

بازسازی پارگی مزمن تاندون آشیل با استفاده از ترانسفر گرافت تاندون سمی تندینوسوس

*دکتر محمدمهدی سرزعی^۱، دکتر محمد امامی^۲، دکتر غلامحسین کاظمیان^۳،
دکتر علیرضا منافی رانی^۴، دکتر محمد مهدی باقریان لمراسکی^۵، مهندس فرشاد صفدری^۶

چکیده

مقدمه: در برخی از بیماران دچار پارگی مزمن تاندون آشیل، نقص تاندونی بیش از ۶ cm است و بدین ترتیب استفاده از تاندون‌های لوکال پا برای بازسازی تاندون مناسب نیست. هدف از انجام مطالعه حاضر بررسی نتایج بالینی و عملکردی ترمیم پارگی مزمن تاندون آشیل با استفاده از گرافت تاندون سمی تندینوسوس همان سمت بوده است.

روش بررسی: بین سال‌های ۸۸-۱۳۸۴، ۱۱ بیمار دچار پارگی مزمن تاندون آشیل را جراحی کردیم. میانگین سنی بیماران 30 ± 4 سال بود. میانگین نقص تاندونی در بیماران $8/3 \pm 2$ cm بود. برای بازسازی تاندون آشیل، از تاندون سمی تندینوسوس همان سمت استفاده شد. نتایج درمان با استفاده از AOFAS و ATRS ارزیابی گردید. بیماران به مدت $25/4 \pm 3/3$ ماه پیگیری شدند.

یافته‌ها: میانگین AOFAS و ATRS از $70/4 \pm 5/6$ و $31/7 \pm 5/7$ قبل از جراحی به $91/8 \pm 4/8$ و $88/7 \pm 4/2$ افزایش پیدا کرد. این افزایش از نظر آماری معنادار بود ($p=0/000$). پس از جراحی دامنه دورسی فلکسیون در سمت جراحی شده ($13/5 \pm 4/2$) به طور معناداری از سمت سالم ($17/2 \pm 3/9$) کمتر بود ($p=0/04$). تمام بیماران به جز یک نفر که فوتبالیست حرفه‌ای بود، به فعالیت‌های پیشین خود بازگشتند. عوارض پس از جراحی شامل یک مورد DVT و دو مورد عفونت سطحی بود. بعلاوه، سه بیمار نیز در پوشیدن کفش با مشکل مواجه شدند.

بحث و نتیجه‌گیری: این روش با نتایج بالین و عملکردی خوبی در بیماران دچار نقص تاندونی وسیع همراه است. ما استفاده از این روش را برای بازسازی پارگی‌های مزمن آشیل در مواردی که نقص تاندونی بیش از ۶ cm باشد، توصیه می‌نماییم.

کلمات کلیدی: تاندون آشیل، پارگی مزمن، سمی تندینوسوس، اتوگرافت تاندونی، جراحی

روش بررسی

مقدمه

در این مطالعه case series مجموعاً ۱۱ بیمار دچار پارگی مزمن AT که بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ به مرکز درمانی ما مراجعه نموده و با استفاده از گرافت تاندونی ST تحت جراحی قرار گرفته بودند، بررسی شدند. تمام این بیماران مرد بودند و میانگین سنی آنها 30 ± 4 سال (دامنه ۲۵-۳۹) بود. پارگی در ۴ مورد در سمت چپ و در بقیه بیماران در سمت راست بود. میانگین شاخص توده بدنی (BMI)، $26 \pm 2/9 \text{ Kg/m}^2$ بود. مکانیسم آسیب در ۱۰ بیمار صدمات ورزشی و در یک بیمار لغزش و سقوط از پله بود. شکایت اصلی بیماران ناتوانی و ضعف شدید در انجام فعالیت‌های روزمره بود. تمام بیماران دچار لنگش بودند. میانگین فاصله بروز پارگی تا جراحی، $12 \pm 9/9$ ماه (دامنه ۳-۳۶) بود.

