

استئوتومی با روش گوه باز پروگزیمال تیبیا: مقایسه آزادسازی در مقابل حفظ رباط طرفی داخلی سطحی (با استئوتومی بالا یا پایین توپر کل تیبیا)

* دکتر محمود کریمی مبارکه، ** دکتر محسن مردانی کیوی، *** دکتر علی اکبر کیخواه، **** دکتر خشایار صاحب اختیاری، **** دکتر کیوان هاشمی مطلق
«دانشگاه علوم پزشکی گیلان»

خلاصه

پیش زمینه: یکی از درمان‌های رایج برای «انحراف راستای» اندام تحتانی قبل از ۵۰ سالگی استئوتومی پروگزیمال تیبیا است. در روش استئوتومی گوه باز، رباط طرفی داخلی (MCL) نیاز به آزادسازی دارد. هدف از این مطالعه مقایسه عمل استئوتومی گوه باز با و بدون آزادسازی MCL و تعیین اثر احتمالی محل استئوتومی بر ناپایداری والگوس، ارتفاع پاتلا و شیب پستی پروگزیمال تیبیا بود.

مواد و روش‌ها: در یک کارآزمایی بالینی آینده‌نگر، ۵۹ بیمار مبتلا به واروس زانو که کاندید عمل استئوتومی گوه باز بالای تیبیا، در محدوده سنی ۱۶-۵۰ سال بودند، به دو گروه استئوتومی با آزادسازی MCL (۳۰ بیمار، ۴۰ زانو) و بدون آزادسازی MCL (۲۹ بیمار، ۳۶ زانو) تقسیم شدند. وجود بی‌ثباتی در والگوس، شیب پستی تیبیا و همچنین نتایج «سیستم امتیازبندی زانو» (KSS) در مدت زمان ۱۷/۴ ماه (۲۴-۳ ماه) بررسی شدند.

یافته‌ها: در بیماران گروه گوه باز بدون آزادسازی MCL با میانگین سنی 26.7 ± 9 سال، میانگین نمره کلی «سیستم امتیازبندی زانو» از 53.5 ± 15.2 به 81.9 ± 13.4 و در بیماران گوه باز با آزادسازی MCL با میانگین سنی 25.5 ± 8.4 سال، میانگین نمره کلی از 52.4 ± 14.6 به 65.4 ± 17.8 افزایش یافت. در گروه بدون آزادسازی MCL عوارض جراحی کمتر بود. معیار اینسال - سلواتی و شیب پستی تیبیا بدون تغییر باقی ماند و ناپایداری والگوس کمتری مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری: هر دو روش منجر به افزایش نمره KSS شد، اما در گروه بدون آزادسازی این بهبود چشم‌گیر بود. در روش بدون آزادسازی، ناپایداری والگوس ایجاد نمی‌شود و عوارض عمل جراحی کمتر است.

واژه‌های کلیدی: ژنواروم، استئوتومی، تیبیا، وج باز، رباط آرتیکولار

دریافت مقاله: ۶ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار؛ پذیرش مقاله: ۱۵ روز قبل از چاپ

Open Wedge Proximal Tibial Osteotomy for Varus Knee: Comparison of MCL Release with MCL Preservation in above or below Tibial Tubercle Osteotomies

*Mahmood Karimi Mobarakeh, MD; **Mohsen Mardani-Kivi, MD; ***Ali Akbar Keikha, MD;
****Keyvan Hashemi-Motlagh, MD; ****Khashayar Saheb-Ekhtiari, MD

Abstract

Background: One of the common operations for lower limb mal-alignment below 50 years of age is proximal tibial osteotomy. In the open wedge technique, the superficial medial collateral ligament (MCL) usually needs to be released. This study seeks to evaluate the results of open wedge high tibial osteotomy with or without releasing MCL.

Methods: In a prospective clinical trial, 59 patients with symptomatic genu varum between 16-50 years of age who were candidates of tibial osteotomy were divided into open wedge surgery with (30 patients, 40 knees) or without MCL release (29 patients, 36 knees). The outcome was studied comparing the stability in valgus, patellar height slope of tibial plateau, and also the knee score (KSS) in a 17.4 months (3-24 months) follow-up.

Results: The patients from MCL preserving group, with mean age of 26.7 ± 9 improved their scores of 53.5 ± 15.2 to 81.9 ± 13.4 . The cases from MCL-releasing group with mean age of 25.5 ± 8.4 improved the score of 52.4 ± 14.6 to 65.4 ± 17.8 . The rates of surgical complication and valgus instability were lower in MCL preserving ones, but tibial slope remained unchanged in either group.

Conclusions: Both techniques lead to an improvement in the KSS score; however it was more significant in MCL preserving group with lower complication and without valgus instability.

Keywords: Genu varum; Osteotomy; Tibia; Open wedge; Ligament, articular

Received: 6 months before printing ; Accepted: 15 days before printing

*Orthopaedic Surgeon, Orthopaedic Department, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, IRAN.

