

ترمیم زخم‌های فشاری ساکراال با فلپ جزیره‌ای میوکوتائوس گلوئتوس ماگزیموس

دکتر صدراله معتمد*، دکتر حمید رضا علیزاده اطاقور**، دکتر محمد رضا ترحمی***، دکتر امیر مولایی****

الهه روحی رحیم بگلو*****، دکتر گلاویژ قصیری*****

چکیده:

زمینه و هدف: روش‌های متعددی برای درمان زخم‌های فشاری پیشنهاد شده است، فلپ جزیره‌ای میوکوتائوس گلوئتوس ماگزیموس به طور عمده و شایع در درمان زخم‌های فشاری ایسکیوم استفاده می‌شود. مطالعه حاضر با هدف توصیف کاربرد عضله گلوئتوس ماگزیموس به عنوان یک فلپ جزیره‌ای میوکوتائوس در بستن زخم‌های دکوبیتوس ساکراال انجام گردید.

مواد و روش‌ها: این مطالعه در سال ۱۳۹۴ برای شش بیمار مبتلا به فلج اندام تحتانی دوطرفه انجام شد. اندازه زخم بطور متوسط ۷×۷ سانتی‌متر و در ناحیه ساکراال بود. بیماران تحت بیهوشی عمومی قرار گرفتند و محل دیفکت با فلپ جزیره‌ای میوکوتائوس ماگزیموس و محل دهنده (دنور) نیز به طور اولیه و بدون ایجاد عارضه‌ای بسته شد.

یافته‌ها: در فلپ جزیره‌ای میوکوتائوس گلوئتوس ماگزیموس محدودیت حرکتی و نیاز به انجام گرافت پوستی در ترمیم دیفکت ثانویه مطرح نمی‌باشد، همچنین دیفکت محل دنور به طور اولیه و بدون عارضه‌ای بسته می‌شود.

نتیجه‌گیری: فلپ جزیره‌ای میوکوتائوس گلوئتوس ماگزیموس یک نوع فلپ مفید، ایمن و متحرک برای ترمیم زخم‌های فشاری ناحیه ساکروم می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: فلپ جزیره‌ای، زخم ساکراال، میوکوتائوس گلوئتوس ماگزیموس

زمینه و هدف

زخم‌های فشاری یا دکوبیتوس در نتیجه فشار بر روی بافت نرم در سطح فشاری بالاتر از فشار عروق خونی تغذیه‌کننده آن محل، در یک دوره زمانی طولانی ایجاد می‌شود و میزان این فشار بین ۲۰ تا ۳۰ میلی‌متر جیوه

نویسنده پاسخگو: دکتر حمیدرضا علیزاده اطاقور

تلفن: ۸۸۹۴۳۴۳۴

E-mail: drhralizade@yahoo.com

* استاد گروه جراحی ترمیمی و پلاستیک، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان ۱۵ خرداد

** دانشیار گروه جراحی عمومی، دستیار گروه جراحی ترمیمی و پلاستیک، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان ۱۵ خرداد

