

## Comparison of probability of falls in elderly underwent unilateral and bilateral total knee arthroplasty, using Berg Balance scale Test

Ali-Asghar Jamebozorgy<sup>1</sup>, Zahra Moslemi<sup>2\*</sup>, Ashkan Irani<sup>3</sup>, Seyyed Mahdi Tabatabai<sup>4</sup>, Minoos Kalantari<sup>1</sup>

1. Lecturer, MSc of Occupational Therapy. Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Student Research Committee. MSc of occupational therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Corresponding Author) moslemi\_ot@yahoo.com
3. MSc of occupational Therapy. Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. Msc of Biostatistics, Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Article Received on: 2015.1.17

Article Accepted on: 2015.7.27

### ABSTRACT

**Background and Aim:** To prospectively investigate the physical function and falls among elderly patients who underwent total knee arthroplasty (TKA).

**Materials and Methods:** A total of 30 patients (3 male, 27 female) over 60 years of age who underwent TKA and were living independently were enrolled. Patients with UTKA (n 15) and BTKA (n 15) were evaluated before, 1, 2, and 3 months after TKA. They were assessed using Berg Balance scale Test. All the patients received standard rehabilitation programs during this period.

**Results:** One month post operation, both groups of patients experienced significant losses from preoperative levels in all outcomes ( $P < .05$ ). Unilateral TKA Patients recovered to preoperative levels after 3 months postoperatively in all measures. Compared to bilateral TKA, unilateral TKA patients did not perform significantly different for Berg Balance scale test ( $P = 0.47$ ).

**Conclusion:** The persistent impairments and functional limitations 3 months after TKA with standard rehabilitation protocol suggest that more intensive therapeutic approaches may be necessary to restore function of patients following TKA. Individuals with unilateral knee OA have deficits in balance, and function compared to bilateral TKA.

**Key words:** Total knee arthroplasty. Falls .Older Adult. Berg Balance Scale

**Cite this article as:** Zahra Moslemi, Ali-Asghar Jamebozorgy, Ashkan Irani, Seyyed Mahdi Tabatabai, Minoos Kalantari. Comparison of probability of falls in elderly underwent unilateral and bilateral total knee arthroplasty, using Berg Balance scale Test. J Rehab Med. 2015; 4(3): 85-93.

## مقایسه احتمال زمین خوردن سالمندان بعد از تعویض مفصل یک طرفه و دو طرفه زانو براساس آزمون Berg

علی اصغر جامه بزرگی<sup>۱</sup>، زهرا مسلمی<sup>۲\*</sup>، اشکان ایرانی<sup>۳</sup>، سید مهدی طباطبایی<sup>۴</sup>، مینو کلاتری<sup>۱</sup>

۱. مربی گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. کمیته پژوهشی دانشجویی، کارشناس ارشد کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. کارشناس ارشد کاردرمانی، عضو کادر آموزشی گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. مربی آمار زیستی، گروه علوم پایه، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

این پژوهش آینده نگر با هدف بررسی عملکرد فیزیکی و احتمال زمین خوردن در افراد مسن که تحت جراحی تعویض مفصل زانو قرار گرفتند، انجام شد.

#### مواد و روشی ها

در این مطالعه در مجموع ۳۰ نفر (۳ مرد ۲۷ زن) با میانگین سنی بیش از ۶۰ سال (۱۵ نفر کاندید تعویض مفصل یک طرفه و ۱۵ نفر کاندید تعویض مفصل دو طرفه) با استفاده از آزمون Berg در طول پروسه قبل از جراحی و به دنبال آن در طول ماه های اول، دوم و سوم بعد از جراحی مورد بررسی قرار گرفتند. هر دو گروه در طول این مدت برنامه توان بخشی روتین (شامل افزایش قدرت عضلانی و دامنه مفصلی، کاهش ورم) را به مدت ۳ روز در هفته دریافت کردند.

#### یافته ها

مقایسه نتایج نمرات آزمون تفاوت معناداری در طول پروسه ۳ ماهه در هر گروه نشان داد ( $P < 0.0005$ ). اما تفاوت معناداری در میانگین نمرات آزمون Berg ( $P=0.472$ ) بین دو گروه بدست نیامد. بیماران گروه یک طرفه به عملکرد قبل از جراحی خود می رسند، در صورتی که بیماران گروه دو طرفه از همان ماه اول روند رو به بهبودی داشتند.

#### نتیجه گیری

این مطالعه نشان داد که ناتوانی عملکردی و عدم تعادل در طول پروسه ۳ ماه بعد از جراحی پا برجاست و بیماران تعویض مفصل یک طرفه در ماه اول بعد از جراحی در معرض خطر زمین خوردن بیشتری می باشند و این افراد نیازمند مراقبت های ویژه و وسایل کمکی و برنامه های توان بخشی مستمر در طول این پروسه می باشند. همچنین وضعیت عملکردی مشاهده شده قبل از جراحی بهترین پیش بینی کننده وضعیت عملکردی بعد از جراحی می باشد.

