زاویه کات دیستال فمور در بیماران تعویض مفصل زانوی با واروس شدید زانو متغیر است (بررسی رادیولوژیک)

خلاصه

پیش‌زمینه: در جراحی تعویض مفصل زانو برای رسیدن به نتیجه مناسب اعاده‌ی زاویه ۹۰ درجه بین سطح مفصل و محور مکانیکال ران موردنظر می‌باشد و به‌طور معمول برش انتهای ران با زاویه ۵-۷ درجه توسط اکثر جراحان انتخاب می‌شود. در این مطالعه بر روی بیماران کاندید تعویض مفصل زانو با دفرمیتی واروس ما برای پاسخ به این سوال تلاش کردیم که آیا این زاویه برش انتهای ران یک طیف ثابت است یا خیر.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کیفی case series سه ساله از سال ابتدای ۱۳۹۴ تا انتهای ۱۳۹۶ روی ۱۲۳ بیمار کاندید تعویض مفصل زانو در بیمارستان طالقانی تهران با دفورمیتی واروس زوایای واروس اندام (varus angle)، زاویه خمیدگی ران (bowing angle)، زاویه برش انتهایی استخوان ران (distal femoral cutting angle) ، زاویه بین محور گردن ران با شفت ران (NSA=neck shaft angle) ، زاویه بین محور مکانیکال ران و خط مفصلی (lateral distal femoral angle=LDFA) اندازه‌گیری شدند. جهت بررسی آماری از نرم افزار SPSS با ورژن ۲۰ استفاده شد و از تست آماری t هم برای مقایسه اطلاعات قابل شمارش استفاده شد.

یافته‌ها: متوسط زاویه واروس در مردان ۴.۳۴± ۱۳.۷۱ و در زنان ۷.۸۷±۱۶.۴۱ بود. متوسط زاویه برش دیستال ران درجنس مذکر ۱.۰۹±۶.۵۰ و در جنس مونث ۱.۷۵±۷.۳۸ بود.در ۴۸ بیمار (۳۹٪) زاویه برش دیستال ران خارج از محدوده ۵-۷ درجه بود. در ۳۲ بیمار (۲۶٪) این زاویه بین ۷-۹ درجه بوده و در ۸ بیمار (۶٪) این زاویه بیشتر از ۹ درجه بود. در ۸ بیمار (۶٪) زاویه برش دیستال ران کمتر از ۵ درجه بود. تمام زوایا براساس جنس تفاوت قابل‌توجه با هم نداشتند. ارتباط معنی‌دار خوبی بین زاویه برش دیستال ران با زاویه خمیدگی ران وجود داشت (r= 0.769) همچنین ارتباط زاویه برش دیستال ران با زاویه NSA متوسط بود (r=0.523). ارتباط زاویه برش دیستال ران و LDFA بوده (r=0.11)و ارتباط زاویه واروس و LDFA پایین بود (r= 0.28) همچنین LDFA با زاویه NSA ارتباط داشتند (r=0.15) براساس یافته‌های مطالعه ما ، زاویه برش دیستال ران در بیمارانی که نیاز به تعویض مفصل زانو داشته و دفورمیتی واروس دارند ممکن است بیشتر از ۷ درجه باشد.

نتیجه‌گیری: زاویه برش دیستال ران در تعویض مفصل زانو بیماران با واروس شدید عدد ثابتی نداشته و ممکن است بیشتر از ۷ درجه باشد. به همین دلیل در این گروه از بیماران بهتر است رادیوگرافی ایستاده از لگن تا مچپا گرفته شده و زاویه بین محور مکانیکال ران با محور آناتومیکال ران در یک سوم دیستال تعیین شود. براساس یافته‌های مطالعه ما اگر زاویه خمیدگی ران نیز زیاد باشد زاویه برش دیستال ران نیز بیشتر خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: مفصل زانو. آرتروپلاستی. تعویض مفصل

دریافت مقاله: ۴/۵ ماه قبل از چاپ؛ **مراحل اصلاح و بازنگری:** ۱ بار؛ **پذیرش مقاله:** ۲۰ روز قبل از چاپ

*دکتر محمدرضا میناتور سجادی، *دکتر رضا زندی، **دکتر کامیار مکوندی

مقدمه

ایجاد یک محور مکانیکال مناسب در اندام تحتانی یک عامل بسیار مهم در طول عمر پروتز تعویض مفصل زانو می‌باشد[۲،۱]. پس از تعویض مفصل زانو محور مکانیکال باید از وسط مفصل زانو عبور کند تااحتمال شل شدن پروتز و ساییدگی آن کاهش یابد [۳].

