

## عوامل موثر بر محدوده حرکتی زانو پس از تعویض مفصل زانو

بیمارستان سینا، ۸۲-۱۳۸۰

دکتر داریوش گوران سوادکوهی (دانشیار)، دکتر محمدرضا گل‌بخش (دستیار)، دکتر محسن کرمی (استادیار)، دکتر میرمصطفی

سادات (استادیار)، دکتر محمدجواد زهتاب (استادیار)

بخش ارتوپدی بیمارستان سینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**مقدمه:** محدوده حرکتی پس از تعویض مفصل زانو از عوامل مهمی است که نتایج حاصل از عمل را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تاکنون در مورد نوع عوامل و میزان تأثیر عوامل مختلف بر محدوده حرکتی زانو پس از تعویض مفصل، اتفاق نظر کامل وجود ندارد. هدف این مطالعه یافتن عواملی است که در پیش‌بینی محدوده حرکتی زانو پس از تعویض مفصل، نقش دارند.

**موارد و روش‌ها:** در این مطالعه ۶۸ زانو (در ۶۰ بیمار) که در مدت سه سال [از شروع سال ۱۳۸۰ تا پایان سال ۱۳۸۲] تحت عمل تعویض مفصل زانو قرار گرفته بودند بصورت آینده نگر از نظر چندین متغیر [شامل سن، جنس، میزان Flexion Contracture قبل از عمل، میزان محدوده حرکتی زانو قبل از عمل، زاویه تیبیو فمورال قبل و بعد از عمل، میزان Body mass index هنگام عمل، علت زمینه‌ای منجر به تعویض مفصل زانو و بالاخره نوع طراحی پروتز از نظر حفظ یا جایگزینی PCL] مورد ارزیابی قرار گرفتند. در پایان رابطه هر یک از متغیرهای فوق با محدوده حرکتی زانو ۶ ماه پس از عمل جراحی بررسی شد.

**یافته‌ها و نتیجه‌گیری:** آنالیز آماری یافته‌های فوق مشخص کرد که میزان محدوده حرکتی زانو ۶ ماه پس از تعویض کامل مفصل تنها با سه فاکتور از متغیرهایی که در این مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفته بودند، ارتباط دارد:

۱) محدوده حرکتی زانو قبل از عمل جراحی ( $P < 0.01$ )

۲) میزان Flexion Contracture قبل از عمل جراحی ( $P < 0.05$ )

۳) Body mass index ( $p < 0.05$ )

بتوان نتیجه حاصل از آرتروپلاستی زانو را با زانوی طبیعی مورد مقایسه قرار داد. موفقیت حاصل از آرتروپلاستی زانو به سه عامل بستگی دارد: ۱- از بین رفتن درد ۲- ایجاد ثبات زانو ۳- رساندن محدوده حرکتی زانو به حد نرمال

علیرغم اهمیت فراوان محدوده حرکتی زانو پس از آرتروپلاستی، هنوز در مورد عوامل مختلفی که بر میزان این محدوده حرکتی مؤثرند بطور کامل اتفاق نظر وجود ندارد. هر

### مقدمه

از زمان شروع آرتروپلاستی مدرن توسط Sir John Charnley در اوایل دهه هفتاد قرن گذشته تاکنون، تحولات فراوانی در خصوص آلیاژ پروتزها، طراحی آنها و حتی تکنیک عمل جراحی بوجود آمده است. تمام تحولات در راستای افزایش طول عمر پروتز و بهبود عملکرد آن بوده است تا

