پژوهش درپزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی)
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دوره ۳۲، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۷، صفحات ۱۱۵ تا ۱۱۹

مقاله اصلی
(Original Article)

بررسی استئوتومی پروگزیمال تیبیا به روش Lateral closing wedge (کاونتری) همراه با جابجایی قطعه دیستال به قدام و فیکاسیون rigid با T-plate و range of motion سریع

دکتر علیرضا رحیم‌نیا، دکتر شهرام شیروانی، دکتر مرتضی جان‌نثاری*

* گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله (عج)

چکیده

سابقه و هدف: *هدف از این مطالعه بررسی اصلاح ژنوواروم و تأثیر جابجایی قسمت دیستال به استئوتومی به قدام (ماکت) و مقایسه آن با روش‌های دیگر و تعیین عوارض آن می‌باشد.*

روش بررسی: *۲۵ زانو از ۲۲ بیمار طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ در بیمارستان بقیه‌اله تحت جراحی استئوتومی پروگزیمال تیبیا به روش Lateral closing wedge (کاونتری) با فیکساسیون Rigid با T-Plate و محدوده حرکتی (ROM: Range of motion) سریع قرار گرفتند. در تمام بیماران قسمت دیستال به استئوتومی حدود ۱ سانتی‌متر به قدام جابجا شد (ماکت) و با یک T-Plate بطور ریجید فیکس شد. ROM وزن‌گذاری ۵۰ درصد با دو عصا زیر بغل روز دوم پس از جراحی شروع شد. پس از ۶ هفته هر دو عصا کنار گذاشته شد. بیمار مجدداً در پایان هفته چهارم، هشتم و شانزدهم ویزیت شده، زاویه تیبیو-فمورال و ROM اندازه‌گیری و ثبت شد. هر نوع عارضه احتمالی و یونیون در هر زمان و همچنین زمان برگشتن بیمار به کار و میزان رضایت بیماران در پایان ماه چهارم ثبت شد.*

یافته‌ها: *متوسط ژنوواروم قبل از عمل جراحی ۱۲ درجه واروس بود که پس از عمل جراحی به ۶/۱ درجه والگوس تصحیح شد. اکثر بیماران در پایان ماه دوم بدون عصا قادر به راه رفتن بودند. در پایان ماه سوم در همه بیماران یونیون وجود داشت. در پایان ماه چهارم تمامی بیماران به فعالیت قبلی برگشتند. درد تنها در یک نفر (۲ زانو) وجود داشت، ولی کمتر از قبل بود و بیمار رضایت داشت.*

نتیجه‌گیری: *به نظر می‌رسد این عمل در بیماران بالای ۴۰ سال که استئوآرتریت دارند و تحمل طولانی مدت بی‌حرکتی در گچ را ندارند و خطر عوارضی مانند ترومبوز عروقی در گچ‌گیری آنها بالاست، بهتر از استئوتومی‌های دیگر و بخصوص فیکساسیون غیرریجید و گچ‌گیری است.*

واژگان کلیدی: ژنوواروم، استئوتومی، استئوآرتریت.

مقدمه

فشار وارد به کمپارتمان مدیال زانو در ژنوواروم باعث تخریب غضروف مفصلی در سمت مدیال و استئوآرتریت زانو بخصوص در سمت مدیال می‌شود (۷). شایع‌ترین روش جهت اصلاح ژنوواروم HTO: high tibial osteotomy (استئوتومی پروگزیمال تیبیا) می‌باشد ولی اگر کاهش والگوس طبیعی دیستال فمور باعث ژنوواروم شده باشد، استئوتومی فمور ممکن است مناسب‌تر از HTO جهت اصلاح ژنوواروم باشد و گاهی استئوتومی دوبل، هم در دیستال فمور و هم در پروگزیمال تیبیا لازم می‌شود (۷).

