

Características visuales y paquimétricas en pacientes miopes corregidos por queratectomía fotorrefractiva transepitelial con Microscan Visum

Visual and pachymetric characteristics in myopic patients corrected by transepithelial photorefractive keratectomy with Microscan Visum

Gisselle Rivera Jiménez^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1489-6015>

Dunia Cruz Izquierdo¹ <https://orcid.org/0000-0002-2900-6575>

Enrique José Machado Fernández¹ <https://orcid.org/0000-0001-7445-3422>

Yaima Rodríguez Caro¹ <https://orcid.org/0000-0002-4791-9466>

Chen Zhizhong¹ <https://orcid.org/0000-0002-3964-8141>

¹Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: gisserivejime@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Describir las características visuales y paquimétricas en pacientes con ametropías miópicas, tratados mediante queratectomía fotorrefractiva transepitelial con Microscan Visum.

Métodos: Se realizó un estudio preexperimental de antes y después con 68 ojos de 37 pacientes con ametropías miópicas.

Resultados: Predominó el astigmatismo miópico compuesto (86,8 %) y la miopía moderada (55,9 %). Según la magnitud de la miopía se produjo un incremento significativo ($p < 0,001$) de la AVSC a los tres meses posteriores a la cirugía, al compararlo con la agudeza visual sin corrección preoperatoria. La media de la

agudeza visual con corrección en el posoperatorio se mantuvo sin variación respecto a la preoperatoria (1,00). En la miopía leve se obtuvo un equivalente esférico de 0,00 Dioptrías y los valores en la miopía moderada y elevada fueron similares. Las medias de la paquimetría en la zona más delgada prequirúrgica no difieren significativamente entre los pacientes con miopía leve, moderada o elevada ($p = 0,057$; $p=0,059$ y $p = 0,000$, respectivamente). La diferencia en micras ablacionadas reales, resultó diferente significativamente al comparar los valores de los pacientes con diferentes severidades de la miopía, con incrementos proporcionales a la magnitud de la miopía.

Conclusiones: La queratectomía fotorrefractiva transepitelial constituye una opción de tratamiento de las ametropías miópicas con resultados satisfactorios en cuanto a mejoría de la agudeza visual sin y con corrección, con valores paquimétricos dentro de los rangos esperados y escasas complicaciones.

Palabras clave: cirugía láser; queratectomía fotorrefractiva transepitelial; ametropías miópicas.

ABSTRACT

Objective: To describe the visual and pachymetric characteristics in patients with myopic ametropia treated by transepithelial photorefractive keratectomy with Microscan Visum.

Method: Pre-experimental before and after study in 68 eyes of 37 patients with myopic ametropia.

Results: Compound myopic astigmatism (86.8%) and moderate myopia (55.9%) predominated. Depending on the severity of myopia, there was a significant increase ($p < 0.001$) in SCVA at three months after surgery, when compared with preoperative uncorrected visual acuity. The mean visual acuity with correction in the postoperative period remained unchanged compared to the preoperative period (1.00). In mild myopia, a spherical equivalent of 0.00 Diopters was obtained and the values in moderate and severe myopia were similar to it. The preoperative

pachymetry means in the thinnest zone did not differ significantly between patients with mild, moderate or severe myopia ($p=0.057$; $p=0.059$ and $p=0.000$ respectively). The difference in actual ablated microns was significantly different when comparing the values of patients with different severities of myopia, with increases proportional to the magnitude of myopia.

Conclusions: Transepithelial photorefractive keratectomy is a treatment option for myopic ametropias with satisfactory results in terms of improvement of visual acuity without and with correction, with pachymetric values within the expected ranges and few complications.

Keywords: Laser surgery; transepithelial photorefractive keratectomy; myopic ametropias.

