

GOBIERNO FEDERAL



SALUD

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

SEDENA

SEMAR

Criterios para **CIRUGÍA REFRACTIVA** en población adulta

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: **IMSS-631-13**

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



Av. Paseo de La Reforma #450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de intereses y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica el cuadro básico y, en el segundo y tercer nivel, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos, deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Guía de Práctica Clínica: Criterios para Cirugía Refractiva en población adulta**. México: Secretaría de Salud, 2012.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

CIE-9: 11.7 Otra cirugía reconstructiva y refractiva de la córnea.

11.75 Queratotomía radial

GPC: Criterios para cirugía refractiva en población adulta

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Oftalmólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador de Programas Médicos de la División de Excelencia Clínica	Sociedad Mexicana de Oftalmología
----------------------------------	-------------	---	---	-----------------------------------

Autores :

Rolando López López	Oftalmólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito al Servicio de Oftalmología del Hospital General Regional No. 12 "Benito Juárez" Mérida, Yucatán	Colegio de Oftalmólogos de Mérida
Dra. Elvira Carolina Cantú García	Oftalmología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito a la Unidad Médica de Atención Ambulatoria, del Hospital General Regional No. 36 Puebla, Puebla	
Dr. Sergio Conrado Sosa Cárdenas	Oftalmología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador de UMAA. La Paz Delegación Baja California Sur	Sociedad Oftalmológica Subcaliforniana
Dr. Arturo Guerra Juárez	Oftalmología	Instituto de Salud del Estado de México	Médico adscrito al Modulo de Oftalmología y Comunicación Humana. del Instituto de Salud del Estado de México	Sociedad de Oftalmología del Estado de México

Validación interna:

Dra. Reyna Ivonne Tello Medina	Oftalmología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito al Hospital General de Zona No. 1 San Luis Potosí. Delegación San Luis Potosí	Colegio Potosino de Oftalmólogos
Dr. Hector Guillermo Cámara Castillo	Oftalmología	Secretaría de Salud	Médico adscrito al Servicio de Oftalmología del Hospital General "Dr. Agustín O'Horan Mérida, Yucatán	Sociedad Mexicana de Oftalmología Colegio de Oftalmólogos de Mérida

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES	3
1. CLASIFICACIÓN	5
2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA.....	6
3. ASPECTOS GENERALES.....	7
3.1 JUSTIFICACIÓN.....	8
3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA	8
3.3 DEFINICIÓN	9
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES	11
4.1 CRITERIOS A EVALUAR EN EL PACIENTE QUE SOLICITA CIRUGÍA REFRACTIVA	12
4.1.1 HISTORIA CLÍNICA.....	12
4.2.1 EVALUACIÓN OFTALMOLÓGICA.....	14
4.2.1.1 EVALUACIÓN REFRACTIVA	14
4.2.1.2 EVALUACIÓN PAQUIMÉTRICA.....	17
4.2.1.3 EVALUACIÓN TOPOGRÁFICA.....	20
4.2 FACTORES QUE INCREMENTAN EL RIESGO DE COMPLICACIONES.....	26
4.2.1 HISTORIA CLÍNICA.....	26
4.3 CONTRAINDICACIONES.....	29
4.3.1 CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS	29
4.4 REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA.....	32
4.4.1 REFERENCIA	32
4.5.2 CONTRARREFERENCIA.....	33
5. ANEXOS.....	34
5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA	34
5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN	37
5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA	40
5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO.....	42
6. GLOSARIO.....	43
7. BIBLIOGRAFÍA.....	45
8. AGRADECIMIENTOS	50
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	51
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	52
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	53

1. CLASIFICACIÓN

Catálogo Maestro: IMSS-631-13	
Profesionales de la salud	Médico Oftalmólogo
Clasificación de la enfermedad	11.7 Otra cirugía reconstructiva y refractiva de la córnea 11.75 Queratotomía radial
Categoría de GPC	Segundo y Tercer Nivel de Atención
Usuarios potenciales	Médicos Generales, Médicos Familiares, Médicos Oftalmólogos y personal de salud en formación.
Tipo de organización desarrolladora	Instituto Mexicano del Seguro Social Hospital General Regional No. 12 "Benito Juárez" Mérida, Yucatán UMAA del Hospital General Regional No. 36 Puebla, Puebla UMAA La Paz Delegación Baja California Sur Hospital General de Zona No. 1 San Luis Potosí, Delegación San Luis Potosí Módulo de Oftalmología y Comunicación Humana del Instituto de Salud del Estado de México
Población blanco	Población adulta
Fuente de financiamiento / Patrocinador	Instituto Mexicano del Seguro Social
Intervenciones y actividades consideradas	Historia clínica ocular y sistémica Refracción Paquimetría Topografía Tonometría
Impacto esperado en salud	Selección correcta del candidato a cirugía refractiva Reducción de los casos de ectasia corneal posterior a cirugía refractiva
Metodología	Adopción de la Guía de Práctica Clínica: revisión sistemática de la literatura, recuperación de guías internacionales previamente elaboradas, evaluación de la calidad y utilidad de las guías/revisiones/otras fuentes, selección de las guías/revisiones/otras fuentes con mayor puntaje, selección de las evidencias con nivel mayor de acuerdo con la escala utilizada, selección o elaboración de recomendaciones con el grado mayor de acuerdo con la escala utilizada
Método de validación y adecuación	Enfoque de la GPC: Enfoque a responder preguntas clínicas mediante la adopción de guías y/o enfoque a responder preguntas clínicas mediante la revisión sistemática de evidencias en una guía de nueva creación Elaboración de preguntas clínicas Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda (especificar cuáles se utilizaron de los siguientes): Revisión sistemática de la literatura Búsquedas mediante bases de datos electrónicas Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores Búsqueda en sitios Web especializados Búsqueda manual de la literatura Número de fuentes documentales revisadas: Guías seleccionadas: 9 Meta-análisis: 4 Revisiones sistemáticas: 19 Ensayos controlados aleatorizados: 1 Estudios de cohorte: 2 Estudios descriptivos: 34 Norma Oficial Mexicana: 1 Libros: 4 Reporte de casos: 0 Otras fuentes seleccionadas: 1 Validación del protocolo de búsqueda: Método de validación: Validación interna: IMSS
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés
Registro y actualización	Registro: IMSS-631-13 Fecha de Publicación: 21 de marzo 2013 Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta guía se puede contactar al CENETEC a través del portal: www.cenetec.salud.gob.mx

2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA

1. ¿Cuáles son los criterios que debe cumplir el paciente que es candidato a cirugía refractiva?
 - Criterios refractivos (cifras de ametropía)
 - Criterios paquimétricos (espesor corneal)
 - Criterios topográficos (de superficie)
2. ¿Cuáles son los parámetros que deben ser evaluados en el preoperatorio del paciente que desea cirugía refractiva?
3. ¿Cuáles son los factores que incrementan el riesgo de complicaciones después de la cirugía refractiva?
4. ¿Cuáles son las contraindicaciones absolutas en la cirugía refractiva?

3. ASPECTOS GENERALES

Aproximadamente 145 millones de personas (54,6% de la población de EE.UU.) dependen de lentes correctores (aéreos o de contacto) para lograr una calidad de visión que sea satisfactoria para sus necesidades diarias. Estas personas tienen miopía, hipermetropía o astigmatismo, que impiden que los rayos de luz sean enfocados en la retina formando una imagen clara y única (Nakawara 2006)

La queratomileusis asistida por excimer laser (LASIK) supone un avance científico ingenioso y preciso del desarrollo tecnológico ligado a la importancia de la calidad de vida, la imagen y el éxito en las sociedades avanzadas. El LASIK es una técnica quirúrgica que puede evitar el uso de corrección óptica necesaria para un importante porcentaje de la población y además es el primer procedimiento refractivo tanto en frecuencia como en «popularidad». (Díez-Feijóo 2005)

La historia de la cirugía refractiva del ojo es reciente, pero ha visto un rápido avance. Tecnologías más viejas, como la queratectomía radial, tuvieron el problema de sobrecorrección y complicaciones epiteliales. Las nuevas tecnologías, como queratectomía fotorrefractiva, LASIK y queratomileusis asistida por láser subepitelial (LASEK), que requieren el uso de láser, ha revolucionado la cirugía ocular. Hoy en día, la cirugía refractiva con láser está ganando popularidad rápidamente entre la población miope, con más de un millón de procedimientos realizados cada año en los Estados Unidos solamente. La cirugía con láser es sólo el último en una larga línea de ayudas de corrección de la visión que se remonta muchos siglos. Los lentes aéreos tienen una historia de casi 500 años, los lentes de contacto rígido tiene 60 años, los lentes permeables al gas 30 años, y lentes desechables diez años. La queratotomía radial ha sido de alrededor de unos tres décadas, la queratectomía fotorrefractiva (PRK) para dos décadas, y LASIK, la última década. Más recientemente, lentes intraoculares fáquicas. (Fong 2007).

El láser se utiliza para cambiar la forma de la córnea. En 1990 apareció el LASIK que revolucionó la cirugía ocular con más de 100,000 pacientes por año. (NICE 2006, Royal College Ophthalmologists 2010)

El LASIK es una de las cirugías más comunes en Estados Unidos, se realizan aproximadamente 700,000 procedimientos año. Más del 90% de las personas que se someten a este procedimiento obtienen visión suficiente para realizar sus actividades diarias sin lentes aéreos o de contacto. En pacientes errores refractivos severos puede ser necesario un segundo tratamiento para alcanzar óptimos resultados (AAO 2006). Después de LASIK, los pacientes deben ser advertidos de evitar frotamiento vigoroso de los ojos, los deportes de contacto, etc. ya que puede tomar hasta 6 meses para que el flap corneal para volver a adherirse completamente. LASIK tiene un mayor riesgo quirúrgico sobre PRK, ya que requiere de un colgajo de la córnea para exponer las capas internas del tejido corneal. Por lo tanto, el cirujano oftalmólogo necesita más habilidad técnica y capacitación. (Nakawara 2006)

3.1 JUSTIFICACIÓN

Desde la primera intervención realizada, las técnicas de cirugía refractiva están en constante evolución con el objetivo de dar a los pacientes una buena calidad de visión con el menor número de complicaciones y efectos secundarios.

En los últimos años ha habido un aumento considerable de cirugías refractivas debido, entre otras razones a (Azar 2007):

- 1.- Los usuarios de lentes aéreas y/o lentes de contacto quieren prescindir de ellas para poder realizar determinados trabajos o actividades recreativas que con lentes aéreas pueden ser incómodas o peligrosas.
- 2.- Cuestiones estéticas.
- 3.- Algunos defectos oculares o visuales que hacen imposible el uso de lentes aéreas o lentes de contacto.

Es de trascendental importancia realizar una valoración preoperatoria completa capaz de detectar pacientes con riesgo elevado para la cirugía y necesidad de garantizar que los pacientes que se someterán a la cirugía no tendrán el desarrollo de complicaciones a largo plazo entre las que figuran la ectasia corneal debida a una evaluación deficiente previa a su cirugía. En muchos pacientes la visión corregida con lentes aéreas o de contacto es del 100%, por lo que existe la necesidad de tener expectativas reales con respecto al procedimiento así como explicar ampliamente la posibilidad de complicaciones, lo anterior justifica la necesidad de realizar una guía que nos permita seleccionar adecuadamente a los pacientes candidatos a cirugía refractiva para poder obtener los mejores beneficios visuales

3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La Guía de Práctica Clínica **Criterios para cirugía refractiva en población adulta** forma parte de las guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Específico: Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del primer nivel de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

- Determinar los parámetros preoperatorios básicos en un paciente candidato a cirugía refractiva
- Determinar las contraindicaciones para realizar cirugía refractiva
- Establecer los factores que incrementan el riesgo para cirugía refractiva

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.3 DEFINICIÓN

Defecto refractivo: Toda condición en la que los rayos de luz paralelos que entran al ojo sin acomodación, no se proyectan exactamente sobre la retina, de manera que se produce una imagen distorsionada o no nítida.

a. Hipermetropía: Defecto refractivo en el que los rayos de luz paralelos se proyectan en un punto focal detrás de la retina. Se corrige con lentes positivos.

b. Miopía: Defecto refractivo en el que los rayos de luz paralelos se proyectan en un punto focal por delante de la retina. Se corrige con lentes negativos.

c. Astigmatismo: Defecto refractivo en el que los rayos de luz paralelos no convergen en un mismo punto focal. Puede ser corneal, lenticular o retiniano.

d. Presbicia: Entidad relacionada con la edad por deficiencia en el proceso de acomodación caracterizado por una pérdida progresiva de la capacidad de lectura, y visión cercana. Aunque no es un defecto refractivo se incluye en esta Guía debido a que se corrige de manera similar a un defecto refractivo.