#### واژه های کلیدی

تعویض مفصل زانو، زمین خوردن، سالمندان، آزمون Berg

پذیرش مقاله ۱۳۹۴/۵/۵ \*

\* دریافت مقاله ۱۳۹۳/۱۰/۲۷

نویسنده مسئول: زهرا مسلمی. تهران. خیابان دماوند. روبروی بیمارستان بوعلی. دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. گروه کاردرمانی

تلفن: ۷۷۷۲۴۵۷۷

آدرس الکترونیکی: moslemi\_ot@yahoo.com

## مقدمه و اهداف

زمین خوردن در سالمندان تبدیل به یک مشکل اجتماعی شده است. مخصوصاً شکستگی‌های ناشی از سقوط که باعث کاهش فعالیت های روزمره این افراد می‌شود<sup>[۱]</sup>. کاهش فعالیتهای روزمره به نوبه خود باعث نیازمندی این افراد به مراقبت‌های پرستاری می‌گردد. بنابراین پیشگیری از افتادن به این افراد کمک می‌کند که به طور مستقل به زندگی خود ادامه دهند. از جمله عوامل خطر ساز درونی برای زمین خوردن وجود مفاصل تغییر شکل یافته یا دردناک می‌باشد. دفورمیتی‌های ایجاد شده وابسته به سن در زانو، پاها یا ستون فقرات باعث مختل شدن راستای اسکلتی و تعادل می‌شود که موجب افزایش تعداد زمین خوردن می‌شود. استئوآرتریت<sup>[۴۶]</sup> (OA) باعث ایجاد این دفورمیتی‌ها در مفصل زانو و موجب درد حین راه رفتن می‌شود و باعث افزایش خطر زمین خوردن و شکستگی می‌گردد<sup>[۲]</sup>.

مفصل زانو از جمله مفاصل مهم بدن است که تحت تأثیر بیماری‌های التهابی و تخریبی پیشرونده مختلفی قرار می‌گیرد که در نهایت باعث تخریب غضروف مفصلی و از بین رفتن کارایی آن می‌شود. استئوآرتریت شایعترین شکل آرتریت زانو می‌باشد و سهم عمده‌ای در ناتوانی عملکردی دارد<sup>[۳]</sup>. این بیماری باعث بروز مشکلات عمده سلامتی و اجتماعی در سالمندان می‌شود و بار اقتصادی سنگینی را به سیستم سلامت و رفاه اجتماعی وارد می‌کند<sup>[۴]</sup>. پیشرفت بیماری در این مفصل تحمل کننده وزن منجر به ناتوانی قابل توجه و کاهش ظرفیت عملکردی در گستره وسیعی از عملکردهای روزانه می‌شود که دلایل اصلی کاهش عملکرد در این بیماران ضعف عضله چهارسر ران<sup>[۵-۶]</sup> و اختلال در حس عمقی<sup>[۸]</sup> و ثبات وضعیتی ضعیف وجود دارد که منجر به کاهش عملکرد فرد می‌شود<sup>[۵-۶]</sup>. به طور کلی کنترل تعادل برای زندگی روزمره حیاتی است که اجازه انجام فعالیت‌ها از حفظ یک وضعیت ایستا<sup>[۹]</sup> تا فعالیت‌های پیچیده پویا<sup>[۵]</sup> را می‌دهد. با توجه به اینکه بیماران مبتلا به استئوآرتریت اولیه پیشرفته را سالمندان تشکیل می‌دهند، فرایند سالمندی نیز در تشدید مشکلات دخیل است. در سالمندان قدرت و توده عضلانی کاهش می‌یابد؛ همچنین به دلیل کاهش یا تداخلات اطلاعات حسی، توانایی یکپارچه کردن اطلاعات حسی نیز دچار اختلال می‌شود. علاوه بر این، سیستم حسی دچار کاهش عملکردی مرتبط با سن نیز خواهد شد که کنترل تعادل را تحت تأثیر قرار می‌دهد. میزان اختلال عملکردی با شدت استئوآرتریت زانو در ارتباط است<sup>[۱]</sup>. غالباً استئوآرتریت زانو، هر دو اندام را متأثر می‌کند و این دوطرفه بودن می‌تواند میزان اختلالات عملکردی را تشدید کند<sup>[۲]</sup>. استئوآرتریت (OA) باعث ایجاد این دفورمیتی‌ها در مفصل زانو و موجب درد حین راه رفتن و مختل شدن راستای اسکلتی و تعادل می‌شود و باعث افزایش خطر زمین خوردن و شکستگی می‌گردد<sup>[۷]</sup>. با این حال مطالعات نشان داده‌اند که اختلال مداوم در حس عمقی زانو<sup>[۸]</sup> و نقص در تعادل<sup>[۹]</sup> بعد از TKA وجود دارد. در افراد سالمندی که تحت عمل جراحی TKA قرار گرفته‌اند گشتاور عضله چهارسر (کوادرورسپس) ضعیفتر است و سرعت راه رفتن این افراد در مقایسه با همسالان سالم خود کمتر می‌باشد<sup>[۱۰]</sup>. این یافته‌ها نشان دهنده این است که عملکرد جسمانی این افراد بعد از TKA کاهش می‌یابد و منجر به زمین خوردن‌های مکرر می‌شود. علاوه بر این شکستگی‌های سوپراکوندیلار فمور در ۰/۳٪ تا ۲/۵٪ این افراد گزارش شده است<sup>[۱۱]</sup>. همچنین تاخیر در پیوند یا حتی عدم پیوند در این شکستگی‌ها بعد از جراحی نیز گزارش شده است<sup>[۱۲]</sup>. شکستگی اطراف مفصل زانو بعد از TKA یک مشکل جدی در این بیماران است که باعث اختلال در فعالیت های روزمره و کیفیت زندگی این افراد می‌شود. از آنجایی که در بسیاری از موارد هر دو زانوی بیمار کاندید تعویض مفصل است جراحی همزمان یا متوالی هر دو زانو یکی از چالش‌های پیش رو می‌باشد. به این منظور ارزیابی و مقایسه پیامدها و نتایج این مداخله درمانی متغیرهای گسترده‌ای قابل بررسی‌اند. با توجه به اینکه مطالعات قبلی عمدتاً متغیرهای پزشکی را بررسی کرده‌اند و اینگونه متغیرها در رابطه با چرایی وجود یا عدم وجود تفاوت‌ها اطلاعات کافی در اختیار قرار نمی‌دهند و از سوی دیگر کنترل تعادل و حفظ وضعیت عامل بسیار مهمی در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی می‌باشد که عدم وجود آن پیامدهای جبران ناپذیری دارد. بنابراین هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی مقایسه‌ای میزان تعادل و خطر زمین خوردن سالمندان با تعویض مفصل یک‌طرفه و دوطرفه زانو می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه بیمارانی که بر اساس معیار Kellgren/Lawrence استئوآرتریت پیشرفته (نمره ۳ و ۴ این معیار) هر دو زانوی آن‌ها توسط جراح ارتوپد تأیید شده است و جراحی تعویض کامل دوطرفه مفصل زانو در آنها اندیکاسیون دارد، در بیمارستان ارتوپدی اختر مورد ارزیابی قرار

