



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE
MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ASOCIACIÓN PARA EVITAR LA CEGUERA EN MÉXICO I.A.P. HOSPITAL “DR.
LUIS SÁNCHEZ BULNES”

**PREVALENCIA DE MIOPIA E HIPERMETROPIA AXIAL EN
PACIENTES PROGRAMADOS PARA CIRUGÍA DE CATARATA EN
MÉXICO**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGIA

PRESENTA:

DRA. ANA SILVIA SERRANO AHUMADA

ASESOR:

DRA. SUSANA PENICHE MORENO

Jefe de Servicio de Segmento Anterior

CIUDAD DE MÉXICO, 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PREVALENCIA DE MIOPIA E HIPERMETROPIA AXIAL EN PACIENTES PROGRAMADOS PARA CIRUGÍA DE CATARATA EN MÉXICO

Dra. Ana Silvia Serrano Ahumada, Residente de 3º año

Email: anasilvia.serrano.a@gmail.com

Esta revisión fue hecha en la Asociación para Evitar la Ceguera en México, hospital “Dr. Luis Sánchez Bulnes”. Ubicado en calle Vicente García Torres No. 46, colonia Barrio San Lucas Coyoacán, CP 04030, ciudad de México; con número telefónico 1084-1400.

ÍNDICE

	Pág.
Introducción.....	4
Objetivo.....	6
Materiales y métodos.....	6
Resultados.....	8
Discusión.....	10
Conclusión.....	12
Bibliografía.....	13

Introducción

La longitud axial del globo ocular se refiere a la medida del diámetro antero-posterior desde la superficie anterior de la córnea hasta la esclera posterior; dicha medida tiene un impacto muy importante en la anatomía y función del ojo y es de suma utilidad para diferentes escenarios en el área de oftalmología.

Un ejemplo de dichas circunstancias especiales relacionadas con la longitud axial es aquel de los pacientes con miopía alta, en cuyo caso la esclera está adelgazada en más del 50% de los casos ^{1,2}; de la misma forma, el aumento del eje antero-posterior del ojo produce un adelgazamiento de la coroides en la región peripapilar ^{2,3} con las consecuencias que dicho adelgazamiento conlleva y que se relacionan a la miopía patológica.

Sin duda, la influencia en el estatus refractivo del ojo es una de las más conocidas⁴, existiendo una relación directa entre un eje axial largo para pacientes con miopía importante, y de manera inversa, un eje axial corto para pacientes con hipermetropía importante.

Otro uso en la oftalmología de la longitud axial, es el uso de la misma en las fórmulas para cálculos precisos de lentes intraoculares en aquellos pacientes que serán candidatos a ser sometidos a una cirugía de catarata⁵, siendo este factor uno de los cuales contribuyen a la mayor cantidad de errores en el cálculo y por lo tanto,

sorpresas refractivas en pacientes pseudofáquicos, incluso más que las medidas del poder queratométrico y de la profundidad de cámara anterior. Cabe mencionar, que una longitud axial mayor de 26 mm requiere de la utilización de diferentes fórmulas de cálculo de lente intraocular ¹² y se ha relacionado con un aumento de presentar ruptura de la cápsula posterior durante la cirugía de facoemulsificación como fue reportado por Day y colaboradores ¹³.

De igual manera, existen otros usos de la longitud axial como por ejemplo el de con base a la medida de la medida de la misma, se puede realizar la correcta interpretación del tamaño de las estructuras del segmento posterior y de manera importante las mediciones realizadas por los equipos de tomografía de coherencia óptica (OCT)⁶ para correlacionar con los hallazgos obtenidos por este y otros equipos de biometría ocular. Dentro de este tema, Öner y colaboradores⁷ demostraron la existencia de una correlación negativa entre la longitud axial y el grosor promedio de la capa de fibras nerviosas peripapilar en pacientes con miopía e hipermetropía, la cual se eliminaba si se utilizaba la fórmula de Littman ⁸.

Objetivo

El objetivo de este estudio es reportar el tamaño del globo ocular en pacientes mexicanos que se sometieron a cirugía de catarata (facoemulsificación de catarata) desde enero hasta diciembre de 2014 en varias regiones del país así como evaluar el posible riesgo de desarrollar las patologías previamente mencionadas de acuerdo al tamaño del mismo.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo y multicéntrico en el que se revisaron los expedientes de pacientes sometidos a cirugía de catarata de enero a diciembre del año 2014. Todos los pacientes fueron sometidos a mediciones queratométricas y de longitud axial para el cálculo de lente intraocular. Se incluyeron todos los pacientes candidatos a cirugía de catarata, sin hacer excepción por estadificación de opacidad de catarata o patologías sistémicas asociadas. Sin embargo, se excluyeron a los pacientes que hubieran presentado algún episodio de proceso inflamatorio intraocular o con antecedente de cirugía intraocular previa. De igual manera, no se incluyeron a aquellos pacientes en los que cualquiera de las mediciones no fuera confiable o no se hubiera podido realizar de manera certera dado a poca cooperación del paciente.