**Orthopaedic Surgeon, Guilan Road Trauma Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, IRAN.

***Resident of Orthopaedic Surgery, Orthopaedic Department, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, IRAN.

****General Physician, Guilan Road Trauma Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, IRAN.

Corresponding author: Mohsen Mardani-Kivi, MD

Guilan Road Trauma Research Center, Poursina Hospital, Namjoo St, Rasht, Iran

E-mail: dr_mohsen_mardani@yahoo.com

مقدمه

دفورمیتی‌های اطراف زانو به مرور زمان موجب آرتروز کمپارتمان داخلی زانو می‌شود، و در افراد میانسال و مسن با ژنواروم، با بروز آرتروز در سمت مدیال، درد، دفورمیتی، محدودیت حرکتی و ناتوانی در فعالیت‌های روزمره بروز می‌کند. قبل از ۵۰ سالگی، بهترین درمان، استئوتومی پروگزیمال تیبیا است^(۱,۲,۳).

در سال ۱۹۹۰ «پادا»^۱ پلاک مخصوصی را ابداع کرد و از آن پس، روش استئوتومی گوه باز در کشورهای اروپایی رایج گردید^(۴). عمل استئوتومی گوه باز با روش فعلی می‌تواند به تغییر در آناتومی پاتلا، Q-angle، ارتفاع پاتلا، و نیز ورود پیچ‌ها به داخل مفصل منجر شود و به دلیل نزدیک بودن به سطح مفصلی، احتمال شکستگی داخل مفصلی وجود دارد^(۵,۶,۷).

رباط طرفی داخلی (MCL)^۲ از دو جزء سطحی و عمقی تشکیل شده است. جزء سطحی مهم‌ترین پایدارکننده سمت داخلی زانو، و جزء عمقی نقش ثانویه ضعیف‌تری در برابر نیروی والگوس دارد. آزادسازی آن ممکن است منجر به ناپایداری شود به طوری که در ورزشکاران جوان برگشت به فعالیت‌های ورزشی گاهی غیر ممکن است^(۸). مطالعه «اینو»^۳ و همکاران نشان داد که آزادسازی رباط طرفی موجب افزایش واضح (بیش از ۱۵۰٪) در ناپایداری والگوس می‌شود^(۹). با آزادسازی رباط طرفی از روی استخوان، جوش خوردن مجدد آن به استخوان زیرین مثل چسبندگی اولیه نخواهد بود چرا که پریوست اولیه با کورتکس استخوان ممزوج می‌شود^(۱۰,۱۱,۱۲). به منظور تعیین اثر احتمالی محل استئوتومی بر ناپایداری والگوس، ارتفاع پاتلا، شیب پستی پروگزیمال تیبیا، در این مطالعه نتایج درمانی استئوتومی گوه باز با آزادسازی رباط طرفی داخلی از روی تی‌بیا و بدون آزادسازی آن مقایسه گردید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی آینده‌نگر بر روی بیماران ۱۶ تا ۵۰ ساله که با شکایت درد مدیال زانو، آرتروز

خفیف کمپارتمان مدیال زانو و یا ژنواروم بیش از ۳ سانتی‌متر بین خط مفصلی زانو، به درمانگاه بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی کرمان مراجعه کردند، با روش نمونه‌گیری تصادفی آسان انجام شد. بیماران با سابقه ترومای زانو، آرتروز کمپارتمان لاترال یا پاتلوفمورال، فلکشن کنتراکچر، بیماران مبتلا به آرتروز روماتوئید و بیماران با ناپایداری زانو وارد مطالعه نشدند.

در ابتدا ۷۰ بیمار (۳۵ بیمار در هر گروه) وارد مطالعه شدند که در نهایت از این تعداد ۵۹ بیمار (۷۶ زانو) تحت بررسی آماری قرار گرفتند. بیماران به دو گروه بدون آزادسازی و با آزادسازی MCL تقسیم شدند. ۵ بیمار در گروه با آزادسازی MCL به علت عدم مراجعه جهت پیگیری، و ۶ بیمار در گروه بدون آزادسازی MCL، ۱ نفر به علت فوت در اثر حادثه رانندگی و ۵ نفر به علت عدم مراجعه جهت پیگیری از مطالعه خارج شدند. در نهایت، در گروه بدون آزادسازی ۲۹ بیمار (۳۶ زانو) و در گروه با آزادسازی ۳۰ بیمار (۴۰ زانو) بررسی شدند. بین بیماران دو گروه از نظر مشخصات جمعیت‌شناسی تفاوت آماری معنی‌دار نبود ($p \geq 0.05$) (جدول ۱).