Cirugía refractiva: comprende una serie de técnicas cuyo empleo ha experimentado un auge creciente en los últimos años y se define como un procedimiento para modificar los defectos de refracción de un ojo con el objetivo de lograr emetropía. Hoy en día las dos formas refractivas básicas son modificación de la superficie mediante láser y cirugía refractiva intraocular (con uso de lente intraocular fáquico, pseudofáquico, áfaco o anillos intraestromales). (Javaloy 2005, SBU 2007).

a. LASIK: Acrónimo de “Laser in Situ Keratomileusis”. Tallado de la cornea mediante el uso del láser.

b. PRK: Acrónimo de “Photorefractive keratectomy”. Es un procedimiento donde el epitelio es ablacionado con el láser y posteriormente se realiza el tallado mediante la fotoablación del estroma.

c. LASEK. Acrónimo de “Laser Epithelial Keratomileusis”. Es un procedimiento similar a PRK pero a diferencia de este, se utiliza alcohol para liberar el epitelio de su unión al estroma y luego se levanta en forma de flap epitelial. Se realiza una fotoablación sobre el estroma expuesto y se repone el flap epitelial. (SCO 2011)

La cirugía refractiva intenta reducir la necesidad del uso de lentes aéreos o lentes de contacto, en aquellas personas que alcanzan niveles óptimos de visión con estos accesorios. (Murray 2005). La palabra “excimer” es una contracción de “Excited Dimer” o dímero excitado. Los términos “dímero” y “excimer” se refieren a una molécula compuesta por dos átomos idénticos y a su estado excitado, respectivamente. Para una molécula en estado excitado formada por dos átomos diferentes, como es el caso del excimer láser de argón y flúor utilizando en cirugía refractiva, se empleaba el término “exciplex” (contrayendo “excited” y “complex”). Sin embargo, por fuerza de su uso común se le llama excimer láser. Al aplicársele alta energía a una mezcla de argón y flúor, se combinan transitoriamente, alcanzando el átomo de argón rápidamente un estado de excitación y llegando así a una “inversión de la población” de los átomos de argón. Al regresar al estado basal los dos átomos se repelen, se rompe su enlace y liberan la energía en forma de luz ultravioleta, originando el láser.

Posteriormente un ingeniero, Munnerlyn, acuñó el término “Photorefractive Keratectomy” o queratectomía foto-refractiva, conocida como PRK, que incluía el raspado del epitelio corneal y la

aplicación de láser sobre la membrana de Bowman, y publico en 1988 un artículo mostrando su fórmula, basada en ecuaciones geométricas para cambiar la curvatura de la superficie corneal. Dando nacimiento a una nueva era de cirugía refractiva y al boom del procedimiento conocido como queratomileusis in situ asistida por excimer láser o LASIK por su acrónimo en inglés. La fusión de estos dos abordajes fue hecha por Pallikaris en Grecia, en 1990. La técnica consiste básicamente en construir con el microqueratomo un colgajo corneal que incluye epitelio y estroma superficial, de entre 130 y 160 μ de espesor. Luego se realiza fotoablación estromal con el láser y se recoloca el colgajo. Esto llevó a que el proceso de cicatrización fuese más rápido y más predecible que en la queratectomía foto-refractiva.

En los últimos 20 años se produjo un rápido incremento en el número de procedimientos de PRK y LASIK realizados (Leaming 2004). La PRK fue la primera técnica que utilizó el excimer láser oftálmico para la corrección de la miopía. Posteriormente Pallikaris y cols. describieron la queratomiliosis in situ asistida por rayo láser, que en la actualidad se conoce ampliamente como LASIK. La PRK obtuvo la aprobación de la FDA antes que la LASIK e inicialmente se realizaba con mayor frecuencia; pero la captación de la LASIK aumentó rápidamente a finales de la década de 1990 y la misma se convirtió rápidamente en el método dominante de corrección refractiva por rayo láser para la miopía. (Galvis-Ramirez 2009)




4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencia y Recomendaciones expresadas en las guías y demás documentos seleccionados corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

El nivel de las evidencias y la gradación de las recomendaciones se mantienen respetando la fuente original consultada y en documentos no gradados el nivel de las evidencias y la gradación de las recomendaciones se mantienen respetando la escala seleccionada para ello. Las evidencias se clasifican de forma numérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

El sistema de gradación utilizado en la presente guía es clasificaciones de Shekelle y las utilizadas por guías clínicas seleccionadas.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta guía:

EVIDENCIA	
RECOMENDACIÓN	
PUNTO DE BUENA PRÁCTICA	

4.1 CRITERIOS A EVALUAR EN EL PACIENTE QUE SOLICITA CIRUGÍA REFRACTIVA

4.1.1 HISTORIA CLÍNICA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>La selección del paciente depende de la evaluación preoperatoria ocular y sistémica y requiere de exámenes básicos de laboratorio: biometría hemática completa, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, plaquetas y glucosa. Como toda evaluación quirúrgica oftalmológica, incluye historia clínica completa. Sistémica: antecedentes familiares, uso de medicamentos, historia social y ocupacional Oftalmológica: estabilidad refractiva que especifique el uso de lentes aéreos o lentes de contacto</p>	<p>III <i>American Academy of Ophthalmology 2007 ICOS 2010</i> IV (E. Shekelle) <i>Norma Oficial Mexicana Nom-029-SSA3-2012 Huang 2008</i></p>
<p>E</p>	<p>El examen oftalmológico preoperatorio incluye determinación de agudeza visual corregida y no corregida, refracción bajo cicloplegia, espesor corneal por ultrasonografía paquimétrica, queratometría manual, topografía corneal por videoqueratografía computada, examen en lámpara de hendidura, tonometría y examen del fondo de ojo bajo dilatación farmacológica Otros requisitos obligatorios incluyen: Mayor de 21 años de edad Error refractivo estable Libre de alteraciones oculares como obstrucción de la vía lagrimal o blefaritis Sin alteraciones en la película lagrimal Sin alteraciones en la campimetría Sin alteraciones en la movilidad ocular</p>	<p>III <i>American Academy of Ophthalmology 2007 ICOS 2010</i> III <i>Guías de Práctica Clínica Sociedad Colombiana de Oftalmología 2010</i> IV (E. Shekelle) <i>Royal College of Ophthalmologists Standards for Laser Refractive Surgery 2011</i></p>
<p>E</p>	<p>Un estudio comparo los resultados de PRK y LASIK, en cuanto a estabilidad y seguridad en la corrección de refracción hipermetrope, concluyendo que no es posible establecer conclusiones firmes y fiables, pero los ensayos no aleatorios examinados coinciden en que ambos poseen eficacia similar en hipermetropía.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Settas 2009</i></p>

E

Se realizó un estudio observacional, prospectivo y comparativo, cuyo objetivo fue evaluar los cambios fisiológicos oculares en pacientes embarazadas sometidas a cirugía LASIK, comparadas con pacientes embarazadas con ametropía sin cirugía. Los resultados muestran cambios significativos en el cilindro y el equivalente esférico en los dos primeros trimestres, en ambos grupos. La agudeza visual y el componente esférico mostraron clara tendencia al empeoramiento, al ser sometidas a estímulos hormonales propios del embarazo, que fue mayor en pacientes con antecedente de cirugía

III
(E. Shekelle)
López-Prats 2012

R

Los pacientes que busquen someterse a cirugía refractiva deben contar con historia clínica completa que incluya:

- Estado actual de la función visual
- Historia clínica oftalmológica
- Historia clínica sistémica
- Uso de medicamentos

A
(E. Shekelle)
American Academy of Ophthalmology 2007
ICOS 2010
Guías de Práctica Clínica Sociedad Colombiana de Oftalmología 2010

D

(E. Shekelle)
Royal College of Ophthalmologists
Standards for Laser Refractive Surgery 2011

R

El proceso de consentimiento informado debe ser documentado, y el paciente debe tener la oportunidad de que todas las preguntas sean contestadas y sus expectativas visuales sean aclaradas antes de la cirugía.

El paciente debe ser informado de los posibles riesgos, beneficios y alternativas a la refracción y entre diferentes procedimientos antes de la cirugía. Además de contar con expectativas realistas del resultado final.

A
American Academy of Ophthalmology 2007
D
(E. Shekelle)
Nakagawara 2006

4.2.1 EVALUACIÓN OFTALMOLÓGICA

4.2.1.1 EVALUACIÓN REFRACTIVA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care recomienda LASIK para errores refractivos leves a moderados en miopías de hasta -6 dioptrías e hipermetropías de hasta 3.5 dioptrías en adultos</p>	<p>III (E. Shekelle) SBU 2007</p>
<p>E Las indicaciones usuales para LASIK incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miopía de -0.50 hasta -15.00 dioptrías • Hipermetropías hasta +5.00 • Astigmatismos hasta 6.00 dioptrías • Tamaño pupilar <6 mm (a la luz ambiente) 	<p>Ia (E. Shekelle) Yang 2003 Cui 2008 III (E. Shekelle) Galvis-Ramirez 2007</p>
<p>E Se realizó una encuesta en para conocer las tendencias cuanto a cirugía refractiva. Encontrando que LASIK se esta utilizando en errores refractivos de entre -8.00 a +3.00 dp. El lente intraocular fáquico en miopía alta y la extracción de cristalino para hipermetropes altos.</p>	<p>III (E. Shekelle) Duffey 2005</p>
<p>E Los lentes intraoculares fáquicos son más seguros que la corrección quirúrgica con LASIK para la miopía moderada a alta es de -6,0 a -20,0 D. Los lentes intraoculares fáquicos pueden ser aceptados para la práctica clínica en niveles altos de miopía, vale la pena considerar el lente intraocular fáquico sobre el LASIK para niveles moderados de miopía</p>	<p>Ia (E. Shekelle) Barsam 2012</p>
<p>E Evaluación de tres métodos quirúrgicos para corregir errores de refracción en el ojo (PRK, LASEK y LASIK) arrojan resultados similares en la miopía de hasta -6 dioptrías. En 96% a 99% de los casos, los resultados de la cirugía en la agudeza visual de 0.5 o más en el ojo operado. Los resultados correspondientes en la hipermetropía de hasta +3.5 dioptrías están 87,1% a 89,5% para PRK, el 90,3% a 90,7% para LASEK, 93,2% a 97% para cirugía LASIK.</p>	<p>Grado de evidencia 1 SBU 2007</p>

- E** En la cirugía fotorrefractiva la reestructuración de la córnea se consigue utilizando ablación con excimer láser y se indica en error refractivo de +6 dioptrías de hipermetropía, -10 dioptrías de miopía, con hasta 4 dioptrías de cilindro de astigmatismo
- III**
American Academy of Ophthalmology 2007
- E** Una revisión que evaluó la cirugía fotorefractiva electiva encontró que las cifras más seguras y eficaces para tratar son: miopía hasta -10 dioptrías, hipermetropía hasta +6.00 dioptrías y astigmatismo de hasta 4 dioptrías de cilindro
- IV**
(E. Shekelle)
Murray 2005
- E** La selección de pacientes para cirugía LASIK debe contemplar una adecuada refracción, paquimetría y topografía corneal con el fin de evitar que personas no aptas se sometan a una intervención quirúrgica con riesgo alto de complicaciones tales como: ectasia corneal
- la**
(E. Shekelle)
NICE International Procedure Guidance No 164/ 2006
- E** Para hipermetropía leve <3.00 dioptrías a moderadas (3-5) los estudios publicados muestran que LASIK es efectiva con buena agudeza visual no corregida y cifras postoperatorias de 1 dioptría a emetropía. Sin embargo existen pocos datos de astigmatismo hipermetropico, los resultados disponibles muestran hipermetropía leve a moderada, los resultados de seguridad y postoperatorios son menos espectaculares que cuando se tratan grandes hipermetropías de >4 a 5 dioptrías
- Nivel de evidencia II y III**
Varley 2004
- E** El uso de LASIK en hipermetropía para el tratamiento de hipermetropía y astigmatismo consecutivos también es efectivo, sin embargo su capacidad para disminuir el astigmatismo hipermetropico después de la queratotomía radiada es limitada
- E** Criterios de selección para el paciente que se someterá a LASIK o PRK
Mayor de 18 años de edad
Refracción estable de al menos un año de duración
Miopía de -12.00 dioptrías
Astigmatismo de 5 dioptrías
Hipermetropía de + 6.00 dioptrías
Ausencia de contraindicaciones
- IV**
(E. Shekelle)
Huang 2008

La adecuada selección de los pacientes evitara realizar procedimientos quirúrgicos a personas no aptas y por ende incrementar el riesgo de complicaciones



Examen oftalmológico inicial que contenga:

- Agudeza visual no corregida y corregida
- Refracción bajo cicloplegia
- Refracción estable, es decir menos de 0,5 D de variación respecto ala refracción previa de 2-3 años antes

Se recomienda que los pacientes candidatos a LASIK tengan al menos 2 años de visión estable (menos de 0,5 D de variación) con el uso de lentes aéreos o de contacto antes de someterse a cirugía



Las cifras de seguridad:

- Miopía hasta -7.00 dioptrías
- Hipermetropía hasta +5.00 dioptrías
- Astigmatismo hasta -5 dioptrías.

