

## تعویض مفصل زانو

(نتایج کوتاه مدت)

دکتر محمود کریمی مبارکه<sup>(۱)</sup>، دکتر علیرضا سعید<sup>(۲)</sup>، دکتر علی نعمتی<sup>(۳)</sup>

### Knee Replacement (Short-Term Results)

Mahmood Karimi Mobarakeh, MD; Alireza Saeed, MD; Ali Nemati, MD  
«Kerman University of Medical Sciences»

#### خلاصه

**پیش‌زمینه:** تعویض مفصل زانو یکی از راه‌حل‌های نهایی برای بیماری‌های زانو با تخریب مفصل و علایم بالینی درد، دفورمیتی و محدودیت حرکتی می‌باشد. نتایج این عمل جراحی در مطالعات موجود در سایر کشورها عالی گزارش می‌شود. در کشور ما مقالات مربوط به نتایج تعویض مفصل زانو زیاد نیستند. شرایط اجتماعی و فرهنگی و اعتقادات مذهبی مردم در میزان رضایت‌مندی نقش دارد. هدف از این بررسی، ارائه نتایج کوتاه مدت تعویض مفصل زانو در کرمان بود.

**مواد و روش‌ها:** در یک مطالعه با روش کارآزمایی بالینی و آینده‌نگر، ۵۴ بیمار (۱۱ مرد و ۴۳ زن) مبتلا به تخریب زانو بین سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ در یک مرکز آموزشی-درمانی کرمان تحت درمان آرتروپلاستی زانو قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران ۶۵ سال (۸۰-۴۱ سال) و میانگین زمان پیگیری ۳۴/۴ ماه (۳ ماه تا ۵ سال) بود. ۴۶ زانو آرتروز و ۸ مورد آرتروز روماتوئید داشتند. داده‌های قبل و بعد از عمل با استفاده از برگه ارزیابی «انجمن زانو» مقایسه و وضعیت بیمار در مقایسه با سمت مقابل ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** براساس سیستم ارزیابی «انجمن زانو» ۱۹ بیمار گروه A، ۴ بیمار B و ۳۱ بیمار C بودند. میانگین میزان بهبود درد از ۳۳ قبل از عمل به ۷۷ و ارزیابی عملکرد از ۴۱ به ۷۲ رسید. ۹۶٪ بیماران از جراحی خود رضایت داشتند. یک مورد عفونت سطحی، یک مورد عمقی، ۲ مورد تأخیر در ترمیم زخم مشاهده شد. سه مورد نیاز به تعویض دوباره داشتند که یک زانو به دلیل عفونت حاد ۱۰ روز پس از عمل، یک مورد عفونت ۱۶ ماه بعد از عمل و دیگری تغییر شکل جزء تی‌بیا پس از یک‌سال بود.

**نتیجه‌گیری:** آرتروپلاستی در بیماران کرمانی با درصد بالای رضایت بیماران همراه است و شکست در کوتاه‌مدت بیش از همه به خطای تکنیک جراحی و عفونت مربوط می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** آرتروپلاستی، تعویض مفصل زانو، ارزیابی پیامد

#### Abstract

**Background:** Knee replacement is one of the final remedies for severe, symptomatic knee destruction. The results of this surgery are usually excellent. The number of reports from Iran on this subject is very few. We would like to report our experience with knee replacement in Kerman.

**Methods:** In a clinical trial and prospective study, 54 patients (11 males, 43 females) with knee disease who underwent joint replacement from 2001 to 2006 in a Teaching hospital in Kerman, were studied. Mean age was 65 years (41-80) and mean follow-up 34.4 months (3 months to 5 years). 46 cases had osteoarthritis and 8 rheumatoid arthritis. The pre and post operative findings were assessed using the 'Knee Society' evaluation system. The opposite knees were used to compare the patients' satisfaction from the procedure.