در تعویض مفصل زانو براساس تئوری مکانیکال زاویه بین محور مکانیکال ران و خط مفصلی رانال باید ۹۰ درجه باشد تا بهترین نتیجه از نظر طول عمر پروتز بدست آید. برای بدست آوردن این زاویه زاویه برش دیستال ران باید مساوی با زاویه بین محور مکانیکای ران و محمور آناتومیکال ران در یک سوم دیستال باشد[۴].

به طور معمول زاویه برش انتهای ران ۵-۷ درجه انتخاب می‌شود با این وجود برخی محققین در ۳۰ درصد بیماران زوایای بیشتر یا کمتر از مقادیر فوق را در بیماران نشان داده‌اند[۶،۵].

فرضیه این تحقیق این است که در بیماران با دفورمیتی واروس که قرار است تحت تعویض مفصل زانودر بیمارستان طالقانی قرار گیرند زاویه برش تحتانی ران ممکن است خارج از محدوده ۵-۷ درجه باشد. مطالعات زیادی در این باره در کشورها و نژادهای مختلف انجام شده است ولی همچنان انجام three joint alignment view قبل از عمل controversy است همچنین این مطالعه در بیماران ایرانی همراه با دفرمیتی واروس انجام شده است

* **جراح ارتوپد**، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
** **رزیدنت ارتوپدی**، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

نویسنده رابط:
دکتر رضا زندی
ایمیل:
reza.zandi.md@gmail.com

مواد و روش‌ها

در این مطالعه case series با تایید مرکز توسعه تحقیقات بیمارستان طالقانی تهران انجام شده است. بین سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ تعداد ۱۲۳ بیمار (۳۴ مرد و ۸۹ زن) با دفورمیتی واروس اندام تحتانی که برای تعویض مفصل زانو انتخاب شده بودند وارد مطالعه شدند. در همه بیماران رادیوگرافی تمام طول استاندارد اندام تحتانی از مفصل بالای ران تا مچ پا در یک مرکز رادیولوژی ثابت گرفته شد. معیارهای خروج از مطالعه شامل دفورمیتی‌های مادرزادی، استئوارتریت مفصل بالای ران، پروتز مفصل بالای ران همان طرف، سابقه جراحی در همان اندام (از مفصل بالای ران تا زانو)، محور مکانیکال نرمال یا والگوس در اندام و سابقه شکستگی ران در همان اندام بود. در تمام تصاویر اندام در چرخش نرمال بود[۷]. زوایای واروس اندام (varus angle)، زاویه خمیدگی ران (bowing angle)، زاویه برش انتهایی استخوان ران (distal femoral cutting angle)، زاویه بین محور گردن ران با شفت ران (NSA=neck shaft angle)، زاویه بین محور مکانیکال ران و خط مفصلی (lateral distal femoral angle=LDFA) اندازه‌گیری شدند. (شکل ۱)

شکل ۱.

زاویه واروس اندام زاویه بین محور مکانیکال ران (زاویه بین سطح مفصلی دیستال فمور و خط بین مرکز سر فمور و نقطه بین کوندیل‌های فمور) با تیبیا (زاویه بین سطح مفصلی پروگزیمال تیبیا و خط بین وسط مفصل زانو و وسط مچ پا) می‌باشد. خطی که مرکز سر ران را به وسط انتهای ران وصل می‌کند به‌عنوان محور مکانیکال ران و خطی که وسط پروگزیمال تیبیا را به وسط مچ پا وصل می‌کند به‌عنوان محور مکانیکال تیبیا تلقی می‌شود. زاویه برش انتهای ران زاویه بین محور مکانیکال با محور آناتومیکال یک سوم انتهای ران در نظر گرفته شد. برای تعیین زاویه خمیدگی ران سه نقطه در نظر گرفته شد. نقطه وسط ران در محاذات لسر تروکانتر، نقطه وسط ران ۱۰ سانتیمتر بالاتر از زانو و نقطه وسط بین دو نقطه فوق. زاویه تشکیل شده توسط نقاط فوق به‌عنوان زاویه خمیدگی ران تلقی شد.

