

**Research Paper****Falls and Postural Control in Older Adults with Eye Refractive Errors****Afsun Nodehi-Moghadam<sup>1,2</sup>, \*Maryam Goudarzian<sup>3</sup>, Farhad Azadi<sup>1</sup>, Seyede Masoumeh Hosseini<sup>4</sup>, Soosan Geranmayeh<sup>4</sup>, Yasin Larni<sup>1</sup>, Maryam Habibi<sup>1</sup>, Pourya Yaghmaei<sup>1</sup>**

1. Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
2. Iranian Research Center on Ageing, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
3. Department of Geriatric Nursing, Iranian Research Center of Healthy Aging, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.
4. Department of Optometry, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Citation:** Nodehi-Moghadam A, Goudarzian M, Azadi F, Hosseini SM, Geranmayeh S, Lami Y, et al. [Falls and postural control in older adults with refractive errors (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2016; 11(4):126-131. <http://dx.doi.org/10.21859/sija-1101126>

**doi:** <http://dx.doi.org/10.21859/sija-1101126>

Received: 01 Nov. 2015

Accepted: 05 Jan. 2016

**ABSTRACT**

**Objectives** The eye refractive errors, including myopia, hyperopia, and astigmatism, are the most important visual impairments worldwide. Based on the existing evidence suggests, the visual impairment could contribute to falling in the elderly. Therefore, this study aimed to determine the influence of vision impairment of older adults with eye refractive errors on the occurrence of falls and postural control.

**Methods & Materials** The older people referred to the health center of the 9th district of Tehran municipality for ophthalmic examination were examined (using ophthalmoscope and Snellen chart). Based on eye screening results, 77 older adults with refractive errors of hyperopia (n=19, mean [SD] age=67 [5.85] y); astigmatism (n=22, mean [SD] age=70.32 [5.60] y); and both hyperopia and astigmatism (n=36, mean [SD] age=69.78 [7.69] y), as well as 23 older healthy adults, mean (SD) age=70.29(5.29) y, without any obvious eye disorders were enrolled in this study. Their history of falls and postural control were evaluated. The postural control was determined using the Timed Up and Go (TUG) test. The statistical tests were analysis of variance (ANOVA) for comparing the groups with regard to postural control and the Chi-square test for comparing the prevalence of falls between groups with refractive errors and the healthy group.

**Results** The studied subjects comprised 23% (n=23) healthy ones, 19% (n=19) people with hyperopia, 22% (n=22) people with astigmatism, and 36% (n=36) people with both hyperopia and astigmatism. About 70% of them were women, and 30% were men. The results of our study showed that 15.8% of study participants with normal vision, 26.1% with hyperopia, 22.7% with astigmatism, and 38.9% with both hyperopia and astigmatism had experienced at least 2 falls in the past 12 months. The people with refractive errors showed a higher prevalence of falls; however, the result of the Chi-square test did not reveal any significant differences among these groups (P=0.25). Furthermore, the results of ANOVA for comparing TUG test (test of postural control) results showed no differences among these groups (P=0.64).

**Conclusion** Vision impairment of older adults due to refractive error is not associated with an increase in falls. Furthermore, TUG test results did not show balance disorders in these groups. Further research, such as assessment of postural control with advanced devices and considering other falling risk factors is also needed to identify the predictors of falls in older adults with eye refractive errors.

**Key words:**

Balance, Falls,  
Refractive error, Vi-  
sion impairment

**\* Corresponding Author:**

**Maryam Goudarzian, MSc.**

**Address:** Department of Geriatric Nursing, Iranian Research Center of Healthy Aging, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

**Tel:** +98 (935) 5389867

**E-mail:** mary\_ac\_ir@yahoo.com

## زمین خوردن و کنترل پاسچرال در سالمندان با عیوب انکساری چشم

افسون نودهی مقدم<sup>۱\*</sup>، مریم گودرزیان<sup>۲</sup>، فرهاد آزادی<sup>۱</sup>، سیده معصومه حسینی<sup>۲</sup>، سوسن گرانمایه<sup>۳</sup>، یاسین لرنی<sup>۱</sup>، مریم حبیبی<sup>۱</sup>، پوریا یغمایی<sup>۱</sup>

۱- گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۲- مرکز تحقیقات سالمندی ایران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۳- گروه پرستاری سالمندی، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان ایران، دانشگاه علوم پزشکی سبزواری، سبزواری، ایران.