در معاینه بالینی مشاهده گردید که در تمام بیماران در محل پارگی تاندون یک فرورفتگی وجود دارد. هیچیک از بیماران توانایی ایستادن روی پنجه پای آسیب دیده را نداشتند و calf squeeze test در تمام آنان مثبت بود. تشخیص پارگی AT با استفاده از MRI، قطعی شد. در زمان جراحی مشاهده گردید که پس از برداشتن و خارج سازی بافت‌های اسکار و نکروز شده از اطراف و دو سر تاندون، میانگین دیفکت AT در بیماران مورد بررسی برابر $8/3 \pm 2 \text{ cm}$ بود.

پس از جراحی، دامنه حرکتی مچ پا (پلاتنار فلکسیون، دورسی فلکسیون، اورسیون و اینورسیون) و محیط ناحیه calf (15 cm زیر کشکک) اندازه‌گیری و با سمت سالم مقایسه گردید. همچنین پرسشنامه‌های AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) ATRS (Achilles Tendon Rupture Score) [۲۲ و ۲۳] قبل و پس از جراحی برای همه بیماران تکمیل گردید. در ویزیت نهایی از بیماران در مورد توانایی بازگشت به شغل و فعالیت‌های قبل از آسیب، درد با استفاده از VAS (Visual Analogue Scale) و محدودیت در پوشیدن کفش پرسیده شد. بیماران به طور میانگین $25/4 \pm 3/3$

تاندون آشیل (AT) بیش از سایر تاندون‌های بدن انسان آسیب می‌بیند و بیشترین آسیب‌های تاندونی در بدن انسان را متحمل می‌شود [۱]. حدود ۲۵-۱۰٪ از پارگی‌های کامل AT علیرغم معاینات بالینی مختلف در ابتدا تشخیص داده نمی‌شوند [۱-۶]. اگر تشخیص حداقل ۴ هفته به تأخیر بیفتد، پارگی به عنوان پارگی مزمن در نظر گرفته می‌شود [۹-۵، ۷]. درمان پارگی‌های مزمن آشیل بدلیل ایجاد فاصله بین دو انتهای تاندون، ایجاد بافت اسکار، کوتاه شدن عضلات گاستروکمیوس و از دست رفتن قابلیت انقباض تریسپس سوراً مشکل و دشوار است [۱۵-۱۰، ۷، ۱۰، ۴، ۶]. همچنین وجود این مشکلات درمان پارگی مزمن AT را از روش‌های درمانی پارگی‌های حاد و تازه متمایز می‌نماید [۸، ۱، ۶]. تا کنون روش‌های مختلفی برای درمان پارگی مزمن AT معرفی شده‌اند که می‌توان به تقویت تاندون با گرافت‌های تاندونی اتولوگ مانند فاسیالاتا [۱۶]، گراسیلیس [۳]، سمی تندینوسوس [۱۷، ۱]، ترمیم با استفاده از فلاپ آپونوروز گاستروکمیوس [۵]، استفاده از گرافت‌های مصنوعی مانند Marlex mesh [۱۸]، فیبرهای کربنی [۱۹]، الیاف داکرون [۲۰] و نوار پلی استر [۷]، flap tissue turndown [۱۲]، انتقال تاندون flexor hallucis longus [۴، ۶، ۸] و percutaneous suture [۲] اشاره نمود.

در برخی موارد فاصله بین دو انتهای تاندون علیرغم حداکثر plantar flexion بیش از ۶ cm است. در این بیماران استفاده از تاندون هامسترینگ همان سمت می‌تواند گزینه مناسبی برای درمان باشد [۲۱، ۱].

هدف از انجام این مطالعه بررسی نتایج بالینی و عملکردی درمان پارگی مزمن AT با استفاده از گرافت تاندونی سمی تندینوسوس (ST) بوده است.

ماه (دامنه ۳۰-۱۸) پیگیری شدند.