**Results:** In a study on 54 cases, the pain score of 'Knee Society' improved from 33 to 77 and the functional score improved from 41 to 72. Ninety six percent of the cases were satisfied with their surgeries. The complications included 1 deep and 1 superficial infection, 2 wound healing problem and one patellar dislocation. Three revisions become necessary: 2 due to infection, one for loosening and deformity in tibial component.

**Conclusions:** Knee replacement in Kerman is associated with high satisfaction rate in short-term. Early failure is mostly related to infection or technical errors in surgery.

**Keywords:** Arthroplasty; Replacement, knee; Outcome assessment

دریافت مقاله: ۱۴ ماه قبل از چاپ | مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار | پذیرش مقاله: ۴ ماه قبل از چاپ

(۱) و (۲): ارتوپد، (۳) پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

محل انجام تحقیق: کرمان، بیمارستان شهید باهنر

نشانی نویسنده رابط: کرمان، خیابان شهید قرنی، بیمارستان شهید باهنر، بخش ارتوپدی

E-mail: drkarimi\_m@yahoo.com

دکتر محمود کریمی مبارکه

دکتر محمود کریمی مبارکه و همکاران

مجله جراحی استخوان و مفاصل ایران/ دوره پنجم، شماره ۴ تابستان ۱۳۸۶

## مقدمه

در اوایل ۱۹۷۰ با تکامل پروتز زانو از نوع کوندیلار، آرتروپلاستی مدرن زانو آغاز گردید. طول عمر این نوع پروتز برای ۱۰ تا ۱۲ سال حدود ۹۵ درصد است و یکی از موفق‌ترین اعمال جراحی ارتوپدی محسوب می‌شود. اندیکاسیون اصلی تعویض مفصل زانو برطرف کردن درد شدید زانو است که با یا بدون دفورمیتی می‌باشد<sup>(۱,۲,۳)</sup>. یافته‌های پرتونگاری باید با نمای بالینی آرتريت زانو منطبق باشند.

برای ارزیابی عملکرد زانو از سیستم‌های متعددی استفاده می‌شود که ۴ نوع شایع شامل ارزیاب HSS<sup>۱</sup>، ارزیاب انجمن زانو<sup>۲</sup>، ارزیاب «هانگرفورد»<sup>۳</sup> و «بريستول»<sup>۴</sup> می‌باشند<sup>(۴)</sup>. در سال ۱۹۸۹ انجمن زانو سیستم جدید ارزیابی زانو را منتشر ساخت<sup>(۵)</sup>. مزیت این سیستم آن است که نمره عملکرد<sup>۵</sup> کلی بیمار از نمره زانو<sup>۶</sup> جدا می‌باشد<sup>(۵)</sup>. با افزایش سن بیمار، ممکن است نمره زانو ثابت بماند در حالی که توانایی عملکرد کلی بیمار به دلیل عوامل غیرمرتبط با زانو کاهش یابد. به همین دلیل برای جداسازی دو ناحیه عملکرد، سیستم نمره‌بندی بالینی انجمن زانو، یک ارزیاب زانوی جداگانه دارد که ۵۰ نمره برای درد، ۲۵ نمره دامنه حرکتی و ۲۵ نمره برای پایداری مفصل در نظر گرفته شده است. خشکی مفصل در وضعیت خم و یا فقدان باز کردن زانو، عدم توانایی بازکردن، و بدراستایی<sup>۷</sup> محور زانو منفی در ارزیاب زانو دارند. ارزیاب عملکرد، ۵۰ نمره برای بالا و پایین رفتن از پله و ۵۰ نمره برای مسافت راه‌پیمایی دارد و برای استفاده از وسایل کمکی مثل عصا یا چوب زیر بغل نمره منفی منظور شده است. در این سیستم بیماران در سه گروه A: ابتلای زانوی یک طرفه یا دوطرفه به شرطی که سمت مقابل به خوبی تعویض مفصل شده باشد؛ B: ابتلای زانوی یک طرفه و زانوی سمت مقابل هم علامت دار است؛ C: ابتلای مفاصل متعدد یا ابتلای یک یا دو طرفه با ابتلای سیستمیک یا شرایط دیگری که علاوه بر مسئله زانو،

