

仙骨部褥瘡の外科的治療

—— 92 症例の解析 ——

野 嶋 公 博

東京慈恵会医科大学形成外科学講座

(受付 平成 16 年 8 月 14 日)

THE SURGICAL TREATMENT OF SACRAL PRESSURE ULCERS

—— ANALYSES OF 92 CASES ——

Kimihiro NOJIMA

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, The Jikei University School of Medicine

Recurrence after surgical treatment remains a problem in the management of pressure ulcers. The records of 92 patients who had undergone surgery for sacral pressure ulcers from 1968 through 2002 were reviewed. Seventeen perioperative factors were investigated as possible indicators of the risk of recurrence. Surgical outcomes were divided into 4 categories: 1) healed immediately after the procedure; 2) required conservative postoperative treatment; 3) required an additional surgical procedure; and 4) did not heal or required 2 or more additional surgical procedures. Ulcer recurrence was associated with preoperative conditions, including the depth of necrosis, severity of wound infection, and presence of adjoining pressure ulcers, and surgical method with or without excision of sacral bone. The rate of recurrence was higher after reconstruction with myocutaneous flaps than after reconstruction with fasciocutaneous flaps or perforator flaps. A thorough understanding of prophylactic wound management is essential for the treatment of pressure ulcers. Furthermore, knowledge of various surgical outcomes is necessary for optimal results. For small sacral pressure ulcers (<5 cm in diameter), slide-swing local flaps or gluteal plication procedures are preferred because of their lower morbidity rates. For larger sacral pressure ulcers (>5 cm in diameter), fasciocutaneous or perforator flaps are preferred to myocutaneous flaps because of their lower recurrence rates. Future research is needed to establish long-term clinical benefits of perforator and fasciocutaneous flaps in the treatment of pressure ulcers.

(Tokyo Jikeikai Medical Journal 2004 ; 119 : 441-53)

Key words: pressure ulcer, sacral region, surgical treatment, recurrence

I. 緒 言

高齢化社会に伴う褥瘡の増加は社会的問題として拡大しており、褥瘡に対しての評価方法、保存療法の検討が盛んに行われている¹⁾²⁾。褥瘡は第1に予防が大切であり、2002年厚生労働省告示73号別紙様式5の「褥瘡対策に関する診療計画書」³⁾に基づく褥瘡評価方法および保存療法の施行が始

まった。しかし一方で、深達度の進んだ褥瘡症例に手術を選択する機会はいまだに多く、外科的治療は褥瘡治療の大きな一画を占めている。今回1968年より2002年までに当科で手術を施行した仙骨部褥瘡92例の手術成績について統計解析を行い、外科的治療例の術前術後の管理、また各種手術方法について検討した。

II. 対象と方法

手術を施行した仙骨部褥瘡 92 例に対し、(1) 性別 ($n=92$)、(2) 年齢 ($n=92$)、(3) 治療期間 ($n=68$)、(4) 褥瘡の発生から手術までの期間 ($n=37$)、(5) 褥瘡の深達度 (Grade) ($n=80$)、(6) 歩行障害の有無 ($n=71$)、(7) 意思疎通の有無 ($n=57$)、(8) 創部菌陽性の有無 ($n=56$)、(9) 他部位褥瘡合併の有無 ($n=51$)、(10) 術前の血清蛋白値 ($n=38$)、(11) 術前アルブミン値 ($n=33$)、(12) 術前血色素量 ($n=41$)、(13) 術前 CRP 値 ($n=11$)、(14) 手術時間 ($n=54$)、(15) 出血量 ($n=61$)、(16) 骨切除の有無 ($n=53$)、(17) 手術方法 ($n=92$) を検索し、各項目別に手術成績との相関を検討した。褥瘡治癒の基準が明確に記載されていない報告が多いため、手術成績を以下の 4 グループに分類し (Fig. 1)、統計解析を行った。

(1) 術後合併症なく一期治癒した ($n=39$)。

(2) 術後 seroma, 創部哆開等の合併症が生じたが保存的に治癒した ($n=15$)。

(3) 術後再発, 合併症により 1 回の追加手術を行い治癒した ($n=24$)。

(4) 2 度以上の手術を施行したか, 再発し外科的治療ができず治癒し得なかった ($n=14$)。

グループ 4 の 14 症例は, 2 度以上の手術を施し

治癒した症例 3 例, 褥瘡の再発を認め, 全身状態の悪化により手術ができず治癒し得なかった症例 11 例であり, このうち 3 例は死亡した。

各項目の統計解析は 2 つの項目の比較は Mann-Whitney's U test を, 3 つ以上の項目の比較は Kruskal-Wallis rank test を用い, さらに多項目の組み合わせの検定は二元配置分散分析法を用いた。

III. 結 果

92 症例について, 原疾患は脊椎損傷, 脳外科系疾患, 神経内科的疾患, 悪性腫瘍と多彩なため, 統計学的に解析不可能であった。また 8 例は全身状態の悪化に伴い死亡し, そのうち 3 例の褥瘡は治癒し得なかった。

(1)・(2) 性別は男 45 例, 女 47 例で平均年齢 58.9 ± 20.0 歳であった。65 歳以上は 42.8% (40 人, 平均 75.3 ± 6.4 歳) だった。

年齢と手術成績の相関は認めなかった。また年齢を 65 歳未満と 65 歳以上に分けて解析したが, 相関は認めなかった。

(3) 治療期間が確認できた 68 症例の平均は 6.2 ± 10.8 カ月 (最少 9 日~最大 60 カ月) で, 術後何らかの追加処置を必要とした症例ほど治療期間は延長していた。

(4) 褥瘡の発生から初回手術までの期間の平

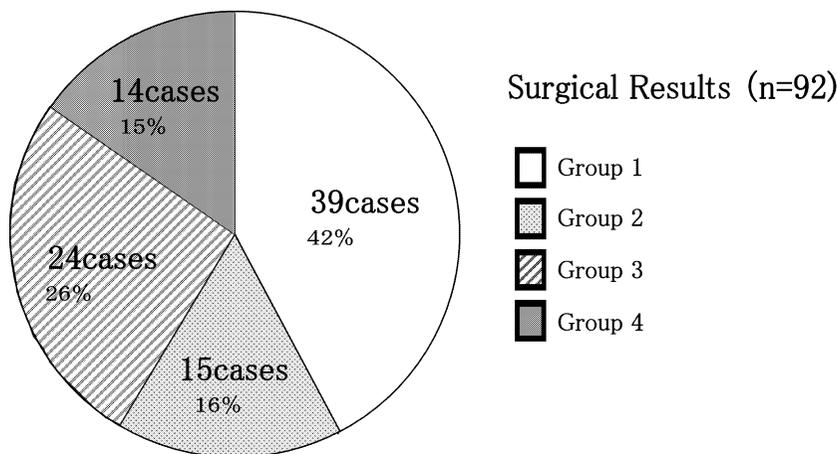


Fig. 1. Surgical results were divided into four groups
 Group 1: healed immediately after the procedure
 Group 2: required postoperative conservative treatment
 Group 3: required one further surgical treatment
 Group 4: did not heal or required more than two further surgical procedure