*** استادیار گروه جراحی ترمیمی و پلاستیک، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان ۱۵ خرداد

**** استادیار گروه جراحی ترمیمی و پلاستیک، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، بیمارستان کوثر سمنان

***** کارشناسی ارشد پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده پرستاری و مامایی تهران، بیمارستان ۱۵ خرداد

***** دستیار گروه جراحی ترمیمی و پلاستیک، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان ۱۵ خرداد

تاریخ وصول: ۱۳۹۵/۰۲/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۹/۲۴

چندین تکنیک جراحی جهت پوشش زخم‌های فشاری وجود دارد. معمولاً فلپ موسکولوگوتائوس با عضله گلوئتوس ماگزیموس انجام می‌گیرد. استفاده از عضله گلوئتوس ماگزیموس حجم وسیعی را برای پوشش دیفکت و برقراری جریان خون فراهم می‌کند،^{۹،۸} از اینرو استفاده از این عضله در کنترل عفونت نیز مؤثر است.^{۱۰} عضله گلوئتوس ماگزیموس کاربرد زیادی در بستن زخم‌های فشاری با روش جراحی دارد و می‌تواند به عنوان فلپ چرخشی،^{۱۱} فلپ عضله منتقل شونده^{۱۲،۳} و یا به صورت ترکیب با پوست روی آن به عنوان فلپ میوکوتائوس استفاده شود.^{۱۳} درمان جراحی زخم‌های فشاری با استفاده از عضلات و فلپ‌های میوکوتائوس و فاشیوکوتائوس پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشته است. Fujino و همکارانش (۱۹۷۵)، در مطالعه خود یک فلپ میوکوتائوس زنده را بر پایه عضله گلوئتوس ماگزیموس توصیف کردند و روش انتقال میکرو وسکولار آن را در بازسازی بیماران مبتلا به فقدان مادرزادی (آپلازی) سینه استفاده نمودند.^{۱۴}

علیرغم پیشرفت در روش‌های جراحی، درمان زخم‌های فشاری به خصوص در ناحیه ساکرال چالش‌هایی را برای جراحان پلاستیک ایجاد کرده است.^{۱۵،۱۶} از اینرو مطالعه‌ای با هدف توصیف کاربرد عضله گلوئتوس ماگزیموس به عنوان یک فلپ جزیره ایمیوکوتائوس در بستن زخم‌های دکوبیتوس ساکرال انجام گردید.

مواد و روش‌ها

آناتومی عضله گلوئتوس ماگزیموس

فلپ جزیره ایمیوکوتائوس و فاشیوکوتائوس عضله گلوئتوس ماگزیموس به طور مستقیم قابل انجام است و اسکار را دور از سطوح تحمل فشار نگه می‌دارد، همچنین این نوع فلپ به راحتی قابل اصلاح و چرخش می‌باشد. استفاده از این عضله جهت بستن فضای مرده، به ویژه بعد از بورسکتومی و استئوکتومی کاربرد زیادی دارد. مبدأ عضله گلوئتوس ماگزیموس، سطح خارجی ساکروم، کوکسیس، لیگامان ساکروتوبروس و فاشیای پوشاننده عضله گلوئتوس ماگزیموس است، خونرسانی این عضله بر پایه شریان پرفوراتور گلوئتال فوقانی بوده و این شریان در سطح زیرین گلوئتوس ماگزیموس، بخش فوقانی عضله پیریفورم قرار دارد.^{۱۷}

می‌باشد. در وضعیت به پشت خوابیده (Supine)، بیشترین محل فشار در ناحیه ساکروم، پاشنه پا و اکسی پوت است و فشار وارده در این وضعیت بر نواحی ذکر شده ۵۰ تا ۶۰ میلی‌متر جیوه می‌باشد، همچنین در وضعیت نشسته میزان فشار بر توپروزیته‌های ایسکیال ۱۰۰ میلی‌متر جیوه است.^۱ در گذشته درمان زخم‌های فشاری شامل برش پوست تخریب شده، سایش یا قطع توپروزیته‌های ایسکیال، برداشتن بورس‌های عفونی و بستن دیفکت با فلپ بود^۲ و معمولاً با این روش‌ها، عود مجدد و برگشت زخم دیده می‌شد، این امر موجب شد که به تدریج زمینه معرفی روش فلپ موسکولوگوتائوس برای درمان این قبیل دیفکت‌ها فراهم گردد.^۳

درمان زخم‌های فشاری در دهه‌های اخیر با تکنیک‌های بازسازی متعددی صورت می‌گیرد.^۴ مفهوم اصلی درمان با استفاده از فلپ، فراهم کردن خونرسانی مناسب بافتی جهت پوشاندن زخم‌های روی برجستگی‌های استخوانی می‌باشد.^۵ به طور کلی برای درمان این نوع زخم‌ها می‌بایست تمامی بیماران بر حسب عوامل خطرزای زخم فشاری ارزیابی و درمان شوند. این زخم‌ها به ندرت تهدیدکننده حیات بوده و نیاز به تعجیل درمانی یا جراحی تا زمان بهبود کامل وضعیت عمومی بیمار نمی‌باشد.^۶

