

Results of Guide Pin Technique Versus Classic Technique in Open Wedge Proximal High Tibia Osteotomy

Jafar Soleimanpour Mokhtarmanand, Seyed Hamid Barzgar, Naser Ebrahimpour Toloei*

Shohada Hospital, Department of Orthopedic, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Received: 8 Jun, 2015 Accepted: 14 Jul, 2015

Abstract

Background & Objectives: *Geno varum* is defined as knee deformity with changes of natural direction of lower extremities where knee joint center is located at exterior side of mechanical axis of the extremity. The present study was admitted to compare the results of guide pin and classic techniques in open wedge proximal high tibia osteotomy.

Material and Methods: In a cross sectional analytical-descriptive study conducted on the patient's candidate for tibia osteotomy surgery, because of *geno varum* the results of guide pin and classic techniques in open wedge proximal high tibia osteotomy were compared.

Results: In this observational study, 57 patients who were underwent guided pin tibia osteotomy and 31 patients who were treated with classic techniques. There was a difference meaningfully between pre-operation and post-operation Lysholm score in both groups. There was delayed union in two patients of guide pin group and three patients of the classic technique group. Non-union was not seen in any patient. Superficial infection was seen in two patients and in one patient's classic group guided pin treated with classic technique. There was intra-articular fracture, in classic group, with no displacement in three patients in guided pin and in 3 patient of classic technique.

Conclusions: According to this study, guide pin technique plays not significant role in decreasing or increasing the intra-articular fracture risk and brings no advantages results in comparison with the classic technique. However, further studies are required.

Keywords: Open wedge osteotomy, *Geno varum*, Tibia

*Corresponding author:

E-mail: dr.toloei@yahoo.com

مقاله پژوهشی

مقایسه نتایج تکنیک گاید پین و تکنیک کلاسیک در استئوتومی گوه باز پروگزیمال تی بیا

جعفر سلیمان پور مختارمانند^۱، سید حمید برزگر، ناصر ابراهیم پور طلوعی*

بیمارستان شهداء، گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دریافت: ۹۴/۳/۱۸ پذیرش: ۹۴/۴/۲۳

چکیده

زمینه و اهداف: ژنواروم دفورمته زانو می باشد که مشخصه آن تغییر راستای طبیعی اندام بگونه ای است که مرکز مفصل زانو در سمت خارجی محور مکانیکی اندام قرار می گیرد. هدف از این مطالعه مقایسه نتایج تکنیک گاید پین و تکنیک کلاسیک در استئوتومی گوه باز پروگزیمال تی بیا بود.

مواد و روش ها: در یک مطالعه مقطعی توصیفی - تحلیلی که در دپارتمان ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی تبریز بر روی بیماران کاندید جراحی استئوتومی تی بیا بعلت ژنواروم انجام دادیم، نتایج استفاده از تکنیک گاید پین و تکنیک کلاسیک در استئوتومی گوه باز پروگزیمال تی بیا را مورد بررسی و مقایسه قرار دادیم.

یافته ها: در این مطالعه ۵۷ بیمار با استفاده از تکنیک گاید پین و ۳۱ بیمار با استفاده از تکنیک کلاسیک تحت استئوتومی تی بیا قرار گرفتند. افزایش معنی دار در امتیاز Lysholm بعد از عمل بیماران نسبت به قبل از عمل در بین بیماران دو گروه مورد مطالعه وجود داشت. یونیون تاخیری در ۲ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۳ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت. نان یونیون در هیچ یک از بیماران دو گروه وجود نداشت. عفونت سطحی در ۲ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۱ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت. شکستگی داخل مفصلی (بدون جابجایی) در ۳ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۳ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت.

نتیجه گیری: بر اساس یافته های این مطالعه استفاده از روش گاید پین تاثیری در کاهش یا افزایش ریسک شکستگی داخل مفصلی ندارد و تاثیری بر نتایج درمان نسبت به روش کلاسیک ندارد. با این حال نیاز به مطالعه بیشتری است.

کلید واژه ها: استئوتومی گوه باز، ژنواروم، تی بیا

* ایمیل نویسنده رابط: dr.tolouei@yahoo.com

مقدمه

ناخوشایند بوده و در ضمن در انواع شدید سبب اشکال در راه رفتن (gait) و نیز درد جلوی زانو در اثر حرکت نامناسب پاتلا (maltracking) می شود. در بیشتر موارد، این تغییر شکل بتدریج و در درازمدت سبب تخریب غضروفی در مفصل زانو می شود. بروز این اثر تاخیری در اثر وارد شدن فشار نابرابر بر اجزای داخلی و خارجی زانو می باشد (۱). از نظر درمانی این تغییر شکل بعد از بلوغ به درمان دارویی و یا روش اصلاح غیرجراحی پاسخ نمی دهد، بنابراین جهت پیشگیری از عوارض دیررس، اصلاح جراحی ژنواروم لازم می باشد. انجام استئوتومی (بریدن استخوان) در

