

〔原著〕 大殿筋穿通枝皮弁による仙尾骨領域の再建

長谷川 正 和¹⁾ 黒 木 知 明¹⁾ 秋 田 新 介¹⁾ 佐 藤 真 嘉¹⁾
宇田川 晃 一²⁾ 吉 本 信 也²⁾ 一 瀬 正 治²⁾

(2007年10月19日受付, 2007年10月29日受理)

要 旨

大殿筋穿通枝皮弁は、大殿筋を穿通する皮膚穿通枝のみを栄養血管とする皮弁であり、皮弁に大殿筋を含めない。

今回当科では、2005年10月から2007年8月までの1年10ヶ月間に7例(仙骨部褥瘡、尾骨部褥瘡、尾骨部放射線潰瘍)の仙尾骨領域の再建に本法を施行した。挙上した皮弁の大きさは最小で6×4cm、最大で24×10cmと15×9cmの双葉皮弁であった。本法による皮弁の移動の自由度は高く、栄養血管を中心に180°回転させることも可能であった。全例で皮弁は完全生着し、血行は安定しており、現在再発症例は認めていない。

本皮弁は、筋体を含まないため、大殿筋機能を温存可能であること、筋皮弁と比較し術中出血量が少ないこと、などの利点があり、仙尾骨領域の再建法として有用であると思われる。

Key words: 穿通枝皮弁, 仙骨部褥瘡, 再建

I. 緒 言

従来、褥瘡や難治性潰瘍などの再建には、骨格筋を血行の担体とする筋皮弁が多用されてきた。しかし近年、一部の筋皮弁の血行に関しては必ずしも筋体を含める必要のないことが明らかになり、採取部の犠牲の少ない穿通枝皮弁の使用が普及しつつある。

大殿筋穿通枝皮弁 (gluteal artery perforator-based flap: 以下GAP flap) は、上・下殿動脈、外側仙骨動脈、内陰部動脈などから分枝した大殿筋を穿通する皮膚穿通血管に栄養される皮弁である。今回、われわれは7例の仙尾骨部の再建に対して本法を用いたので報告する。

II. 対象と結果

2005年10月から2007年8月までの1年10ヶ月間に、7例の仙尾骨部の再建に本法を施行した。症例の内訳は、男3例、女4例、手術時年齢は52~80歳、平均67.7歳であり、6例が仙尾骨部の褥瘡で、1例が尾骨部の放射線潰瘍であった(表1)。挙上した皮弁の大きさは最小で6×4cm、最大で24×10cmと15×9cmの双葉皮弁であり、全例において皮弁は生着した。術後経過観察期間は1ヶ月から1年9ヶ月、平均8.6ヶ月であるが、いずれも荷重に良く耐え、再発症例は認めていない。

¹⁾ 成田赤十字病院形成外科

²⁾ 千葉大学大学院医学研究院形成外科学

Masakazu Hasegawa¹⁾, Tomoaki Kuroki¹⁾, Shinsuke Akita¹⁾, Masayoshi Sato¹⁾, Akikazu Udagawa²⁾, Shinya Yoshimoto²⁾ and Masaharu Ichinose²⁾: Cases in which a gluteal artery perforator-based flap was used for the repair of sacrococcygeal lesions.

¹⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Narita Red Cross Hospital, Chiba 286-8523.

²⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Graduate School of Medicine, Chiba University, Chiba 260-8670. Tel. 0476-22-2311. Fax. 0476-22-6477.

Received October 19, 2007, Accepted October 29, 2007.

表1 症例一覧

症例	年齢	性	原疾患	再建部位	皮膚欠損 (縦×横) cm	皮弁サイズ (cm)	結果	合併症
1	52	女	多発性硬化症	仙骨	5×5	11×7	完全生着	なし
2	70	男	脊髄損傷	仙骨	8×10 (皮下ポケット11×18)	24×10/15×9**	完全生着	なし
3	69	男	正常圧水頭症	仙骨	8×12	18×7	完全生着	なし
4	55	女	脳出血後遺症	仙骨	4.5×3.5	14×5	完全生着	なし
5	80	女	認知症	仙骨	8.5×9	20×13/12×6**	完全生着	なし
6	71	男	脊髄損傷	尾骨	3×3	6×4	完全生着	なし
*7	77	女	子宮癌	尾骨	5×2	6×16	完全生着	なし

*子宮癌治療後に生じた放射線潰瘍 (脊柱管狭窄症による歩行障害を合併)。

**双葉皮弁としている。

Ⅲ. 術 式

まず、手術に先立って、ドップラー血流計により皮膚穿通枝の位置をマークしておく。皮弁のデザインはこの位置に基いて決定するが、なるべく再建部位に近い位置の皮膚穿通枝を皮弁の回転軸に選択すると、目的を達成しやすい。但し、皮下脂肪の厚い殿部においては、ドップラー血流計によるマーキングは必ずしも正確でないこともあるため、皮膚穿通枝は複数確保してデザインには余裕をもたせておく。