۴- گروه اپتومتری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

## چکیده

تاریخ دریافت: ۱۰ آبان ۱۳۹۴

تاریخ پذیرش: ۱۵ دی ۱۳۹۴

**اهداف:** عیوب انکساری چشم که شامل نزدیک بینی، دوربینی و آستیگماتیسم است، از مهم ترین اختلالات چشم در سرتاسر دنیا است. شواهدی وجود دارد که نشان می دهد اختلال بینایی می تواند منجر به زمین خوردن سالمندان شود. هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر اختلال بینایی حاصل از عیوب انکساری چشم بر شیوع زمین خوردن و کنترل پاسچرال سالمندان بود.

**مواد و روش ها:** سالمندانی که برای معاینات چشم پزشکی به درمانگاه شهرداری منطقه ۹ مراجعه کرده بودند (با استفاده از چارت اسنلن و افتالموسکوپ) مورد معاینات چشم پزشکی قرار گرفتند. براساس نتایج غربالگری بینایی انجام شده در این سالمندان ۷۷ سالمند مبتلا به عیوب انکساری چشم شامل: ۱۹ فرد دوربین (سن ۶۷/۴۷±۵/۸۵ سال)، ۲۲ نفر آستیگمات (سن ۷۰/۳۲±۵/۶۰ سال) و ۳۶ نفر مبتلا به آستیگماتیسم همراه دوربینی (سن ۶۹/۷۸±۷/۶۹ سال) و ۲۳ سالمند (سن ۷۰/۵±۲۹/۲۹ سال) بدون هیچ اختلال بینایی خاص وارد مطالعه شدند. ۷۰ درصد شرکت کنندگان خانم و ۳۰ درصد مرد بودند که از نظر سابقه زمین خوردن و کنترل پاسچرال مورد بررسی قرار گرفتند. برای بررسی کنترل پاسچرال از آزمون برخیز و برو (TUG) استفاده شد. از افراد خواسته می شد از صندلی بلند شوند، در یک مسیر ۳ متری مستقیم راه روند، سپس بازگردند و دوباره روی صندلی بنشینند. زمان پیمودن این مسیر توسط افراد به ثابته ثبت می شد. آزمون های آماری شامل: تحلیل واریانس برای مقایسه بین گروهها از نظر کنترل پاسچرال و آزمون خی-اسکوئر برای مقایسه شیوع زمین خوردن هر یک از گروه های مبتلا به عیوب انکساری نسبت به گروه کنترل سالم بود.

**یافته ها:** از جامعه سالمندان مورد بررسی در این تحقیق ۲۳ درصد (n=۲۳) در گروه سالم، ۱۹ درصد (n=۱۹) دچار دوربینی، ۲۲ درصد (n=۲۲) مبتلا به آستیگماتیسم و ۳۶ درصد (n=۳۶) دوربین با آستیگماتیسم بودند. ۷۰ درصد شرکت کنندگان خانم و ۳۰ درصد مرد بودند. شیوع زمین خوردن در گروه های سالم، دوربین، آستیگمات و دوربین با آستیگمات به ترتیب عبارت بود از: ۱۵/۸، ۲۶/۱، ۲۲/۷ و ۳۸/۹. با وجود اینکه شیوع زمین خوردن در افراد مبتلا به عیوب انکساری چشم نسبت به گروه کنترل بدون اختلال بینایی بالاتر نشان داده شد، اما نتایج آزمون خی-اسکوئر نشان داد بین گروهها تفاوت معنی داری از نظر شیوع زمین خوردن وجود ندارد (P=۰/۲۵). همچنین نتایج تحلیل واریانس نیز نشان داد آزمون برخیز و برو (آزمون کنترل پاسچرال) نتوانست تفاوتی را بین گروهها نشان دهد (P=۰/۶۴).

