

ترمیم اسکار سوختگی در صورت و گردن با استفاده از فلپ فاسیو کوتانه ذوزنقه‌ای

دکتر فرهاد حافظی*، دکتر بیژن نقیب‌زاده**، دکتر محمد پگاه مهر***،

دکتر نصرت‌الله بدوحی****، دکتر امیرحسین نوحی*****

چکیده:

زمینه و هدف: استفاده از فلپ پوستی همراه با فاسیای عمقی و شبکه عروقی آن، امکان جدیدی در طراحی فلپ است. فلپ فاسیو کوتانه طولی عضله ذوزنقه (Longitudinal Trapezius Fasciocutaneous Flap) در ابتدا در سال ۱۹۹۶ معرفی شد و علیرغم فواید زیادش در مقام مقایسه با سایر روش‌های روتین از آن زمان تاکنون مورد توجه قرار نگرفته است.

مواد و روش‌ها: از ۱۶ فلپ فاسیو کوتانه در ۱۵ بیمار به منظور ترمیم اسکارهای شدید گردن و ناحیه میانی صورت استفاده شد. پایه عروقی تمام این فلپ‌ها از شاخه عمقی شریان گردنی عرضی (Transverse Cervical Artery) و شامل فاسیای پوشاننده عضله ذوزنقه بودند. برای فلپ‌های بلند از روش تأخیری (Delaying) استفاده شد.

یافته‌ها: در ۲ فلپ به دلیل پایه طولانی (بیش از ۱۰ سانتیمتر از لبه تحتانی عضله) نکروز انتهایی مختصری دیده شد (کمتر از ۵ سانتیمتر). نتایج نشان‌دهنده آن است که طولانی کردن فلپ فاسیو کوتانه بر پایه شاخه نزولی شریان گردنی عرضی می‌تواند فلپ با طول مناسبی را ایجاد کرده که قادر باشد تمام گردن و قسمت میانی صورت را به خوبی و بدون عارضه پوشش دهد.

نتیجه‌گیری: فلپ فاسیو کوتانه عمودی ذوزنقه با ایجاد بافت زیاد با عروق خونی مناسب و نزدیکی آناتومیک همراه با زاویه چرخش باز و مخفی بودن محل دهنده فلپ، می‌تواند روش ساده و قابل اعتمادی جهت ترمیم اولیه نقایص مختلف در گردن و قسمت میانی صورت باشد.

واژه‌های کلیدی: اسکار سوختگی صورت و گردن، فلپ پشتی، محل مخفی دهنده فلپ

نویسنده پاسخگو: دکتر فرهاد حافظی

تلفن: ۲۲۲۵۰۶۲۳

Email: info@drhafezi.com

* دانشیار گروه جراحی ترمیمی و پلاستیک، دانشگاه علوم پزشکی ایران، بیمارستان حضرت فاطمه، بخش جراحی پلاستیک

** دانشیار گروه جراحی سر و گردن، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان لقمان حکیم

*** متخصص جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، بیمارستان سوانح و سوختگی شهید مطهری

**** استادیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، بیمارستان سوانح و سوختگی شهید مطهری

***** پزشک عمومی

تاریخ وصول: ۱۳۸۶/۰۳/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۰۴/۲۶

زمینه و هدف

عروق تغذیه‌ای آن، شریان و ورید گردنی عرضی و یک شاخه از شریان تحت ترقوه‌ای (Subclavian Artery) و یا تنه تیروسرویکال (Thyrocervical Trunk) و وریدهای مربوطه آنها است. این پایه عروقی از بین عضلات استرنوکلیدوماستوئید و اسکالن و از لبه قدامی عضله دوزنقه عبور کرده و به سطوح عمقی عضله در ریشه گردن وارد می‌شود و سپس به دو شاخه نزولی و صعودی تقسیم می‌گردد. شاخه نزولی در طول سطح عمقی عضله و بین مهره و کتف عبور کرده و خون عروق پرفوراتور پوستی عضلانی که سیستم اصلی خونرسانی به پوست و فاسیای عضله است را تأمین می‌کند. چند پایه عروقی کوچک نیز این عضله را مشروب می‌کنند که بزرگترین آنها شاخه‌ای از شریان پس سری (با منشاء کاروتید خارجی) می‌باشد که خون رسانی قسمت فوقانی میانی فلپ را بر عهده دارد. تمامی محدوده پوستی عضله دوزنقه ۲۸×۳۴ سانتیمتر بوده که کمی بزرگتر از سطح عضله است. شاخه‌های پرفوراتور پوستی در تمام سطح عضله قرار داشته که بزرگترین و ثابت‌ترین آنها در طول لبه میانی عضله و ۲ تا ۳ سانتیمتر از خط وسط قرار دارند.^۵ قسمت دیستال فلپ از شبکه پوستی - زیر پوستی (Dermal-Subdermal Plexus) شبکه عروقی فاسیای عمقی مشروب شده که خونرسانی آن به صورت تصادفی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

