

PREDICTIBILIDAD DE LA FÓRMULA SRK-T PARA EL CÁLCULO DE LIO

Dra. Lucía Falla Dr. Alfonso Wer, Dr. Joaquín Barnoya
Clínica de Segmento Anterior
Unidad Nacional de Oftalmología

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la exactitud de la fórmula SRK-T utilizando biometría de inmersión para predecir el valor de la esfera manifiesta postoperatoria en pacientes sometidos a facoemulsificación sin complicaciones. Metodología: Se analizaron los resultados refractivos (esfera) postoperatorios de 90 ojos a los que se realizó cirugía de catarata; utilizando la fórmula SRK-T para el cálculo de LIO; la refracción manifiesta se realizó al cumplir el primer mes postoperatorio. Se calculó el error de predicción y la media del error absoluto. Resultados: el 70% de los ojos fue del sexo femenino y el 30% masculino; media de longitud axial (mm) fue 23.55, DE \pm 2.86; media poder LIO (D) 19.21, DE \pm 5.17. Solo el 46.67% de los ojos quedaron en el rango de \pm 0.50 D de esfera con una media de error absoluto de 0.74 dioptrías. Conclusiones: La predictibilidad de la fórmula SRK-T para predecir resultados refractivos postoperatorios entre \pm 0.50D fue del 46.6%.

INTRODUCCIÓN

La cirugía actual de catarata está enfocada en obtener mejores resultados refractivos postoperatorios. En la última década los cálculos de potencia del lente intraocular (LIO) se ha convertido en el punto focal de la cirugía de catarata. Hace una década, estar dentro \pm 1.00 dioptrías (D) de la refracción objetivo todavía se consideraba un estándar razonable sin embargo el estándar para ojos normales ha aumentado considerablemente y ahora está por encima del 80% para una precisión de \pm 0.50 D.¹

En el 2011 en una serie grande se reportó que el 71% de los casos quedaron entre \pm 0.50D y el 95% entre el \pm 1.00D de la refracción predictiva¹ en comparación con un estudio reciente publicado por la Asociación Americana de Oftalmología en febrero de 2018 se reportó hasta el 81% de los ojos dentro del \pm 0.50D y el 98% dentro de 1.0D²

Las fórmulas de tercera generación: Hoffer Q, Holladay 1 y SRK-T actualmente se usan con menor frecuencia debido a que las fórmulas modernas disponibles (Holladay II, Haigis, Olsen, Barrett U II, Hill RBF, Kane entre otras) presentan mayor exactitud. Se ha demostrado que la fórmula de Barrett Universal II tiene el menor error absoluto al compararla con otras fórmulas modernas, puede predecir de una manera más exacta los resultados refractivos postoperatorios

“Hoy, al optimizar cuidadosamente los componentes individuales de los cálculos de potencia del LIO y aplicar criterios de validación combinados con técnicas quirúrgicas avanzadas, es posible estar dentro de \pm 0.50 D para el 90% de las cirugías y \pm 1.00D para más del 98%. Al realizar un seguimiento de los resultados se puede ver donde se encuentra en relación con este estándar”. (Warren Hill)

En la Unidad Nacional de Oftalmología durante años se ha utilizado la fórmula SRK-T para el cálculo del lente intraocular, por medio del estudio se quería llegar a conocer los resultados refractivos postoperatorios así como el error absoluto de dicha fórmula en las diferentes longitudes axiales.

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo transversal en el cual se analizaron los resultados refractivos (esfera) postoperatorios de 90 ojos a los que se realizó cirugía de catarata en el año 2017, los criterios de inclusión fueron; biometría de inmersión, queratometrías automatizadas, valor refractivo predictivo utilizando la fórmula SRK-T para cálculo de LIO, facoemulsificación sin complicaciones con LIO en bolsa, refracción manifiesta al mes postoperatorio. Los ojos fueron separados en subgrupos según la longitud axial, cortos (<22.0 mm); medios (>22.0 <24.5 mm); medio-largos (>24.5 <26.0 mm) largos (>26.0 mm).

RESULTADOS

Tabla 1. Características Poblacionales

Parámetro	Valor
Sexo (%)	
Femenino	70
Masculino	30
Ojo (%)	
Derecho	56.4
Izquierdo	43.6
Media LA (mm) ±SD	23.55 ±2.86
Media poder LIO (D) ±SD	19.21 ±5.17
LA (longitud axial) LIO (lente intraocular)	

Tabla 2. Error de Predicción para todas las longitudes axiales

MEA (D)	0.37
MedAEm (D)	0.73
ME (D)	0.64
Ojos dentro PE (%) D	
± 0.25 D	15.56
± 0.50 D	46.67
± 1.00 D	76.67
± 2.00 D	96.67
D (dioptrías)	
MEA (media del error absoluto)	
MedAE: mediana de error absoluto de predicción	
ME (media del error de predicción)	
EP (error de predicción)	