برای بررسی‌های آماری از paired t-test و independent t-test و آزمون‌های همبستگی پیرسون و اسپیرمن استفاده شد. سطح معناداری در این مطالعه ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

روش جراحی

جراحی تحت بیهوشی عمومی یا اسپینال انجام شد. بیمار در وضعیت prone قرار داده می‌شد و از یک تورنیکه حول ران برای جلوگیری از خونریزی استفاده می‌شد. در زمان اینداکشن، آنتی بیوتیک‌های پیش از عمل تزریق می‌شدند. در ابتدا، درحالتی که مچ پا در پلانتر فلکسیون قرار داده شده بود، یک برش طولی خلفی روی تاندون آشیل ایجاد می‌گردید تا استامپ‌های تاندون و محل پارگی نمایان گردد. استامپ پروگزیمال با یک کشش آرام که بوسیله کلامپ تاندون اعمال می‌شد، به پایین کشیده می‌شد تا فاصله بین دو استامپ به حداقل برسد. بافت اسکار موجود در فضای بین دو استامپ و انتهای دو استامپ بریده می‌شد تا به بافت تاندونی زنده برسیم. در این حالت اگر فاصله بین دو استامپ بیشتر از ۶ cm بود (شکل ۱)، تاندون ST با استفاده از یک برش عمودی در ناحیه pesanserinus برداشته می‌شد. گرافت ST از طریق یک برش کوچک از عرض استامپ پروگزیمال در جهت داخلی-خارجی عبور داده می‌شد. سپس گرافت به صورت متقاطع به سمت دیستال کشیده می‌شد و از طریق یک برش کوچک دیگر در جهت داخلی-خارجی از عرض استامپ دیستال عبور داده می‌شد (شکل ۲). در این زمان، استامپ به صورت متقاطع به سمت پروگزیمال کشیده می‌شد و در واقع یک شکل ۸ ایجاد می‌گردید و به روی خودش دوخته می‌شد. همچنین تاندون ST در هر دو ورودی و خروجی در عرض استامپ‌های AT به آنها دوخته می‌شد (شکل ۳). سپس تورنیکه باز و درن بدون فیکساسیون در محل مناسب قرار داده می‌شد. پس از دوختن زخم و پانسمان، اندام در یک گچ زیر زانو در ۲۰ درجه پلانتر فلکسیون، بی‌حرکت می‌شد.

پس از جراحی اندام بالا قرار داده می‌شد. بیمار در ۲۴ ساعت اول پس از جراحی سفازولین ۱ mg چهار بار در روز دریافت می‌نمود. درن پس از ۲۴ ساعت بیرون کشیده و بیمار در روز دوم ترخیص می‌شد. در پایان هفته دوم گچ زیر زانو باز می‌شد تا زخم بررسی گردد و بخیه‌ها کشیده شوند. سپس اندام



شکل ۱- نقص تاندونی وسیع و فاصله زیاد بین دو استامپ تاندون پس از برداشتن بافت فیبروز و دو انتهای نکروز شده تاندون

برای دو هفته دیگر در یک gravity plantar flexion cast بی‌حرکت می‌شد. در پایان هفته چهارم، گچ باز می‌شد و بیماران باید تا ۶ ماه از high-top shoe یا functional ankle brace استفاده می‌کردند. پس از باز کردن گچ، فیزیوتراپی شامل تمرینات تقویتی و کششی، مدالیت‌های درد و تمرینات حس عمقی آغاز می‌شد و تا سه ماه ادامه پیدا می‌کرد. بیماران اجازه داشتند تا به صورت جزئی تحمل وزن روی پای جراحی شده داشته باشند و اگر درد اجازه می‌داد، می‌توانستند راه بروند.

احساس نمی‌کرد. تمام بیماران به جز فوتبالیست حرفه‌ای، در مدت ۶ ماه پس از جراحی به کار و فعالیت قبلی خود بازگشتند. فرد ورزشکار نیز در انجام کارهای روزمره و فعالیت‌های ورزشی و تفریحی خود هیچ محدودیتی نداشت، اما توانایی شرکت در مسابقات را به دست نیاورد. ۳ بیمار نیز در زمان پوشیدن کفش دچار مشکل بودند. این بیماران از درد در محل اسکار روی AT در زمان پوشیدن کفش شکایت داشتند که با انجام اصلاحات مختصر در کفش (استفاده از یک آستری نرم در محل تماس اسکار با کفش) مشکل آنان کاملاً برطرف شد.