بیمار، کلیه متغیرهای قبل از عمل آرتروپلاستی زانو در هر یک از بیماران در فرم مربوطه یادداشت می‌شد. متغیرهای قبل از عمل شامل میزان Flexion Contracture، محدوده حرکتی زانو، زاویه تیبیوفمورال قبل از عمل بود. متغیرهای بعد از عمل شامل نوع پروتز بکار رفته حین عمل جراحی از نظر وضعیت PCL، زاویه تیبیوفمورال بعد از عمل جراحی و فاصله لبه تحتانی پاتلا از خط مفصلی (در رادیو گرافی نیم رخ ایستاده) بعد از عمل جراحی بود. سپس در کلیه بیماران، ارزیابی‌های لازم قبل از آرتروپلاستی زانو از نظر شرایط عمومی بیمار جهت تحمل عمل جراحی، رد کردن کانون عفونی، آزمایشات و رادیوگرافی‌های روتین انجام می‌شد. در تمام بیماران هنگام عمل جراحی از روش بی حسی اپیدورال استفاده شد که کمتر آن ۴۸ ساعت پس از پایان عمل جراحی در بخش ارتوپدی تحت شرایط استریل توسط رزیدنت ارشد بیهوشی خارج می‌شد. تمامی آرتروپلاستی‌ها توسط یک جراح با اپروچ قدامی خط وسط بصورت کلاسیک انجام شد. تصمیم گیری در مورد آنکا پروتز مورد استفاده در آرتروپلاستی از نوع Cruciate retaining یا Posterior Stabilized باشد، هنگام عمل جراحی انجام می‌شد. اگر جراح هنگام عمل جراحی قادر به اعاده بالانس مطلوب PCL بود، از پروتز Cruciate retaining و در غیر این صورت از پروتز Posterior stabilized استفاده می‌شد. پس از عمل جراحی در تمام بیماران با پروتکل یکسان برخورد می‌شد بدین صورت که بلافاصله بعد از عمل از Knee immobilizer استفاده می‌شد. در ۴۸ ساعت اول برای کنترل درد، کاتتر اپیدورال مورد استفاده قرار می‌گرفت. از روز بعد از عمل حرکت زانو با CPM در ساعت بیداری روزانه ۶-۴ ساعت انجام می‌شد و روزی یکبار بمدت نیم ساعت حرکات اکتیو و SLR جهت تقویت عضلات ران توسط فیزیوتراپیست به بیمار آموزش داده می‌شد. پس از رسیدن به محدوده حرکتی ۹۰ درجه در CPM و آموزش راه رفتن، بیمار با دستورات ادامه فیزیوتراپی مرخص می‌شد. در ویزیت‌های متوالی دو هفته، یکماه، سه ماه و شش ماه پس از عمل جراحی انجام می‌شد، علاوه بر انجام رادیوگرافی در حالت ایستاده با نمای رخ و نیمرخ، محدوده

یک از مطالعات محدود انجام شده در این زمینه، عوامل متفاوتی را در این رابطه برشمرده‌اند.

در این مطالعه ما ۶۰ بیمار را که در مدت حدود سه سال تحت عمل آرتروپلاستی زانو قرار گرفته بودند را مورد مطالعه قرار دادیم. در این بیماران که در ۶۸ مورد تحت عمل آرتروپلاستی زانو قرار گرفته بودند، یازده متغیر قبل و بعد از عمل جراحی بصورت آینده‌نگر مورد ارزیابی قرار گرفت که این متغیرها شامل سن، جنس، علت زمینه‌ای منجر به آرتروپلاستی، Body mass index در زمان عمل جراحی، میزان Flexion Contracture قبل از عمل، میزان محدوده حرکتی زانو قبل از عمل، نوع پروتز بکار رفته از نظر وضعیت PCL، زاویه تیبیوفمورال پس از عمل جراحی و بالاخره فاصله پاتلا از خط مفصلی قبل و پس از عمل جراحی بود.

در طی این مطالعه که بصورت آینده نگر انجام شد، هدف ما این بود که بدانیم آیا از متغیرهای مورد بررسی، عاملی را می‌توان یافت که با محدوده حرکتی زانو پس از عمل جراحی ارتباط داشته باشد و عبارتی دیگر می‌خواستیم بی ببریم که با کدامیک از متغیرهای مورد مطالعه می‌توان پیش‌بینی کرد که بیمار پس از آرتروپلاستی زانو، محدوده حرکتی خوب یا بدی بدست خواهد آورد.