جدول ۱. مشخصات جمعیت‌شناسی دو گروه مطالعه

متغیر	گروه بدون آزادسازی MCL	گروه با آزادسازی MCL	p-value
تعداد نمونه	۲۹ بیمار، ۳۶ زانو	۳۰ بیمار، ۴۰ زانو	
سن (سال)	۲۶/۷±۹	۲۵/۵±۸/۴	≥ 0.05
جنس			
زن	۱۵ (۵۱/۷٪)	۱۲ (۴۰٪)	≥ 0.05
مرد	۱۴ (۴۸/۳٪)	۱۸ (۶۰٪)	
سمت جراحی			
راست	۱۰ (۲۷/۸٪)	۹ (۳۰٪)	≥ 0.05
چپ	۱۲ (۳۳/۳٪)	۱۱ (۳۶/۶٪)	
دو طرف	۷ (۳۸/۹٪)	۱۰ (۳۳/۴٪)	

میانگین زمان پیگیری بیماران در گروه بدون آزادسازی MCL

۱۷/۴ ماه و گروه با آزادسازی ۱۵/۷ ماه بود.

1. Puddu
2. Medial collateral ligament
3. Inoue

داخلی به صورت step-cut استئوتومی به سمت پروگزیمال تا حد زیر توبروزیته تیبیال انجام شد (شکل ۱). در این استئوتومی کورتکس پشتی، مدیال، و کرس تیبیال به طور کامل، و کورتکس لاترال در محاذات کورتکس مدیال به صورت ناکامل با اره بریده می شود. با نیروی والگوس دهانه وج باز شد و با سیم کوتر یا با گاید تلسکوپ، راستای اندام کنترل شد و در صورت لزوم اصلاح کمتر یا بیشتر با وارد کردن بیشتر یا کمتر هموستاز به ضخامت مناسب در دهانه کورتکس مدیال صورت گرفت. پلاک آناتومیک پروگزیمال تیبیا نصب و با پیچ های کنسلوس و کورتیکال به ترتیب در بالا و پایین محل استئوتومی ثابت شد (شکل ۲). برای تسریع ترمیم استخوان، در همه بیماران از گرافت کنسلوس بال ایلیاک در محل استئوتومی استفاده شد. در هیچ یک از بیماران رباط طرفی داخلی آزاد نشد. بیماران روز بعد از عمل با کراچ و تحمل وزن به حد نیمه^۲، تشویق به راه رفتن شدند.

ابتدا برای تمامی بیماران، اهداف و نحوه پیگیری توضیح داده شد. سپس بیماران رضایت نامه کتبی و آگاهانه را تکمیل و امضا نمودند.

پرتونگاری ایستاده تمام طول اندام تحتانی شامل مفاصل ران، زانو و مچ پا در حالی که کشکک به جلو نگاه می کرد، انجام شد. ابتدا محور مکانیکی اندام و سپس محور مکانیکی فمور و تیبیا به طور جداگانه رسم شد تا محل دقیق دفورمیتی مشخص شود. با تعیین مقدار زاویه محل تقاطع محورهای مکانیکی فمور و تیبیا، میزان زاویه جهت اصلاح دفورمیتی مشخص گردید. پرتونگاری لاترال زانوی مبتلا در ۳۰ درجه خمیدگی انجام و با استفاده از معیار اینسال - سلواتی^۱، ارتفاع پاتلا^(۱۳) و سپس در پرتونگاری لاترال ساق و زانو، میزان شیب پلاتوی تیبیا تعیین شد^(۴).

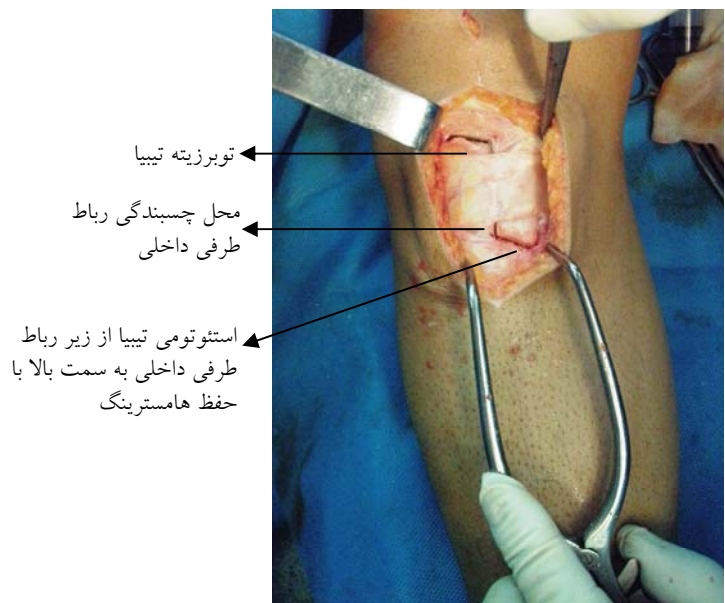
جراحی گروه بدون آزادسازی رباط طرفی: با اپروچ مدیال پروگزیمال تیبیا، تاندون های سمی تاندینو و گراسیلیس لمس شد. فاشیای پوشاننده در بالا و پایین این تاندون ها بریده شد و فلپ محل چسبیدن این تاندون ها به صورت ساب پریوستال حدود یک سانتی متر از کورتکس مدیال تی بیا برای خوابیدن پلیت تثبیت از روی کورتکس بلند شد. سپس از دیستال رباط طرفی