قبل از انجام جراحی، میانگین AOFAS و ATRS به ترتیب برابر $70/4 \pm 5/3$ (دامنه ۶۱-۷۸) و $31/7 \pm 5/7$ (دامنه ۲۴-۳۹) بود که پس از جراحی به $91/8 \pm 4/8$ (دامنه ۸۳-۹۷) و $88/7 \pm 4/2$ (دامنه ۸۲-۹۵) افزایش یافت. آزمون t زوج نشان داد که این افزایش در هر دو معیار از نظر آماری معنادار بوده است ($p=0/000$).

میانگین محیط calf در سمت سالم برابر $38 \pm 3/7$ cm (دامنه ۳۳-۴۵) و در سمت جراحی شده برابر $36/2 \pm 3/4$ cm (دامنه ۳۰-۴۲) بود. آزمون t مستقل نشان داد که اختلاف بین دو اندام از نظر آماری معنادار نیست ($p=0/276$). در اندازه‌گیری دامنه حرکتی اورسیون، اینورسیون و پلاننار فلکسیون مشاهده نمودیم که بین دو اندام سالم و جراحی شده اختلاف آماری معناداری وجود ندارد. اما آزمون t مستقل نشان داد که میانگین دامنه حرکتی دورسی فلکسیون در سمت جراحی شده ($13/5 \pm 4/2$ درجه) نسبت به سمت سالم ($17/2 \pm 3/9$) کاهش معناداری داشته است ($p=0/046$).

در مطالعه ما هیچگونه همبستگی معناداری بین مدت تأخیر در بازسازی AT و دامنه حرکتی میچ پا، نمره ATRS، نمره AOFAS (Ankle Hind Foot Scale) و عوارض جراحی مشاهده نگردید.

بحث و نتیجه‌گیری

ویژگی‌های متفاوت پارگی‌های مزمن AT نسبت به



شکل ۲ و ۳- در پایان جراحی فاصله بین دو استامپ پر شده و یکپارچگی سیستم فلکسوری میچ پا دوباره به دست آمده است.

یافته‌ها

یک بیمار دچار DVT و دو بیمار دچار عفونت سطحی محل زخم روی AT شدند که البته هر سه نفر با استفاده از داروهای خوراکی با موفقیت درمان شدند. ۸ بیمار دیگر هیچگونه عارضه مربوط به زخم جراحی یا آسیب نوروواسکولار نداشتند. در ویزیت نهایی تمام بیماران قادر بودند که روی پنجه سمت جراحی شده بایستند و بدون لنگش راه بروند. یکی از بیماران که بازیکن حرفه‌ای فوتبال بود، در زمان انجام فعالیت‌های ورزشی شدید دچار درد می‌شد، اما در سایر مواقع دردی

شود و بستن زخم محل جراحی بر روی محل ترمیم که ضخیم و حجیم شده، می‌تواند به کشش بیش از حد بر پوست و در نتیجه بالا بردن احتمال dehiscence منجر گردد [۱۲].

برخی محققین نیز بدلیل افزایش تئوریکال احتمال عفونت و سایر عوارض، در مورد استفاده از گرافت‌های مصنوعی برای ترمیم پارگی مزمن AT ابراز نگرانی کرده‌اند [۳،۲۱]. همچنین این مواد مصنوعی بسیار گران و پرهزینه هستند [۳]. بنابراین باید گفت که در بیمارانی که فاصله بین دو انتهای تاندون بیش از ۶ cm است، استفاده از گرافت تاندونی ST سمت آسیب دیده می‌تواند گزینه درمانی مناسبی باشد.

