

# 皮膚皮下欠損に対する再建術 — 当科における過去三年間の統計 —

市立室蘭総合病院 形成外科

松本佳隆 居川和広

砂川市立病院 形成外科

須田徹也

札幌医科大学病院 形成外科

小林雅郎

## 要 旨

当科が関わった過去3年間の組織欠損に対する再建術に関して調査した。術後合併症が生じず問題なく生着した症例は、シート植皮、組織有茎皮弁、遊離皮弁が80%以上と高かった。術後合併症としては、植皮術、皮弁術ともに部分壊死(全体として24例)が多かった。

合併症を生じやすいと考えられる因子について検討したところ、年齢に関しては、80歳以上とそれ未満では術後合併症の発生率に有意差を認めなかった。再建部位に関しては、顔面・頭部、上肢においては術後合併症の発生頻度が10%前後と低いものの、臀部・会陰部、下肢においては60%前後で高率に合併症が出現していた。基礎疾患の有無と術後合併症発生に関連であるが、基礎疾患を持つ患者の術後合併症発生率は、持たない患者の発生率が20.0%であるのに対し、53.8%と高率であった。

## キーワード

皮膚欠損、組織欠損、統計、皮弁分類、術後合併症

## 緒 言

現在の形成外科学会の興味・主潮は大きく2つに向けられている。一つは美容外科であり、もう一つは組織工学を含めた再建外科である。当科では美容外科に関しては、自由診療などの制約があるので比較的トラブルの少ない治療に留めている。再建外科に関しては当科が新病院で新設となって以来、他科からの診療依頼もあり様々な症例を経験することとなった。そこで、当科が関与した皮膚あるいは組織欠損に対する再建術の症例に関し、術後合併症の発生に影響を及ぼす因子を検討したので報告する。

## 対象・方法

対象は2003年4月から2006年2月までの約3年間、当科が関わった組織欠損に対する手術症例136例である。単純に縫合術などで被覆した症例は除外した。それぞれの症例に関して年齢、組織欠損となった原因疾患、再建部位、基礎疾患の有無、再建術の方法、結果に関して調査し、術後合併症に影響を及ぼす因子を検討した。

組織欠損となった原因の難治性潰瘍は、1ヶ月以上治癒傾向を示さない創と定義した。

再建術の分類につき、大きく分けて植皮術と皮弁術に分類し、植皮術は皮片を一枚のまま移植する“シート植皮”と、皮片を網目状に細工し移植する“網状植皮”の二つに細分類し術後の結果を比較した。皮弁に関しては日本形成外科学会「2004 皮弁分類」に則り分類した(表1)。皮弁術施行時donor部位へ植皮術などを施行している場合もあるが、症例検討が煩雑になるのでdonor側に関しては本研究では取り扱わないこととした。

術後経過に関し、治癒は全抜糸後に創がなくなった状態と定義し、何らかの理由で閉創が遅延した場合は、その後の軟膏治療あるいは外科的治療で創がなくなった状態を治癒とした。手術日から創がなくなるのに要した日数を治癒までの日数とした。術式によっては2回に分けて行う手術(例えば、有茎皮弁による被覆術+皮弁切離術など)があるが、これについては一連の症例として捉え、初回手術から治癒にかかった日数を治癒までの日数とした。

植皮術・皮弁術の術後合併症としては血腫、漿液貯留、

感染、部分壊死、および全壊死の発生頻度について調べた。創傷治癒を遅らせる因子として年齢、手術部位、糖尿病・膠原病・閉塞性動脈硬化症などの基礎疾患<sup>2</sup>等が考えられるが、これらが術後合併症発生に及ぼす影響についても検討した。本研究においては、高齢者を80歳以上と定義し、術後合併症の発生の有無を検討した。それぞれの因子についてカイ二乗検定を用いて統計学的に比較検討した。

表1 2004皮弁分類

1. 血管茎による分類
  - I. 有軸皮弁
    1. 穿通枝皮弁
      - 1) 穿通浅枝皮弁
      - 2) 筋肉穿通枝皮弁
      - 3) 中隔穿通枝皮弁
    2. 直達皮膚血管皮弁
  - II. 無軸皮弁
2. 構成成分による分類
  - I. 皮膚弁(狭義の皮弁)
  - II. 筋膜皮弁
  - III. 筋皮弁
3. 移動法による分類
  - I. 有茎皮弁
    1. 組織有茎皮弁
    2. 血管有茎皮弁(=島状皮弁)
  - II. 遊離皮弁