Los defectos refractivos son muy comunes en la población general y actualmente todos responden aceptablemente bien a la corrección quirúrgica con LASIK, una de las alternativas más empleadas. Otras alternativas son el uso de lentes aéreos o lentes de contacto.



Se le debe de explicar al paciente con lenguaje claro en qué consiste la cirugía, riesgos, beneficios y aclaración de las expectativas del paciente.

A
(E. Shekelle)

American Academy of Ophthalmology 2007
ICOS 2010
Guías de Práctica Clínica Sociedad Colombiana de Oftalmología 2010

D
(E. Shekelle)

Royal College of Ophthalmologists. A Patients' Guide To Excimer Laser Refractive Surgery July 2011

C
(E. Shekelle)

SBU 2007.
Galvis-Ramirez 2007
Murray 2005
NICE International Procedure Guidance No 164/2006.

Punto de Buena Practica



Casos especiales con cifras de refracción superiores a las mencionadas en la recomendación anterior deberán ser valorados de manera individual teniendo en cuenta las probables complicaciones inherentes al procedimiento.

Punto de Buena Practica

4.2.1.2 EVALUACIÓN PAQUIMÉTRICA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p>E</p>	<p>La paquimetría es un estudio muy importante en la cirugía refractiva. La técnica con ultrasonido es considerada como “estándar de oro” para medir el espesor corneal. Es el método más utilizado, aunque otros métodos como OCT y topografía corneal también han demostrado ser útiles, no así la biomicroscopia ultrasónica</p> <p>La desventaja radica en el uso de anestesia debido al contacto directo de la sonda con la cornea. Además de riesgo asociado a infección y posición descentrada fuera de los 90 grados de la superficie corneal.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Guilbert, 2012</i> <i>Grewal, 2010</i> <i>Al-Farhan 2012</i> <i>Barkana, 2005</i></p>
<p>E</p>	<p>Las mediciones paquimétricas son necesarias para asegurar que la cornea tiene un espesor normal, y que es posible dejar un remanente de por lo menos 250µm en el lecho corneal después de la cirugía refractiva.</p> <p>Se deben de identificar valores queratométricos extremos (queratometrías menores a 41.00 D o mayores a 47.00 D) y espesores corneales anormales (normales 0.473 mm a 0.595 mm) debido a que estos pueden afectar las dimensiones del flap al momento de que este es hecho por el microqueratomo.</p>	<p>Iib (E. Shekelle) <i>Jonuscheit 2009</i></p> <p>IV (E. Shekelle) <i>Sierra 2008</i></p>

E

Los reportes con respecto al espesor central de la cornea presentan pequeñas variaciones en las diferentes poblaciones. En población española el espesor corneal central medio fue de $548,21 \pm 30,7\mu$ con un rango de 464 a 633μ . El valor normal del espesor corneal central fue de $486,81$ a $609,61\mu$ (intervalo de confianza del 95%). En Escocia la media de espesor corneal central de $0,585 \pm 0,040$ mm. En población iraní $555,6\mu$ en promedio relativamente mayor en comparación con la de otros grupos étnicos. Reportes anteriores por *Doughty* muestra 473μ a 595μ normales y *Chakrabarti* un promedio de grosor corneal por paquimetría con ultrasonido fue de $538\mu \pm 36.7\mu$ y por videoqueratoscopia de $566.6\mu \pm 40.7\mu$.

IIb
(E. Shekelle)
Jonuscheit 2009
III
(E. Shekelle)
Gros-Otero 2011
Hashemi 2009

E

En años recientes, se han introducido diversas tecnologías para realizar paquimetría, entre ellas se encuentran interferometría parcial coherente, reflectometría de baja coherencia, tomografía de coherencia óptica y topografía de escaneo. La cámara Scheimpflug es un instrumento de no contacto que en un solo barrido provee la imagen del segmento anterior, topografía corneal anterior y posterior, paquimetría corneal completa y densitometría de opacidades de cristalino.

III
(E. Shekelle)
Barkana , 2005

E

Un estudio comparó los resultados de paquimetría tomados a pacientes sanos, operados de LASIK y con ectasia corneal. Los resultados obtenidos con Placido-Scheimpflug, tomografía de coherencia óptica de segmento anterior (AS-OCT) y ultrasonido mostraron que los resultados obtenidos con Placido-Scheimpflug y AS-OCT fueron similares en todos los grupos. Los resultados de ultrasonido reportaron paquimetrías más gruesas comparadas con Placido-Scheimpflug y AS-OCT

III
(E. Shekelle)
Grewall 2010

E

Un estudio que evaluó el grosor corneal comparando ultrasonido, sistema de Placido-Scheimpflug y videoqueratoscopia concluyó que existe alta correlación entre los diferentes instrumentos y que el sistema de Placido-Scheimpflug obtiene medidas significativamente más delgadas, aunque existió una alta correlación entre todos los instrumentos y es altamente reproducible excepto en la elevación central máxima.

III
(E. Shekelle)
Guilbert 2012

R

Diversos equipos permiten la medir el espesor corneal central, entre ellos se encuentran ultrasonido, sistema de Placido–Scheimpflug y videoqueratoscopia. Se recomienda que antes del procedimiento quirúrgico se realice paquimetría con el método a su alcance.

A
*American Academy of
 Ophthalmology 2007
 ICOS 2010*

*Guías de Práctica Clínica
 Sociedad Colombiana de
 Oftalmología 2010*

D**(E. Shekelle)**

*Royal College of
 Ophthalmologists
 Standards for Laser
 Refractive Surgery 2011*

E

Entre 1986-1995. Surge la regla de 250 μ de lecho estromal residual. Variaciones en la profundidad de tratamiento puede conducir a flaps excesivamente gruesos y un lecho estromal residual más delgado que el estimado. Teóricamente, adelgazamiento de la córnea producirá una deformación elástica de la superficie posterior que depende de parámetros corneales (curvatura, módulo de Young, el coeficiente de espesor Poisson), la PIO, y el perfil de ablación. Córneas con espesor <500 micras, pueden presentar un alto riesgo de ectasia, especialmente para flaps gruesos y PIO elevada

IV**(E. Shekelle)***Condon 2006**Faraj 2003***III****(E. Shekelle)***Binder 2007***R**

Independientemente de cuál sea el sistema que se utilice para la medición del espesor corneal central, debe valorarse siempre la refracción a tratar y realizar los cálculos necesarios para que después de la cirugía el lecho estromal sea >250 μ suficiente para impedir el desarrollo de una ectasia especialmente en corneas con <500 μ de espesor antes de la cirugía

A*ICOS 2010***C****(E. Shekelle)***Binder 2007*

4.2.1.3 EVALUACIÓN TOPOGRÁFICA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E Usando el mapa topográfico corneal como guía, es posible definir un patrón topográfico irregular, en estos casos, se pueden usar zonas de ablación selectiva con el láser excimer para crear una superficie corneal mas regular.</p>	<p>IV (E. Shekelle) <i>Tamayo 2003</i> <i>Güell 2003</i></p>
<p>E La topografía corneal es esencial en la evaluación preoperatoria para pacientes que se van a someter a cirugía refractiva. Es la única manera de descubrir queratoconos leves. La población de pacientes que desean cirugía refractiva, parece tener una elevada incidencia de queratocono (3-5%), quizá hasta 10 veces más a lo esperado en una población aleatoria de miopes</p>	<p>IV (E. Shekelle) <i>Young 2008.</i></p>
<p>E Este estudio sugiere que los pacientes con queratometría central preoperatoria $\geq 47,50$ D como único parámetro evaluado no deben ser excluidos de la cirugía refractiva corneal debido al mayor riesgo de ectasia post-operatorio. Sin embargo, cuando este hallazgo preoperatorio se acompaña de otras alteraciones topográficas, las opciones de tratamiento deben ser evaluados cuidadosamente.</p>	<p>IV (E. Shekelle) <i>Ortega-Usobiaga 2011</i></p>
<p>R Se debe obtener una topografía corneal en todos los pacientes que desean someterse a cirugía refractiva. Ya sea mediante videoqueratoscopia o cámara de Scheimplug. Se ha demostrado que son los mejores métodos para detectar pacientes que podrían desarrollar ectasias corneales posterior a cirugía refractiva.</p>	<p>D <i>Royal College of Ophthalmologists Standards for Laser Refractive Surgery 2011</i></p>

Diversos autores han publicado los diferentes criterios para sospechar queratocono frustro, entre los que se encuentran: Rabinowitz, Rao, Maeda, Smolek, Pflugfelder entre otros.

Paquimetría reducida/Cilindro oblicuo >1.5 D

Alteraciones en la topografía de Plácido:

Criterios clásicos de Rabinowitz:

K central superior 47.2 D

Diferencia del valor IS (inferior-superior) >1.4 D

Diferencias entre K centrales de AO superior a 1 D.

Asimetrías I-S–Desviación de ejes de hemimeridianos (Skewed axis) $>20^\circ$

Asimetría ambos ojos

Programas de detección +: KlyceMaeda / Smolek / Pathfinder / Navigator

Índice KISA elevado

Videoqueratoscopía II:

BFS >53 , Cociente BFSP/BFSA >1.4

Elevación anterior de $>20\mu\text{m}$

Elevación posterior de $>40\mu\text{m}$

Punto mínimo espesor descentrado (1mm) y anormal ($<470\mu\text{m}$)

Coincidencia de punto de máxima elevación posterior y punto de menor grosor paquimétrico

Índice de irregularidad a 3 mm <1.5 , a 5 mm <2

Índice de espesor corneal (CTI) >1.16

E

III
(E. Shekelle)

Cairns 2005

Li 2009

Sonmez 2007

Bühren 2007

Lim 2007

Se identifico mediante análisis de regresión multivariado, los siguientes datos predictivos importantes para identificar una topografía sospechosa:

Cámara de Scheimplug: Paquimetrías menores a 502μ y diferencias mayores a 62μ entre los puntos de mayor y menor elevación en la curvatura posterior corneal.

Videoqueratoscopía: punto de mayor elevación de la curvatura anterior ($>17\mu$), localización horizontal en el mapa topográfico de la paquimetría más delgada (desplazamiento nasal mayor a 0.1 mm) y diferencias importantes entre los puntos de mayor y menor elevación de la curvatura posterior ($>95\mu$).