محدودیت فعالیت ایجاد می‌کنند<sup>(۱,۵)</sup>. در این ارزیاب اگر بیمار قبلاً تعویض مفصل یک‌طرفه شده و در حال حاضر علائم بالینی فقط در سمت دیگر باشد، در گروه A و درغیراین صورت در گروه B قرار می‌گیرد. بنابراین هر زانو در ردیف یک بیمار است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی و آینده‌نگر بین سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ در بیمارستان آموزشی شهید باهنر کرمان انجام شد. تعدادی از بیماران به دلایلی نظیر نشانی و تلفن اشتباه، فوت، ابتلا به بیماری‌های مزمن، عدم مراجعه برای پیگیری و یا عدم امکان معاینه نهایی، از مطالعه حذف شدند. در نهایت از میان ۱۴۸ بیمار عمل شده، ۵۴ بیمار (۱۱ مرد و ۴۳ زن) با میانگین سنی ۶۵ سال (۸۰-۴۱ سال) بررسی شدند. ۴۶ بیمار (۸۵٪) به دلیل آرتروز اولیه و ۸ بیمار (۱۵٪) به دلیل ابتلا به آرتريت روماتوئید تحت درمان جراحی تعویض مفصل قرار گرفتند. پرسشنامه ارزیاب انجمن زانو برای همه بیماران قبل از عمل با معاینه فیزیکی و پرسش از بیمار تکمیل شد. در این پرسشنامه بیماران از نظر میزان درد به چهار گروه خفیف، گهگاهی، متوسط و شدید تقسیم می‌شوند. در همه بیماران به جز یک مورد مبتلا به دفورمیتی والگوس عمل جراحی با رویکرد پاراپاتلر مدیال صورت گرفت. در ۳۲ بیمار مفصل نوع اسکولاپ (Search Evolusion)، در ۱۰ بیمار مفصل نوع تی‌سی‌پلاس شرکت ایران تومل، ۷ بیمار نوع استرایکر، ۲ بیمار نوع نکس ژن شرکت زیمر و ۳ بیمار مفصل نوع سولزر شرکت ایران تومل به کار رفت. در ۴۹ بیمار مفصل نوع حفظ رباط متقاطع و در ۵ بیمار نوع جایگزین آن به کار رفت. در ۱۲ بیمار عمل جراحی دوطرفه انجام شد که در یک بیمار به‌طور همزمان و در بقیه با فاصله حداقل ۳ ماه بود. در همه بیماران به جز یک مورد، برای سمت دیگر نیز از همان نوع مفصل استفاده شد. میانگین زمان پیگیری بیماران ۳۴/۴ ماه (۳ ماه تا ۵ سال) بود. در معاینه نهایی، نتایج بالینی با استفاده از معیارهای پرسشنامه انجمن زانو، معاینه فیزیکی و سؤال از بیمار درمورد رضایت وی از عمل ثبت شد و با داده‌های قبل از عمل مقایسه گردید.

1. Hospital for Special Surgery Rating system
2. Knee Society Score
3. Hungerford
4. Bristol
5. Gerard function score
6. Knee score
7. Malalignment

دامنه حرکت در ۲۲ بیمار افزایش، ۲۱ بیمار کاهش و ۱۱ بیمار بدون تغییر بود. در مجموع، در ۳۱ بیمار بیش از ۱۰۰ درجه، ۲۲ بیمار بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه و ۱ بیمار کمتر از ۸۰ درجه بود. اختلاف میانگین دامنه حرکت قبل و بعد از عمل معنی دار نبود ( $p=0/868$ ).

در یک بیمار با تعویض مفصل دو طرفه زانو، ناپایداری پاتلا در یک سمت ایجاد شد. میانگین نمره پایداری داخلی- خارجی قبل و بعد از عمل تغییر نکرد. در یک بیمار به دلیل پاتلکتومی در حین عمل جراحی محدودیت باز کردن فعال زانو در حد ۱۰ درجه بعد از عمل دیده شد.