## 結 果

2003年4月から2006年2月までの約3年間、当科が関わった組織欠損に対する手術症例は136例であった。そのうち植皮術は71例(シート植皮51例、網状植皮20例)、皮弁術は65例であった。植皮術を施行した症例の平均年齢は55.3歳(年齢範囲: 1歳~93歳)、皮弁術を施行した症例の平均年齢は60.0歳(年齢範囲: 4歳~89歳)であった。

組織欠損の原因となった疾患は表2に示すように、外傷34例、腫瘍切除後63例、難治性潰瘍34例、瘢痕拘縮5例であった。植皮術を施行した原因疾患としては外傷が32例と多く、皮弁術を施行した原因疾患としては腫瘍切除後が42例と多かった。

表2 原因疾患

	植皮術	皮弁術	全 体
外 傷	32	2	34
腫瘍切除後	21	42	63
難治性潰瘍	15	19	34
瘢 痕 拘 縮	3	2	5

組織欠損を部位別にみると表3で示すように、顔面・頭部44例、上肢28例、体幹14例、会陰・臀部17例、下肢33例であった。そのうち植皮術を施行したのは上肢(24例)、下肢(22例)に多く、皮弁術を施行したのは顔面・頭部(34例)に多かった。

再建術を受けた患者のうち、創傷治癒を遅延させるとされる基礎疾患(糖尿病、膠原病、閉塞性動脈硬化症など)を有している症例は26例(全症例の19.1%)でその内訳は表4に示す通りであった。今回調査した患者においては膠原病(SLE、PSSなど)、閉塞性動脈硬化症を単独でもつ症例はなく、全て糖尿病を合併していた。

表3 再建部位

	植皮術	皮弁術	全 体
頭部・顔面	10	34	44
上 肢	24	4	28
体 幹	9	5	14
会陰・臀部	6	11	17
下 肢	22	11	33

表4 基礎疾患と術式

	植皮術	皮弁術	全 体
糖 尿 病	12	14	26
膠 原 病	3	1	4
閉塞性動脈硬化症	1	0	1

再建術の方法に関しては、植皮術が71例で、そのうちシート植皮が51例、網状植皮が20例であった。皮弁術に関しては日本形成外科学会「2004 皮弁分類」に則り分類した(表5)。移動法による分類では組織有茎皮弁50例、血管有茎皮弁11例、遊離皮弁4例であった。

術後合併症が発生しなかった割合と治癒までの平均日数をそれぞれの細分類ごとに表した(表6)。術後合併症が発生せず治癒した症例はシート植皮41例(80.4%)、網状植皮11例(55.0%)、組織有茎皮弁40例(80.0%)、血管有茎皮弁4例(36.4%)、遊離皮弁4例(100.0%)であった。治癒までの平均日数はシート植皮・組織有茎皮弁・血管有茎皮弁では約10日、網状植皮・遊離皮弁では約20日であった。

術後合併症に関しては表7に示すように、血腫5例、漿液貯留2例、感染6例、部分壊死24例、全壊死4例であった。細分類した術後合併症の発生頻度としては、シート植皮においては血腫が5例(9.8%)と多かった。網状植皮では部分壊死を9例(45.0%)認めた。組織有茎皮弁、血管有茎皮弁に関しては、部分壊死がそれぞれ7例(14.0%)、5例(43.4%)と多かった。遊離皮弁では術後合併症はなかった。

表5 日本形成外科学会「2004 皮弁分類」に則った分類での症例数

1. 血管茎による分類

			症例数
有軸皮弁	1. 穿通枝皮弁	1) 穿通浅枝皮弁	0
		2) 筋肉穿通枝皮弁	15
		3) 中隔穿通枝皮弁	5
	2. 直接皮膚血管皮弁		1
無軸皮弁			44

2. 構成成分による分類

	症例数
皮膚弁	45
筋膜皮弁	10
筋皮弁	10

3. 移動法による分類

		症例数
有茎皮弁	1. 組織有茎皮弁	50
	2. 血管有茎皮弁	11
遊離皮弁		4

表6 術後合併症の回避率と治療までの平均日数

		合併症の回避率	治療までの平均日数
植皮術	シート植皮	41/51( 80.4%)	10.6
	網状植皮	11/20( 55.0%)	21.5
皮弁術	組織有茎皮弁	40/50( 80.0%)	10.7
	血管有茎皮弁	4/11( 36.4%)	13.8
	遊離皮弁	4/4 (100.0%)	20.5