1. Insall-Salvati
2. Partial weight bearing



محل استئوتومی با پلاک
آناتومیک ثابت شده است

گرافت در محل گوه
باز قرار گرفته است



توبروزیته تیبیا

محل چسبندگی رباط
طرفی داخلی

استئوتومی تیبیا از زیر رباط
طرفی داخلی به سمت بالا با
حفظ هامسترینگ

شکل ۲. بعد از ثابت کردن محل استئوتومی با پیچ و پلاک و نصب گرافت موضعی

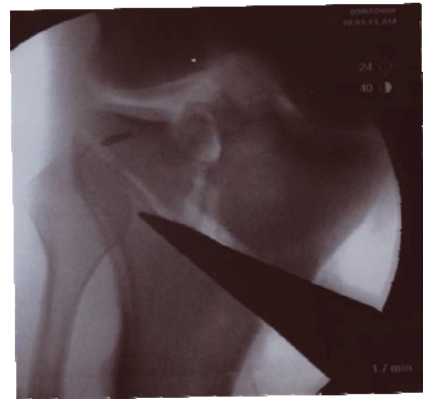
شکل ۱. استئوتومی به سمت پروگزیمال تا حد زیر توبروزیته



شکل ۳. آزادسازی کامل رباط طرفی داخلی از سمت مدیال تیبیا



شکل ۴. پرتونگاری بعد از عمل: تثبیت محل استئوتومی با پلاک پودو



شکل ۵. پرتونگاری حین عمل: شکستگی داخل مفصلی زانو



شکل ۶. پرتونگاری بعد از عمل: ورود پیچ به مفصل تیبیوفیولار پروگزیمال

سطحی از روی تیبیا به صورت ساب پریوستال به طور کامل آزاد می‌شود.

تفاوت‌های دو روش با و بدون آزادسازی رباط طرفی (MCL) به طور خلاصه شرح جدول ۲ است:

جدول ۲. تفاوت استئوتومی با و بدون آزادسازی رباط طرفی

با آزادسازی MCL	بدون آزادسازی MCL
۱- استئوتومی عرضی	۱- استئوتومی به شکل حرف Z
۲- استئوتومی از بالای چسبندگی دیستال رباط طرفی داخلی	۲- استئوتومی از زیر چسبندگی دیستال رباط طرفی داخلی
۳- استئوتومی از بالای توروزیته تیبیا	۳- استئوتومی از زیر توروزیته تیبیا
۴- تثبیت استئوتومی با پلاک پودو و یک گوه در دهانه استئوتومی	۴- تثبیت استئوتومی با پلاک آناتومیک

جراحی گروه با آزادسازی رباط طرفی داخلی: در این روش با گاید فلوروسکوپ، یک پین ضخیم با شیب ۱۵ درجه از مدیال تا روی سر فیولا نصب گردید. با اره از سمت مدیال تا ۱ سانتی‌متری کورتکس لاترال بریده شد و سپس با آزادسازی چسبندگی دیستال رباط طرفی داخلی با لامینا اسپیریدر، دهانه استئوتومی تا اصلاح کامل باز شد. این نوع استئوتومی به طور کلاسیک پروگزیمال به توروزیته تیبیا انجام می‌شود. معیار اصلاح در حین عمل سیم کوتر از اسپاین جلویی فوقانی ایلیاک تا وسط مفصل مچ پا بود. در همه بیماران از گرافت کنسلوس بال ایلیاک در محل استئوتومی استفاده شد. با نصب پلاک پودو با گوه مناسب، پیچ‌های کنسلوس و کورتیکال در بالا و پایین محل استئوتومی ثابت شد (شکل ۴). در این روش رباط طرفی داخلی