**نتیجه گیری:** اختلال بینایی حاصل از عیوب انکساری چشم در سالمندان منجر به افزایش زمین خوردن آنها نشد. علاوه بر این، نتایج آزمون TUG نتوانست اختلال تعادل را در این افراد نشان دهد؛ از این رو، مطالعات بیشتری در زمینه ارزیابی کنترل پاسچرال با دستگاه های پیشرفته تر و در نظر گرفتن عوامل خطر ساز دیگر لازم است تا عوامل تعیین کننده در زمین خوردن سالمندان با عیوب انکساری چشم بهتر مشخص شود.

## کلیدواژه ها:

تعادل، زمین خوردن، اختلال بینایی، چشم، عیوب انکساری

## مقدمه

عیوب انکساری چشم<sup>۱</sup> که شامل نزدیک بینی<sup>۲</sup>، دوربینی<sup>۳</sup> و

آستیگماتیسم<sup>۴</sup> است، از مهم ترین اختلالات چشم در سراسر دنیا محسوب می شود. عیوب انکساری بیشتر با عینک، عدسی تماسی یا جراحی اصلاح می شوند، اما عدم اصلاح آن می تواند یکی از علت های اصلی آسیب های بینایی و حتی کوری باشد [۱].

مرور متون گذشته نشان می دهد در بیشتر نقاط دنیا در

1. Refractive error
2. Myopia
3. hyperopia

4. Astigmatism

\* نویسنده مسئول:

مریم گودرزیان

نشانی: سبزواری، دانشگاه علوم پزشکی سبزواری، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان ایران، گروه پرستاری سالمندی.

تلفن: ۵۳۸۹۸۶۷ (۹۳۵) +۹۸

پست الکترونیکی: mary\_ac\_ir@yahoo.com

در این مطالعه آزمون برخواستن و رفتن (TUG)<sup>۷</sup> برای بررسی کنترل پاسچرال و تعادل و زمین خوردن سالمندان با عیوب انکساری چشم انتخاب شد. آزمون برخواستن و رفتن یک آزمون بالینی تعیین تحرک و زمین خوردن در سالمندان است. در این آزمون از افراد خواسته می‌شود که از صندلی بلند شوند، مستقیم راه بروند، بچرخند و بنشینند [۲۱]. تحرک عملکردی که با آزمون برخواستن و رفتن به ثابته اندازه گرفته می‌شود، با شاخص بارتل<sup>۸</sup>، معیار برگ<sup>۹</sup> و آزمون سرعت راه رفتن<sup>۱۰</sup> همبستگی بالایی را نشان می‌دهد. علاوه بر این، در مورد آزمون برخواستن و رفتن تکرار پذیری یک آزمونگر و بین آزمونگران عالی گزارش شده است. همچنین، نتیجه دو مطالعه انجام شده نشان داد که زمان برخواستن و رفتن بیشتر از ۱۳ یا ۱۴ ثانیه، توانایی تمایز افراد با یا بدون سابقه زمین خوردن در طی ۶ ماه گذشته را خواهد داشت [۲۳ و ۲۲].

از سوی دیگر، با توجه به اینکه نشان داده شده است راه رفتن با چشم بسته می‌تواند به کاهش بیشتری در سرعت راه رفتن افراد سالمند نسبت به جوانان منجر شود و اینکه مشکلات بینایی می‌تواند منجر به الگوی راه رفتن بی‌ثبات حتی در شرایط خیلی ساده شود، استفاده از آزمون برخواستن و رفتن مناسب به نظر می‌رسد [۲۴ و ۲۵]. بنابراین، هدف از انجام این تحقیق بررسی کنترل پاسچرال و زمین خوردن در سالمندان با و بدون عیوب انکساری چشم است.

### روش مطالعه

سالمندان مورد بررسی از بین افرادی که توسط پزشک متخصص برای معاینات چشم پزشکی و اپتومتری به درمانگاه شهرداری منطقه ۹ مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند. در صورت تمایل افراد برای شرکت در مطالعه پس از کسب موافقت آگاهانه، اطلاعاتی در مورد سن، جنسیت، ابتلا یا عدم ابتلا به بیماری‌های چشمی خاص، تاریخچه جراحی چشم و سابقه زمین خوردن طی ۱۲ ماه گذشته توسط پرسشنامه جمع‌آوری شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: سن ۶۵ سال یا بالاتر، داشتن زندگی مستقل در جامعه، توانایی راه رفتن با یا بدون یک وسیله کمکی اما بدون کمک شخص دیگر، توانایی دنبال کردن دستورالعمل‌های ساده. همچنین افراد شرکت کننده در صورت ابتلا به هرگونه بیماری عصبی-عضلانی نورولوژیکی و قلبی-عروقی از مطالعه حذف می‌شدند [۷، ۸ و ۱۰].