## موارد و روشها

در این مطالعه که از ابتدای سال ۱۳۸۰، آغاز شد و تا پایان سال ۱۳۸۲ یعنی مدت سه سال ادامه داشت، مؤلفین در مرکز خود کلیه‌مراجعه‌کنی که آرتروپلاستی اولیه زانو در آنها اندیکاسیون داشت را بدون استثناء وارد مطالعه کردند. ابتدا مشخصات بیمار (اعم از سن، جنس، قد، وزن، تشخیص علت زمینه‌ای) در فرم مربوط به مطالعه ثبت میشد و در همان مرحله میزان Body Mass Index با استفاده از فرمول بدست می‌آمد. سپس رادیوگرافی‌های رخ در حالت ایستاده بصورت Tri-joint و نیمرخ از بیمار بعمل می‌آمد که با اندازه‌گیری مقادیر مورد نظر در رادیوگرافی‌ها و انجام معاینه فیزیکی دقیق از

بیمار مبتلا به آرتروز روماتوئید که دارای ۲۲ درجه والگوس بود. نتایج آماری فوق در گروه مورد مطالعه به کمک نرم افزار SPSS با استفاده از آزمون Correlation به روش Pearson مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت تا مشخص شود که کدامیک از متغیرها مورد بررسی در این مطالعه (شامل سن، جنس، علت زمینه ای تخریب مفصل، Body mass index، نوع پروتز بکار رفته از نظر PCL، میزان Flexion Contracture قبل از عمل، میزان Flexion arc قبل از عمل، زاویه تیبیو فمورال قبل از عمل، زاویه تیبیو فمورال بعد از عمل و فاصله پاتلا از خط مفصلی بعد از عمل جراحی) با میزان محدوده حرکتی زانو پس از عمل جراحی ارتباط دارد و این ارتباط از نظر آماری وقتی معنی دار در نظر گرفته شده که P Value در مورد آن متغیر کمتر یا مساوی با ۰/۰۵ باشد ( $P > 0/05$ ).

از ده مورد متغیر مورد مطالعه که در بالا ذکر شد، تنها سه متغیر زیر بودند که با میزان محدوده حرکتی زانو پس از عمل ارتباط داشتند.

I) Preoperative Flexion Arc که طبق جدول زیر با  $P \text{ Value} \geq 0/01$  ارتباط قابل توجه (Pearson Correlation  $= + 0/423$ ) با میزان محدوده حرکتی زانو پس از عمل دارد. عبارت دیگر هرچه میزان Flexion Arc زانو قبل از عمل جراحی بیشتر باشد، میتوان انتظار داشت که بیمار بعد از عمل آرترو پلاستی زانو از میزان محدوده حرکتی بهتری برخوردار باشد.

II) Preoperative Flexion Contracture که با توجه به جدول زیر و بنا بر استدلال فوق میتوان نتیجه گرفت که میزان Flexion contracture زانو قبل از عمل ارتباط معکوس ( $\text{Pearson correlation} = - 0/333$ ) با میزان محدوده حرکتی زانو پس از عمل آرتروپلاستی زانو دارد. عبارت دیگر هرچه میزان Flexion Contracture قبل از عمل جراحی کمتر باشد می توان پیش بینی کرد که بیمار پس از عمل آرتروپلاستی زانو از میزان محدوده حرکتی بیشتری برخوردار خواهد بود.

III) Body Mass Index که این متغیر نیز با  $P \text{ Value} > 0.05$  دارای ارتباط معکوس (Pearson

حرکتی زانو به دقت اندازه گیری می شد. حداکثر محدوده حرکتی زانو که علیرغم فیزیوتراپی منظم در دو ویزیت متوالی ثابت باقی می ماند یا آنکه پس از ۶ ماه بدست می آمد، بعنوان محدوده حرکتی زانو پس از عمل جراحی محسوب گردید. ضمناً زاویه تیبیوفمورال در نمای رخ ایستاده و فاصله انتهای نختانی پاتلا از انتهای دیستال جزء فمورال در نمای نیمرخ ایستاده در حداکثر اکستانسیون اندازه گیری و یادداشت شد. آنالیز آماری اطلاعات با استفاده از Correlation به روش Pearson در محیط نرم افزار SPSS انجام شد. نتایج وقتی معنی دار بودند که  $P \leq 0/05$  داشتند.