یافته‌ها

عوارض عمل جراحی در گروه با آزادسازی رباط طرفی داخلی شامل ۳ مورد شکستگی (۷/۵٪) (شکل ۵)، ۲ مورد ورود پیچ به زانو (۰/۵٪)، و یک مورد ورود پیچ به مفصل تیبیوفیولار پروگزیمال (شکل ۶)، ۲ مورد عفونت بالینی محل جراحی (۰/۵٪) و ۱ مورد عدم اصلاح کامل (۲/۵٪) بود. در گروه بدون آزادسازی رباط طرفی داخلی ۳ بیمار دچار عارضه عدم اصلاح کامل (۸/۳۳٪) شده بودند. میانگین نمره کلی KSS در گروه گوه باز بدون آزادسازی از ۵۳/۵۳±۱۵/۲۱ به ۸۱/۹۳±۱۳/۴ ($p=۰/۰۰۲$)، و در گروه با آزادسازی از ۵۲/۴±۱۴/۶۱ به ۶۵/۴±۱۷/۸۲ ($p=۰/۷۷$) افزایش یافت. میانگین نمرات قبل از عمل دو گروه مشابه بود، اما پس از عمل نمرات گروه بدون آزادسازی بالاتر از گروه با آزادسازی رباط طرفی داخلی؛ و اختلاف بین دو نمره معنی‌دار بود. میزان زاویه واروس در گروه بدون آزادسازی از ۸/۸±۳/۱- به ۱/۶۳±۱/۰۵، و در گروه با آزادسازی از ۶۳±۳/۶۶- به ۰/۸±۱/۷۷ افزایش یافت ($p=۰/۰۰۰$).

همه بیماران دو گروه، قبل از عمل، ناپایداری والگوس نداشتند. بعد از عمل بیماران گروه بدون آزادسازی ناپایداری والگوس نداشتند ولی در گروه با آزادسازی ۱۹ مورد (۴۷/۵٪) بدون ناپایداری، ۱۴ مورد (۳۵٪) گرید ۱ (کمتر از ۵ میلی‌متر) و ۷ مورد (۱۷/۵٪) گرید ۲ (بین ۵ تا ۱۰ میلی‌متر) بودند که از لحاظ آماری معنادار بود ($p=۰/۰۰۰$)^(۱۶).

مقایسه میانگین شیب پشتی پلاتوی تیبیا قبل از عمل در گروه بدون آزادسازی ۷/۱±۱/۱ و در گروه با آزادسازی ۷/۱±۰/۹؛ و بعد از عمل در گروه بدون آزادسازی ۷/۲±۱/۱ و در گروه با آزادسازی ۷/۴±۰/۹ بود. در هیچ یک از موارد اختلاف آماری معنی‌دار بین دو گروه وجود نداشت ($p\geq ۰/۰۵$).

مقایسه میانگین معیار اینسال - سلواتی قبل از عمل در گروه بدون آزادسازی ۱/۰۳±۰/۱ و در گروه با آزادسازی ۱/۱±۰/۱؛ و بعد از عمل در گروه بدون آزادسازی ۱/۱۱±۰/۱ و در گروه با آزادسازی ۱/۱۴±۰/۱ بود. میانگین نمرات دو گروه قبل و بعد از عمل مشابه بود و اختلاف آماری معنی‌دار وجود نداشت ($p\geq ۰/۰۵$).

در همه بیماران، در انتهای عمل، همواگ نصب شد. بیماران هیچ یک از دو گروه نیاز به بی‌حرکتی پس از عمل جراحی با آتل یا گچ نداشتند. پرتونگاری جلویی و پشتی پس از عمل انجام شد. بیماران ۲۴ ساعت پس از عمل جراحی ترخیص شدند و اجازه «وزن‌گذاری به میزان تماس مختصر با زمین»^۱ تا ۲ هفته پس از عمل جراحی را داشتند. در اولین معاینه پس از ترخیص (۱۵ روز پس از عمل) اجازه «وزن‌گذاری به حد نیمه»، و روز ۴۵ پس از جراحی اجازه «وزن‌گذاری کامل»^۲ به بیماران داده شد. بعد از عمل جراحی در آخرین نوبت پیگیری با میانگین ۱۷/۴ ماه (۲۴-۳ ماه) در گروه بدون آزادسازی، و میانگین ۱۵/۷ ماه (۲۱-۳ ماه) در گروه با آزادسازی رباط داخلی بود. «سیستم امتیازبندی زانو»^(۱۵) (KSS)^۳ شامل درد، دامنه حرکتی زانو، قدرت عضله چهارسر توسط رزیدنت مسئول و یک نفر رزیدنت سال چهارم تکمیل شد. در طی پیگیری، بیماران از نظر ناپایداری زانو و عوارض عمل جراحی شامل: شکستگی، ورود پیچ به زانو، ورود پیچ به مفصل تیبیوفیولار پروگزیمال، عفونت محل جراحی، عدم اصلاح کامل، اصلاح بیش از حد، جوش نخوردن، آسیب عصب پروئال و ترومبوز و ریدی عمق ارزیابی شدند.

