ORIGINAL ARTICLE

Glaucoma Evaluation in Patients with Ocular Pseudoexfoliation Syndrome at Sari Bu Ali Sina Hospital (2019-2020)

Asadollah Farokhfar[1]
Hanieh Ahmadi[1]
Marzieh Farokhfar[2]
Mehran Frouzanian[2]
Zahra Heidari[1,3]

[1] Assistant of Professor, Department of Ophthalmology, Bu-Ali Sina Hospital, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Medical Student, Clinical Research and Development Unit of Bu-Ali Sina Hospital, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Psychiatry and Behavioral Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received January 21, 2024; Accepted May 18, 2024)

Abstract

Background and purpose: Pseudoexfoliation syndrome (PEX) is a common age-related disorder, characterized by the secretion of fibrillar material from intraocular components, particularly along the anterior segment structures. This condition leads to obstruction of the trabecular meshwork impairing aqueous humor outflow and subsequently increasing intraocular pressure (IOP). These factors contribute to an increased risk of developing glaucoma, damage to the internal ocular structures, and irreversible vision loss. Therefore, screening and evaluating individuals with this syndrome may allow timely identification of glaucoma risk and implementation of appropriate preventive or therapeutic measures. Consequently, it is crucial to screen for PEX syndrome to assess glaucoma risk and take necessary actions to preserve vision and ocular health. This study aims to determine the prevalence of glaucoma in patients with PEX syndrome to accurately assess the risk of developing glaucoma. This assessment may include monitoring of intraocular pressure, preventive measures, and specific treatments.

Materials and methods: This cross-sectional study was conducted on patients over 40 years old diagnosed with pseudoexfoliation (PEX) syndrome referred to the ophthalmology department of Bu-Ali Sina Hospital in Sari from February 2019 to March 2020. Initially, comprehensive ophthalmic examinations, including autorefraction with a Topcon autorefractometer, visual acuity determination with Snellen E charts, slit lamp examination, and fundoscopy with a 90D lens, were performed for all patients. Subsequently, intraocular pressure (IOP) was measured using a Goldmann tonometer. In individuals suspected of glaucoma, an angle examination using a three-mirror goniolens to assess the trabecular meshwork, and cup/disc ratio using Cirrus HD-NFL OCT (Carl Zeiss Meditec, Inc.) was performed. Based on clinical findings, patients were categorized into glaucoma and non-glaucoma groups. The data were analyzed using SPSS version 22 software. Descriptive statistics, including mean, standard deviation, frequency, and percentage, were used to describe the data. For comparing the means of quantitative variables, the t-test was utilized, while the chi-square test was used for comparing the means of qualitative variables between the glaucoma and non-glaucoma groups. A statistically significant level of $P<0.05$ was considered.

Results: Among of the 100 patients (180 eyes), 27.77% were diagnosed with glaucoma, with bilateral involvement noted in 90% of glaucoma cases. 54% of glaucoma patients were male with a mean age of 73.88±7.03 years. Glaucoma patients exhibited higher intraocular pressure (IOP) and cup/disc ratio compared to non-glaucoma cases ($P<0.001$). Within the glaucoma group, the left eyes demonstrated higher IOP (29.12±4.75 versus 28.86±5.65, $P<0.001$) and a higher cup/disc ratio (0.53±0.12 versus 0.51±0.15; $P<0.001$) compared to the right eyes.

Conclusion: Pseudoexfoliation syndrome (PEX) is associated with a significant prevalence of glaucoma, particularly with bilateral involvement in most cases. This syndrome may be an important risk factor for the development of glaucoma and the onset of elevated intraocular pressure, especially in elderly men. These findings provide valuable insights for future research and improve our understanding of the relationship between ocular PEX syndrome and glaucoma, which may have an impact on improving patient outcomes and clinical management strategies.

Keywords: pseudoexfoliation syndrome, pseudoexfoliative glaucoma, glaucoma, Optic neuropathy, Intraocular pressure

J Mazandaran Univ Med Sci 2024; 34 (233): 96-103 (Persian).