ژنواروم (پای پارانتزی، Geno varum) نوعی تغییر شکل در زانو می باشد که مشخصه آن تغییر راستای طبیعی اندام بگونه ای است که مرکز مفصل زانو در سمت خارجی محور مکانیکی اندام قرار می گیرد. در این دفورمیتی زانوهای بیمار در حالت ایستاده از هم فاصله گرفته و نمای پارانتزی به خود می گیرد. عوامل مختلفی در پیدایش این عارضه دخیل اند که مهمترین آنها مشتمل بر کمبود ویتامین D در دوران کودکی، عوامل ارثی، بیماری متابولیسم کلسیم و فسفر، تروما، عفونت و نیز موارد فیزیولوژیک می باشند. وجود ژنواروم از نظر ظاهری و زیبایی (cosmetic) برای افراد

جراحی در مفاصل زانو، نبود هرگونه ضایعه‌ی عضلانی و اسکلتی در اندام. ۸۸ بیمار مبتلا به ژنواروم و کاندید عمل جراحی به دو گروه تقسیم و تحت عمل جراحی به روش استئوتومی قسمت فوقانی تی بیا بصورت گوه- باز با تکنیک کلاسیک و تکنیک گاید پین قرار گرفتند. این دو گروه از نظر سن، جنسیت و شاخص توده بدنی همسان (matched) بودند. معیارهای خروج از مطالعه شامل وجود آسیب در کپسول یا لیگامان‌های مفصلی، آتروز پس از تروما و بیماری‌های روماتیسمی و نیز عدم امکان پیگیری بیمار بمدت حداقل ۶ ماه پس از عمل بود.

میزان درد زانو در حالت استراحت و فعالیت با استفاده از VAS، امتیاز پرسشنامه The Lysholm and the Tegner Activity، شاخص توده بدنی (BMI)، گرافی ساده زانو در دو پلان در حالت ایستاده (هر دو زانو) و تعیین slope قدامی و خلفی و نیز ارتفاع پاتلا (بر اساس Insall Salvation Index)، میزان پایداری (stability) لیگامان‌های کلاترال مدیال و لاترال و ROM مفصل زانو (در معاینه).

پس از عمل، تمامی موارد مذکور یک هفته و شش ماه بعد از عمل نیز مورد بررسی قرار گرفتند. بعلاوه زمان تحمل وزن کامل، زمان برگشت به کار یا فعالیت روزمره قبل از عمل نیز تعیین گردید. علاوه براین، مدت عمل و عوارض حین یا پس از عمل طی بستری و مدت پیگیری نیز تعیین گردید. در روش کلاسیک گوه باز با برش پوستی در ناحیه داخلی انتهای فوقانی استخوانی درشت نی، استئوتومی از قسمت مدیال به تکه درشت نی با فاصله ۳/۵cm دیستال به خط مفصلی شروع شده و به سمت نوک انتهای فوقانی استخوان فیولا ادامه یافت. قسمت ابتدایی و دیستال استخوان با توجه به زاویه اصلاحی از قسمت مدیال باز شده و بسته افراد مختلف در همان فضای گوه‌ای مانند خالی، گرفت استخوانی تعبیه گردید. در نهایت با پلاک L و یا T پروکسیمال تی بیا ثابت گردید. گرفت استخوانی استفاده شده در این روش آلوگراف صناعی بود که مورد تایید FDA بوده و تاکنون عارضه احتمالی خاصی مطرح نشده است. در تکنیک گاید پین با استفاده از چهار عدد پین شماره دو که دو عدد آن از سمت لترال به مدیال پروگزیمال تی بیا در دو جهت مخالف به صورت موازی و یک سانتیمتر زیر سطح مفصلی قرار داده شد و پین‌های دوم با زاویه اصلاحی در نظر گرفته شده از سمت مدیال به سمت محل ورود پین‌های اول زده شد و محل تقاطع در قسمت متافیزیال استخوان به عنوان محل استئوتومی استفاده گردید.

اطلاعات جمع‌آوری شده بوسیله نرم افزار SPSS/17win آنالیز گردید. اطلاعات کمی بصورت متوسط و انحراف معیار و اطلاعات کیفی بصورت فراوانی و درصد نشان داده شد. جهت مقایسه داده‌های کمی از T-test (Independent samples) و با آزمون‌های غیر پارامتری مانند Mann-Whitney U-test و داده‌های کیفی از تست کای دو یا دقیق فیشر استفاده گردید. در تمامی موارد $P < 0.05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