برای توصیف متغیرهای کیفی از فراوانی مطلق و نسبی (درصد) و برای توصیف متغیرهای کمی از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار استفاده شد. برای مقایسه متغیرهای کیفی از آزمون غیرپارمتری کای دو^۴ (χ^2) و آزمون دقیق فیشر^۵ استفاده شد. متغیرهای رتبه‌ای و پیوسته با توزیع غیرنرمال با آزمون «یو من‌ویتنی»^۶، و متغیرهای کمی با توزیع نرمال بین دو گروه با آزمون t برای گروه‌های مستقل^۷ استفاده شد. تحلیل داده‌ها با نرم افزار آماری SPSS انجام گردید و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

1. Touch down weight bearing
2. Full weight bearing
3. Knee Scoring System
4. Chi-square test
5. Fisher's exact test
6. Mann-Whitney U test
7. Independent sample t-test

بحث

واروس زانو ممکن است استئوآرتریت زانو را به دنبال داشته باشد^(۱۷،۱۸). جزء سطحی رباط طرفی داخلی زانو، مهم‌ترین عنصر پایداری زانو در سمت داخل در برابر نیروی والگوس است. جزء عمقی آن پایدار کننده ضعیف محسوب می‌شود. در استئوتومی با گوه باز معمول، اگر جزء سطحی رباط طرفی آزاد نشود، امکان باز کردن دهانه گوه وجود ندارد؛ لذا قبل از نصب لامینا اسپریدر و باز کردن دهانه گوه، باید رباط طرفی به صورت ساب پریوستال آزاد شود تا پس از نصب پلاک و ثابت کردن استئوتومی، در محلی بالاتر بر روی استخوان جوش بخورد. اگر به هر دلیلی این جوش خوردن مناسب نباشد، یا این رباط در مسیر خود دچار پارگی شود، یا تشنن کافی نداشته باشد، از لحاظ تئوری، منجر به ناپایداری زانو خواهد شد. همچنین از آنجا که راستای اندام از واروس اولیه به طبیعی یا کمی والگوس تغییر کرده است، این ناپایداری ممکن است برای بیمار مسئله‌ساز شود^(۸). در بیماران این مطالعه، در گروه با آزادسازی ۱۹ مورد (۴۷/۵٪) بدون ناپایداری، ۱۴ مورد (۳۵٪) در گرید ۱ یعنی کمتر از ۵ میلی‌متر و ۷ مورد (۱۷/۵٪) در گرید ۲ یعنی کمتر از ۱۰ میلی‌متر دهانه مفصل بیش از سمت مقابل باز شد. در حالی که در همه بیماران گروه بدون آزادسازی، تست والگوس استرس منفی بود. از نظر میزان ناپایداری مدیال زانو، بین گروه بدون آزادسازی و با آزادسازی تفاوت واضح وجود داشت. مطالعه «ینو» و همکاران نشان داد آزادسازی رباط طرفی موجب افزایش واضح (بیش از ۱۵۰٪) در ناپایداری والگوس می‌شود. عدم تغییر ناپایداری والگوس در گروه بدون آزادسازی احتمالاً به دلیل حفظ عملکرد آن و در نتیجه ثابت بیشتر زانو بود^(۱۹).

معیار اینسال - سلواتی، تقسیم طول تاندون پاتلا (LT) بر طول استخوان پاتلا (LP) است و اگر LT حفظ شود این معیار تغییر نمی‌کند^(۱۳). این معیار در دو گروه بدون آزادسازی و با آزادسازی تغییر چندانی نداشت و از لحاظ آماری معنادار نبود. اما تغییر در گروه با آزادسازی بیشتر بود که احتمال دارد علت آن نوع عمل جراحی در گروه بدون آزادسازی باشد که محل

استئوتومی دیستال به چسبندگی تاندون است. لذا احتمال تغییر طول تاندون کمتر است. در مطالعه «رایت»^۱ و همکاران در عمل جراحی گوه باز، معیار اینسال - سلواتی قبل از عمل $0/96 \pm 0/12$ و بعد از عمل $0/96 \pm 0/12$ بود و تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p=0/3$)^(۲۰). در مطالعه مروری «چروتو»^۲ و همکاران، معیار اینسال - سلواتی در عمل جراحی گوه باز در ۵ مطالعه بعد از عمل نسبت به قبل از عمل کاهش و در ۲ مقاله افزایش داشت و علت آن کوتاهی ثانویه در خود تاندون به علت اسکار بینابینی و استخوان‌سازی جدید در محل چسبیدن تاندون بود^(۲۱).

تغییرات شیب پستی پلاتو تیبیا در گروه بدون آزادسازی نسبت به گروه با آزادسازی کمتر بود. در گوه باز تیبیا پروگزیمال به توبروزیته با افزایش شیب پستی تیبیا همراه است؛ لذا باید مقدار باز شدن گوه در جلوی محل استئوتومی، یک سوم پشت باشد. با رعایت این نکته، در گروه با آزادسازی رباط طرفی، تغییر شیب کم بود که در مقایسه با گروه دیستال به محل چسبیدن رباط اختلاف معنی‌دار نبود. در مطالعه «آسادا»^۳ و همکاران که عمل استئوتومی گوه باز به دو روش مختلف انجام شد، شیب پستی پلاتو در گروه «الف» که با استفاده از بلوک ذوزنقه‌ای انجام شده بود، در مقایسه با گروه «ب» که گپ جلویی و پستی به صورت مساوی ثابت شدند، ۲ درجه افزایش داشت (افزایش در گروه «ب» $0/2$ درجه و گروه «الف» بیش از ۲ درجه) که تفاوت معنی‌دار بود ($p=0/02$)^(۲۲). در مطالعه «ریبرو»^۴ و همکاران که از روش گوه باز برای درمان ژنواروم استفاده کردند، شیب پستی پلاتو بعد از عمل نسبت به قبل از عمل افزایش بیش از ۳ درجه داشت که به دلیل عدم رعایت گوه ذوزنقه‌ای، فاصله پستی ۳ برابر جلویی بود^(۲۳).