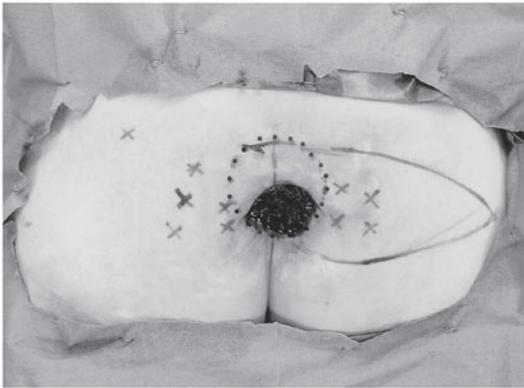
皮弁挙上にあたっては、筋膜上、筋膜下いずれの層で剥離してもかまわないが、複数存在する皮膚穿通枝のうち使用する血管茎を特定後に、最終的な皮弁デザインを決定する。直視下に皮膚穿通枝を探す作業は、同時に丹念な止血操作を必要とするため、結果として皮弁挙上による出血量は非常に少ないものとなる。

皮弁の移動様式は、多くの場合、血管茎を軸とした回転移動、あるいはV-Y flapとしての水平移動であるが、複数の皮膚穿通枝を回転軸にする場合は、皮膚穿通枝同士の干渉に注意する。また、再建に必要な皮弁の面積が大きい場合は、双葉皮弁として、皮弁採取部を縫縮する際の緊張を緩和する。

Ⅳ. 症 例

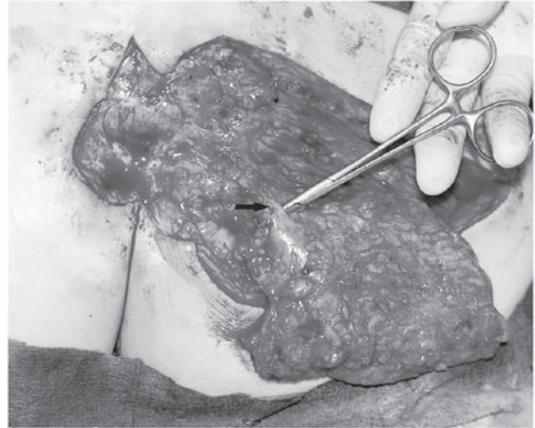
症例1: 52歳、女性。42歳時に多発性硬化症を発症し、当院神経内科への入退院を繰り返していた。2006年5月、仙骨部に褥瘡が生じ、保存的加療を行うも改善せず、2007年1月10日、当科に紹介された。褥瘡の大きさは5×5cmあり、仙骨の露出を伴っていた。1月18日、腰椎麻酔下にGAP flap (11×7cm)を用いて再建を行った。皮弁は1本の穿通枝を茎とした鳥状皮弁として挙上し、反時計回りに180度回転させて欠損部を被覆した (図1 a, b, c)。皮弁は完全生着し、術後9ヶ月の現在、再発は認めない (図1 d)。

症例2: 70歳、男性。2005年10月、転落事故によるC5レベルの頸椎損傷により、四肢麻痺となった。2006年6月、仙骨部に褥瘡が生じ、8月16日、当科紹介となった。10月5日、全身麻酔下に、GAP flapによる再建を施行した。皮膚欠損の大きさは8×10cmであったが、皮下ポケットの大きさは11×18cmと大きかったため、GAP flapは大殿筋上を越えてデザインし、24×10cmと15×9cmの双葉皮弁とした (図2 a)。皮弁は複数の穿通枝を確実に含めて挙上し、時計回りに120度回転させて創を被覆した。また、皮下ポケットには皮弁先端の表皮を切除して充填した (図2 b, c)。皮弁は全て生着し、術後1年の現在、再発は認めない (図2 d)。