نوزده بیمار دفورمینی واروس، ۴ بیمار والگوس بیش از ۵ درجه و ۳۱ مورد راستای مستقیم داشتند. بعد از عمل راستای صفر تا ۱۰ درجه والگوس در بیماران ملاحظه شد. در شکل ۱ تغییرات مشاهده شده در معیار «انجمن زانو» دیده می شود. در ۱۰ بیمار بازسازی پلاتو تی بیا با پیوند استخوانی (۶ بیمار) یا سیمان ارتوپدی (۴ بیمار) نیاز بود.

1. Paired t-test

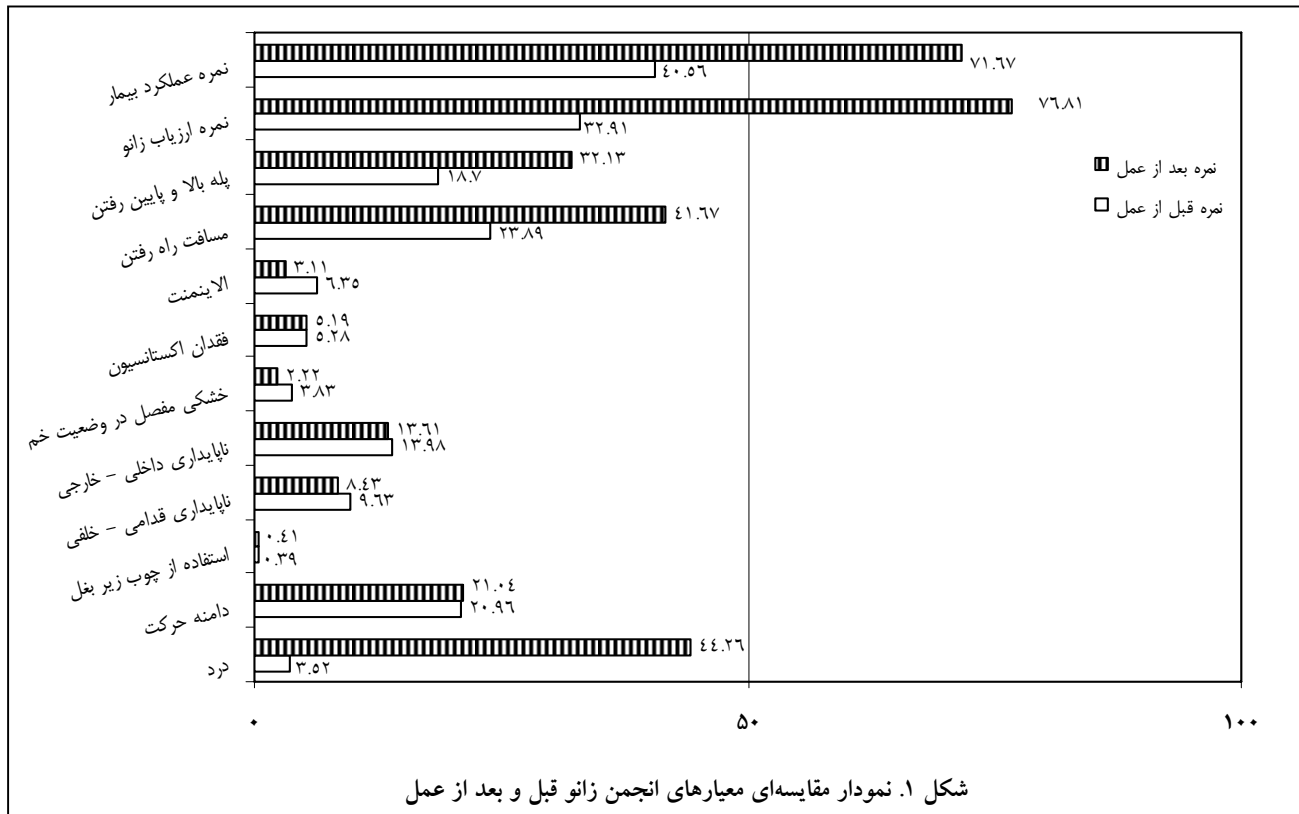
بیماران درصد رضایت خود را با توجه به شرایط اجتماعی، فرهنگی نسبت به سمت سالم بیان کردند.