表7 術後合併症の発生と頻度

		血腫	漿液貯留	感染	部分壊死	全壊死
植皮術	シート植皮 (n=51)	5 (9.8%)	0	2 (3.9%)	3 (5.8%)	2 (3.9%)
	網状植皮 (n=20)	0	0	0	9 (45.0%)	0
皮弁術	組織有茎皮弁 (n=50)	0	1 (2.0%)	4 (8.0%)	7 (14.0%)	1 (2.0%)
	血管有茎皮弁 (n=11)	0	1 (9.1%)	0	5 (43.4%)	1 (9.1%)
	遊離皮弁 (n=4)	0	0	0	0	0
全体 (n=136)		5 (3.7%)	2 (1.5%)	6 (4.4%)	24 (17.6%)	4 (2.9%)

年齢と術後合併症の発生頻度に関しては表8に表した。80歳以上の術後合併症発生数は3例(15.7%)で、80歳未満の発生数は33例(28.2%)であった。手術部位別の術後合併症の発生頻度に関しては表9に表した。顔面・

頭部2例(4.5%)、上肢3例(11.1%)、体幹6例(42.9%)、臀部・会陰部12例(70.6%)、下肢13例(39.4%)であった。基礎疾患の有無と術後合併症の発生数に関しては表10に表した。糖尿病などの基礎疾患をもたない場合の術後合併症発生は22例(20.0%)であるのに対して、基礎疾患を持つ場合は14例(53.8%)と高率であった。

表8 年齢と術後合併症発生頻度

	80歳未満	80歳以上
植皮術	17/61 (27.8%)	2/10 (20.0%)
皮弁術	16/56 (28.5%)	1/9 (11.1%)
全体	33/117 (28.2%)	3/19 (15.7%)

表9 手術部位別の術後合併症発生頻度

	顔面・頭部	上肢	体幹	臀部・会陰部	下肢
植皮術	1/10 (10.0%)	3/24 (12.5%)	4/9 (45.4%)	4/6 (66.7%)	7/22 (32.8%)
皮弁術	1/34 (2.9%)	0/4 (0.0%)	2/5 (40.0%)	8/11 (73.7%)	6/11 (54.5%)
全体	2/44 (4.5%)	3/27 (11.1%)	6/14 (42.9%)	12/17 (70.6%)	13/33 (39.4%)

表10 基礎疾患と術後合併症発生数

	基礎疾患なし	基礎疾患あり
植皮術	12/59 (20.3%)	7/12 (58.3%)
皮弁術	10/51 (19.6%)	7/14 (50.0%)
全体	22/110 (20.0%)	14/26 (53.8%)

## 考 察

組織欠損、特に皮膚が無い状態の場合、感染のリスクの増加や体液(血液、漿液など)の漏出による全身状態の悪化が懸念される<sup>3)</sup>。また、部位によっては重要臓器、器官などの露出により、その臓器が機能不全に陥る可能性すらある。それらの危険性を取り除くために何らかの方法で創を被覆、再建することは重要なことである。また、形成外科的には整容的にも満足する結果を得るのも大きな目標であるので、この点についても考慮に入れて術式は選択しなければならない。創被覆の基本は、まず創周囲を単純に縫合できるかどうかである。Simple is bestが示すように単純縫合が最も術後合併症が少なく整容的にも満足することができるのであり、これをあきらめずに閉創を考えることはできないと思われる。

しかし単純縫合ができないような大きな組織欠損がある場合、どのように被覆するか術式を決定するには様々な要因がある。一つは医療技術的な観点からである。外科的創被覆に関しては大きく分けて植皮術<sup>4)</sup>と皮弁術<sup>5)</sup>

の2つの方法がある。植皮術の長所は 手技的に簡単で、皮膚の存在するところならどこからでも採取でき、donorとしての面積は体表の皮膚全体と広大であること、短所としては 植えられる側(下床)の血流が豊富でなければならず、植皮片と下床とがある程度の期間密着しなければ生着せず、整容面では局所皮弁術に劣ることである。次に皮弁術の長所は 下床の血流が乏しくても生着し、整容面では植皮術よりは勝ることにある。短所としては 皮弁の大きさはその栄養血管の支配領域に限定されることである。したがって、顔面、手足などの露出部分は整容的にできるだけ皮弁術を施行したほうがよいし、骨や腱の上のように血流の乏しい部分の欠損に対しても皮弁術の方が良好な結果が期待できる。しかし、欠損が皮弁術では被覆できないような広大な面積の欠損では植皮術を選択せざるを得ない。

術式を決定する上で二つ目の要因としては組織欠損となった原因の観点からである。外傷や難治性潰瘍が原因であるとすれば、かなりの頻度で創感染が生じていると考え、比較的感染に強く、手術侵襲も少ない植皮術(特に網状植皮術)を選択することが多いと思われる。しかし、機械的な外力によるものが原因となる場合(例えば、褥瘡など)には、それに対抗するだけの皮膚の強さが要求され皮弁術が第一選択になってくる。