قسمت فوقانی تی بیا روش جراحی استاندارد جهت بازگرداندن راستای طبیعی اندام می‌باشد. استئوتومی پروگزیمال تی بیا روش شناخته شده‌ای در درمان استئوآرتریت‌های زانو می‌باشد. اکثر گزارشها نشان می‌دهد نتایج حاصل در ۵ سال بعد از استئوتومی در ۸۰ درصد موارد رضایت بخش بوده است با وجود افزایش میزان آرتروپلاستی توتال و تک کمپارتمانته (unicompartment) در سالهای اخیر استئوتومی پروگزیمال تی بیا در بیمارانی که به خوبی انتخاب شده‌اند روش سودمندی بوده است (۲-۴). دفرمیت‌های واروس و والگوس در زانو نسبتاً شایع هستند و منجر به توزیع نامناسب وزن در مفصل زانو می‌شوند. شایع‌ترین دفرمیت در بیماران با استئوآرتریت زانو دفرمیت واروس می‌باشد که سبب می‌شود استرس ناشی از وزن به کمپارتمان مدیال متمرکز گردد که تغییرات دژنراتیو را در کمپارتمان مدیال تشدید می‌کند. توجیه بیومکانیکی استئوتومی پروگزیمال تی بیا در بیماران با استئوآرتریت تک کمپارتمته این است که با اصلاح malalignment استرس ناشی از وزن در مفصل زانو باز توزیع می‌شود و load زیاد از کمپارتمان درگیر برداشته می‌شود. برخی مولفین گزارش کرده‌اند که در بیمارانی که تحت قسمت فوقانی تی بیا قرار گرفته‌اند مطالعات آرتروسکوپی نشانگر ترمیم فیبروکارتریلاژ زانو بوده است. استئوتومی قسمت بالای تی بیا یک روش جراحی استاندارد برای درمان موارد استئوآرتریت دردناک مفصل زانو می‌باشد (۵).

با توجه به اینکه تکنیک عمل استئوتومی یکی از فاکتورهای مهم تاثیرگذار در نتایج درمان انجام شده است و شکستگی‌های داخل مفصلی تی بیا یکی از عوارض شایع در این بیماران می‌باشد، هدف از این مطالعه بررسی نتایج استفاده از پین‌هایی است که به عنوان گاید جهت تخمین محل و اندازه استئوتومی و جلوگیری از گسترش خط شکستگی به داخل مفصل در قسمت پروگزیمال تی بیا در مرکز آموزشی درمانی شهداء دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام می‌شود.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه مقطعی توصیفی-تحلیلی که در دپارتمان ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی تبریز بر روی بیماران کاندید جراحی استئوتومی تی بیا بعلاوه ژنواروم انجام دادیم، نتایج استفاده از تکنیک گاید پین و تکنیک کلاسیک در استئوتومی گوه باز پروگزیمال تی بیا را مورد بررسی و مقایسه قرار دادیم. نمونه مورد مطالعه در این بررسی شامل بیماران کاندید جراحی استئوتومی تی بیا در مرکز آموزشی درمانی شهداء دانشگاه علوم پزشکی تبریز بودند. ۸۸ بیمار دچار ژنواروم و کاندید جراحی مورد مطالعه قرار گرفتند و به دو گروه ۵۷ نفری که تحت استئوتومی با روش گاید پین و گروه ۳۱ نفری که تحت روش کلاسیک قرار گرفته بودند تقسیم و بیماران درمان شده با تکنیک گاید پین با بیماران درمان شده با تکنیک کلاسیک مورد مقایسه قرار گرفتند.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: رضایت شخصی بیماران مبنی بر شرکت در این مطالعه، نداشتن هر گونه بیماری داخلی، عدم سابقه‌ی شکستگی در اندام‌های تحتانی، عدم سابقه‌ی

جدول ۱: مقایسه یافته‌های دموگرافیک و امتیاز عملکردی بین دو گروه

P value	گروه classic technique	گروه Guide Pin technique	متغیر
۰/۶۹	۳۹/۲۵ ± ۹/۸۷	۳۸/۴۰ ± ۹/۸۵	سن
۰/۵۲	۷۶/۰۰ ± ۹/۴۶	۷۴/۷۴ ± ۸/۴۸	وزن بیماران
۰/۴۱	۱۶۵/۸۳ ± ۸/۹۴	۱۶۶/۴۹ ± ۷/۳۳	قد بیماران
۰/۲۸	۲۷/۶۳ ± ۲/۸۰	۲۶/۹۷ ± ۲/۶۷	BMI بیماران
۰/۷۱	۱۲/۱۲ ± ۵/۸۷	۱۳/۲۷ ± ۶/۸۴	(Tibiofemoral angle before(varus
۰/۸۳	۲/۷۴ ± ۱/۳۱	۳/۲۲ ± ۱/۶۲	(Tibiofemoral angle after(valgus
۰/۶۴	۳/۱۲ ± ۰/۴۹	۳/۰۳ ± ۰/۹۶	Tegner score before
۰/۳۱	۲/۹۶ ± ۰/۵۴	۲/۸۴ ± ۰/۷۰	Tegner Score after
۰/۴۲	۸۱/۴۱ ± ۵/۹۳	۸۰/۹۱ ± ۷/۵۱	Lysholm score before
۰/۶۷	۸۷/۸۷ ± ۸/۴۰	۸۴/۱۲ ± ۷/۹۶	Lysholm score after
۰/۵۱	۱/۱۱ ± ۰/۰۷	۱/۱۲ ± ۰/۱۰	*ISI score before
۰/۳۲	۱/۱۳ ± ۰/۰۷	۱/۰۹ ± ۰/۰۹	ISI score after
۰/۴۲	۷/۸۸ ± ۱/۱۶	۷/۳۷ ± ۰/۷۵	Tibial Slope before
۰/۵۰	۸/۵۰ ± ۱/۵۴	۷/۴۱ ± ۱/۰۳	Tibial Slope after