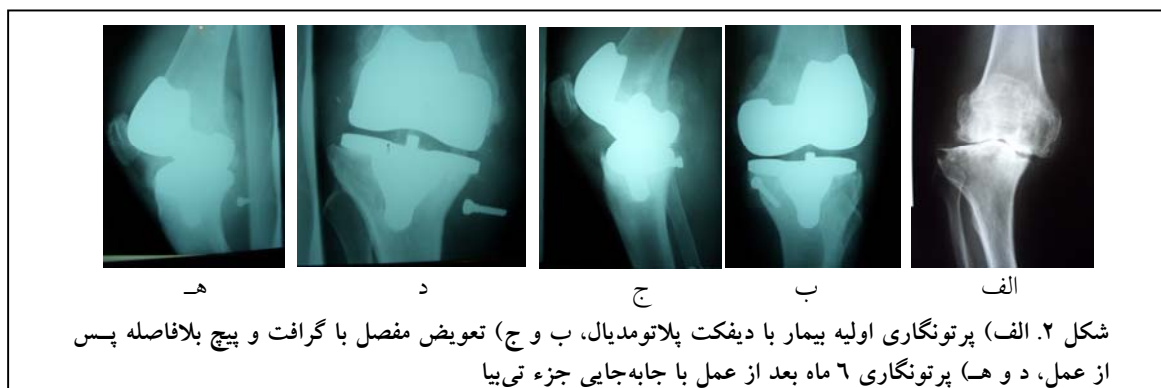
برای مقایسه داده ها قبل و بعد از عمل از آزمون پارامتری t برای گروه های همتا<sup>۱</sup> استفاده شد. سطح اطمینان ۰/۰۱ در نظر گرفته شد.

### یافته ها

براساس ارزیابی نهایی «انجمن زانو» ۱۹ بیمار در گروه A، ۴ بیمار در گروه B، و ۳۱ بیمار در گروه C قرار گرفتند. از مجموع ۵۴ بیمار، ۴۱ نفر مبتلا به بیماری های زمینه ای مثل دیابت، بیماری های قلبی عروقی و فشار خون بودند (شکل ۱).

قبل از عمل جراحی، میزان درد همه بیماران، متوسط تا شدید بود. پس از جراحی، ۱۴ بیمار (۲۶٪) بدون درد، ۳۳ بیمار (۶۱٪) درد خفیف و ۷ بیمار (۱۳٪) درد متوسط داشتند که لازم به کاهش فعالیت و مصرف داروی مسکن بود. میانگین نمره درد قبل از عمل ۴ و بعد از عمل ۴۴ بود. بین میانگین شدت درد قبل و بعد از عمل اختلاف آماری معنی دار وجود داشت ( $p<0/01$ ).





از نظر پایداری مفصل مصنوعی زانو، در ارزیابی «انجمن زانو» از بخش کشکک صحبتي نمی‌شود، حال آن‌که احتمال دارد مشکلات کشکک شایع‌ترین دلیل عمل بازسازی دوباره باشد<sup>(۱)</sup>. «افتخار» ۶۷٪ ناپایداری در سر داخلی خارجی و ۱۲/۳٪ در سر جلو به عقب گزارش کرده است. «اینسال» دلیل این‌گونه موارد را مربوط به خطای تکنیکی در زمان آزادسازی بافت نرم می‌داند و «استوارت»<sup>۵</sup> و همکاران<sup>(۱۰)</sup> آزادسازی اولیه بافت نرم را قبل از برش استخوان لازم می‌داند.