Corresponding Author: Zahra Heidari - Department of Ophthalmology, Bu-Ali Sina Hospital, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: Zahra.heidari77@yahoo.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و چهارم شماره ۲۳۳ خرداد سال ۱۴۰۳ (۱۰۳-۹۶)

ارزیابی گلوکوم در بیماران مبتلا به سندرم سودواکسفولیشن چشمی در بیمارستان بوعلی سینا ساری [۱۳۹۸-۱۳۹۷]

اسدالله فرخ فر[۱]
هانیه احمدی[۱]
مرضیه فرخ فر[۲]
مهران فروزانیان[۲]
زهرا حیدری[۳و۱]

چکیده

سابقه و هدف: سندرم سودواکسفولیشن (PEX) یک بیماری شایع مرتبط با سن است که با ترشح مواد فیبریلار از اجزای داخل چشمی به ویژه در سگمان قدامی چشم مشخص می‌شود. این وضعیت منجر به انسداد شبکه ترابکولار، اختلال در خروج مایع زلالیه و متعاقبا افزایش فشار داخل چشمی (IOP) می‌شود. این عوامل سبب افزایش خطر ابتلا به گلوکوم و آسیب به ساختارهای داخلی چشم و کاهش دید غیرقابل برگشت می‌شود. بنابراین، غربالگری و ارزیابی افراد مبتلا به این سندرم ممکن است امکان شناسایی به موقع خطر گلوکوم و اجرای اقدامات پیشگیرانه یا درمانی مناسب را فراهم کند. از این رو، بررسی سندرم PEX به‌منظور سنجش خطر ابتلا به گلوکوم و اعمال اقدامات مناسب برای حفظ بینایی و سلامت چشم از اهمیت بالایی برخوردار است. لذا هدف از این مطالعه تعیین میزان شیوع گلوکوم در بیماران مبتلا به سندرم PEX برای ارزیابی دقیق خطر ابتلا به گلوکوم بود. این ارزیابی ممکن است شامل نظارت بر فشار داخل چشمی، اقدامات پیشگیرانه و انجام درمان‌های مختص این بیماری باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی بر روی بیماران بالاتر از ۴۰ سال مبتلا به سندرم PEX چشمی مراجعه‌کننده به بخش چشم پزشکی بیمارستان بوعلی سینا ساری، مازندران، ایران، در فاصله زمانی بهمن ۱۳۹۷ تا اسفند ۱۳۹۸ انجام شد. ابتدا معاینات کامل چشم پزشکی شامل رفرکشن با اتورفرکتومتر تاپکن، تعیین حدت بینایی با E چارت اسنلن، اسلیت لمپی و فاندوسکوپی با لنز ۹۰ برای تمام بیماران انجام شد. سپس فشار داخل چشمی(IOP) از طریق تونومتر گلدمن اندازه‌گیری شد. در افراد مشکوک به گلوکوم، زاویه چشم با استفاده از گونیوسکوپ سه آینه‌ای جهت بررسی ترابکولار مشورک انجام شد و نسبت کاپ به دیسک عصب بینایی (cup/disk) با Cirrus HD-NFL OCT (Carl Zeiss Meditec, Inc.) تعیین شد. براساس یافته‌های معاینات بالینی، بیماران در دو گروه گلوکوم و غیرگلوکوم قرار گرفتند. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ تجزیه وتحلیل شدند. جهت توصیف داده‌ها از میانگین، انحراف‌معیار، تعداد و درصد استفاده شد. برای مقایسه میانگین‌های متغیرهای کمی از آزمون *t-test* و برای مقایسه میانگین‌های متغیرهای کیفی آزمون کای-دو در دو گروه مبتلا و عدم مبتلا به گلوکوم استفاده شد. سطح معنادار آماری P<۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: از ۱۰۰ بیمار (۱۸۰ چشم) با میانگین سنی ۶/۹۷±۷۳/۶۹ سال، ۲۷/۷۷ درصد مبتلا به گلوکوم بودند که در ۹۰ درصد موارد گلوکوم درگیری دوطرفه مشاهده شد. ۵۴ درصد از بیماران مبتلا به گلوکوم، مردان با میانگین سنی ۷/۰۳ ± ۷۳/۸۸ سال بودند. بیماران گلوکومی فشار داخل چشمی و نسبت کاپ به دیسک بالاتری نسبت به موارد غیر گلوکومی نشان دادند (P<۰/۰۰۱). در گروه گلوکوم، چشم‌های چپ در مقایسه با چشم‌های راست فشار داخل چشمی بالاتر (۴/۷۵±۲۹/۱۲ در مقابل ۵/۶۵±۲۸/۸۶؛ P<۰/۰۰۱) و نسبت cup/disk بالاتری (۰/۱۲±۰/۵۳ در مقابل ۰/۱۵±۰/۵۱؛ P<۰/۰۰۱) را نشان دادند.

استنتاج: سندرم سودواکسفولیشن (PEX) شیوع قابل‌توجهی از گلوکوم، عمدتاً با درگیری دوطرفه را نشان می‌دهد. این سندرم می‌تواند یک عامل خطر مهم برای توسعه گلوکوما و شروع افزایش فشار داخل چشمی به ویژه در مردان مسن باشد. این یافته‌ها چشم‌انداز ارزشمندی را برای تحقیقات آینده ارائه می‌کنند و درک ما را از رابطه بین سندرم PEX چشمی و گلوکوم بهبود می‌بخشد، که ممکن است در بهبود نتایج درمان بیماران و استراتژی‌های مدیریت بالینی موثر باشد.

