

## بررسی اثربخشی فلپ گاستروکسولوس برای پوشاندن نقایص نسج نرم ساق

دکتر افشین حشمتی<sup>۱</sup>، دکتر امیررضا صادقی فر<sup>۱</sup>، دکتر عالیا آیت‌اللهی موسوی<sup>۲</sup>، دکتر وحید حسامی<sup>۳</sup>، دکتر علیرضا سعید<sup>۴</sup>  
<sup>۱</sup> استادیار گروه ارتوپدی، مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، <sup>۲</sup> دستیار گروه ارتوپدی، کمیته تحقیقات دانشجویی، <sup>۳</sup> پزشک عمومی، <sup>۴</sup> دانشیار گروه ارتوپدی، مرکز تحقیقات علوم اعصاب کرمان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مجله پزشکی هرمزگان سال هفدهم شماره ششم بهمن و اسفند ۹۲ صفحات ۵۰۴-۴۹۷

### چکیده

**مقدمه:** روشهای انتخابی برای ترمیم نقایص نسج نرم در ساق شامل فلپ گاستروکسولوس برای یک سوم پروگزیمال ساق، یک سوم میانی فلپ سولئوس و در یک سوم دیستال فلپ آزاد می‌باشند. معایب استفاده از فلپ آزاد شامل زمان زیاد جراحی، احتمال آسیب به عروق بزرگ و نیاز به مهارت زیاد در میکروسرجری می‌باشد. در این مطالعه توانایی فلپ گاستروکسولوس جهت پوشاندن نقایص نسج نرم ساق به خصوص در موارد دیستال مورد بررسی قرار گرفت.

**روش کار:** این مطالعه آینده‌نگر بین سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰، بر روی ۲۲ بیمار (۲۰ مرد و ۲ زن) با متوسط سن ۳۲/۱۳ سال (۱۴ تا ۶۵ سال) انجام گرفت. گروه مطالعه شامل تمام بیمارانی بود که به بیمارستان دکتر باهنر کرمان مراجعه کرده بودند و دچار نقص نسج نرم ساق شده بودند و برای درمان با فلپ عضلانی و شرکت در مطالعه رضایت می‌دادند. ۸ بیمار با نقص نسج نرم یک سوم پروگزیمال تحت جراحی با فلپ گاستروکسولوس، ۴ بیمار با نقص نسج نرم یک سوم میانی تحت جراحی با فلپ سولئوس، ۳ بیمار با نقص نسج نرم یک سوم میانی تحت فلپ *reverse soleus* قرار گرفتند و ۸ بیمار با نقص نسج نرم یک سوم دیستال جراحی فلپ *reverse soleus* برای آنها انجام شد. بیماران برای یک سال پیگیری شدند. در پایان نتایج با نرم افزار SPSS 16 مورد بررسی قرار گرفتند.

**نتایج:** نتایج ترمیم در بیماران با نقص نسج نرم ساق در یک سوم پروگزیمال و میانی به طور کامل موفقیت‌آمیز بود. در ۵ بیمار با نقص نسج نرم یک سوم دیستال ترمیم با موفقیت همراه بود و در ۳ بیمار در این ناحیه فلپ از دست رفت. در مجموع فلپ *reverse soleus* در ۷۲٪ موارد موفقیت‌آمیز بود.

**نتیجه‌گیری:** موفقیت فلپ در یک سوم پروگزیمال و میانی مشابه سایر مطالعات بود و روشهای انجام شده در این نواحی روش انتخابی محسوب می‌شود. در نیمه فوقانی یک سوم دیستال ساق، فلپ *reverse soleus* با موفقیت انجام شد. اما در نیمه تحتانی یک سوم دیستال ساق ۳ فلپ از دست رفت که به نظر می‌رسد اقدامات و بررسی‌های قبل از عمل مانند آنژیوگرافی بایستی قبل از آن انجام شود.