زاویه واروس اندام زاویه بین محور مکانیکال ران با تیبیا می‌باشد. خطی که مرکز سر ران را به وسط انتهای ران وصل می‌کند به عنوان محور مکانیکال ران و خطی که وسط پروگزیمال تیبیا را به وسط مچ پا وصل می‌کند به‌عنوان محور مکانیکال تیبیا تلقی می‌شود[۸]. زاویه برش انتهای ران زاویه بین محور مکانیکال با محور اناتومیکال یک سوم انتهای ران در نظر گرفته شد[۹]. برای تعیین زاویه خمیدگی ران سه نقطه در نظر گرفته شد. نقطه وسط ران در محاذات لسر تروکانتر، نقطه وسط ران ۱۰ سانتیمتر بالاتر از زانو و نقطه وسط بین دو نقطه فوق. زاویه تشکیل شده توسط نقاط فوق به‌عنوان زاویه خمیدگی ران تلقی شد[۸] (شکل ۱). جهت اندازه‌گیری زاویه‌ها و کاهش inter-obsservor error دو جراح ارتوپد زاویه‌ها را با وسیله یکسان (خط‌کش ارتوپدی) در زمان‌های مختلف اندازه‌گیری کردند و در صورت اختلاف قابل‌ملاحظه اندازه‌گیری سوم در حضور هر دو جراح ارتوپد انجام شد لازم به ذکر است که پیش از این اندازه‌گیری‌ها رادیوگرافی ۵ مورد از بیماران خارج از مطالعه توسط هر در جراح در حضور یکدیگر انجام شد[۸]. همه زوایا تنها قبل از عمل جراحی و در coronal plan اندازه‌گیری شدند و اندازه‌گیری در axial and sagittal plan و همچنین و اندازه‌گیری حین عمل و پس از آن در این مطالعه انجام نشده است. لازم‌به‌ذکر است‌که در این مطالعه تنها داده‌های رادیولوژک بیماران بررسی شده و تکنیک عمل جراحی جز بررسی‌های مانبود. کداخلاق این‌مطالعه: IR.SBMU.REC.1396.75

ارزیابی اماری

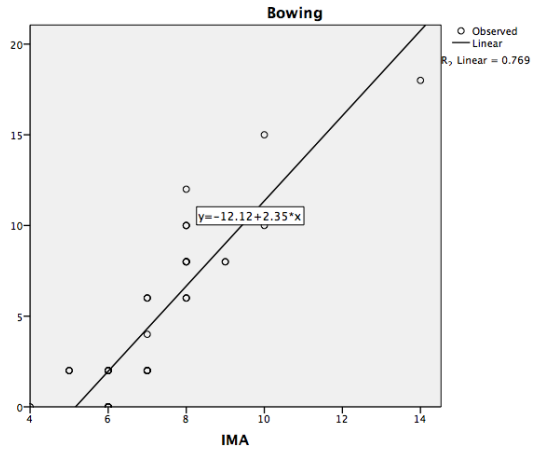
از نرم افزار SPSS با ورژن ۲۰ استفاده شد. ارتباط زاویه برش انتهای ران و واروس ران با سایر زوایا با کمک ضریب پیرسون محاسبه شد. ضریب همبستگی بین ۰.۹ تا ۱ به عنوان عالی، بین ۰.۷تا ۰.۸۹ خوب ، بین ۰.۵ تا ۰.۶۹ متوسط، بین ۰.۲۵ تا ۰.۴۹ پایین و بین ۰ تا ۰.۲۴ به‌عنوان بد تلقی شدند. از تست اماری t هم برای مقایسه اطلاعات قابل شمارش استفاده شد.