واژه های کلیدی: سندرم سودواکسفولیشن، گلوکومای سودواکسفولاسیونی، گلوکوم، آسیب عصب بینایی، فشار داخل چشمی

مولف مسئول: زهرا حیدری-ساری: مرکز آموزشی درمانی بوعلی سینا، گروه چشم پزشکی E-mail: Zahra.heidari77@yahoo.com
۱. استادیار، گروه چشم پزشکی، بیمارستان بوعلی سینا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. دانشجوی پزشکی، واحد توسعه تحقیقات بالینی مرکز آموزشی درمانی بوعلی سینا، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. مرکز تحقیقات روان پزشکی و علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۴۰۲/۱۱/۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۲/۱۲/۲۲ تاریخ تصویب : ۱۴۰۳/۲/۲۹

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

مقدمه

سندرم سودواکسفولیشن (PEX) تجمع مواد فیبروگرانولار در سگمان قدامی چشم است و گلوکومای سودواکسفولاسیونی (PEXG) ناشی از آن، به‌عنوان یکی از علل نابینایی در سراسر جهان شناخته شده است(۱). مواد فیبریلی ترشح شده از اپی‌تلیوم پیگمان عنبیه، اپی تلیوم مژگانی و اپی‌تلیوم محیطی قدامی لنز، از طریق ورود به زلالیه سبب انسداد ترابکولارمشورک (trabecular meshwork) و متعاقباً افزایش فشار داخلی چشم (IOP) می‌شوند(۲). این سندرم یک بیماری شایع چشمی در افراد مسن در سراسر جهان است(۳). شیوع این سندرم در جوامع مختلف متفاوت بوده است و از حدود ۴ تا ۱۷ درصد گزارش شده است(۱۰-۴). شواهدی نیز وجود دارد که نشان می‌دهد این سندرم ارتباط قوی با ژنتیک(۱۴-۱۱) و سایر بیماری‌ها مانند آنژین قلبی، انفارکتوس میوکارد، سکته مغزی و آنوریسم آئورت شکمی دارد(۱۶،۱۵). گلوکومای ناشی از این سندرم که معمولاً بعد از سن ۶۰ سالگی اتفاق می‌افتد، آسیب جدی به سر عصب اپتیک و میدان بینایی وارد می‌کند(۱۷). در یک مطالعه با بررسی ۶۰۰۰ نفر در روسیه، دریافتند شیوع PEX (۳/۶ درصد؛ ۹۵ درصد CI، ۴/۱- ۳/۱) با سن بالاتر از ۴۰ سال، قومیت، فشار داخل چشمی بالاتر و گلوکوم با زاویه باز مرتبط است(۱۸). در مطالعه دیگری با بررسی ۷۸ چشم تشخیص با میانگین سنی ۱۱/۶۳±۶۶/۱۲ سال دریافتند نسبت کاپ/دیسک در بیماران مبتلا به PXG بیش‌تر می‌باشد (P<۰/۰۰۱) و آسیب گلوکوماتوز دوطرفه در اکثر بیماران مشاهده شد(۱۹). هم‌چنین در بررسی ۳۴۰۰ ژاپنی، شیوع این نوع گلوکوم ۸ درصد گزارش شد(۲۰). تفاوت در شیوع PEX به عوامل ژنتیکی و محیطی نسبت داده می‌شود. به هر حال شیوع این بیماری در سراسر جهان در حال افزایش است و بسیاری از بیماران مبتلا ممکن است تشخیص داده نشوند. این مطالعه با هدف بررسی شیوع گلوکوما در بیماران PEX طراحی شده است که می‌تواند به افزایش دقت در تشخیص و بهبود درمان گلوکوم مرتبط با این سندرم منجر شود. هم‌چنین اطلاعات به دست آمده از این مطالعه می‌تواند به پزشکان و محققان کمک کند تا از عوارض گلوکوم در افراد مبتلا به سندرم PEX پیشگیری کنند و بهترین برنامه ریزی برای درمان به موقع را ارائه دهند.