کاونتری در سال ۱۹۷۹، ۲۱۳ زانو را تحت عمل جراحی فوق قرار داد و مشاهده نمود که ۶۰ درصد بیماران حتی پس از ده سال درد نداشتند، فعالیتشان خوب بود و شایع‌ترین عارضه

آدرس نویسنده مسئول: تهران، بیمارستان بقیه‌اله (عج)، دفتر تحقیقات ارتوپدی، دکتر علیرضا رحیم‌نیا
(email: Dr.Rahimnia@gmail.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۶/۷/۲۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۴/۴

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-11]

عود دفرمیتی بود (۳). همچنین وی در مطالعاتی دیگر متوجه شد که خطر عود در موارد اصلاح بیش از حد (Over-correction) کمتر از ۸ درجه والگوس و پروزنی بیماران (بیش از ۳۰ درصد وزن ایده‌آل) افزایش می‌یابد (۴، ۵).

اگر HTO را به صورت ریجید فیکس نکنیم، باید جهت جلوگیری از عود دفرمیتی و یونیون محل استئوتومی زانو را به مدت نسبتاً طولانی در گچ یا به روش دیگر بی‌حرکت بکنیم و نمی‌توانیم وزن‌گذاری سریع را شروع کنیم که این مسئله هم یونیون را به تأخیر می‌اندازد (بخاطر عدم وزن‌گذاری) و هم باعث خشکی احتمالی زانو می‌شود و هم ممکن است باعث عدم رضایت کافی بیمار شود. یکی از عوارض گچ گیری به دنبال فیکساسیون ریجید پاتلا باجا (Baja) می‌باشد که عمل TKA (Total Knee Arthroplasty) احتمالی بعدی را مشکل می‌کند.

موارد منع انجام HTO به روش کاونتری شامل باریک بودن کمپارتمان لترال، ساب‌لاکسیون لترال تیبیا بیشتر از ۱ سانتی‌متر، Bone loss مدیال تیبیا بالای ۳-۲ میلی‌متر، فلکشن کنتراکچر بالای ۱۵ درجه، فلکشن کمتر از ۹۰ درجه، نیاز به اصلاح بیشتر از ۲۰ درجه و آرتریت روماتوئید است (۲،۱).

در این مطالعه، استئوتومی Lateral closing wedge تیبیا انجام شد و پس از اصلاح ژنوواروم محل Oteotomy به صورت ریجید ثابت شد. در صورت درد ناحیه قدامی زانو و پاتلوفمورال، هم‌زمان قسمت دیستال به استئوتومی به جلو جابجا می‌شد (ماکت)، سپس محدوده حرکتی (ROM: Range of motion) و وزن‌گذاری سریع در حد تحمل شروع می‌شد. پس از آن عوارض احتمالی و نتایج به دست آمده با روش‌های دیگر که در مطالعات مختلف به دست آمده‌اند مقایسه شد. لازم به ذکر است که جابجایی قسمت دیستال به استئوتومی به قدام (ماکت) برای از بین بردن درد پاتلوفمورال بیماران اولین بار در کشور انجام شده و مزایای استفاده از آن در این مطالعه بررسی شد.

مواد و روشها

در این مطالعه مقطعی تمام بیمارانی که در طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ در بیمارستان بقیه‌اله و امام خمینی کرج به علت ژنوواروم تحت عمل جراحی استئوتومی پروگزیمال تیبیا به روش Lateral closing wedge (کاونتری) با فیکساسیون Rigid با T-Plate و ROM سریع قرار گرفته بودند، بررسی شدند. در کل ۲۲ بیمار (۲۵ زانو) تحت جراحی قرار گرفتند. اطلاعات بالینی قبل و بعد از عمل جراحی و رادیوگرافی رخ و نیمرخ زانوهای بیماران ثبت شد.