یافته‌ها

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود تعداد ۱۲۳ بیمار (۳۴ مرد و ۸۹ زن) با دفرمیتی واروس اندام تحتانی که نیاز به جراحی تعویض مفصل زانو داشتند وارد مطالعه شدند. متوسط سن بیماران ۷.۵۱±۶۴.۸۵ بود. تفاوت معناداری بین دو گروه جنسی از نظر متوسط سنی وجود نداشت. همه بیماران دفورمیتی واروس داشتند. متوسط زاویه واروس در مردان ۴.۳۴± ۱۳.۷۱ و در زنان ۷.۸۷±۱۶.۴۱ بود. متوسط زاویه برش دیستال ران در جنس مذکر ۱.۰۹±۶.۵۰ و در جنس مونث ۱.۷۵±۷.۳۸ بود.در ۴۸ بیمار (۳۹٪) زاویه برش دیستال ران خارج از محدوده ۵-۷ درجه بود. در ۳۲ بیمار (۲۶٪) این زاویه بین ۷-۹ درجه بوده و در ۸ بیمار (۶٪) این زاویه بیشتر از ۹ درجه بود. در ۸ بیمار (۶٪) زاویه برش دیستال ران کمتر از ۵ درجه بود. تمام زوایا بر اساس جنس تفاوت قابل توجه با هم نداشتند. ارتباط معنی‌دار خوبی بین زاویه برش دیستال ران (در واقع همان IMA است) با زاویه خمیدگی ران وجود داشت (r= 0.769) (نمودار ۱) همچنین ارتباط زاویه برش دیستال ران با زاویه NSA متوسط بود (r=0.523). ارتباط زاویه برش دیستال ران و LDFA بد (باتوجه به توضیحات بالا) بوده (r=0.11) و ارتباط زاویه واروس و LDFA پایین بود (r= 0.28) همچنین LDFA با زاویه NSA ارتباط بد داشتند (r=0.15).

جدول ۱. میزان زاویه‌های محاسبه شده در هر دو جنس بیماران با دفرمیتی واروس کاندید تعویز مفصل زانو بین سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۶

Index	جنس	متوسط (Mean)	انحراف معیار	P-value
زاویه بین محور گردن ران با شفت NSA(Neck Shaft ران Angle)	مرد	۱۳۵.۷۹	۴.۹۹۵	۰.۰۷۴
	زن	۱۳۲.۶۵	۵.۵۷۰	
زاویه برش دیستال ران	مرد	۶.۵۰	۱.۰۱۹	۰.۰۸۶
	زن	۷.۳۸	۱.۷۵۸	
زاویه واروس(VA)	مرد	۱۳.۷۱	۴.۳۴۰	۰.۲۴
	زن	۱۶.۴۱	۷.۹۷۰	
زاویه مفصل(CA)	مرد	۶.۲۱	۳.۵۷۷	۰.۴۸
	زن	۶.۸۵	۲.۴۶۳	
زاویه بین محور مکانیکال ران و خط مفصلی	مرد	۹۰.۲۱	۵.۳۰۹	۰.۵۹۷
	زن	۹۱.۰۶	۴.۸۶۱	
زاویه بین محور مکانیکال تیبیا و خط مفصلی	مرد	۸۳.۷۱	۴.۵۹۸	۰.۵۳۳
	زن	۸۲.۷۴	۵.۰۲۳	
زاویه خمیدگی ران	مرد	۳.۴۳	۳.۲۷۵	۰.۲۳۲
	زن	۵.۰۹	۴.۶۶	