* Instability Severity Index

یافته‌ها

مشاهده نشد. تفاوت معنی‌داری در میزان بروز نان یونیون در بین بیماران دو گروه وجود نداشت ($P=0/23$).

عفونت سطحی در ۲ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۱ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت. تفاوت معنی‌داری در میزان بروز عفونت در بین بیماران دو گروه وجود نداشت ($P=0/718$). شکستگی داخل مفصلی در ۳ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۳ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت. تفاوت معنی‌داری در میزان بروز شکستگی داخل مفصلی در بین بیماران دو گروه وجود نداشت ($P=0/66$).

بحث

استئوآرتروز قسمت داخلی زانو با دفورمیتی واریوس و در نتیجه با نیروی وارده بیش از حد به کمپارتمان داخلی مرتبط است. استئوتومی قسمت پروگزیمال تیبیا می‌تواند باعث تغییر محور مکانیکی اندام تحتانی و اصلاح نیروی وارده غیر نرمال به سمت کمپارتمان داخلی شود (۶). نتایج پیگیری طولانی مدت بیماری میزان اصلاح را بین ۲ تا ۸ درجه والگوس برای محور مکانیکی ایده‌آل دانسته است. گزارشات متعددی در مورد نتایج استئوتومی به روش گوه بسته وجود دارد ولی در مورد انتخاب بیماران برای درمان با هر یک از روش‌های موجود استئوتومی اختلاف نظر وجود دارد (۷). روش استئوتومی گوه باز در سال‌های اخیر مورد توجه بیشتری قرار گرفته است که یکی از دلایل مهم آن فقدان عوارض عصبی است که در روش استئوتومی گوه بسته اتفاق می‌افتد. فلج عصبی پروئال که در روش گوه بسته رخ می‌دهد در این روش مشاهده نمی‌گردد همچنین در این تکنیک مشکلات مرتبط با آرتروپلاستی زانو که بعد از روش گوه بسته روی می‌دهد وجود

در این مطالعه ۵۷ بیمار با استفاده از تکنیک گاید پین و ۳۱ بیمار با استفاده از تکنیک کلاسیک تحت استئوتومی تیبیا قرار گرفتند. ۳۲ نفر از بیماران مرد و ۵۶ نفر زن بودند. یافته‌های دموگرافیک و امتیازهای عملکردی بر اساس جدول ۱ تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه نداشت. میانگین مدت زمان تحمل وزن در بیماران گروه تکنیک گاید پین $31/19 \pm 70/17$ روز و در بیماران گروه تکنیک کلاسیک $46/59 \pm 82/70$ روز بود. تفاوت معنی‌داری بین میانگین مدت زمان تحمل وزن در بیماران دو گروه وجود نداشت ($P=0/18$).

میانگین مدت زمان برگشت به فعالیت روزانه در بیماران گروه تکنیک گاید پین $27/03 \pm 95/56$ روز در بیماران گروه تکنیک کلاسیک $40/37 \pm 108/16$ روز بود. تفاوت معنی‌داری بین میانگین مدت زمان برگشت به فعالیت روزانه در بیماران دو گروه وجود نداشت ($P=0/12$). میانگین میزان تسکین درد در بیماران گروه تکنیک گاید پین $1/74 \pm 9/01$ و در بیماران گروه تکنیک کلاسیک $2/56 \pm 8/38$ بود. تفاوت معنی‌داری بین میانگین میزان تسکین درد در بیماران دو گروه وجود نداشت ($P=0/17$).

میانگین مدت عمل جراحی عمل در بیماران گروه تکنیک گاید پین $11/98 \pm 59/59$ دقیقه و در بیماران گروه تکنیک کلاسیک $14/48 \pm 66/06$ دقیقه بود. میانگین مدت عمل جراحی عمل در بیماران گروه تکنیک گاید پین بصورت معنی‌داری کمتر بود ($P=0/03$).

یونیون تاخیری در ۲ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۳ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت. تفاوت معنی‌داری در میزان بروز یونیون تاخیری در بین بیماران دو گروه وجود نداشت ($P=0/12$). نان یونیون در بین بیماران دو گروه

ندارد لذا این روش استئوتومی به طور گسترده‌ای مورد توجه جراحان ارتوپد قرار گرفته است (۸).