La medición de la longitud axial se realizó con el equipo que rutinariamente se utiliza en cada uno de los centros oftalmológicos invitados a participar en el estudio. Se utilizó tanto el reflectómetro óptico de baja coherencia IOLMaster 500 (Zeiss, Alemania) como la medición ultrasónica modo A con la técnica de inmersión o contacto.

Todos los resultados fueron ingresados a una base de datos vía web (google forms) la cual fue exportada a una hoja de análisis de Excel y los resultados fueron revisados de forma manual para corroborar el correcto llenado de los mismos para finalmente realizar el análisis estadístico con el programa SPSS versión 21 para Mac (IBM, Chicago, Illinois) .

Se agruparon a los pacientes de acuerdo al factor de riesgo a estudiar: para el error en el cálculo del LIO se dividió entre los que tuvieron una LA \geq a 26 mm ¹² o \leq a 22 mm ¹⁹⁻²¹. Para el riesgo de ruptura capsular durante la cirugía se tomo como valor de corte 28 mm ¹³, y se definió miopía alta una longitud axial igual o mayor a 26 mm y miopía patológica igual o mayor 30 mm²². En cuanto al otro extremo, para considerar hipermetropía alta el valor fue igual o menor a 22 mm y para considerarse nanofthalmos la medida fue igual o menor a 20.5 mm²³.

Resultados

Se estudiaron 3046 ojos de 2348 pacientes con una edad promedio de 68.01 ± 11.97 años, el 55.9% (1704 pacientes) fueron femeninas y en el 53.1% (1617 ojos) el ojo estudiado fue el ojo derecho.

La longitud axial promedio fue de 23.52 ± 1.56 mm (rango 18.00 a 34.25 mm), la técnica más frecuentemente utilizada fue la de ultrasonido en un 56.1% (1709 ojos) de los casos, la medición mediante reflectometría óptica de baja coherencia con IOLMaster se utilizó en el 43.9% (1337 pacientes) de los casos, seguida por la biometría ultrasónica en modo A por inmersión en un 34% (1037 ojos), finalmente la biometría ultrasónica en modo A por contacto se utilizó en el 22.1% (672 pacientes) de los casos.

El 14.3% (436) de los ojos tuvieron un valor en la LA \leq a 22 mm o \geq a 26 mm, la distribución del factor de riesgo de acuerdo a la longitud axial se presenta en las figura 1 para los pacientes con miopía axial y en la figura 2 para los pacientes con hipermetropía axial.

Factores de riesgo Miopía

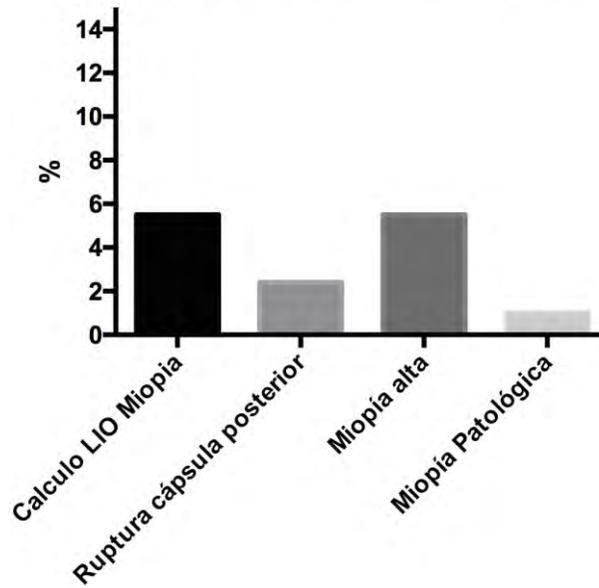


Figura 1. Factores de riesgo para pacientes con miopía axial.

Factores de riesgo Hipermetrópía

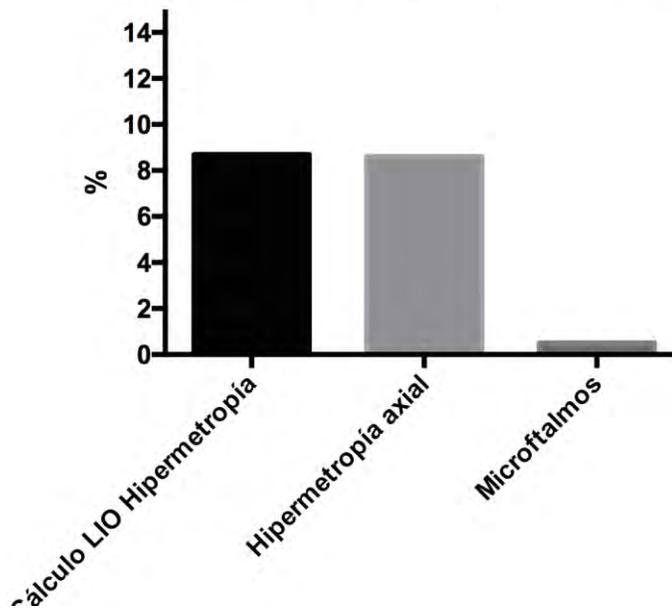


Figura 2. Factores de riesgo para pacientes con hipermetropía axial.

El poder corneal promedio fue de 43.81 ± 1.80 D (rango 38.25 a 49.60 D). El equipo más frecuentemente utilizado para la medición de las queratometrías fue el Autoquerato-refractómetro que se utilizó en 1739 ojos (57.1%), seguido del IOLMaster en 1002 ojos (32.9%) y el queratómetro manual con 178 ojos (5.8%).

Discusión

Los resultados de nuestro estudio indican que la prevalencia de miopía e hipermetropía axial en de los pacientes sometidos a cirugía de catarata en la muestra de nuestro país es baja siendo solamente el 14.3% los pacientes que tuvieron una longitud axial correspondiente a estos grupos. El resto de los pacientes tuvieron una longitud axial promedio de 23 .52 mm.

Así mismo, cabe mencionar los riesgos asociados a presentar las longitudes axiales previamente determinadas, como las establecidas previamente en este estudio de ruptura de capsula posterior para pacientes con miopía axial alta. Recientemente, la longitud axial se ha estudiado como factor de riesgo para múltiples patologías oculares; por ejemplo, Man y colaboradores ⁹ del proyecto de manejo de la diabetes (DMP por sus siglas en ingles) estudiaron a 630 adultos con diabetes a los cuales les midieron la longitud axial con a través de la biometría ocular de Zeiss IOLMaster 500 y de igual manera, estadificar el grado de retinopatía diabética (RD) de acuerdo al estudio del ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study). Sus resultados encontraron que una mayor longitud axial fue un factor protector para el desarrollo de retinopatía diabética y para la severidad de

la misma y del edema macular diabético, este efecto persistía después de ajustar otras asociaciones como por ejemplo: educación, tiempo desde el diagnóstico, hemoglobina glicosilada (HbA1c) y presión arterial sistólica (PAS). Se reportaron resultados muy similares a los por Lim y colaboradores, quienes estudiaron pacientes diabéticos en la población asiática quienes encontraron un OR (odds ratio) de 0.63 para desarrollar retinopatía diabética no proliferativa severa, retinopatía diabética proliferativa o edema macular diabético¹⁰.

Además de las relaciones previamente mencionadas entre retinopatía diabética y longitud axial, existen otros estudios han que explorado la relación entre el eje anteroposterior y otras patologías oculares. Por ejemplo, un estudio realizado por Pan y colaboradores del estudio del ojo en los indios de Singapur ¹¹ estudiaron a 3400 pacientes y encontraron que los pacientes con miopía tienen un mayor riesgo de padecer opacidades nucleares y subscapulares posteriores del cristalino y glaucoma primario de ángulo abierto; sin embargo, el riesgo de padecer degeneración macular relacionada a la edad era menor en aquellos pacientes miopes comparado con los emétopes, con una disminución de la prevalencia por cada aumento de un milímetro de longitud axial (OR 0.76, IC; 0.65-0.89).

Además de los pacientes con miopía, a los pacientes con hipermetropía y eje AP corto también se les ha asociado a mayor riesgo de presentar patologías oculares como la oclusión de la vena central de la retina¹⁴ y múltiples estudios tanto de casos y control ^{15, 16} como poblacionales han asociado a la hipermetropía con el desarrollo de degeneración macular relacionada a la edad ^{17, 18}.

Conclusiones

Para concluir, cabe mencionar que la gran mayoría de los pacientes sometidos a catarata en nuestro país tuvieron una longitud axial entre los 22 y 26 mm, siendo esto de igual manera lo previamente reportado en la literatura como más común en la población normal. Sin embargo, aquellos pacientes que encajaron en los grupos de miopía e hipermetropía axial se vieron afectados por algunas de las complicaciones asociadas a longitudes axiales menos frecuentes, sobre todo en miopes altos por longitudes axiales largas.

Dado a nuestros hallazgos y a los reportados de manera amplia en múltiples estudios multicéntricos, es necesario considerar ajustar los parámetros y las circunstancias especiales de los pacientes con longitudes axiales largas o cortas, tanto durante la cirugía de facoemulsificación, como durante el cálculo de lente con fórmulas especializadas para estos casos complicados con varias tomas repetidas de la longitud axial de estos pacientes para el correcto y certero cálculo del lente intraocular.

Bibliografía

1. McBrien NA, Gentle A. Role of the sclera in the development and pathological complications of myopia. *Prog Retin Eye Res* 2003;22(3):307-38.
2. Shen L, You QS, Xu X, et al. SCLERAL AND CHOROIDAL THICKNESS IN SECONDARY HIGH AXIAL MYOPIA. *Retina* 2016.
3. Jiang R, Wang YX, Wei WB, et al. Peripapillary Choroidal Thickness in Adult Chinese: The Beijing Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015;56(6):4045-52.
4. Flitcroft DI. Emmetropisation and the aetiology of refractive errors. *Eye (Lond)* 2014;28(2):169-79.
5. Fayette RM, Cakiner-Egilmez T. What Factors Affect Intraocular Lens Power Calculation? *Insight* 2015;40(4):15-8.
6. Sowmya V, Venkataramanan VR, Prasad V. Effect of Refractive Status and Axial Length on Peripapillary Retinal Nerve Fibre Layer Thickness: An Analysis Using 3D OCT. *J Clin Diagn Res* 2015;9(9):Nc01-4.
7. Oner V, Tas M, Turkcu FM, et al. Evaluation of peripapillary retinal nerve fiber layer thickness of myopic and hyperopic patients: a controlled study by Stratus optical coherence tomography. *Curr Eye Res* 2013;38(1):102-7.
8. Littmann H. [Determination of the real size of an object on the fundus of the living eye]. *Klin Monbl Augenheilkd* 1982;180(4):286-9.
9. Man RE, Sasongko MB, Sanmugasundram S, et al. Longer axial length is protective of diabetic retinopathy and macular edema. *Ophthalmology* 2012;119(9):1754-9.

10. Lim LS, Lamoureux E, Saw SM, et al. Are myopic eyes less likely to have diabetic retinopathy? *Ophthalmology* 2010;117(3):524-30.
11. Pan CW, Cheung CY, Aung T, et al. Differential associations of myopia with major age-related eye diseases: the Singapore Indian Eye Study. *Ophthalmology* 2013;120(2):284-91.
12. Abulafia A, Barrett GD, Rotenberg M, et al. Intraocular lens power calculation for eyes with an axial length greater than 26.0 mm: comparison of formulas and methods. *J Cataract Refract Surg* 2015;41(3):548-56.
13. Day AC, Donachie PH, Sparrow JM, Johnston RL. The Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database Study of cataract surgery: report 2, relationships of axial length with ocular comorbidity, preoperative visual acuity, and posterior capsule rupture. *Eye (Lond)* 2015;29(12):1528-37.
14. Szigeti A, Schneider M, Ecsedy M, et al. Association between retinal vein occlusion, axial length and vitreous chamber depth measured by optical low coherence reflectometry. *BMC Ophthalmol* 2015;15:45.
15. Risk factors associated with age-related macular degeneration. A case-control study in the age-related eye disease study: Age-Related Eye Disease Study Report Number 3. *Ophthalmology* 2000;107(12):2224-32.
16. Risk factors for neovascular age-related macular degeneration. The Eye Disease Case-Control Study Group. *Arch Ophthalmol* 1992;110(12):1701-8.
17. Lavanya R, Kawasaki R, Tay WT, et al. Hyperopic refractive error and shorter axial length are associated with age-related macular degeneration: the Singapore Malay Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(12):6247-52.

18. Wang JJ, Mitchell P, Smith W. Refractive error and age-related maculopathy: the Blue Mountains Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1998;39(11):2167-71.
19. Roh YR, Lee SM, Han YK, et al. Intraocular lens power calculation using IOLMaster and various formulas in short eyes. *Korean J Ophthalmol* 2011;25(3):151-5.
20. Olsen T. Improved accuracy of intraocular lens power calculation with the Zeiss IOLMaster. *Acta Ophthalmol Scand* 2007;85(1):84-7.
21. Gavin EA, Hammond CJ. Intraocular lens power calculation in short eyes. *Eye (Lond)* 2008;22(7):935-8.
22. Meng W, Butterworth J, Malecaze F, Calvas P. Axial length of myopia: a review of current research. *Ophthalmologica* 2011;225(3):127-34.
23. Relhan N, Jalali S, Pehre N, et al. High-hyperopia database, part I: clinical characterisation including morphometric (biometric) differentiation of posterior microphthalmos from nanophthalmos. *Eye (Lond)* 2016;30(1):120-6.