<sup>46</sup> OsteoArthritis

<sup>47</sup> Quadriceps

<sup>48</sup> Proprioception

<sup>49</sup> Static

<sup>50</sup> Dynamic

گرفتند. مطالعه شبه تجربی حاضر به روش نمونه گیری غیراحتمالی بر روی ۳۰ بیمار مبتلا به استئوآرتریت اولیه پیشرفته زانو که به دو گروه تقسیم شدند انجام شد. با توجه به اینکه مطالعه مشابهی که تعویض مفصل زانو را به صورت یکطرفه و دوطرفه از لحاظ متغیرهای مثل نمره تعادل و خطر زمین خوردن و دامنه مفصلی و قدرت عضلانی مقایسه کرده باشد یافت نشد با استفاده از نمونه مقدماتی به حجم ۱۰ نفر شاخص-های میانگین و واریانس برای هر گروه محاسبه و با استفاده از رابطه زیر حجم نمونه محاسبه می‌شود.

$$n = \frac{(1.96 + 1.28)^2 (12.25 + 172.25)^2}{(1.25 - 11.75)^2} = 4$$

حجم نمونه مقدماتی

$$n \geq 2 \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta})^2 \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

$$\alpha = 0.05 \Rightarrow z_{\alpha} = 1.96$$

که در آن احتمال خطای نوع اول

$$\beta = 0.20 \Rightarrow z_{\beta} = 0.84$$

احتمال خطای نوع دوم

با استفاده از نمونه مقدماتی و انجام محاسبات آماری حجم نمونه در هر گروه حداقل ۱۳ نفر محاسبه شد. گروه یکطرفه با میانگین سنی ۶۶/۴ که به صورت یک طرفه تحت عمل جراحی تعویض مفصل یک طرفه قرار گرفتند و گروه دوطرفه با میانگین سنی ۶۶ سال که تحت عمل جراحی تعویض مفصل دوطرفه همزمان زانو قرار گرفتند. هر دو گروه کاندید جراحی تعویض هر دو مفصل زانو بودند؛ اما بنا به درخواست خود بیماران و تشخیص پزشک به دو گروه ذکرشده تقسیم شدند. معیارهای پذیرش افراد به عنوان نمونه آماری شامل علاقه و داوطلب بودن آزمودنی‌ها برای شرکت در تحقیق و کسب حداقل نمره ۲۱ از ۳۰ در پرسش‌نامه ارزیابی حداقل میزان هوشیاری (MMSE<sup>۵۱</sup>) بود. پرسشنامه مذکور برای ارزیابی هشیاری آزمودنی‌ها، نداشتن عیوب شنوایی و بینایی اصلاح نشده، قطع عضو به علت بیماری و مشکلات موقتی موثر بر تعادل به کار می‌رود که به صورت گزارش شخصی از آزمودنی‌ها جمع‌آوری شد. همچنین عدم وجود مشکلات شناختی بیماری‌های ذهنی بیماری‌های مغزی-عروقی یا پارکینسون یا سکتة مغزی نیز در نظر گرفته شد. در حین مطالعه سالمندانی که دچار بیماری‌های مغزی-عروقی یا سکتة مغزی شدند یا دچار شکستگی گردیدند از مطالعه خارج شدند. پس از در نظر گرفتن کلیه معیارهای حذف و پس از کسب معیار ورود و تکمیل فرم رضایت‌نامه اولیه، داوطلبان پرسشنامه ثبت اطلاعات فردی را تکمیل می‌کنند. این پرسشنامه شامل سن، جنس، سابقه زمین خوردن در طول یکسال گذشته و محل سکونت می‌باشد. زمین خوردن به معنی از دست دادن تعادل از وضعیت‌های نشسته و ایستاده و یا در حین انتقال از یک به وضعیت دیگر می‌باشد<sup>[۱۳]</sup>. در این مطالعه