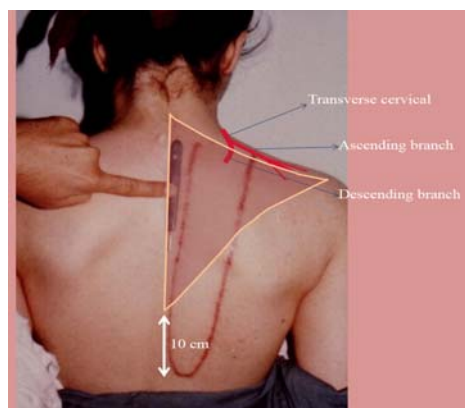
از سال ۱۹۹۶ از ۱۶ فلپ فاسیو کوتاه در ۱۵ بیمار (یک نفر دو طرفه)، به منظور ترمیم اسکارهای شدید گردن و میانه صورت استفاده کردیم (تصاویر ۲-۵). ضوابط انتخاب بیماران فقدان پوست نرم و قابل انعطاف جهت استفاده از اتساع دهنده نسجی، حساسیت بیمار درباره خصوصیات پوست (در مقایسه با گرافت پوستی) و اصرار او در مخفی بودن اسکار محل دهنده بود. فلپ در طول مسیر شاخه عمقی شریان گردنی عرضی آماده شده و شامل فاسیای پوشاننده عضله دوزنقه می‌باشد (تصویر ۱). بدین منظور محور فلپ در خط مرکزی و به فاصله ۲ سانتیمتر لترال به زائده نخاعی ستون مهره‌ها و لبه میانی استخوان کتف می‌باشد. پهنای فلپ بر اساس مقدار کشش پوست و با بهم نزدیک کردن لبه‌های فلپ طراحی شده تا حدی

فلپ فاسیو کوتاه عمودی دوزنقه ابتدا توسط Isenberg و همکارانش در سال ۱۹۹۶ برای ترمیم اسکارهای سوختگی ناحیه چانه و سینه گزارش گردید.^۱ دو مقاله دیگر نیز توسط پزشکان چینی یکی در سال ۲۰۰۰ (به زبان چینی) و دیگری در سال ۲۰۰۶ که فلپ‌های مشابهی را جهت ترمیم گردن معرفی کرده بودند منتشر گردید.^{۲،۳} از سال ۱۹۹۶ در ۱۵ بیمار از ۱۶ فلپ جهت ترمیم گردن و قسمت میانی صورت استفاده شد. گرچه این فلپ به خوبی معرفی نشده و مورد استفاده قرار نگرفته است ولی بنظر می‌رسد که چهارچوب مناسبی جهت ترمیم زخم‌های سوختگی گردن و قسمت میانی صورت می‌باشد و در صورتی که نسج قابل اتساع مناسب جهت استفاده از اتساع دهنده‌های نسجی (Tissue Expander) وجود نداشته باشد به دلیل مخفی بودن محل دهنده، نسبت به سایر انواع فلپ‌ها مناسب تر است.

دلیل اینکه چرا این فلپ به خوبی مورد توجه قرار نگرفته است احتمالاً به دلیل تشابه اسمی آن با فلپ عضلانی پوستی دوزنقه که منجر به اختلالات عملکردی و زیبایی واضح در محل دهنده می‌گردد، باشد.

آناتومی

عضله دوزنقه مثلثی شکل بوده و از استخوان پس سری و زواید خاری مهره هفتم گردن و تمام مهره‌های سینه‌ای منشاء می‌گیرد. اتصالات آن به ترقوه و زواید اکرومیون و خار استخوان ترقوه است.^۴ عصب حرکتی آن عصب یازدهم مغزی بوده و ضعف این عضله منجر به افتادگی شانه و ضعف در چرخش بازو می‌گردد. عروق آن مشتمل بر یک پایه اصلی و تعدادی عروق فرعی می‌باشد (تصاویر ۱ و ۳و۶).