نمودار ۱. ارتباط بین IMA و خمیدگی ران

بحث

براساس یافته‌های مطالعه ما، زاویه برش دیستال ران در بیمارانی که نیاز به تعویض مفصل زانو داشته و دفورمیتی واروس دارند ممکن است بیشتر از ۷ درجه باشد. در ۲۶٪ بیماران زاویه برش دیستال ران بین ۷-۹ درجه بوده و در ۶٪ بیماران این زاویه بیشتر از ۹ درجه بود. براساس مطالعه «مولاجی»[1] و همکاران انتخاب زاویه برش دیستال ران ثابت در همه بیماران تعویض مفصل زانو اشتباه می‌باشد. این زاویه در افراد مختلف متفاوت است[۱۰]. در مطالعه «درکسلر»[2] و همکاران زاویه NSA و offset مدیال مفصل مفصل بالای ران ارتباط قابل‌توجه با زاویه برش دیستال ران داشت[۱۱]. در مطالعه ما ارتباط زاویه برش دیستال ران با زاویه خمیدگی ران خوب و با زاویه NSA متوسط بوده است. بیماران مطالعه «درکسلر» همه از نژاد Caucasian بوده و متوسط زاویه واروس بیماران انها ۵.۷ درجه بوده در حالی‌که بیماران مطالعه ما همه واروس شدید داشتند.

در جراحی تعویض مفصل زانو قرار دادن پروتزها در موقعیت مناسب و بدست آوردن محور مناسب در سه پلان کرونال، ساژیتال و اگزیال نقش بسیار مهمی در طول عمر پروتز دارد[۱۲]. بهترین وضعیت پروتز رانال قرار دادن آن عمود به محور مکانیکال می‌باشد و اگر جراح بخواهد پروتز رانال را عمود به محور مکانیکال قرار دهد باید زاویه برش دیستال ران برابر با زاویه بین دو خط محور مکانیکال و محور اناتومیکال در یک سوم دیستال ران باشد[۱۳]. اگر چه محور مناسب در پلان کرونال اهمیت زیادی دارد ولی مطالعاتی نیز وجود دارند که بدست آوردن محور مناسب در تعویض مفصل زانو تنها عامل دوام پروتز نیست و عوامل مختلفی بر آن اثر دارند[۱۵،۱۴]. در یک مطالعه بیمارانی گزارش شده‌اند که علیرغم محور کرونال مناسب پروتز

1 Mullaji
2 Derexler

دچار شلی شده است[۱۶]. به‌همین دلیل هنوز بسیاری از جراحان زاویه برش دیستال ثابت ۵-۷ درجه را انتخاب می‌کنند و در بررسی‌های قبل از عمل رادیوگرافی ایستاده لگن تا مچ پا را به صورت روتین نمی‌گیرند. در مطالعه «خاروادکار»[۱] و همکاران در ۸۳ بیمار نیاز به تعویض مفصل زانو، متوسط زاویه برش دیستال ران ۵.۴±۰.۹ درجه بوده (بین ۳.۳ درجه تا ۷.۶ درجه). ایشان پیشنهاد کردند که زاویه برش دیستال ران ۵-۷ درجه زاویه خوبی برای تعویض مفصل زانو ساده می‌باشد[۱۷]. به‌طور مشابهی در مطالعه «مک گوری»[۲] و همکاران زاویه برش دیستال ران در همه ۷۰ بیمار تعویض مفصل زانو ۵-۸ درجه بوده و نیاز به زاویه بیشتر یا کمتر نبود [۱۸].

با وجود نظرات فوق در مطالعه ما در۳۲٪ بیماران که واروس شدید داشته‌اند زاویه برش دیستال ران بیشتر از ۷ درجه بوده است. در مطالعه «درکسلر»[۱۱] و همکاران قد بیماران به عنوان یک فاکتور مستقل در زاویه برش دیستال ران موثر بوده از طرفی در مطالعه «مولاجی» و همکاران[۱۰] سن و جنس اثر قابل‌توجهی بر این زاویه نداشته و قد بیماران هم ارتباط ضعیفی با زاویه فوق داشته‌اند به‌عنوان محدودیت مطالعه ما، ارتباط زاویه برش دیستال فمور با قد و جنس و سن بیماران بررسی نشد و همچنین در مطالعه ما دفرمیتی تنها در یک پلان بررسی شد و بررسی در ۲ پلان دیگر شایسته آزمون است. همچنین در ادامه این مطالعه لازم است بررسی‌ها حین و بعدازعمل نیز انجام شود.