با توجه به گزارش خود افراد در پاسخ به پرسشنامه ثبت اطلاعات فردی ثبت گردید. ارزیابی بر اساس آزمون تعادلی Berg که به طور غیر مستقیم به بررسی خطر زمین خوردن و استقلال فرد در راه رفتن می‌پردازد انجام شد. در این مطالعه از سالمندان کاندید جراحی تعویض مفصل زانو به طور میانگین یک هفته قبل از جراحی و به دنبال آن در ماه‌های اول و دوم و سوم بعد از جراحی این آزمون گرفته شد. بررسی‌های روتین توانبخشی (ارزیابی جسمانی دامنه حرکتی زانو و مچ پا و قدرت عضلانی عضلات اکستنسور زانو) قبل از جراحی انجام شد و به دنبال آن در ماه‌های بعد هر دو گروه برنامه استاندارد توان بخشی را به مدت ۳ روز در هفته دریافت کردند. آزمون Berg توسط Katherine Berg در سال ۱۹۸۹ ارائه شده است که دارای اعتبار (ICC = 0.98) می‌باشد. در آزمون Berg توانایی فرد در ۱۴ مانور حرکتی روزمره بررسی می‌شود. این آزمون دارای مقیاس امتیاز دهی پنج نمره‌ای (۰-۴) می‌باشد و مجموعاً ۵۶ امتیاز دارد. نمره ۰-۲۰ نشان دهنده تعادل کم و خطر افتادن است. نمره ۲۱-۴۰ نشان دهنده تعادل متوسط و حرکت با وسیله کمکی می‌باشد. نمره ۴۱-۵۶ نشان دهنده استقلال فرد در راه رفتن بدون وسیله می‌باشد. زمان انجام فعالیت ۲۰-۱۵ دقیقه می‌باشد<sup>[۱۴]</sup>. تمام آزمون‌ها توسط آموزنگر آموزش دیده انجام شد. برای مقایسه بین گروهها در صورت نرمال بودن داده‌ها از t-test و برای مقایسه قبل و بعد از جراحی در هر گروه (در صورت نرمال بودن) از آزمون t زوجی استفاده شد. برای مقایسه نمره تعادل در زمان‌های مختلف از آنالیز واریانس با اندازه‌های

<sup>51</sup>Mini Mental Status Examination

تکراری کمک گرفته شد. داده‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS 22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقدار  $\alpha$  (سطح معنی داری) برای تمام آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

یافته‌های مربوط به این مطالعه اعم از آمار توصیفی و تحلیلی ارزیابی‌های مذکور شرح داده شده است. در جدول ۱ توزیع جنسیتی افراد مورد مطالعه در دو گروه تعویض مفصل یک و دو طرفه آورده شده است.

جدول ۱: توزیع جنسیتی افراد مورد مطالعه در دو گروه تعویض مفصل یک و دو طرفه (n=30)

جنسیت	تعویض مفصل یک طرفه		تعویض مفصل دو طرفه	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
زن	۱۵	۱۰۰	۱۲	۸۰
مرد	۰	۰	۳	۲۰
جمع	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰

در ادامه شاخص‌های آماری میانگین انحراف معیار، مینیمم، ماکزیمم و دامنه سنی به تفکیک نوع جراحی در افراد مورد مطالعه ذکر شده است.

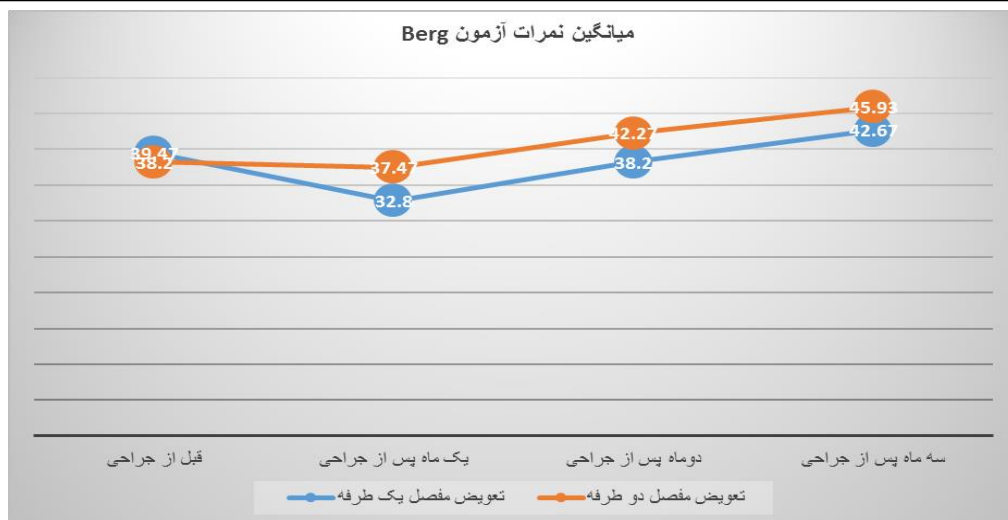
جدول ۲: توزیع شاخص‌های آماری میانگین انحراف معیار، مینیمم، ماکزیمم و دامنه سنی به تفکیک نوع جراحی در افراد مورد مطالعه (n=30)