**کلیدواژه‌ها:** فلپ عضلانی - گاستروکسولوس - سولئوس - ترمیم

نویسنده مسئول:  
دکتر علیرضا سعید  
گروه ارتوپدی بیمارستان دکتر باهنر  
کرمان-دانشگاه علوم پزشکی کرمان  
کرمان - ایران  
تلفن: ۰۹۸ ۳۴۱ ۳۱۱۴۳۷۵  
پست الکترونیکی:  
arsaied@kmu.ac.ir

دریافت مقاله: ۹۱/۴/۲۴ اصلاح نهایی: ۹۱/۶/۸ پذیرش مقاله: ۹۱/۶/۲۹

### مقدمه:

محل برای شکستگی باز یک استخوان بلند می‌باشد. از طرفی جریان خون ضعیف این ناحیه به راحتی اجازه ایجاد عارضه به دنبال شکستگی باز و عمل جراحی را می‌دهد (۱-۲) و در این میان نقایص نسج نرم از عوارض شایع و دردسرساز محسوب می‌شوند.

ساق و استخوان تیبیا از محل‌های شایعی هستند که نیاز به کار ترمیمی به علت نقص نسج نرم پیدا می‌کنند. موقعیت زیرپوستی این استخوان و موقعیت آناتومیک ساق که به راحتی در معرض تروماست باعث شده که شکستگی تیبیا از شایع‌ترین شکستگی‌های استخوانهای بلند باشد و همچنین تیبیا شایع‌ترین

نتایج متناقض بوده‌اند و در حالی که Pu آن را برای پوشاندن هر نقص نسج نرمی کمتر از ۵۰ سانتی‌متر مربع در دیستال ساق دانسته (۲۲)، دیگران بر علیه آن رأی داده‌اند (۲۳) و نهایتاً بعضی پیشنهاد کرده‌اند که اصل آنژیوزوم در استفاده از آن مدنظر قرار بگیرد (۲۴).

با توجه به مسائل ذکر شده در این تحقیق، ما در پی آن هستیم که به این سوال پاسخ دهیم که تا چه حد می‌توان برای پوشاندن نقایص نسج نرم ساق از فلپ کمپلکس عضلانی گاستروکسولئوس کمک گرفت تا به این ترتیب نیاز به جراحی پیچیده و دشواری مانند فلپ آزاد حذف شود.

### روش کار:

در طی این مطالعه مقطعی، بین سالهای ۱۳۸۶ لغایت ۱۳۹۰ کلیه بیمارانی که به علت نقص نسج نرم ساق به بیمارستان شهید باهنر کرمان مراجعه کردند، کاندید ورود به مطالعه شدند. پس از توضیح کامل به بیمار در مورد روشهای ممکن برای پوشاندن نقایص نسج نرم ساق در صورت موافقت بیمار، عمل جراحی برای بیمار انجام شد. بیمارانی که نقص نسج نرم ساق آنها با روشهای دیگر مانند گرافت پوستی، فلپ پوستی و... قابل ترمیم بود و همچنین بیمارانی که به علت اختلال خون‌رسانی اندام، آمپوتاسیون برای آنها انجام شد، از مطالعه خارج شدند.

علت ایجاد نقص نسج نرم ساق در همه بیماران motor vehicle accident بود. در همه بیماران ابتدا شکستگی تیبیا و فیویلا با روشهای مختلف نیل اینترامدولاری، فیکساتور خارجی یا پیچ و پلاک ثابت شد. در صورت وجود نقص نسج نرم ابتدا در طی چند جلسه دبریدمان برای بیمار انجام می‌گرفت و نهایتاً پس از آمادگی زخم، فلپ طراحی و اجرا می‌شد.

روش جراحی بدین صورت بود که ابتدا برای بیماران تحت بیهوشی جنرال یا اسپینال و بعد از بستن تورنیکه و در شرایط کاملاً استریل، شستشوی زخم انجام و سپس ابعاد زخم اندازه‌گیری و ثبت می‌شد. برای نقایص نسج نرم در یک سوم پروگزیمال ساق از فلپ گاستروکمیوس استفاده شد. برای این کار در محاذات استخوان تیبیا در سمت داخل یک برش داده و عضله گاستروکمیوس مشخص و از وسط اسپلیت می‌شد. در دیستال در قسمت اندازه‌گیری شده با توجه به اندازه زخم،

فلپ عضله گاستروکمیوس با شریان ثابت آن به یکی از قابل اعتمادترین فلپ‌های بدن تبدیل شده است و برای پوشاندن نقایص نسج نرم یک سوم پروگزیمال ساق فلپ انتخابی محسوب می‌شود. با سالم نگه داشتن نیمی از گاستروکمیوس و سولئوس گفته شده که نقص ایجاد دهنده در حداقل خواهد بود. در حقیقت گاستروکمیوس از دو عضله مجزا تشکیل شده است که هر یک می‌تواند به عنوان یک فلپ کاربرد داشته باشد، ولی سر داخلی به علت آسان‌تر بودن چرخش با توجه به طول بیشترش کاربرد بیشتری دارد (۳، ۴).

عضله سولئوس خصوصیات آناتومیک منحصر به فردی دارد که آن را به عضله‌ای مناسب برای پوشاندن نقایص نسج نرم در یک سوم وسط ساق تبدیل کرده است. این عضله بزرگترین و بلندترین عضله زیر زانو است و تا قسمت‌های تحتانی ساق کشیده می‌شود و جریان خون دوگانه آن اجازه نصف کردن طولی آن را می‌دهد (۵-۷).

زخم‌های تیبیا در یک سوم دیستال به طور شایع مرتبط با تروماهای ناشی از تصادف ایجاد می‌شوند. پوشش موفق نسج نرم در نقایص یک سوم دیستال، تأثیر حیاتی در جوش خوردن شکستگی‌های تیبیا در این محل دارد و به عنوان یک مشکل در انتخاب روش درمانی شناخته می‌شوند (۸-۱۲).

روش free flap در حال حاضر روش انتخابی برای پوشش نقایص نرم یک سوم دیستال ساق محسوب می‌شود ولی مشکلات عمده‌ای دارد (۱۷-۱۳): بایستی وسایل میکروسرجری در دسترس باشد، جراح مهارت و آشنایی کامل به این روش داشته باشد، ناحیه گیرنده بایستی عروق خوبی داشته باشد که در شکستگی‌های تیبیا یک مشکل جدی است، در افراد چاق انجام این عمل بسیار مشکل است، زمان طولانی (۱۰-۴ ساعت) نیاز است و بالاخره اینکه فلپ آزاد شانس بالایی برای شکست دارد (۳۰-۱۰ درصد).

فلپ reverse soleus در سال ۱۹۸۵ بوسیله Tobin طراحی و پیشنهاد شد (۱۸). در واقع عروق سگمنتال چهارگانه‌ای که در طول عضله سولئوس از شریان اصلی جدا می‌شوند، این قابلیت را ایجاد کرده که به صورت یک فلپ با پایه دیستال نیز عمل کند و به این ترتیب برای پوشاندن نقایص نسج نرم دیستال ساق به کار آید. به این فلپ توجه زیادی شده (۲۱-۱۹)، ولی

در همه موارد، پانسمان استریل انجام و بعد از عمل اندام بیمار درون یک پتوی گرم پیچیده و بالا نگه داشته می‌شد. بعد از ۲۴ ساعت پانسمان باز و وضعیت حیات فلپ با معیارهای رنگ و قوام عضله و عدم وجود نکروز ارزیابی می‌گردید. در صورت زنده بودن فلپ بعد از ۵ تا ۷ روز از جراحی، روی فلپ با گرافت پوستی پوشانده می‌شد. میزان خونریزی، وضعیت درد در محل جراحی بررسی و ثبت شد. بیماران ۲، ۶ و ۲۴ هفته و یک سال بعد از ترخیص ویزیت شدند و وضعیت فلپ و گرافت پوستی از نظر نکروز، رنگ و ترمیم پوست بررسی و ثبت شد (شکل ۴-۳).



شکل ۳- فلپ سولئوس یک سال بعد از جراحی



شکل ۴: فلپ سولئوس یک سال بعد از جراحی

رادیوگرافی از نظر یونیون شکستگی در ۶ ماه و یک سال انجام و نتایج ثبت گردید.

عضله جدا و از یک مسیر زیرپوستی روی نقص نسج نرم کشیده و به پوست یا نسج سالم اطراف دوخته می‌شد.

برای نقایص نسج نرم در یک سوم میانی از برش مشابه ولی کمی دیستال‌تر استفاده شد و از عضله سولئوس جهت پوشاندن نقص نسج نرم استفاده می‌شد.

جهت پوشاندن نقایص نسج نرم در یک سوم دیستال ساق برش پوست جهت آزاد کردن فلپ از دیستال تا بالای تاندون آشیل و پروگزیمال تا محل اتصال یک سوم میانی و تحتانی ساق گسترش داده می‌شد. زمانی که قسمت داخلی عضله سولئوس دیده می‌شد، این قسمت از عضله فلکسورهایلوسیس لونگوس با دقت جدا و شریان تیبیالیس خلفی اکسیپلور و محافظت می‌گردید. سپس این نیمه داخلی سولئوس با قسمتی از نیمه داخلی گاستروکمیوس با چاقو از اتصال یک سوم میانی و تحتانی ساق جدا شد. اتصالات دیستال سولئوس تا محل تاندون آشیل به دقت آزاد و فلپ چرخانده و روی محل نقص نسج نرم دیستال ساق پوشانده می‌شد. سپس لبه فلپ به نسج نرم اطراف بخیه می‌شد (شکل‌های ۱-۲).



شکل ۱- فلپ سولئوس دیستال ساق



شکل ۲- فلپ سولئوس دیستال ساق

**نتایج:**

reverse soleus قرار گرفتند. در ۸ نفر باقی مانده با نقص در یک سوم دیستال ساق فلپ ریورس سالئوس به کار رفت. نقص‌های یک سوم پروگزیمال و یک سوم میانی همگی با موفقیت ترمیم شدند و هیچ گونه علامتی از نکروز و از دست رفتن فلپ دیده نشد. زخم‌های دیستال ساق در ۵ بیمار بدون از دست رفتن کامل یا نسبی فلپ در روز پنجم برای آنها گرافت پوستی انجام شد در ۳ بیمار در ۲۴ ساعت بعد از عمل تغییر رنگ فلپ و علائم نکروز مشاهده شد که به تدریج در عرض سه روز فلپ به طور کامل از دست رفت.

در این مدت ۲۸ نفر وارد مطالعه شدند که نهایتاً ۲۳ بیمار (۲۰ مرد - ۳ زن) در محدوده سنی ۱۴ تا ۶۵ سال دوره پیگیری یکساله را به پایان بردند. نقص نسج نرم در ساق راست در ۱۳ بیمار و در ساق چپ در ۱۰ بیمار وجود داشت. ۸ بیمار نقص نسج نرم در یک سوم پروگزیمال، ۷ بیمار نقص در یک سوم میانی و ۸ بیمار نقص در یک سوم دیستال ساق داشتند. ۸ بیمار با زخم یک سوم پروگزیمال ساق تحت ترمیم با فلپ گاسترکمیوس قرار گرفتند. ۷ بیمار با زخم یک سوم میانی که ۴ بیمار تحت ترمیم با فلپ سولئوس و ۳ بیمار تحت ترمیم با فلپ

**جدول شماره ۱- محل، تعداد و موقعیت فلپ**

نقص پروکسیمال	نقص وسط	نقص دیستال	تعداد موفق فلپ	درصد موفقیت
۸	-	-	۸	۱۰۰
-	۴	-	۴	۱۰۰
-	۳	۸	۸	۷۲/۷۲

**جدول شماره ۲- خصوصیات دموگرافیک بیماران**

بیمار	سن	جنس	علت	محل	جهت	اندازه
۱	۲۹	مرد	تصادف	پروگزیمال	چپ	۵×۶ Cm
۲	۲۷	مرد	تصادف	پروگزیمال	راست	۵×۴ Cm
۳	۴۴	مرد	تصادف	میانی	چپ	۸×۴ Cm
۴	۲۷	مرد	تصادف	پروگزیمال	چپ	۸×۶ Cm
۵	۳۴	مرد	تصادف	میانی	راست	۷×۶ Cm
۶	۱۹	مرد	تصادف	دیستال	چپ	۱۰×۵ Cm
۷	۲۱	مرد	تصادف	دیستال	راست	۸×۵ Cm
۸	۲۵	زن	تصادف	دیستال	راست	۸×۶ Cm
۹	۵۴	مرد	تصادف	پروگزیمال	چپ	۸×۴ Cm
۱۰	۳۹	مرد	تصادف	میانی	راست	۶×۵ Cm
۱۱	۴۲	مرد	تصادف	پروگزیمال	راست	۵×۴ Cm
۱۲	۱۸	مرد	تصادف	دیستال	چپ	۱۰×۵ Cm
۱۳	۳۱	زن	تصادف	دیستال	راست	۸×۵ Cm
۱۴	۲۲	مرد	تصادف	میانی	چپ	۵×۶ Cm
۱۵	۱۹	مرد	تصادف	میانی	راست	۵×۶ Cm
۱۶	۱۴	مرد	تصادف	دیستال	راست	۸×۴ Cm
۱۷	۳۲	مرد	تصادف	پروگزیمال	چپ	۸×۶ Cm
۱۸	۶۵	مرد	تصادف	دیستال	راست	۱۰×۵ Cm
۱۹	۲۷	زن	تصادف	میانی	راست	۸×۶ Cm
۲۰	۲۱	مرد	تصادف	دیستال	راست	۸×۴ Cm
۲۱	۴۹	مرد	تصادف	پروگزیمال	چپ	۸×۵ Cm
۲۲	۴۵	مرد	تصادف	میانی	چپ	۶×۵ Cm
۲۳	۲۸	مرد	تصادف	پروگزیمال	راست	۶×۵ Cm

(۲). قطر و محل عروق سوراخ کننده دیستال متغیر است، اما اگر این عروق وجود داشته باشند و از قطر مناسبی برخوردار باشند، می‌توان از این عضله به صورت معکوس برای پوشاندن نقایص نسج نرم دیستال ساق استفاده کرد. اگر شاخه‌های شریانی سوراخ‌کننده اصلی به این فلپ حفظ شوند. جالب است که در مطالعه فعلی نیز ۲۸٪ از فلپ‌های ریورس سالتوس انجام شده شکست خوردند.

موفقیت فلپ در نقایص نسج نرم ساق در یک سوم پروگزیمال و میانی در این مطالعه نتایج مشابه با سایر مطالعات و منابع بدست داد (۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۲۶). البته با توجه به این نکته که ۳ فلپ از دست رفته برای پوشانیدن نیمه تحتانی یک سوم دیستال ساق انجام شده بودند و فلپ‌های انجام شده در نیمه فوقانی یک سوم تحتانی با موفقیت قادر به ترمیم نقایص نسج نرم این ناحیه بوده‌اند شاید بتوان نتیجه گرفت که این فلپ می‌تواند روش خوبی در ترمیم نقایص نسج نرم نیمه فوقانی یک سوم دیستال ساق باشد، اما در ترمیم نقایص نسج نرم نیمه تحتانی یک سوم دیستال ساق این روش موفقیت‌آمیز نبود و پیشنهاد نمی‌شود.

با وجود اینکه در این مطالعه ما نتوانستیم توانایی فلپ سالتوس ریورس را در پوشانیدن نقایص نسج نرم دیستال ساق اثبات کنیم، عقیده داریم که هنوز هم نباید به فلپ‌های آزاد به عنوان انتخاب اول روی آورد. همانگونه که در مقدمه گفته شد، فلپ آزاد معایب زیادی دارد و در بسیاری موارد شرایط بیمار طوری نیست که اصولاً قابل انجام باشد. احتمالاً به همین دلیل هم هنوز فلپ‌های موضعی در این ناحیه بوسیله بسیاری جراحان ترجیح داده می‌شوند و دنبال می‌شوند (۲۹-۲۷). البته در صورت شکست این فلپ‌ها، فلپ آزاد می‌تواند یک جایگزین عالی باشد.

در گذشته نیز جراحان سعی در پوشش نقایص نسج نرم دیستال ساق با فلپ ریورس سالتوس کرده‌اند (۱۱، ۱۲، ۲۱-۱۹، ۳۰، ۳۱). ولی بنظر می‌آید در مورد نتایج غلو شده باشد و مخصوصاً آناتومی این فلپ، آنچنان که اشاره شد شانس موفقیت آن در همه موارد را مردود می‌کند. در توافق با نتایج مطالعه فعلی، Kauffman و همکاران در ۱۷ بیمار خود با شکست بیست و پنج درصدی فلپ و شانس عوارض بالا مواجه

متوسط زمان جراحی ۹۲ دقیقه (۷۵-۱۲۵ دقیقه) بود. متوسط زمان بستری بیماران در بخش ارتوپدی جهت انجام فلپ ۹ روز (۷-۱۲ روز) بود. وضعیت درد بیماران در محل فلپ در حد متوسط ذکر شد که به مسکن‌های روتین بخش ارتوپدی (مخدر) جواب دادند. ترشح خونابه‌ای - چرکی در ۲ بیمار در هفته دوم ایجاد شد که به آنتی‌بیوتیک‌های مناسب پاسخ دادند و هیچ کدام از بیماران دچار تب یا علائم سپسیس نشدند. بیماران بعد از عمل دچار اختلال پلانتر فلکشن پای سمت جراحی نشدند که برای معاینه از بیمار خواسته شد روی پنجه پای جراحی شده و نشده به ترتیب بایستند و قدرت آن با یکدیگر مقایسه شد. همچنین قدرت پلانتر فلکشن با فشار کف پای بیمار به دست معاینه‌گر بررسی و مقایسه شد که قدرت پلانتر فلکشن بیماران در حد قابل قبول بود.

در پایان نتایج با نرم‌افزار SPSS 16 مورد بررسی قرار گرفتند. خصوصیات دموگرافیک و نوع عمل جراحی و موفقیت آن در جداول شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری:

در مطالعه فعلی فلپ عضله سالتوس به صورت ریورس نتوانست یک انتخاب خوب برای پوشش دادن به نقایص نسج نرم در یک سوم دیستال ساق باشد. این در حالی بود که توانایی این عضله برای ایجاد یک فلپ ریورس به خوبی نشان داده شد، به شرط این که برای یک سوم وسط ساق بکار رود.

روشهای ترمیمی موضعی جهت پوشاندن نقایص نرم ساق در یک سوم دیستال محدود هستند. روش ایجاد فلپ از ساق مقابل به علت موربیتی زیاد و تحمل مشکل آن از طرف بیمار در حال حاضر به ندرت انجام می‌شود. فلپ‌های دیگر مثل عضله فلکسور بلند انگشتان پا (۱۵) و پروئوس برویس (۲۵) نیز می‌توانند به عنوان فلپ‌های موضعی جهت پوشاندن نقایص نرم ساق در یک سوم دیستال مطرح شوند، اما بر اساس مطالعات محققین، نسبت به فلپ همی سولئوس قدرت چرخش کمتری دارند و خطر از دست رفتن فلپ در آنها بیشتر است.

یک سوم دیستال عضله سولئوس در تمام طولش بوسیله عروق سوراخ کننده از شریان تیبیالیس پوسترور تغذیه می‌شود که این عروق سوراخ‌کننده در ۲۶ درصد افراد وجود ندارند

عبارت دیگر شانس از بین رفتن ۲۸ درصدی که بدون هیچ بحثی یک عدد بالاست، در حضور گروه کنترل معنی دیگری پیدا می‌کند، اگر پرسیجر آن گروه هم در همین درصد از بیماران شکست می‌خورد. همچنین حجم نمونه نسبتاً کم بیماران ما نیز یک محدودیت مهم به حساب می‌آید. شاید اگر تعداد بیشتری بیمار به مطالعه وارد می‌شد، نتیجه متفاوت می‌بود.

فلپ گاستروکسولئوس توانایی پوشش نقایص دو سوم پروکسیمال ساق را دارد و می‌تواند به عنوان درمان اولیه در نقایص یک سوم دیستال ساق هم در نظر گرفته و در صورت fail شدن از فلپ آزاد استفاده شود.

شدند (۲۳). در عین حال، عدم توجه زیاد به فلپ ریورس سائئوس شاید به دلیل شکست پی در پی آن باشد. در واقع ما با مرور بر ادبیات پزشکی نتوانستیم مقاله "اخیری" در مورد آن پیدا کنیم و بیشتر تجربیات "موفق" با این فلپ مربوط به سالها قبل هستند (۱۹-۲۲). ما فکر می‌کنیم که اگرچه فلپ ریورس سائئوس در مواردی بسیار ارزشمند است، شاید به کار بردن آنژیوگرافی قبل از انجام آن یک انتخاب بسیار مناسب باشد (۲۴). از طرف دیگر، عضله سائئوس توانایی خوب خود برای پوشش دادن به نقایص نسج نرم در یک سوم وسط ساق هم به صورت فلپ با پایه پروکسیمال و هم دیستال نشان داد. این در توافق با یافته سایر مؤلفین نیز هست (۳۰،۳۱) و برای مثال Pu نیز تجربه خود برای پوشانیدن نقص نسج نرم در یک سوم وسط ساق ۱۰ بیمار در مدت دو سال را شرح می‌دهد که با هیچ موردی از شکست فلپ نیز مواجه نشد (۳۲).  
مهمترین محدودیت مطالعه فعلی این واقعیت است که ما گروه کنترلی نداشتیم که نتایج خود را با آن مقایسه کنیم. به

## References

## منابع

1. Terry Canale S, Beaty JH. Campbell's Operative Orthopaedics. 11<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Press; 2008:1405-1406.
2. Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins Press; 2010:376-377.
3. Pico R, Luscher NJ, Rometsch M, de Roche R. Why the denervated gastrocnemius muscle flap should be encouraged. *Ann Plast Surg*. 1991;26:312-324.
4. Ayyappan T, Chadha A. Super sural neurofasciocutaneous flaps in acute trauma heels reconstruction. *Plast Reconstruct Surg*. 2002;109:2307-2313.
5. Magee WP Jr, Gilbert DA, McInnis WD. Extended muscle and musculocutaneous flaps. *Clin Plast Surg*. 1980;7:57-70.
6. Townsend PL. An inferiorly based soleus muscle flap. *Br J Plast Surg*. 1978;31:210-213.
7. Wright KJ, Watkins PR. Use of the soleus muscle flap to cover part of the distal tibia. *Plast Reconstruct Surg*. 1981;68:957-958.
8. Yaremchuk MJ, Manson PN. Local and free flap donor site for lower-extremity reconstruction. New York: Elsevier; 1989.
9. Throme CH, Bartlett SP, Beasley RW, Aston ST, Gurthier GC, Spear SL. *Grabb and Smith's Plastic Surgery*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins Press; 1991:1031.
10. Gumener R, Zbrodowski A, Montandon D. The Reversed fasciocutaneous flap in the leg. *Plast Reconstruct Surg*. 1991;88:1034-1041.

11. Wright KJ, Watkins PR. Use of the soleus muscle flap to cover part of the distal tibia. *Plast Reconstr Surg.* 1981;68:957-958.
12. Back JB, Stile F, Lineaweaver WC. Reconsidering the soleus muscle flap for coverage of wounds of the distal third of the leg. *Ann Plast Surg.* 2003;50:631-635.
13. Heller L, Levin LS. Lower extremity microvascular reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2002;108:1029-1041.
14. Marek CA, Pu LL. Refinements of free tissue transfer for optimal outcome in lower extremity reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2004;52:270-275.
15. Hughes LA, Mahoney JL. Anatomic basis of local muscle flaps in the distal third of the leg. *Plast Reconstr Surg.* 1993;92:1144-1154.
16. Swartz WM, Mears DC. The role of free-tissue transfers in lower extremity reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1985;76:364-373.
17. Pu LL, Medalie DA, Rosenblum WL, Lawrence SJ, Vasconez HC. Free tissue transfer to a complex wound of the lower extremity. *Ann Plast Surg.* 2004;53:222-228.
18. Tobin GR. Hemisoleus and reversed hemisoleus flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1985;76:87-96.
19. Pu LL. Successful soft-tissue coverage of a tibial wound in the distal third of the leg with a medial hemisoleus muscle flap. *Plast Reconstr Surg.* 2005;115:245-251.
20. Beck JB, Stile F, Lineaweaver W. Reconsidering the soleus muscle flap for coverage of wounds of the distal third of the leg. *Ann Plast Surg.* 2003;50:631-635.
21. Pu LL. The reversed medial hemisoleus muscle flap and its role in reconstruction of an open tibial wound in the Lower third of the leg. *Ann Plast Surg.* 2006;56:59-64.
22. Pu LL. Further experience with the medial hemisoleus muscle flap for soft-tissue coverage of a tibial wound in the distal third of the leg. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121:2024-2028.
23. Kauffman CA, Lahoda LU, Cederna PS, Kuzon WM. Use of soleus muscle flaps for coverage of distal third tibial defects. *J Reconstr Microsurg.* 2004;20:593-597.
24. Schierle CF, Rawlani V, Galiano RD, Kim JY, Dumanian GA. Improving outcomes of the distally based hemisoleus flap: principles of angiosomes in flap design. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123:1748-1754.
25. Lorenzetti F, Lazzeri D, Bonini L, Giannotti G, Piolanti N, Lisanti M, et al. Distally based peroneus brevis muscle flap in reconstructive surgery of the lower leg: Postoperative ankle function and stability evaluation. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010;63:1523-1533.
26. Rios-Luna A, Fahandezh-Saddi H, Villanueva-Martínez M, López AG. Pearls and tips in coverage of the tibia after a high energy trauma. *Indian J Orthop.* 2008;42:387-394.
27. Ignatiadis IA, Tsjampa VA, Galanakos SP, Georgakopoulos GD, Gerostathopoulos NE, Ionac M. The reverse sural fasciocutaneous flap for the treatment of traumatic, infectious or diabetic foot and ankle wounds: A retrospective review of 16 patients. *Diabet Foot Ankle.* 2011;doi:10. 3402.
28. Hamdi MF, Kalti O, Khelifi A. Experience with the distally based sural flap: a review of 25 cases. *J Foot Ankle Surg.* 2012;51:627-631.
29. Wang C, Xiong Z, Xu J, Zhang L, Huang H, Li G. The distally based lateral sural neuro-lesser saphenous veno-fasciocutaneous flap: anatomical basis and clinical applications. *J Orthop Traumatol.* 2012;26:612-615.
30. Hallock GG. Getting the most from the soleus muscle. *Ann Plast Surg.* 1996;36:139-146.
31. Ladas C, Nicholson R, Ching V. The cross-leg soleus muscle flap. *Ann Plast Surg.* 2000;45:612-615.
32. Pu LL. Medial hemisoleus muscle flap: a reliable flap for soft tissue reconstruction of the middle-third tibial wound. *Int Surg.* 2006;91:194-200.

## Effectiveness of the gastrosoleous flap for coverage of soft tissue defects in leg with emphasis on the distal third

A. Heshmati, MD<sup>1</sup> A.R. Sadeghifar, MD<sup>1</sup> A. Ayatollahi Mousavi, MD<sup>2</sup> V. Hesami, MD<sup>3</sup> A.R. Saied, MD<sup>4</sup>

Assistant Professor Department of Orthopaedics<sup>1</sup>, Medical Informatics Research Center, Orthopaedics Resident<sup>2</sup>, Student Research Committee, General Practitioner<sup>3</sup>, Associate Professor Department of Orthopaedics<sup>4</sup>, Kerman Neuroscience Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

(Received 14 July 2012 Accepted 19 Sep, 2012)

### ABSTRACT

**Introduction:** The standard methods for reconstruction of soft tissue defects in legs are gastrocnemius flap for proximal third defects, soleus flap for middle third and free flap in the distal third. However, there are problems with the use of free flap, like increased operative time, damage of major vessels and the need for experienced microsurgeon. In this study we examined the ability of the gastrosoleous flap for coverage of leg soft tissue defects.

**Methods:** This cross-sectional study was undertaken on 23 patients (20 male and 3 female) with the mean age 32.13 years (14 to 65). This group consisted of all of the patients referred to Dr Bahonar Hospital, Kerman with soft tissue defects between April 2011 and April 2012. They were given informed consent for participation in the study and treatment of the defect with muscle flaps. 8 patients with proximal third defects were treated with were treated with gastrocnemius flap, 4 with middle third defects with soleus flap and 3 with reverse soleus flap and 8 with distal third defects with reverse soleus flap. The patients were followed up for at least 1 year. Finally the results were analyzed by SPSS 16.

**Results:** The results for patients with soft tissue defect in proximal and middle third of leg repair was successful. In 5 patients with soft tissue defect in distal third of leg, repair was complete but, in 3 of them flap failure was seen. Overall success rate for reverse soleous flap was 72.7%.

**Conclusion:** The success rate of the flap for the upper and lower thirds was similar to other studies and seems that this is the standard method. In the upper half of distal third reverse soleous flap was successful, but in the lower half of the leg it failed in all 3 cases and it seems that preoperative investigations such as angiography must be performed before embarking on such a procedure.

**Key words:** Muscle Flap - Gastrocnemius - Soleus- Reconstruction

Correspondence:

A.R. Saied, MD.

Neuroscience Research Center,

Dr. Bahonar Hospital, Kerman

University of Medical Sciences.

Kerman, Iran

Tel: +98 341 2114375

Email:

aesaied@kmu.ac.ir