تاندون دراز و قوی ST امکان ترمیم نقص تاندونی وسیع در AT را فراهم می‌نماید و برداشتن آن هیچگونه مشکل عملکردی در زانو ایجاد نمی‌کند. بعلاوه مطالعه حاضر نیز نشان داد که این روش یک روش مناسب و ایمن است و ساختارهای نوروواسکولار از جمله عصب سورال آسیب ندیدند.

اگرچه بازسازی پارگی مزمن AT با استفاده از تاندون ST قبلاً شرح داده شده بود، اما تا جاییکه ما می‌دانیم این مطالعه اولین مطالعه ایست که در آن ترمیم پارگی مزمن AT در گروهی از بیماران با نقص تاندونی وسیع (میانگین ۸/۳ cm) شرح داده شد و نتایج آن مورد بررسی قرار گرفت. جی و همکارانش به تشریح تقویت بازسازی با استفاده از تاندون ST در ۲ بیمار دچار پارگی همراه با نقص تاندونی وسیع پرداختند [۱۷]. همچنین Maffulli و همکارانش یک روش کمتر تهاجمی برای بازسازی پارگی مزمن AT با استفاده از تاندون ST همان طرف را ابداع و معرفی نمودند [۱].

در مطالعه حاضر ما به بررسی نتایج درمان با استفاده از AOFAS (Ankle Hind Foot Scale) و ATRS پرداختیم. AOFAS توسط جامعه جراحان ارتوپد پا و مچ پای آمریکا به عنوان یک ابزار مناسب برای توصیف عملکرد و درد پا و مچ پا طراحی گردیده است [۲۲]. همچنین گزارش گردیده است که ATRS یک ابزار سنجش معتبر و حساس برای تعیین نتایج پس از درمان بیماران دچار پارگی کامل AT است

پارگی‌های حاد، استفاده از روش‌های بازسازی پیچیده‌تری را ضروری می‌نماید [۱۲]. انقباض عضلات گاستروسولئوس و بدنبال آن کوتاهی این عضلات ظرف ۳-۴ روز پس از پارگی اتفاق می‌افتد [۴،۹]. دو هفته پس از پارگی، بافت اسکار در فضای بین دو استامپ شروع به تشکیل می‌کند و اگر درمان نشود، فاصله بین دو استامپ پروگزیمال و دیستال بدلیل درازتر شدن بافت اسکار، به تدریج بیشتر می‌شود. در نهایت این درازتر شدن مجموعه گاستروسولئوس-تاندون آشیل به کاهش قدرت پلانتر فلکسیون منجر می‌گردد [۹،۱۰].

اگر درمان بیش از ۴ هفته به تأخیر بیفتد و نقص بافت تاندونی بیش از ۲ cm باشد، انجام بازسازی برای درمان ضروری خواهد بود [۴،۱۰]. در این وضعیت امکان دوختن دو انتهای تاندون علیرغم حداکثر پلانتر فلکسیون مچ پا وجود ندارد و به همین خاطر روش‌های درمانی متعددی برای بازسازی پارگی مزمن AT معرفی گردیده است که هر کدام مزایا و معایب مخصوص خود را دارد [۲،۵،۷-۱۰،۱۵]. در هر صورت در حال حاضر روش مناسب برای بازسازی پارگی مزمن AT همچنان ناشناخته و مورد بحث و اختلاف نظر است [۴،۱۰].

اگرچه نشان داده شده است که ترمیم پارگی‌های مزمن AT با استفاده از تاندون لوکال پا (Flexor hallucis longus) (FHL) و PB (Proneus Brevis) با نتایج بالینی و عملکردی خوبی همراه است، در برخی بیماران دچار پارگی مزمن AT که فاصله بین دو انتهای تاندون بیش از ۶ cm است امکان پل زدن بین دو استامپ با گرافت تاندون‌های لوکال وجود ندارد [۱،۳،۲۱]. برخی محققین در این مواقع استفاده از turn down flap را راه مناسبی دانسته‌اند [۱،۳]. اما باید گفت که به هر حال استامپ پروگزیمال در بسیاری از بیماران دچار پارگی مزمن از کیفیت مناسبی برای تهیه فلاپ برخوردار نیست و بنابراین تقویت بازسازی با استفاده از گرافت‌های دیگر ضرورت پیدا می‌کند [۱،۳]. این عمل باعث ضخیم‌تر شدن محل ترمیم می-