مواد و روش ها

در این مطالعه مقطعی، بیماران مبتلا به سندرم چشمی PEX مراجعه‌کننده به مرکز چشم‌پزشکی بیمارستان بوعلی‌سینا در ساری، مازندران، ایران در فاصله زمانی بین بهمن ۱۳۹۷ تا اسفند ۱۳۹۸ ارزیابی شدند. نمونه گیری به صورت تصادفی ساده انجام و بیماران از نظر وجود یا عدم وجود گلوکوم مورد بررسی قرار گرفتند. گلوکوم یک بیماری چشمی است که در آن فشار داخل چشم بیش از حد افزایش می‌یابد که باعث آسیب عصب بینایی (اپتیک نوروپاتی) می‌شود. این مطالعه پس از تأیید توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مازندران با کد اخلاق IR.MAZUMS.ERC.1389.6304 انجام شد. در این مطالعه رضایت مکتوب آگاهانه از بیماران واجد شرایط دریافت شد، هم‌چنین قوانین هلسینکی رعایت گردید. ابتدا معاینات کامل چشم پزشکی شامل رفرکشن با اتورفرکتومتر Topcon RM 800 (Topcon,Tokyo)، حدت بینایی با چارت اسنلن، اسلیت لمپی و فاندوسکوپی با لنز ۹۰ برای تمام بیماران انجام شد. سپس فشار داخل چشمی از طریق تونومتری گلدمن اندازه‌گیری شد. شکل و ابعاد دیسک اپتیک برای همه بیماران رسم شد. معیارهای تشخیصی اولیه PEX شامل حضور مواد لایه‌ای شوره‌ای در لبه مرمک و کپسول قدامی لنز بود. در بیمارانی که IOP بالاتر از ۲۰ میلی متر جیوه داشتند و یا نسبت کاپ به دیسک (cup/disk) در سر عصب بالاتر از ۰/۴ بود و یا اختلاف میزان کاپ به دیسک دو چشم بیش‌تر از ۰/۲ بود به عنوان چشم‌های مشکوک به گلوکوم در نظر گرفته شد

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

و در این افراد زاویه چشم به‌طور کامل با استفاده از گونیوسکوپ سه‌آینه‌ای جهت وجود سایه ترانسیلومیناسیون در لبه ترابکولار مشورک بررسی شد. در نهایت نسبت دقیق کاپ به دیسک (cup/disk) عصب بینایی با Cirrus HD-NFL OCT (Carl Zeiss Meditec, Inc.) نیز جهت تشخیص نهایی گلوکوم اندازه‌گیری شد. بیماران بالای ۴۰ سال که از ساعت ۱۰-۸ صبح به درمانگاه چشم مراجعه کرده بودند و دارای سندرم PEX بودند، وارد مطالعه شدند. بیماران با سابقه آسیب‌های چشمی، تروما، هرگونه بیماری التهابی یا عفونی، دیابت، بیماری قلبی عروقی، فشارخون بالا، نقص ایمنی، سوابق درمان با داروهای ضدالتهاب استروئیدی، آیریتیس و کاتاراکت از مطالعه خارج شدند.

تمامی داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نسخه ۲۲ نرم‌افزار SPSS آنالیز شدند. توصیف داده‌ها با استفاده از میانگین، انحراف معیار، تعداد و درصد گزارش شد. از آزمون *t-test* برای مقایسه میانگین‌های متغیرهای مورد مطالعه در دو گروه مبتلا و عدم مبتلا به گلوکوم استفاده شد. هم‌چنین، آزمون کای-دو برای مقایسه میانگین‌های متغیرهای کیفی استفاده شد. سطح معنی‌داری آماری P<۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مجموعاً ۱۰۰ بیمار (۱۸۰ چشم) مبتلا به سندرم PEX چشمی با میانگین سنی۶/۹۷±۷۳/۶۹ سال (P=۰/۸۲) وارد مطالعه شدند، که ۵۲/۸ درصد از بیماران مرد (P=۰/۸۶) بوده‌اند. از بیماران مورد بررسی، ۲۷/۷۷ درصد مبتلا به گلوکوما بودند که ۵۴ درصد آن‌ها مرد با میانگین سنی ۷/۰۳±۷۳/۸۸ سال بودند. علاوه بر این، در ۹۰ درصد از بیماران گلوکومی، گلوکوما از نوع دوطرفه بوده است. مشخصات بیماران مبتلا به سندرم PEX از نظر وجود یا عدم وجود گلوکوما در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول شماره ۱: مشخصات بیماران (چشم‌ها) مبتلا به سندرم سودواکسفولیشن