براساس نتایج غربالگری بینایی انجام شده روی ۱۱۴ سالمند مراجعه کننده به درمانگاه منطقه ۹ شهرداری، شایع ترین

افراد بالای ۴۰ سال، حداقل یکی از هر دو نفر می‌تواند مبتلا به نزدیک بینی، دوربینی یا آستیگماتیسم باشد که هزینه بالایی را به جامعه تحمیل می‌کند. از طرف دیگر عیوب انکساری چشم با تصادفات جاده‌ای و زمین خوردن هزینه‌های دیگری را برای افراد و جامعه به وجود می‌آورد [۲ و ۳]. به عبارت دیگر پیامد کاهش دید حاصل از عیوب انکساری چشم می‌تواند به کاهش توانایی انجام فعالیت‌های روزمره افراد (مانند مطالعه، تماشای تلویزیون، رانندگی و ارتباطات اجتماعی)، افسردگی، زمین خوردن و حتی افزایش مرگومیر منجر شود [۳-۵].

زمین خوردن مسئله‌ای مهم در سلامت عمومی و مهم ترین عامل ضایعات شمرده می‌شود. گزارش شده است که تقریباً ۳۵-۳۰ درصد سالمندان جامعه، حداقل یکبار در سال زمین می‌خورند که می‌تواند با ایجاد ضایعات عضلانی اسکلتی منجر به محدودیت عملکردی، ناتوانی دائمی، بستری شدن و حتی مرگ افراد سالمند شود [۶-۹].

توانایی کنترل بدن در فضا (کنترل پاسچرال)<sup>۵</sup> و مرکز ثقل نسبت به تکیه‌گاه (ثبات پاسچرال)<sup>۶</sup> و سازوکارهای تعادل، به اطلاعات حسی ارسالی از سیستم‌های سوماتوسنسوری، وستیبولار و بینایی وابسته است. افراد با اختلال بینایی برای ثبات پاسچرال و کنترل بدن خود به اطلاعات سوماتوسنسوری و وستیبولار متکی هستند و سیستم بینایی به افراد، توانایی تشخیص یک عامل خطر ساز را می‌دهد و موجب پاسخی به موقع در سیستم عصبی مرکزی می‌شود [۱۰ و ۱۱].

مطالعات زیادی در مورد بررسی ارتباط بین اختلال بینایی با زمین خوردن وجود دارد. از جمله عواملی که ضرورت انجام این مطالعه را با وجود مطالعات پیشین توجیه می‌کند این است که در متون گذشته درباره ارتباط بین اختلال بینایی و افزایش شیوع زمین خوردن اختلاف نظر وجود دارد. برخی از مطالعات نشان می‌دهد مشکلات بینایی می‌تواند با کاهش تعادل و اطلاعات حس عمقی و کاهش توانایی تعیین عوامل خطر ساز، خطر زمین خوردن افراد را افزایش دهد [۱۲-۱۷]. در حالی که مطالعات دیگر ارتباطی بین اختلال بینایی و زمین خوردن پیدا نکرده‌اند [۱۸-۲۰].

علاوه بر این، انجام تحقیق حاضر به این دلیل ضروری است که در بیشتر مطالعات انجام شده، وجود اختلال بینایی با خود گزارشی افراد تعیین می‌شد یا اینکه تأثیر اختلال بینایی حاصل از پاتولوژی‌های مختلف مورد بررسی قرار می‌گرفت. این در حالی است که در پژوهش ما با معاینات اپتومتری، تنها اختلال بینایی حاصل از عیوب انکساری چشم بررسی شد.

7. Timed up and go

8. Barthel index of activities of daily living

9. Berg

10. Gait speed testing

5. Postural control

6. Postural stability

نتایج تحلیل واریانس نیز نشان داد که آزمون درخواستن و رفتن (آزمون کنترل پاسچرال) نتوانست تفاوتی را بین گروه‌ها نشان دهد ( $P=0/64$ ) (جدول شماره ۱).