در تعویض مفصل زانو معمولاً فقدان بازکردن فعال حتی در مواردی که قبل از عمل دفورمیتی خم شدن داشته‌اند باقی نمی‌ماند<sup>(۱)</sup>. در مطالعه حاضر در ۱ بیمار مبتلا به آنکیلوز زانو که در حین عمل پاتلکتومی انجام شد، ضخامت استخوان کشکک به‌طور کامل از بین رفت و تاندون پاتلر و چهار سر ریف<sup>۶</sup> نشدند و فقدان باز کردن کامل ۱۰ درجه بروز کرد. به‌طور کلی نتایج تعویض مفصل در بیماران با پاتلکتومی پایین‌تر از بیماران با پاتلای سالم است<sup>(۱۱،۱۲)</sup>.

یکی از علل درد و شل شدن زودرس اجزاء تعویض مفصل، نصب اجزا در وضعیت معیوب است به‌طوری‌که اگر جزء تی‌بیا در بیش از ۵ درجه واروس نصب شود، طول عمر مفصل به شدت کاهش می‌یابد؛ لذا بایستی دقت لازم در نصب قطعات به‌عمل آید<sup>(۱۰)</sup>. در یک مطالعه توسط «رانوات»<sup>۷</sup> و همکاران بر روی ۴۲ زانوی مبتلا به دفورمیتی والگوس، راستای بعد از عمل از ۱۵ درجه والگوس به ۵ درجه کاهش یافت<sup>(۱۳)</sup>.

عوارض عمده برای بیماران عبارت بودند از: ۲ مورد تأخیر در ترمیم زخم جراحی، ۱ مورد دررفتگی کشکک، ۲ مورد عفونت که در یک بیمار به بیرون آوردن و تعویض دو مرحله‌ای انجامید و در دیگری با دبریدمان و مراقبت‌های درمانی طولانی مدت کنترل شد. در یک بیمار نیز شل‌شدگی بدون عفونت به دوباره‌سازی<sup>۱</sup> ختم شد (شکل ۲).

توانایی راه‌رفتن قبل از عمل در ۲ بیمار بدون محدودیت، بین ۵ تا ۱۰ بلوک (هر بلوک ۱۰۰ متر<sup>(۵)</sup>) ۴ نفر، کمتر از ۵ بلوک ۲۲ نفر، ۱۸ بیمار در منزل و ۸ بیمار ناتوانی شدید بودند و بعضی بیماران با ویلچر و ۱ نفر با زخم بستر بر روی تروکانتر بزرگ برای درمان مراجعه کردند.

## بحث

کاهش درد مهم‌ترین هدف تعویض مفصل زانو و خواسته بیمار است. یافته‌های این مطالعه در راستای همین هدف است و مشابه یافته‌های مقالات افتخار<sup>(۶)</sup>، «مالکانی»<sup>(۷)</sup> و «اینسال»<sup>(۸)</sup> می‌باشد که بیماران را با سیستم «انجمن زانو» بررسی کردند.

تغییر دامنه حرکت زانو با حرکت زانو قبل از عمل ارتباط دارد. میانگین دامنه حرکتی بیماران ما تغییر قابل ملاحظه‌ای نکرد. «مونتگومری»<sup>۴</sup> و همکاران<sup>(۹)</sup> در بیماران با آنکیلوز زانو افزایش حرکت تا ۹۴ درجه گزارش نمودند. «اینسال» و همکاران<sup>(۸)</sup> افزایش تدریجی با گذشت زمان را نیز عنوان کردند.

5. Stuart  
6. Reef  
7. Ranawat

1. Revision  
2. Malkani  
3. Insall  
4. Montgomery

اجتماعی- فرهنگی و آداب و رسوم هر جامعه ارزیابی گردد و نه فقط با توجه به زانو و آن هم به‌طور یکسان برای همه جوامع. در معیار انجمن زانو تا حدودی عملکرد کلی فرد شامل توانایی راه‌رفتن، بالا و پایین رفتن از پله و استفاده از وسایل کمکی مثل عصا و چوب زیر بغل منظور شده است اما برای ارزیابی پیامد باید از معیارهای دیگری نظیر فرم کوتاه بررسی پیامد سلامت عمومی<sup>۳</sup> و یا WOMAC<sup>۴</sup> که به‌خصوص برای استئوآرتروز تدوین شده است استفاده نمود<sup>(۱۲)</sup>. در ژاپن فرم ارزیابی را بر مبنای روش زندگی خود تغییر داده‌اند<sup>(۴)</sup>.