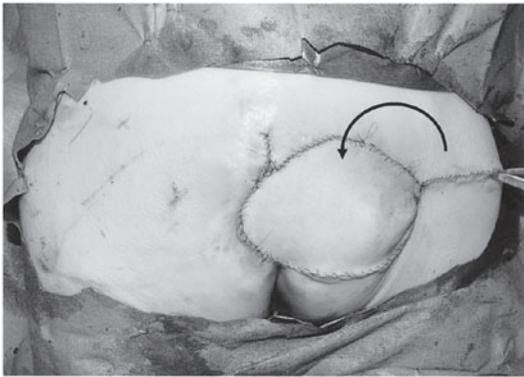
(a) 術前の状態と皮弁のデザイン

点線は皮下ポケットの範囲，×は穿通枝の位置を示す。



(b) 皮弁の挙上と穿通枝

11×7cmの皮弁を挙上した。皮弁には1本の穿通枝を含めた(矢印)。



(c) 手術終了時

皮弁を反時計回りに180°回転させて欠損部を被覆した。



(d) 術後9ヶ月

再発は認めない。

図1 症例1

V. 考 察

1) 穿通枝皮弁について

穿通枝皮弁は、皮膚および皮下組織からなる皮島とその栄養血管のみを皮弁の構成要素とする概念であり、1989年、Koshimaらによって報告された[1,2]。

穿通枝皮弁の名称は、深部血管から分岐する栄養血管が筋あるいは筋膜組織を穿通して皮島に到達することに由来する。穿通枝皮弁は、挙上にあたり筋組織の採取を必要としないため、従来の筋皮弁と比較して皮弁採取部の犠牲が少なく、筋機

能が温存可能である。本法は、穿通枝の確認と剥離操作に若干の熟練を要するが、皮膚穿通血管の分布に関する解剖学的な知見が明らかになるにつれ、近年、急速に普及し始めている。

2) 褥瘡・潰瘍の再建材料としてのGAP flapと大殿筋皮弁の比較

GAP flapは、上・下殿動脈、外側仙骨動脈、内陰部動脈などから分枝した大殿筋を穿通する皮膚穿通血管に栄養される皮弁で、1993年、Koshimaらにより gluteal artery perforator-based flap (GAP flap) として報告された[3,4]。

GAP flapの最大の利点は、大殿筋を犠牲にす



(a) 術前の状態と皮弁のデザイン

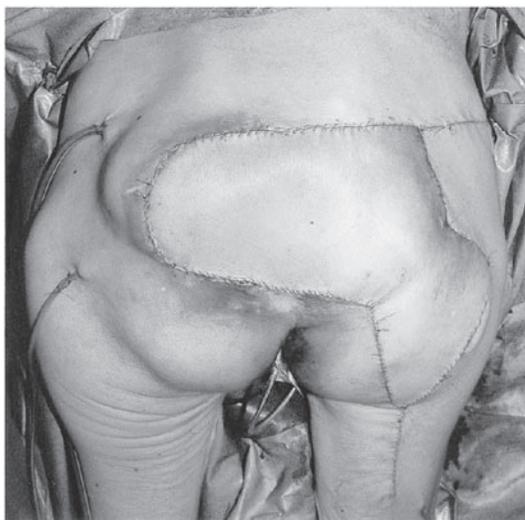
大腿後面まで拡大した拡大GAP flap (24×10cmと15×9cmの双葉皮弁)をデザイン。

点線は皮下ポケットの範囲, ×は穿通枝の位置を示す。



(b) 皮弁移動時

皮弁には複数の穿通枝を含めて時計回りに120°回転させた。



(c) 手術終了時

皮下ポケットには皮弁先端の表皮を切除して充填した。



(d) 術後1年

再発は認めない。

図2 症例2

ることなく、大殿筋皮弁と同等の皮弁の挙上が可能なことである。大殿筋皮弁の場合、歩行機能を温存しなければならない症例に対しては、下殿神経の温存に留意する必要があるが、筋体を必要

としないGAP flapは、大殿筋に機能障害を後遺することはない。とくに、症例7のような脊柱管狭窄症による歩行障害を伴った症例では、残存する大殿筋機能の犠牲は極力避ける必要があるた

め、GAP flapの利用価値は高い。また最近では、筋皮弁として移行された筋体は、早期に変性・萎縮する為、圧迫や剪断力に対してはむしろ脆弱である事が報告されるようになり、脊髄損傷症例など、筋機能の温存を要しない患者においても、筋皮弁の適応に疑問が呈されている[5,6]。また、大殿筋皮弁の採取部は大殿筋々体の欠損部に血腫を形成したり、坐骨上の筋体喪失が坐骨部褥瘡の一因となる場合があり、殿部に筋体を温存できるGAP flapは、再建部および皮弁採取部の術後経過において筋皮弁に勝る再建材料であるといえる。

更に、術中においてもGAP flapは大殿筋皮弁と比べて出血量が少ない。両者の術中出血量の差は、筋体切除の有無によるものであるが、更に穿通枝皮弁においては、皮弁に含める穿通枝を見つけ出すという操作自体が、丹念な止血操作を必要とする事も、出血が少ない理由の一つであると思われる。多田らは、15例の仙骨部褥瘡に対してGAP flapを用いた再建を行い、平均出血量は74gで、術中、術後に輸血を要した症例はなかったと報告している[7]。これに対し、大殿筋皮弁挙上時の出血量は、数百ml程度とする報告が多く[8-10]、また、術後数日にわたり筋の切除断端から出血が持続する。自験例においても術中出血量は1例(症例3)を除いて200g前後にとどまり、この内殆どが、皮弁挙上によるものではなく、デブリードマンによる出血であり、術中に輸血を要した症例はなかった。