	بیماران مورد مطالعه (n= ۱۸۰)	گروه مبتلا به گلوکوم (n=۵۰)	گروه عدم مبتلا به گلوکوم (n= ۱۳۰)	سطح معنی داری
سن	۶,۹۷±۷۳,۶۹	۷,۰۳±۷۳,۸۸	۶,۹۷±۷۳,۶۲	۰,۸۲۶
جنس				۰,۸۳۹
مرد	۹۵ (/۵۲,۸)	۲۷(/۵۴)	۶۸ (/۵۲,۳)	
زن	۸۵ (/۴۷,۲)	۲۳ (/۴۶)	۶۲(/۴۷,۷)	
فشار داخل چشمی (IOP) (mmHg)				<۰,۰۰۱
چشم راست	۶,۶۴±۱۹,۴۷	۵,۶۵±۲۸,۸۶	۱,۳۸±۱۵,۸۶	
چشم چپ	۶,۴۸±۱۹,۶۷	۴,۷۵±۲۹,۱۲	۱,۳۵±۱۶,۰۴	
بهترین حدت بینایی دور (LogMAR)				<۰,۰۰۱
چشم راست	۰,۰	۰,۱۷	۰,۱۰	
چشم چپ	۰,۱۰	۰,۲۲	۰,۱۱	
نسبت cup/disk				<۰,۰۰۱
چشم راست	۰,۱۸±۰,۲۵	۰,۱۵±۰,۵۱	۰,۰۴۹±۰,۱۶	
چشم چپ	۰,۱۸±۰,۲۶	۰,۱۲±۰,۵۳	۰,۰۴۸±۰,۱۶	

IOP: Intraocular pressure;
LogMAR= Logarithm of the Minimum Angle of Resolution.

میانگین IOP در چشم راست و چپ در افراد غیر گلوکومی با PEX به ترتیب ۱/۳۸±۱۵/۸۶ و ۱/۳۵±۱۶/۰۴ بود. در بیمارانی که گلوکوما در آن‌ها تشخیص داده شد، IOP در چشم چپ به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از چشم راست بود (P<۰/۰۰۱). هم‌چنین IOP در افراد گلوکومی با PEX (۲۹/۱۲ چشم چپ در مقابل ۲۸/۸۶چشم راست) و نسبت cup/disk (۰/۵۳ چشم چپ در مقابل ۰/۵۱ چشم راست) تفاوت معنی‌داری را در دو چشم نشان دادند(P<۰/۰۰۱) (جدول شماره ۱).

بحث

نتایج این مطالعه در بررسی وجود یا عدم وجود گلوکوما در بیماران مبتلا به سندرم PEX نشان داد که ۲۷/۷۷درصد از بیماران دارای گلوکوم بودند. میزان افراد مبتلا به گلوکوما در مطالعات مختلف براساس توزیع نژادی و سنی متفاوت گزارش شده است(۲۱). Pavičić-Astaloš و همکاران در بررسی شیوع گلوکوم در مبتلایان به سودواکسفولاسیون دریافتند که ۲۳ درصد موارد مبتلا به گلوکوما هستند(۱۰). در حالی که مشابه با نتایج این مطالعه Shazly و همکاران(۲۲) شیوع ۳۰ درصد و در مطالعه دیگری تا ۵۰ درصد افراد مبتلا به گلوکوم شده بودند(۲۳). در این مطالعه با این‌که مردان

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

بیش‌تر مبتلا به گلوکوم شده بودند اما از نظر آماری تفاوت معنی‌داری یافت نشد که مشابه با این نتایج در مطالعات Al-Shaer (۲۴) و Teshome و همکاران(۲۵) نیز مردان با سندرم PEX بیش‌تر به گلوکوما مبتلا شده بودند (P>۰/۰۵). اگرچه شیوع بیش‌تر این بیماری در زنان هم گزارش شده است(۲۳،۲۰،۸) که این نتایج متفاوت می‌تواند ناشی از حجم نمونه‌های متفاوت در جمعیت‌های مختلف باشد.

منطبق بر نتایج این تحقیق، مطالعات نشان داده اند که بیماران PEX در سنین بالاتر بیش‌تر دچار گلوکوما می‌شوند. با این حال علت افزایش این شیوع مرتبط با سن هنوز نامشخص است. تغییرات در بیان ژنی با افزایش سن ممکن است یکی از دلایل باشد. از عوامل خطر این سندرم می‌توان به تعداد زیاد روزهای آفتابی، نزدیکی به خط استوا، عوامل غذایی مانند مصرف بیش‌تر قهوه و چای، مصرف طولانی مدت الکل، قرار گرفتن در معرض اشعه ماوراء بنفش و کار در فضای باز اشاره کرد(۲۶). در مطالعه حاضر فراوانی گلوکومای دو طرفه بیش‌تر از گلوکومای یکطرفه بوده است، ممکن است این امر بدلیل این باشد که به‌طور فرضی PEX ممکن است دو طرفه باشد و در بیماران به صورت ناهمسان نمایش داده شود. Mishel و همکارانش گزارش کردند که شیوع سندرم PEX دو طرفه با افزایش سن افزایش یافته است(۲۷). هم‌چنین در مطالعه دیگری در ۳۰ درصد افراد دیگر پس از ۱۵ سال، PEX دوطرفه ایجاد شد در حالی که در تشخیص اولیه این میزان به‌صورت یک طرفه در ۲۵ درصد افراد وجود داشت(۲۸).