### بحث

نتایج مطالعه ما نشان داد که شیوع زمین خوردن در افراد مبتلا به دوربینی، آستیگماتیسم و دوربینی با آستیگماتیسم نسبت به گروه کنترل سالم بالاتر است، اما این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نشد ( $P=0/25$ ). همچنین نتایج آزمون درخواستن و رفتن نیز نتوانست تفاوتی را از نظر کنترل پاسچرال بین گروه‌ها نشان دهد.

شاموی کوک<sup>۱۲</sup> و همکارانش [۲۳] نشان دادند که درخواستن و رفتن آزمونی حساس و مهم برای پیش‌بینی زمین خوردن در سالمندان ساکن جامعه است، به طوری که اگر زمان انجام این آزمون از ۱۴ ثانیه بیشتر شود، می‌تواند نشان‌دهنده این موضوع باشد که سالمند در معرض خطر زمین خوردن قرار دارد. بنابراین، زمان این آزمون می‌تواند تعیین‌کننده میزان احتمال خطر زمین خوردن افراد سالمند باشد. به عنوان مثال، آنها نشان دادند که در افراد با زمان درخواستن و رفتن ۱۳ و ۱۴ ثانیه، احتمال زمین خوردن به ترتیب ۶۹٪ و ۸۳٪ است.

در مطالعه ما ۱۵/۸٪ از افراد گروه سالم، ۲۶/۱٪ افراد مبتلا به دوربینی، ۲۲/۷٪ گروه آستیگمات و ۳۸/۹٪ گروه دوربینی با آستیگمات حداقل سابقه دوبار زمین خوردن را طی ۱۲ ماه گذشته گزارش کردند. همچنین زمان درخواستن و رفتن در گروه کنترل کمترین مقدار (۱۳/۲۶ ثانیه) و در گروه دوربینی با آستیگمات بیشترین میزان (۱۴/۷۱ ثانیه) بود. به عبارت دیگر، بالاتر بودن زمان درخواستن و رفتن در گروه دوربینی با آستیگمات با افزایش شیوع زمین خوردن آنها نسبت به گروه کنترل همراه بوده است.

در متون گذشته در مورد ارتباط بین دقت بینایی<sup>۱۳</sup> با کنترل

عیوب انکساری تشخیص داده شده در سالمندان، دوربینی و آستیگماتیسم بود. بدین ترتیب براساس معاینات چشم‌پزشکی صورت گرفته توسط همکاران اپتومتریست با تجربه تحقیق (با استفاده از چارت اسنلن<sup>۱۱</sup> و افتالموسکوپ)، ۲۳ نفر بدون اختلال بینایی خاص، ۱۹ نفر مبتلا به دوربینی ۲۲ نفر آستیگماتیسم و ۳۶ نفر دوربینی با آستیگماتیسم براساس معیارهای ورود، برای مطالعه انتخاب شدند تا به مرحله بعدی تحقیق - یعنی انجام آزمون کنترل پاسچرال (آزمون درخواستن و رفتن) - وارد شوند.

### نحوه انجام آزمون درخواستن و رفتن

افراد شرکت‌کننده روی یک صندلی استاندارد می‌نشستند، در حالی که به پشت صندلی تکیه می‌کردند. از افراد خواسته می‌شد از صندلی بلند شوند، در یک مسیر ۳ متری مستقیم راه روند، سپس برگردند و دوباره روی صندلی بنشینند. زمان پیمودن این مسیر توسط افراد به ثانیه اندازه‌گیری می‌شد [۲۱].

برای تحلیل آماری داده‌ها، از نسخه ۱۹ نرم‌افزار SPSS استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها شامل آمار توصیفی و تحلیل واریانس برای مقایسه بین گروه‌ها از نظر کنترل پاسچرال بود. علاوه بر این، از آزمون خی-۲ برای مقایسه شیوع زمین خوردن هر یک از گروه‌های مبتلا به عیوب انکساری نسبت به گروه کنترل سالم استفاده شد.