E

III
(E. Shekelle)

Nilforoushan 2008

Valores normales de topografía:

Datos de curvaturas corneal:

BFSP <52D

Coefficiente BFSP/BFSA <1.23

Datos de elevación de curvaturas corneales:

Elevación de curvatura anterior <20µm

Elevación de curvatura posterior <40µm

Datos paquimétricos

Thinnest <470 µm

Diferencia paquimetría central mas delgada de <15µm

Distancia del centro a la paquimetría más delgada <1mm

Índices:

Irregularidad a 3mm <1.5

Irregularidad a 5 mm < 2

E

III

(E. Shekelle)

Cairns 2005

Bühren 2007

Lim 2007

Nilforoushan 2008

Arntz, 2003

Con las diferentes técnicas de medición topográfica (videoqueratoscopia y cámara de Scheimplug) se obtienen datos de las curvaturas y grosores corneales, se ha documentado que las corneas con paquimetrías más delgadas a lo normal y curvas anormalmente pronunciadas, tendrán una mayor probabilidad de generar una ectasia posterior a cirugía refractiva. En caso de tener un paciente con córneas de estas características, o una probable ectasia, se le tiene que explicar detalladamente su caso y hacerle entender que de seguir adelante con la cirugía las probabilidades de complicaciones aumentan considerablemente por lo que es mejor no realizar el procedimiento.

R

D

(E. Shekelle)

*Royal College of
Ophthalmologists
Standards for Laser
Refractive Surgery 2011*

E

El lente de contacto induce moldeamiento corneal que puede ocurrir aun con lentes de contacto suaves. Un período de 2 semanas- libre de lente de contacto parece ser adecuado para estabilizar la córnea, sin embargo, no se puede predecir el tiempo mínimo necesario para cada paciente individual. Exámenes de repetición para documentar la estabilidad de la córnea antes de la cirugía refractiva puede ser una alternativa más segura.

III

(E. Shekelle)

Hashemi 2008

E

El tiempo para alcanzar un estado de equilibrio después del uso de lentes de contacto es muy variable. Entre las variables examinadas, se incluyen las deformaciones corneales, el tiempo necesario para la estabilidad de refracción después de la interrupción del uso de lente de contacto rígido permeable a gas fue el periodo de tiempo de uso. Los portadores a largo plazo deben realizar visitas múltiples antes de una refracción estable

III
(E. Shekelle)

Tsai 2004

E

Se observó una incidencia de moldeamiento corneal del 12% por contacto significativo en pacientes sometidos a evaluación para la cirugía refractiva. Todos los lentes de contacto producen moldeamiento, pero se resuelve en diferentes tiempos. Para optimizar la calidad y la previsibilidad de los procedimientos corneales, es necesario un período de espera apropiado para cada individuo sugiriendo que la resolución de deformidad corneal sea documentado por la estabilidad de refracción serie manifestado, queratometría y patrones de topografía corneal antes de programar los pacientes para la cirugía refractiva

III
(E. Shekelle)

Wang 2002

R

La evidencia coincide en que el paciente debe ser individualizado, ya que a mayores periodos de tiempo de uso de lente, mayor tiempo se requiere para obtener una imagen real de la superficie corneal, y cuando mínimo se recomienda esperar un periodo de 2 semanas. Sera el médico tratante quien determine de acuerdo a su experiencia si fuera necesario esperar más de dos semanas

C
(E. Shekelle)

Hashemi 2008

Tsai 2004

Wang 2002

E

Aberraciones de alto orden reducen el rendimiento visual cuando la pupila es grande. Se comparó a individuos normales y operados de cirugía refractiva. En más de un tercio de los sujetos normales las aberraciones de alto orden producen un cambio significativo en la orientación específica de la sensibilidad al contraste ($p < 0,05$). No existieron diferencias significativas en las aberraciones entre las que se muestra la orientación selectiva los cambios y los que no lo hicieron. En los sujetos que se sometieron a cirugía refractiva los cambios de orientación selectiva tenían cantidades significativamente mayores de aberraciones totales y también mayores cantidades de coma primario que los que no lo hicieron.

IV
(E. Shekelle)

Tahir 2009

E

En nuestro mundo, uno debe de detectar y reconocer una variedad de objetos que varían en contraste, tamaño y forma. La sensibilidad al contraste es una medida de sensibilidad para degradar el contraste a un rango de frecuencias espaciales y evalúa más efectivamente la calidad visual sobre un rango de tamaños y niveles de contraste de nuestra vida diaria. Existen reportes que demuestran que ésta se ve comprometida por cirugía refractiva (Queratotomía radiada, PRK, LASIK) y esto se ve relacionado a las aberraciones de alto orden secundarias a estos procedimientos. Además también la sensibilidad al contraste se modifica en relación a la edad.

III
(E. Shekelle)

Oshika 2006

E

Un estudio comparó la sensibilidad al contraste en pacientes PO de LASIK y en pacientes operados por Wave Front guide (WFG), donde destaca lo siguiente: 72% PO de WFG LASIK tuvieron un 20/20 visión o mejor comparado con 70% de los que se sometieron solo a LASIK. Un mes después del procedimiento con WFG LASIK la sensibilidad al contraste mejoró en un 88% y el grupo estándar de LASIK solo el 40% mejoró. Esta mejoría se vio reflejada en todas las frecuencias espaciales de la sensibilidad al contraste. Esta reducción en LASIK es porque el procedimiento provoca una disminución de la función de transferencia de modulación ocular así como por las aberraciones de alto orden creadas. Es por eso que se prefiere WFG LASIK ya que trataría así este tipo de aberraciones.

Ila
(E. Shekelle)

Kaiserman 2004

R

Para evitar aberraciones ópticas postquirúrgicas se recomienda que el diámetro pupilar no sea mayor al diámetro de la ablación

C
(E. Shekelle)

Bühren, 2005

E

El espacio entre el diámetro de la zona óptica y el diámetro pupilar, tiene un impacto significativo en la aparición de aberraciones de alto orden después hacer LASIK guiado por frente de onda (personalizado).

III
(E. Shekelle)

Bühren, 2005

E

El examen de ángulo kappa es importante para el correcto centrado de tratamientos refractivos. Un tratamiento refractivo descentrado puede causar fenómenos deslumbramiento, halo y deterioro de la visión. Mover el punto de ablación del centro de la pupila a puntos cercanos al eje visual, como reflejo corneal o el vértice corneal, se traduce en menos aberraciones de alto orden (coma) o mejores resultados visuales en miopes o hipermétropes comparados con ablación de laser centrada en la pupila. Cuando no es considerado el ángulo kappa puede resultar un tratamiento descentralizado y agravamiento de los síntomas visuales. La compensación del ángulo kappa es importante para la corrección óptima de error refractivo por ablación láser, especialmente para los hipermétropes y los ojos con gran ángulo kappa

IV
(E. Shekelle)

Park 2012

E

Se estudiaron individuos sanos consecutivos para obtener los valores normales del ángulo kappa en una población normal. Se realizó medición del ángulo kappa para evaluar la asociación de ángulo kappa con medidas de refracción, los individuos se clasificaron de acuerdo con el grado de miopía e hipermetropía. En el grupo de miopes, el ángulo kappa disminuyó significativamente a los errores negativos de refracción. En contraste, existe una correlación entre grandes ángulos positivos y errores de refracción positivos en el grupo hipermetrope. Concluyo que existe una correlación significativa entre los errores de refracción positivos y los grandes valores positivos de ángulo kappa.

III
(E. Shekelle)

Basmak 2007

R

Cirujanos de refracción debe tener en cuenta ángulo kappa, especialmente en pacientes hipermétropes, para evitar las complicaciones relacionadas con la descentración de la zona de ablación

*Basmak 2007
Park 2012*



El ángulo kappa es el que se forma entre el eje visual y el eje pupilar. Clínicamente es importante, especialmente en pacientes hipermétropes que tienen un ángulo kappa grande, que hace que el centro de la pupila no coincida con el punto por el que pasa un rayo centrado en la fovea. De este modo, cualquier tratamiento que se lleva a cabo tomando como centro la pupila, se convierte en una ablación descentrada. Si el ángulo kappa no se compensa, con las correcciones del astigmatismo y las aberraciones de mayor grado este efecto empeora.

D
(E. Shekelle)
Agarwal 2011

4.2 FACTORES QUE INCREMENTAN EL RIESGO DE COMPLICACIONES

4.2.1 HISTORIA CLÍNICA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E Factores de riesgo que predisponen a ectasia post LASIK incluyen: Miopía alta, queratocono frustrado, y un lecho corneal posterior a LASIK de <250 μ. El lecho corneal post LASIK promedio en ectasias corneales fue de 222.8 μm</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Randleman 2003</i></p>
<p>E Se ha documentado que el espesor del colgajo varía significativamente dependiendo del microqueratomo usado. Factores que influyen en espesor del colgajo son principalmente espesor de la córnea, la edad del paciente, la queratometría preoperatoria, refracción preoperatoria incluyendo astigmatismo, y diámetro de la córnea.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Flanagan 2003</i></p>
<p>E Como factores de riesgo en cirugía refractiva se enumeraron los siguientes: hipertensión ocular, topografía irregular, córneas delgadas, flaps gruesas, zonas ópticas grandes y miopía alta.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Girao 2005</i></p>

E

El factor de riesgo para la ectasia en ojos anormales están bien definidas, sin embargo en ojos normales presentan una curvatura de 47.00 D, espesor corneal <500 μ , lecho estromal <250 μ y menores de 25 años.

III
(E. Shekelle)
Binder 2007

R

Es de vital importancia dejar un lecho estromal (>250 μ) adecuado para disminuir considerablemente el riesgo de ectasia corneal, en cualquier paciente que se halla sometido a cirugía refractiva.

C
(E. Shekelle)
Randleman 2003

La ectasia corneal puede aparecer después de una cirugía refractiva corneal sin complicaciones, y aun en ausencia de factores de riesgo pre-quirúrgicos.

E

- Para esto se plantean 3 posibles explicaciones:
- Lecho estromal inadecuado
- Anormalidades topográficas preoperatorias no detectadas
- Corneas biomecanicamente inestables, sin anomalías preoperatorias detectables con la tecnología actual.

III
(E. Shekelle)
Klein 2006

E

Se estudiaron los movimientos oculares en pacientes sometidos a PRK. Se estudiaron 150 pacientes a los cuales se realizó un examen con énfasis en la motilidad ocular. Previo a la cirugía se documentó exotropía de 8 dioptrías prismáticas o más en la visión cercana de 12 pacientes (8%); tres casos presentaron ortoforia menor a 8 DP y 9 pacientes permanecieron sin cambios; seis pacientes (4%) desarrollaron exotropía de \Rightarrow a 8 DP en la visión cercana previo al PRK, todos fueron emétopes después de la cirugía pero tres de ellos presentaron más de 10 DP de amplitud de la convergencia después del PRK. Se demuestra que el PRK no promueve ni incrementa desviación ocular

III
(E. Shekelle)
Rajavi, 2011

E

La queratitis posterior a cirugía refractiva con LASIK es una complicación seria y la FDA tiene contraindicada la cirugía en pacientes con historia de herpes simple pero no para otras formas de queratitis. Un reporte presento pacientes sometidos a LASIK que presentaron cuadros repetitivos de queratoconjuntivitis y desarrollaron queratitis subepitelial recurrente por adenovirus después de la cirugía refractiva

III
(E. Shekelle)
Park 2011

E

Un estudio evaluó parámetros como la topografía, patrón de elevación inferior, inclinación del moño para establecer el riesgo de ectasia corneal en el paciente que se someterá a LASIK. Este método considera que de 0 a 2 puntos es bajo el riesgo, 3 puntos son de riesgo moderado y mas de cuatro son de alto riesgo, mientras que el riesgo máximo son hasta diez puntos.