زخم‌های فشاری درجه یک و دو، معمولاً بدون جراحی درمان می‌شوند، اما زخم‌های درجه سه و چهار نیاز به بازسازی با فلپ دارند. در بیماران مشکوک به آسیب بافتی عمقی و زخم طبقه‌بندی نشده، لازم است عمل دبریدمان انجام شود تا مرحله زخم فشاری مشخص شود، همچنین اقدامات بازسازی زخم برای بیمارانی که در شرایط بحرانی هستند و توانایی تحمل عمل جراحی را ندارند، بعد از بهبود وضعیت عمومی بیمار انجام خواهد گرفت. در صورتی که فرد بیمار، دچار سوء تغذیه، بی‌حرکی، استنومیلیت تشخیص داده نشده باشد، درمان بیمار با روش جراحی با شکست مواجه خواهد شد، بنابراین لازم است قبل از اقدام به عمل جراحی ارزیابی صحیحی از بیمار به عمل آید تا مشخص شود که زخم بیمار به صورت ترمیم ثانویه بهبود می‌یابد یا نیازمند فلپ جهت پوشش زخم و فضای مرده ایجاد شده پس از دبریدمان می‌باشد.^۱

جراحان معمولاً با زخم‌های فشاری پیشرفته (درجه دو و سه) مواجه می‌شوند، این زخم‌ها فاقد ضخامت کامل پوستی هستند و استخوان و عضله در معرض دید قرار دارند.^۷

فلپ گلوئئال سوپریور بیشتر در فلپ پرفوراتور جزیره‌ای استفاده می‌شود، اما فلپ با پایه اینفریور گلوئئوس در وی وای فلپ (V-Y) کاربرد بیشتری دارد. تکنیک جراحی به این صورت است که بیمار در وضعیت ایستاده و در صورت عدم امکان در وضعیت خوابیده به روی شکم مارکرگذاری می‌شود و زخم دکوییتوس تا جایی که به بافت خونریزی‌دهنده برسد، برش داده می‌شود و برجستگی‌های اضافی استخوانی ساکرال نیز برداشته می‌شود. یک فلپ بزرگ مناسب با پوست و عضله طراحی می‌شود، که خونرسانی این فلپ بر پایه عروقی بین تروکانتر بزرگ و خار خارصه قدامی می‌باشد. برش از قسمت پوست و بافت زیر جلد و عضله گلوئئوس ماگزیموس یا فاشیای عضله گلوئئوس داده می‌شود و بعد از برش فاشیای گلوئئوس، عضله گلوئئوس از منشاء جانبی آن آزاد می‌گردد، سپس از طریق جداسازی با انگشت، این عضله از عضله گلوئئوس مدیوس جدا می‌شود (تصویر ۱). عروق گلوئئال فوقانی، عروق انتخابی در طراحی پایه فلپ جزیره‌ای می‌باشد. بخش فوقانی پایه فلپ جزیره‌ای در قسمت پروگزیمال آن با دقت جدا شده، بطوری که آسیب عروقی ایجاد نشود. در این محل زنده بودن فلپ را می‌توان با تزریق فلورسین داخل وریدی معمول ارزیابی کرد.^{۱۹}



تصویر ۱- زخم وسیع در ناحیه ساکروم، طراحی فلپ به صورت جزیره‌ای با پوست همراه

در این مرحله فلپ کامپوزیت میوکوتانئوس ماگزیموس بلند شده و به محل دیفکت منتقل می‌شود (تصویر ۲). فیبرهای عضله در فلپ با دقت به لایه‌های عضلانی مقابل دیفکت ساکرال بخیه شده و پوست در یک لایه جداگانه