میانگین کلی نمره KSS در هر دو روش بهبود داشت ولی در روش بدون آزادسازی رباط طرفی، بهبود بیشتر بود و احتمالاً دلیل آن دستکاری کمتر نسوج نرم این ناحیه و عدم آزادسازی چسبندگی دیستال رباط طرفی داخلی بود. در مطالعه «فروزی»^۵

1. Wright
2. Schröter
3. Asada
4. Ribeiro
5. Ferruzzi

بار در روز به مدت ۱۴ روز برای پروفیلاکسی ترمبوز وریدهای عمقی استفاده گردید. به علاوه احتمال دارد تثبیت رزید با پلاک و زود به حرکت درآوردن بیمار، در کاهش بروز این عارضه موثر بوده باشد.

محدودیت‌های مطالعه حاضر دامنه سنی بیماران از ۱۶ تا ۵۰ سال بود که ممکن است نتایج متفاوت درمانی داشته باشند، و نیز زمان پیگیری کوتاه بود. پیشنهاد می‌شود مطالعه با تعداد نمونه بیشتر، به‌خصوص در افراد جوان و با توجه به برگشت به فعالیت‌های ورزشی انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

روش استئوتومی پرگزیمال تیبیا بدون آزادسازی رباط طرفی داخل، نتایج بالینی مشابه با روش با آزادسازی دارد، عوارض عمل جراحی کمتر است و ناپایداری زانو در جهت والگوس ایجاد نمی‌کند؛ بنابراین به‌عنوان روش انتخابی پیشنهاد می‌گردد.

تقدیر و تشکر

از تمامی همکاران و کارکنان گرامی در بیمارستان‌های شهید باهنر، شفا و راضیه فیروز، که در انجام این پژوهش همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

1. Naudie

و همکاران با استئوتومی پرگزیمال تیبیا با گوه باز مشخص گردید که این عمل باعث بهبود نمره KSS می‌شود^(۲۴).

عوارض جراحی شامل ورود پیچ به داخل مفصل زانو، ورود پیچ به مفصل تیبیوفیولار پرگزیمال، شکستگی داخل مفصلی، در روش آزادسازی بیشتر بود؛ و علت آن نزدیک بودن محل استئوتومی با سطح مفصلی بود. در حالی‌که در روش بدون آزادسازی، این عوارض وجود نداشت چون محل استئوتومی دیستال‌تر بود.

در گروه بدون آزادسازی احتمالاً تأخیر یا عدم جوش خوردن از نظر تئوری بیشتر است، اما چون خط استئوتومی به شکل Z، و بازوی عمودی Z در جلوی رباط طرفی داخلی است و دو کورتکس استخوان به شکل طولی بر روی همدیگر قرار می‌گیرند، در همه موارد جوش خوردگی صورت گرفت و تأخیر جوش خوردن وجود نداشت. علت عدم اصلاح کامل در نوع بدون آزادسازی، دیستال در ۳ بیمار (۳۳٪) بود که احتمالاً ناشی از خطای تکنیکی در حین عمل بود که به علت وجود کاف تورنیکت، هنگام تنظیم راستای اندام با سیم کوتاه‌تر، اصلاح کامل انجام نشده بود. در مطالعه «نادی»^۱ و همکاران^(۲۵)، ۱۷٪ موارد ترومبوز وریدهای عمقی بعد از عمل جراحی استئوتومی پرگزیمال تیبیا داشتند؛ ولی در مطالعه حاضر در هیچ‌یک از دو گروه، ترومبوز بالینی وجود نداشت. در این مطالعه از قرض اسپیرین ۳۲۵ دو

References

1. Yasuda K, Majima T, Tsuchida T, Kaneda K. A ten- to 15-year follow-up observation of high tibial osteotomy in medial compartment osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res*. 1992;(282):186-95.
2. Bauer GC, Insall J, Koshino T. Tibial osteotomy in gonarthrosis (osteo-arthritis of the knee). *J Bone Joint Surg Am*. 1969;51(8):1545-63.
3. Insall JN, Joseph DM, Msika C. High tibial osteotomy for varus gonarthrosis. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*. 1984;66(7):1040-8.
4. Puddu G. Bone plate system for proximal tibial osteotomy. Google Patents; 1998; US 5620448 A. www.google.com/patents/US5620448.
5. Javidan P, Adamson GJ, Miller JR, Durand P Jr, Dawson PA, Pink MM, Lee TQ. The effect of medial opening wedge proximal tibial osteotomy on patello-