III
(E. Shekelle)

Randleman 2008
Binder 2007

E

Se estudiaron varios parámetros tales como: poder dióptrico corneal (K), cilindro oblicuo, paquimetría, elevación de la superficie posterior de la córnea y diferencia entre el poder corneal dióptrico superior e inferior y el mejor ajuste de esfera posterior, estableciéndose una clasificación en Grados I,II y III, a cada grado se le asignó un valor de 1 punto. Ningún paciente con 7 puntos o menos presentó ectasia, 16 pacientes con puntuaciones de 8 a 12 presentaron ectasia y todo paciente con puntuación mayor a 12 o más puntos presentaron ectasia

III
(E. Shekelle)

Tabbara 2006

E

Diversas publicaciones han intentado establecer el riesgo de desarrollar ectasia cornea de los pacientes que se someten a LASIK. Sin embargo no se han podido determinar con certeza los criterios que deben ser evaluados. (Ver anexo)

III
(E. Shekelle)

Randleman 2008
Binder 2007
Chan 2010
Saad 2010

E

Varios artículos consideran de importancia realizar toma de PIO y evaluación de nervio óptico durante el preoperatorio de LASIK ya que después de la cirugía la toma de presión intraocular con tonómetro de Goldmann es inexacto debido a las alteraciones estructurales que genera la cirugía, lo que debe ser considerado debido a que el control del glaucoma se basa en la toma PIO ya es que el único factor modificable en el seguimiento de los paciente con glaucoma. Actualmente es una contraindicación relativa en la cirugía refractiva. En este sentido se encuentra en investigación un modelo predictivo para predecir la cantidad de presión intraocular que se puede estar subestimando tras la cirugía LASIK

III
(E. Shekelle)

Frucht-Pery 2007

IV

(E. Shekelle)

Shrivastava 2011
Yang 2006



Se recomienda un examen oftalmológico completo y cuidadoso con objeto de reducir las posibilidades de desarrollar ectasia corneal y se han propuesto diversos sistemas de graduación para establecer los factores de riesgo en todos los pacientes

Establecer un sistema de clasificación que ayude a identificar individuos de alto riesgo que pueden experimentar ectasia corneal después de LASIK.

C
(E. Shekelle)

Tabbara 2006
Randleman 2008
Binder 2007
Frucht-Pery 2007



Examen oftalmológico inicial que contenga:

- Evaluación de la película lagrimal en cantidad y calidad
- Evaluación de la alineación y movilidad ocular
- Tonometría y evaluación de nervio óptico
- Se recomienda además de informar sobre riesgos, beneficios y alternativas de tratamiento disponibles

A
(E. Shekelle)

American Academy of Ophthalmology 2007
ICOS 2010

D
(E. Shekelle)

Royal College of Ophthalmologists Standards for Laser Refractive Surgery 2011




Es necesaria una evaluación preoperatoria clínica y topográfica exhaustiva. Ante la menor sospecha de ectasia corneal preoperatoria, se recomienda NO llevar a cabo el procedimiento refractivo. Ya que es posible tener ectasias en pacientes topográficamente sanos.

Punto de Buena Practica

4.3 CONTRAINDICACIONES

4.3.1 CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 <p>Refracción inestable o que haya variado en el último año</p>	<p>III <i>Guías de Práctica Clínica Sociedad Colombiana de Oftalmología 2010</i></p>

E

Esencialmente debemos poner atención en pacientes con enfermedades que interfieran con la normalidad del epitelio corneal y la cicatrización del estroma. Estas incluyen ojo seco severo, enfermedades del tejido conectivo, diabetes mellitus, enfermedad corneal activa o residual, uso de medicamentos como amiodarona, isotretinoínas, sumatriptan

III
American Academy of Ophthalmology 2007
IV
(E. Shekelle)
Cuevas 2006

E

LASIK es una opción para los pacientes que sufren de enfermedades que pueden retrasar la curación del epitelio para los que está contraindicado PRK, incluyendo lupus, ojos secos severos, y la artritis reumatoide. Minimiza el área del epitelio que debe curar, reduce los riesgos asociados con el proceso de curación. Sin embargo, comparten otras contraindicaciones como la enfermedad vascular, de la colágena, enfermedad o anomalías oculares (sequedad ocular, queratocono, glaucoma) o embarazo

IV
(E. Shekelle)
Nakagawara2006

Contraindicaciones oculares absolutas de la cirugía refractiva

- Glaucoma, miopía progresiva, uveítis, catarata
- Queratocono, pseudoqueratocono
- Enfermedad corneal (queratitis neurotrófica, por exposición, quemaduras químicas)
- Cirugía ocular previa
- Enfermedad retiniana
- Síndrome de ojo seco, herpes ocular
- Rosácea
- Penfioigoide ocular cicatrizal
- Embarazo y lactancia
- Infección palpebral y ocular
- Pacientes en tratamiento con: isotretinoína, amiodarona, sumatriptan, esteroides orales
- Enfermedades de la colágena (artritis reumatoide, síndrome de Wegener, síndrome de Sjogren, lupus eritematoso sistémico)
- Diabetes u otra enfermedad con fluctuación hormonal que afecte al ojo
- Pacientes menores de 21 años de edad
- VIH
- Alergia severa
- Cambio de prescripción de 0,5 D o mayor en los últimos 2-3 años.

III
(E. Shekelle)
López-Prats /2012
IV
(E. Shekelle)
Messmer 2010
Refractive laser surgery, Guide AAO, The eye MD association/2010
Guide American Academy of Ophthalmology, the American Society of Cataract and Refractive Surgery and the International Society of Refractive Surgery of the American Academy of Ophthalmology. Guidelines for Refractive Surgery Advertising 2008
Royal College of Ophthalmologists. A Patients' Guide To Excimer Laser Refractive Surgery July 2011

E

La ausencia de contraindicaciones oculares:



- Queratocono, catarata, glaucoma
- Queratitis herpética
- Distrofia o degeneración corneal
- Cualquier otra patología preexistente de la córnea o del segmento anterior, incluyendo cicatrización, lagofthalmos, ojo seco, blefaritis, y uveítis.
- Diabetes mellitus, enfermedad autoinmune
- Historia de queloides
- Embarazo o lactancia
- Inmunosupresión o estado inmunocomprometido
-

IV
(E. Shekelle)
Huang 2008



Las razones más comunes para no realizar la cirugía refractiva son miopía alta > -11,00 dioptrías (19,5%), queratocono (17,9%), sub-óptimo de TMC (14,6%), catarata (12,5%) y sospecha de queratocono (queratocono forme-fruste) (10,4 %). Se excluyeron además 18 pacientes (4%) debido a hipermetropía >4 dioptrías, 4 debido a astigmatismo elevado (>4 dioptrías), todos con topografía corneal sospechosa (queratocono forme fruste)

IV
(E. Shekelle)
Bamashmus 2010



Es recomendable que el paciente que sea sometido a cirugía refractiva sea un paciente adulto que tenga un defecto refractivo estable, que además sea sano, sin otras alteraciones oculares. Cualquier alteración de las mencionadas anteriormente incrementan el riesgo de complicaciones

A
American Academy of Ophthalmology 2007
D
(E. Shekelle)
Cuevas 2006
Nakagawara 2006




(Ver guía de síndrome de ojo seco para conocer los diversos factores clínicos y medicamentosos que contribuyen a la reducción de película lagrimal)


Punto de Buena Practica

4.4 REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA

4.4.1 REFERENCIA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
	<p>De primer a segundo nivel de atención</p> <ul style="list-style-type: none"> -Paciente que solicite valoración por oftalmología mayor de 21 años para cirugía LASIK. - Valoración por optometrista en las unidades donde se cuente con el servicio para su derivación a oftalmología que cumpla con los criterios de ametropía. 	<p>Punto de Buena Practica</p>
	<p>De segundo a tercer nivel de atención</p> <ul style="list-style-type: none"> -Paciente mayor de 21 años de edad -Que cumpla con los criterios de ametropía -Sin patología ocular agregada como: glaucoma, uveítis, cirugía ocular previa, queratocono o pseudoqueratocono, herpes ocular, catarata, enfermedad retiniana, síndrome de ojo seco, infección palpebral y ocular, enfermedad corneal preexistente. -Sin patología sistémica como: diabetes mellitus, enfermedades de la colágena, HIV. 	<p>Punto de Buena Practica</p>
	<p>Se le debe informar al paciente sobre las diferentes opciones terapéuticas disponibles para el tratamiento de los errores refractivos, así como los riesgos que cada una de ellas conlleva</p>	<p>A <i>ICOS 2010</i></p>
	<p>Es absolutamente necesario discutir el procedimiento, beneficios y riesgos con su cirujano, y proporcionar el consentimiento informado antes de someterse a la cirugía.</p>	<p>Punto de Buena Practica</p>
	<p>El LASIK proporciona una recuperación visual más rápida que la PRK sin embargo los dos procedimientos tienen una efectividad comparable.</p>	<p>A (E. Shekelle) <i>Shortt 2008</i></p>

4.5.2 CONTRARREFERENCIA

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 De tercer a segundo nivel -A decisión del médico oftalmólogo	Punto de Buena Práctica

5. ANEXOS

5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

La búsqueda sistemática de información se enfocó a documentos obtenidos acerca de la temática **Criterios para Cirugía Refractiva en población adulta**. La búsqueda se realizó en PubMed y en el listado de sitios Web para la búsqueda de Guías de Práctica Clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **idioma inglés y español**
- Documentos publicados los últimos **10 años**
- Documentos enfocados a **indicaciones de cirugía**

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma que no sea español o inglés.

Estrategia de búsqueda

Primera Etapa

Esta primera etapa consistió en buscar documentos relacionados al tema **Criterios para Cirugía Refractiva en población adulta** en PubMed. Las búsquedas se limitaron a humanos, documentos publicados durante los últimos 10 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de Guías de Práctica Clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizó el(los) término(s) **Keratomileusis, Laser In Situ**

Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio **1825** resultados, de los cuales se utilizaron **36** documentos en la elaboración de la guía.

Entry Terms:

- Laser-Assisted Stromal In Situ Keratomileusis
- Laser Assisted Stromal In Situ Keratomileusis
- Laser Intrastromal Keratomileusis
- Intrastromal Keratomileuses, Laser
- Intrastromal Keratomileusis, Laser
- Laser Intrastromal Keratomileuses
- Laser In Situ Keratomileusis
- LASIK

Búsqueda	Resultado
"Keratomileusis, Laser In Situ"[Mesh] AND ("2002/09/29"[PDat] : "2012/09/25"[PDat] AND (English[lang] OR Spanish[lang])) AND "adult"[MeSH Terms]	1825/36
("Keratomileusis, Laser In Situ"[Mesh] AND "Refraction, Ocular"[Mesh]) AND "Corneal Topography"[Mesh] AND ("2003/09/11"[PDat] : "2012/09/07"[PDat] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	224 / 2
("Keratomileusis, Laser In Situ"[Mesh] AND "Dilatation, Pathologic"[Mesh]) AND "Cornea"[Mesh] AND ("2002/09/30"[PDat] : "2012/09/26"[PDat] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	157/8
("Keratomileusis, Laser In Situ/contraindications"[Mesh] OR "Keratomileusis, Laser In Situ/utilization"[Mesh]) AND ("2003/09/11"[PDat] : "2012/09/07"[PDat] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	17/1

Algoritmo de búsqueda:

1. "Keratomileusis, Laser In Situ/contraindications"[Mesh]
2. English [lang]
3. Spanish [lang]
4. #2 OR #3
5. "adult"[MeSH Terms]
6. ("2002/10/02"[PDat] : "2012/09/28"[PDat]
7. #1 AND (#2 OR #3) AND #5 AND ("2002/10/02"[PDat] : "2012/09/28"[PDat])

Algoritmo de búsqueda:

8. "Keratomileusis, Laser In Situ"[Mesh]
9. "Refraction, Ocular"[Mesh]
10. "Corneal Topography"[Mesh]
11. #1 AND #2 AND #3
12. English [lang]
13. Spanish [lang]
14. #5 OR #6
15. "adult"[MeSH Terms]
16. ("2003/10/02"[PDat] : "2012/09/28"[PDat]
17. (#1 AND #2 AND #3) AND (#5 OR #6) AND #8 ("2003/10/02"[PDat] : "2012/09/28"[PDat])

Algoritmo de búsqueda:

18. "Keratomileusis, Laser In Situ"[Mesh]
19. "Dilatation, Pathologic"[Mesh]
20. "Cornea"[Mesh]
21. #1 AND #2 AND #3
22. (English[lang]
23. Spanish[lang])
24. #5 AND #6
25. ("2002/09/30"[PDat] : "2012/09/26"[PDat]
26. (#1 AND #2 AND #3) AND (#5 OR #6) AND #8 ("2003/10/02"[PDat] : "2012/09/28"[PDat])

Algoritmo de búsqueda:

1. "Keratomileusis, Laser In Situ/contraindications"[Mesh]
2. "Keratomileusis, Laser In Situ/utilization"[Mesh]
3. #1 AND #2
4. English[lang]
5. Spanish[lang]
6. #4 OR #5
7. ("2003/09/11"[PDat] : "2012/09/07"[PDat]
8. (#1 AND #2) AND (#4 OR #5) AND # 7 ("2002/10/02"[PDat] : "2012/09/28"[PDat]

Segunda Etapa

En esta etapa se realizó la búsqueda en sitios Web en los que se buscaron Guías de Práctica Clínica con los siguientes términos: LASIK y refractive surgery. A continuación se presenta una tabla que muestra los sitios Web de los que se obtuvieron los documentos que se utilizaron en la elaboración de la guía.