با کشیدن یک خط فرضی از خار خارصه‌ای خلفی تحتانی [Posterior Superior Iliac Spine (PSIS)] به نوک کوکسیس، مرز خلفی و مبدا عضله گلوئئوس ماگزیموس مشخص می‌شود. با کشیدن خط فرضی دوم از نوک کوکسیس به لبه تحتانی توپروزیتی ایسکیال و ایلئوتیبیال تراکت، تحتانی‌ترین قسمت عضله گلوئئوس ماگزیموس تعیین می‌گردد. همچنین با کشیدن خط فرضی دیگری از خار خارصه‌ای خلفی تحتانی به صورت موازی با مرز تحتانی عضله، مرز فوقانی عضله مشخص می‌شود. در قسمت جانبی مرز عضله از تروکانتر بزرگ به سمت پایین و ایلئوتیبیال تراکت می‌باشد. عضله گلوئئوس ماگزیموس مربعی شکل (رومبویید) شکل است. سائز عضله به طور متوسط در یک فرد بالغ ۲۴×۲۴ سانتیمتر است، طرح شکل پوستی آن متنوع است و بستگی به بیمار دارد و ممکن است به طول ۲۲ و عرض ۱۰ سانتیمتر باشد، همچنین بستن اولیه آن امکان‌پذیر است. محل اتصال عضله به سمت تروکانتر بزرگ و ایلئوتیبیال تراکت فاشیالاتا می‌باشد. این عضله باعث اکستنشن و چرخش به سمت لترال ران می‌شود. همچنین در دویدن، پریدن، ایستادن و صخره نوردی به کار می‌رود، بنابراین تمام این عضله را نمی‌توان در بیماران دارای تحرک برداشت، اما می‌توان این عضله را علیرغم تأثیر جزئی روی عملکرد، به نیم‌رسانید.

آناتومی عروقی عضله (از طبقه‌بندی فلپ عضلانی Mathes)، به صورت دو پدیکل غالب می‌باشد. یکی از این پایه‌ها شامل عضلات سوپریورگلوئئال (از شریان اینترنال ایلیاک) با طول سه سانتیمتر، که محل آن در عمق عضله، روی عضله پیریفورم می‌باشد و دیگری اینفریورگلوئئال (از شریان اینترنال ایلیاک) با طول سه سانتیمتر بوده که در عمق مبدا عضله و زیر پیریفورم قرار گرفته است. پدیکل مینور آن اولین پرفوراتور شریان فمورال عمقی و ورید همراه آن ورید فمورال عمقی می‌باشد که طول آن یک سانتیمتر و زیر محل اتصال تحتانی عضله قرار دارد. عصب‌دهی با اینفریور گلوئئال (L5 - S2) می‌باشد که از سوراخ سیاتیک رد شده و به زیر عضله پیریفورم آمده و وارد عضله گلوئئوس ماگزیموس از سطح عمقی آن می‌شود. این عصب، عصب‌دهی حرکتی بخش‌های فوقانی و تحتانی عضله را تأمین می‌کند.^{۱۸}

یافته‌ها

بسته می‌شود. درن‌های هموگ به طور معمول در زیر فلپ گذاشته شده و تا زمان توقف درناژ در محل نگه داشته می‌شوند. بنابراین در مجموع، بعد از برش روی بخش فوقانی باتوک، جداسازی از لترال به مدیال انجام می‌شود و فاشیای عضله گلوئتوس بالا آورده شده و بعد از بخیه با پرفوراتور دلخواه، عروق را با جداسازی دقیق اینترا ماسکولار تا شریان سوپریور گلوئتال دنبال می‌کنیم. جداسازی را باید تا ماکزیموم طول پدیکل و رسیدن به طول و ضخامت کافی رگ انجام داد و می‌بایست تا حد امکان از ایجاد فشار روی عروق پدیکل و بستن محل دهنده (دنور) جلوگیری کرد. این فلپ به طور عمده و شایع در درمان زخم‌های ایسکیوم به صورت فلپ جزیره‌ای استفاده می‌شود و این مطالعه با امید اینکه عضله گلوئتوس ماکزیموس بتواند جهت ترمیم زخم‌های ساکروم مفید باشد، طراحی گردیده است (تصاویر ۳ تا ۶).



