Determining the Relationships between Height, Weight, and Body Mass Index and Ocular Biometric Parameters

Saeid Abdi[1], Yasaman Pourhadi Lahiji[2], Haleh Kangari[3*], Seyyed Mehdi Tabatabaei[4], Mohammad Ghasemi Borumand[5]

1. MSc in Optometry, Noordidegan Eye Clinic, Karaj, Iran
2. Student Research Committee, MSc in Optometry, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Phd, Department of Optometry, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. MSc in Biostatistics, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
5. Professor in Ophthalmology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 2016.October.20 Revised: 2016. November.30 Accepted: 2016.December.24

Abstract

Background and Aim: Ocular biometry parameters are important factors which have valuable roles in diagnostic and therapeutic procedures in ophthalmology. The aim of the present study was to determine the relationships between height, weight, and Body Mass Index (BMI) and Ocular biometric parameters.

Materials and Methods: A total of 123 participants underwent ocular examination in Noordidegan eye clinic. Inclusion criteria were spherical refractive error ranging between plano to ±2.00 diopter, astigmatism between plano to -2.00 diopter, and best corrected visual acuity of 20/20. Also, exclusion criteria were diabetes, blood hypertension, thyroid problems, keratoconus, corneal scars, pterygium, cataracts, glaucoma, and any ocular surgery history. Ocular biometric parameters were analyzed using Lenstar, and height and weight were measured according to the standard protocol.

Results: Ocular biometric data were collected from participants with an average age of 36.10±8.41 including 61 women (49.6%) and 62 men (50.4%). The average value of height, weight, and BMI were 170.40±9.81 cm, 79.84±18.91 kg, and 27.54±6.18 kg/m2, respectively. Also, the averages of eye axial length, central corneal thickness, anterior chamber depth, crystalline lens thickness, and corneal power were 23.59±0.82 mm, 538.60±36.84 µm, 3.57±0.32 mm, 3.79±0.35 mm, and 43.67±1.42 D, respectively. It was observed that height correlated positively with axial length and anterior chamber depth ($p<0.001$, $p=0.003$ respectively). However, it was negatively associated with corneal power ($p<0.001$). Also, BMI positively correlated with crystalline lens thickness ($p<0.05$). In addition, weight positively related with axial length ($p=0.005$) and anterior chamber depth ($p<0.05$)

Conclusion: Our results indicated that eye axial length and anterior chamber depth increase with increase in height and weight and corneal power decrease with increase in height. Also, a direct association was observed between BMI and crystalline lens thickness.

Keywords: Body Mass Index; Ocular Biometric Parameters; Height; Weight

Cite this article as: Saeid Abdi, Yasaman Pourhadi Lahiji, Haleh Kangari, Seyyed Mehdi Tabatabaei, Mohammad Ghasemi Borumand. Determining the Relationships between Height, Weight, and Body Mass Index and Ocular Biometric Parameters. J Rehab Med. 2018; 6(4): 115-122.

* **Corresponding Author**: Haleh Kangari. Phd, Department of Optometry, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Email: halehkangari@gmail.com

بررسی ارتباط قد، وزن و شاخص توده بدنی با پارامترهای بیومتریک چشم

سعید عبدی[۱]، یاسمن پورهادی لاهیجی[۲]، هاله کنگری*[۳]، سید مهدی طباطبایی[۴]، محمد قاسمی برومند[۵]

۱. کارشناس ارشد بینایی سنجی، کلینیک چشم پزشکی نوردیدگان، کرج، ایران
۲. کمیته پژوهشی دانشجویان. کارشناس ارشد بینایی سنجی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. استادیار گروه اپتومتری، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. کارشناس ارشد آمار زیستی، گروه علوم پایه، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۵. چشم پزشک، استاد دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹۵/۰۷/۲۹ بازنگری مقاله ۱۳۹۵/۰۹/۱۰ پذیرش مقاله ۱۳۹۵/۱۰/۰٤ *

چکیده

مقدمه و اهداف

پارامترهای بیومتریک چشم فاکتور مهمی بوده که نقش ارزشمندی در زمینه‌های تشخیصی و درمانی چشم دارد. هدف از تحقیق حاضر تعیین ارتباط قد، وزن و شاخص توده بدنی با پارامترهای بیومتریک چشم بود.

مواد و روش‌ها

۱۲۳ چشم از ۱۲۳ شرکت‌کننده در کلینیک نوردیدگان کرج تحت معاینات چشمی قرار گرفتند. معیار ورود شامل عیب انکساری کروی بین صفر تا ۲±، آستیگماتیسم صفر تا ۲,۰۰- دیوپتر و بهترین حدت بینایی تصحیح‌شده‌ی ۲۰/۲۰ بود. معیار خروج شامل دیابت، فشار خون، مشکلات تیروئیدی، قوز قرنیه، اسکار قرنیه، ناخنک، آب مروارید، آب سیاه و سابقه جراحی چشمی بود. پارامترهای بیومتریک توسط دستگاه بیومتر لنزاستار و قد و وزن توسط پروتکل استاندارد اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها

اطلاعات بیومتریک چشم شرکت‌کنندگان با میانگین سنی ۸/۴۱±۳۶ سال شامل ۶۱ زن (۴۹/۶ درصد) و ۶۲ مرد (۵۰/۴ درصد) مورد مطالعه قرار گرفت. متوسط قد، وزن و شاخص توده بدنی این افراد به ترتیب ۹/۸۱±۱۷۰/۴۰ سانتی‌متر، ۱۸/۹۱±۷۹/۸۴ کیلوگرم و ۶/۱۸±۲۷/۵۴ کیلوگرم بر متر مربع اندازه‌گیری شد. همچنین متوسط طول محوری کره چشم، ضخامت مرکزی قرنیه، عمق اتاق قدامی و ضخامت لنز داخل چشمی به ترتیب ۰/۸۲±۲۳/۵۹ میلی‌متر، ۳۶/۸۴±۵۳۸/۶۰ میکرومتر، ۰/۳۲±۳/۵۷ میلی‌متر، ۰/۳۵±۳/۷۹ میلی‌متر و قدرت قرنیه ۱/۴۲±۴۳/۶۷ دیوپتر محاسبه شد. قد رابطه‌ی مثبتی با طول محوری و عمق اتاق قدامی داشت (۰/۰۰۳ =p و ۰/۰۰۱>p)، اما با قدرت قرنیه رابطه‌ی منفی نشان داد (۰/۰۰۱>p). همچنین شاخص توده‌ی بدنی با ضخامت عدسی رابطه‌ی مثبت داشت (۰/۰۵>p). همچنین وزن با طول محوری (۰/۰۰۵=p) و عمق اتاق قدامی (۰/۰۵>p) رابطه مثبت نشان داد.

نتیجه‌گیری

با افزایش قد و وزن، طول محوری و عمق اتاق قدامی چشم افزایش می‌یابد و قدرت قرنیه با افزایش قد کاهش می‌یابد. شاخص توده‌ی بدنی ارتباط مستقیم و مثبتی با ضخامت عدسی چشمی داشت.

واژگان کلیدی

شاخص توده بدنی؛ پارامترهای بیومتریک چشم؛ قد؛ وزن

نویسنده مسئول: دکتر هاله کنگری. استادیار گروه اپتومتری، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: halehkangari@gmail.com

مقدمه و اهداف

پیشرفت‌هایی که در زمینه چشم‌پزشکی صورت گرفته است، نیاز بشر را به شناخت پارامترهای بیومتریک چشم بیشتر کرده است. از جمله مهمترین این پارامترها می‌توان به طول محوری کره چشم اشاره کرد که نقش مهمی در عیوب انکساری چشم ایفا می‌کند.[۱] در صورت نرمال بودن قدرت چشم عیب انکساری نزدیک‌بینی در چشم‌هایی با طول محوری بلندتر و عیب انکساری دوربینی در چشم‌هایی با طول محوری کوتاه‌تر دیده می‌شود.[۲،۳] بین طول محوری و عیوب انکساری چشم رابطه ساده‌ای وجود ندارد، زیرا چشم‌های امتروپ بین طول محوری و سایر مولفه‌های بیومتریک خود تعادل برقرار می‌کنند (پدیده امتروپیزیشن[1]).[۴]

ارتباط بین قد و وزن و شاخص توده بدنی با پارامترهای بیومتریک چشم از اوایل قرن بیستم مورد توجه قرار گرفته است. یک فرضیه ساده وجود دارد که بر طبق آن افراد بلندقد طول محوری بلندتری دارند و در نتیجه عیب انکساری نزدیک‌بینی بیشتری نسبت به افراد با قد کوتاه دارند.[۴]

مطالعه‌ای که روی کودکان 7 تا ۹ سال صورت گرفته بود، نشان داد که بچه‌های قد بلندتر، طول محوری چشم بلندتر، حفره زجاجیه عمیق‌تر و قرنیه فلت‌تر داشتند و افرادی با شاخص توده بدنی بالاتر، طول محوری کوتاه‌تر و عیب انکساری دوربین‌تری داشتند.[۵] مطالعه دیگری نشان داد که قد و وزن با تمام پارامترهای بیومتریک چشم به جز ضخامت عدسی مرتبط است.[۶]

چاقی و اضافه وزن یکی از مشکلات جوامع امروزی می‌باشد. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، چاقی به صورت شاخص توده بدنی ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع و بیشتر و اضافه وزن به صورت شاخص توده بدنی بین ۲۵ و ۲۹/۹ کیلوگرم بر متر مربع تعریف می‌شود.[۷] چاقی تاثیرات مختلفی روی سیستم قلبی–عروقی و سیستم متابولیک دارد.[۸] اگرچه تاثیر چاقی بر روی چشم به خوبی شناخته شده نیست، ولی در برخی مقالات بیان شده که چاقی می‌تواند همراه با آب مروارید غشایی و کپسول خلفی باشد.[۹] همچنین دیده شده چاقی در اتیولوژی بیماری قوز قرنیه نقش دارد[۱۰] و یا در افراد چاق گلوکوم شیوع بیشتری داشته است.[۱۱] علاوه بر این مشاهده شده قد و وزن روی برخی پارامترهای بیومتریک چشم مانند ضخامت مرکزی قرنیه که ارتباط مستقیم با فشار داخل چشم[2] دارد، تاثیرگذار بوده است.[۱۲]