Recibido: 18/11/2024

Aceptado: 20/01/2025

Introducción

La principal causa de discapacidad visual en todo el mundo son los errores refractivos. Y dentro de ellos, la miopía en cualquiera de sus formas afecta a una gran cantidad de pacientes. Las estimaciones globales indican que aproximadamente 312 millones en el 2015 eran miopes, cifra que puede ascender a 324 millones para el 2025⁽¹⁾ y a 4758 millones para el 2050.⁽²⁾

La cirugía refractiva abarca cualquier proceder para corregir errores refractivos. En la actualidad, la cirugía láser refractiva es reconocida como un proceder extremadamente efectivo y seguro para corregir errores refractivos de moderado a leves, además de devolver la independencia de espejuelos al individuo.^(3,4,5)

La *queratectomía fotorrefractiva transepitelial* (transPRK) es una técnica quirúrgica que está indicada donde otros procedimientos como LASIK y SMILE estarían contraindicados como por ejemplo en pacientes con lecho estromal residual planeado delgado, córneas secas, en retratamientos, en pacientes complicados por cirugía LASIK y pacientes con riesgo profesional como los deportistas, entre otros. El Microscan Visum de Optosystems (Rusia) es un excímer láser con frecuencia de pulso de 1100 Hz para cirugía refractiva, perfil de energía de haz único supergaussiano, sistema de seguimiento ocular avanzado. En diciembre de 2022, el Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer adquiere esta plataforma de Excímer Láser, única de su tipo en Cuba, con la que se realizaron un total de 1399 cirugías registrada en el departamento de estadística de dicha institución, entre transPRK, PRK, LASEK, LASIK. Este estudio tuvo como objetivo describir las características visuales y paquimétricas en pacientes con ametropías miópicas corregidos por queratectomía fotorrefractiva transepitelial con Microscan Visum.

Métodos

Se realizó un estudio preexperimental de antes y después con 68 ojos de 37 pacientes con ametropías miópicas leves (13 ojos), moderadas (38 ojos) y elevadas (17 ojos) operados mediante transPRK con el Microscan Visum de Optosystems por el Servicio de Cirugía Refractiva del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer, entre abril de 2023 a enero de 2024, que cumplieron con los criterios de selección. La unidad de análisis fue el paciente o el ojo en dependencia de la variable analizada. Se estudió la agudeza visual sin corrección (AVSC) y mejor corregida (AVMC), el equivalente esférico y la paquimetría pre- y posoperatoria; así como la profundidad de la ablación (diferencia entre la paquimetría pre y posoperatoria). Se utilizaron técnicas de estadística descriptiva para la confección de tablas. Las variables cualitativas se expresan en frecuencias absolutas y relativas. Las

diferentes frecuencias se compararon mediante las pruebas de la ji al cuadrado de Pearson y ji al cuadrado para una muestra y prueba binomial de una muestra. Las cuantitativas se expresaron a través de la media, la desviación estándar (DE); se analizaron, según la distribución de los datos, mediante prueba t para comparación de medias; U de Mann-Whitney para muestra independientes; prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. En todos los casos se consideró un nivel de confianza de un 95 %, prefijándose una zona crítica o de rechazo de 0,05. Se cumplieron las regulaciones éticas para este estudio y se constó con la aprobación del consejo científico del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer.

Resultados

En la investigación se incluyeron pacientes con ametropías miópicas que se clasificaron en leve (13 ojos), moderada (38 ojos) y elevada grave (17 ojos). Cuando se clasificó el defecto refractivo, el grupo de pacientes con astigmatismo miópico compuesto predominó en la muestra (86,8 %) así como la miopía moderada con un 55,9 % teniendo en cuenta la magnitud del defecto.

Tabla 1 - Magnitud de la ametropía según tipo de ametropía miópica

| Magnitud de la miopía | Tipo de ametropía miópica | | | Total n (%) |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------|
| | Miopía simple | Astigmatismo miópico compuesto | Astigmatismo miópico simple | |
| | n (%) | n (%) | n (%) | |
| Leve n = 13 | 1 (7,7) | 12 (92,3) | 0 (0,0) | 13 (19,1) |
| Moderada n = 38 | 5 (13,2) | 31 (81,6) | 2 (5,3) | 38 (55,9) |
| Grave n = 17 | 1 (5,9) | 16 (94,1) | 0 (0,0) | 17 (25,0) |
| Total | 7 (10,3) | 59 (86,8) | 2 (2,9) | 68 (100,0) |

$p = 0,728$ según la ji-cuadrado de Pearson.

Existió un franco predominio del sexo femenino en los tres grupos. La media de edad fue similar en la miopías leves y moderadas con $26,9 \pm 0,93$ y $26,8 \pm 3,23$ años y ligeramente inferior en la miopía elevada ($24,4 \pm 2,00$ años). La menor AVSC correspondió a las miopías elevada ($0,07 \pm 0,02$) y en las miopías leves se observó menor agudeza visual ($0,22 \pm 0,01$). La AVCC preoperatoria fue de $1,00 \pm 0,00$ D para todos los grupos de estudio (tabla 2).