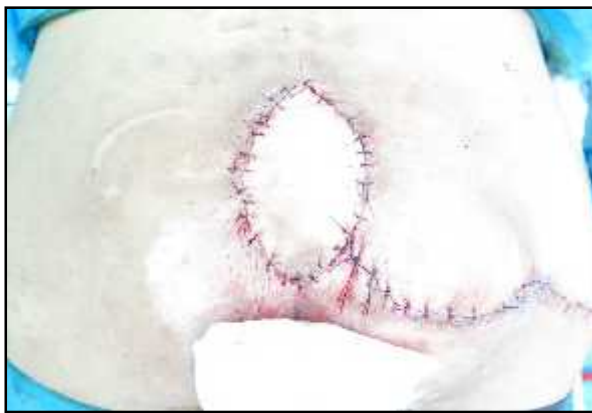
تصویر ۴- بررسی مجدد وضعیت فلپ جهت جاسازی نهایی



تصویر ۵- چینش و بررسی نهایی فلپ



تصویر ۲- آزادسازی فلپ



تصویر ۶- شکل نهایی فلپ حین عمل



تصویر ۳- بلند کردن فلپ از محل و جاسازی

گزارش موارد

فلپ جزیره ایمیکوتائوس گلوئتوس ماگزیموس برای شش بیمار با میانگین سنی ۶۳ سال انجام شد. بیماران مبتلا به فلج اندام تحتانی دوطرفه به دنبال آسیب کمری و نخاعی بودند. اندازه زخم در آنها بطور متوسط 7×7 سانتیمتر و در ناحیه ساکرال بود. بیماران تحت بیهوشی عمومی قرار می‌گرفتند و محل دیفکت پس از برش کامل، بورسکتومی و برداشتن برجستگی‌های غیرضروری استخوان ساکرال با فلپ جزیره‌ای میوکوتائوس ماگزیموس بسته شد. مراقبت‌های پس از عمل در همه بیماران مشابه یکدیگر بود، محل دنور نیز به طور اولیه و به سرعت و بدون ایجاد کشیدگی بسته شد. بهبودی پس از عمل در بیماران عالی بود و زخم‌های بیماران بودن هیچ عارضه‌ای بسته شدند. بیماران ۱۰ روز پس از عمل از بیمارستان ترخیص شدند، پس از گذشت ۴۵ روز مجدداً مورد ارزیابی قرار گرفتند و هیچ شواهدی از شکست درمان و باز شدن زخم در بیماران مشاهده نگردید.

بحث

زخم‌های فشاری به خصوص در ناحیه ساکرال، چالش‌هایی را برای جراحان پلاستیک ایجاد کرده است. بیماران با زخم‌های فشاری معمولاً مبتلا به فلج اندام تحتانی بوده و ناتوان هستند و این شرایط موجب تأخیر در بهبودی زخم پس از بازسازی و عود مجدد آن می‌شود.^{۱۶،۱۵} درمان جراحی زخم‌های فشاری ناحیه ساکروم با هدف دبریدمان بافت نکروز شده، برش برجستگی‌های اضافی استخوانی و انتقال بافت نرم کافی و زنده جهت پوشش محل دیفکت می‌باشد.^{۲۱،۲۰} روش‌های جراحی متنوعی برای پوشش دیفکت پس از برش جراحی زخم‌های فشاری استفاده شده است و در بازسازی این زخم‌ها، عضله گلوئتوس ماگزیموس به خاطر داشتن خونرسانی مطلوب، مورد توجه قرار دارد.^{۲۲}

Minani و همکارانش (۱۹۷۷)، در مطالعه خود ترمیم با فلپ چرخشی میوکوتائوس گلوئتوس ماگزیموس را توصیف

کردند، اما نتایج جراحی محدودیت در تحرک فلپ و نیاز به انجام گرافت پوستی در محل دنور را نشان می‌داد.^{۱۳} SamuelGer (۱۹۷۶) و Ger (۱۹۷۱) نیز فلپ عضله منتقل شونده گلوئتوس ماگزیموس را بکار بردند، در این فلپ‌ها نیز مشکل محدودیت حرکتی و نیاز به گرافت پوستی برای دیفکت ثانویه مطرح بود.^{۱۲،۳}