[۲۳]. بهبود این معیارها پس از جراحی نشان دهنده اینست که نتایج به دست آمده رضایتبخش بوده‌اند و بیماران توانایی انجام فعالیت‌های روزمره خود را به دست آورده‌اند. همچنین این بیماران قادر بودند تا روی پنجه پا راه بروند. در این مطالعه تمام بیماران به جز یک نفر پس از مدتی به کار و فعالیت‌های قبل از آسیب خود بازگشتند. یک بیمار مذکور نیز که قبل از آسیب به طور حرفه‌ای فوتبال بازی می کرد، پس از درمان هیچ مشکلی در انجام کارهای روزمره و فعالیت‌های ورزشی و تفریحی نداشت، اما توانایی شرکت در مسابقات ورزشی را به دست نیاورد. در مطالعه ما دامنه حرکتی دورسی فلکسیون در سمت جراحی شده به طور معناداری از سمت سالم کمتر بود، اما در حدی نبود که هیچگونه محدودیت حرکتی برای بیماران ایجاد نماید. بیماران در زمان راه رفتن درد یا لنگش نداشتند و در مدت پیگیری موردی از پارگی مجدد دیده نشد. در مطالعه ما ۳ بیمار دچار عوارض پس از جراحی شدند: یک مورد DVT و دو مورد عفونت سطحی که همگی با موفقیت و با دارو درمانی مناسب درمان شدند. همچنین ۳ بیمار در پوشیدن کفش اندکی مشکل داشتند که مشکل آنان بدون نیاز به اقدامات جراحی بیشتر و با استفاده از یک آستر نرم در داخل کفش کاملاً

برطرف شد.

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، بازسازی پارگی مزمن AT با استفاده از تاندون ST می‌تواند یک روش مناسب برای ترمیم یکپارچگی سیستم فلکسوری پا در بیماران با نقص تاندونی بیش از ۶ cm باشد. لازم به توضیح است که مقایسه نتایج مطالعات مختلف بدلیل روش‌های جراحی، ابزارهای بررسی و حجم نمونه کوچک بسیار مشکل است، اما این واضح است که برخلاف وجود نقص تاندونی وسیع در مطالعه ما که قبلاً گزارش نشده بود، نتایج مطالعه حاضر با نتایج سایر مطالعات قابل مقایسه است (جدول ۱).

مانند تمام مطالعات دیگر، این مطالعه نیز محدودیت‌هایی دارد. مطالعه ما یک مطالعه case series بود و نتایج آن با تکنیک دیگری مقایسه نگردید. به هر حال باید گفت که انجام کارآزمایی‌های بالینی بدلیل اینکه بیمارانی مانند بیماران مطالعه ما با نقص تاندونی وسیع به ندرت یافت می‌شوند، بسیار مشکل است.

بازسازی پارگی مزمن AT با استفاده از گرافت تاندونی ST در بیماران با نقص تاندونی بیشتر از ۶ cm با نتایج بالینی و عملکردی خوب و رضایت‌بخشی همراه است.