### یافته‌ها

جامعه مورد بررسی شامل ۱۰۰ سالمند بود که ۲۳٪ آن در گروه سالم (۲۳ نفر)، ۱۹٪ دچار دوربینی (۱۹ نفر)، ۲۲٪ مبتلا به آستیگماتیسم (۲۲ نفر) و ۳۶٪ دوربینی با آستیگماتیسم (۳۶ نفر) قرار داشتند. ۷۰٪ شرکت‌کننده‌ها زن و ۳۰٪ مرد بودند. شیوع زمین خوردن در گروه‌های سالم، دوربینی، آستیگمات و دوربینی با آستیگمات به ترتیب عبارت بودند از: ۱۵/۸، ۲۶/۱، ۲۲/۷ و ۳۸/۹. نتایج آزمون خی-۲ نشان داد که از نظر شیوع زمین خوردن بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ( $P=0/25$ ). علاوه بر این،

12. Shumway-Cook

13. Visual acuity

11. Snellen's illiterate E chart

جدول ۱. مقایسه کنترل پاسچرال و شیوع زمین خوردن در افراد مبتلا به عیوب انکساری چشم.

گروه‌ها	سن	میزان زمین خوردن	میانگین $\pm$ انحراف معیار
طبیعی	۷۰/۲۹ $\pm$ ۵/۲۹	۱۵/۸٪	۱۳/۲۶ (۳/۲۶)
دوربینی	۶۷/۴۷ $\pm$ ۵/۵۸	۲۶/۱٪	۱۴/۵۷ (۴/۰۹)
آستیگمات	۷۰/۳۲ $\pm$ ۵/۶۰	۲۲/۷٪	۱۴/۱۶ (۴/۰۹)
دوربینی + آستیگمات	۶۹/۷۸ $\pm$ ۷/۶۹	۳۸/۹٪	۱۴/۷۱ (۵/۱۸)
P-value	۰/۴۵	۰/۲۵	۰/۶۴



پژوهشگران مطالعه حاضر معتقدند که از نظر عملکرد سیستم بینایی، حساسیت کنتراست<sup>۱۷</sup> مهم‌تر از دقت بینایی است که می‌تواند از جمله محدودیت‌های مطالعه کنونی محسوب می‌شود. به‌دنبال برخی از بیماری‌ها و اختلالات بینایی، حساسیت کنتراست کاهش می‌یابد و این مسئله موجب کاهش توانایی افراد برای تعیین لبه‌های موانع در شرایط با کنتراست کم مانند نور کم یا مه می‌شود [۱۸ و ۱۹]. تأیید این مدعا بیانگر این است که می‌توان از گیرکردن پا به یک شیء، لیز خوردن و موانع محیطی به‌عنوان شایع‌ترین علت‌های گزارش‌شده در زمین‌خوردن افراد نام برد [۱۹].

مطالعه کنونی، محدودیت‌های دیگری نیز دارد. آنگونه که برخی از مطالعات نشان داده‌اند، زمین‌خوردن به عملکرد شناختی<sup>۱۸</sup> وابسته است؛ بنابراین، شاید استفاده از وظیفه دوگانه<sup>۱۹</sup> در این پژوهش بهتر می‌توانست تغییرات کنترل پاسچرال را نشان دهد [۹ و ۲۳]. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، برای تعیین تغییرات هرچند کوچک در ارزیابی کنترل پاسچرال، از وسایل آزمایشگاهی دقیق و حساس‌تر استفاده شود.

پاسچرال و افزایش شیوع زمین‌خوردن سالمندان توافقی وجود ندارد. چندین مطالعه وجود دارد که نشان می‌دهد اختلال بینایی به‌عنوان یک عامل خطر ساز در زمین‌خوردن سالمندان مطرح است [۱۷-۱۳]، اگرچه برخی دیگر از مطالعات نتوانستند چنین ارتباطی را نشان دهند [۲۰-۱۸]. نونز<sup>۱۴</sup> [۲۶] و آلمیدا [۲۷ و ۱۵] نشان دادند که در سالمندان با اختلال بینایی، شیوع زمین‌خوردن بالاتر است، هرچند آنها اختلال بینایی را فقط براساس گزارش خود بیماران ملاک تشخیص قرار دادند. این در حالی است که در مطالعه حاضر بیمارانی با عیوب انکساری که توسط اپتومتریست‌های باتجربه مورد بررسی قرار گرفته بودند، شرکت داشتند.