در ویزیت نهایی، پس از تکمیل پرسشنامه انجمن جراحی زانو، از همه بیماران در مورد رضایت از نتیجه درمان سوال شد و میانگین میزان رضایت آنان ۹۶/۲٪ (بین ۷۰ تا ۱۰۰ درصد) بود. در بیمارانی که دردشان به‌طور کامل برطرف نشده بود، یا در طول درمان عارضه‌ای بروز کرده و یا محدودیت دامنه حرکتی زانو داشتند، رضایت کمتر بود.

### نتیجه‌گیری

به‌نظر می‌رسد به‌دلیل قیمت بالای تعویض مفصل زانو و عدم پوشش بیمه‌ای آن و اهمیت انجام اعتقادات مذهبی و آداب و رسوم رایج در کشور، مردم با تأخیر به عمل جراحی رضایت می‌دهند. تعویض مفصل زانو موجب بهبود عملکرد و کاهش ناتوانایی‌های بیمار می‌شود، نتایج درمان خوب است و رضایت‌مندی بیماران را به‌دنبال دارد.

### تقدیر و تشکر

بدینوسیله محققان مراتب تقدیر و تشکر را از آقای دکتر طالبی رزیدنت ارتوپدی و مسئولین و کارکنان مرکز تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی کرمان که در انجام این تحقیق همکاری نمودند، ابراز می‌دارند.

بهبودی قابل ملاحظه در راه‌رفتن و کاهش نیاز به استفاده از وسایل کمکی به‌دنبال تعویض مفصل دیده شد. در یک مطالعه، یک سال پس از جراحی نمره عملکرد بیمار با همین سیستم ارزیابی از ۴۶ قبل از عمل به ۷۹ بعد از عمل افزایش یافت<sup>(۷)</sup>. مشکلات کشکک اکثراً به‌دلیل نامناسب بودن محل پروتز فمور یا تی‌بیا، بخصوص از نظر چرخش است<sup>(۱۴،۱۵،۱۶)</sup>.

در مطالعه حاضر، به نظر می‌رسد دررفتگی کشکک در یک بیمار به دنبال پارگی کپسول مدیال بوجود آمده باشد. عفونت در تعویض مفصل نتیجه درمان را شدیداً تحت تاثیر قرار می‌دهد به‌طوری‌که در موارد متعددی منجر به خشکی مفصل می‌شود. با رعایت تمام موارد لازم باز هم بین ۱ تا ۳ درصد شانس عفونت وجود دارد<sup>(۱۵،۱۶)</sup>. در مطالعه حاضر ۲ مورد (۳/۷٪) منجر به عفونت شد یک مورد با درمان جراحی دبریدمان و شستشو بهبود یافت و در مورد دوم تعویض دوباره انجام شد.

تعویض دوباره مفصل زانو از عمل جراحی اولیه مشکل‌تر است. مهم‌ترین مسئله خرابی استخوان، هم از نظر کمیت و هم از نظر کیفیت، و بافت‌های نرم ناکافی ناشی از علت تعویض دوباره می‌باشد و شایع‌ترین علت عفونت می‌باشد<sup>(۱۶)</sup>.

در مطالعه حاضر تعویض مجدد مفصل در ۲ بیمار انجام شد. در هر ۲ مورد نتایج خوب و بیماران به فعالیت معمول بازگشتند. در مقایسه با مقالات مشابه که از نوع رباط متقاطع پشتی جایگزین با استم معمولی یا از استم بلند استفاده کردند<sup>(۱۶)</sup>، در این مطالعه در هر ۲ مورد از استم معمولی استفاده شد.

