisuMax femtosecond laser and MEL 80 excimer laser platforms. J Refract Surg 2010, 26:107–119.
- 12.- Sekundo W, Kunert K, Russmann C, Gille A, Bissmann W, Stobrawa G, Sticker M, Bischoff M, Blum M: First efficacy and safety study of femtosecond lenticule extraction for the correction of myopia: six-month results J Cataract Refract Surg 2008, 34:1513–1520.
- 13.- Blum M, Kunert KS, Engelbrecht C, Dawczynski J, Sekundo W: Klin Monbl Augenheilkd Femtosecond lenticule extraction (FLEx) - Results after 12 months in myopic astigmatism. 2010, 227:961–965.
- 14.- Vestergaard A, Ivarsen AR, Asp S, Hjortdal Small-incision lenticule extraction for moderate to high myopia: predictability, safety, and patient satisfaction. J Cataract Refract Surg 2012, 38:2003–2010.
- 15.- Anders Ivarsen, MD, PhD, Sven Asp, MD, DMSci, Jesper Hjortdal, MD, DMSci. *Safety and Complications of More Than 1500 Small-Incision Lenticule Extraction Procedures.* Ophthalmology 2014;121:822- 828.
- 16.- Dong Z, Zhou X *Irregular astigmatism after femtosecond laser refractive lenticule extraction.* J Cataract Refract Surg 2013, 39:952–954.