منافعی که به صورت تئوری برای روش استئوتومی گوه باز نسبت به روش گوه بسته بر شمرده شده است شامل ترمیم آناتومیکال بهتر از طریق افزودن استخوان به سمت داخلی، توانایی رسیدن به اصلاح قابل پیش‌بینی در سطح کروئال و ساژیتال و توانایی تنظیم صحیح در حین جراحی است (۸). عوارضی که برای هر یک از این روش‌های درمان جراحی بر شمرده شده در مطالعات مختلف متفاوت بوده است: در مطالعه Wu (۱) و همکاران میزان بروز عوارض ۵/۶٪ بوده ولی در مطالعه Naudue و همکاران میزان بروز عوارض ۳۴٪ بوده است. سایر مطالعات هم بین ۱۰ تا ۲۰٪ بروز انواع عوارض را برای استئوتومی تیبیا قائل شده‌اند (۹، ۱۰). در مطالعه ما میزان بروز عوارض همانند مطالعات قبلی بود و تفاوتی در بین دو روش درمان جراحی نشان نداد ولی در روش استئوتومی گوه باز همان طوری که در سایر گزارشات اشاره شده مهم‌ترین عارضه شکستگی‌های داخل مفصلی بودند که هنگام استئوتومی رخ می‌دهد که در دوره پیگیری بیماران، این مشکل رفع شده بود و در پایان شش ماه پیگیری بیماران درمان شده با روش استئوتومی گوه باز عارضه‌ای در این بیماران مشاهده نشد. در بیماران درمان شده به روش استئوتومی گوه بسته شیوع عوارض مشابه گروه گوه باز بود.

همچنین در مطالعه ما، شکستگی داخل مفصلی در ۳ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۳ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت. تفاوت معنی‌داری در میزان بروز شکستگی داخل مفصلی در بین بیماران دو گروه وجود نداشت. میزان بروز عفونت طبق مطالعات قبلی انجام شده بین ۰/۸ تا ۱۰/۴٪ برای استئوتومی ذکر شده است و شیوع انواع عفونت‌های همانند سایر اعمال جراحی در اندام تحتانی است (۱۱ و ۱۲). در مطالعه ما، عفونت در ۲ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۱ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت. تفاوت معنی‌داری در میزان بروز عفونت در بین بیماران دو گروه وجود نداشت. در روش استئوتومی گوه بسته که از طریق استخوان cancellous (سوراخ‌دار) انجام می‌شود شانس عدم جوش خوردگی و یا دیرجوش خوردگی نسبت به استئوتومی گوه باز بیشتر می‌باشد ولی بر اساس نتایج مطالعه ما موارد عدم جوش خوردگی در هیچ یک از بیماران دو گروه در بعد از درمان و دوره پیگیری بیماران وجود نداشته است و میزان بهبودی یکسان بوده است (۱۳).

Aglietti و همکاران (۱۴) توصیف می‌کند که نتایج عالی و خوب درمانی بعد از حداقل ۱۰ سال پیگیری بیماران در ۶۴٪ بیماران تحت درمان با روش استئوتومی گوه بسته وجود دارد و Rudan نتایج عالی و خوب درمانی در ۷۰٪ وجود داشته است (۱۵). در مطالعه ما نیز نتایج عالی و خوب بر اساس تسکین درد بیماران و میزان رضایت‌مندی بیماران از درمان صورت گرفته و در

روش گوه باز ۸۷/۵٪ و در روش گوه بسته حدود ۷۵٪ بوده است و علت کمتر بودن میزان نتایج رضایت‌بخش در روش گوه بسته بروز یک مورد فلج عصبی پروئال بوده است. ولی در حالت کلی تفاوت چندانی در پیامد بالینی بیماران در دوره پیگیری شش ماه آنها مشاهده نگردید. در مطالعه Hoell و همکاران در بررسی ۱۰۸ بیمار و پیگیری ۲۲ ماهه آنها موثر بودن هر دو روش درمانی در اصلاح دفورمیتی زانو و درمان بیماران اثبات گردید ولی ذکر می‌شود برای مواردی که نیازمند تثبیت بیشتر لیگامان داخلی است استفاده از روش استئوتومی گوه باز بهتر می‌باشد (۱۶). براساس تجربه‌ای که در مطالعه lee و همکاران (۱۳) در سال ۲۰۱۰ ذکر شده است منافع استئوتومی گوه باز نسبت به گوه بسته بیشتر می‌باشد به طوری که در این روش استئوتومی در دو سطح (Biplana) امکان پذیر است، به علاوه فیکساسیون داخلی به راحتی با plate و چهار پیچ انجام می‌شود. یکی از مزایای دیگر که برای این روش ذکر شده است کمتر تهاجمی بودن آن در مقایسه با روش گوه بسته است به طوری که می‌توان به راحتی در افراد مسن این استئوتومی را انجام داد (۱۳). در مطالعه ما، میانگین مدت عمل جراحی عمل در بیماران گروه تکنیک گاید پین $11/98 \pm$ ۵۹/۵۹ دقیقه و میانگین مدت عمل جراحی عمل در بیماران گروه تکنیک کلاسیک $14/48 \pm 66/06$ دقیقه بود. میانگین مدت عمل جراحی عمل در بیماران گروه تکنیک گاید پین بصورت معنی‌داری کمتر بود. همچنین از سایر مزایایی که بر اساس یافته‌های مطالعه برای روش گوه باز می‌توان بر شمرده توانایی برگشت زود هنگام فعالیت، تحمل وزن و راه رفتن است که در روش گوه باز بیمار سریع‌تر می‌تواند این فعالیت‌ها را در مقایسه با بیماران درمان شده با روش گوه بسته به دست آورد. نوع برش انجام شده و میزان اسکار بر جای گذاشته در مطالعه ما در روش گوه باز نسبت به روش گوه بسته بهتر بوده و باعث رضایت اکثریت بیماران درمان شده با این روش شده بود و این در حالی بود که در روش گوه بسته به دلیل نوع برش پوستی و میزان اسکار در مواردی بیماران رضایت کافی را نداشتند و این مورد نیز از مزایای این روش استئوتومی در مقایسه با روش استئوتومی گوه بسته است.