نوسانات فشار چشم در افراد با PEX وجود دارد که ممکن است پیامد عملی این بیماری به دنبال بوجود آمدن یا پیشرفت گلوکوم باشد(۳۰،۲۹). شیوع بیش‌تر گلوکومای دوطرفه در این مطالعه با نتایج بعضی از مطالعات همخوانی نداشته است(۲۳،۷)، به‌طوری‌که بروز PEX در هر ۱۰۰،۰۰۰نفر جمعیت ۲۶ درصد گزارش شده است که از این میان حدود ۱۰ درصد دچار گلوکوما شده بودند، به‌علاوه فراوانی بیماری در مطالعه Karger و همکاران در زنان و با افزایش سن، افزایش معنی‌داری را نشان داد (P<۰/۰۰۱)(۲۳).

IOP نیز در بیماران مبتلا به گلوکوما با سابقه فیبریلاسیون زاویه‌ای (XFG) به میزان بیش‌تری نسبت به بیماران مبتلا به گلوکومای زاویه باز افزایش داشته است که با کاهش شدید میدان بینایی همراه است(۳۱). نتایج نشان می‌دهد که سندرم PEX ممکن است یکی از عوامل خطر اصلی گلوکوم باشد و بیماران مبتلا باید تحت معاینات دقیق دوره‌ای قرار بگیرند(۳۲). اما هنوز مشخص نشده است که آیا پیش‌آگهی PEX با مقادیر بالاتر و نوسانات بیش‌تر IOP در طول درمان، سن بالاتر بیماران یا واکنش ضعیف‌تر به درمان مرتبط است یا خیر. بنابراین، تأثیر متقابل این عوامل مخدوشگر ممکن است سبب ایجاد چالش‌هایی در انجام مطالعات شود.

در بررسی درمان موثر PEX، تحقیقات انجام‌شده توسط Blika و Saunte (۳۲) نشان داد که تنها ۸ درصد از افراد مبتلا به PEX با استفاده از مسدودکننده‌های بتا به‌طور کاملی کنترل شده بودند، در حالی‌که ۳۳ درصد از بیماران مبتلا به گلوکوما زاویه باز درمان شده بودند. در مطالعه دیگری پس از ده سال پیگیری مشخص شد ۳۵ درصد از بیماران مبتلا به PEX برای کنترل IOP به ترابکولکتومی نیاز داشتند(۳۳) که نشان‌دهنده افزایش IOP در این بیماران می‌باشد.

Jeng و همکارانش نیز در مطالعه ۳۱۸ چشم، به بررسی احتمال درمان موثر برای بیماران مبتلا به سندرم PEX پرداختند(۳۴) و دریافتند که ۵۱ درصد افراد، علی‌رغم درمان با آسیب میدان بینایی مواجه شدند. در آن مطالعه ۱۶ درصد بیماران پس از مراجعه نیاز به درمان داشتند. از بقیه بیماران، ۴۴ درصد درمان را طی ۱۵ سال دریافت کردند. این نتایج نشان‌دهنده اهمیت و ضرورت بررسی و مدیریت دقیق‌تر درمان افراد مبتلا به سندرم PEX است تا پیشرفت بیش‌تری در بهبود حاصل شود.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

در نتیجه، با توجه به نتایج این مطالعه در بررسی ویژگی‌های متمایز موارد گلوکوم و غیر گلوکوم در بیماران مبتلا به سندرم PEX، این سندرم می‌تواند یک عامل خطر مهم برای توسعه گلوکوما و شروع افزایش IOP باشد. گروه مبتلا به گلوکوم، IOP و نسبت cup/disk بالاتری را در مقایسه با موارد غیر گلوکومی نشان دادند که نشان‌دهنده اهمیت بررسی این پارامترها در سندرم PEX چشمی است. شیوع قابل‌توجهی از گلوکوم در افراد با سندرم PEX، عمدتاً با درگیری دوطرفه وجود دارد. عدم تقارن IOP مشاهده شده و نسبت cup/disk بین چشم چپ و راست، با ابعاد متفاوتی به درک ما از تظاهرات چشمی بیماران مبتلا به این سندرم می‌افزاید و سبب تفسیر بهتر رابطه بین سندرم PEX چشمی و گلوکوم می‌شود. تعداد قابل توجهی از بیماران ممکن است نیاز به درمان فوری در زمان تشخیص و یا در طول پیگیری بیماری داشته باشند، بنابراین پیگیری دقیق طولانی مدت باید مورد توجه قرار گیرد. به‌علاوه، با توجه به پیری جمعیت در ایران(۳۵،۳۶)، تعیین شیوع گلوکوما از نظر برنامه‌ریزی درمانی و پیش گیری از نابینایی حائز اهمیت است.