قبل از آن که بیماران مبتلا به ژنوواروم که اکثراً با علایم استئوآرتریت یونی کمپارتمان مدیال زانو، درد مدیال زانو و درد پاتلوفمورال به درمانگاه بیمارستان بقیه‌اله (عج) و یا امام خمینی کرج مراجعه می‌کردند، جهت عمل جراحی انتخاب شوند، گرافی رخ هر دو زانو در کلیشه‌ای بزرگ که ۱/۲ دیستال فمور و ۱/۲ پروگزیمال تیبیا در کلیشه باشد و نیمرخ و نمای پاتلار هر دو زانو گرفته می‌شد. میزان ژنوواروم (زاویه محور تیبیا – فمور) اندازه‌گیری شد. وجود یا عدم وجود ضایعات دژنراتیو مفصل (DJD) پاتلوفمورال و ROM بیماران قبل از عمل جراحی ثبت گردید و میزان Base وج که قرار بود هنگام عمل جراحی برداشته شود، با توجه به میزان ژنوواروم (۱ میلی‌متر به اندازه ۱ درجه ژنوواروم) محاسبه شد. بعلاوه شکایت اصلی بیمار نیز یادداشت شد. سپس بیمار به اتاق عمل جراحی منتقل شد.

پس از آماده کردن بیمار در اتاق عمل و بستن تورنیکه، تکنیک کلاسیک کاونتری انجام شد و در صورتی که به دنبال برداشتن وج، میزان اصلاح کافی نبود کمی از استخوان کنسلوس زیر قسمت لترال قطعه پروگزیمال با رنژور برداشته می‌شد تا برای کورتکس فوقانی سمت لترال قطعه دیستال تیبیا باز شود و اصلاح بیشتری بتوان گرفت و در صورت درد و DJD پاتلوفمورال، قطعه دیستال تیبیا حدود ۱ سانتی‌متر به Anterior کشیده می‌شد. سپس یک T-Plate ۴ سوراخه جهت فیکساسیون مناسب لترال، قطعه پروگزیمال با ۲ عدد پیچ کنسلوس 6.5mm یا کورتیکال ۴/۵ فیکس شد. سپس لایه‌ها پس از گذاشتن درن بسته می‌شد و پس از پانسمان یک آتل سیلندر یک دراکستانسیون زانو برای بیمار گرفته می‌شد.

ورزش‌های ایزومتریک اندام تحتانی که روز قبل از جراحی به بیمار آموزش داده شده بود، پس از هوشیاری بیمار و همکاری او شروع شد. گرافی رخ و نیمرخ زانو پس از عمل جراحی در کلیشه بزرگ گرفته شده و زاویه تیبیوفمورال اندازه‌گیری و ثبت شد. در روز دوم پس از عمل جراحی، درن کشیده شده و بعد از تعویض پانسمان، آتل برداشته شد. ROM زانو برای بیمار شروع در حد تحمل شد. بیمار با ۲ عصای زیر بغل و ۵۰ درصد وزن‌گذاری روی پای عمل شده راه‌اندازی شد و سپس از بیمارستان مرخص شد. به بیمار توصیه شد در منزل ROM زانو را به تدریج افزایش دهد و در صورت داشتن هر نوع مشکل مثل عفونت به اورژانس مراجعه کند. بیمار در ویزیت

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-11]

هفته دوم، گرافی کنترل مجدد گرفته شده، بخیه‌ها کشیده شد و ROM زانو ثبت شد. هم‌چنین عوارضی مثل عفونت سطحی پوست یادداشت و اقدامات لازم درمانی در صورت وجود هر نوع عارضه شروع شد. در هفته سوم پس از عمل جراحی، بیمار عصای سمت عمل شده را کنار گذاشت و وزن‌گذاری کامل روی اندام مبتلا انجام شد. پس از ۶ هفته هر دو عصا کنار گذاشته شد. در صورت نداشتن مشکل و سبکی کار، به سر کار قبلی بازمی‌گشت. بیماران مجدداً در پایان هفته چهارم، هشتم، شانزدهم ویزیت شدند. زاویه تیبیو-فمورال و ROM اندازه‌گیری و هر نوع عارضه احتمالی ثبت شد. در صورت دیدن یونیون در هر زمان ثبت می‌شد. زمان برگشتن بیمار به کار سابق و میزان رضایت بیماران در پایان ماه چهارم ثبت شد. نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شده و با روش‌های HTO مطالعات دیگر مقایسه شد.