در صورتی که فلپ جزیره‌ای میوکوتائوس گلوئتوس ماگزیموس فواید متعددی دارد، از جمله اینکه این فلپ‌ها چرخش بیشتری را دارند و دیفکت محل دنور معمولاً کمتر از هشت سانتیمتر می‌باشد که به طور اولیه و بدون هیچ عارضه‌ای می‌توان این اندازه را بست، در صورتی که محل دیفکت بزرگتر از هشت سانتیمتر باشد، ممکن است فلپ جزیره‌ای گلوئتوس ماگزیموس دو طرفه لازم باشد.^{۲۲} از دیگر فواید این نوع فلپ‌ها این است که لازم به انجام گرافت پوستی در ترمیم دیفکت ثانویه نبوده همچنین بهبودی بعد از عمل در بیماران سریعتر می‌باشد. با در نظر گرفتن این فواید، استفاده از فلپ عضلانی گلوئتوس ماگزیموس به صورت فلپ جزیره‌ای، جهت ترمیم زخم ثانویه ایسکیوم، می‌توان از این فلپ به همان طریقی که در این مطالعه بیان شد، جهت ترمیم زخم‌های ناحیه ساکروم نیز استفاده کرد.

نتیجه‌گیری

فلپ جزیره‌ای میوکوتائوس گلوئتوس ماگزیموس یک نوع فلپ مفید، ایمن و متحرک است و می‌توان آن را در ترمیم زخم‌های ناحیه ساکرال بکار برد.^{۱۹} فلپ‌های بر پایه پرفوراتور از ۲۰ سال گذشته بسیار مورد توجه قرار گرفته است. فواید این فلپ‌ها در حفظ جریان خون عروق پدیکل اصلی و طول پدیکل بلندتر برای ادوانس کردن فلپ می‌باشد. گرچه این فلپ‌ها برای انجام جداسازی سخت‌تر هستند و بیشتر دچار احتقان می‌شوند، با این وجود مزایای آن بیشتر از مضرات آن است.

Abstract:**Gluteus Maximusmyocutaneous Island Flap for Repairing of Sacral Decubitus Ulcers**

*Motamed S. MD**, *Alizadeh Otaghvar H. R. MD***, *Tarahomi M. R. MD****

*Molae A. MD*****, *Rouhi Rahim Begloo E.******, *Ghoseiri G. MD******

(Received: 15 May 2016 Accepted: 14 Dec 2016)

Introduction & Objective: Many procedures have been proposed for the treatment of pressure sores and a gluteus maximusmyocutaneous island flap are most commonly used in the treatment of ischial pressure sores. This study conducted to describe the use of muscle Gluteus maximus as a gluteus maximusmyocutaneous island flap in the closure of sacral decubitus ulcers.

Materials & Methods: This study was performed for six patients, in 2015. Average wound size was 7×7 cm, in sacral region. The patients were under general anesthesia and the defect was reconstructed by a gluteus maximusmyocutaneous island flap and the donor site be closed primarily and without complication.

Results: In the gluteus maximusmyocutaneous island flap is no limited mobility and the need for skin graft on the secondary defect. Also, the donor site can usually be closed primarily without any difficulty.

Conclusions: The gluteus maximusmyocutaneous island flap is a useful, safe and versatile flap for the repair of sacral decubitus ulcers.

Key Words: Island Flap, Sacral Sore, Gluteus Maximusmyocutaneous

* *Professor of Plastic Surgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, 15 Khordad Hospital, Tehran, Iran*

** *Associate Professor of General Surgery, Assistant Professor of Plastic Surgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, 15 Khordad Hospital, Tehran, Iran*

*** *Assistant Professor of Plastic Surgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, 15 Khordad Hospital, Tehran, Iran*

**** *Assistant Professor of Plastic Surgery, Semnan University of Medical Sciences, Kosar Hospital, Semnan, Iran*

***** *MSc in Nursing, Tehran University of Medical Sciences, School of Nursing and Midwifery, 15 Khordad Hospital, Tehran, Iran*

***** *Resident of Plastic Surgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, 15 Khordad Hospital, Tehran, Iran*

References:

1. Song DH, Neligan PC. Plastic Surgery. Trunk and Lower Extremity. Vol 4, 5th ed. New York: Elsevier Health Sciences; 2012: 354 - 355.
2. Conway H, Griffith BH. Plastic surgery for closure of decubitus ulcers in patients with paraplegia: based on experience with 1,000 cases. *The American Journal of Surgery*. 1956; 91(6): 946-75.
3. Ger R. The surgical management of decubitus ulcers by muscle transposition. *Surgery*. 1971; 69(1): 106-10.
4. ZimanyA. Thebi-lobedflap. *Plast Reconstr Surg* 1953; 11: 424-34.
5. Disa JJ, Carlton JM, Goldberg NH. Efficacy of operative cure in pressure sore patients. *Plastic and reconstructive surgery*. 1992; 89(2): 272-8.
6. Tadiparthi S, Hartley A, Alzweri L, Mecci M, Siddiqui H. Improving outcomes following reconstruction of pressure sores in spinal injury patients: A multidisciplinary approach. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2016.
7. Xie Y, Zhuang Y-H, Xue L, Zheng H-P, Lin J-H. A composite gluteofemoral flap for reconstruction of large pressure sores over the sacrococcygeal region. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2015; 68(12): 1733-42.
8. Kosaka M, Wada Y, Kamiishi H. Combination of bilateral perforator flaps and fasciocutaneous flaps for coverage of large, expansive sacral pressure ulcer. *Plastic and reconstructive surgery*. 2004; 113(6): 1884-5.
9. Yang C-H, Kuo Y-R, Jeng S-F, Lin P-Y. An ideal method for pressure sore reconstruction: a freestyle perforator-based flap. *Annals of plastic surgery*. 2011; 66(2): 179-84.
10. Baek S-M, Williams GD, McElhinney AJ, Simon BE. The gluteus maximus myocutaneous flap in the management of pressure sores. *Annals of plastic surgery*. 1980; 5(6): 471-6.
11. Stallings JO, Delgado JP, ConverseJM. Turnover island flap of gluteus maximus muscle for the repair of sacral decubitus ulcer. *Plastic and reconstructive surgery*. 1974; 54(1): 52-4.
12. Ger R. and Samuel, L. Management of decubitus ulcers by muscle transplantaion. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1976; 4158(1): 419-428.
13. Minami RT, Mills R, Pardoe R. Gluteus maximus myocutaneous flaps for repair of pressure sores. *Plastic and reconstructive surgery*. 1977; 60(2): 242-9.
14. Fujino T, Harashina T, Aoyagi F. Reconstruction for aplasia of the breast and pectoral region by microvascular transfer of a free flap from the buttock. *Plastic and reconstructive surgery*. 1975; 56(2): 178-81.
15. Wong T, Ip F. Comparison of gluteal fasciocutaneous rotational flaps and myocutaneous flaps for the treatment of sacral sores. *International orthopaedics*. 2006; 30(1): 64-7.
16. Dharmarajan T, Ahmed S. The growing problem of pressure ulcers: evaluation and management for an aging population. *Postgraduate medicine*. 2003; 113(5): 77-90.
17. Maruyama Y, Tajima S. Gluteus maximus island flap for repair of sacral radiation ulcers. *Keio Journal of Medicine*. 1978; 27: 100.
18. Zenn MR, Jones G, Nahai F. *Reconstructive Surgery and the Art of Aesthetic Surgery: Principles and Techniques: Anatomy, Technique, and Clinical Applications*. Vol 1, 2th ed. Taylor & Francis; 2012: 593-595. R. Zenn. Glyn Jones, louis, Missouri, 2012-593-595.
19. Maruyama Y, Nakajima H, Wada M, Imai T, Fujino T. A gluteus maximus myocutaneous island flap for the repair of a sacral decubitus ulcer. *British journal of plastic surgery*. 1980; 33(2): 150-5.
20. Colen SR. Pressure sores. In: McCarthy JG. ed. *Plastic surgery: The trunk and lower extremity*. Vol 6. Philadelphia: Saunders; 1990: 3797-838.
21. Vasconez LO, Schneider WJ, Jurkiewicz M. Pressure sores. *Current problems in surgery*. 1977; 14(4): 1-62.
22. Ger R. The surgical management of decubitus ulcers by muscle transposition. *Plastic and reconstructive surgery*. 1971; 48(3): 298.
23. Lee H-J, Pyon J-K, Lim S-Y, Mun G-H, Bang S-I, Oh K-S. Perforator-based bilobed flaps in patients with a sacral sore: Application of a schematic design. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2011; 64(6): 790-5.