سندرم PEX از علل مهم گلوکوم زاویه باز ثانویه به صورت دو طرفه است که در مردان مسن‌تر ممکن است خطر ابتلا بیش‌تر باشد. این احتمال وجود دارد که این سندرم از ترکیبی از عوامل محیطی و تغییرات ژنتیکی ایجاد شود که به تحقیقات بیش‌تری نیاز دارد.

حمایت مالی

این تحقیق با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شده است.

تداخل منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تداخل منافعی ندارند.

References

1. Ritch R. Exfoliation syndrome-the most common identifiable cause of open-angle glaucoma. J Glaucoma 1994; 3(2): 176-177.
2. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol 2006; 90(3): 262-267.
3. Efremov YM, Bakhchieva NA, Shavkuta BS, Frolova AA, Kotova SL, Novikov IA, et al. Mechanical properties of anterior lens capsule assessed with AFM and nanoindenter in relation to human aging, pseudoexfoliation syndrome, and trypan blue staining. J Mech Behav Biomed Mater 2020;112: 104081.
4. Anastasopoulos E, Founti P, Topouzis F. Update on pseudoexfoliation syndrome pathogenesis and associations with intraocular pressure, glaucoma and systemic diseases. Curr Opin Ophthalmol 2015; 26(2): 82-89.
5. Erkayhan GE, Dogan S. Cataract Surgery and Possible Complications in Patients with Pseudoexfoliation Syndrome. Eurasian J Med 2017; 49(1): 22-25.
6. Ghaffari Sharaf M, Damji KF, Unsworth LD. Recent advances in risk factors associated with ocular exfoliation syndrome. Acta Ophthalmol 2020; 98(2): 113-120.
7. Maric VD, Grgurevic AD, Cirkovic AM, Marjanovic IS, Bozic MM. The clinical features in patients with newly diagnosed pseudoexfoliative glaucoma in Serbia. Eur J Ophthalmol 2020; 30(3): 513-524.
8. Yildirim N, Yasar E, Gursoy H, Colak E. Prevalence of pseudoexfoliation syndrome and its association with ocular and systemic

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

diseases in Eskisehir, Turkey. Int J Ophthalmol 2017; 10(1): 128-134.

9. Lee SY, Kim S, Kim JH, Hong SC, Lee KH, Lee HS, et al. Prevalence of Pseudoexfoliation Syndrome in an Isolated Island Population of Korea: The Woodo Study. J Glaucoma 2017; 26(8): 730-734.
10. Pavičić-Astaloš J, Koluder A, Knežević L, Zorić Geber M, Novak-Lauš K, Csik T, et al. Prevalence of Pseudoexfoliation Syndrome and Pseudoexfoliation Glaucoma in Population of North-West Croatia Aged 40 and Over. Acta clinica Croatica 2016; 55(3): 483-439.
11. Aboobakar IF, Johnson WM, Stamer WD, Hauser MA, Allingham RR. Major review: Exfoliation syndrome; advances in disease genetics, molecular biology, and epidemiology. Exp Eye Res 2017; 154: 88-103.
12. Frouzanian M, Jafarpour H, Razavi A. Multiple sclerosis and COVID-19 as two triggers of conjunctivitis: a case report. MOJ Clin Med Case Rep 2023; 13(1): 17-19.
13. Abdollahi A, Naseh I, Kazemi-Galougahi MH, Kalroozi F, Nezamzadeh M, Feyzollahi M, et al. Comparison of four types of vaccines Sinopharm, AstraZeneca, Sputnik V, and Covaxin in terms of morbidity and severity of COVID-19 in vaccinated personnel of several selected medical centers, Tehran, Iran. Int J Med Invest 2022; 11(2): 56-65.
14. Abdollahi A, Naseh I, Kalroozi F, Kazemi-Galougahi MH, Nezamzadeh M, Frouzanian M, et al. Is there an Association between Side Effects of AstraZeneca ,Sputnik, Covaxin and Sinopharm COVID-19 vaccines and Breakthrough Infections?. Tabari Biomed Stu Res J 2022; 4(2): 23-30.
15. Schumacher S, Schlötzer-Schrehardt U, Martus P, Lang W, Naumann GO. Pseudoexfoliation syndrome and aneurysms of the abdominal aorta. Lancet 2001; 357(9253): 359-360.
16. Janciauskiene S, Krakau T. Alzheimer's peptide and serine proteinase inhibitors in glaucoma and exfoliation syndrome. Doc Ophthalmol 2003; 106(3): 215-223.
17. Holló G,Katsanos A,Konstas AG. Management of exfoliative glaucoma: challenges and solutions. Clin Ophthalmol 2015; 9: 907-919.
18. Bikbov MM, Zainullin RM, Gilmanshin TR, Kazakbaeva GM, Yakupova DF, Nuriev IF, et al. Prevalence and Associated Factors of Pseudoexfoliation in a Russian Population: The Ural Eye and Medical Study. Am J Ophthalmol 2020; 210: 158-166.
19. Bharadwaj R, Bhatt J, Singh S, Dhawan A, Bhadauria M, Chaudhary P, et al. Clinical Characteristics of Pseudoexfoliation Syndrome and Pseudoexfoliation Glaucoma Patients: A Retrospective Cross-sectional Study. J Clin Diagn Res 2022; 16(2): BC13-NC18.
20. Fujiwara K, Yasuda M, Hata J, Nakano S, Hashimoto S, Ueda E, et al. Prevalence of Glaucoma and Its Systemic Risk Factors in a General Japanese Population: The Hisayama Study. Transl Vis Sci Technol 2022; 11(11): 11-16.
21. Allison K, Patel DG, Greene L. Racial and ethnic disparities in primary open-angle glaucoma clinical trials: a systematic review and meta-analysis. JAMA Netw Open 2021; 4(5): e218348.
22. Shazly TA, Farrag AN, Kamel A, Al-Hussaini AK. Prevalence of pseudoexfoliation syndrome and pseudoexfoliation glaucoma in Upper Egypt. BMC Ophthalmology 2011; 11: 18.
23. Karger RA, Jeng SM, Johnson DH, Hodge DO, Good MS. Estimated incidence of pseudoexfoliation syndrome and pseudoexfoliation glaucoma in Olmsted County, Minnesota. J glaucoma 2003; 12(3): 193-197.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]