Tabla 2- Caracterización demográfica y agudezas visuales según magnitud de la ametropía

| Variables | | Magnitud de la ametropía | | | p |
|-----------|--------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|----------|
| | | Miopía leve n = 13 | Miopía moderada n = 38 | Miopía severa n = 17 | |
| Sexo | Masculino n (%) | 3 (23,1) | 11 (28,9) | 1 (5,9) | 0,922* |
| | Femenino n (%) | 10 (76,9) | 28 (71,1) | 16 (94,1) | |
| | p*** | 0,019 | 0,000 | 0,000 | - |
| Edad | Media \pm DE | $26,9 \pm 0,93$ | $26,8 \pm 3,23$ | $24,4 \pm 2,00$ | 0,350** |
| | Min - Máx | 23 - 33 | 22 - 37 | 22 - 28 | |
| AVSC | Media \pm DE | $0,22 \pm 0,01$ | $0,12 \pm 0,09$ | $0,07 \pm 0,02$ | <0,001** |
| | Min - Max | 0,16 - 0,32 | 0,04 - 0,50 | 0,04 - 0,09 | |
| AVCC | Media \pm DE | $1,00 \pm 0,00$ | $1,00 \pm 0,00$ | $1,00 \pm 0,00$ | - |
| | Min - Max | 0 - 0 | 0 - 0 | 0 - 0 | |

AVSC: agudeza visual sin corrección, AVCC: agudeza visual con corrección, ER: esfera refractiva, CR: cilindro refractivo.

*Prueba Chi- cuadrado, **Prueba U de Mann-Whitney, ***Prueba binomial de una muestra.

En la tabla 3 se observan los valores de AVSC en el preoperatorio y posoperatorio según la magnitud de la miopía. La AVSC posoperatoria en la miopía leve fue de 1,00 con una diferencia de $0,78 \pm 0,02$. En los pacientes con miopía moderada y elevada los valores obtenidos fueron muy similares con $0,98 \pm 0,06$ y $0,94 \pm 0,23$

respectivamente. En los tres grupos de pacientes según la severidad de la miopía se produjo un incremento significativo ($p < 0,001$) de la AVSC a los tres meses posteriores a la cirugía, al compararlo con el momento anterior a la cirugía. La media de la agudeza visual con corrección en el posoperatorio se mantuvo sin variación respecto a la preoperatoria (1,00).

Tabla 3 - Agudeza visual sin corrección pre y posoperatoria según la magnitud de la ametropía

| Magnitud de la miopía | AVSC | | | *p |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------|
| | Preoperatorio Media ± DE | Posoperatorio Media ± DE | Diferencia Media ± DE | |
| Leve (n = 13) | 0,22 ± 0,02 | 1,00 | 0,78 ± 0,02 | <0,001 |
| Moderada (n = 38) | 0,12 ± 0,09 | 0,98 ± 0,06 | 0,86 ± 0,03 | <0,001 |
| elevada grave (n = 17) | 0,07 ± 0,02 | 0,94 ± 0,23 | 0,87 ± 0,21 | <0,001 |
| **p | <0,001 | 0,178 | - | - |

AVSC: agudeza visual sin corrección. *Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. **Prueba U de Man-Whitney para muestra independientes.

En la miopía leve se obtuvo un equivalente esférico de 0,00 D y el valor en la miopía moderada y severa fueron muy cercanos a este valor. La diferencia de las medias se elevó con el incremento de la miopía (tabla 4).

Tabla 4- Equivalente esférico pre- y posoperatorio según magnitud de la miopía

| Magnitud de la miopía | Equivalente esférico | | | *p |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------|
| | Preoperatorio Media ± DE | Posoperatorio Media ± DE | Diferencia Media ± DE | |
| Leve (n = 13) | -1,96 ± 0,29 | 0,00 ± 0,00 | -1,63 ± 1,17 | <0,001 |
| Moderada (n = 38) | -3,38 ± 0,95 | 0,07 ± 0,20 | -3,47 ± 0,74 | <0,001 |
| elevada grave (n = 17) | -6,07 ± 0,95 | -0,24 ± 1,00 | -5,74 ± 0,02 | <0,001 |
| **p | <0,001 | 0,314 | <0,001 | - |

* Prueba t de comparación de medias. ** Prueba de ANOVA.