## یافته ها

طی این مطالعه آینده نگر که مدت سه سال بطول انجامید، ۷۰ زانو تحت عمل جراحی آرترو پلاستی کامل قرار گرفت. با توجه به اینکه دو بیمار بدلیل عدم مراجعه مجدد از مطالعه خارج شدند، در نتیجه گیری نهائی ۶۸ آرتروپلاستی زانو مورد ارزیابی قرار گرفت. میانگین سنی بیماران ۶۳ سال بود (در محدوده سنی ۴۰ تا ۸۱ سال) که ۱۸ مورد مذکر و ۵۰ مورد مؤنث بودند. علت تخریب مفصل زانو در دو گروه مورد مطالعه در ۵۸ مورد استئو آرتروز و در ۱۰ مورد آرتروز روماتوئید بود. هنگام عمل جراحی در این بیماران در ۲۰ مورد از پروتزهای posterior stabilized و ۴۸ مورد از پروتزهای Cruciate retaining استفاده شد.

بعلاوه در گروه مورد مطالعه متغیرهای زیر نیز اندازه گیری شد که بطور خلاصه در جدول زیر آمده است:

متغیر	قبل از عمل	بعد از عمل
Body Mass Index	$26/17 \pm 3/96$	
flexion arc (°)	$90/3 \pm 20$	$102/6 \pm 18/2$
flexion Contracture	$9/3 \pm 4/2$	
Tibiofemoral Angle (°)	$8 \pm 7/2$ Varus	$4 \pm 2/8$ valgus
Putella distance from joint line (mm)	$23/2 \pm 7/4$	

لازم به ذکر است که از نظر زاویه تیبیو فمورال تمام بیماران در محدوده ۰-۲۳ درجه واروس قرار داشتند. بجز یک

در چند مطالعه (۶،۳،۲،۱)، بخصوص مطالعه آقای Schurman<sup>۱</sup>، زاویه تیپو فمورال بعد از عمل را با میزان محدوده حرکتی زانو پس از عمل مرتبط میدانند ولی مطالعه اخیر چنین ارتباطی را تأیید نمیکند. علت این تفاوت ممکن است این باشد که در مطالعه ما تمام بیماران بدلیل مراجعه دیررس در واروس نسبتاً شدید قرار داشتند که تفاوت میان آنها نیز چندان زیاد نبود (انحراف معیار قبل از عمل ۷/۲ و بعد از عمل ۲/۸).

فاکتور رادیولوژیک دیگر فاصله لبه تحتانی پاتلا از خط مفصلی بود که در رادیوگرافی نیم رخ ایستاده بعد از عمل جراحی اندازه گیری می شد. در این بررسی مشابه بررسی آقای (۱) Schurman، ارتباطی میان این متغیر و محدوده حرکتی زانو بعد آرتروپلاستی پیدا نشد اگر چه برخی از مطالعات مانند مطالعه آقای (۵) Figgie et al. خلاف این نظر را به اثبات میرساند.

در مورد علت بیماری در این مطالعه مشابه مطالعات دیگر (۱)، شایعترین و شاید عبارت بهتر بتوان گفت تنها علل بیماری را استئو آرتريت و آرتريت روماتوئید تشکیل میداد. این فاکتور در تجزیه و تحلیل آماری رابطه ای با میزان محدوده حرکتی زانو بعد از آرتروپلاستی نداشت که سایر مطالعات موجود در این زمینه (۷ و ۱) آن را تأیید میکنند.

بالاخره در پایان بحث باید به نوع پروتز از نظر وضعیت PCL اشاره کنیم که در این مطالعه ارتباطی بدست نیامد. مطالعه آقای (۷) Maloney نیز این مطلب را تأیید میکند.

در مجموع باید گفت که آگاهی از عوامل موثر در بهبود میزان محدوده حرکتی زانو پس از آرتروپلاستی، جراح را قادر میسازد تا با استفاده از آنها نتیجه عمل را پیش بینی کند. بعلاوه با اطلاع از عوامل موثر در میزان محدوده حرکتی زانو پس از عمل میتوان با اصلاح عواملی مانند چاقی، نتایج حاصل از آرتروپلاستی زانو را بهبود بخشید.