نتایج مطالعات در این خصوص ضد و نقیض می‌باشد، در ایران نیز تاکنون چنین مطالعه‌ای انجام نشده است و نتایج مربوط به کشورهای غیر از ایران است. به دلیل اینکه ممکن است یکی از علت‌های رابطه اجزای بیومتریک و شاخص‌های تن سنجی در یک جمعیت ایرانی لازم می‌باشد، هدف از ارائه این گزارش تعیین ارتباط بین قد و وزن و شاخص توده بدنی با پارامترهای بیومتریک چشم (طول محوری، ضخامت مرکزی قرنیه، عمق اتاق قدامی، ضخامت عدسی، قدرت قرنیه) در افراد ۲۰ تا ۵۰ سال ایرانی می‌باشد.

مواد و روش ها

در فاصله آبان‌ماه ۱۳۹۴ تا خردادماه ۱۳۹۵ مطالعه‌ای بر روی مراجعین به کلینیک فوق تخصصی نوردیدگان البرز صورت گرفت. در مطالعه حاضر مقطعی که با نمونه‌گیری غیراحتمالی و به شیوه در دسترس انجام شد، با تمام افراد مصاحبه و اطلاعات و سوابق پزشکی و چشم پزشکی آنها ثبت گردید. پس از مصاحبه، افراد تحت معاینات اپتومتری شامل ریفراکشن غیرسیکلوپلژیک توسط دستگاه اتوریفراکتوکراتومتر Topcon مدل KR1 و بررسی حدت بینایی قبل و پس از اصلاح دید به وسیله E چارت (SMART LC13 Type-A LED Visual Chart MEDIZS Inc. USA) بر حسب فوت انجام شد و بهترین حدت بینایی اصلاح‌شده ثبت گردید. معاینات چشم‌پزشکی شامل بررسی قرنیه، لنز، زجاجیه و شبکیه توسط اسلیت لمپ و لنز ۷۸+ دیوپتر از نظر هر گونه مشکل توسط یک چشم‌پزشک مورد بررسی قرار گرفتند.

وجود آب سیاه، بیماری‌های سیستمیک که روی بیومتریک چشم موثرند مانند دیابت و مشکلات تیروئیدی، وجود ناخنک، اسکار قرنیه، آب-مروارید، قوز قرنیه، سابقه اعمال جراحی چشمی، استفاده از لنز تماسی طی یک هفته اخیر از جمله معیارهای خروج از مطالعه قرار گرفت.

تعداد ۱۲۳ نفر از افراد بین ۲۰ تا ۵۰ سال نرمال که عیب انکساری اسفر بین ۲± و سیلندر کمتر از ۲– داشتند و بهترین حدت بینایی اصلاح شده ۲۰/۲۰ داشتند، انتخاب شدند و توسط دستگاه بیومتر HAAG-STREIT-Lenstar LS 900 ساخت کشور سوئیس مورد معاینه قرار گرفتند، این وسیله از اصول نوری لیزر اینترفرومتری[3] جهت بررسی طول محوری چشم استفاده می‌کند و فاصله‌ی راس قرنیه تا لایه‌ی اپیتلیوم پیگمانی شبکیه[4] را اندازه‌گیری می‌کند، همچنین علاوه بر طول محوری قادر است ضخامت مرکزی قرنیه، عمق اتاق قدامی، ضخامت لنز، قدرت و انحنای قرنیه را نیز اندازه‌گیری نماید. اطلاعات بیومتریک شامل طول محوری، ضخامت قرنیه، عمق اتاق قدامی و ضخامت عدسی، قدرت قرنیه این افراد ثبت شد. برای هر کدام از افراد اندازه‌گیری‌ها برای چشم راست حداقل سه مرتبه تکرار شد. قد بدون

[1] Emmetropization Phenomenon
[2] Intra Ocular Pressure
[3] Laser Interferometry
[4] Retinal Pigment Epithelium

کفش بر حسب سانتی‌متر و وزن بر حسب کیلوگرم با حداقل پوشش اندازه‌گیری و شاخص توده بدنی از تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب متر محاسبه شد.

داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ تجزیه و تحلیل شد. برای توصیف متغیرها از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار استفاده شد. سپس با آزمون کلوموگروف–اسمیرنوف نرمال بودن داده‌ها مورد تایید قرار گرفت.

یافته ها

در مطالعه حاضر تعداد ۱۲۳ نفر شامل ۶۱ زن (۴۹/۶٪) و ۶۲ مرد (۵۰/۴٪) با میانگین سنی ۸/۴۱±۳۶/۱۰ سال مورد مطالعه قرار گرفتند. متوسط قد این افراد ۹/۸۱±۱۷۰/۴۰ سانتی‌متر، متوسط وزن ۱۸/۹۱±۷۹/۸۴ کیلوگرم و متوسط شاخص توده بدنی ۶/۱۸±۲۷/۵۴ کیلوگرم بر متر مربع اندازه‌گیری شد (جدول ۱).