Sitios Web	# de resultados obtenidos	# de documentos utilizados
National Guidelines Clearinghouse (NGC)	23	1
The Royal College of Ophthalmologists	4	3
Tripdatabase	115	9
American Academy of Ophthalmology	3	3
National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)	2	2
New Zealand Guidelines Group	1	0
La Biblioteca Cochrane Plus	1	1
Total	146	19

En los siguientes sitios Web no se obtuvieron resultados: Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), Canadian Medical Association, Institute for Clinical Systems Improvement, National Health and Medical Research Council (Australia), Singapore Ministry of Health, Agency for Healthcare Research and Qual.

5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN

Criterios para Gradar la Evidencia

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos, liderados por Gordon Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster de Canadá. En palabras de David Sackett, *“la MBE es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales”* (Evidence-Based Medicine Working Group 1992, Sackett DL et al, 1996).

En esencia, la MBE pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, siendo su objetivo disponer de la mejor información científica disponible -la evidencia- para aplicarla a la práctica clínica (Guerra Romero L, 1996).

La fase de presentación de la evidencia consiste en la organización de la información disponible según criterios relacionados con las características cualitativas, diseño y tipo de resultados de los estudios disponibles. La clasificación de la evidencia permite emitir recomendaciones sobre la inclusión o no de una intervención dentro de la GPC (Jovell AJ et al, 2006) .

Existen diferentes formas de gradar la evidencia (Harbour R 2001) en función del rigor científico del diseño de los estudios pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales pueden establecerse recomendaciones respecto a la adopción de un determinado procedimiento médico o intervención sanitaria (Guyatt GH et al, 1993). Aunque hay diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas son muy similares entre sí.

A continuación se presentan las escalas de evidencia de cada una de las GPC utilizadas como referencia para la adopción y adaptación de las recomendaciones.

LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-59

CRITERIOS PARA LA PRUEBA DE EVALUACIÓN CONCLUSIONES SBU

Nivel de evidencia	Descripción
Evidencia grado 1	Evidencia científica sólida. Corroborada por al menos dos estudios independientes de alta calidad y validez interna, o una revisión sistemática buena.
Evidencia grado 2	Evidencia Científica moderadamente fuerte. Corroborada por un estudio de alta calidad y la validez interna y al menos dos estudios con calidad media y la validez interna
Evidencia grado 3	Evidencia Científica Limitada. Corroborada por al menos dos estudios con calidad media y la validez interna.
Evidencia científica insuficiente	No se pueden sacar conclusiones cuando no hay ningún estudio que satisfagan los criterios de calidad y la validez interna
Evidencia científico contradictoria	No se pueden sacar conclusiones cuando hay estudios con la misma calidad y validez interna cuyas conclusiones se contradicen entre sí

CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE OFTALMOLOGÍA

Los valores de importancia fueron divididos en tres niveles

Nivel de recomendación	Descripción
Nivel A	definido como muy importante
Nivel B	definido como moderadamente importante
Nivel C	definido como relevante pero no crítico
Nivel de evidencia	Descripción
Nivel I	Evidencia de al menos 1 estudio clínico bien diseñado, controlado y aleatorizado.
Nivel II	Estudios clínicos no aleatorizados, bien diseñado, cohortes o casos y controles, mas de un centro.
Nivel III	estudios descriptivos, reporte de casos, reporte de consenso de expertos

ACADEMY AMERICAN OF OPHTHALMOLOGY/INTERNATIONAL COUNCIL OF OPHTHALMOLOGY/VARELY 2004

Recomendación	Evidencia
A	La más importante
B	Moderadamente importante
C	Relevante pero no criticable
√	Práctica recomendada, basada en la experiencia clínica y el consenso del equipo redactor

El panel también evaluado cada una de las recomendaciones sobre la fortaleza de las pruebas en la literatura disponible para apoyar la recomendación hecha. La "fuerza de puntuaciones de las pruebas" también se divide en tres niveles

Recomendación	Evidencia
I	Nivel I se incluyen la evidencia obtenida de al menos un ensayo clínico controlado, aleatorio, bien diseñado, correctamente realizado. Se podría incluir meta-análisis de ensayos controlados aleatorios.
II	Nivel II incluye la evidencia obtenida a partir de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • ensayos controlados, bien diseñados no aleatorios • estudios analíticos, casos y controles y de cohorte bien diseñados • Múltiples series temporales con o sin la intervención
III	Nivel III incluye las evidencia obtenida a partir de uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Estudios descriptivos de • casos clínicos Informes de los • Comités de expertos y organizaciones
√	Práctica recomendada, basada en la experiencia clínica y el consenso del equipo redactor

5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA

Equivalencias de agudeza visual en distintas notaciones

MAR (Minutos de Arco)	Snellen Pies	Snellen Metros	Eficiencia Visual de Snell-Sterling (%)	Fracción de Snellen	Log MAR
0,5	20/10	6/3	109	2,0	0,3
0,75	20/15	6/4,5	104	1,33	0,1
1,00	20/20	6/6	100	1,0	0
1,25	20/25	6/7,5	96	0,8	-0,1
1,5	20/30	6/9	91	0,67	-0,18
2,0	20/40	6/12	84	0,5	-0,3
2,5	20/50	6/15	76	0,4	-0,4
3,0	20/60	6/18	70	0,33	-0,5
4,0	20/80	6/24	58	0,25	-0,6
5,0	20/100	6/30	49	0,2	-0,7
6,0	20/120	6/36	41	0,17	-0,78
7,5	20/150	6/45	31	0,133	-0,88
10,0	20/200	6/60	20	0,10	-1,0
20,0	20/400	6/120	3	0,05	-1,3

Optometría de atención primaria, Theodore Grosvenor. Editorial Mason. 2004

Bailey IL, Lovie JE. New designs principles for visual acuity setter charts. Am J Optom Physiol Opt 1976; 53:740.

Adler, fisiología del ojo, Kaufman P. 10ª Edición, Mosby. 2004

<http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista50/consideraciones.htm>

Sistema de puntuación de riesgo de ectasia para identificar ojos con alto riesgo de desarrollar ectasia después de queratomileusis in situ

Parametros	Puntos				
	4	3	2	1	0
Topografía	Topografía anormal	patrón de inferior elevación /eje radial asimétrico		Moño asimétrico	Normal/ Moño simétrico
Grosor de lecho estromal residual	< 240μ	240-259μ	260-279μ	280-299μ	300μ
Edad en años		18 a 21	22 a 25	26 a 29	30
Grosor corneal	<450μ	451 a 480μ	481 a 510 μ		510μ
Equivalente esférico de refracción manifiesta	>-14D	>-12 a -14D	>-10 a -12D	>-8 a -10D	-8D o menos

D: Dioptrías

Randleman JB, Trattler WB, Stulting RD. Validation of the Ectasia Risk Score System for preoperative laser in situ keratomileusis screening. Am J Ophthalmol. 2008 May;145(5):813-8. Epub 2008 Mar 10.

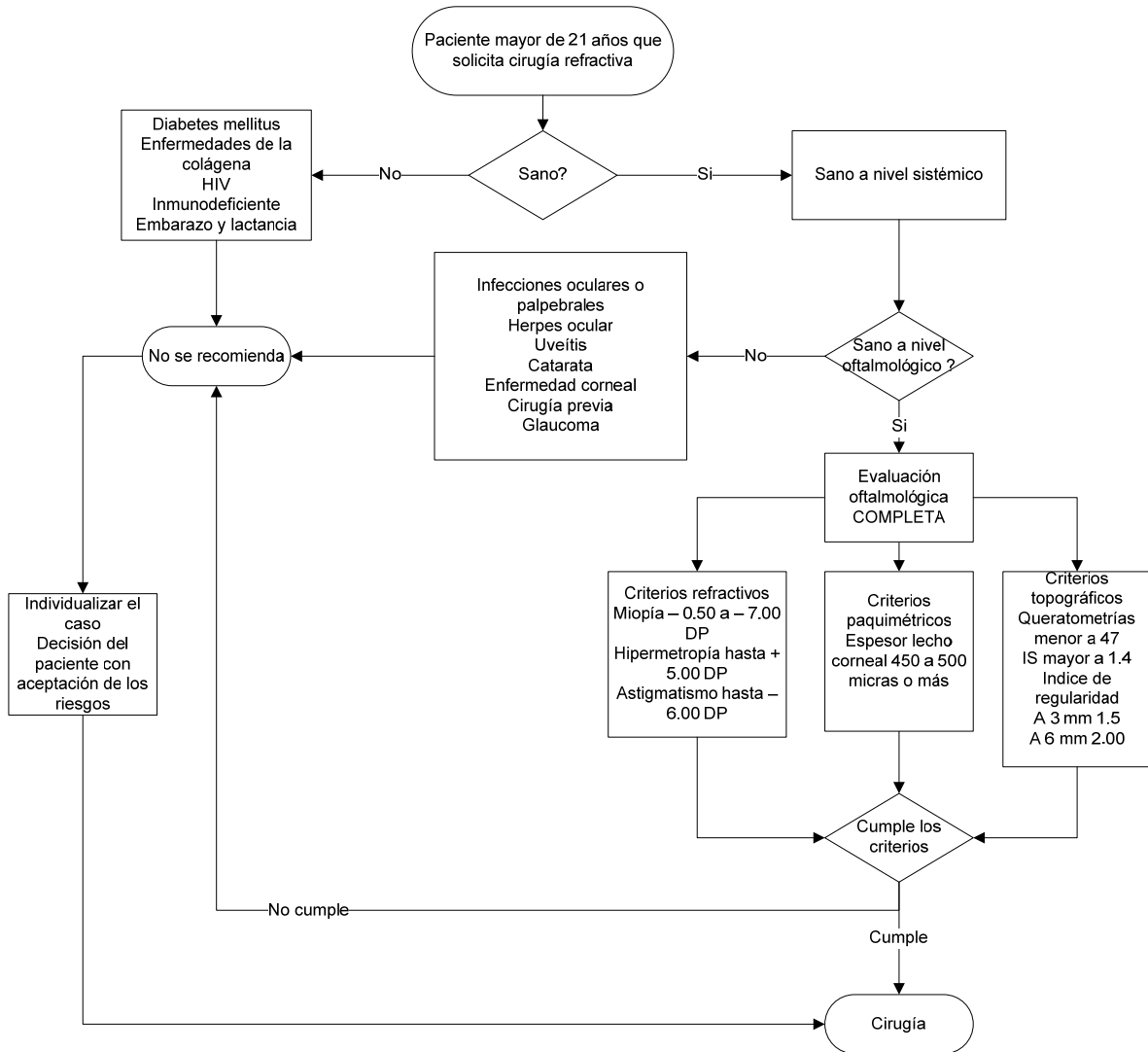
Sistema de graduación preoperatoria para detección de pacientes quienes tienen riesgo de ectasia corneal después de LASIK en la corrección de miopía (equivalente esférico -4.00 a -8.00 D)

	Grado 1	Grado 2	Grado 3
Queratometría	<45	45-47	>47
Cilindro oblicuo	<0.5	0.5-1.5	>1.5
Paquimetría	>520	500-520	<500
Elevación de superficie posterior	<30	30-40	>40
Diferencia entre poder dióptrico corneal superior e inferior	<1.0	1.0-1.4	>1.4
Posterior BSF/ anterior BSF	<1.20	1.20-1.27	>1.27

BSF: Ajuste de mejor esfera D: Dioptrías

Tabbara KF, Kotb AA. Risk factors for corneal ectasia after LASIK. *Ophthalmology*. 2006; 113(9):1618-22.