از سوی دیگر، نتایج مطالعات ری<sup>۱۵</sup> [۲۸] و ری و ولف<sup>۱۶</sup> [۲۹] نیز نشان داد که ثبات پاسچرال در افراد با کاهش دید تغییر و کاهش می‌یابد. علت اختلاف نتایج این مطالعات با مطالعه ما می‌تواند در تفاوت سن شرکت‌کنندگان باشد. در مطالعات افراد نام‌برده، جوانان با اختلال بینایی مورد بررسی قرار گرفتند، در حالی که در مطالعه ما سالمندان با عیوب انکساری چشم بررسی شدند. شرکت‌کنندگان سالمند گروه کنترل این پژوهش گرچه اختلال بینایی خاصی نداشتند، اما به‌دنبال فرایند طبیعی سالمندی، تحرک و تعادل آنها ممکن بود تحت تأثیر فرایندهای فیزیولوژیکی و سایکولوژیکی طبیعی، دستخوش تغییراتی شده باشد.

مطالعات زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد به‌طور طبیعی با سالمندی، قدرت عضلانی و دامنه حرکتی مفاصل کاهش می‌یابد [۸ و ۹]. کاهش دامنه حرکتی و قدرت عضلات اندام تحتانی (به‌ویژه مفاصل ران و زانو) به‌عنوان عوامل مؤثر در زمین‌خوردن و کاهش کنترل پاسچرال و تعادل سالمندان تعیین شده‌اند [۳۰ و ۹]. به‌عبارت‌دیگر، عوامل زیادی در زمین‌خوردن نقش دارند که با عنوان عوامل مربوط به فرد (داخلی) یا عوامل محیطی (خارجی) طبقه‌بندی می‌شود [۹]. از این‌رو، گرچه سالمندان گروه کنترل اختلال بینایی خاصی نداشتند، ولی نمی‌توان نقش عوامل تأثیرگذار دیگر را در شیوع زمین‌خوردن و کنترل پاسچرال آنها نادیده گرفت.

### نتیجه‌گیری نهایی

اختلال بینایی حاصل از عیوب انکساری چشم در سالمندان، به افزایش زمین‌خوردن آنها منجر نشد و نتایج آزمون برخوردار شدن و رفتن نتوانست اختلال تعادل را در این امر نشان دهد. براساس ارزیابی کنترل پاسچرال با دستگاه‌های پیشرفته‌تر و با در نظر گرفتن عوامل خطر ساز دیگر، مطالعات بیشتری لازم است تا عوامل تعیین‌کننده زمین‌خوردن در سالمندان با عیوب انکساری چشم، بهتر مشخص شود.