均は 6.9 ± 9.0 カ月(1 カ月~48 カ月)であった。褥瘡部に感染を認めた症例や深達度の進んだ症例は手術までの保存治療期間が長い傾向が見られたが有意差は認めなかった。

(5) 褥瘡の病態分類は手術法を選択する際の褥瘡深達度を考慮し、Shea⁴⁾の分類を採用した。Grade II (全層皮膚損傷)が1例、Grade III (深在性筋膜に及ぶ損傷)が43例、Grade IV (筋肉、骨、関節に及ぶ損傷)36例であった。Grade IIIはGrade IVに比べ手術成績が良く、相関に有意差を認めた ($p < 0.01$) (Fig. 2)。

(6) 歩行可能な症例は36例、麻痺患者など歩行不可能な症例は35例であったが、それぞれの手術成績に相関は認めなかった。

(7) 意識は清明で、治療を明らかに理解し協力できた症例は12例であったのに対し、意思の疎通、理解の得られなかった症例は45例であったが、手術成績との相関は症例数に偏りがあったため解析ができなかった。

(8) 創部培養の結果は56症例が明らかで、創部より菌が検出された症例のうち、MRSA感染は37例、緑膿菌2例、計39例は菌陽性例と定義し、他の表皮ブドウ球菌など常在菌陽性の症例は菌陰性例とした。菌陰性例は明らかに手術成績が良く、菌陽性例との間に有意差を認めた ($p < 0.01$) (Fig.

3)。

(9) 仙骨部以外の部位に褥瘡を合併する症例は坐骨、大転子部、腸骨稜などの仙骨隣接部に褥瘡のある症例とそれ以外の部位に褥瘡を合併する症例とに分けた。隣接部に褥瘡のある症例では大転子部の合併が14例と多く、ついで坐骨5例、腸骨稜1例、大転子と坐骨1例の合計21例だった。隣接部に褥瘡のない症例は踵2例、頭部と踵部1例、他部位に褥瘡の合併がない27例の合計30例であった。仙骨部褥瘡の隣接部に褥瘡を合併した症例の手術成績は悪く (Fig. 4)、統計学的に有意差 ($p < 0.05$) を認めた。

(10)~(13) 術前の褥瘡発症の危険因子、創治癒遷延因子の指標と考えられる血清蛋白の平均値は 6.73 ± 0.78 g/dl、アルブミン値の平均値は 3.34 ± 0.51 g/dl、血色素量の平均値は 10.9 ± 1.77 g/dlであったが術後成績との相関はなかった。また、CRPは平均3.6、標準偏差4.1であったが、症例が11例と少なく解析不能であった。

(14)・(15) 手術時間の平均は3時間5分、術中出血量の平均は490 mlであり、手術成績との相関は認めなかった。

(16) 仙骨の骨切除は25例に施行し、28例は骨切除を施行しなかった。手術成績と骨切除の有無はGrade IVにおいて相関を認めなかったが、

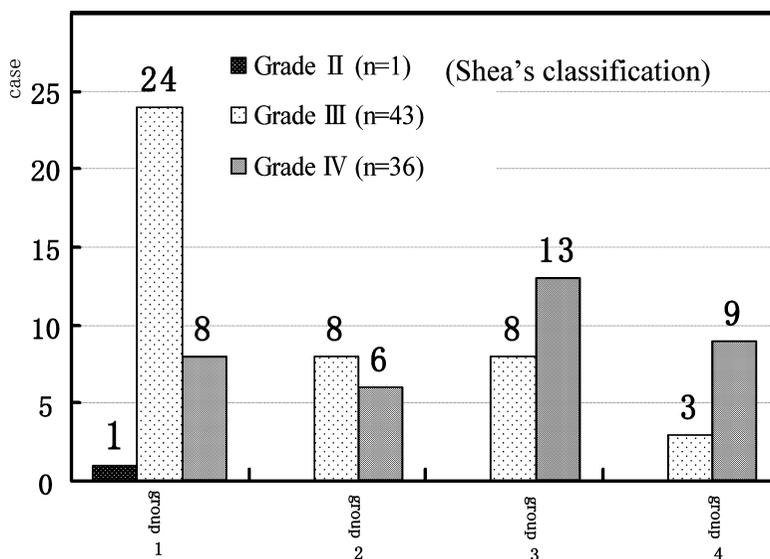


Fig. 2. Grade of decubitus ulcer occurring at the site of the sacrum and the surgical results

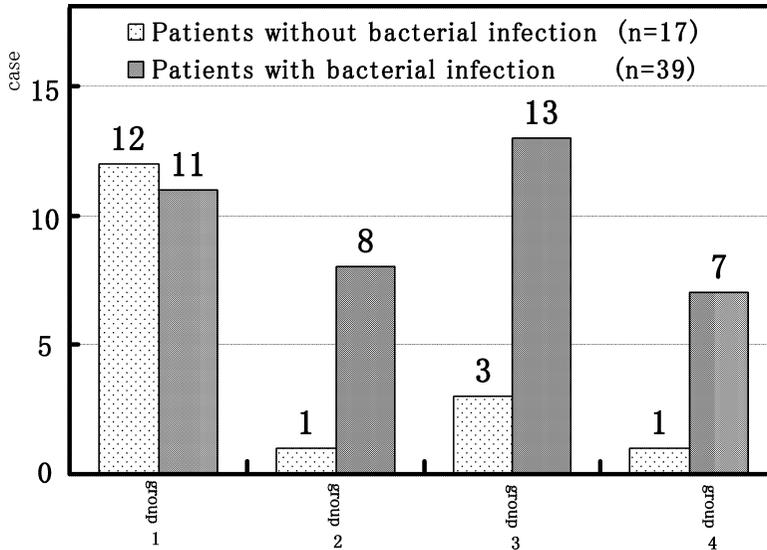


Fig. 3. Decubitus ulcer with bacterial infection and the surgical results

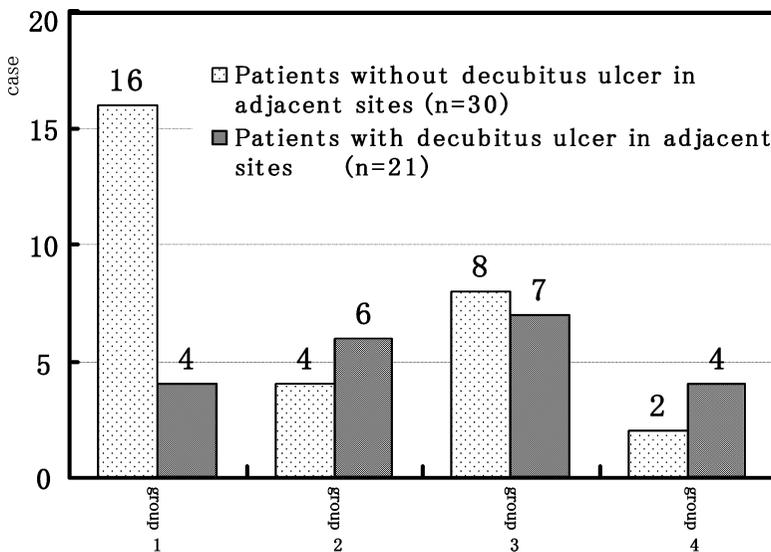


Fig. 4. Presence of decubitus ulcer in adjacent sites of the sacrum and the surgical results (p values < 0.05)

Grade III における骨切除の有無と手術成績の相関は有意差 ($p < 0.01$) を認めた (Fig. 5).

(17) 手術術式は分層植皮 3 例, 壊死組織切除と一期的縫合閉鎖(切除縫合) 12 例, 局所皮弁 11 例, Transverse Lumbosacral flap (Fig. 6) 5 例, 筋皮弁 33 例, 筋膜皮弁 14 例, 穿通枝皮弁 12 例, その他 2 例であった。局所皮弁 11 例の内訳は four flap 法⁵⁾ (Fig. 7) 4 例, 回転皮弁 6 例 (うち

Slide-swing Plasty (Fig. 8) 3 例), V-Y 前進皮弁 1 例だった。筋皮弁の 33 例の内訳は V-Y 前進皮弁 5 例, 回転皮弁 (Fig. 9) 22 例, Gluteal Plication (Fig. 10) 6 例であり, 回転皮弁のうち Parkash 法⁶⁾ が 13 例と最も多かった。筋膜皮弁 14 例の内訳は V-Y 前進皮弁 (Fig. 11) 3 例, 回転皮弁 11 例であった。穿通枝皮弁 12 例は傍仙骨部穿通枝皮弁 5 例, 上殿部穿通枝皮弁 (Fig. 12) 7 例で

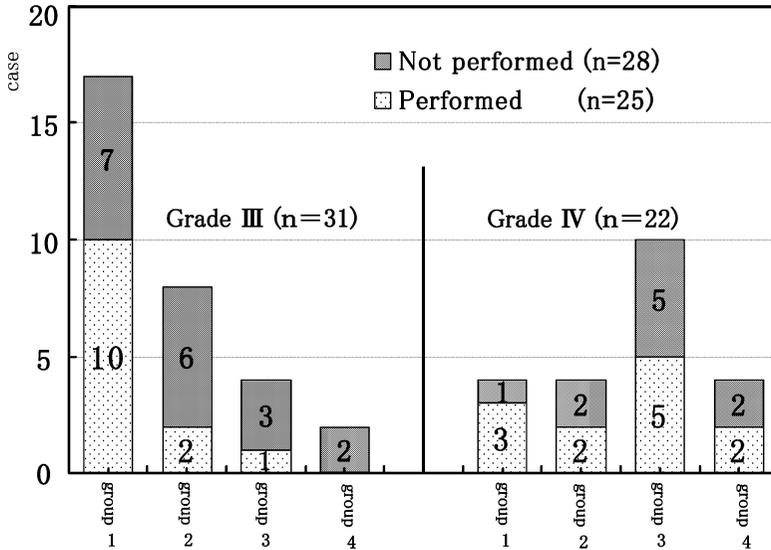


Fig. 5. Results of surgery in patients with and without osteotomy of a bulging portion of the sacrum (Grade III : p values < 0.01) (Grade IV : not significant)

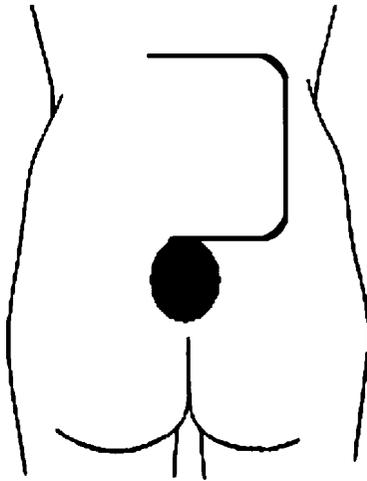


Fig. 6. Operation case of the transverse lumbosacral flap flap design (left) 2 months after operation (right)

あった。その他の術式2例は上殿動脈を茎とする島状筋皮弁と下殿動脈を茎とする島状筋皮弁であった (Fig. 13)。術式との相関は症例数にばらつきがあり、各術式間での有意差は統計学的に解析不能であった。しかし菌陽性例に対する術式を選択として、筋皮弁、筋膜皮弁、穿通枝皮弁の3種類を選んで相関関係を調べたところ有意差 ($p < 0.05$) を認め (Fig. 14)、筋膜皮弁、穿通皮弁、筋皮弁の順に手術成績が良好であった。次に各種術式

と出血量は有意差があり ($p < 0.05$) (Fig. 15)、筋皮弁が最も出血量が多かった。

麻酔方法は局部麻酔3件、脊椎麻酔7例、硬膜外麻酔1例、脊椎麻酔と硬膜外麻酔3件、全身麻酔83例であった。

IV. 考 察

1. 術前の管理

褥瘡の術前管理として、全身状態の栄養状態と

原疾患の改善,局所の感染の鎮静化が大切である。一般に血液所見として血清アルブミン3 g/dl以上,血色素 11 g/dl以上がその指標となる。また,術前の抗生剤投与は術後投与する薬剤に対する耐性が起こらないために慎重に行う。また,局所の

感染を最小限にすることが必要である。黒い痂皮,黄白色の壊死組織は,外科的デブリードマンやプロメライン,ストレプトキナーゼなどによる化学的デブリードマンを行い,さらに創部は頻回の洗浄を行う。消毒薬および軟膏の作用に依存することなく頻回の洗浄が創感染を改善することが必要である。我々はMRSAが創部より検出された症例に対し,強酸性水を用いて少なくとも日に2回の洗浄を行っている。強酸性水が他の洗浄液と比

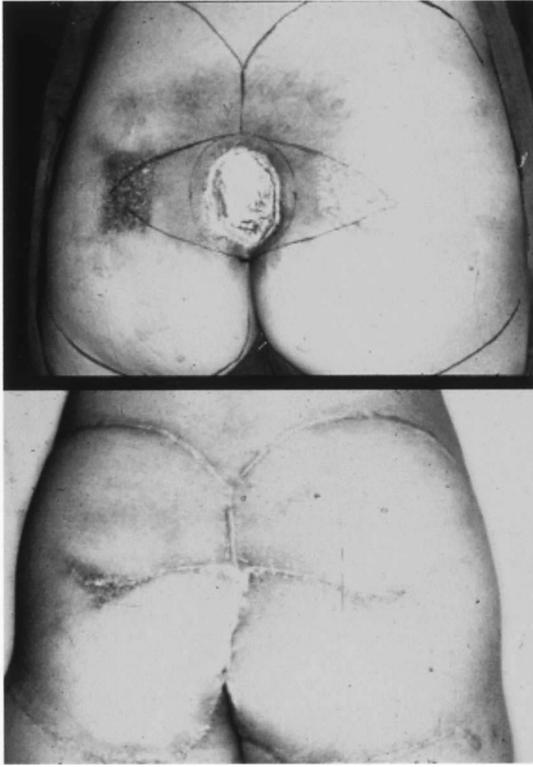


Fig. 7. Operation case of the local flap (four flap method) before operation (above) 6 months after operation (below)



Fig. 9. Operation case of the muscrocutaneous flap (rotation flap) before operation (above, left) after operation (above, right) flap was elevated with gluteal maximum muscle (below)

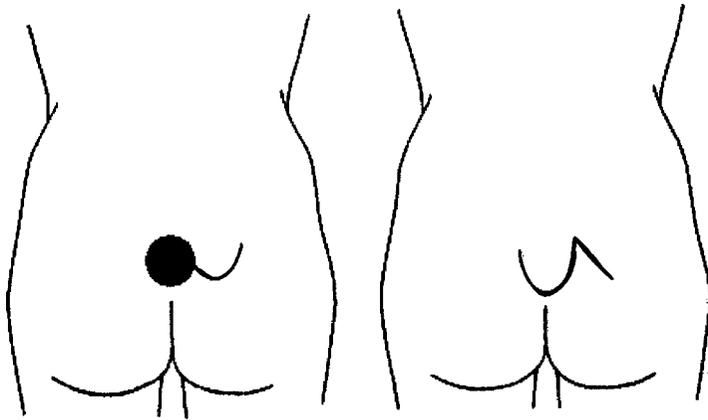


Fig. 8. Illustration of the local flap (slide-swing plasty)

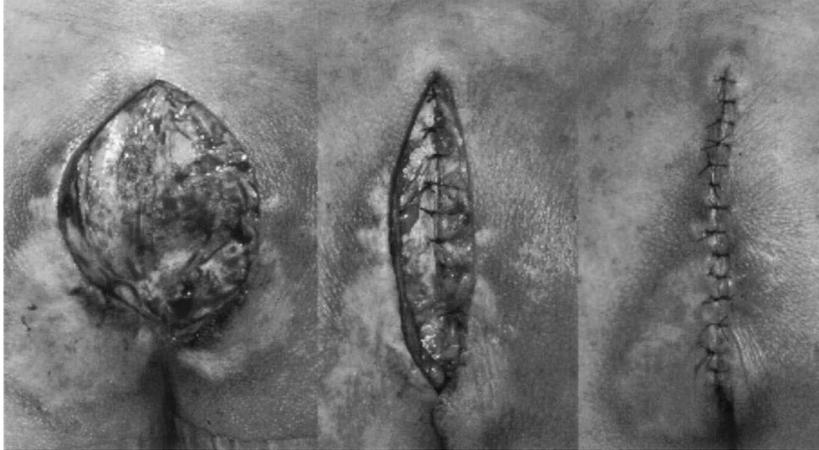


Fig. 10. Operation case of the muscrocutaneous flap (gluteal plication method) before operation (left) after operation (right) gluteal maximum muscle was sutured (middle)

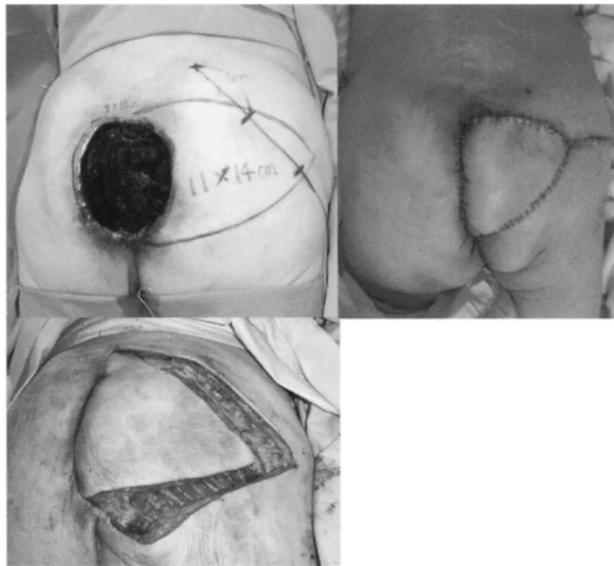


Fig. 11. Operation case of the fasciocutaneous flap (V-Y advancement flap) before operation (above, left) after operation (above, right) flap was elevated with above maximum muscle (below)

較して有効である確実な資料はないが、感染の鎮静化に有効と考えている。緑膿菌に対してはスルファジアジン銀を、その他の菌に対してはヨウ素やポピオンヨードを用いる。創部菌陽性の有無は手術成績を大きく左右し、再手術なく治癒した症例(Fig. 3)は菌陽性例で48.7% (19例/39例)、菌陰性例で76.5% (13例/17例)と有意な差を認めた。次に2カ所以上の部位に褥瘡がある症例は単発の褥瘡と比べ手術成績は悪い⁷⁾。今回の解析(Fig. 4)でも再手術をせずに治癒した症例は、単

発の仙骨部褥瘡症例で66.7% (20例/30例)であるのに対し、隣接部褥瘡合併症例では47.6% (10例/21例)と有意な差を認めた。他部位に褥瘡を合併する症例の手術を計画する際は、隣接する褥瘡の感染状態を考慮し、手術部位への感染拡大が少ない時期に決定すべきである。また仙骨の露出例は骨髓炎を合併する率が高くなるため一般に手術成績は悪い。Lewis⁸⁾は褥瘡の23% (52例/61例)に骨髓炎が合併していたと報告し、またHan⁹⁾は108症例のGrade IVの褥瘡のうち、術後合併症を

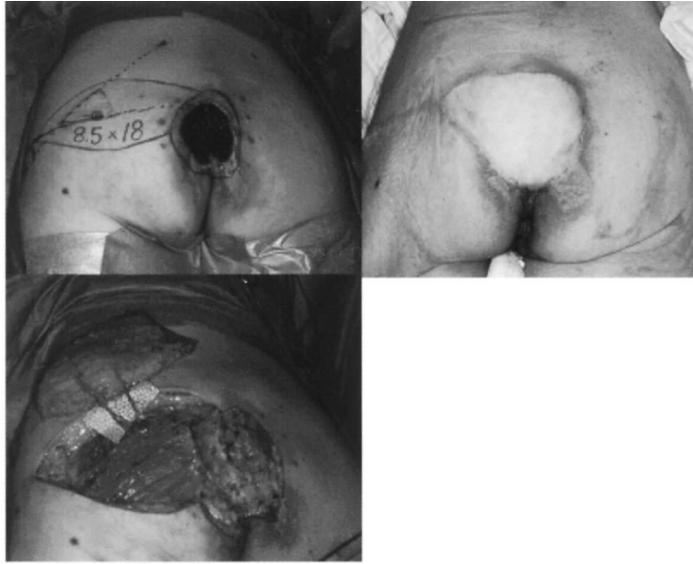


Fig. 12. Operation case of the perforator flap (supra gluteal artery perforator flap) before operation (above, left) 3 months after operation (above, right) flap was elevated with supra gluteal artery perforator (below)

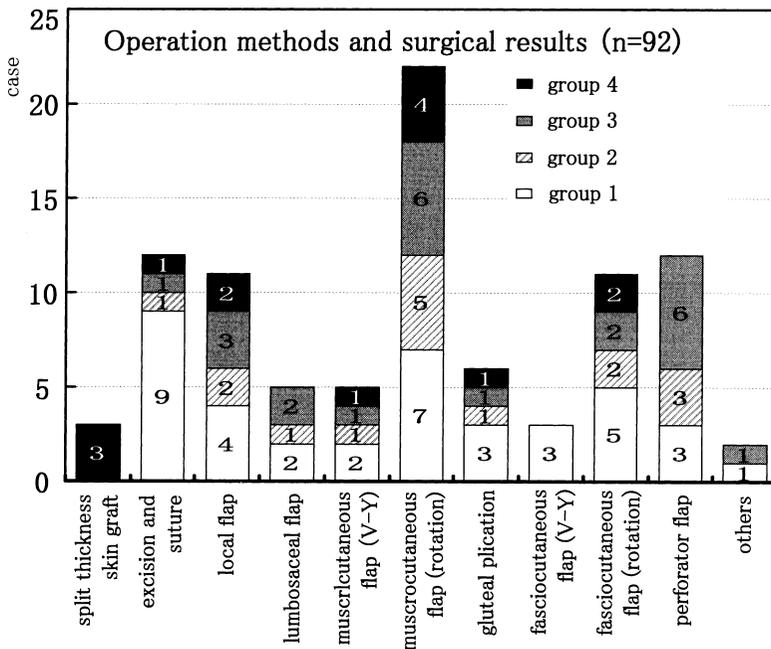


Fig. 13. Methods of surgery and the results

併発した症例の 56% (14 例/25 例) は骨髄炎であったと報告している。今回骨髄炎の有無は検索しなかったが、再手術をせずに治癒した症例は Grade III の 74.4% (32 例/43 例) に対して

Grade IV で 38.9% (14 例/36 例) (Fig. 2) であったことは骨露出に伴う骨髄炎の合併と感染の関連を示唆した。次に四肢麻痺の有無は手術結果との相関がなく、褥瘡手術後の麻痺患者の 81.8%

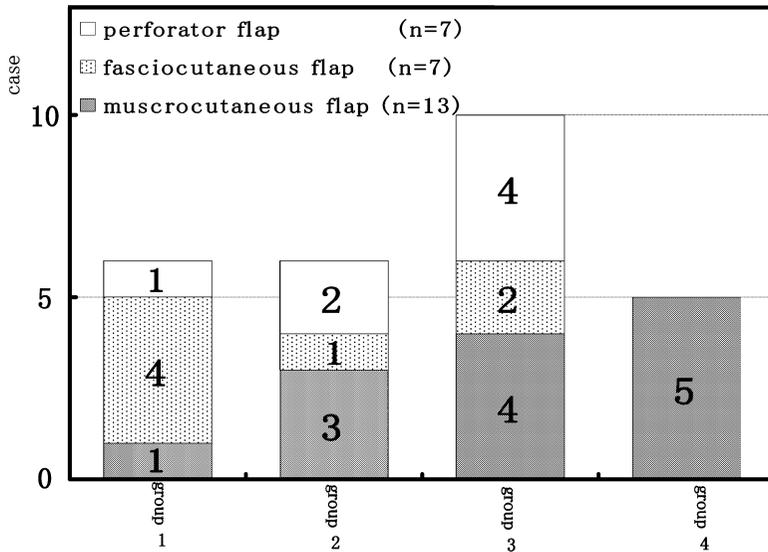


Fig. 14. Results of surgery with three kinds of flaps performed in patients with decubitus ulcer with bacterial infection

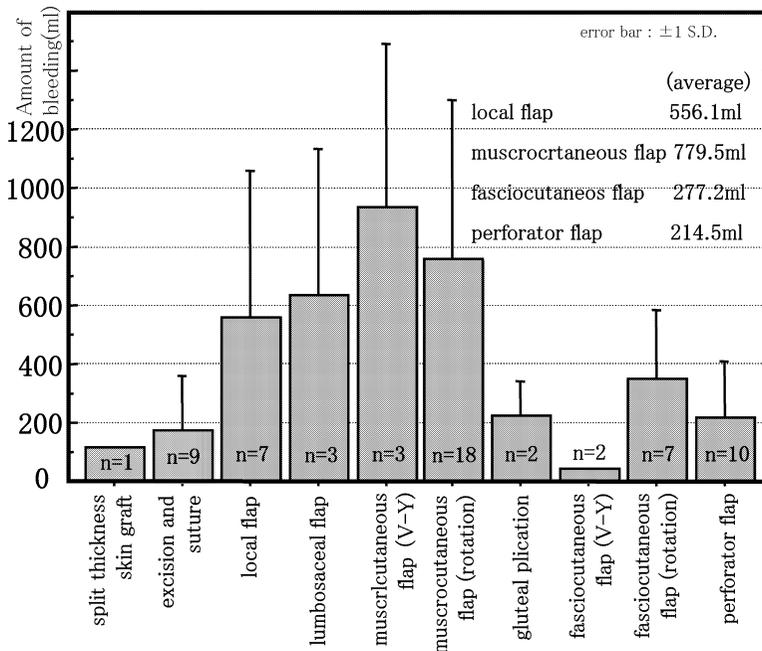


Fig. 15. Amounts of bleeding when each of the methods of surgery was used

(18/22 症例)が平均 18.2 カ月で再発し、麻痺がない患者 8 例は再発を認めなかったと報告した Evans¹⁰⁾ と異なる結果となった。この理由として今回の解析では当科での加療期間が平均 6.2 カ月と短く、またベッドサイドでの管理体制が施設に

より異なると考えられた。

次に、手術結果を左右する要因として各項目が単独で要因になるかを検討するため、2 度以上手術を施行したか、再発し外科的治療ができず治療し得なかった 14 症例を検討した (Table 1)。深達

Table 1. Details between four factors and fourteen cases of Group 4 (did not heal or required more than two further surgical procedure)

Case	Grade	Bacterial infection	Adjacent pressure ulcer	Sacral bone osteotomy
1	IV	+(MRSA)	+(Greater Trochanter)	Not record
2	IV	+(MRSA)	+(Greater Trochanter)	Not record
3	IV	+(MRSA)	+(Rt. Ischial spine)	Not record
4	IV	+(MRSA)	+(PSIS*+Iliac crest)	-
5	Not record	+(MRSA)	Not record	Not record
6	IV	+(MRSA)	Not record	+
7	III	+(MRSA)	Not record	Not record
8	IV	Not record	Not record	+
9	IV	Not record	Not record	-
10	IV	Not record	-	Not record
11	IV	Not record	Not record	Not record
12	III	Not record	Not record	-
13	III	Not record	Not record	-
14	Not record	-	-	Not record

* PSIS: Posterior superior iliac spine

度がIV度であり、かつMRSAが創部より検出された5症例のうち4症例では多部位に隣接した褥瘡が存在していた。しかし、今回の調査では各項目すべてを確認できた症例が少なく、症例により項目の記載に欠落があるため、術後を左右する要因の相互関係を調べることができなかった。

2. 手術操作

手術操作はCampbell¹¹⁾が述べているように、感染の拡大を予防するため、褥瘡の創面に触れない手術操作を基本に行う。ピオクタニンなどの染色液を用い、手術直前に潰瘍面を染色し¹²⁾褥瘡ポケット部を含めて的確に病巣部を切除する。また、骨突出部をなくし荷重面を拡大する目的でも、仙骨突出部を一塊として切除することが望まれる。岡部⁷⁾は仙骨部褥瘡の6カ月以上経過観察した患者を対象とし、仙骨を平坦化した症例の再発率は14% (61例中9例)、仙骨稜を平坦化しなかった症例の再発率は32.5% (40例中13例)と骨突出部の切除平坦化は褥瘡再発予防に不可欠と述べている。今回Grade IIIで再手術をせずに治癒した症例 (Fig. 5) は骨切除群で92.3% (12例/13例)、骨非切除群で27.8% (5例/18例)であり、Grade IIIであっても仙骨平坦化は必要であると考えられる。

3. 術後管理

術後はベッドサイドでの管理体制が重要であ

り、今日では術後エアーマットの使用が標準化されていることで再発率が抑えられている⁷⁾と報告され、手術後はセル型の圧切り替え型エアーマットレスの使用¹³⁾を行っている。2時間毎の体位変換を基本とし、シーツ、リネン類は摩擦係数の少ない素材を用い、それらの皺ができないように注意する。また臥位から坐位への体動時に仙骨部にずれの力が加わらないようにするなど現在、褥瘡の予防を中心とした管理指針「褥瘡対策に関する治療計画書」²³⁾に基づいた管理体制の徹底が必要である。この中で述べられている褥瘡治療評価は褥瘡の予防だけではなく手術後の結果をより正確に評価できるものとする。

4. 手術術式について

褥瘡の外科的治療の最初の報告は1938年Devis¹⁴⁾で、術前の創部洗浄、手術時褥瘡の完全摘出、緊張のない縫合、ドレーンの挿入を報告した。本邦における最初の手術例は1960年深井¹⁵⁾により報告された。1970年代までに褥瘡の外科的治療はGriffeth¹⁶⁾、Campbell¹¹⁾¹⁷⁾らに要約され、完全な病巣の切除、隆起する骨の平坦化を行い¹⁸⁾、大きな一側の回転皮弁での再建が最も成績が良いと¹¹⁾¹⁹⁾結論づけた。1970年後半より現在に至るまで各種皮弁の開発に伴い、褥瘡の再建方法は局所皮弁から、筋皮弁、筋膜皮弁、穿通枝皮弁と多様

化してきている。

1940年代に褥瘡の外科的治療として多くの局所皮弁が用いられ^{19)–21)}、それらの完全治癒率は76.4%²⁰⁾ (51例中39例) 67.7%²¹⁾ (60例中44例)であり、大きな一側の回転皮弁の術後成績が良いとされた。1946年White²²⁾はSlide-swing法で褥瘡の再建を行い、Olivari²³⁾はこの方法を50症例に行い、3カ月の経過観察で76%が完治したと報告している。最近になり、中村²⁴⁾は皮弁の長さとの比が2:1までであれば血行に問題なく、直径が5cm以内の褥瘡に適応であると述べている。局所皮弁は筋の犠牲がないことからとくに歩行可能な症例に適応され、比較的小さい褥瘡に対して適応が高い皮弁と考える。また、皮弁の穿通枝を温存して用いれば皮弁の挙上範囲は拡大できる。当科で再手術をせずに治癒した局所皮弁症例は54.5% (6例/11例)であった (Fig. 13)。

1947年Kostrubala¹⁸⁾が報告したTransverse Lumbosacral flapは、1978年、Hill²⁵⁾の追試により幅広く知られるようになった。皮弁の幅と長さの比は1:1.5であったが腰背腱膜と浅背腱膜間で剥離して筋膜皮弁とすることで幅と長さの比が1:2と拡大でき²⁶⁾、さらに腰動脈の穿通枝を温存することで1:2より広い剥離が可能となる。仙骨部高位の褥瘡で横幅の広い症例に有用であるが、手術創が背部に及ぶ点、Donorの縫縮が煩雑な点、肛門側に近い低位の褥瘡に対しては皮弁に緊張がかかる点などが問題となる。本法を用いた当科の症例のうち再手術をせずに治癒した症例は60% (3例/5例)であった (Fig. 13)。

1976年Ger²⁷⁾は23例の褥瘡患者に筋弁を施行し、成功率100% (経過観察期間平均34カ月)と筋弁の有用性を指摘した。彼は大殿筋を反転して褥瘡切除部位を充填し、その上に全層植皮を行った。しかし、本報の追試報告は少なく、回転筋皮弁、V-Y前進筋皮弁など、筋皮弁が広く褥瘡の再建に用いられるようになった^{6)12)28)–30)}。筋皮弁の利点は血行が豊富なため感染への抵抗性が高く、治癒力が強く、筋がクッションの役割を果たすとして多くの症例に行われた。しかし筋皮弁を用いた褥瘡再建について否定する意見もある。Nola³¹⁾は圧迫に対して筋肉は皮膚より組織学的変化が大きく、皮膚と深部組織の間にずれが生ず

ることを指摘し、Daniel³²⁾は仙骨部の本来の解剖学的構造には筋肉が存在せず、筋皮弁の筋体は時間の経過とともに萎縮することを述べている。栗原⁵⁾は術後筋機能温存の観点から筋弁、筋皮弁に警鐘を鳴らした。当科で再手術をせずに治癒したGluteal Plicationを除く筋皮弁症例は55.6% (15例/27例)であり (Fig. 13)、菌陽性例の褥瘡再建に有用ではなかった (Fig. 14)。菌陽性例の褥瘡に対して前述の理由で血行の豊富な筋皮弁を選択した時期があり、また、仙骨部と隣接部の褥瘡を1つの回転皮弁で被覆できるParkash法⁶⁾が多かったことから今回の解析に影響したとも考えられた。しかしParkash法が他の回転筋皮弁やV-Y伸展筋皮弁と比べ、手術成績が劣るという解析結果は得られなかった。筋皮弁は術中の出血量が多く (Fig. 15)、術後の膨隆や筋萎縮による再発が多いことから仙骨部褥瘡治療の第1選択からはずされている。

1983年Buchanan³³⁾はGluteal Plication法を発表し21症例に施行した。術後に合併症のあった症例も含み19例 (90%)が8週未満に治癒し、残りの2例は創哆開のため、再手術を行っている。この方法は褥瘡潰瘍の切除後、両側大殿筋を仙骨および尾骨の外側縁で剥離し、筋弁として正中部に移動して左右を縫合したのちに皮膚も大殿筋膜上で剥離し正中部で縫縮する方法である。湊²⁶⁾は棘突起に沿った縦長の褥瘡は術後大殿筋の筋機能への影響が少ないこの方法が第一選択であり、閉鎖可能な褥瘡切除幅は最大5cm~6cmと述べている。本法は長期にわたる弛緩性の麻痺患者では筋組織が脆弱化し、筋縫合に難渋することがあり、また傍仙骨動脈の穿通枝からの出血が手術時の注意点である。当科で再手術をせずに治癒した症例は67% (4例/6例)であった (Fig. 13)。

筋膜皮弁の歴史的経過は1947年Kostrubala¹⁸⁾が手術症例の中に筋膜をつけて再建したことを報告している。この筋膜皮弁の概念はPonten³⁴⁾、Haertsch³⁵⁾により提唱され、以後多用されるようになった。山本ら³⁶⁾は仙骨部褥瘡の24例中23例を筋膜皮弁で再建し、術後3年非再発率をKaplan-Meier法を用いて70%と報告した。岡部⁷⁾らは仙骨部褥瘡を6カ月以上経過観察し、再発率は21.8% (101回手術中22回)であり、遠位部を

茎とする大殿筋 V-Y 伸展筋膜皮弁が 8% (25 例中 2 例) と最も再発率が低いと報告した。筋膜皮弁は筋の犠牲がなく血行も良いことから現在は褥瘡手術の第 1 選択と考えられる。褥瘡の大きさや形に応じ、多様に皮弁のデザインが可能で応用範囲は広い。当科の筋皮弁応用例で再手術をせずに治癒した症例は 71.4% (10 例/14 例) (Fig. 13) と手術成績は他の方法と比較して最も良い結果であった。

Kroll³⁷⁾ は穿通枝の血行支配領域を用いる皮弁を穿通枝皮弁として褥瘡の再建を行った。光嶋³⁸⁾ は穿通枝皮弁の概念を提唱し、近年数多くの穿通枝皮弁による褥瘡治療が行われている³⁹⁾⁻⁴²⁾。穿通枝皮弁の特徴は筋体を犠牲にせず、皮弁の移動が容易であり穿通枝を軸に 180° の回転移動が可能である。筋膜皮弁同様応用範囲が広い術式ではあるが、穿通枝の長さ、位置により被覆部位まで届かないこともある⁴⁰⁾。このような場合には血管茎である穿通枝を大殿筋の筋体内まで微小欠陥外科手技による剝離を行う必要がある。穿通枝皮弁を血管柄のみで挙上するか周囲組織を多少含みながら挙上するかは意見の分かれるところであるが、自験例⁴¹⁾ では単一血管柄で挙上した症例が多く、術後 seroma の合併を 4 例に経験した。したがって seroma の合併で再手術を行った症例の経験と、穿通血管の愛護的操作の観点から今後さらに技術的な改善が求められる⁴⁰⁾。今回穿通枝皮弁を行った症例のうち再手術をせずに治癒した症例は 50% (6 例/12 例) (Fig. 13) であった。

V. 結 語

今回手術治療を行った仙骨部褥瘡 92 症例を検索した。手術成績との統計学的有意差を認めたのは、褥瘡の Grade (深達度)、創部感染の有無、隣接部褥瘡の有無、Grade III での骨切除の有無であった。また、感染を伴う仙骨部褥瘡において筋皮弁より筋膜皮弁および穿通枝皮弁のほうが術後の成績が良く、筋皮弁は手術中の出血量が有意に多結果であった。今回の解析と諸家の報告を考察すると 5 cm 以下の小さな褥瘡に対しての手術方法は slide-swing 法などの局所皮弁や gluteal plication が手術侵襲の少ない点で有用と考えられ、5 cm 以上の大きな褥瘡、Grade の進行した症

例に対しては穿通枝皮弁、筋膜皮弁が主流になると考える。また、褥瘡の Pocket を含む潰瘍範囲を考慮してそれに応じた皮弁のデザインの選択が望まれる。今後、褥瘡のガイドラインに基づく評価、管理により褥瘡の発生率が低くなることと、検索結果に基づく外科的治療が行われ成績がさらに向上することが期待される。

稿を終えるにあたり、御校閲頂いた東京慈恵会医科大学形成外科学講座主任・栗原邦弘教授に深謝致します。

文 献

- 1) 厚生省老人保健福祉局老人保健課。褥瘡の予防、治療ガイドライン。東京：照林社；1998。
- 2) 森口隆彦，宮地良樹，真田弘美，大浦武彦，中條俊夫，徳永恵子 ほか。「DESIGN」：褥瘡の新しい重症度分類と経過評価のツール。日褥瘡会誌 2002；4：1-7。
- 3) 大浦武彦。日本褥瘡学会編。褥瘡対策の指針。東京：照林社；2002。
- 4) Shea DJ. Pressure sores: classification and management. Clin Orthop 1975；112：89-100。
- 5) 栗原邦弘，児島忠雄，仙骨部褥瘡の four flap 法。形成外科 1981；24：15-9。
- 6) Parkash S, Banerjee S. The total gluteus maximus rotation and other gluteus maximus musculocutaneous flaps in the treatment of pressure ulcers. Br J Plast Surg 1986；39：66-71。
- 7) 岡部勝行，佐藤克二郎，多久嶋克彦，江口智明，多久嶋美紀，丹生淳史 ほか。再発性難治性褥瘡に対する治療法の選択。形成外科 1998；41：933-46。
- 8) Lewis VL, Bailey MH, Pulawski G, Kind G, Bashioum RW, Hendrix RW. The diagnosis of osteomyelitis in patients with pressure sores. Plast Reconstr Surg 1988；81：229-32。
- 9) Han H, Lewis V Jr, Thomas A, Wiedrich TA, Patel PK. The value of jamshidi core needle bone biopsy predicting postoperative osteomyelitis in grade IV pressure ulcer patients. Plast Reconstr Surg 2002；110：118-22。
- 10) Evans G, Dufresne CR, Manson PN. Surgical correction of pressure ulcers in an urban center: is it efficacious? Adv Wound Care 1994；7：40-6。
- 11) Campbell RM. The surgical management of

- pressure sores. *Surg Clin North Am* 1959; 39: 509-30.
- 12) 土田義隆, 横山 孝, 瀬山清貴, 児島忠雄, 平川正彦, 本宮由貴. 大殿筋皮弁 V-Y advancement 法による仙骨部褥瘡の治療経験. *形成外科* 1984; 27: 601-7.
 - 13) 真田弘美. 褥瘡は予防し, 治すことができる: プレーデンスケールによる科学的アプローチ. *看護誌* 1997; 61: 114-40.
 - 14) Davis JS, Baltimore. Operative treatment of scars following bed-sores. *Surgery* 1938; 3: 1-7.
 - 15) 深井博志. 圧迫性潰瘍(褥瘡)の積極的外科療法. *手術* 1960; 14: 563-76.
 - 16) Griffith BH, Schultz RC. The prevention and surgical treatment of recurrent decubitus ulcers in patients with paraplegia. *Plast Reconstr Surg* 1961; 27: 248-60.
 - 17) Campbell RM, Delgado JP. The pressure sore. In: Converse JM, editors. *Reconstructive plastic surgery*. 2nd ed. Vol. 7. Philadelphia: Saunders Press; 1977. p. 3763-99.
 - 18) Kostrubala JG, Greeley PW. The problem of decubitus ulcers in paraplegics. *Plast Reconstr Surg* 1947; 2: 403-12.
 - 19) Dansereau JG, Conway H. Closure of decubiti in paraplegics report on 2000 cases. *Plast Reconstr Surg* 1964; 33: 474-80.
 - 20) Baker DE, Elkins CW, Poer DH. Methods of closure of decubitus ulcers in the paralyzed patient. *Ann Surg* 1946; 123: 523-33.
 - 21) Gibbon JH, Freeman LW. Primary closure of decubitus ulcers. *Ann Surg* 1946; 124: 1148-64.
 - 22) White JC, Hudson HG. Primary closure of bedsores by plastic surgery. *Ann Surg* 1946; 124: 1136-47.
 - 23) Olivari N, Schrudde J, Wahle H. The surgical treatment of bedsores in paraplegics. *Plast Reconstr Surg* 1972; 50: 477-82.
 - 24) 中村元信, 伊藤正嗣. 褥瘡に対する slide-swing plasty の適用 II. *日褥瘡会誌* 2000; 2: 244-55.
 - 25) Hill HL, Brown RG, Jurkiewicz MJ. The transverse lumbosacral back flap. *Plast Reconstr Surg* 1978; 62: 177-84.
 - 26) 湊 祐廣, 柄内秀宣, 青山和義, 山高弘義, 薄井知道. 褥瘡の再建術式の選択. *形成外科* 1998; 41: 1095-101.
 - 27) Ger R, Levine SA. The management of decubitus ulcers by muscle transposition: an 8-year view. *Plast Reconstr Surg* 1976; 58: 419-28.
 - 28) 坂東行洋, 梁井 皎, 都筑賢一, 小坂義樹, 浮田泰孝. 仙骨部褥瘡再建における各種大殿筋皮弁手術: 大殿筋皮弁の作図を中心として. *形成外科* 1989; 32: 721-7.
 - 29) 三鍋俊春. 筋体を部分利用する大殿筋皮弁による褥瘡手術. *形成外科* 1998; 41: 1103-11.
 - 30) Minami RT, Mills R, Pardoe R. Gluteus maximus myocutaneous flaps for repair of pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 1977; 60: 242-9.
 - 31) Nola GT, Vistnes LM. Differential response of skin and muscle in the experimental production of pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 1980; 66: 728-33.
 - 32) Daniel RK, Faibisoff B. Muscle coverage of pressure points—the role of myocutaneous flaps. *Ann Plast Surg* 1982; 8: 446-52.
 - 33) Buchanan MD, Agris J. Gluteal plication closure of sacral pressure ulcers. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72: 49-54.
 - 34) Ponten B. The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of the lower leg. *Br J Plast Surg* 1981; 34: 215-20.
 - 35) Haertsch PA. The surgical plane in leg. *Br J Plast Surg* 1981; 34: 464-9.
 - 36) 山本有平, 小山明彦, 堤田 新, 村住昌彦, 本田耕一, 杉原平樹. 筋膜皮弁を用いた褥瘡の外科的治療. *形成外科* 1998; 41: 1113-9.
 - 37) Kroll SS, Rosenfield L. Perforator-based flaps for low posterior midline defects. *Plast Reconstr Surg* 1988; 81: 561-6.
 - 38) Koshima I, Moriguchi 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.
 - 39) 小林誠一郎, 与座 聡, 坂井靖夫, 関口順輔. 大殿筋穿通動脈皮弁の経験: 仙骨部皮膚欠損への移植. *形成外科* 1994; 37: 239-44.
 - 40) 小坂正明, 諸富公昭, 上石 弘. 仙骨部褥瘡に対する各種穿通動脈皮弁の選択法. *日褥瘡会誌* 2001; 3: 70-4.
 - 41) 野嶋公博, 大村愉己, 林 博之, 松浦慎太郎, 栗原邦弘. 大殿動脈穿通皮弁による仙骨部褥瘡の治療. *日外科系連会誌* 2002; 27: 768-7.
 - 42) 小山明彦, 村住昌彦, 堤田 新, 藤井 暁, 畠 真也, 杉原平樹. 穿通動脈を血管径とした島状筋膜皮弁による仙骨部褥瘡の再建. *形成外科* 1997; 40: 963-8.