جدول ۱- نتایج برخی مطالعات مربوط به ترمیم جراحی پارگی مزمن AT							
توضیحات	ATRS (پس از جراحی)	AOFAS (پس از جراحی)	مدت پیگیری (ماه)	نقص تاندونی (cm)	روش جراحی	تعداد بیمار	محقق
از دست رفتن دامنه حرکتی فعال مفصل IP اشست در تمام بیماران	-	۹۸	۷۹	۷/۴	flexor hallucis longus transfer همراه با تقویت با استفاده از fibrous scar stump	۱۱	Wegrzyn و همکاران [۴]
-	-	۸۵/۹	۳۶	-	Peroneus brevis و استفاده از Ligament Advanced Reinforcement System (LARS)	۱۳	ibrahim و همکاران [۱۵]
-	۸۳	۹۷/۵	۲۰	۵/۲۵	interposed scar tissue repair همراه با flexor hallucis longus tendon transfer	۳ بیمار (۴ تاندون)	Lee و همکاران [۹]
-	-	۸۸	۱۲	-	flexor hallucis longus tendon transfer	۳۶	Mahajan و همکاران [۲]
-	۸۳	-	۲۹ (میانگین)	-	تقویت محل پارگی با free aponeurosis flap gastrocnemius	۲۸	Nilsson-Helander و همکاران [۳]
-	-	۹۴/۲	۲۴	-	دو turn-down flap و تقویت با FHL	۹	Tay و همکاران [۱۲]
-	-	۹۸/۱	۷۵/۱	-	gastrocnemius fascial flaps	۱۰	Takao و همکاران [۷]
نتایج بالینی و عملکردی خوب	-	-	۲۸/۴	۶/۸	free gracilis tendon graft	۲۱	Maffulli و Leadbetter [۶]
-	۸۸/۷	۹۱/۸	۲۵/۴	۸/۳	free semitendinosus tendon graft	۱۱	مطالعه حاضر

References

1. Maffulli N, Longo UG, Gougoulas N, Denaro V (2008) Ipsilateral free semitendinosus tendon graft transfer for reconstruction of chronic tears of the Achilles tendon. *BMC Musculoskelet Disord* 9:100-9.
2. Kosanović M, Brilej D. Chronic rupture of Achilles tendon: is the percutaneous suture technique effective? *Arch Orthop Trauma Surg* 2008;128(2):211-6.
3. Maffulli N, Leadbetter WB. Free gracilis tendon graft in neglected tears of the achilles tendon. *Clin J Sport Med* 2005;15(2):56-61.
4. Mahajan RH, Dalal RB. Flexor hallucis longus tendon transfer for reconstruction of chronically ruptured Achilles tendons. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2009;17(2):194-8.
5. Nilsson-Helander K, Swärd L, Silbernagel KG, Thomeé R, Eriksson BI, Karlsson J. A new surgical method to treat chronic ruptures and reruptures of the Achilles tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16(6):614-20.
6. Wegrzyn J, Luciani JF, Philippot R, Brunet-Guedj E, Moyen B, Besse JL. Chronic Achilles tendon rupture reconstruction using a modified flexor hallucis longus transfer. *Int Orthop* 2010;34(8):1187-92.
7. Jennings AG, Sefton GK. Chronic rupture of tendo Achillis. Long-term results of operative management using polyester tape. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84(3):361-3.
8. Lee KB, Park YH, Yoon TR, Chung JY. Reconstruction of neglected Achilles tendon rupture using the flexor hallucis tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17(3):316-20.
9. Takao M, Ochi M, Naito K, Uchio Y, Matsusaki M, Oae K. Repair of neglected Achilles tendon rupture using gastrocnemius fascial flaps. *Arch Orthop Trauma Surg* 2003;123(9):471-4.
10. Lee YS, Lin CC, Chen CN, Chen SH, Liao WY, Huang CR. Reconstruction for neglected Achilles tendon rupture: the modified Bosworth technique. *Orthopedics* 2005;28(7):647-50.
11. Lui TH. Endoscopic assisted flexor hallucis tendon transfer in the management of chronic rupture of Achilles tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15(9):1163-6.
12. Tay D, Lin HA, Tan BS, Chong KW, Rikhranj IS. Chronic Achilles tendon rupture treated with two turn-down flaps and flexor hallucis longus augmentation - two-year clinical outcome. *Ann Acad Med Singapore* 2010;39(1):58-60.
13. Carmont MR, Maffulli N. Less invasive Achilles tendon reconstruction. *BMC Musculoskelet Disord* 2007;8:100.
14. Ibrahim SA. Surgical treatment of chronic Achilles tendon rupture. *J Foot Ankle Surg* 2009;48(3):340-6.
15. Mann RA, Holmes GB Jr, Seale KS, Collins DN. Chronic rupture of the Achilles tendon: a new technique of repair. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73(2):214-9.
16. Bugg EI Jr, Boyd BM. Repair of neglected rupture or laceration of the Achilles tendon. *Clin Orthop Relat Res* 1968;56:73-5.
17. Ji JH, Kim WY, Kim YY, Lee YS, Yoon JS. Semitendinosus tendon augmentation for a large defect after Achilles tendon rupture: two case reports. *Foot Ankle Int* 2007;28(10):1100-3.
18. Ozaki J, Fujiki J, Sugimoto K, Tamai S, Masuhara K. Reconstruction of neglected Achilles tendon rupture with Marlex mesh. *Clin Orthop* 1989;238:204-8.
19. Parsons JR, Weiss AB, Schenk RS, Alexander H, Pavlisko F. Long-term follow-up of achilles tendon repair with an absorbable polymer carbon fiber composite. *Foot Ankle* 1989;9(4):179-84.
20. Lieberman JR, Lozman J, Czajka J, Dougherty J (1988) Repair of Achilles tendon ruptures with Dacron vascular graft. *Clin Orthop Relat Res* 234:204-8.
21. Maffulli N, Ajsis A. Management of chronic ruptures of the Achilles tendon. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90(6):1348-60.
22. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int* 1994;15(7):349-53.
23. Nilsson-Helander K, Thomeé R, Silbernagel KG, Thomeé P, Faxén E, Eriksson BI, Karlsson J. The Achilles tendon Total Rupture Score (ATRS): development and validation. *Am J Sports Med* 2007;35(3):421-6.