GAP flapとして挙上し得る皮弁の大きさについては、大殿筋皮弁と同等であり、1本の穿通枝で20×10cmの皮弁が生着できるとされる[3]。更に皮弁を大腿後面まで拡大して拡大GAP flapとすれば、最大24×10cmの皮弁挙上が可能である[11]。穿通枝は筋組織よりも回転移動が安全かつ容易で、180°の回転にも耐え、皮弁移動の自由度が高いという特徴と併せて、ほとんど全ての仙尾骨領域の再建に対応できると思われる。

GAP flapが安全に使用できない症例としては、重度の動脈硬化や過去の手術侵襲などで穿通枝が傷害されている場合などが考えられる。また、慢性骨髄炎の制圧や再建部の凹凸が著しい場合などには、血行や充填性に優れた筋体を含んだ大殿筋

皮弁の使用を選択する場合もありうる。しかし今後、大殿筋皮弁の使用はこうした一部の事例に限られ、仙尾骨領域の再建には、穿通枝皮弁であるGAP flapの適応が拡大していくものと思われる。

まとめ

- 1) 仙尾骨領域の再建にGAP flapを用いた7例について報告した。
- 2) 皮弁の血行は安定しており、最大で24×10cmの皮弁の挙上が可能であった。
- 3) 本皮弁は、採取の際、大殿筋機能を障害せず、術中においては、筋皮弁と比較して出血量が少ない、などの利点があり、仙尾骨領域の再建法として有用であった。

SUMMARY

A gluteal artery perforator-based flap is a flap in which the skin perforator is the only nutrient vessel that penetrates the gluteus maximus, and the gluteus maximus is not included in the flap.

We applied this method to 7 cases over a period of one year and ten months from October 2005 to August 2007 for the reconstruction of tissue that had been damaged by sacrococcygeal lesions. The flap size ranged in size from a minimum of 6 × 4 cm to a maximum of 24 × 10cm. The degree of free movement of the flaps using this method was high, thus allowing the flap to rotate 180° around the nutrient vessel. All flaps in these cases were completely engrafted, and the blood circulation stabilized. Currently, no cases of recurrence have been reported.

Since the muscles are not included, this type of flap has several advantages, namely it helps to preserve the functions of the gluteus maximus, and there also tends to be less bleeding during surgery in comparison to the musculocutaneous flap. We therefore believe that it is an effective method for the reconstruction of tissue that has been damaged by sacrococcygeal lesions.

文 献

- 1) Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg* 1989; 42: 645-8.
- 2) Blondeel PN, Van Landuyt KH, Monstrey SJ, et al. The "Gent" consensus on perforator flap terminology: Preliminary definitions. *Plast Reconstr Surg* 2003; 112: 1378-87.
- 3) Koshima I, Morigushi T, Soeda S, Kawata S, Ohta S, Ikeda A. The gluteal perforator-based flap for repair of sacral pressure sores. *Plast Reconstr*

- Surg 1993; 91: 678-83.
- 4) 光嶋 勲, 稲川喜一, 奥本和生, 森口隆彦, 山本雅之, 大槻真澄. 褥瘡に対する治療法の選択. 形成外科 1998; 41: 925-31.
 - 5) Daniel RK, Faibisoff B. Muscle coverage of pressure points; The role of myocutaneous flaps. Ann Plast Surg 1982; 8: 446-52.
 - 6) 湊 祐廣, 奈良 卓, 柏 克彦, 鈴木偉彦, 中野正明, 袖井文二, 青山和義. 筋皮弁による坐骨部褥瘡修復後の長期観察結果. 形成外科 1986; 29: 409-18.
 - 7) 多田英之, 榎本美生. 旁仙骨部穿通枝皮弁を用いた仙骨部褥瘡の治療経験. 県奈病医誌 2006; 10: 34-6.
 - 8) 鈴木康治, 松田俊樹, 横尾和久, 井沢洋平. Gluteal thigh flapによる褥創手術. 日形会誌 1983; 3: 968.
 - 9) 原田富夫, 恩地主典, 山辺 登, 林美代子, 鈴木裕二. 筋皮弁による難治性褥瘡の再建. 臨整外 1989; 24: 1159-67.
 - 10) 野嶋公博. 仙骨部褥瘡の外科的治療. 慈恵医大誌 2004; 119: 441-53.
 - 11) 原岡剛一, 元村尚嗣. 拡大大殿筋穿通動脈皮弁による巨大仙骨部褥瘡の治療経験. 日形会誌 2004; 24: 231-5.
-