یافته‌ها

۲۲ بیمار (۲۵ زانو) مورد بررسی قرار گرفتند. ۶ نفر از بیماران مذکر (۲۷ درصد) و ۱۶ نفر (۷۳ درصد) مؤنث بودند. سن متوسط بیماران ۵۲/۵۴سال بود (محدوده ۶۵-۳۰ سال). شکایت اصلی ۱۸ بیمار (۲۱ زانو) درد زانو به خصوص درد پاتلوفمورال بود. شکایت اصلی سه بیمار که نسبتاً جوان‌تر بودند، انحراف زانو و درد پاتلوفمورال بود و در یک بیمار فقط درد مدیال زانو وجود داشت. ۱۰ زانوی راست و ۱۵ تا زانوی چپ تحت جراحی قرار گرفتند. متوسط ژنوواروم قبل از عمل جراحی ۱۲ درجه واروس بود که کمترین آنها ۸ درجه واروس در یک خانم ۳۷ ساله و بیشترین آنها ۲۰ درجه واروس در یک خانم ۵۰ ساله بود. میانگین دامنه حرکتی بیماران قبل از عمل جراحی، فلکشن ۱۳۴/۶ درجه و محدودیت اکستنشن یک درجه بود که حداقل فلکشن غیرفعال (پاسیو) ۱۲۰ درجه در یک خانم ۶۰ ساله و حداکثر آن ۱۵۰ درجه در جوان ۳۰ ساله و حداقل اکستانسیون ۵ درجه فلکشن کنتراکچر و حداکثر آن ۵ درجه هیپراکستنشن بود. زاویه متوسط والگوس پس از عمل جراحی ۶/۱ درجه (محدوده ۹-۳ درجه والگوس) بود. عفونت سطحی شامل اریتم و گرمی محل انسیزیون فقط در یک مورد ویزیت هفته دوم وجود داشت که با درمان آنتی‌بیوتیکی و تعویض مکرر پانسمان از بین رفت.

در پایان ماه دوم از ۲۲ بیمار (۲۵ زانو)، ۲۰ بیمار بدون عصا کارهای روزمره خود را انجام می‌دادند و ۲ بیمار دیگر نیز در پایان ماه سوم قادر به انجام این کار شدند. در پایان ماه سوم همه بیماران در رادیوگرافی یونیون داشتند. در پایان مطالعه (پایان ماه چهارم)، تمامی ۲۲ بیمار به فعالیت قبلی خود برگشتند و تمامی آنها یونیون داشتند. چهار بیمار T-Plate خود را خارج کردند و بقیه هنوز از آن خارج نکرده بودند. در پایان ماه چهارم، ۲۳ زانو بدون درد یا با درد خفیف بود و کاملاً راضی بودند. در یک نفر (۲ زانو) هم درد پاتلوفمورال و هم درد مدیال زانو وجود داشت، ولی خیلی کمتر از قبل از عمل جراحی بود و بیمار کاملاً راضی بود.

بحث

در مطالعه‌ای که توسط Jackson و همکاران انجام شد، میزان نتایج رضایت‌بخش و عالی HTO ۸۸ درصد بود (۱۰). در مطالعه‌ای دیگر که توسط Madan و همکاران انجام شد، میزان نتایج خوب و عالی ۷۱ درصد ذکر شد که آنها علت پایین بودن این نتایج را مرتبط با شغل مورد مطالعه که اکثراً کشاورزی و همراه با فعالیت‌های بدنی بود، ذکر می‌کنند. آنها نتیجه‌گیری کردند که عمل جهت بیماران بالای ۶۵ سال ترجیح داده می‌شود و قبل از عمل جراحی اقدام به آرتروسکوپی می‌نمایند (۱۱).