از بین مقیاس‌های موجود برای ارزیابی عملکرد زانو، دو ارزیاب HSS<sup>(۸)</sup> و ارزیاب انجمن زانو<sup>(۱۰،۱۵)</sup> کاربرد بیشتری دارد. مزیت ارزیاب انجمن زانو این است که در آن عملکرد زانو با عملکرد بیمار مجزا است و افزایش سن و سایر بیماری‌های ناتوان کننده بر نتیجه نهایی تاثیر ندارد؛ لیکن بیشتر از این سیستم استفاده می‌شود<sup>(۱۵)</sup>. امروزه در ارزیابی نتایج درمان بیماران، از «پیامد»<sup>۱</sup> به جای «نتیجه»<sup>۲</sup> استفاده می‌کنند چون اعتقاد بر آن است که نتیجه نهایی درمان باید با درنظر گرفتن شرایط

1. Outcome
2. Result
3. Medical Outcomes Study short form-12 (SF36)
4. Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index

## References

1. **Guyton JL.** Arthroplasty of knee. In: Canale ST, ed. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11<sup>th</sup>ed. Philadelphia: Mosby; 2008. p 241-311.
2. **Brucke DW, Flynn HO.** Primary total knee arthroplasty. In: Michael W. Capman, editors. *Capman Orthopaedic Surgery*. 3<sup>rd</sup> ed. Lippincot Williams & Wilkins; 2000. p 2869-994.
3. **Biau D, Mullins MM, Judet T, Piriou P.** Is anyone too old for a total knee replacement? *Clin Orthop Relat Res*. 2006;448:180-4.
4. **Bach CM, Nogler M, Steingruber IE, Ogon M, Wimmer C, Göbel G, Krismer M.** Scoring systems in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2002; (399): 184-96.
5. **Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN.** Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(248):13-4.
6. **Eftekhar NS.** Total knee-replacement arthroplasty. Results with the intramedullary adjustable total knee prosthesis. *J Bone Joint Surg Am*. 1983;65(3):293-309.
7. **Malkani AL, Rand JA, Bryan RS, Wallrichs SL.** Total knee arthroplasty with the kinematic condylar prosthesis. A ten-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77(3):423-31.
8. **Insall JN, Hood RW, Flawn LB, Sullivan DJ.** The total condylar knee prosthesis in gonarthrosis. A five to nine-year follow-up of the first one hundred consecutive replacements. *J Bone Joint Surg Am*. 1983;65(5):619-28.
9. **Montgomery WH 3rd, Insall JN, Haas SB, Becker MS, Windsor RE.** Primary total knee arthroplasty in stiff and ankylosed knees. *Am J Knee Surg*. 1998;11 (1): 20-3.
10. **Stuart MJ.** The knee. In: Morrey BF, Rand JA, editors. *Joint Replacement Arthroplasty*. 1st ed. Churchill Livingstone; 1991. p 947-1027.
11. **Martin SD, Haas SB, Insall JN.** Primary total knee arthroplasty after patellectomy. *J Bone Joint Surg Am*. 1995; 77(9):1323-30.
12. **Joshi AB, Lee CM, Markovic L, Murphy JC, Hardinge K.** Total knee arthroplasty after patellectomy. *J Bone Joint Surg Br*. 1994;76(6):926-9.
13. **Ranawat AS, Ranawat CS, Elkus M, Rasquinha VJ, Rossi R, Babhulkar S.** Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87 Suppl 1(Pt 2):271-84.
14. **Nafei A, Nielsen S, Kristensen O, Hvid I.** The press-fit Kinemax knee arthroplasty. High failure rate of non-cemented implants. *J Bone Joint Surg Br*. 1992;74 (2):243-6.
15. **Shahcheraghi GH, Javid M, Mohmoodian B.** Is life easier and more pleasurable after knee arthroplasty? *Iran J Orthop Surg*. 2005;3(4):1-8.
16. **Haas SB, Insall JN, Montgomery W 3rd, Windsor RE.** Revision total knee arthroplasty with use of modular components with stems inserted without cement. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77(11):1700-7.