Tabla No. 3 Error de predicción según subgrupos de longitud axial

	Cortos	Medios	Medio-Largo	Largos
MEA (D)	0.94	0.29	0.79	0.24
MedAE (D)	1.05	0.70	0.79	0.74
ME (D)	1.0	0.58	0.55	0.74
EP (%) D				
± 0.25 D	14.29	14.93	33.33	10
± 0.50 D	42.86	49.25	50.0	30
± 1.00 D	57.14	79.10	66.67	80
± 2.00 D	85.71	98.51	100	100
D (dioptrías)				
MEA (media del error absoluto)				
MedAE: mediana de error absoluto de predicción				
ME (media del error de predicción)				
EP (error de predicción)				

DISCUSIÓN

En los últimos años hemos visto un avance en la tecnología que permite obtener mejores mediciones biométricas sin embargo siempre sujetas a formulas y algoritmos que no han evolucionado de la misma manera que la tecnología por lo cual existe una verdadera necesidad de actualizar las fórmulas utilizadas para que estas tomen ventaja de las mediciones más exactas que se realizan actualmente con los nuevos biometros y de esta manera obtener resultados refractivos más precisos beneficiando la visión final no corregida de nuestros paciente. Tomando en cuenta que hoy en día la cirugía de catarata se considera una cirugía refractiva los resultados refractivos postoperatorios deben ser lo más cercano al 0.50D, si bien es cierto que el resultado refractivo postoperatorio puede ser manejado con gafas esto no significa que no sea necesario un mejor resultado refractivo el

cual podemos lograr utilizando las diferentes formulas de cuarta generación que existen.

La formula SRK-T (tercera generación) ha sido utilizada durante muchos años sin embargo para los estándares actuales ya no es una fórmula que nos de los resultados que adecuados.

El error de predicción se define como el equivalente esférico postoperatorio menos el equivalente esférico predicho por la fórmula utilizada. En este estudio el error de predicción de la formula SRK-T para un resultado refractivo de ± 0.50 fue de 46.67% eso quiere decir que esta fórmula tuvo la capacidad de predecir el resultado refractivo postoperatorio en menos de la mitad de los ojos operados. Si observamos los resultados según la longitud axial se evidencia que donde tuvo mayor éxito esta fórmula fue en los ojos con longitudes

axiales entre $>22.0 <24.5$ mm pero aun así pudo predecir el resultado solo en la mitad de los ojos con dicha longitud. Estos resultados denotan la necesidad de implementar el uso de otras fórmulas que nos acerquen más a una refracción predictiva de ± 0.50 al menos un 80%.

Otro de los factores que se debe considerar es que la inadecuada técnica al usar el equipo biométrico, las carencias en la precisión y la falta de exactitud de algunos equipos podrían agravar las inherentes carencias que la misma fórmula ya posee. En otros estudios realizados con biometros de coherencia óptica la formula SRK-T muestra mejor predictibilidad (entre el 70-75%) 5,6 por lo cual una combinación de una fórmula de cuarta generación con un equipo de mayor exactitud nos proporcionaría mejores resultados refractivos postoperatorios.

CONCLUSIONES

- La predictibilidad de la formula SRK-T para predecir resultados refractivos postoperatorios entre ± 0.50 D fue del 46.6%.
- En longitudes axiales entre $>24.5 <26.0$ mm la formula SRK-T tuvo el menor error de predicción sin embargo solo logro predecir el 50%.

RECOMENDACIONES

- Utilizar fórmulas de cuarta generación para el cálculo del lente intraocular.
- Utilizar biometría óptica.
- Considerar la cirugía de catarata como una cirugía refractiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kane JX, Van Heerden A, Atik A, Petsoglou C. Intraocular lens power formula accuracy: Comparison of 7 formulas. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42(10):1490-1500. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2016.07.021>
2. Melles RB, Holladay JT, Chang WJ. Accuracy of Intraocular Lens Calculation Formulas. *Ophthalmology.* 2018;125(2):169-178. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.08.027>
3. Cooke DL, Cooke TL. Comparison of 9 intraocular lens power calculation formulas. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42(8):1157-1164. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2016.06.029>
4. Connell BJ, Kane JX. Comparison of the Kane formula with existing formulas for intraocular lens power selection. *BMJ Open Ophthalmology* 2019;4:e000251. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000251>
5. Zhou D, Sun Z, Deng G. Accuracy of the refractive prediction determined by intraocular lens power calculation formulas in high myopia. *Indian J Ophthalmol.* 2019;67(4):484-489. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_937_18
6. Aristodemou P, Knox Cartwright NE, Sparrow JM, Johnston RL. Intraocular lens formula constant optimization and partial coherence interferometry biometry: Refractive outcomes in 8108 eyes after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37(1):50-62. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2010.07.037>

Los autores declaran que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos de los autores.

Recibido: 2 de junio de 2020

Aceptado: 13 de noviembre de 2020

Publicado: 26 de noviembre 2020

Derechos de Autor (c) 2020 Lucia Falla, Alfonso Wer, Joaquín Barnoya



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia - Texto completo de la licencia](#)