17. Contrast sensitivity

18. Cognitive function

19. Dual-task

14. Nunes

15. Ray

16. Ray and Wolf

## References

- [1] Verhoeven VJ, Wong KT, Buitendijk GH, Hofman A, Vingerling JR, Klaver CC. Visual consequences of refractive errors in the general population. *Ophthalmology*. 2015; 122(1):101-9.
- [2] Yekta AA, Hashemi H, Ostadimoghaddam H, Shafae Sh, Norouzrad R, Khabazkhoob M. Prevalence of Refractive Errors among the Elderly Population of Sari, Iran. *Iranian Journal of Ophthalmology*. 2013; 25(2):123-132.
- [3] Desapriya E, Subzwari S, Scime-Beltrano G, Samayawardhena LA, Pike I. Vision improvement and reduction in falls after expedited cataract surgery: Systematic review and metaanalysis. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2010; 36(1):13-9.
- [4] Polack S, Kuper H, Wadud Z, Fletcher A, Foster A. Quality of life and visual impairment from cataract in Satkhira district, Bangladesh. *British Journal of Ophthalmology*. 2008; 92(8):1026-30.
- [5] Polack S, Eusebio C, Fletcher A, Foster A, Kuper H. Visual impairment from cataract and health related quality of life: Results from a case-control study in the Philippines. *Ophthalmic Epidemiology*. 2010; 17(3):152-9.
- [6] Lopez D, McCaul KA, Hankey GJ, Norman PE, Almeida OP, Dobson AJ, et al. Falls, injuries from falls, health related quality of life and mortality in older adults with vision and hearing impairment—Is there a gender difference? *Maturitas*. 2011; 69(4):359-64.
- [7] Kuang TM, Tsai SY, Hsu WM, Cheng CY, Liu JH, Chou P. Visual impairment and falls in the elderly: The Shihpai Eye Study. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2008; 71(9):467-72.
- [8] Hu J, Xia Q, Jiang Y, Zhou P, Li Y. Risk factors of indoor fall injuries in community-dwelling older women: A prospective cohort study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2015; 60(2):259-64.
- [9] Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: A review of the literature. *Maturitas*. 2013; 75(1):51-61.
- [10] Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*. 2006; 35(2):7-11.
- [11] Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part II: The role of proprioception in motor control and functional joint stability. *Journal of Athletic Training*. 2002; 37(1):80-4.
- [12] Bugnariu N, Fung J. Aging and selective sensorimotor strategies in the regulation of upright balance. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*. 2007; 4(1):1-19.
- [13] Lord SR, Menz HB. Visual contributions to postural stability in older adults. *Gerontology*. 2000; 46(6):306-10.
- [14] Freeman EE, Munoz B, Rubin G, West SK. Visual field loss increases the risk of falls in older adults: The Salisbury eye evaluation. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2007; 48(10):4445-50.
- [15] Boptom RQ, Cumming RG, Mitchell P, Attebo K. Visual impairment and falls in older adults: The Blue Mountains Eye Study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1998; 46(1):58-64.
- [16] Coleman AL, Stone K, Ewing SK, Nevitt M, Cummings S, Cauley JA, et al. Higher risk of multiple falls among elderly women who lose visual acuity. *Ophthalmology*. 2004; 111(5):857-62.
- [17] Reed-Jones RJ, Solis GR, Lawson KA, Loya AM, Cude-Islas D, Berger CS. Vision and falls: A multidisciplinary review of the contributions of visual impairment to falls among older adults. *Maturitas*. 2013; 75(1):22-8.
- [18] de Boer MR, Pluijm SM, Lips P, Moll AC, Völker-Dieben HJ, Deeg DJ, et al. Different aspects of visual impairment as risk factors for falls and fractures in older men and women. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2004; 19(9):1539-47.
- [19] Lord SR, Clark RD, Webster IW. Visual acuity and contrast sensitivity in relation to falls in an elderly population. *Age and Ageing*. 1991; 20(3):175-81.
- [20] Lamoureux E, Gadgil S, Pesudovs K, Keeffe J, Fenwick E, Dirani M, et al. The relationship between visual function, duration and main causes of vision loss and falls in older people with low vision. *Graefes' Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2010; 248(4):527-33.
- [21] Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991; 39(2):142-8.
- [22] Kristensen MT, Foss NB, Kehlet H. Timed "up & go" test as a predictor of falls within 6 months after hip fracture surgery. *Physical Therapy*. 2007; 87(1):24-30.
- [23] Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy*. 2000; 80(9):896-903.
- [24] Elliott DB, Bullimore MA, Patla AE, Whitaker D. Effect of a cataract simulation on clinical and real world vision. *British Journal of Ophthalmology*. 1996; 80(9):799-804.
- [25] Helbostad JL, Vereijken B, Hesseberg K, Sletvold O. Altered vision destabilizes gait in older persons. *Gait & Posture*. 2009; 30(2):233-8.
- [26] Nunes BP, de Oliveira Saes M, Siqueira FV, Tomasi E, Silva SM, da Silveira DS, et al. Falls and self-assessment of eyesight among elderly people: A population-based study in a south Brazilian municipality. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2014; 59(1):131-5.
- [27] Almeida ST, Soldara CL, Carli GA, Gomes I, Resende TD. Analysis of extrinsic and intrinsic factors that predispose elderly individuals to fall. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2012; 58(4):427-33.
- [28] Ray CT, Horvat M, Croce R, Mason RC, Wolf SL. The impact of vision loss on postural stability and balance strategies in individuals with profound vision loss. *Gait & Posture*. 2008; 28(1):58-61.
- [29] Ray CT, Wolf SL. Gender differences and the risk of falls in individuals with profound vision loss. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 2010; 104(5):311-16.
- [30] Nodehi-Moghadam A, Taghipour M, Alibazi RG, Baharlouei H. The comparison of spinal curves and hip and ankle range of motions between old and young persons. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 2014; 28(1):74-80.