Chronic Achilles Tendon Rupture Reconstruction Using a Free Semitendinosus Tendon Graft Transfer

*Sarzaeem MM¹, Emami M², Kazemian G², ManafiRasi AR², BagherianLemraski MM³, Safdari F⁴

Abstract

Background: There are some cases with chronic Achilles tendon (AT) rupture with defects >6 cm which local tendons are insufficient to bridge the gap. The purpose of this study was to evaluate the clinical and functional outcomes following reconstruction of the chronic AT ruptures with large gap using free semitendinosus tendon graft transfer.

Materials and methods: Between 2004 and 2008, 11 men with chronic AT rupture, aged 30 ± 3.97 years were sampled. The average length of the defect was 8.31 ± 1.96 cm. The tendon of semitendinosus was harvested to reconstruct AT. We used American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle Hind Foot Scale and the Achilles Tendon Rupture Score (ATRS) to evaluate the clinical and functional outcomes. Patients were followed for 25.36 ± 3.35 months.

Results: The average AOFAS and ATRS improved from 70.45 ± 5.29 and 31.73 ± 5.67 preoperatively, to 91.82 ± 4.77 and 88.73 ± 4.17 points postoperatively. There were statistically significant differences between pre- and post-operative scores ($p=0.000$). The range of dorsiflexion was significantly limited on the operated side (13.5 ± 4.2 vs. 17.2 ± 3.9 degrees) ($p=0.04$). All patients, except one who was a professional athlete, returned to their previous activities. Postoperative complications included one case with DVT and 2 cases with superficial infection treated with drug therapy. In addition, 3 patients had difficulty wearing shoes.

Conclusion: This technique offers proper clinical and functional results in patients with large defects and is associated with no harvesting morbidity. We suggest utilizing this technique for the reconstruction of the chronic AT ruptures in patients with defects >6 cm.

Keywords: Achilles tendon, chronic rupture, semitendinosus, tendon autograft, surgery

1. Assistant Prof. of Orthopedics, Army University of Medical Sciences (*Corresponding Author)
2. Orthopedist, Imam Hossein Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences
3. Resident in Orthopedist, Imam Hossein Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences
4. MSc in technical Orthopedist, Shahid Beheshti University of Medical Sciences