5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO



6. GLOSARIO

Aberración: La aproximación paraxiales válida sólo para ángulos pequeños. Cuando los sistemas ópticos trabajan con aberturas grandes se rompe la aproximación paraxial, y aparecen las aberraciones. En este sentido, se definen las aberraciones como desviaciones de la aproximación paraxial. Coloquialmente, son los defectos de un sistema óptico. Las aberraciones producen distorsiones en las imágenes que empobrecen su calidad por lo que en general, deben tratar de reducirse

Aberración de alto orden: Son imperfecciones ópticas que producen un emborronamiento de la imagen retiniana lo que reduce el contraste y limitan el intervalo de frecuencias espaciales de la imagen, es decir, el grado de detalle. Su efecto se hace más evidente para pupilas de mayor diámetro. El término de alto orden incluye la aberración esférica, que indica un desenfoque variable con el diámetro de la pupila y produce halos en las imágenes y el coma, es una aberración de tercer orden, sin simetría rotacional y produce imágenes dobles.

Afaco: Ausencia del cristalino por medio quirúrgico.

Angulo Kappa: es el ángulo formado entre el eje visual (línea que une el punto de fijación con la fóvea) y el eje pupilar (línea perpendicular a la córnea que pasa por el centro de la pupila), y se mide como el reflejo de Hirschberg, pero se nombra al revés, es decir, será negativo si el reflejo está desplazado hacia la zona temporal (pseudoendotropía), y positivo si es al contrario. Para diferenciarlo de un estrabismo se hará el cover test.

Anillos intraestromales: Indicados en el queratocono, se aplican quirúrgicamente en el estroma de la cornea con el fin de realizar aplanamiento de la misma.

Cámara de Scheimpflug: cámara giratoria que permite capturar imágenes nítidas, se obtiene la topografía corneal anterior y posterior y la medida del espesor corneal.

Ectasia: Consiste en la protrusión y adelgazamiento de la córnea post-LASIK progresiva en el caso del queratocono

Error refractivo estable: menos de 0,5 D de variación respecto ala refracción previa de 2-3 años antes.

Fáquico: Se le denomina así al ojo que cuenta con cristalino.

LASIK: Laser in situ Keratomileusis (queratomileusis asistida por láser)

Paquímetro: equipo ultrasónico que mide el espesor corneal en micras.

PRK: (Photorefractive Keratectomy), Queratectomia fotorefractiva con laser.

Pseudofaquico: Denominación la cual se da al ojo que cuenta con un lente intraocular que sustituye al cristalino.

Reflejo de Hirschberg: Es la prueba más sencilla y fácil de ejecutar, siendo a cualquier edad la primera por la que debemos comenzar el estudio de la desviación. Se basa en la observación del reflejo sobre la córnea y se mide por la distancia que separa el reflejo corneal del centro de la pupila. Si el reflejo es simétrico y está en el centro de la córnea, existe ortotropía. Cada milímetro de descentramiento corresponde a 7° de desviación, y cada grado a 2 dioptrías prismáticas. Aproximadamente cuando el reflejo cae en el borde pupilar, el ángulo es de 15° ; en el medio del iris de 30° , y en el limbo de 45° . En la endotropía el reflejo está desplazado hacia afuera y se mide en positivo, y viceversa en la exotropía. Es una prueba orientativa pero está influenciada por el ángulo Kappa.

Sensibilidad al contraste se puede definir como la capacidad de detectar diferencias de luminosidad entre zonas contiguas. Es decir determina el más bajo nivel de contraste que puede ser detectado por el paciente para un tamaño determinado de estímulo.

Topógrafo Corneal: consta de un disco de placido y 2 haces de luz, mide la curvatura corneal en los diferentes meridianos.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Al-Farhan HM, Al-Otaibi WM. Comparison of central corneal thickness measurements using ultrasound pachymetry, ultrasound biomicroscopy, and the Artemis-2 VHF scanner in normal eyes. *Clin Ophthalmol*. 2012;6:1037-43. Epub 2012 Jul 6
2. American Academy of Ophthalmology ~ The Eye MD Association. Refractive Laser Surgery: an in-depth look at LASIK and brief overview of PRK, Epi-LASIK, and LASEK Science Writer's Guide 2010. http://www.aao.org/newsroom/guide/upload/LASER_Surg_LASIK_SWGuideNewsroom.pdf
3. American Academy of Ophthalmology Refractive Management/Intervention Panel. Refractive errors & refractive surgery. San Francisco (CA): American Academy of Ophthalmology; 2007. 70 p. [469 references] <http://guidelines.gov/content.aspx?id=11754>
4. American Academy of Ophthalmology, the American Society of Cataract and Refractive Surgery and the International Society of Refractive Surgery of the American Academy of Ophthalmology. Guidelines for Refractive Surgery Advertising 2008. <http://www.aao.org/about/policy/upload/Guidelines-for-Refractive-Surgery-Advertising-2008.pdf>
5. Agarwal A. Angulo kappa podría jugar un rol importante en el éxito de los lentes intraoculares multifocales. *Ocular Surgery News Latin America Edition* May/jun 2011 <http://www.healio.com/ophthalmology/refractive-surgery/news/print/ocular-surgery-news-latin-america-edition/%7Ba8275831-5ce8-4abd-9b4e-cf70b0908cef%7D/ngulo-kappa-podra-jugar-un-rol-importante-en-el-xito-de-los-lios-multifocales>
6. Arntz, A; duran, JA y Pijoan, JI: Diagnóstico del queratocono subclínico por topografía de elevación. *Arch Soc Esp Oftalmol* [online]. 2003;78(12):659-664. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S03
7. Azar Dimitri T. Refractive Surgery. Second edition. Mosby Elsevier. 2007.
8. Bamashmus MA, Saleh MF, Awadalla MA. Reasons for not performing keratorefractive surgery in patients seeking refractive surgery in a hospital-based cohort in "yemen Middle East Afr J Ophthalmol. 2010;17(4):349-53
9. Barkana Y, Gerber Y, Elbaz U, Schwartz S, Ken-Dror G, Avni I, Zadok D. Central corneal thickness measurement with the Pentacam Scheimpflug system, optical low-coherence reflectometry pachymeter, and ultrasound pachymetry. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31(9):1729-35.
10. Barsam A, Allan BD. Excimer laser refractive surgery versus phakic intraocular lenses for the correction of moderate to high myopia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Jan 18;1:CD007679. Review.
11. Basmak H, Sahin A, Yildirim N, Papakostas TD, Kanellopoulos AJ. Measurement of angle kappa with synoptophore and Orbscan II in a normal population. *J Refract Surg*. 2007;23(5):456-60.
12. Binder PS. Analysis of ectasia after laser in situ keratomileusis: risk factors. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33(9):1530-8.
13. Bühren J, Kühne C, Kohnen T. Defining subclinical keratoconus using corneal first-surface higher-order aberrations. *Am J Ophthalmol*. 2007;143(3):381-9. Epub 2007 Jan 4.
14. Bühren J, Kühne C, Kohnen T. Influence of pupil and optical zone diameter on higher-order aberrations after wavefront-guided myopic LASIK. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31(12):2272-80.

15. Cairns G, McGhee CN. Orbscan computerized topography: attributes, applications, and limitations. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31(1):205-20.
16. Chan CC, Hodge C, Sutton G. External analysis of the Randleman Ectasia Risk Factor Score System: a review of 36 cases of post LASIK ectasia *Clin Experiment Ophthalmol.* 2010;38(4):335-40.
17. Condon PI. 2005 ESCRS Ridley Medal Lecture: will keratectasia be a major complication for LASIK in the long term? *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(12):2124-32.
18. Cuevas D, Hernandez E, Queratomileusis in situ asistida con Láser Excimer (LASIK), In, Lozano A, Romero A, editor, *Clínicas Quirúrgicas de la Academia Mexicana de Cirugía Volumen XI: Cirugía Oftalmológica Actual*, México D.F, 2006 Intermedica, pp 89-103.
19. Cui M, Chen XM, Lü P. Comparison of laser epithelial keratomileusis and photorefractive keratectomy for the correction of myopia: a meta-analysis. *Chin Med J (Engl).* 2008 Nov 20;121(22):2331-5
20. NORMA Oficial Mexicana NOM-029-SSA3-2012, Regulación de los servicios de salud. Para la práctica de la cirugía oftalmológica con láser excimer DOF: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/dof/2012/ago/DOF_02ago12.pdf NORMA: <http://diariooficial.gob.mx/normasOficiales/4818/salud/salud.html>
21. Díez-Feijoó AE. [Lasik and diabetes]. *Arch Soc Esp Ophthalmol.* 2005;80(5):265-6. Spanish. No abstract available
22. Duffey RJ, Leaming D. US trends in refractive surgery: 2003 ISRS/AAO survey. *J Refract Surg.* 2005;21(1):87-91
23. Faraj HG, Gatinel D, Chastang PJ, Hoang-Xuan T. Corneal ectasia after LASIK. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29(1):220.
24. Flanagan GW, Binder PS. Precision of flap measurements for laser in situ keratomileusis in 4428 eyes. *J Refract Surg.* 2003;19(2):113-23.
25. Fong CS. Refractive surgery: the future of perfect vision? *Singapore Med J.* 2007;48(8):709-18; quiz 719. Review.
26. Frucht-Pery J, Landau D, Raiskup F, Orucov F, Strassman E, Blumenthal EZ, Solomon A. Early transient visual acuity loss after LASIK due to steroid-induced elevation of intraocular pressure. *J Refract Surg.* 2007;23(3):244-51
27. Galvis-Ramirez V, Tello-Hernandez A. Defectos refractivos y su corrección quirúrgica. *Revista de los estudiantes de medicina de la universidad industrial de Santander. MED. UIS.* 2009; 22(2):158.73
28. Guirao A. Theoretical elastic response of the cornea to refractive surgery: risk factors for keratectasia. *J Refract Surg.* 2005;21(2):176-85
29. Grewal DS, Brar GS, Grewal SP. Assessment of central corneal thickness in normal, keratoconus, and post-laser in situ keratomileusis eyes using Scheimpflug imaging, spectral domain optical coherence tomography, and ultrasound pachymetry. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(6):954-64.
30. Gros-Otero J, Arruabarrena-Sánchez C, Teus M. Central corneal thickness in a healthy Spanish population *Arch Soc Esp Ophthalmol.* 2011;86(3):73-6. Epub 2011 Mar 8
31. Güell JL, Velasco F. Topographically guided ablations for the correction of irregular astigmatism after corneal surgery. *Int Ophthalmol Clin.* 2003 Summer;43(3):111-28.
32. Guilbert E, Saad A, Grise-Dulac A, Gatinel D. Corneal thickness, curvature, and elevation readings in normal corneas: combined Placido-Scheimpflug system versus combined Placido-scanning-slit system. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38(7):1198-206.
33. Hashemi H, Firoozabadi MR, Mehravaran S, Gorouhi F. Corneal stability after discontinued soft contact lens wear. *Cont Lens Anterior Eye.* 2008;31(3):122-5. Epub 2008 Mar 14.