نتیجه‌گیری

زاویه برش دیستال ران در تعویض مفصل زانو بیماران با واروس شدید عدد ثابتی نداشته و ممکن است بیشتر از ۷ درجه باشد. به همین دلیل در این گروه از بیماران بهتر است رادیوگرافی ایستاده از لگن تا مچ پا گرفته شده و زاویه بین محور مکانیکال ران با محور اناتومیکال ران در یک سوم دیستال تعیین شود.

1. Kharwadkar
2. McGory

منابع

1. Parratte S, Pagnano MW, Trousdale RT, Berry DJ. Effect of postoperative mechanical axis alignment on the fifteen-year survival of modern, cemented total knee replacements. J Bone Joint Surg Am. 2010;92:2143-9.
2. Vessely MB, Whaley AL, Harmsen WS, Schleck CD, Berry DJ. The Chitranjan Ranawat Award: Long-term survivorship and failure modes of 1000 cemented condylar total knee arthroplasties. Clin Orthop Relat Res. 2006;452:28-34.
3. Collier MB, Engh CA, Jr., McAuley JP, Engh GA. Factors associated with the loss of thickness of polyethylene tibial bearings after knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 2007;89:1306-14.
4. Gromov K, Korchi M, Thomsen MG, Husted H, Troelsen A. What is the optimal alignment of the tibial and femoral components in knee arthroplasty? Acta Orthop. 2014;85:480-7.
5. Mahaluxmivala J, Bankes MJ, Nicolai P, Aldam CH, Allen PW. The effect of surgeon experience on component positioning in 673 Press Fit Condylar posterior cruciate-sacrificing total knee arthroplasties. J Arthroplasty. 2001;16:635-40.
6. Petersen TL, Engh GA. Radiographic assessment of knee alignment after total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 1988;3:67-72.
7. Bardakos N, Cil A, Thompson B, Stocks G. Mechanical axis cannot be restored in total knee arthroplasty with a fixed valgus resection angle: a radiographic study. J Arthroplasty. 2007;22:85-9.
8. Lee CY, Huang TW, Peng KT, Lee MS, Hsu RW, Shen WJ. Variability of distal femoral valgus resection angle in patients with end-stage osteoarthritis and genu varum deformity: Radiographic study in an ethnic Asian population. Biomed J. 2015;38:350-5.
9. Mullaji A, Shetty GM. Computer-assisted total knee arthroplasty for arthritis with extra-articular deformity. J Arthroplasty. 2009;24:1164-9.e1.
10. Mullaji AB, Shetty GM, Kanna R, Vadapalli RC. The influence of preoperative deformity on valgus correction angle: an analysis of 503 total knee arthroplasties. J Arthroplasty. 2013;28:20-7.
11. Drexler M, Abolghasemian M, Barbuto R, Naini MS, Voshmeh N, Rutenberg TF, et al. Patient's height and hip medial offset are the main determinants of the valgus cut angle during total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2017;32:1496-501.
12. Abdel MP, Oussedik S, Parratte S, Lustig S, Haddad FS. Coronal alignment in total knee replacement: historical review, contemporary analysis, and future direction. Bone Joint J. 2014;96-b:857-62.
13. Lording T, Lustig S, Neyret P. Coronal alignment after total knee arthroplasty. EFORT Open Rev. 2016;1:12-7.
14. Thienpont E, Cornu O, Bellemans J, Victor J. Current opinions about coronal plane alignment in total knee arthroplasty: A survey article. Acta Orthop Belg. 2015;81:471-7.
15. Fang DM, Ritter MA, Davis KE. Coronal alignment in total knee arthroplasty: just how important is it? J Arthroplasty. 2009;24:39-43.
16. Choong PF, Dowsey MM, Stoney JD. Does accurate anatomical alignment result in better function and quality of life? Comparing conventional and computer-assisted total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2009;24:560-9.
17. Kharwadkar N, Kent RE, Sharara KH, Naique S. 5 degrees to 6 degrees of distal femoral cut for uncomplicated primary total knee arthroplasty: is it safe? Knee. 2006;13:57-60.
18. McGrory JE, Trousdale RT, Pagnano MW, Nigbur M. Preoperative hip to ankle radiographs in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2002;404:196-202.