شیب تیبیا یکی از مهم‌ترین پارامترهایی است که بیومکانیک زانو را تحت تاثیر قرار می‌دهد. پروگزیمال تیبیا حالت مایل و شکل سه گوش دارد در حالی که در سطح خلفی تیبیا عمودی است به همین دلیل در استئوتومی گوه باز احتمال افزایش slope تیبیا به وجود می‌آید ولی در استئوتومی گوه بسته کاهش آن را داریم. این تغییر در شیب باعث تغییر در نقطه تماس تیبیوفمورال می‌گردد و در نتیجه پتانسیل لیگامان ACL برای کشش نیروی وارده بیشتر و میزان Extention زانو کاهش می‌یابد (۱۸ و ۱۷) در گزارش Dejourn و همکاران افزایش اسلوپ باعث افزایش نیروی کششی لیگامان کروشیت خلفی و قدامی می‌شود (۱۹). در مطالعه ما، میانگین امتیاز Tibia Slope بعد از عمل بیماران گروه تکنیک

گاید پین $1/0.3 \pm 7/41$ و میانگین امتیاز Tibia Slop بعد از عمل بیماران گروه تکنیک کلاسیک $1/0.54 \pm 8/50$ بود.

میانگین امتیاز Tibia Slop بعد از عمل بیماران گروه تکنیک گاید پین بصورت معنی داری کمتر بود. افزایش معنی دار در امتیاز Tibia Slop بعد از عمل بیماران نسبت به قبل از عمل در بین بیماران دو گروه مورد مطالعه وجود داشت ($P=0/007$). در مورد میزان اصلاح زاویه ولگوس تناقض هایی در مطالعات وجود دارد Insall و همکاران (۲۰) گزارش می کند که میزان اصلاح والگوس بعد از جراحی بین ۵ تا ۱۴ درجه قابل قبول است و در مطالعه Conventry و همکاران میزان اصلاح زاویه تا ۵ درجه باعث بهبودی نتایج درمانی در طولانی مدت می گردد (۲۱). مزایای اصلاح بیش از حد زاویه والگوس تا به حال بررسی نشده است (۲۰). همچنین angulation بیش از حد والگوس کمپارتمان داخلی را می کاهد ولی از نظر زیبایی غیرقابل پذیرش است. یکی از ریسک فاکتورهای شکست درمان اصلاح کم زاویه والگوس است که در مطالعه Coventry و همکاران بیان می شود اصلاح کمتر والگوس ریسک بالاتری را برای شکست نتایج درمانی در بر دارد و زانو هایی که اصلاح ایده آل داشته اند کمتر دچار شکست درمانی می شوند (۲۲). Agneskircher و همکاران گزارش می کند که اصلاح دفورمیتی واروس به اندازه ای که صفر شود باعث افزایش تقریباً ۴۵٪ نیروی وارده از محور بدن به سمت کمپارتمان خارجی می شود که با شیفت این نیرو به سمت خارج و کاهش فشار در سمت داخل نتایج درمانی بهتری به دست می آید (۲۳). در مطالعه Lee و همکاران مقدار اصلاح در روش گوه باز تا حد ۶ درجه در زاویه تیبیوفمورال از نتایج درمانی ایده آلی برخوردار بوده است. در مطالعه ما نیز همانند این مطالعه و چند مطالعه دیگر میزان اصلاح زاویه تیبیوفمورال بین ۵ تا ۱۰ درجه بوده است و نتایج درمانی در پیگیری شش ماه بیماران حاکی از نتایج عالی و خوب درمان می باشد (۱۳). در مطالعه ما، کاهش معنی دار در زاویه تیبیوفمورال بعد از عمل بیماران نسبت به قبل از عمل در بین بیماران دو گروه مورد مطالعه وجود داشت. Wright و همکاران گزارش می کند که استخوان پاتلار در تمامی موارد بیماران تحت درمان استئوتومی پروگزیمال تیبیا کاهش می یابد که علت آن قرارگیری سطح مفصلی در دور توبرکل تیبیا در روش استئوتومی باز است (۲۴). Noyes و همکاران بیان می کنند که کاهش ارتفاع پتالار در ۸۰٪ موارد دیده می شود ولی اندازه اصلاح انجام شده تاثیری در کاهش ارتفاع استخوان پاتلار ندارد (۲۵). در مطالعه ما میزان کاهش ارتفاع پاتلار بر اساس اندکس insall Salvati در بعد از درمان تفاوتی را بین دو روش درمانی نداشته است که در سایر مطالعات نیز چنین بوده است. در سال ۲۰۱۰ lee و همکاران در بررسی ۳۳ بیمار از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۰ نتایج استئوتومی های انجام شده به روش گوه باز را بررسی کرده اند. امتیاز بهبودی زانو در قبل از درمان جراحی با این روش برابر $11/9 \pm 52/19$ بوده که بعد از درمان به $94/4 \pm 5/10$