جدول ۱: طلاعات دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه (n=۱۲۳)

	دامنه	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
قد	۴۹/۰۰	۱۴۹/۰۰	۱۹۸/۰۰	۱۷۰/۴۰	۹/۸۱
وزن	۱۰۲/۴۰	۴۸/۳۰	۱۵۰/۷۰	۷۹/۸۴	۱۸/۹۱
شاخص توده بدنی	۳۶/۲۰	۱۶/۲۸	۵۲/۴۸	۲۷/۵۴	۶/۱۸
سن	۳۰/۰۰	۲۰/۰۰	۵۰/۰۰	۳۶/۱۰	۸/۴۱

متوسط طول محوری کره چشم ۰/۸۲±۲۳/۵۹ میلی‌متر، ضخامت مرکزی قرنیه ۳۶/۸۴±۵۳۸/۶۰ میکرومتر، عمق اتاق قدامی ۰/۳۲±۳/۵۷ میلی‌متر، ضخامت مرکزی عدسی ۰/۳۵±۳/۷۹ میلی‌متر و قدرت قرنیه ۱/۴۲±۴۳/۶۷ دیوپتر محاسبه شد، عیب انکساری کروی و آستیگماتیسم چشم افراد شرکت‌کننده در مطالعه حاضر ۰/۵۹±۰/۰۶– و ۰/۴۹±۰/۴۷– دیوپتر به دست آمد (جدول ۲).

جدول ۲: اطلاعات پارامترهای بیومتریک چشم افراد شرکت‌کننده (n=۱۲۳)

	دامنه	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
اسفر	۳/۵۰	–۱/۷۵	۱/۷۵	–۰/۶۰	۰/۵۹
آستیگماتیسم	۲/۰۰	–۲/۰۰	۰/۰۰	–۰/۴۷	۰/۴۹
طول محوری چشم	۴/۴۹	۲۱/۶۲	۲۶/۱۱	۲۳/۵۹	۰/۸۲
ضخامت مرکز قرنیه	۱۷۱/۰۰	۴۴۷/۰۰	۶۱۸/۰۰	۵۳۵/۶۰	۳۶/۸۴
عمق اتاق قدامی	۱/۴۹	۲/۸۵	۴/۳۴	۳/۵۷	۰/۳۲
ضخامت عدسی	۱/۸۷	۲/۹۵	۴/۸۲	۳/۷۹	۰/۳۵
قدرت فلت‌ترین مریدین قرنیه	۷/۸۶	۳۹/۹۸	۴۷/۸۴	۴۳/۲۳	۱/۳۸
قدرت استپ‌ترین مریدین قرنیه	۷/۵۷	۴۰/۷۷	۴۸/۳۴	۴۴/۱۱	۱/۴۶

سپس یافته‌های تحقیق در آزمون کلوموگروف–اسمیرنوف قرار داده شد و شاخص‌های قد، طول محوری، ضخامت مرکزی قرنیه، عمق اتاق قدامی، ضخامت عدسی و قدرت قرنیه نرمال و شاخص‌های توده بدنی و وزن توزیع غیرنرمال داشتند.

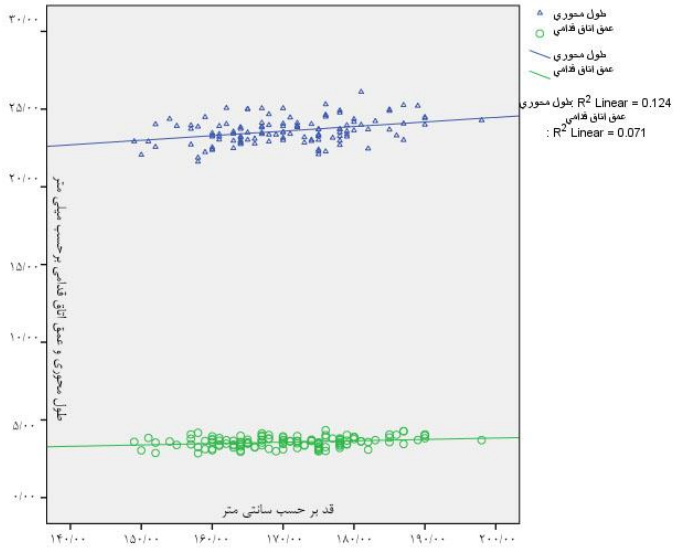
میزان همبستگی پارامترهای با توزیع نرمال توسط تست پیرسون مورد بررسی قرار گرفتند. در این آزمون رابطه معناداری بین قد با طول محوری (p=۰/۰۰۰۱ و r=۰/۳۵۲)، عمق اتاق قدامی (p=۰/۰۰۳ و r=۰/۲۶۷) قدرت قرنیه K_1 (p=۰/۰۰۰۱ و r=–۰/۳۴۳) و K_2 (p=۰/۰۰۰۱ و r=–۰/۳۴۸) به دست آمد. همچنین طول محوری رابطه‌ی معناداری با عمق اتاق قدامی (p=۰/۰۰۰۱ و r=۰/۵۵۸) قدرت فلت‌ترین مردین قرنیه (p=۰/۰۰۰۱ و r=–۰/۶۸۴) و استپ‌ترین مردین قرنیه (p=۰/۰۰۰۱ وr=–۰/۶۹۷) نشان داد، اما با ضخامت مرکزی قرنیه رابطه‌ی معناداری نداشت (p=۰/۹۱۷ و ۰/۰۱۰). از سوی دیگر ضخامت مرکزی قرنیه با هیچ یک از پارامترهای عمق اتاق قدامی، ضخامت عدسی، قدرت قرنیه در دو مردین اصلی آن و قد مرتبط نبود. همچنین ضخامت عدسی داخل چشم رابطه‌ی معناداری با قدرت فلت‌ترین مردین قرنیه (p=۰/۰۰۲ و r=۰/۲۷۵) و استپ‌ترین مردین قرنیه (p=۰/۰۰۹ و r=۰/۲۳۵) نشان داد، اما با قد افراد شرکت‌کننده مرتبط نبود (p=۰/۱۹۴ و r=–۰/۱۱۸). قدرت قرنیه در فلت‌ترین و استپ‌ترین مردین رابطه‌ی معناداری با قد افراد داشت (p=۰/۰۰۰۱ و r=–۰/۳۴۳ برای قدرت قرنیه در فلت‌ترین مردین و p=۰/۰۰۰۱ و r=–۰/۳۴۸ برای قدرت قرنیه در استپ‌ترین مردین).