در مطالعه‌ای که طی سال‌های ۱۹۹۸تا ۲۰۰۱ در ترکیه انجام شد، ۳۹ بیمار مبتلا به مشکل ژنوواروم تحت عمل جراحی به روش Closing wedge HTO و فیکساسیون با Blade plate قرار گرفتند. متوسط Knee society score قبل و بعد از عمل به ترتیب ۴۳ و ۸۰ و متوسط Knee function score قبل و بعد از عمل به ترتیب ۵۷ و ۷۲ بود. زاویه متوسط اصلاح ۱۱/۶ والگوس بود. عوارض پس از عمل در ۱۱ بیمار مشاهده شد که شامل ۷ مورد اصلاح بیش از اندازه و سه مورد از دست رفتن فیکساسیون و یک مورد آسیب‌گذرای عصبی بود. از مزایای مهم این دو روش شروع زودرس ROM بود (۹). در مطالعه انجام شده توسط Virolainen در فنلاند، نتایج ۱۹ مطالعه که از ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۸ انجام شده بودند، مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج خوب و عالی در ۷۵/۳ درصد بیماران بعد از ۶۰ ماه و ۶۰/۳ درصد بعد از ۱۰۰ ماه وجود داشت. میزان شکست درمانی شامل استئوتومی مجدد، آرتروپلاستی، مینسککتومی، بازسازی لیگامانی، عفونت و نان یونیون، ۲۴/۶ درصد پس از ۱۰ سال بود (۱۲). Aglietti و همکاران در ایتالیا ۱۲۰ بیماری که تحت عمل جراحی Closing wedge قرار گرفته بودند را بررسی کردند. از ۹۱ بیمار پیگیری شده، ۳۰ نفر تا ۱۲ سال بعد از TKA تحت پیگیری قرار گرفتند. در ۱۹ درصد بیماران

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-11]

پاتلا Baja مشاهده شد. نتایج خوب این مطالعه در بیماران دارای والگوس ۱۵-۸ درجه بعد از عمل، قدرت عضلات مناسب و جنس مرد بود. نتایج مطلوب ۹۶ درصدی در ۵ سال، ۸۸ درصدی در ۷ سال، ۷۸ درصدی در ۱۰ سال و ۵۷ درصدی در ۱۵ سال بدست آمد. به نظر مولفین، HTO می‌تواند موجب کاهش علائم تا ۱۰ سال شود، ولی منجر به بهبود دائمی علایم نمی‌شود (۱۳).

Madan و همکاران در انگلستان ۶۸ مورد HTO که در بین سال‌های ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۵ انجام شده بود را ارزیابی کردند و به صورت گذشته‌نگر رادیوگرافی قبل و بعد از عمل، میزان ROM قبل و بعد از عمل، Alignment (امتداد) و Knee score قبل و بعد از عمل را بررسی نمودند. نظرات بیماران نیز مورد توجه قرار گرفت. از ۶۸ بیمار، ۴۰ مورد به روش دام استئوتومی ماکت و ۲۸ مورد به روش Closing wedge انجام شده بود. ۱۶ بیمار (۲۳/۵ درصد) بعدها تحت TKA قرار گرفتند (متوسط ۳/۷ سال بعد). متوسط زاویه قبل از عمل ۴/۷۲ درجه واروس و متوسط زاویه تیبیوفمورال بعد از عمل ۱/۴۸ درجه والگوس بود. ۳۵ بیمار (۵۱/۵ درصد) از نتایج ناراضی بودند. ۵۷/۵ درصد بیماران استئوتومی ماکت و ۴۲/۹ درصد بیماران استئوتومی Closing wedge شدند. متوسط زاویه تیبیوفمورال در روش ماکت کم بوده و ۱/۴۵ درجه واروس بود و از این نظر روش Closing wedge بهتر از دام بود که از نظر آماری معنی‌دار نبود. میزان لترال ساب‌لاکستیشن عامل پیش‌آگهی دهنده بد بود (۱۱).