رسیده که تفاوت آماری معنی داری داشته است. میزان عملکردی مفصل زانو نیز تفاوت آماری معنی داری داشته است. زاویه فمور و تیبیا و فضای بین مفصلی بین قبل و بعد از درمان تفاوت معنی داری داشته و اصلاح شده بود. از نظر بروز عوارض در استفاده از این تکنیک هیچ مورد عدم جوش خوردگی و دیرجوش خوردگی و عفونت سطحی وجود نداشته است و تنها یک مورد تحریک پوستی در اثر پیچ های به کار رفته وجود داشت که بعد از درمان و خارج سازی آنها برطرف شده بود. (۱۳). در مطالعه ما، یونیون تاخیری در ۲ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۳ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت و نان یونیون در هیچ یک از بیماران وجود نداشت. در مطالعه ای که Franco و همکاران در سال ۲۰۰۲ انجام داده اند میزان موفقیت این تکنیک در طی ۵ سال ۸۵ تا ۹۰٪ و در ۱۰ سال ۶۵٪ در درمان بیماران مبتلا به استئوآرتریت و دفورمیتی ژنواروم بوده است (۲۶).

براساس مطالعه Aglietti و همکاران در بررسی ۱۳۹ زانو تحت درمان با تکنیک استئوتومی گوه باز اشاره می شود که در ۶۴٪ از زانوها بعد از ۱۰ سال پیگیری نتایج عالی و خوب در ۸۰٪ موارد وجود داشته است و رضایتمندی کامل بیماران از روش درمانی و نتایج آن حاصل شده است (۲۷). از عوارضی که در مطالعه Franco و همکاران برای این تکنیک ذکر شده است شکستگی های داخل مفصلی هستند که اغلب هنگام استئوتومی روی می دهد و بیشتر موارد نادیده گرفته می شود. همچنین تراکم استخوانی متافیزیال ضعیف بین سطح مفصلی و استئوتومی نیز وجود دارد. با این حال، در این روش بر خلاف روش گوه بسته آسیب عروقی و عصبی بسیار نادر است و این یکی از ویژگی های مهم این تکنیک است. ایجاد عوارض دیگری همانند تروموفلیت و عفونت در بیماران درمان شده با این روش بر اساس مطالعات انجام شده مشابه سایر جراحی های اندام تحتانی است (۲۶). در مطالعه ما، عفونت در ۲ نفر از بیماران گروه تکنیک گاید پین و در ۱ نفر از بیماران گروه تکنیک کلاسیک وجود داشت. در مطالعه ای که در سال ۲۰۰۸ توسط Tuli و kappor بر روی ۷۸ زانوی جراحی شده به روش استئوتومی گوه بسته انجام شده است و بیماران به مدت دو سال پیگیری شده اند میزان اصلاح والگوس بین ۶ تا ۱۰ درجه بوده است و کاهش درد بیماران و توانایی راه رفتن بعد از درمان تفاوت معنی داری با قبل از درمان داشته است. میزان بهبودی با این روش در پیگیری دو ساله بیماران حدود ۵۵ تا ۸۵٪ بوده است (۲۸). یکی از مهمترین محدودیت های موجود کم بودن حجم نمونه با توجه به کم بودن موارد استئوتومی بوده است.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های این مطالعه استفاده از روش گاید پین تأثیری در کاهش یا افزایش ریسک شکستگی داخل مفصلی ندارد

و تأثیری بر نتایج درمان نسبت به روش کلاسیک ندارد. با این حال نیاز به مطالعه بیشتری است.