La paquimetría central ($479 \pm 3,48 \mu\text{m}$) resultó significativamente mayor ($p = 0,000$) que la paquimetría en la zona más delgada ($475 \pm 3,57 \mu\text{m}$). Las medias de la paquimetría en la zona más delgada prequirúrgica y posoperatoria no difieren significativamente entre los pacientes con miopía leve, moderada o elevada grave ($p = 0,057$; $p = 0,059$ y $p = 0,000$, respectivamente). La diferencia en μm ablacionadas reales resultó diferente significativamente al comparar los valores de los pacientes con diferentes severidades de la miopía, incrementándose desde los casos con miopía leve ($31,6 \pm 10,4 \mu\text{m}$) a los de miopía moderada ($54,4 \pm 16,0 \mu\text{m}$) o elevada grave ($82,2 \pm 21,7 \mu\text{m}$) (tabla 5).

Tabla 5 - Paquimetría más delgada pre y posoperatoria y tejido ablacionado según magnitud de la miopía

| Magnitud de la miopía | | PMD (μm) | | | Zona óptica de tratamiento | Micras ablacionadas por dioptría ($\mu\text{m/D}$) |
|------------------------|----------------|-----------------------|------------------|-----------------|----------------------------|--|
| | | Preoperatoria | Posoperatoria | Diferencia | | |
| Leve (n = 13) | Media \pm DE | 520,5 \pm 5,7 | 488,8 \pm 6,4 | 31,6 \pm 10,4 | 6,42 \pm 0,2 | 13,1 \pm 3,8 |
| | Min- max | 481 - 551 | 447 - 518 | 8 - 48 | 6 - 6,50 | 3,2 - 17,5 |
| Moderada (n = 38) | Media \pm DE | 533,2 \pm 26,0 | 478,8 \pm 30,3 | 54,4 \pm 16,0 | 6,27 \pm 0,2 | 13,8 \pm 3,9 |
| | Min- max | 488 - 581 | 421 - 533 | 25 - 93 | 6 - 6,5 | 5,9 - 21,0 |
| elevada grave (n = 17) | Media \pm DE | 540,9 \pm 17,4 | 458,7 \pm 24,9 | 82,2 \pm 21,7 | 6,05 \pm 0 | 11,8 \pm 2,6 |
| | Min- max | 514 - 574 | 415 - 516 | 29 - 110 | 6 - 6,3 | 4,8 - 14,9 |
| p^* | | 0,057 | 0,059 | <0,001 | <0,001 | 0,607 |

*Prueba U de Mann-Whitney para muestra independientes.

Discusión

En el estudio, entre las ametropías miópicas destacó el astigmatismo miópico compuesto, y en cuanto a la magnitud de la ametropía fue más frecuente la miopía moderada. *Miotto-Montesinos* y otros⁽⁶⁾ realizaron un estudio de PRK convencional y transPRK con excímer láser con 72 pacientes con diagnóstico de astigmatismo miópico compuesto en Cuenca, Ecuador. En relación con las características demográficas de los sujetos de estudio observaron mayor frecuencia del sexo femenino, resultado similar a los obtenidos por *Pertiwi* y otros⁽⁷⁾ En dicho estudio se evaluó el efecto de la edad y los valores queratométricos y la muestra se dividió en dos grupos: pacientes emétopes y amétopes posoperados por transPRK, en el primer grupo la media de edad fue de $31,80 \pm 14,23$ y $18,88 \pm 2,41$ años, respectivamente, resultados que difieren de los obtenidos en la actual investigación.

Curcã y otros⁽⁸⁾ compararon FemtoLASIK y transPRK y describieron una media de edad de 25,2 años; en concordancia con la edad promedio observada en el presente estudio. A diferencia de *Ortueta* y otros⁽⁹⁾ que describen una media de 34 años, en una investigación realizada con 939 ojos. Otro estudio realizado por de *Ortueta* y otros,⁽¹⁰⁾ en el año 2021, se comparan pacientes con miopía leve y moderada sometidos a transPRK y concluyen que la edad, la agudeza visual no corregida y la magnitud del cilindro refractivo no se distribuyen normalmente en ambos grupos. En dicho estudio, la media de edad en el grupo de miopía leve fue de 35 ± 11 años y para la miopía moderada, 32 ± 9 años de edad. En el preoperatorio, la AVSC fue de $20/80 \pm 10$ y $20/250 \pm 15$ para la miopía leve y la moderada, respectivamente. El cilindro fue similar en ambos grupos y la paquimetría preoperatoria mostró una media de 551 ± 35 y 550 ± 33 μm para los pacientes con miopía leve y moderada, respectivamente.