Correlation = - 0.559) با میزان محدوده حرکتی زانو بعد از عمل داشت، یعنی هرچه BMI بیمار قبل از عمل کمتر و فرد لاغر تر باشد، میتوان گفت که بعد از آرتروپلاستی، زانو از میزان محدوده حرکتی بهتری برخوردار خواهد بود.

## بحث

تا کنون مطالعات متعدد در مورد بررسی عوامل مؤثر بر میزان محدوده حرکتی زانو پس از انجام عمل آرتروپلاستی، انجام گرفته است. آنچه در تمام مطالعات اخیر (۷،۶،۴،۳،۲،۱) مورد اتفاق است، رابطه معنی دار میان میزان محدوده حرکتی زانو پس از عمل و میزان Flexion Arc قبل از عمل جراحی است که مطالعه اخیر نیز بر آن صحنه میگذارد. این مسئله نمایانگر اهمیت مراجعه زودرس بیماران است یعنی انجام آرتروپلاستی در مراحلی که هنوز بیمار دچار محدودیت شدید حرکات زانو نشده است موجب افزایش میزان حرکت زانو بعد از عمل و در نهایت بهبود نتیجه حاصل از آرتروپلاستی میشود. در سایر مطالعات موجود، تا کنون میزان Felxion Contracture قبل از عمل و میزان Body mass index مورد ارزیابی قرار نگرفته است. در این مطالعه این دو فاکتور مورد توجه قرار گرفت و برای هر دو مورد رابطه معنی داری با میزان محدوده حرکتی بعد از عمل بدست آمد. از وجود رابطه معنی دار معکوس میان BMI و محدوده حرکتی بعد از عمل میتوان استنباط کرد که نتایج آرتروپلاستی از نظر میزان محدوده حرکتی در افراد لاغر بهتر است که شاید علت آن تحرک بیشتر این دسته از بیماران و همکاری بیشتر در برنامه های باز تولتی بعد از آرتروپلاستی باشد. در هر صورت در افراد لاغر میتوان نسبت به افزایش محدوده حرکتی زانو خوش بین بود.

## منابع

1. Schurman DJ, Matityahu A: Prediction of Postoperative Knee flexion in Insall-Burstein II total knee arthroplast ,clin orthop 353:175-48,1998.
2. Kawamura H, Bourne RB: Factors affecting range of motion after total knee arthroplasty, J orthop sci , 6 (3): 248-52,2001.
3. Ritter MA, Harty LD: prediction of motion after total knee arthroplasty . clustering, long log-linear regression, a regression tree analysis , J Bone joint surg am, 85-A(7): 1278-85,2003.
4. Dennis DA,Clyton ML,O Donnel S,Mack RP,Stringer EA: Posterior cruciate condylar total knee arthroplasty : Average 11- year follow-up evaluation.Clin Orthop 281:168-176,1992.
5. Figgie III HE,Goldberg VM,Heiple KG,Moller III HS, Gordon NH: The influence of tibial patellofemoral location on femoral location on function of the knee in patients with posterior stabilized condylar knee prosthesis.J Bone Surg 68A:1035-1040,1986.
6. Harvery IA, Barry K, Kirby SP,Johnson R, Elloy MA: Factors affecting the range of movement of total knee arthroplasty .J Bone Joint Surg 75B:950-955,1993.
7. Maloney Wj,Schurman DJ: The effects of implant design on range of motion after total knee arthroplasty total condylar versus posterior Stabilized total condylar designs. Clin Orthop278:147-152,1992.
8. Parsley BS, Engh GA,Dwyer KA: Preoperative flexion.Dose it influence postoperative flexion after posterior-cruciate-retaining total knee arthroplasty? Clin Orthop 275:204-210,1992.
9. Patel DV,Airchroth PM,Wand JS: Posteirorly stabilized (Insall-Burstein) total condylar knee arthroplasty . A follow-up study of 157 knees .Int Orthop 15:211-215,1991.
10. Ranawat CS,Flynn Jr WF, Deshmukh RG: impact of modern technique on long term results of total condylar knee arthroplasty ,Clin Orthop 309:131-135,1994