نوع	تعداد	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف معیار
تعویض مفصل یک طرفه					
سن	۱۵	۶۰	۷۵	۶۶/۴	۵/۵
قد	۱۵	۱۵۰	۱۷۳	۱۶۱/۲	۷
وزن	۱۵	۶۸	۱۰۰	۸۱/۲	۹/۸
تعویض مفصل دو طرفه					
سن	۱۵	۶۰	۷۵	۶۶	۵/۳
قد	۱۵	۱۵۰	۱۷۵	۱۵۸/۸	۷/۲
وزن	۱۵	۵۴	۸۵	۷۱/۲۷	۸/۷

در ادامه نتایج آزمون Berg آورده شده است.

جدول ۳: توزیع مقایسه‌ای میانگین و انحراف معیار نمرات آزمون Berg در چهار زمان قبل از جراحی و ماه اول و دوم و سوم بعد از جراحی در تعویض مفصل یک طرفه و دو طرفه زانو (n=30)

زمان آزمون	نوع	میانگین	انحراف معیار	تعداد
آزمون Berg قبل جراحی	تعویض مفصل یک طرفه	۳۹/۵	۹/۵	۱۵
	تعویض مفصل دو طرفه	۳۸/۲	۱۵	۱۵
آزمون Berg یک ماه بعد از جراحی	تعویض مفصل یک طرفه	۳۲/۸	۷/۶	۱۵
	تعویض مفصل دو طرفه	۳۷/۵	۱۱/۲	۱۵
آزمون Berg دو ماه بعد از جراحی	تعویض مفصل یک طرفه	۳۸/۲	۸/۵	۱۵
	تعویض مفصل دو طرفه	۴۲/۳	۱۰/۲	۱۵
آزمون Berg سه ماه بعد از جراحی	تعویض مفصل یک طرفه	۴۲/۷	۹/۸	۱۵
	تعویض مفصل دو طرفه	۴۵/۹۳	۹/۸	۱۵



نمودار ۱: مقایسه میانگین نمرات آزمون Berg در چهار زمان قبل از جراحی و ماه اول و دوم و سوم بعد از جراحی در تعویض مفصل یک طرفه و دو طرفه زانو (n=30)

در جدول ۴ نسبت افراد مستعد زمین خوردن بر اساس آزمون Berg Balance Scale ذکر شده است. شرح نتایج این آزمون را می توانید به وضوح مشاهده کنید.

جدول ۴: مقایسه نسبت افراد مستعد زمین خوردن بر اساس آزمون Berg به تفکیک نوع جراحی در افراد مورد مطالعه (n=30)

نوع		قبل از جراحی		یک ماه بعد جراحی		دو ماه بعد جراحی		۳ ماه بعد جراحی	
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
تعویض مفصل یک طرفه زانو									
۲	۱۳/۳	۲	۱۳/۳	۲	۱۳/۳	۱	۶/۷	۱	۶/۷
۵	۳۳/۳	۱۲	۸۰	۱۲	۸۰	۹	۶۰	۳	۲۰
۸	۵۳/۳	۱	۶/۷	۱	۶/۷	۵	۳۳/۳	۱۱	۷۳/۳
۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰
تعداد کل									
تعویض مفصل دو طرفه زانو:									
۲	۱۳/۳	۱	۶/۷	۱	۶/۷	۱	۶/۷	۰	۰
۴	۲۶/۷	۶	۴۰	۶	۴۰	۴	۲۶/۷	۴	۲۶/۷
۹	۶۰	۸	۵۳/۳	۸	۵۳/۳	۱۰	۶۶/۷	۱۱	۷۳/۳
۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰
تعداد کل									

<sup>52</sup> ≤20, wheelchair bound

<sup>53</sup> >20≤40, walking with assistance

<sup>54</sup> >40≤56, independent

جدول ۵: نتایج حاصل از مقایسه درون گروهی و بین گروهی بر اساس آزمون Repeated measure و t زوجی (n=۳۰)

Berg Balance Scale آزمون			نوع آزمون
تفاوت میانگین	دوطرفه	یک طرفه	نوع جراحی
			زمان ارزیابی
۱/۳	۳۸/۲	۳۹/۵	قبل از جراحی
۴/۷	۳۷/۵	۳۲/۸	یک ماه بعد از جراحی
۴/۱	۴۲/۳	۳۸/۲	دو ماه بعد از جراحی
۳/۲	۴۵/۹	۴۲/۷	سه ماه بعد از جراحی
۰/۴۷۲	<۰/۰۰۰۵*	<۰/۰۰۰۵*	P-Value

تفاوت میانگین نمرات آزمون Berg در گروه یک طرفه و دوطرفه در چهار زمان مختلف معنی دار بود ( $P < ۰/۰۰۰۵$ )؛ اما تفاوت معنی داری در میانگین نمرات آزمون Berg بین دو گروه در چهار زمان مختلف بدست نیامد. ( $P = ۰/۴۷۲$ ). همچنین اثر متقابل نوع آزمون و بیماری معنی دار بود ( $P = ۰/۰۰۳$ ).