تصویر ۱- آناتومی و طراحی فلپ فاسیو کوتاه عمودی توسعه یافته



(الف) (ب) (پ)

تصویر ۲- الف: محدوده فلپ، ب: بعد از بلند کردن فلپ، پ: اسکار محل دهنده ۴ ماه بعد از عمل



تصویر ۳- خانم ۲۲ ساله با اسکار سوختگی سمت راست صورت و گردن، اسکار کاملاً برداشته شده و با فلپ چرخشی پوشیده شده است. تصاویر بعد از عمل ۱۱ ماه بعد از قرار دادن فلپ گرفته شده است



تصویر ۴- خانم ۱۹ ساله با اسکارهای وسیع سوختگی سمت راست در میانه صورت، چانه و گردن

که بتوان ناحیه دهنده را بطور اولیه بهم رساند، تعیین می‌گردد (۵-۱۰ و بطور متوسط ۷ سانتیمتر).

محل مناسب جهت چرخش فلپ برای حفظ پرفوراتورهای فوقانی عضله، در سطح خار استخوان کتف می‌باشد.^۶

هنگام دیسکسیون قسمت فوقانی میانی فلپ باید دقت شود که به شریان‌های کتفی خلفی و گردنی عرضی (Dorsal Scapular and/or Transverse Cervical Arteries)

آسیب وارد نگردد.^۱ داپلر می‌تواند ما را از وجود شریان‌های پرفوراتور مطمئن سازد گرچه حفظ ارتباط قسمت پروکسیمال فاسیا به عضله، تغذیه شریانی مناسب برای فلپ را تضمین می‌نماید. وسعت فلپ می‌تواند تا ۱۰×۴۵ سانتیمتر (بطور متوسط ۳۹ سانتیمتر) باشد و تا حدود ۱۰ سانتیمتر پایینتر از لبه تحتانی عضله ادامه یافته که خونرسانی قسمت دیستال آن به صورت تصادفی است.

بر اساس تجربه، افزایش طول فلپ بیش از ۱۰ سانتیمتر از لبه تحتانی عضله، خونرسانی قسمت انتهایی فلپ را مختل می‌کند. به منظور بهتر کردن جریان خونرسانی تصادفی به قسمت دیستال بخصوص در فلپ‌های طولانی در ابتدا استفاده از روش Delay در ۲ مرحله با فاصله زمانی ۲ هفته انجام شد. در مرحله اول لبه‌های فلپ بطور عمودی و تا عمق فاشیا برش داده شده و در مرحله دوم با ایجاد برشی حدود ۷ سانتیمتر بر روی انسیزیون قبلی تمام پرفوراتورهای دیستال عمقی قطع گردید. از ۱۶ فلپ استفاده شده در ناحیه سر و گردن ۲ فلپ به دلیل طولانی بودن پایه (بیش از ۱۰ سانتیمتر از لبه تحتانی عضله) دچار نکروز محدود در قسمت دیستال شدند (۲ فلپ اول). سه هفته بعد از عمل پایه قطع شده و به طرف ناحیه گیرنده چرخش داده می‌شوند. در بیماران فوق موردی از ایسکمی و نکروز وسیع دیده نشد و هیچ اختلال و ناتوانی در حرکات شانه ایجاد نگردید و ناحیه دهنده به طور اولیه ترمیم گردید.

نازک کردن فلپ در ۲ مرحله متوالی انجام شده و فاشیا و لایه‌های چربی عمقی فلپ برداشته شد که باعث ایجاد پوششی با ضخامت مناسب و قابل قبول از نظر زیبایی گردید. به دلیل اسکار پهن و عمودی در ناحیه گردن در ۲ بیمار پس از جدا شدن پایه، و به منظور دو برابر نمودن پهنای پوشش، فلپ در قسمت میانی تا گردید (تصویر ۶). یک نفر از همکاران، در یک مورد، با سوختگی وسیع ناحیه گردن از فلپ دو طرفه و در دو مرحله برای ترمیم کامل آن استفاده نمود (تصویر ۷).

دکتر فرهاد حافظی - ترمیم اسکار سوختگی در صورت و گردن با استفاده ...



تصویر ۷ - اسکار کامل گردن و قسمت تحتانی صورت. فلپ دوزنقه دو طرفه در دو مرحله برداشته شده و بجای اسکار وسیع گردن قرار گرفته است.