Miotto-Montesinos y otros⁽⁶⁾ obtienen una AVSC de 0,26 en el preoperatorio que se eleva a los tres meses de la cirugía a 0,96; comportamiento similar al obtenido en el presente estudio, donde la miopía moderada y severa mostraron valores iguales y la miopía leve fue superior al alcanzar 1,0. *Sun* y otros⁽¹¹⁾ evalúan la corrección del astigmatismo tres meses después de la transPRK y FemtoLASIK en miopía leve a moderada y observaron una media de edad de $23,20 \pm 4,74$ años, similar al presente estudio. En cuanto a las variables refractivas preoperatorias describen una AVSC de $1,15 \pm 0,38$ (logMAR); esfera de $-3,54 \pm 1,08$ D y cilindro de $0,69 \pm 0,38$ D. A los tres meses de la cirugía, la AVSC se elevó a $-0,04 \pm 0,06$ (logMAR).

Xi y otros⁽¹²⁾ obtienen una media de edad de $30,78 \pm 5,17$; $29,11 \pm 5,17$ y $30,57 \pm 4,43$ años para la miopía leve, moderada y elevada grave. En el preoperatorio, la AVSC fue significativamente mayor en pacientes con miopía leve ($0,77 \pm 0,21$) y moderada ($0,97 \pm 0,19$) que en el grupo de miopía elevada ($1,18 \pm 0,20$).

Cuando se comparan los resultados preoperatorios y posoperatorios según la magnitud de la miopía se observa que en los tres grupos se obtuvo incremento de la agudeza visual sin corrección, con ganancia de 0,7 a 0,8 líneas de visión. No se observó pérdida de líneas de visión, similar a los valores obtenidos por *Xi* y otros,⁽¹²⁾ *Lin* y otros⁽¹³⁾ en un estudio retrospectivo con 2093 ojos con ametropías miópicas intervenidos con transPRK y Smart Pulse Technology realizado con (SPT, SCHWIND eye-tech-solutions GmbH, Kleinostheim, Germany) y que obtuvieron resultados similares al presente estudio.

Miotto-Montesinos y otros⁽⁶⁾ observan una disminución del equivalente esférico con valores promedios cercanos a la emetropía y en cuanto a la agudeza visual sin corrección los resultados fueron superiores en la transPRK sobre la PRK convencional asistida con alcohol, con cifras muy cercanas a la emetropía. El actual estudio coincide con los resultados con relación al equivalente esférico y la AVSC en un estudio⁽¹⁴⁾ realizado en 2022 con el objetivo de determinar el efecto refractivo de la remodelación epitelial después de transPRK en ojos miópicos, en el que el 100 % de los ojos miópicos tratados alcanzó 20/25 o más en el

posoperatorio y ningún ojo perdió dos o más líneas de AVCC posoperatoria. El 96 % de los ojos tenían un equivalente esférico igual o menor de 0,5 D (EE planificado). Adib-Moghaddam y otros⁽¹⁵⁾ concluyen que los ojos con miopía elevada alcanzan valores cercanos a la emetropía a los 3 meses de la transPRK con ligera regresión hasta los 12 meses de seguimiento. *Giral* y otros⁽¹⁶⁾ desarrollaron un estudio que incluyó 69 ojos con miopía elevada de 38 pacientes con una AVSC y AVMC de 1,28 y 0,03 logMAR, respectivamente.