- femoral contact. *Am J Sports Med*. 2013;41(1):80-6. doi: 10.1177/0363546512462810.
6. Stoffel K, Willers C, Korshid O, Kuster M. Patellofemoral contact pressure following high tibial osteotomy: a cadaveric study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2007;15(9):1094-100.
7. Spahn G. Complications in high tibial (medial opening wedge) osteotomy. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004;124(10):649-53.
8. Neyret P, Lustig S, Servien E, Demey G, Weppe F. Open-Wedge valgus high tibial osteotomy. In: Scott WN, editor. *Insall & Scott surgery of the knee*. 5th ed: Churchill Livingstone (Elsevier Inc.); 2012. p 926-36
9. Woo SL, Inoue M, McGurk-Burleson E, Gomez MA. Treatment of the medial collateral ligament injury. II: Structure and function of canine knees in response to differing treatment regimens. *Am J Sports Med*. 1987;15(1):22-9.

- 10. Hughston JC, Andrews JR, Cross MJ, Moschi A.** Classification of knee ligament instabilities. Part II. The lateral compartment. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(2):173-9.
- 11. Hughston JC.** The importance of the posterior oblique ligament in repairs of acute tears of the medial ligaments in knees with and without an associated rupture of the anterior cruciate ligament. Results of long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76(9):1328-44.
- 12. Hughston JC, Andrews JR, Cross MJ, Moschi A.** Classification of knee ligament instabilities. Part I. The medial compartment and cruciate ligaments. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(2):159-72.
- 13. Murphy G.** ulnar Tunnel and stenosing tenosynovitis. In: Canal ST, Beaty JH, eds. Campbell's Operative Orthopaedics 13th ed. Mosby Inc; 2013. p 3650-8.
- 14. Dejour D, Bonin N, Locatelli E.** Tibial antirecurvatum osteotomies. *Oper Techni Sports Med.* 2000;8:67-70.
- 15. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN.** Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;(248):13-4.
- 16. Guyton JL.** Reconstructive procedures of the knee in adults. In: Canal ST, Beaty JH, eds. Campbell's Operative Orthopaedics 13th ed. Mosby Inc; 2013. p 473-7.
- 17. Ogata K, Whiteside LA, Lesker PA, Simmons DJ.** The effect of varus stress on the moving rabbit knee joint. *Clin Orthop Relat Res.* 1977;(129):313-8.
- 18. Koshino T, Murase T, Saito T.** Medial opening-wedge high tibial osteotomy with use of porous hydroxyapatite to treat medial compartment osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A(1):78-85.
- 19. Inoue M, McGurk-Burleson E, Hollis JM, Woo SL.** Treatment of the medial collateral ligament injury. I: The importance of anterior cruciate ligament on the varus-valgus knee laxity. *Am J Sports Med.* 1987;15(1):15-21.
- 20. Wright JM, Heavrin B, Begg M, Sakyr G, Sterett W.** Observations on patellar height following opening wedge proximal tibial osteotomy. *Am J Knee Surg.* 2001; 14(3):163-73.
- 21. Schröter S, Lobenhoffer P, Mueller J, Ihle C, Stöckle U, Albrecht D.** Changes of patella position after closed and open wedge high tibial osteotomy: review of the literature. *Orthopade.* 2012;41(3):186, 188-94. doi: 10.1007/s00132-011-1872-9. Review. German.
- 22. Asada S, Akagi M, Mori S, Matsushita T, Hashimoto K, Hamanishi C.** Increase in posterior tibial slope would result in correction loss in frontal plane after medial opening wedge high tibial osteotomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20(3):571-8. doi: 10.1007/s00167-011-1610-1.
- 23. Ribeiro CH, Severino NR, Cury Rde P, de Oliveira VM, Avakian R, Ayhara T, de Camargo OP.** A new fixation material for open-wedge tibial osteotomy for genu varum. *Knee.* 2009;16(5):366-70. doi: 10.1016/j.knee.2009.01.007.
- 24. Ferruzzi A, Buda R, Cavallo M, Timoncini A, Natali S, Giannini S.** Cartilage repair procedures associated with high tibial osteotomy in varus knees: clinical results at 11 years' follow-up. *Knee.* 2014;21(2):445-50. doi: 10.1016/j.knee.2013.11.013.
- 25. Naudie D, Bourne RB, Rorabeck CH, Bourne TJ.** The Install Award. Survivorship of the high tibial valgus osteotomy. A 10- to -22-year followup study. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(367):18-27.