اسکار به طور کامل برداشته شده و از فلپ فاسیو کوتانه استفاده شده است. تصاویر بعد از عمل، ۲ سال بعد از آخرین Defating است.



تصویر ۵ - خانم ۲۴ ساله با اسکار سوختگی میانه گردن که اسکار کاملاً برداشته شده و با فلپ فاسیو کوتانه دوزنقه جایگزین شده است. (ردیف پائین) تصاویر بعد از عمل ۶ ماه بعد از آخرین Defating است.

تاریخچه

در ۱۸۸۹، Manchot محدوددهای عروقی متعددی را از جمله خلف و خلفی فوقانی گردن توضیح داد که شامل شریان‌های پس سری و کتفی و کتفی فوقانی (Occipital, Scapular, and Suprascapular Arteries) می‌شد. حدود ۵۰ سال بعد Motter از فلپ پشت گردنی جهت آزادسازی کنتراکتورهای اسکار سوختگی استفاده کرد. در ۱۹۵۷، Zovikian فیستول فارنکس را با هم‌پوشی فلپ ترمیم نمود. در ۱۹۷۹ McCraw و همکارانش استفاده از قسمت فوقانی عضله دوزنقه را جهت تقویت فلپ Mutter گزارش نموده و فلپ پوستی عضلانی دوزنقه را پایه‌ریزی نمودند. از این فلپ در ابتدا به منظور ترمیم سر و گردن بعد از برداشتن تومور استفاده شد گرچه سایر فلپ‌ها مثل پکتورالیس ماژور و دلتوپکتورال با زاویه چرخش وسیع‌تر در این باره اولویت بیشتری دارند.^{۷-۹}

از عضله دوزنقه می‌توان به صورت فلپ آزاد نیز استفاده کرد گرچه به دلیل دسترسی بهتر و قابلیت استفاده مناسب‌تر سایر انواع فلپ‌ها مثل لاتیسیموس دورسی، فلپ دوزنقه گزینه مناسبی جهت انتقال آزاد نیست.^۵ به دلیل وجود کمان چرخشی خلفی این فلپ می‌تواند نقایص ناحیه سر و خلف گردن و شانه و حتی ۳-۵ سانتیمتر زیر لبه تحتانی کتف را پوشش دهد.^۱



تصویر ۶ - ردیف بالا: آقای ۱۸ ساله با اسکار سوختگی طولانی و عمودی میانه گردن و ستون پایین، فلپ طولانی برداشته شده و به منظور ایجاد پوشش وسیع‌تر، فلپ بر روی خود تا گردیده است. ردیف پائین: دو سال بعد از عمل

اختلالات حرکتی که در فلپ‌های عضلانی پوستی دیده می‌شود وجود ندارد.^{۱۳}

فلپ آزاد ناحیه کشاله ران و یا پارا اسکاپولر به علت عدم نیاز به جراحی‌های متعدد و نازکی آن و احتیاج کمتر به Defating با تکنیک فوق قابل مقایسه می‌باشد. ریسک عدم موفقیت در محل آناستوموز و نیاز به جراحی دقیق و مهارت جراح از نکات منفی فلپ‌های آزاد بوده و از موانع استفاده گسترده از جراحی میکروسکوپی در سراسر دنیا می‌باشد در حالی که استفاده از فلپ‌های پایه‌دار کاربردی‌تر بنظر می‌رسند.

اشکالات استفاده از این فلپ

محدودیت در پهنای فلپ، به دلیل نیاز به بستن محل دهنده به صورت اولیه (حداکثر ۸-۱۰ سانتیمتر)، محدودیت در طول به دلیل اختلال در خونرسانی (کمتر از ۱۰ سانتیمتر از لبه تحتانی عضله باشد)، نیاز به دو مرحله جراحی تأخیری به منظور حفظ سلامت عروقی در فلپ‌های خیلی طولانی و همچنین Defating بعد از استقرار فلپ جهت نتیجه‌گیری بهتر از لحاظ زیبایی، می‌باشند.