Curcă y otros⁽⁸⁾ mencionan entre los datos preoperatorios una media de la paquimetría central de 547,06 μm con mínimo y máximo de 473 y 614 μm , respectivamente, y la media del estroma residual calculado fue de 430,10 μm con variaciones desde 335 a 533 μm . El valor de la media de la paquimetría central intraoperatoria fue de 555,56 μm . *Pertiwi* y otros reportan un estroma residual de $412,78 \pm 39,42$ y $409,80 \pm 36,81$ μm y afirman que un elevado error refractivo preoperatorio se asocia con un mayor riesgo de ametropía.⁽⁷⁾

Las modificaciones obtenidas en relación con la paquimetría pre- y posoperatoria corresponden con las magnitudes de los defectos tratados y el tamaño de la zona óptica obteniéndose valores de $13,1 \pm 3,8$ $\mu\text{m}/\text{D}$ (micras ablacionadas por dioptría) para la miopía leve, $13,8 \pm 3,9$ ($\mu\text{m}/\text{D}$) y para la miopía moderada $11,8 \pm 2,6$ ($\mu\text{m}/\text{D}$). Dichos resultados aparentan ser paradójicos si tenemos en cuenta la Ley de Munnerlyn, pero se deben a la amplitud de la zona óptica empleada en cada paciente que fue mayor mientras el defecto a tratar era menor. El Manual de Usuario del Microscan Visum informa una de 12/9 $\mu\text{m}/\text{D}$.

En el presente estudio, en la miopía leve y moderada se obtuvieron valores superiores al que informa el manual del Microscam Visum⁽¹⁷⁾ (12,9 micras por dioptría), y en la miopía elevada grave, los valores de tejido ablacionado fueron inferiores a las otras categorías, pero esto se corresponde con la personalización de la zona óptica para cada grupo de pacientes.

La presente investigación permite concluir que la transPRK obtiene valores de agudeza visual no corregida y corregida iguales o cercanos a 1,0, con rangos de

emotropía. En la muestra estudiada predominaron las pacientes femeninas en la tercera década de la vida con astigmatismo miópico compuesto moderado. La transPRK constituye una opción de tratamiento de las ametropías miópicas con resultados satisfactorios en cuanto a mejoría de la agudeza visual sin y con corrección con valores paquimétricos dentro de los rangos esperados y escasas complicaciones. Se obtienen los valores de micras ablacionadas por dioptría por grupos de miopía que se asemeja al descrito en el manual del fabricante, cuyos resultados se correlacionan con el defecto tratado y la zona óptica empleada. En esencia, la transPRK realizada con Microscan Visum de Optosystems se considera una técnica que causa un efecto positivo en los pacientes.

Referencias bibliográficas

1. Rudnicka AR, Kapetanakis VV, Wathern AK, Logan NS, Gilmartin B, Whincup PH, *et al.* Global variations and time trends in the prevalence of childhood myopia, a systematic review and quantitative meta-analysis: implications for aetiology and early prevention. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(7):882-890. DOI: [10.1136/bjophthalmol-2015-307724](https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2015-307724)
2. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, *et al.* Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology.* 2016;123(5):1036-42. DOI: [10.1016/j.ophtha.2016.01.006](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006)
3. Wildsoet CF, Chia A, Cho P, Guggenheim JA, Polling JR, Read S, *et al.* IMI-Interventions Myopia Institute: interventions for controlling myopia onset and progression report. *Investig Ophthalmol Vis Sci.* 2019;60:M106–M131. DOI: [10.1167/iovs.18-25958](https://doi.org/10.1167/iovs.18-25958)
4. Li SM, Zhan S, Li SY, Peng XX, Hu J, Law HA, *et al.* Laser-assisted subepithelial keratectomy (LASEK) versus photorefractive keratectomy (PRK) for correction of