Sprenger و همکاران در آمریکا نتایج ۷۶ عمل جراحی HTO به روش Closing wedge را مورد بررسی قرار دادند. در مطالعه آنها، میزان نتایج مطلوب در دوره ۱۰ ساله زمانی که میزان زاویه والگوس پس از عمل ۱۶-۸ درجه بود، ۹۰ درصد بود. آنها HTO را به عنوان یک آلترناتیو مناسب در بیماران با سن کمتر از ۶۰ سال مطرح کردند (۸). در مقایسه با دیگر مطالعات، بیماران ما پس از عمل جراحی در پایان ماه دوم تقریباً به ROM قبل عمل برگشته بودند و این در مقایسه با بیمارانی که گچ‌گیری شدند خیلی سریع‌تر بود. همچنین میزان والگوس پس از عمل جراحی به طور متوسط ۶/۱ درجه بود که مطابق با توصیه‌های صاحب نظران یعنی اصلاح تا حد ۱۵-۵ درجه است.

در بیماران ما میزان اصلاح پس از عمل جراحی با میزان زاویه فمور-تیبیا در پایان ماه چهارم برابر بود و هیچ مورد Loss of correction دیده نشد. Loss of correction مشکل تعداد زیادی از متخصصینی است که به خصوص پس از HTO فیکساسیون ریجید به دست نیاوردند. بیماران این مطالعه از روز دوم پس از عمل جراحی، ROM زانو را شروع کردند که این مورد را فقط در موارد ریجید فیکساسیون می‌توان به دست آورد.

هیچ کدام از بیماران مورد مطالعه دچار نان یونیون نشدند که علل آن احتمالاً به محل استئوتومی (کنسلوس و پهن بودن استخوان) و فیکساسیون ریجید مربوط می‌باشد.

در کل فواید بدست آمده از این روش شامل موارد زیر می‌باشد:

۱. استئوتومی در محل استخوان کنسلوس پهن انجام می‌شود که یونیون سریع‌تری به دست می‌آید.
۲. فیکساسیون ریجید است و به گچ‌گیری نیاز ندارد و ROM سریع و وزن‌گذاری سریع شروع می‌شود و لذا احتمالاً:
   الف) خطر ترومبوز ورید عمقی (DVT) کاهش می‌یابد.
   ب) احتمال خشکی مفصل زانو کاهش می‌یابد.
   ج) خطر پاتلا باجا (اینفرا) کاهش می‌یابد.
   د) بیمار سریع‌تر به فعالیت قبل از عمل جراحی باز می‌گردد.
   ه) برای بیماران، به خصوص افراد مسن، از این که گچ‌گیری پس از عمل جراحی ندارد و ۵۰ درصد وزن‌گذاری پس از عمل جراحی دارد قابل تحمل‌تر است.
   و) چون هم زمان قطعه دیستال استئوتومی به قدام جابه‌جا می‌شود، درد پاتلوفمورال بیماران از بین می‌رود.
   ز) به نظر می‌رسد نسبت به اکسترنال فیکساتور و احتمالاً Cross Pin عفونت کمتری دارد.

مضرات و محدودیتهای این روش موارد زیر را دربر میگیرد:

۱. زمان عمل جراحی به دلیل زمان صرف شده جهت استئوتومی تحت فلوروسکوپی و خم کردن T-Plate و فیکس کردن آن، طولانی‌تر از استئوتومی Dome و سایر روش‌ها است.
۲. هزینه بیمار به دلیل تهیه T-Plate مختصری بیشتر است.
۳. در مقایسه با خارج کردن Cross پین، جهت خارج کردن Hard ware در صورت نیاز احتیاج به آنستزی در اتاق عمل دارد.
۴. در صورت اصلاح بیش از حد و کمتر از حد هنگام عمل جراحی، اصلاح آن پس از عمل جراحی و اتمام بیهوشی

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-11]

بیمار در مقایسه با Dome osteotomy و گچ‌گیری تنها، بدون عمل جراحی مجدد امکان‌پذیر نیست.