34. Hashemi H, Yazdani K, Mehravaran S, KhabazKhoob M, Mohammad K, Parsafar H, Fotouhi A. Corneal thickness in a population-based, cross-sectional study: the Tehran Eye Study. *Cornea*. 2009;28(4):395-400.
35. Huang SCM, Chen HCJ, Overview of Laser Refractive Surgery. *Chang Gung Med J* 2008;31:237-52
36. International council of ophthalmology. Keratorefractive surgery (initial and follow-up evaluation) 2010
37. Javaloy J, Vidal MT, Ruiz-Moreno JM, Alió JL. [Confocal microscopy of the cornea in photorefractive surgery]. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2005;80(9):497-509.
38. Jonuscheit S, Doughty MJ. Evidence for a relative thinning of the peripheral cornea with age in white European subjects. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2009;50(9):4121-8. Epub 2009 Mar 25.
39. Kaiserman I, Hazarbassanov R, Varssano D, Grinbaum A. Contrast sensitivity after wave front-guided LASIK. *Ophthalmology*. 2004 ;111(3):454-7.
40. Klein SR, Epstein RJ, Randleman JB, Stulting RD. Corneal ectasia after laser in situ keratomileusis in patients without apparent preoperative risk factors *Cornea*. 2006;25(4):388-403.
41. Leaming DV. Practice styles and preferences of ASCRS members--2003 survey. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30(4):892-900.
42. Li X, Yang H, Rabinowitz YS. Keratoconus: classification scheme based on videokeratography and clinical signs. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35(9):1597-603
43. Lim L, Wei RH, Chan WK. Evaluacion of keratoconus in Asians: Role of Orbscan II and Tomey TMS-2 Corneal Topography. *Am J Ophthalmol* 2007;143: 390-400.
44. López-Prats MJ, Hidalgo-Mora JJ, Sanz-Marco E, Pellicer A, Perales A, Díaz-Llopis M. Influence of pregnancy on refractive parameters after LASIK surgery. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2012;87(6):173-178. Epub 2012 Apr 1.
45. Messmer JJ. LASIK: a primer for family physicians. *Am Fam Physician*. 2010;81(1):42-7.
46. Murray A, Jones L, Milne A, Fraser C, Lourenco T, Burr J. A systematic review of the safety and efficacy of elective photorefractive error. *Interventional Procedures Programme National Institute for Health and Clinical Excellence*. April 2005.
47. Nakagawara VB, Wood KJ, and Montgomery RW. LASIK Refractive Surgery: Clinical Considerations for the Pilot. 2006-12 <http://www.aoa.org/x5347.xml>
48. National Institute for Health and Clinical Excellence, March 2006. Photorefractive (laser) surgery for the correction of refractive errors. This document replaces previous guidance on laser in situ keratomileusis (LASIK) (NICE Interventional Procedure Guidance no. 102). <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/11251/31561/31561.pdf> www.nice.org.uk/IPG164
49. Nilforoushan MR, Speaker M, Marmor M, Abramson J, Tullo W, Morschauser D, Lasky R. Comparative evaluation of refractive surgery candidates with Placido topography, Orbscan II, Pentacam, and wavefront analysis. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34(4):623-31
50. Ortega-Usobiaga J, Martín-Reyes C, Llovet-Osuna F, Beltrán-Sanz J, Caro M, Baviera-Sabater J. Myopic LASIK and LASEK in patients with preoperative mean central keratometry ≥ 47.50 D. *J Refract Surg*. 2011;27(8):591-6. doi: 10.3928/1081597X-20110214-01. Epub 2011 Feb 28.
51. Oshika T, Okamoto C, Samejima T, Tokunaga T, Miyata K. Contrast sensitivity function and ocular higher-order wavefront aberrations in normal human eyes. *Ophthalmology*. 2006;113(10):1807-12. Epub 2006 Jul 31.
52. Park SJ, Jang YS, Koh TH, Kwon YA, Song SW. Development of EKC after eximer laser photorefractive surgery and subsequent recurrence of EKC-like keratitis. *Korean J Ophthalmol*. 2011;25(6):443-6. Epub 2011 Nov 22.

53. Park CY, Oh SY, Chuck RS. Measurement of angle kappa and centration in refractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2012;23(4):269-75.
54. Rajavi Z, Nassiri N, Azizzadeh M, Ramezani A, Yaseri M. Orthoptic Changes following Photorefractive Keratectomy. *J Ophthalmic Vis Res*. 2011;6(2):92-100.
55. Randleman JB, Russell B, Ward MA, Thompson KP, Stulting RD. Risk factors and prognosis for corneal ectasia after LASIK. *Ophthalmology*. 2003;110(2):267-75.
56. Randleman JB, Trattler WB, Stulting RD. Validation of the Ectasia Risk Score System for preoperative laser in situ keratomileusis screening. *Am J Ophthalmol*. 2008;145(5):813-8. Epub 2008 Mar 10.
57. Royal College Of Ophthalmologists A Guide for Journalists. *Laser Refractive Eye Surgery 2010* <http://www.rcophth.ac.uk/page.asp?section=374§ionTitle=Specific+Questions+Related+to+Laser+Refractive+Surgery>
58. Royal College Of Ophthalmologists. *Standards For Laser Refractive Surgery*. July 2011 <http://www.rcophth.ac.uk/page.asp?section=368&search=>
59. Royal College of Ophthalmologists. *A Patients' Guide To Excimer Laser Refractive Surgery* July 2011. <http://www.rcophth.ac.uk/page.asp?section=368§ionTitle=Excimer>
60. Saad A, Gatinel D. Bilateral corneal ectasia after laser in situ keratomileusis in patient with isolated difference in central corneal thickness between eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2010;36(6):1033-5.
61. SBU- The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care/ 2007 – Early Assessment of new health technologies. www.sbu.se/alert. *Laser Eye Surgery for the Correction of Refractive Errors*. SBU Alert report no2007-04
62. Settas G, C Settas, E Minos, Ian YL Yeung. Queratectomía fotorrefractiva (PRK) versus queratomileusis in situ asistida por láser (LASIK) para la corrección de la hipermetropía (Revisión Cochrane traducida). En: *Biblioteca Cochrane Plus 2009 Número 3*. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2009 Issue 2 Art no. CD007112. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
63. Shrivastava A, Madu A, Schultz J. Refractive surgery and the glaucoma patient. *Curr Opin Ophthalmol*. 2011;22(4):215-21.
64. Shortt AJ, Allan BDS. Queratectomía fotorrefractiva (PRK) versus queratomileusis in situ asistida por rayo láser (LASIK) para la miopía (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2*. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
65. Sierra P, Davis E, Hardten D, Chapter 3.5 – LASIK, In, Yanoff M, Duker J, editor, *Yanoff & Duker: Ophthalmology, 3rd ed, China, 2008, Mosby, pp 145-158*
66. Sociedad Colombiana de Oftalmología (SCO). *Guías de practica clinica 2011*. <http://socoftal.com/public/downloads/GUIAS%20DE%20PRACTICA%20CLINICA%20SCO%202011.pdf>
67. Sonmez B, Doan MP, Hamilton DR. Identification of scanning slit-beam topographic parameters important in distinguishing normal from keratoconic corneal morphologic features. *Am J Ophthalmol*. 2007;143(3):401-8. Epub 2006 Dec 28
68. Tabbara KF, Kotb AA. Risk factors for corneal ectasia after LASIK. *Ophthalmology*. 2006 ;113(9):1618-22.
69. Tamayo GE, Serrano MG. Treatment of irregular astigmatism and keratoconus with the VISX C-CAP method *Int Ophthalmol Clin*. 2003 Summer;43(3):103-10. Review. No abstract available.

70. Tahir HJ, Parry NR, Brahma A, Ikram K, Murray IJ. The importance of grating orientation in contrast sensitivity following refractive surgery. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2009;29(5):518-25.
71. Tsai PS, Dowidar A, Naseri A, McLeod SD. Predicting time to refractive stability after discontinuation of rigid contact lens wear before refractive surgery *J Cataract Refract Surg.* 2004;30(11):2290-4.
72. Varley GA, Huang D, Rapuano CJ, Schallhorn S, Wachler BS, Alan Sugar A, LASIK for Hyperopia, Hyperopic, Astigmatism, and Mixed Astigmatism. A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2004;111:1604–1617
73. Wang X, McCulley JP, Bowman RW, Cavanagh HD. Time to resolution of contact lens-induced corneal warpage prior to refractive surgery. *CLAO J.* 2002;28(4):169-71.
74. Yang CC, Wang IJ, Chang YC, Lin LL, Chen TH. A predictive model for postoperative intraocular pressure among patients undergoing laser in situ keratomileusis (LASIK) *Am J Ophthalmol.* 2006;141(3):530-536
75. Yang XJ, Yan HT, Nakahori Y. Evaluation of the effectiveness of laser in situ keratomileusis and photorefractive keratectomy for myopia: a meta-analysis. *J Med Invest.* 2003;50(3-4):180-6
76. Young J, Kornmehl E, Chapter 3.2 – Preoperative Evaluation for Refractive Surgery, In, Yanoff M, DukerJ, editor, Yanoff & Duker: *Ophthalmology*, 3rd ed, China, 2008, Mosby, pp 118-121

8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de <institución a la que pertenecen los autores que elaboraron la GPC> las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el <institución que coordinó el desarrollo de la GPC> y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de <institución que participó en los procesos de validación interna, revisión, validación externa, verificación> su valiosa colaboración en la <enunciar los procesos realizados> de esta guía.

Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Srita. Luz María Manzanares Cruz	Secretaria División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajero División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE

9. COMITÉ ACADÉMICO.

Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de División
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos Clínicos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefe de área
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. Lic. Ana Belem López Morales	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador de Programas
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador

10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

Directorio sectorial

Secretaría de Salud
Dra. Mercedes Juan López
Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social
Dr. José Antonio González Anaya
Director General

**Instituto de Seguridad y Servicios
Sociales de los Trabajadores del Estado**
Lic. Sebastian Lerdo de Tejada Covarrubias
Director General

**Sistema Nacional para el Desarrollo
Integral de la Familia**
Lic. Laura Vargas Carrillo
Titular del organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos
Dr. Emilio Ricardo Lozoya Austin
Director General

Secretaría de Marina Armada de México
Almirante Vidal Francisco Soberón Sanz
Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional
General Salvador Cienfuegos Zepeda
Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General
Dr. Leobardo Ruíz Pérez
Secretario del Consejo de Salubridad General

Directorio institucional.

Instituto Mexicano del Seguro Social
Dr. Javier Dávila Torres
Director de Prestaciones Médicas

Dr. Fernando José Sandoval Castellanos
Titular de la Unidad de Atención Médica

Dr. José de Jesús González Izquierdo
Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Dra. Leticia Aguilar Sánchez
Coordinadora de Áreas Médicas

Dr. Arturo Viniegra Osorio
División de Excelencia Clínica

11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dr. Luis Rubén Durán Fontes	Presidente
Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud	
Dr. Pablo Kuri Morales	Titular
Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	
Dr. Romeo Rodríguez Suárez	Titular
Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	
Dr. Gabriel Oshea Cuevas	Titular
Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	
Dr. Alfonso Petersen Farah	Titular
Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	
Dr. Pedro Rizo Ríos	Titular
Secretario Técnico del Consejo de Salubridad General	
Dr. Pedro Rizo Ríos	Titular
Director General Adjunto de Priorización del Consejo de Salubridad General	
General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales	Titular
Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	
Contraalmirante. SSN, M.C. Pediatra. Rafael Ortega Sánchez	Titular
Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México	
Dr. Javier Dávila Torres	Titular
Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	
Dr. José Rafael Castillo Arriaga	Titular
Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate	Titular
Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	
Lic. Guadalupe Fernández Vega Albalfull	Titular
Directora General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	
Dra. Martha Griselda del Valle Cabrera	
Director General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	
Dr. José Meljem Moctezuma	Titular
Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	
Dr. Francisco Hernández Torres	Titular
Director General de Calidad y Educación en Salud	
Dr. Francisco Garrido Latorre	Titular
Director General de Evaluación del Desempeño	
Lic. Juan Carlos Reyes Oropeza	Titular
Director General de Información en Salud	
M. en A. María Luisa González Rétiz	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular 2012-2013
Dr. Norberto Treviño García Manzo	
Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tamaulipas	
Dr. Germán Tenorio Vasconcelos	Titular 2012-2013
Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud de Oaxaca	
Dr. Jesús Salvador Fragoso Bernal	Titular 2012-2013
Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tlaxcala	
Dr. Enrique Ruelas Barajas	Titular
Presidente de la Academia Nacional de Medicina	
Dr. Alejandro Reyes Fuentes	Titular
Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	
Act. José Cuauhtémoc Valdés Olmedo	Asesor Permanente
Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud	
Dra. Sara Cortés Bargalló	Asesor Permanente
Presidenta de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina	
Dr. Francisco Pascual Navarro Reynoso	Asesor Permanente
Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	
Ing. Ernesto Dieck Assad	Asesor Permanente
Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados	
Dr. Sigfrido Rangel Frausto	Asesor Permanente
Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud	
Dra. Mercedes Macías Parra	Invitada
Presidenta de la Academia Mexicana de Pediatría	
Dr. Esteban Hernández San Román	Secretario Técnico
Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC	