



Pseudoexfoliation syndrome at the clinic of glaucoma of the national unit of ophthalmology. Guatemala city. Cross-sectional study

Síndrome de pseudoexfoliación en la clínica de glaucoma de la unidad nacional de oftalmología. Ciudad de Guatemala. Estudio transversal

Autores: Javier Eduardo Spinel Peñuela MD¹, María del Pilar Alonzo MD²

1 Glaucomatólogo - Clínica de Glaucoma, Unidad Nacional de Oftalmología. Ciudad de Guatemala.

2 Glaucomatóloga, Jefe de la Clínica de Glaucoma, Unidad Nacional de Oftalmología. Ciudad de Guatemala

Información de contacto: Javier Eduardo Spinel Peñuela

Cra. 14 a # 151 a - 39 T4 Apto 201 Bogotá - Colombia, Móvil 3104657849, e-mail: drspinelglaucoma@gmail.com

No hay patrocinadores

No hay interés comercial en este estudio

REFERENCIA: Spinel JE, Alonzo MP. Síndrome de pseudoexfoliación en la clínica de glaucoma de la unidad nacional de oftalmología. Ciudad de Guatemala. Estudio transversal. Rev SCO. 2018; 51(1): 37-45

INFORMACIÓN ARTÍCULO

Recibido: 25/09/2017

Aceptado: 06/05/2018

Palabras clave:

Síndrome de pseudoexfoliación, síndrome exfoliativo, glaucoma secundario, glaucoma de ángulo abierto, glaucoma pseudoexfoliativo.

RESUMEN

Objetivo: Identificar la prevalencia de la pseudoexfoliación ocular y sus características en la población de la Clínica de Glaucoma de la Unidad Nacional de Oftalmología en la Ciudad de Guatemala.

Diseño del estudio: Descriptivo de corte transversal.

Método: Se incluyeron en el estudio, todos los pacientes que presentaron característica clínica del síndrome pseudoexfoliativo a nivel ocular y consultaron a la Clínica, en un periodo de 6 meses del año 2016. Se desarrolló una hoja de recolección de datos; se tomaron los datos durante la consulta; se describieron las características generales de los pacientes; se evaluó la frecuencia de las diferentes

características del síndrome y se calculó asociación según género y edad.

Resultados: La prevalencia puntual de pseudoexfoliación fue 4.77% en mayores de 45 años, más frecuente en hombres ($p=0,024$), bilateral y su frecuencia aumentó con la edad ($p=0,043$). El glaucoma tuvo una frecuencia de 60% y más de la mitad de estos pacientes tuvo daño campimétrico severo. La frecuencia de ruptura capsular durante facoemulsificación en la Clínica, fue casi tres veces mayor en los pacientes con el síndrome.

Conclusión: La pseudoexfoliación es una condición frecuente en esta población, principalmente en varones mayores de 70 años, se presenta con importante deterioro campimétrico y alta frecuencia de complicaciones quirúrgicas en cirugía de catarata.

Keywords:

Pseudoexfoliation syndrome, exfoliation syndrome, secondary glaucoma, open angle glaucoma, pseudoexfoliative glaucoma.

A B S T R A C T

Purpose: To determine the prevalence of ocular pseudoexfoliation and its characteristics within the population of the Clinic of Glaucoma of the National Unit of Ophthalmology, Guatemala City.

Study design: Descriptive, cross-sectional study.

Method: All patients presenting signs of ocular pseudoexfoliation, and who consulted the Clinic from February to July 2016, were included in the study. A case report form was completed during the clinical consultation; general characteristics of the patients are described; the frequency of different characteristics of the syndrome was evaluated and their association to gender and age were established.

Results: Prevalence of pseudoexfoliation was 4.77% in patients older than 45 y/o, frequency was higher in men ($p = 0.024$), bilateral (70%) and increased with age ($p = 0.043$). Glaucoma's frequency was 60% and more than half of these patients had severe campimetric damage. Results show that the frequency of capsular rupture during phacoemulsification is almost three times higher in patients with the syndrome at the Clinic.

Conclusion: Pseudoexfoliation is a frequent condition in the Glaucoma Clinic of the National Ophthalmology Unit, mainly in men older than 70 y/o, and it presents with important deterioration of the visual field and high frequency of surgical complications during cataract surgery.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de pseudoexfoliación (SPX) es un desorden de la matriz extracelular, relacionado con la edad, caracterizado por la producción y depósito de un material fibrilar en varios tejidos intraoculares y extraoculares.^[1] Puede ser unilateral o bilateral y es un factor de riesgo mayor para desarrollar glaucoma

secundario de ángulo abierto^{[1] [2]}. Constituye la causa identificable más común de glaucoma en el mundo^[3-5] y la causa más frecuente de glaucoma unilateral.^[3, 6,7] El SPX tiene una distribución geográfica amplia comprometiendo aproximadamente 70 millones de personas en todo el mundo.^[5]

Desde el año 2007 se ha sugerido que el gen “lysoyl oxidase-like” (LOXL1), responsable de una enzima que sintetiza y mantiene las fibras elásticas, es un factor de riesgo para desarrollar SPX y glaucoma pseudoexfoliativo [8, 9]. Damji y colaboradores mencionaron en su estudio de 1988 [10], que es posible que una combinación de factores genéticos y no genéticos esté involucrada en la etiología y patogenia del SPX. En 2015 Anastasopoulos y cols. [1] reportan que hay evidencia que sugiere que el estrés celular y procesos de inflamación crónica de bajo grado están involucrados en la patogénesis del SPX, además está fuertemente relacionado con la edad, siendo así una patología multifactorial. En el estudio de Framingham se describió una prevalencia general de síndrome de pseudoexfoliación de 1,8%; en personas de 52 a 64 años de edad fue del 0.6% aumentando hasta el 5% en el grupo entre 75 a 85 años de edad [6, 7]. En una revisión bibliográfica en 2009, la Dra. Urrutia-Bretón reporta una distribución mundial de la enfermedad con una prevalencia aproximadamente de 10 a 30% en pacientes mayores de 60 años [11]. También se reporta una prevalencia de 0% en esquimales y de 40.6 % en mayores de 80 años en países nórdicos [5]. En un estudio publicado en 2018, el Dr. Konstas [4] sugiere que la prevalencia de la enfermedad es en realidad difícil de esclarecer en la actualidad, debido a la gran variabilidad en cuanto a la metodología de los diferentes estudios, además sugiere que puede haber un gran subregistro e indica que algunos autores están incluyendo un nuevo grupo de pacientes, los sospechosos de SPX.

Varios estudios sugieren que el SPX es un factor de riesgo importante para el desarrollo de glaucoma [12], por ejemplo el “Blue Mountains Eye Study” [13] encontró que el glaucoma era 8 veces más frecuente en los pacientes con SPX. El glaucoma pseudoexfoliativo, tiene un curso clínico agresivo, con presiones intraoculares altas al inicio, mayor velocidad de progresión, poca respuesta al manejo médico y mayor necesidad de intervención quirúrgica [2, 5]. La pseudoexfoliación es un conocido factor de riesgo para desarrollar catarata [5, 9], por lo anterior es bastante frecuente la cirugía de catarata en estos pacientes y es alto el riesgo de complicaciones debido a la pobre dilatación pupilar y debilidad zonular [2, 5, 6, 9]. La pérdida de vítreo puede ser 5-10 veces más frecuente en estos ojos [2].

Se desconocen las principales manifestaciones del síndrome a nivel ocular, la severidad del daño por glaucoma y la morbilidad en cirugía de catarata en

pacientes guatemaltecos. Se realizó una búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos sin encontrar publicación alguna sobre la frecuencia del síndrome, la mayoría de estudios se han realizado en Europa, Asia y Estados Unidos [4, 14]

El presente estudio pretende establecer la prevalencia y describir las características del SPX en la población mencionada.

MÉTODO

Diseño y muestra

Se diseñó un estudio descriptivo de corte transversal, en la población de la Clínica de Glaucoma de la Unidad Nacional de Oftalmología (C.G.U.N.O) en Ciudad de Guatemala, centro de referencia a nivel Nacional, comprendiendo así sujetos de todo el país.

Durante el año 2015 fueron valorados en la Clínica, 7596 pacientes y de estos, 5744 mayores de 45 años. Según la CIE-10, el glaucoma pseudoexfoliativo pertenece al grupo H401 junto con el glaucoma crónico simple, de tensión normal y pigmentario, limitando el uso de esta para identificar a los pacientes objeto de este estudio.

Se incluyeron en el estudio, todos los pacientes que presentaron características clínicas del síndrome pseudoexfoliativo a nivel ocular (material blanco pseudoexfoliativo en el borde pupilar o la cápsula anterior del cristalino), en un periodo de 6 meses del año 2016. Esta población, con alta frecuencia consulta con disfunción visual moderada y severa secundaria a glaucoma (la cual es irreversible) y catarata.

Seguimiento

Desde 1 de febrero hasta 31 de julio de 2016, fueron incluidos en el estudio todos los sujetos elegibles. Se desarrolló una hoja de recolección de datos que incluyó las características demográficas de la población (Procedencia, edad, género), características clínicas del síndrome a nivel ocular (Lateralidad, localización del material pseudoexfoliativo, presencia de córnea guttata, atrofia iridiana peripupilar, tamaño pupilar después de dilatación, facodonesis, presión intraocular (PIO), ángulo abierto o cerrado, línea de Sampaolesi), presencia de glaucoma, el grado de daño funcional por glaucoma (Mediante desviación media de último

campo visual confiable), antecedente de cirugía de catarata y complicación durante la misma; esta hoja fue diligenciada por 12 oftalmólogos entrenados; a todos los pacientes que consultaron a la C.G.U.N.O. durante el periodo mencionado se les realizó un examen oftalmológico completo en lámpara de hendidura con y sin dilatación, gonioscopia, tonometría con tonómetro de Goldmann y valoración de fondo de ojo. Al detectar un sujeto elegible se procedió a completar la hoja de recolección de datos.

El glaucoma se diagnosticó al encontrar evidencia de anomalías estructurales del nervio óptico o la capa de fibras nerviosas, o por campo visual confiable característico, con base en las Guías de Práctica Clínica de la Academia Americana de Oftalmología [15]. Se determinó hipertensión ocular cuando se encontró PIO mayor a 21 mmHg o ≤ 21 si estaba medicado o había recibido cirugía láser o filtrante para reducir la PIO en ausencia de evidencia de daño del nervio óptico [16].

Para el control de calidad de los datos, las hojas de recolección, fueron revisadas por el investigador principal. Al detectar datos faltantes se procedió a revisar las historias clínicas y completar las hojas.

Análisis estadístico

Los datos fueron extraídos de la hoja de recolección, en Microsoft Excel y exportados al software estadístico SPSS V.22.0. Se describieron las características generales de los sujetos, las variables cualitativas se presentaron con frecuencias absolutas y relativas, las cuantitativas con medianas y rango intercuartílico dado que su distribución no fue normal (evaluado con la prueba de Kolmogorov-Smirnov); se exploró la asociación de las variables cualitativas edad y género con el síndrome mediante tablas cruzadas y Chi cuadrado, para un nivel de confianza del 95%.

Consideraciones éticas [17]. Es un estudio descriptivo que no generó riesgo para los participantes, estos fueron informados acerca del estudio y dieron su consentimiento verbal; se tomaron los datos de la historia clínica y fueron manejados de manera confidencial, además fue aprobado por la junta institucional y se adhirió a la declaración de Helsinki 1975, revisada en 2013.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre el 1 de febrero y el 31 de julio de 2016, fueron valorados en la C.G.U.N.O. un total de 4788 pacientes de todas las edades, el 36.7% hombres (H) y 63.3% mujeres (M); se encontraron 3752 de 45 años o más y de estos, 179 con signos clínicos de pseudoexfoliación (44,7% H y 55,3% M), para una prevalencia puntual de 3.74% en la población general (4.5% H y 3.3% M) y de 4.77% para los mayores de 45 años (6.86% H y 3.83% M (p valor= 0,024)). La mediana de edad de los sujetos con SPX (análisis tomado del grupo de 45 años o más) fue 75 años (Rango intercuartílico (RQ): 71 – 80 años), en el grupo de 45 – 59 años la prevalencia puntual fue de 0.71%, de 60 – 69 años de 2.4%, de 70 – 79 años de 10.06%, y en el grupo de ≥ 80 años de 10.78%, al explorar la significancia estadística de la presencia del síndrome en los diferentes grupos de edad, se obtuvo un p valor de 0,043 (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Frecuencia por edad y género

Edad (años)	Masculino		Femenino	
	SPX (%)	Total	SPX (%)	Total
45-59	2 (0,64)	314	6 (0,73)	819
60-69	17 (4,62)	368	13 (1,47)	882
70-79	39 (12,34)	316	52 (8,83)	589
≥ 80	22 (13,10)	168	28 (9,46)	296

Tabla 2. Variables cuantitativas

	Mediana (p25 - p75)
Edad (años)	75,0 (71 - 80)
PIO ojos con SPX (mmHg)	14,0 (10 - 16)
PIO ojos sin SPX (mmHg)	12 (10 - 16)

PIO. Presión intraocular

SPX. Síndrome pseudoexfoliativo

Se incluyeron en el estudio 353 ojos (304 con SPX, 49 ojos sin SPX (había 5 ojos únicos). Se encontró entre los ojos con SPX, antecedente de cirugía de catarata en el 32,57%. El 21,2% de ellos habían presentado alguna complicación, siendo la más frecuente la ruptura de cápsula en el 66.7% (14.1% del total de ojos operados), seguido de afaquia 28,6% y requerimiento de conversión de técnica de facoemulsificación a técnica extracapsular en el 9,52% (Tabla 4). La prevalencia puntual de SPX monocular fue 30,2% y binocular en 69,8%. La localización más frecuente de material pseudoexfoliativo fue borde pupilar 88,5%, seguido de cápsula del cristalino 52.6%, ángulo 20.1%, endotelio corneal 1.6%, hialoides anterior 1% y subconjuntival 0.3%. (Figura 1).

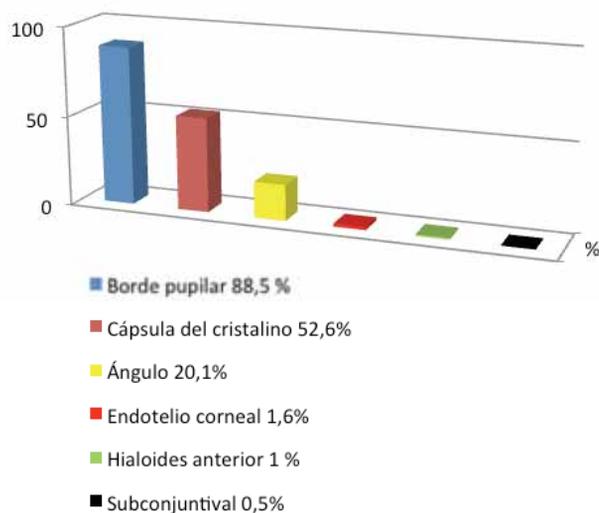
Tabla 3. Características ojos con PSX

	Característica	n (%)
Ángulo	Abierto	222 (73,03)
	Cerrado	78 (25,66)
Línea de Sampaolesi		209 (68,75)
Cornea guttata		65 (21,38)
PIO (mmHg)	< 21	267 (87,83)
	> 21	37 (12,17)
Total		304 (100)

Tabla 4. Antecedente de cirugía de catarata en ojos con SPX

	n (%)
Cirugía de catarata	99 (32,57)
Complicación de cirugía	21 (21,21)
	Luxación de cristalino 2 (9,5)
	Ruptura de cápsula 14 (66,7)
	Edema corneal 2 (9,52)
Tipo de complicación	Afaquia 6 (28,57)
	Dialísis Zonular 1 (4,76)
	Conversión de técnica 2 (9,52)

Figura 1. Localización de material pseudoexfoliativo



Entre los ojos con SPX el 73% presentó ángulo abierto y el 25,66% ángulo cerrado (0,33% no valorables (N.V.)). El 68,8% presentó línea de Sampaolesi (51% en ojos sin SPX) y el 21,4% córnea guttata (8 % en ojos sin SPX); la mediana de PIO para los ojos con SPX fue de 14.0 mmHg (10-16 (*p*25 - *p*75)) y 12.0 mmHg (10-16 (*p*25 - *p*75)) para los ojos sin SPX; el 87,8% presentaron PIO ≤ 21 (93.9 % en ojos sin SPX) y el 12,2% PIO > 21 (4% en ojos sin SPX)

(Tablas 2, 3). Se encontró presencia de glaucoma en los ojos con SPX en el 60,2%, sospecha de glaucoma en el 10.9 %, hipertensión ocular en el 4,6% y 19.7% eran sanos. Entre los ojos con pseudoexfoliación y glaucoma el 23% presentó desviación media mejor a -6db (decibeles), el 12% entre - 6db y - 12db, el 43.7% menor a - 12db, y por último en el 9.3% de los ojos se encontró no percepción luminosa (ceguera absoluta) (Tabla 5).

Tabla 5. Presencia de glaucoma en ojos con SPX

	n (%)	
Sospecha	33 (10,86)	
Hipertensión ocular	14 (4,61)	
Glaucoma* db (decibeles)	< -6 db	42 (22,95)
	-6 ; -12 db	22 (12,02)
	> -12	80 (43,72)
	No percepción luminosa	17 (9,29)
	Total	183 (60,2)

*Severidad de glaucoma mediante último campo visual confiable por desviación media.

SPX. Síndrome Pseudoexfoliativo

DISCUSIÓN

Se realizó un estudio descriptivo a una población de pacientes con SPX. Este es el primero que examina la frecuencia y características oculares del síndrome, en el país (Guatemala). Dentro de los hallazgos más importantes, la frecuencia de pseudoexfoliación en la población estudiada fue de 4,77% en mayores de 45 años, similar a lo encontrado por Shazly T. y cols. [6] en Egipto en pacientes mayores de 40 años donde la prevalencia encontrada fue de 4.14%, pero menor que lo encontrado en otros estudios hospitalarios como los realizados por Rao R. y cols. [18] en Pakistán 6.45% entre mayores de 45 años, Lamba Pa. y cols. [19] en India 7.4% y Al-Bdour y cols. en otro estudio hospitalario realizado en Jordania entre pacientes de 40 a 90 años, 9.1% [20].

La presentación de este síndrome aumenta progresivamente con la edad, lo cual ha sido confirmado mediante diferentes estudios [12, 18, 21], siendo principalmente después de los 70 años, dato confirmado por el análisis realizado para esta población (*p* valor=0,043). En los múltiples estudios

que se han realizado a nivel mundial algunos reportan mayor prevalencia en mujeres, otros en hombres y otros no encuentran diferencia^[12]. En la C.G.U.N.O. se encontró una frecuencia casi del doble en hombres que, en mujeres, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (p valor= 0,024), a pesar de que el género predominante en la consulta fue el femenino con una relación de 2:1.

Ritch y cols^[12], compararon la frecuencia de binocular contra monocular, encontrando que el compromiso binocular es más frecuente en la literatura europea con frecuencias de 3:1^[22-27] mientras que el compromiso monocular es más frecuente en Norteamérica con la misma relación^[28-33], en Japón se ha encontrado frecuencia unilateral hasta en el 80%^[34, 35]. En el presente estudio se encontró que el 69,8% de los pacientes con pseudoexfoliación, tenían la condición en ambos ojos, condición similar a la de la población europea. Una hipótesis que surge respecto a este punto es que posiblemente en Norteamérica y Japón se están detectando a los pacientes de manera más temprana y por esto solo manifiestan la enfermedad en un ojo, ya que se sabe que es frecuente la conversión a binocular con el paso del tiempo^[4, 36] y que hay signos sutiles en el ojo contralateral que pueden indicar pseudoexfoliación en estado muy temprano^[4].

Respecto a las características oculares del síndrome en el presente estudio, el hallazgo más frecuente en los ojos con pseudoexfoliación fue la presencia de material pseudoexfoliativo en el borde pupilar, seguido de depósitos en el cristalino y en el ángulo, lo cual está acorde con la literatura^[2,12,18].

La gonioscopia en el SPX comúnmente muestra un ángulo abierto, acorde con los resultados obtenidos; según la literatura^[2, 37, 38] el 9 a 18% de pacientes con pseudoexfoliación pueden tener el ángulo ocluable y desarrollar ataque agudo; en el presente estudio fue mayor (25%), lo cual puede ser influenciado por lo que el estudio se realizó en una clínica sub-especializada en glaucoma.

Otra característica del ángulo es la presencia de pigmento anterior a la línea de Schwalbe, lo que se conoce como línea de Sampaolesi. Se encontró línea de Sampaolesi en el 68,75% de ojos con SPX. y 50% de ojos sin SPX (con pseudoexfoliación contralateral.); la alta frecuencia en los ojos sin SPX encontrada en el presente estudio se considera, es debido a que el

ojo contralateral tiene pseudoexfoliación y como dice la literatura^[2, 41], el aumento de pigmento en la malla trabecular puede ser el primer signo de pseudoexfoliación en el otro ojo.

Se describe entre los hallazgos de ojos con pseudoexfoliación, mayor frecuencia de córnea gutatta^[12], un signo de deterioro funcional del endotelio corneal y en el presente estudio fue bastante alta (21,38%). Drolsum^[39] en 1993 reportó este hallazgo en 9.4% de ojos con pseudoexfoliación que iban a ser sometidos a cirugía de catarata; esto sugiere que siendo relativamente alta la presencia de córnea guttata en los pacientes con pseudoexfoliación estudiados, sería recomendable realizar paquimetría y recuento endotelial a los pacientes con esta condición para confirmar posible deterioro funcional del endotelio corneal.

Se ha demostrado que los ojos con SPX tienen un promedio de PIO mayor que los ojos sin el síndrome^[40, 41]. En el presente estudio se describe que entre los ojos con pseudoexfoliación el 12,2% presentaron una PIO ≥ 21 mmHg contra 4% de los ojos sin SPX, observando una tendencia de los ojos con pseudoexfoliación a tener mayor frecuencia de hipertensión ocular y un promedio de PIO más elevado. Se conoce que los pacientes con SPX tienen mayor riesgo de desarrollar glaucoma; en el Blue Mountains Eye Study^[36], un estudio poblacional realizado en Australia, se encontró que el glaucoma era 8 veces más frecuente entre los pacientes con SPX y además el riesgo era acumulativo en el tiempo. En el presente estudio se obtuvo una frecuencia bastante alta de glaucoma entre los ojos con pseudoexfoliación, 60,2% y similarmente alta, 51% entre los ojos sin pseudoexfoliación (con pseudoexfoliación contralateral).

Más de la mitad de ojos con glaucoma pseudoexfoliativo tenían daño severo (DM peor de -12 db o NPL) en el momento del examen. Este hallazgo es acorde con la literatura, donde se ha demostrado que los ojos con glaucoma pseudoexfoliativo, presentan mayor daño en el momento del diagnóstico que los ojos con GPAA^[34, 42], además progresa más rápido que el glaucoma primario de ángulo abierto y el de presión normal^[2]. Por consiguiente, alerta para desarrollar políticas de tamizaje que eviten detectar a los pacientes con glaucoma pseudoexfoliativo en una etapa tan tardía de la enfermedad.

Múltiples reportes demuestran un mayor riesgo de complicaciones en cirugía de catarata en pacientes con SPX, principalmente con la técnica Extracapsular^[39, 43-45], un estudio incluso reporta una incidencia 10 veces mayor de ruptura zonular^[46]. Con la evolución de la cirugía de catarata, han surgido nuevos reportes que demuestran un riesgo similar entre los dos grupos de pacientes^[47, 48]. En el presente estudio el 32% de los ojos con SPX, tenían antecedente de cirugía de catarata y de estos el 25% había tenido complicaciones en la cirugía. Principalmente pérdida vítrea 14% de las cirugías de catarata y afaquia 6% de las cirugías de catarata.

En un estudio realizado en la C.G.U.N.O. (Programa de Postgrado) que relacionaba la frecuencia de ruptura capsular, en Facoemulsificación de cristalino más lente intraocular, con los años de entrenamiento del cirujano (Residente, Fellow o Jefe de la clínica) entre los años de 2012 a 2014^[49], se encontró una frecuencia de ruptura de cápsula posterior de 5%. Este hallazgo sugiere que la presencia de SPX puede triplicar la posibilidad de desarrollar esta complicación.

El presente estudio es un estudio descriptivo transversal basado en consultas institucionales y se limita a los pacientes que acuden a la C.G.U.N.O. Los datos son recolectados por diferentes personas (posible sesgo interobservador), durante su análisis se encontró que estos no siguen una distribución normal, obligando al uso de pruebas no paramétricas, lo cual puede llevar a obtener resultados de diferencias u asociaciones erróneas (se requirió más cuidado al momento de interpretar dichos resultados).

Al ser un estudio descriptivo no permite establecer relaciones causales entre las variables y al ser de corte transversal es susceptible a sesgo de selección y de clasificación errónea. Además se limita a un periodo de tiempo de seis meses.

CONCLUSIÓN

El síndrome de pseudoexfoliación es una condición frecuente en la C.G.U.N.O., principalmente en varones mayores de 70 años, es igualmente frecuente el glaucoma en esta población con importante deterioro del campo visual y tienen alta frecuencia de complicaciones quirúrgicas en cirugía de catarata. Se requiere desarrollar diferentes estrategias con el fin de que esta patología sea detectada a tiempo y no de manera tardía como sucede actualmente.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su agradecimiento a:
 Doctora Pilar Alonzo, Asesora del Proyecto.
 Jefe Clínica de Glaucoma. Unidad Nacional de Oftalmología
 Doctora Magda Francisca Velásquez Tohón. Epidemióloga
 Clínica. Universidad de San Carlos
 de Guatemala.
 Doctora Ana Rafaela Salazar.
 Jefe de Docencia e Investigación,
 Unidad Nacional de Oftalmología.
 Jefes de Clínica de Glaucoma, Residentes y
 Fellow de la Clínica de Glaucoma 2016.

REFERENCIAS

1. Anastasopoulos E, y cols. Update on pseudoexfoliation syndrome pathogenesis and associations with intraocular pressure, glaucoma and systemic diseases. *Curr Opin Ophthalmol*. 2015; 26: 82-9.
2. Khawaja A. y cols. Pseudoexfoliative Glaucoma. [monografía en Internet] EyeWiki*. American Academy of Ophthalmology; 30 de septiembre de 2014. [acceso 16 de enero de 2016]. Disponible en: http://eyewiki.org/Pseudoexfoliative_Glaucoma
3. Ritch R. Exfoliation syndrome: The most common identifiable cause of open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 1994; 3(2): 176-78
4. Konstas AGP. Epidemiology of Exfoliation Syndrome. *J Glaucoma*. 2018 Feb; in press.
5. Nazarali S. y cols. What have we learned about exfoliation syndrome since its discovery by John Lindberg 100 years ago. *BJO*. 2018 Mar; in press.
6. Shazly T. y cols. Prevalence of Pseudoexfoliation Syndrome and Pseudoexfoliation Glaucoma in Upper Egypt. *BMC Ophthalmology*. 2011; 11-18
7. Majka Ch. y cols. Diagnosis and management of pseudoexfoliation glaucoma. *EyeNet Magazine* [revista en internet] 2014 Junio. [acceso 16 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.aao.org/eyenet/article/diagnosis-management-of-pseudoexfoliation-glaucoma>
8. Schlötzer - Schrehardt U. Genetics and genomics of pseudoexfoliation syndrome/glaucoma. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2011; 18: 30-6
9. Sangal N. y cols. Cataract Surgery in Pseudoexfoliation Syndrome. *Seminars in Ophthalmology*. 2014; 29 (5-6): 403-8.
10. Damji y cols. Is pseudoexfoliation syndrome inherited ? A review of genetic and nongenetic factors and a new observation. *Ophthalm Gen*, 1998; 19(4): 175-85
11. Urrutia-Breton I. Síndrome de pseudoexfoliación. Revisión bibliográfica. *Rev Mex Oftalmol*, 2009; 83(2): 57-66
12. Ritch R. y cols. Exfoliation Syndrome. Major Review. *Surv. Ophthalmol*. 2001; 45 (4): 265-315
13. Kanthan GL., y cols. Pseudoexfoliation syndrome and the long-term incidence of cataract and cataract surgery: The Blue Mountains Eye Study. *Am J Ophthalmol*. 2013; 155: 83-8.
14. Ringvold A. y cols. Epidemiology of the pseudoexfoliation syndrome. *Acta Ophthalmol. Scand*. 1999; 77 (4): 371-75
15. Prum BE. y cols. Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern® Guidelines. *Ophthalmology*, 2016; 123(1): 41-111
16. Varma R. y cols. Prevalence of Open-Angle Glaucoma and

- Ocular Hypertension in Latinos. *Ophthalmology*. 2004; 111(8): 1439-48
17. Lo B, Grady D. Abordaje de cuestiones éticas. Diseño de investigaciones clínicas. 4a ed., Lippincott Williams & Wilkins, 2014
 18. Rao R. y cols. The prevalence of pseudoexfoliation syndrome in Pakistan. Hospital based study. *BMC Ophthalmology*. 2006; 6: 27-31
 19. Lamba PA. y cols. Pseudoexfoliation syndrome (Prevalence based on Random Survey Hospital data), *Indian J Ophthalmol*. 1984; 32(3):169-73
 20. Al-Bdour y cols. Pseudoexfoliation syndrome at Jordan University Hospita. *Acta Ophthalmol*. 2008; 86(7): 755-7
 21. Aström S. y cols. Incidence and prevalence of pseudoexfoliation and open-angle glaucoma in Northern Sweden: II. Results after 21 years of follow-up. *Acta Ophthalmol Scand*. 2007; 85: 832-7
 22. Kozobolis VP. y cols. Epidemiology of pseudoexfoliation in the island of Crete (Greece). *Acta Ophthalmol Scand*. 1997; 75 (6): 726-9
 23. Madden JG. y cols. Factors in the exfoliation syndrome. *Br J Ophthalmol*. 1982; 66 (7): 432-7
 24. Moreno J. y cols. Prevalence of pseudoexfoliation syndrome in the northwest of Spain. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1989; 67 (4):383-5
 25. Ruprecht KW. y cols. Pseudoexfoliation syndrome. Clinical and statistical studies. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 1985; 187 (1): 9-13
 26. Stefanidou M. y cols. The frequency of pseudoexfoliation in a region of Greece (Epirus). *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1990; 68 (3):307-9
 27. Summanen P. y cols. Exfoliation syndrome among Saudis. *Acta Ophthalmol*. 1988; 184 (Suppl): 107-11
 28. Henry JC. y cols. Long-term follow-up of pseudoexfoliation and the development of elevated intraocular pressure. *Ophthalmology*. 1987; 94 (5): 545-52
 29. Brooks AM. y cols. The presentation and prognosis of glaucoma in pseudoexfoliation of the lens capsule. *Ophthalmology*. 1988; 95 (2): 271-6
 30. Crittendon JJ. y cols. Exfoliation syndrome in the southeastern United States. II. Characteristics of patient population and clinical course. *Acta Ophthalmol*. 1988; 184(Suppl): 103-6
 31. Esmail F. Pseudoexfoliation syndrome. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 1991; 198 (5): 335-9
 32. Klemetti A. Intraocular pressure in exfoliation syndrome. *Acta Ophthalmol*. 1988; 184(Suppl): 54-8
 33. Layden WE. y cols. Exfoliation syndrome. *Am J Ophthalmol*. 1974; 78(5): 835-41
 34. Futa R. y cols. Clinical features of capsular glaucoma in comparison with primary open- angle glaucoma in Japan. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1992; 70 (2): 214-9
 35. Shimizu K. y cols. Prevalence of exfoliation syndrome in the Japanese. *Acta Ophthalmol*. 1988; 184(Suppl): 112-5
 36. Mitchell P. y cols. The relationship between glaucoma and pseudoexfoliation: The Blue Mountains Eye Study. *Arch Ophthalmol*. 1999; 117 (10): 1319-24
 37. Wishart PK. y cols. Anterior chamber angle in the exfoliation syndrome. *Br J Ophthalmol*. 1985; 69: 103-7.
 38. Gross FJ. y cols. Increased prevalence of occludable angles and angle-closure glaucoma in patients with pseudoexfoliation. *Am J Ophthalmol*. 1994; 117: 333-6.
 39. Drolsum L. y cols. Pseudoexfoliation syndrome and extracapsular cataract extraction. *Acta Ophthalmol*. 1993; 71 (6): 765-70
 40. Hiller R. y cols. Pseudoexfoliation, intraocular pressure, and senile lens changes in a population based survey. *Arch Ophthalmol*. 1982; 100 (7):1080-2
 41. Thomas R. y cols. Pseudoexfoliation in southern India:the Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005; 46 (4):1170-6
 42. Konstas A. y cols. Clinical presentation and initial treatment patterns in patients with exfoliation glaucoma versus primary open-angle glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1997; 28 (2): 111-7
 43. Alfaiate M. y cols. Prevalence and surgical complications of pseudoexfoliation syndrome in Portuguese patients with senile cataract. *J Cataract Refract*. 1996; 22 (7): 972-6
 44. Guzek JP. y cols. Risk factors for intraoperative complications in 1000 extracapsular cataract cases. *Ophthalmology*. 1987; 94 (5):461-6
 45. Drolsum L. y cols. Phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation. *J Cataract Refract Surg*. 1998; 24 (6): 787-792
 46. Goder GJ. Our experiences in planned extracapsular cataract extraction in the exfoliation syndrome. *Acta Ophthalmol*. 1988; 184(Suppl): 126-8
 47. Hyams M. y cols. Intraoperative complications of phacoemulsification in eyes with and without pseudoexfoliation. *J Cataract Refract Surg*. 2005; 31 (5): 1002-5
 48. Nagashima RJ. Decreased incidence of capsule complications and vitreous loss during phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *J Cataract Refract Surg*. 2004; 30 (1):127-31
 49. Morán C. Ruptura de cápsula posterior durante cirugía de facoemulsificación según grado de experiencia del cirujano. [Tesis de maestría, no publicada] Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala. 2016. Disponible a solicitud en: dramoran.oftalmo@gmail.com