### بحث

در مطالعه حاضر به بررسی تاثیر جراحی تعویض کامل مفصل زانو به صورت یکطرفه و دوطرفه بر میزان تعادل و کنترل وضعیت پرداخته شد. به این منظور ۴۰ بیمار مبتلا به استئوآرتریت اولیه پیشرفته زانو حضور داشتند. ۸ نفر از آزمودنی ها بعد از جراحی از ادامه همکاری خودداری کردند. یک بیمار دوطرفه در ماه اول بعد از جراحی در اثر زمین خوردن دچار شکستگی فمور راست شد و یک بیمار دیگر بر اثر عفونت از مطالعه خارج گردید. در نهایت ۱۵ نفر (با میانگین سنی  $۵۵/۴ \pm ۶۶/۴$ ) به صورت یکطرفه و ۱۵ نفر (با میانگین سنی  $۶۶ \pm ۵/۳$ ) به صورت دوطرفه تحت جراحی تعویض کامل مفصل قرار گرفتند. بررسی های روتین توانبخشی (ارزیابی جسمانی دامنه حرکتی زانو و مچ پا و قدرت عضلانی عضلات اکستنسور زانو) قبل از جراحی انجام شد که دو گروه تفاوت معناداری نداشتند. آزمون عملکردی Berg از این بیماران در چهار نوبت یکبار پیش از جراحی و در ماههای اول و دوم و سوم بعد از جراحی گرفته شد.

تغییرات نمرات آزمون Berg در گروه یک طرفه و دوطرفه قبل از جراحی و در ماههای اول و دوم و سوم بعد از جراحی بود. یافته ها نشان دهنده تغییرات نمرات آزمون تعادلی بعد از جراحی می باشد و روند تغییر نمرات در دو گروه متفاوت است. بیمارانی که تحت عمل جراحی تعویض مفصل یکطرفه قرار گرفته بودند کاهش چشمگیری در میزان تعادل در ماه اول نشان دادند اما در ماههای دوم و سوم وضعیت رو به بهبود بود. اما روند بهبود در بیمارانی که تحت عمل جراحی تعویض مفصل دو طرفه همزمان قرار گرفتند از ماه اول رو به بهبودی بود. با توجه با آیت‌های پایانی آزمون Berg که وابستگی زیادی به حس عمقی دارد بیماران در پروسه زمانی بعد از جراحی بهبودی چشمگیری در نتایج این آزمون نشان دادند که نمایانگر بهبود حس عمقی می باشد. تفاوت قابل ملاحظه ای بین دو گروه در ماه اول بعد از جراحی مشاهده شد به طوری که میانگین نمرات هر دو آزمون در گروه یک-طرفه کاهش نشان داد. بر اساس مطالعه ی Mizner و همکاران در سال ۲۰۱۰<sup>[۱۵]</sup> وجود زانوی جراحی نشده، درد و تورم و محدودیت حرکتی در زانوی جراحی شده از دلایل اصلی بروز Gait نامتقارن در این افراد بود. همچنین یک سری معیارهای غیر قابل اندازه گیری مانند ترس از زمین خوردن، احساس تمام نشدن پروسه جراحی (انتظار برای جراحی بعدی) مانع از همکاری مناسب این افراد می شد. به طوری که در گروه دوطرفه احساس رضایت بیشتری مشاهده شد. در کل عملکرد حرکتی با توجه به آزمون-های Berg در ماه اول بعد از TKA کاهش می یابد اما روند بهبودی در طول ۳ ماه بعد از جراحی نمایانگر می شود. نتایج بدست آمده در این مطالعه مشابه نتایج بدست آمده در مطالعه Jogi و همکاران در سال ۲۰۱۱ است<sup>[۱۶]</sup>. با این تفاوت که در این مطالعه به مقایسه آزمون Berg در افراد سالم و افراد با تعویض مفصل یک طرفه زانو پرداخته شده است و افراد مورد آزمون را در دو نوبت هفته بعد از جراحی و ۵ تا ۷ هفته بعد از جراحی مقایسه کرده اند. میانگین نمرات Berg در هفته اول بعد از جراحی از مقدار  $۳۴ \pm ۸$  به  $۵۰ \pm ۶$  در هفته ۵ تا ۷ رسید ( $P < ۰/۰۰۱$ ). همچنین در مطالعه Walsh و همکاران<sup>[۱۷]</sup> Boonsta<sup>[۱۸]</sup> کاهش چشمگیری در سرعت Gait افزایش زمان TUG و SCT در طول یک سال بعد از جراحی نسبت به سالمندان سالم بدست آمد. در حالیکه در مطالعه Yoshida و همکاران در سال ۲۰۰۸<sup>[۱۹]</sup> نمرات آزمون های TUG, SCT, 6MW تقریباً با سالمندان سالم برابر بود. اما در همین مطالعه نیز کاهش نمرات آزمون ها در ماه اول مشاهده شد. با توجه به اینکه بیماران مبتلا به استئوآرتریت اولیه پیشرفته زانو در معرض خطر زمین خوردن می باشند و تقریباً ۲۴/۷٪ آنها در طول سال اول بعد