- myopia. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016;(2):1-52. DOI: [10.1002/14651858.CD009799.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD009799.pub2)
5. Sugar A, Rapuano CJ, Culbertson WW, Huang D, Varley GA, Agapitos PJ, *et al.* Laser in situ keratomileusis for myopia and astigmatism: safety and efficacy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2002;109:175–87. DOI: [10.1016/s0161-6420\(01\)00966-6](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(01)00966-6)
6. Miotto-Montesinos G, Rojas-Alvarez E, Torres-Piedra D, Torres-Palacio N. PRK convencional versus trans-PRK de un solo paso en cirugía refractiva corneal con excímer láser. *Rev mex. oftalmol.* 2021 [acceso 20/10/2024];94(5):204-12. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2604-12272020000500204&lng=es
7. Pertiwi ANS, Mahayana IT, Supartoto A, Goenawan W, Suhardjo. Transepithelial photorefractive keratectomy for myopia: effect of age and keratometric values. *Int J Ophthalmol.* 2021;14(5):744-749. DOI: [10.18240/ijo.2021.05.16](https://doi.org/10.18240/ijo.2021.05.16).
8. Curcă PF, Tătaru CI, Sima G, Burcea M, Tătaru CP. Advances in Transepithelial Photorefractive Keratectomy versus Laser-Assisted In Situ Keratomileusis. *Diagnostics* (Basel, Switzerland). 2024;14(5),481. DOI: [10.3390/diagnostics14050481](https://doi.org/10.3390/diagnostics14050481)
9. de Ortueta D, von Rüden D, Verma S, Magnago T, Arba-Mosquera S. Queratectomía fotorrefractiva transepitelial en astigmatismo moderado a alto con un perfil de ablación neutro de aberración no guiado por frente de onda. *J Refract Surg.* 2018;34(7):466–474. DOI: [10.3928/1081597X-20180402-04](https://doi.org/10.3928/1081597X-20180402-04)
10. de Ortueta D, Von Ruden D, Arba-Mosquera S. Comparison of Refractive and visual outcomes after transepithelial Photorefractive Keratectomy (TransPRK) in Low versus Moderate Myopia. 2021;8(7):262. DOI: [10.3390/photonics8070262](https://doi.org/10.3390/photonics8070262)
11. Sun L, Jhanji V, Li S, Li J, Ji R, Zeng H, *et al.* Vector analysis of astigmatic correction after single-step transepithelial photorefractive keratectomy and femtosecond-assisted laser in-situ keratomileusis for low to moderate myopic

- astigmatism. Indian J Ophthalmol. 2022;70(10):3483-3489. DOI: [10.4103/ijjo.IJO_649_22](https://doi.org/10.4103/ijjo.IJO_649_22)
12. Xi L, Zhag C, He Y. Single-step Transepithelial photorefractive keratectomy in the treatment of mild, moderate, and high myopia: six month results. BMC Ophthalmol. 2019;28,18:209. DOI: [10.1186/s12886-018-0888-x](https://doi.org/10.1186/s12886-018-0888-x)
13. Lin DTC, Holland SP, Verma S, Hogden J, Arba-Mosquera S. Immediate and short term visual recovery after SmartSurfACEphotorefractive keratectomy. J Optom. 2019;12(4):240-247. DOI: [10.1016/j.optom.2019.04.003](https://doi.org/10.1016/j.optom.2019.04.003)
14. de Ortueta D, von Rüden D, Arba-Mosquera S. Refractive effect of epithelial remodelling in myopia after transepithelial photorefractive keratectomy. Vision (Basel). 2022;6(4):74. DOI: [10.3390/vision6040074](https://doi.org/10.3390/vision6040074)
15. Adib-Mighaddam S, Soleyman-Jadi A, Adili-Aghdam F, Arba Mosquera S. Single-step transepithelial photorefractive keratectomy in high myopia: qualitative and quantitative visual functions. Int J Ophthalmol. 2017;10(3):445-52. DOI: [10,18240/ijjo.2017.03.10](https://doi.org/10.18240/ijjo.2017.03.10)
16. Giral BJ, Bloch F, Sot M, Zevering Y, El Nar A, Vermion JC, *et al.* Efficacy and safety of single-step transepithelial photorefractive keratectomy with the all-surface laser ablation SCHWIND platform without mitomycin-C for high myopia: A retrospective study of 69 eyes. PLoS One. 2021;16(12):e0259993. DOI: [10.1371/journal.pone.0259993](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259993)
17. <https://microscan.ru/wp-content/uploads/2021/03/microscan-eng-final.pdf>
. Excimer laser for refractive and therapeutic eye surgery; Russia: optosystem; [s.f.] [acceso 20/10/2024] Disponible en: <https://microscan.ru/wp-content/uploads/2021/03/microscan-eng-final.pdf>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Curación de datos: Dunia Cruz Izquierdo.

Investigación: Gisselle Rivera Jiménez .

Análisis estadístico: Enrique José Machado Fernández.

Metodología: Yaima Rodríguez Caro

Validación: Chen Zhizhong.

Redacción del informe original: Gisselle Rivera Jiménez.

Supervisión y revisión: Gisselle Rivera Jiménez.