سپس پارامترهای با توزیع غیرنرمال با پارامترهای بیومتریک چشم توسط آزمون اسپیرمن مورد ارزیابی قرار گرفت. رابطه معناداری بین وزن با طول محوری (p=۰/۰۰۵ و r=۰/۲۵۳) و عمق اتاق قدامی (p=۰/۰۱۶ و r=۰/۲۱۷) به دست آمد، اما رابطه‌ی معناداری بین وزن با ضخامت قرنیه (p=۰/۱۰۷ و r=۰/۱۴۶)، ضخامت عدسی (p=۰/۱۸۷ و r=۰/۱۲۰)، قدرت قرنیه در فلت‌ترین مردین (p=۰/۱۳۸ و p=-۰/۱۳۵) و استپ‌ترین مردین (p=۰/۰۷۶ و r=۰/۱۶۰) وجود نداشت. همچنین بین شاخص توده بدنی با ضخامت عدسی (p=۰/۰۲۹ و r=۰/۱۹۷) رابطه معناداری به دست آمد، اما هیچ‌گونه رابطه‌ی معناداری با طول محوری، ضخامت قرنیه، عمق اتاق قدامی، قدرت قرنیه در فلت‌ترین و استپ‌ترین مردین یافت نشد.

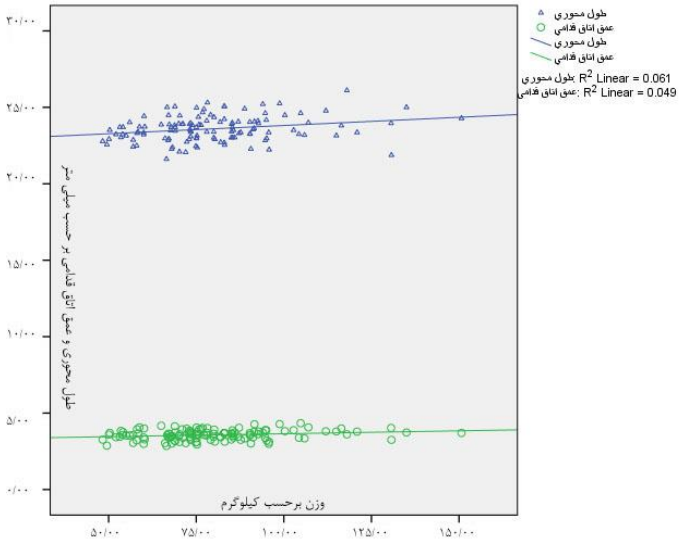
از سوی دیگر رابطه‌ی معناداری بین طول محوری با عمق اتاق قدامی (p=۰/۰۰۰۱ و r=۰/۵۴۲) ضخامت عدسی (p=۰/۰۰۵ و-۰/۲۵۲ =r)، قدرت قرنیه در فلت‌ترین مردین (p=۰/۰۰۰۱ و r=-۰/۶۵۶) و استپ‌ترین مردین (p=۰/۰۰۰۱ و r=-۰/۶۷۷) به دست آمد، اما رابطه‌ی معناداری بین طول محوری و ضخامت قرنیه وجود نداشت. ضخامت قرنیه با هیچ یک از پارامترهای عمق اتاق قدامی، ضخامت عدسی، قدرت قرنیه در فلت‌ترین مردین و استپ‌ترین مردین مرتبط نبود. همچنین عمق اتاق قدامی با ضخامت عدسی رابطه‌ی منفی نشان داد (p=۰/۰۰۰۱ و r=-۰/۵۲۰).

در مطالعه حاضر بین ضخامت عدسی داخل چشمی و عمق اتاق قدامی افراد یک رابطه منفی وجود داشت (p<۰/۰۰۱ و r=-۰/۵۱۸). این رابطه خطی معکوس با فرمول y=-۰/۴۷x+۵/۳۷ به دست آمد که y مقادیر عمق اتاق قدامی به میلی‌متر و x مقادیر ضخامت عدسی داخل چشمی به میلی‌متر می‌باشد.