References

- Philipp N, Koestler W, Kaehny C. Two-Year Results of Open-Wedge High Tibial Osteotomy With Fixation by Medial Plate Fixator for Medial Compartment Arthritis With Varus Malalignment of the Knee. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2008; **24**: 7.
- Matthew J. Blount Disease. *Mayoclinic J* 2005; **3**(23): 123-129.
- Insall JN. *Surgery of the Knee*. 2nd ed. Churchill Livingstone, New York, 1993; 975-982.
- Herring J. *Tachdjian's Pediatric Orthopedics*. 3rd ed. Saunders Company, Texas, 2002; 839-890.
- Zahaara E. Back to the conventional plaster cast for immobilizing dome shaped high tibial osteotomy. *N Neurol Orthop Med Surg* 1999; **16**: 101-104.
- Flierl S, Sabo D, Hornig K, Perlick L. Open wedge high tibial osteotomy using fractioned drill osteotomy: a surgical modification that lowers the complication rate. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1996; **4**(3): 149-153.
- Noda T, Yasuda S, Nagano K, Takahara Y, Namba Y, Inoue H. Clinico-radiological study of total knee arthroplasty after high tibial osteotomy. *J Orthop Sci* 2000; **5**(1): 25-36.
- 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.
- 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.
- Wu LD, Hahne HJ, Hassenpflug T. A long-term follow-up study of high tibial osteotomy for medial compartment osteoarthritis. *Chin J Traumatol* 2004; **7**(6): 348-353.
- Bettin D, Karbowski A, Schwering L, Matthiass HH. Time-dependent clinical and roentgenographical results of Coventry high tibial valgisation osteotomy. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998; **117**(1-2): 53-57.
- Ivarsson I, Mymerts R, Gillquist J. High tibial osteotomy for medial osteoarthritis of the knee. A 5 to 7 and 11 year follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 1990; **72**(2): 238-244.
- Lee SC, Jung KA, Nam CH, Jung SH, Hwang SH. The short-term follow-up results of open wedge high tibial osteotomy with using an Aescula open wedge plate and an allogenic bone graft: the minimum 1-year follow-up results. *Clin Orthop Surg* 2010; **2**(1): 47-54.
- Aglietti P, Rinonapoli E, Stringa G, Taviani A. Tibial osteotomy for the varus osteoarthritis knee. *Clin Orthop Relat Res* 1983; **176**: 239-251.
- Rudan JF, Simurda MA. High tibial osteotomy. A prospective clinical and roentgen graphic review. *Clin Orthop Relat Resm* 1990; **255**: 251-256.
- Hoell S, Suttmoeller J, Stoll V, Fuchs S, Gosheger G. The high tibial osteotomy, open versus closed wedge, a comparison of methods in 108 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2005; **125**(9): 638-643.
- Gunes T, Sen C, Erdem M. Tibial slope and high tibial osteotomy using the circular external fixator. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006; **15**(2): 192-198.
- Rodner CM, Adams DJ, Diaz-Doran V, Tate JP, Santangelo SA, Mazzocca AD, et al. Medial opening wedge tibial osteotomy and the sagittal plane: the effect of increasing tibial slope on tibiofemoral contact pressure. *Am J Sports Med* 2006; **34**(9): 1431-1441.
- Dejour H, Bonnin M. Tibial translation after anterior cruciate ligament rupture. Two radiological tests compared. *J Bone Joint Surg Br* 1994; **76**(5): 745-749.
- 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): 1040-1048.
- Coventry MB, Bowman PW. Long-term results of upper tibial osteotomy for degenerative arthritis of the knee. *Acta Orthop Belg* 1982; **48**(1): 139-156.
- Coventry MB, Ilstrup DM, Wallrichs SL. Proximal tibial osteotomy. A critical long-term study of eighty-seven cases. *J Bone Joint Surg Am* 1993; **75**(2): 196-201.
- Agneskirchner JD, Hurschler C, Wrann CD, Lobenhoffer P. The effects of valgus medial opening wedge high tibial osteotomy on articular cartilage pressure of the knee: a biomechanical study. *Arthroscopy* 2007; **23**(8): 852-861.
- 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): 163-173.
- Noyes FR, Mayfield W, Barber-Westin SD, Albright JC, Heckmann TP. Opening wedge high tibial osteotomy: an operative technique and rehabilitation program to

- decrease complications and promote early union and function. *Am J Sports Med* 2006; **34**(8): 1262-1273.
26. Franco V, Cerullo G, Cipolla M, Gianni E, Puddu G. Open Wedge High Tibial Osteotomy. *Techniques in Knee Surgery* 2002; **1**(1): 43-53.
27. Aglietti P, Rinonapoli E, Stringa G, Taviani A. Tibial osteotomy for the varus osteoarthritic knee. *Clin Orthop Relat Res* 1983; **176**: 239-251.
28. Tuli SM, Kapoor V. High tibial closing wedge osteotomy for medial compartment osteoarthrosis of knee. *Indian J Orthop* 2008; **42**(1): 73-77.