۵. خم کردن T-Plate محل دقیق استئوتومی وگذاشتن پیچ‌های کنسلوس پروگزیمال کاملا وابسته به تکنیک است.

۶. احتمال رخ دادن عوارضی که در تمام استئوتومی‌های بالای توبریزیته تیبیا دیده می‌شود، مثل شکستگی قطعه پروگزیمال و نکروز آواسکولر (AVN) قطعه پروگزیمال، بیشتر است.

۷. به علت زمان عمل جراحی طولانی‌تر و همچنین گذاشتن Hard ware نسبتاً بزرگ ممکن است میزان عفونت بالاتر باشد که البته طبق مطالعات انجام شده اصلاً بیشتر از اکسترنال فیکساتور و احتمالاً کراس Pining نیست.

به نظر می‌رسد این عمل جراحی بخصوص در بیماران مسن که DJD زانو دارند و تحمل طولانی مدت بی‌حرکت در گچ را ندارد و خطر DVT و خشکی مفصل پس از گچ‌گیری در آنها بالاست، بهتر از استئوتومی‌های دیگر، بخصوص فیکساسیون غیرریجید و گچ‌گیری است.

REFERENCES

1. Clemente CD. Gray's anatomy. 13th American edition. Baltimor: Williams and Wilkins; 1985, p: 562.
2. Canale ST. Campbell's operative orthopaedics. 10th edition. Philadelphia: Mosby; 2003, p: 919-27.
3. Coventry MB. Upper tibial osteotomy for gonarthrosis. The evolution of the operation in the last 18 years and long term results. Orthop Clin North Am 1979;10:191-210.
4. Coventry MB. Proxinal tibial osteotomy. Orthop rev 1989;17:456.
5. Coventry MB, Ilstrup DM, Wallrichs SL. Proximal tibial osteotomy. A critical long-term study of eighty-seven cases. J Bone Joint Surg Am. 1993 Feb;75(2):196-201.
6. Herring JA. Tachdjian's pediatric orthopaedics. 3rd edition. Philadelphia: W.B Saunders; 2002, p: 855-63.
7. Fu FH, Vince KG. Knee surgery. 3rd edition. Philadelphia: Williams and Wilkins; 2001, p: 50-57.
8. Sprenger TH, Doerzbacher JF. Tibial osteotomy for the treatment of varus gonarthrosis. Survival and failure analysis to twenty-two years. JBJS Am 2003;85:469-74.
9. Yercan HS, Okcu G, Aydogdu S, Ozic U. Clinical results of lateral closing wedge high osteotomy for osteoarthritis of the knee (oblique osteotomy with tension hand fixation). Acta Orthop Traumatol Turc 2004;38:89-95.
10. Jakson JP, Waugh W, Green JP. High tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. JBJS Br 1969;51:88-94.
11. Madan S, Rajith RK, Fiddian NJ. Intermediate follow-up of high tibial osteotomy: a comparison of two techniques. Bull Hosp Jt Dis. 2002-2003;61(1-2):11-6.
12. Virolainen P, Aro HT. High tibial osteotomy for the treatment of osteoarthritis of the knee: a review of the literature and a meta-analysis of follow-up studies. Arch Orthop Trauma Surg 2004;124:258-61.
13. Aglietti P, Buzzi R, Vena LM, Baldini A, Mondaini A. High tibial valgus osteotomy for medial gonatthrosis: a 10 to 21 year study. J Knee Surg 2003;16:21-26.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-11]