نمودار ۱: نمودار پراکنش ضریب همبستگی قد (سانتی‌متر) و طول محوری (میلی‌متر)، عمق اتاق قدامی (میلی‌متر)

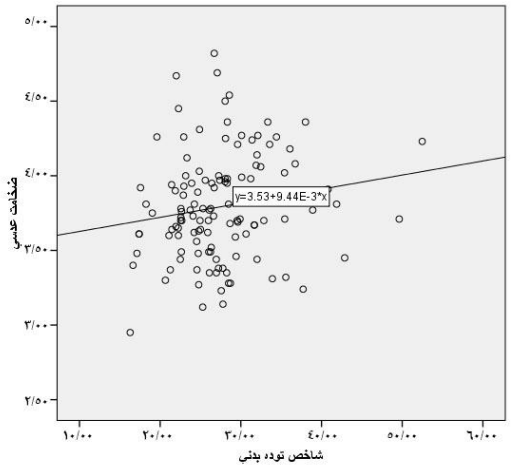


نمودار ۲: نمودار پراکنش مقدار ضریب همبستگی برای ارتباط بین وزن (کیلوگرم) و طول محوری (میلی‌متر)، عمق اتاق قدامی (میلی‌متر)



در مطالعه حاضر وزن (کیلوگرم) و طول محوری (میلی‌متر) با یکدیگر رابطه‌ی مثبتی را نشان دادند (p=۰/۰۰۵ و r=۰/۲۵۳). همچنین در تحقیق حاضر شاخص توده بدنی تنها با ضخامت عدسی (p=۰/۰۲۹ و r=۰/۱۹۷) ارتباط معنادار داشت (نمودار ۳).

نمودار ۳: پراکنش مقدار ضریب همبستگی برای ارتباط بین شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع) و ضخامت عدسی داخل چشمی (میلی‌متر)



بحث و نتیجه گیری

با توجه به اهمیتی که پارامترهای بیومتریک چشم در زمینه‌های تشخیصی و درمانی چشم دارد، امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته است، به طور مثال این پارامترها در تخمین قدرت لنز داخل چشمی جهت جراحی آب‌مروارید و جراحی‌های انکساری چشم و یا در تشخیص برخی مشکلات چشمی مانند استافیلومای خلفی و ریسک جداشدگی شبکیه از طول محوری کره چشم استفاده می‌گردد.[۱۳] از طرف دیگر دقت بالا و تکرارپذیری دستگاه Lenstar LS900 نیز در مطالعات قبلی تایید شده است.[۱۴]

در مطالعه حاضر رابطه معناداری بین قد با طول محوری، عمق اتاق قدامی قدرت قرنیه (K1) و (K2) به دست آمد. بین قد و طول محوری کره و همچنین بین قد و عمق اتاق قدامی چشم افراد شرکت‌کننده یک رابطه خطی مستقیم و بین قد با قدرت قرنیه (K1) و (K2) رابطه‌ی خطی معکوس وجود داشت؛ این رابطه‌ها نشان می‌دهد با افزایش قد طول محوری وعمق اتاق قدامی افزایش می‌یابد و قدرت قرنیه در هر دو مردین اصلی چشم کاهش می‌یابد، طوری که بتواند اثر افزایش طول محوری را جبران نماید. بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر میانگین طول محوری کره چشم در این جمعیت ۲۳/۵۹±۰/۸۲ میلی‌متر و دامنه آن از ۲۳/۶۲ میلی‌متر تا ۲۶/۱۱ میلی‌متر می‌باشد. در مطالعات قبلی طول محوری چشم در شاهرود ایران ۲۳/۱۴[۱۳] در چین ۲۳/۲۵±۱/۱۴[۱۵] در لس آنجلس ۲۳/۳۸±۱/۰۱[۱۶] و در مرکز هند ۲۲/۶±۰/۹۱[۱۷] میلی‌متر می‌باشد که علت این اختلاف‌ها می‌تواند ناشی از تفاوت در نژاد و ابزارهای مورداستفاده در اندازه‌گیری باشد.

در تحقیق حاضر هماهنگ با مطالعات قبلی با افزایش قد، طول کره چشم افزایش می‌یابد.[۶ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰] همچنین مشاهده شد که با افزایش قد قرنیه فلت‌تر می‌شود که این روند باعث کاهش قدرت دیوپتریک قرنیه می‌شود و به روند امتروپیزیشن چشم کمک می‌کند. در مطالعه‌ای که توسط Tien Yin Wong صورت گرفته بود، مشاهده شد که قد و وزن با ریفراکشن ارتباطی ندارد، در حالی که با افزایش ۱۰ سانتی‌متر قد، طول محوری کره چشم ۰/۲۳ میلی‌متر بزرگتر و قرنیه به اندازه ۰/۰۹ فلت‌تر می‌شد تا روند امتروپیزیشن کره چشم را تسهیل نماید.[۴] همچنین در تحقیق حاضر دیده شد که با افزایش قد، عمق اتاق قدامی افزایش می‌یابد که این نیز در فرآیند امتروپیریشن موثر است و باعث خنثی کردن اثر افزایش طول محوری کره چشم در افراد قد بلند می‌شود. در سایر پارامترهای بیومتریک چشم تغییرات معناداری با افزایش قد مشاهده نشد.