24. Al-Shaer M, Bamashmus M, Al-Barrag A. Point prevalence of pseudoexfoliation syndrome in patients scheduled for cataract surgery in eye camps in yemen. Middle East Afr J ophthalmol 2010; 17(1):74-77.
25. Teshome T, Regassa K. Prevalence of pseudoexfoliation syndrome in Ethiopian patients scheduled for cataract surgery. Acta Ophthalmol Scand 2004; 82(3 Pt 1): 254-258.
26. Tomczyk-Socha M, Tomczak W, Winkler-Lach W, Turno-Kręcicka A. Pseudoexfoliation Syndrome-Clinical Characteristics of Most Common Cause of Secondary Glaucoma. J Clin Med 2023; 12(10): 3580.
27. Mitchell P, Wang JJ, Hourihan F. The Relationship Between Glaucoma and Pseudoexfoliation: The Blue Mountains Eye Study. Arch Ophthalmol 1999; 117(10): 1319-1324.
28. Huchzermeyer C, Horn F, Lämmer R, Mardin CY, Jünemann AG. Short-term fluctuation of intraocular pressure is higher in patients with pseudoexfoliation syndrome despite similar mean intraocular pressure: a retrospective case-control study. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2015; 253(1): 107-114.
29. Kristianslund O, Østern AE, Råen M, Sandvik GF, Drolsum L. Does cataract surgery reduce the long-term risk of glaucoma in eyes with pseudoexfoliation syndrome? Acta Ophthalmol 2016; 94(3): 261-265.
30. Teus MA, Castejón MA, Calvo MA, Pérez-Salaíces P, Marcos A. Intraocular pressure as a risk factor for visual field loss in pseudoexfoliative and in primary open-angle glaucoma. Ophthalmology 1998; 105(12): 2225-2229; discussion 2229-2230.
31. Andrikopoulos GK, Mela EK, Georgakopoulos CD, Papadopoulos GE, Damelou AN, Alexopoulos DK, et al. Pseudoexfoliation syndrome prevalence in Greek patients with cataract and its association to glaucoma and coronary artery disease. Eye (Lond) 2009; 23(2): 442-447.
32. Blika S, Saunte E. Timolol maleate in the treatment of glaucoma simplex and glaucoma capsulare. A three-year follow up study. Acta Ophthalmol 1982; 60(6): 967-976.
33. Pohjanpelto P. Influence of exfoliation syndrome on prognosis in ocular hypertension greater than or equal to 25 mm. A long-term follow-up. Acta Ophthalmol 1986; 64(1): 39-44.
34. Jeng SM, Karger RA, Hodge DO, Burke JP, Johnson DH, Good MS. The Risk of Glaucoma in Pseudoexfoliation Syndrome. J Glaucoma 2007; 16(1): 117-121.
35. Mirzaie M, Darabi S. Population aging in Iran and rising health care costs. Iran J Ageing 2017; 12(2): 156-169 (Persian).
36. Mehri N, Messkoub M, Kunkel S. Trends, determinants and the implications of population aging in Iran. Ageing Int 2020; 45(4): 327-343.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-23]