از TKA آن را تجربه می‌کنند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که زمان پرخطر در افراد تعویض مفصل یکطرفه ماه اول بعد از جراحی می‌باشد و در کل پروسه ۳ ماهه بعد از جراحی بیماران نیازمند مراقبت‌های ویژه و وسایل کمکی هستند. مطالعه‌ی Kennedy و همکاران نیز بهترین روند بهبودی را در طول پروسه ۱۲ هفته بعد از جراحی یافت و تغییر چشمگیری در نتایج نمرات عملکردی در بیماران در طول هفته ۲۶-۱۲ مشاهده نشد. با توجه به این مطالعه و مطالعه حاضر می‌توان گفت وضعیت عملکردی مشاهده شده قبل از جراحی بهترین پیش‌بینی کننده وضعیت عملکردی بعد از جراحی می‌باشد. همانطور که از نتایج بدست آمد اصولاً بیماران با تعویض مفصل زانو به وضعیت عملکردی قبل از جراحی خود می‌رسند مخصوصاً بیمارانی که جراحی یکطرفه زانو انجام داده‌اند که این یافته را در شرح نتایج دو آزمون عملکردی Berg می‌توانید به وضوح مشاهده کنید. یکی از محدودیت‌های اصلی این مطالعه دشوار بودن یافتن نمونه‌هایی که ویژگی‌های لازم برای ورود به مطالعه را داشتند و محدودیت زمانی برای انجام مطالعه بود. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی افرادی که در دو نوبت جراحی تعویض زانو می‌شوند توسط آزمون‌های عملکردی در طول دو پروسه مورد ارزیابی قرار گیرند و نتایج با افراد تعویض مفصل دوطرفه همزمان مقایسه شود.

### نتیجه گیری

مطالعه حاضر به منظور مقایسه وضعیت تعادلی و پیش بینی خطر زمین خوردن بیماران مبتلا به استئوآرتریت اولیه پیشرفته زانو پیش از جراحی و در طول پروسه ۳ ماهه بعد از جراحی تعویض مفصل کامل با استفاده از آزمون Berg انجام شد. در این مطالعه ۳۰ سالمند مبتلا به استئوآرتریت اولیه پیشرفته در دو گروه یکطرفه و دو طرفه تحت جراحی تعویض مفصل زانو قرار گرفتند. نتایج حاصل از بررسی نشان داد که روند تغییرات دو آزمون عملکردی در دو گروه در ماه اول بعد از جراحی تفاوت چشمگیری دارد به طوری که در گروه یکطرفه کاهش عملکرد قابل ملاحظه‌ای در این بازه مشاهده شد و این به دلیل افزایش درد، تورم، کاهش حس عمقی، ضعف عضلانی، محدودیت حرکتی و وجود gait نامتقارن به دلیل زانوی جراحی نشده بود. به طوری که آزمودنی‌ها از انجام بعضی آیت‌های آزمون Berg امتناع می‌کردند و این به دلیل یکسری مسایل غیر قابل اندازه‌گیری مانند ترس از زمین خوردن و تصور کامل نبودن پروسه جراحی به نظر می‌رسید. این گروه در ماه‌های دوم و سوم وضعیت عملکردی بهتری را بدست آوردند به طوری که در ماه سوم به وضعیت مشابه قبل از جراحی رسیدند. اما در گروه دو طرفه وضعیت متفاوتی مشاهده شد آزمودنی‌ها از ماه اول بعد از جراحی سیر بهبودی مناسبی و متعادلی را نشان دادند. این مطالعه نشان داد که بیمارانی که تحت جراحی تعویض مفصل کامل قرار می‌گیرند بهبودی عملکردی مناسبی را در طول پروسه ۳ ماه بعد از جراحی بدست می‌آورند. تمام بیماران این مطالعه برنامه توان بخشی خود را در طول این پروسه انجام دادند. با توجه به اینکه بیماران مبتلا به استئوآرتریت اولیه پیشرفته زانو در معرض خطر زمین خوردن می‌باشند و تقریباً ۲۴/۷٪ آنها در طول سال اول بعد از TKA آن را تجربه می‌کنند. این مطالعه نشان داد که بیماران تعویض مفصل یک طرفه در ماه اول بعد از جراحی در معرض خطر بیشتری می‌باشند و نیازمند مراقبت‌های ویژه و وسایل کمکی هستند و همچنین وضعیت عملکردی مشاهده شده قبل از جراحی بهترین پیش‌بینی کننده وضعیت عملکردی بعد از جراحی می‌باشد. زمین افتادن بیمار تهدیدی مهم در توانایی خدمات بهداشتی در ارائه مراقبت است. از آنجا که شناسایی بیماران در معرض خطر زمین افتادن، قدم مهمی در پیشگیری از زمین افتادن است، پزشکان و پرستاران می‌توانند با کاربرد این دو آزمون در بیمارستانها و مراکز مراقبت طولانی مدت مانند؛ سراهای سالمندان، با صرف وقت کم، بیماران در معرض خطر را شناسایی کنند.