نتیجه‌گیری

در ترمیم نقایص نقاط خاص، فلپ‌های فاسیو کوتانه دوزنقه بسیار مناسب هستند. بر اساس تجربه به نظر می‌رسد که فلپ‌های فاسیای طولانی شده پشت، با پایه شاخه‌های نزولی شریان گردنی عرضی و شبکه عروقی زیر فاسیایی را می‌توان تا حدی طولانی کرد که به راحتی به سمت مقابل گردن و ناحیه میانه صورت برسد. در صورتی که فلپ بر پایه عروقی زیر فاسیایی قرار داشته باشد در ترمیم زخم‌های مشکل و با عارضه ناحیه گردن و میانه صورت آلترناتیو مناسبی است. فلپ عمودی فاسیو کوتانه در ترمیم ضایعات سر و گردن ارزشمند بوده و به واقع بافت نازک، انعطاف‌پذیر و با محور چرخشی طولانی را جهت ترمیم نقایص گردن و ناحیه میانی صورت تأمین می‌نماید. این فلپ پوشش مناسبی را برای ترمیم نقایص قسمت خلفی تنه و گردن و میانه صورت با اسکار استتار شده در قسمت خلفی قفسه سینه ایجاد می‌کند. کم مویی این فلپ از خواص دیگر آن است. در مقایسه با فلپ آزاد در هر دو مورد موربیدیتی

اولین فلپ فاسیایی یا فاسیو کوتانه توسط Ponten در ۱۹۸۱^{۱۱} به منظور ترمیم انتها‌های تحتانی و به وسیله Tolhurst در ۱۹۸۳^{۱۲} برای ترمیم تنه و زیر بغل گزارش شده‌اند.

بحث

آگاهی از منشاء عروقی و شناخت سیستم عضلانی و عضلانی پوستی نشان داد که پایه عروقی از بین عضله (پایه سپتوکوتانه) خارج شده و به فاسیای عمقی وارد می‌شود. بلند کردن پوست همراه با شبکه عروقی فاسیای عمقی آن امکانات جدیدی را در طراحی فلپ‌ها ایجاد نمود. عروق خونرسان در فاسیای عمقی و در پایه فلپ یا پرفوراتورهای عضلانی پوستی بوده و با مستقیماً از شاخه‌های سپتوکوتانه شریان‌های بزرگ می‌باشند.

استفاده از فلپ فاسیو کوتانه دوزنقه وسیع فلپ پوستی بزرگی را بدون نیاز به آسیب رساندن به عضله در ناحیه پوشیده بدن ایجاد می‌کند. امکان بسته شدن اولیه محل دهنده نیز از فواید آن است. این روش، جراح ترمیمی را قادر می‌سازد که بدون ایجاد اسکار قابل رؤیت و بد شکل در محل دهنده، ناحیه گردن و میانه صورت را ترمیم نماید. گزارشات متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد این فلپ مؤثر و مطمئن بوده و به صورت مختلفی قابل استفاده است^{۱۴} و در صورت نیاز به پوشش پوستی پهن تر می‌توان بعد از قطع پایه آن را تا کرد (تصویر ۶ الف) و حتی در اسکارهای خیلی پهن می‌توان از فلپ دو طرفه استفاده نمود (تصویر ۷).

بیشتر فلپ‌های مورد استفاده در ترمیم سر و گردن مثل دلتو پکتورال (Deltopctoral) و اپولت (Epaulet) و فلپ پوستی عضلانی پکتورالیس ماژور به دلیل بد شکلی در ناحیه قفسه سینه و شانه بخصوص برای خانم‌ها قابل قبول نیست. فلپ فاسیو کوتانه قوام و ظاهر بهتری را در مقام مقایسه با گرافت پوستی ایجاد کرده و در پیگیری‌های طولانی مدت بعدی کنتراکتور ایجاد نمی‌کند. این فلپ نسبت به فلپ لاتیسیموس دورسی و پکتورال ماژور نازکتر بوده و قابلیت انعطاف بیشتری نیز دارد.^۶ نکته مهم دیگر اینکه اسکار آن در قسمت مخفی پشت تنه بوده و در گردن و کتف و سایر مناطق قابل رؤیت قرار ندارد و به دلیل عدم قطع عضله اسکار عمیق و افتادگی شانه و سایر

دکتر فرهاد حافظی - ترمیم اسکار سوختگی در صورت و گردن با استفاده ...

مشابه در ناحیه دهنده داشته و ممکن است احتیاج به چند مرحله نازک کردن داشته باشد. از نقاط ضعف این تکنیک مراحل متعدد جراحی جهت تأخیر و قرار دادن فلپ می باشد.