عمق اتاق قدامی به عنوان فاصله‌ی بین سطح خلفی قرنیه تا قسمت قدامی ورتکس کریستالین لنز در طول محور اپتیکی چشم تعریف می‌شود و از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. فاکتورهای متعددی روی عمق اتاق قدامی تاثیرگذار می‌باشد مانند ضخامت عدسی و محل قرارگیری آن. این پارامتر به عنوان یک فاکتور پیشگویی‌کننده گلوکوم زاویه بسته اولیه (PACG[5]) شناخته شده است[۲۱] و آستانه میزان آن ۲/۵ میلی‌متر گزارش شده است که هر چه از این میزان کمتر باشد، ریسک گلوکوم بیشتر می‌شود.[۲۲] میزان عمق اتاق قدامی در این جامعه

[5] Primary Angle Closure Glaucoma

۳/۵۷±۰/۳۲ می‌باشد. در تحقیق حاضر هماهنگ با مطالعات قبلی، بین وزن با طول محوری کره چشم و عمق اتاق قدامی رابطه مثبتی وجود داشت[۶ و ۱۹ و ۲۰]، ولی در مطالعه‌ای که توسط Alime Gunes و همکارانش بین ۳۴ فرد چاق در مقایسه با ۳۴ فرد نرمال صورت گرفته بود، میانگین عمق اتاق قدامی در افراد چاق به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر از گروه شاهد بود، اما طول محوری و ضخامت مرکزی قرنیه بین دو گروه تفاوت زیادی نداشت.[۲۳] همچنین عمق اتاق قدامی با افزایش شاخص توده بدنی کاهش می‌یافت.[۲۳] طبق مطالعه ایشان در افراد چاق چربی‌های اضافه علاوه بر اینکه در صورت، شکم، ران‌ها، مغز استخوان انباشته می‌شود، در کره چشم و در فضای رتروبولبار نیز رسوب می‌کند و باعث افزایش حجم اوربیت می‌شود که از طریق کاهش خروج زلالیه اپی‌اسکلرال منجر به افزایش فشار داخل چشمی می‌شود[۲۳]، ولی در تحقیق حاضر این نتیجه یافت نشد. البته ممکن است این تفاوت ناشی از تفاوت در حجم نمونه‌گیری باشد. همچنین در این تحقیق بین وزن و ضخامت مرکزی قرنیه ارتباطی یافت نشد. در تحقیقی که توسط Daniel H.W.SU و همکارانش صورت گرفته بود نشان داده شد که ضخامت مرکزی قرنیه در افرادی با شاخص توده بدنی بالاتر، بیشتر است[۲۴] البته در این تحقیق ضخامت مرکزی قرنیه توسط پاکیمتر اولتراسوند اندازه‌گیری شده بود.

در تحقیق حاضر شاخص توده بدنی تنها با ضخامت عدسی ارتباط معنادار مثبت نشان می‌داد و هر چه شاخص توده بدنی بیشتر باشد، ضخامت عدسی داخل چشم نیز ضخیم‌تر می‌شود.

یافته‌های تحقیق حاضر محدوده نرمال طول محوری کره چشم، عمق اتاق قدامی، ضخامت عدسی، ضخامت مرکزی قرنیه و میزان قدرت دیوپتریک قرنیه را در این جامعه نشان نمی‌دهد و فقط ارتباط قد و وزن و شاخص توده بدنی را با این پارامترها ارزیابی می‌کند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد با افزایش قد افراد طول محوری و عمق اتاق قدامی افزایش و قدرت قرنیه در دو مردین اصلی کاهش می‌یابد تا اثر یکدیگر را خنثی نموده و همچنان تصویر بر روی شبکیه قرار خواهد گرفت. همچنین با افزایش وزن طول محوری و عمق اتاق قدامی افزایش می‌یابد، اما به طور معمول با افزایش قد افراد وزن آنها نیز افزایش می‌یابد؛ بنابراین پارامتر بهتری با تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) به نام شاخص توده‌ی بدنی مطرح می‌شود. در افراد شرکت‌کننده این شاخص تنها با ضخامت عدسی افزایش می‌یافت. افزایش ضخامت عدسی داخل چشمی می‌تواند به نزدیک‌بین شدن افراد منجر شود. یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر دامنه پایین عیوب انکساری افراد بود؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده بر روی عیوب انکساری بالاتر بررسی گردد.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر بر اساس پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته بینایی‌سنجی خانم یاسمن پورهادی لاهیجی به راهنمایی خانم دکتر هاله کنگری می‌باشد. بدین‌وسیله از تمام کسانی که در انجام تحقیق حاضر ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

1. Llorente L, Barbero S, Cano D, Dorronsoro C, Marcos S. Myopic versus hyperopic eyes: axial length, corneal shape and optical aberrations. Journal of Vision. 2004;4(4):5-5.
2. Bhardwaj V, Rajeshbhai GP. Axial length, anterior chamber depth-a study in different age groups and refractive errors. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR. 2013;7(10):2211.
3. Grosvenor T, Scott R. Role of the axial length/corneal radius ratio in determining the refractive state of the eye. Optometry & Vision Science. 1994;71(9):573-9.
4. Wong TY, Foster PJ, Johnson GJ, Klein BE, Seah SK. The relationship between ocular dimensions and refraction with adult stature: the Tanjong Pagar Survey. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 2001;42(6):1237-42.
5. Saw S-M, Chua W-H, Hong C-Y, Wu H-M, Chia K-S, Stone RA, et al. Height and its relationship to refraction and biometry parameters in Singapore Chinese children. Investigative ophthalmology & visual science. 2002;43(5):1408-13.
6. Wu HM, Gupta A, Newland HS, Selva D, Aung T, Casson RJ. Association between stature, ocular biometry and refraction in an adult population in rural Myanmar: the Meiktila eye study. Clinical & experimental ophthalmology. 2007;35(9):834-9.
7. Organization WH. Obesity: preventing and managing the global epidemic: World Health Organization; 2000.
8. Eckel RH, Krauss RM, Committee AN. American Heart Association call to action: obesity as a major risk factor for coronary heart disease. Circulation. 1998;97(21):2099-100.
9. Lim LS, Tai E-S, Aung T, Tay WT, Saw SM, Seielstad M, et al. Relation of age-related cataract with obesity and obesity genes in an Asian population. American journal of epidemiology. 2009;169(10):1267-74.
10. Kristinsson J, Carlson A, Kim T. Keratoconus and obesity-A connection? Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2003;44(13):812-.
11. Le A, Mukesh BN, McCarty CA, Taylor HR. Risk factors associated with the incidence of open-angle glaucoma: the visual impairment project. Investigative ophthalmology & visual science. 2003;44(9):3783-9.
12. Wang YX, Xu L, Zhang XH, You QS, Zhao L, Jonas JB. Five-year change in intraocular pressure associated

with changes in arterial blood pressure and body mass index. The Beijing Eye Study. PloS one. 2013;8(10).
13. Hashemi H, Khabazkhoob M, Miraftab M, Emamian MH, Shariati M, Abdolahinia T, et al. The distribution of axial length, anterior chamber depth, lens thickness, and vitreous chamber depth in an adult population of Shahroud, Iran. BMC ophthalmology. 2012;12(1):50.
14. Kołodziejczyk W, Gałecki T, Łazicka-Gałecka M, Szaflik J. Comparison of the biometric measurements obtained using noncontact optical biometers LenStar LS 900 and IOL Master V. 5. Klinika oczna. 2010;113(1-3):47-51.
15. Yin G, Wang YX, Zheng ZY, Yang H, Xu L, Jonas JB. Ocular axial length and its associations in Chinese: the Beijing Eye Study. PloS one. 2012;7(8):e43172.
16. Shufelt C, Fraser-Bell S, Ying-Lai M, Torres M, Varma R. Refractive error, ocular biometry, and lens opalescence in an adult population: the Los Angeles Latino Eye Study. Investigative ophthalmology & visual science. 2005;46(12):4450-60.
17. Nangia V, Jonas JB, Sinha A, Matin A, Kulkarni M, Panda-Jonas S. Ocular axial length and its associations in an adult population of central rural India: the Central India Eye and Medical Study. Ophthalmology. 2010;117(7):1360-6.
18. Foster P, Broadway D, Hayat S, Luben R, Dalzell N, Bingham S, et al. Refractive error, axial length and anterior chamber depth of the eye in British adults: the EPIC-Norfolk Eye Study. British Journal of Ophthalmology. 2010;94(7):827-30.
19. Eysteinsson T, Jonasson F, Arnarsson Á, Sasaki H, Sasaki K. Relationships between ocular dimensions and adult stature among participants in the Reykjavik Eye Study. Acta Ophthalmologica Scandinavica. 2005;83(6):734-8.
20. Ojaimi E, Morgan IG, Robaei D, Rose KA, Smith W, Rochtchina E, et al. Effect of stature and other anthropometric parameters on eye size and refraction in a population-based study of Australian children. Investigative ophthalmology & visual science. 2005;46(12):4424-9.
21. Aung T, Nolan WP, Machin D, Seah SK, Baasanhu J, Khaw PT, et al. Anterior chamber depth and the risk of primary angle closure in 2 East Asian populations. Archives of Ophthalmology. 2005;123(4):527-32.
22. Lowe RF, Lim ASM, Geh M. Primary angle closure glaucoma: PG Pub.; 1989.
23. Gunes A, Uzun F, Karaca EE, Kalaycı M. Evaluation of anterior segment parameters in obesity. Korean Journal of Ophthalmology. 2015;29(4):220-5.
24. Su DH, Wong TY, Foster PJ, Tay W-T, Saw S-M, Aung T. Central corneal thickness and its associations with ocular and systemic factors: the Singapore Malay Eye Study. American journal of ophthalmology. 2009;147(4):709-16.