### تشکر و قدردانی

در انتها از کلیه همکاران محترم بیمارستان ارتوپدی اختر که در حین انجام پروژه تحقیقاتی همکاری بهینه داشته و همچنین از سالمندانی که در این پژوهش شرکت کردند کمال تشکر را داشته و سپاسگزاریم. امیدواریم که نتایج این تحقیق کمکی باشد در جهت بهتر زیستن قشر سالمند جامعه.

### منابع

1. Theander E, Jarnlo GB, Ornstein E, Carlson M. Activities of daily living decrease similarly in hospital-treated patients with a hip fracture or a vertebral fracture: a one-year prospective study in 151 patients. Scand J Public Health 2004; 32(5):356-360.
2. Arden NK, Crozier S, Smith H, Anderson F, Edwards C, Raphael H, Cooper C. Knee pain, knee osteoarthritis, and the risk of fracture. Arthritis Rheum 2006; 55(4):610-615
3. Tahmasebi MN MA SM. Total knee arthroplasty in patients with osteoarthritis: Result of 34 operation. Tehran University Medical Journal 2009; 67(2):146-50. [In persian]



4. Helminen E-E, Sinikallio SH, Valjakka AL, Väänänen-Rouvali RH Arokoski JP. Effectiveness of a cognitive-behavioral group intervention for knee osteoarthritis pain: protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*.14 (1):46.
5. Esrafilian A, Karimi MT, Amiri P, Fatoye F. Performance of subjects with knee osteoarthritis during walking: differential parameters. *Rheumatology international*, 2013; 45(2):231-6.
6. Ryu J, Saito S, Honda T. Simultaneous bilateral total knee arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Science*. 1996; 1(6):351-5.
7. Arden NK, Crozier S, Smith H, Anderson F, Edwards C, RaphaelH, Cooper C. Knee pain, knee osteoarthritis, and the risk of fracture. *Arthritis Rheum* 2006; 55(4):610–615.
8. Sawada Y, Akagi M, Hamanishi C, Aasada S, Mori S, Maruo Y, Fukuda K. Perioperative changes in proprioception after total knee arthroplasty and identification of factors affecting it. *Rigakuryohokagaku* 2008; 23(2):279–283 in Japanese.
9. Gage WH, Frank JS, Prentice SD, Stevenson P .Postural responses following a rotational support surface perturbation, following knee joint replacement: frontal plane rotations. *Gait Posture*.2008; 27(2):286–293.
10. Bade MJ, Kohrt WM, Stevens-Lapsley JE .Outcomes before and after total knee arthroplasty compared to healthy adults. *J Orthop Sports Phys Ther* .2010; 40(9):559–567.
11. Ouellet D, Moffet H. Locomotor deficits before and two months after knee arthroplasty. *Arthritis Rheum* 2002; 47(5):484-493.
12. Figgie MP, Goldberg VM, Figgie HE 3rd, Sobel M .The results of treatment of supracondylar fracture above total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*.1990; 5(3):267–27
13. Shumway-cook A, Woollacott M. Motor control. Third edition. New York. Lippincott Williams & Wilkin. 2007. 157-257
14. Berg, Katherine, Wood-Dauphinée, Sharon, Williams, J.I.; Gayton, David. "Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument". *Physiotherapy Canada*. (1989); 41 (6): 304–311
15. Mizner Ryan L, Stephanie C. Petterson, Katie E. Clements, Joseph A. Zeni. Measuring Functional Improvement After Total Knee Arthroplasty Requires Both Performance-Based and Patient-Report Assessments. *The Journal of Arthroplasty* Vol. 00 No. 0 2010
16. Jogi P1, Spaulding SJ, Zecevic AA, Overend TJ, Kramer JF. Comparison of the Original and Reduced Versions of the Berg Balance Scale and the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index in Patients. Following Hip or Knee Arthroplasty. *Physiotherapy Can*. 2011 Winter;63(1):107-14
17. Walsh M, Woodhouse LJ, Thomas SG, Finch E. Physical impairments and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects. *Phys Ther*.1998; 78:248–258.
18. Boonstra, MC.; De Waal Malefijt, MC.; Verdonschot, N. How to quantify knee function after total Knee arthroplasty? *Knee*. 2008. p. 390-395.<http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2008.05.006>
19. Yoshida Y, Mizner RL, Ramsey DK, Snyder-Mackler L. Examining outcomes from total knee arthroplasty and the relationship between quadriceps strength and knee function over time. *Clinical Biomechanics*. 2008;23(3):320-8