تشکر و قدردانی

وظیفه خود می دانیم که از آقای دکتر احمد توسلی اشرفی برای زحماتشان در تهیه این مقاله قدردانی بنماییم.

Abstract:

Extended Vertical Trapezius Fasciocutaneous Flap in Face and Neck Burn Scar Reconstruction

Hafezi F. MD, FACS^{}, Naghibzadeh B. MD, FACS^{**}, Pegah Mehr M. MD^{***},
Badohi N. MD^{****}, Nouhi A.H. MD^{*****}*

Introduction & Objective: Elevation of the skin with its deep fascia vascular network is a recent facility for flap design. Longitudinal trapezius fasciocutaneous flap introduced primarily at 1996 but did not receive enough attention, although it has many significant benefits comparing to the other available procedures.

Materials & Methods: Sixteen trapezius fasciocutaneous flaps were used in 15 patients for severe scarring of the neck and mid face reconstruction. All flaps were based on the deep branch of the transverse cervical artery and included overlying fascia of trapezius muscle. Delaying was applied for very long flaps.

Results: Two flaps developed minimal distal necrosis (less than 5 cm) due to longer pedicle (more than 10 cm below the muscle border). The result indicates that the extra-long, back fascia flap based on descending branch of transverse cervical artery could be formed long enough to reconstruct whole neck and safely transferred to mid face.

Conclusions: The vertical trapezius fascio-cutaneous flap with its abundant tissue, excellent blood supply and anatomic proximity with wide arc of rotation and hidden donor site scar, provides a simple and reliable method for primary reconstruction of various mid - face and neck defects.

Key Words: Face and Neck Burn Scar, Back Flap, Hidden Donor Site

* Associate Professor of Plastic Surgery, Iran University of Medical Sciences and Health Services, St. Fatima Hospital, Tehran, Iran

** Associate Professor of ENT Surgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Loghman Hakim Hospital, Tehran, Iran

*** General Surgeon, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Motahary Burn and Reconstructive Hospital, Tehran, Iran

**** Assistant Professor of General Surgery, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Motahary Burn and Reconstructive Hospital, Tehran, Iran

***** General Practitioner, Tehran, Iran

References:

1. Isenberg JS, Price G. Longitudinal trapezius fasciocutaneous flap for the treatment of mentosternal burn scar contractures. *Burns*. 1996 Feb; 22(1): 76-9.
2. Wang J, Huang J, Jin X. Expanded extra-long fascia flap in the trapezius region for repair of scar contracture of the neck. *Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi*. 2000 Jan; 16(1): 22-3.
3. Wang J, Zhao Z, Yu L, Li Q, Qi K. The extra-long artery-pedicled back fascia skin flap for treatment of cervical contractive scar. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2006; 59(4): 331-6.
4. Warwic. R, Williams. P.L, Gray's Anatomy, 35th Edition, 1975, 533-4, Longman.
5. Strauch B, Vasconez L.O, Hall-findlay. E.J: Grabb's encyclopedia of flaps head and neck. 2nd edition 1998, 461-466, Lippincott-Raven.
6. Ugurlu K, Ozcelik D, Huthut I, Yildiz K, Kilinc L, Bas L. Extended vertical trapezius myocutaneous flap in head and neck reconstruction as a salvage procedure. *Plast Reconstr Surg*. 2004 Aug; 114(2): 339-50.
7. Panje WR, A new method for total nasal reconstruction. The trapezius myocutaneous island "paddle" flap. *Arch Otolaryngol*. 1982 Mar; 108(3): 156-61.
8. Zovickian a. Pharyngeal fistulas: repair and prevention using mastoid-occiput based shoulder flaps. *Plast Reconstr Surg*. 1957 May; 19(5): 355-72.
9. Mathes S.J, Nahai F: Clinical applications for muscle and musculocutaneous flaps. 1982, 258-260. Mosby.
10. Mathes S.J, Nahai F: Clinical atlas of muscle and musculocutaneous flaps. 1979, 393-419. Mosby.
11. Ponten B: The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of the lower leg. *Br J Plast Surg* 1981; 34:215.
12. Tolhurst DE, Haeseker B, k m a n RJ: The development of the fasciocutaneous flap and its clinical applications. *Plast Reconstr Surg* 1983; 71:597.
13. Mathes S.J: Plastic Surgery. Vol: 1, 2nd Edition, 2006, 374-377. Saunders.