三つ目の要因としては患者自体のperformance statusの観点からである。基礎疾患の有無(どの程度の手術侵襲に耐えられるかどうかも含めて)、意思疎通の有無・理解度(術後安静が保持できるか否かを含めて)などが挙げられる。特に植皮術や遊離皮弁術は術後創部の安静が必要でありそれが理解されない限り、その術式を選択することは難しい。

以上のことを踏まえて、過去3年間の組織欠損に対する再建についての統計をみると、まずは組織欠損となった原因に関しては、腫瘍切除後が最も多く、外傷・難治性潰瘍がそれに続く。これは以前の我々の論文<sup>6)</sup>で指摘しているが、当科において皮膚・皮下腫瘍の治療が大きな部分を占めていること、他科から依頼された悪性腫瘍切除後の再建の症例が多く含まれていることが原因と考えられた。選択した術式に関しては、外傷に対しては植皮術を主に施行していた。難治性潰瘍で皮弁術がやや多いのは褥瘡などの外力に対抗するための被覆が必要な疾患が多いためと考えられた。次に再建部位に関して、露出部である顔面には皮弁術の施行が多かったが整容面への配慮の表れと考える。上肢に植皮術の施行が多いのは、外傷、特に手指の外傷性潰瘍が多いためである。術式の選択は術者の主観的な要因が入りやすいものであるが、比較的一般論に近い形で客観的に術式が選択されているように推察された。

皮弁の分類に関しては、以前には体系化された皮弁分類が形成外科学会には存在しなかった。しかし、形成外科の医師国家試験への参入に伴い皮弁に関して卒前教育で講義をする必要性が生じ、また、新しい皮弁の開発が用語の混乱を招いたため<sup>1)</sup>、日本形成外科学会は表1に示す「2004皮弁分類」を作成するに至った。本研究もこれに則り分類した。「3. 移動法による分類」に関して、一般に組織有茎皮弁、血管有茎皮弁、遊離皮弁の順に手術手技の難易度は増加するので本研究ではこの細分類を用いて結果を比較してみた。

術後合併症が生じず生着した症例は、シート植皮、組織有茎皮弁、遊離皮弁が80%以上と高かった。網状植皮が術後合併症を生じやすかったのは、元來生着しづらい臀部、会陰部などの部分や感染創に対して用いることが多かったためと考える。また、血管有茎皮弁の生着率が低いのは技術的な問題や、難治性潰瘍(特に褥瘡)に用いた症例が多かったためと推察した。治癒までの平均日数は網状植皮では21.5日と長かった。これは手技上、網目状に植皮片を伸ばしているため、その欠損部の上皮化に時間がかかったためと考えられた。遊離皮弁で20.5日と治癒までの期間が長いのは症例の全てが耳鼻科の悪性腫瘍切除後再建であり、皮弁を口腔内に縫着しているため、抜糸時期をできるだけ遅くしているためと考えられた。

術後合併症の発生としては、植皮術、皮弁術ともに部分壊死(全体として24例)が多かった。このうち治癒していない4例を除き、後療法(軟膏治療、外科的治療)にて治癒した。シート植皮では合併症として血腫が多かったことから、手技的に移植床の丁寧な止血や固定方法に工夫が必要と思われた。網状植皮は感染創などにも使用しやすく最も生着がよいとされる<sup>7)</sup>が、今回の検討でも部分壊死以外とくに重篤な合併症を生じずそのことを裏付けているように思われた。部分壊死が生じる原因としては移植床の血流が悪いことが考えられる。血管有茎皮弁の方が理論的には組織有茎皮弁より血流がよく生着しやすいと考えられるが、今回血管有茎皮弁を用いた症例は、組織欠損の原因が難治性潰瘍8例(そのうち褥瘡5例)と多く、術後の安静保持が困難な腰より遠位の再建が多いためと考えられた。

合併症の発症に影響を及ぼす因子について考察してみた。年齢に関しては、80歳以上と80歳未満では特に術後合併症の発生に関して有意差は無く、年齢に関しては特に術後合併症の発生には関与しないと考えられた。次に再建部位に関しては、顔面・頭部、上肢においては術後合併症の発生頻度が10%前後と低いのに対して臀部・会陰部、下肢において60%前後とかなり高率で出現していた。創部の術後安静保持が難しく、血流が比較的乏しい

部位では合併症発生率が高いことを示していると推察された。最後に基礎疾患の有無と術後合併症発生との関連であるが、創傷治癒を遷延させるといわれている糖尿病などの基礎疾患<sup>2)</sup>を持つ患者の術後合併症の発生率は、基礎疾患を持たない患者(術後合併症発生率20.0%)と比較し、53.8%とかなり高率であり統計学的有意差( $p=0.002$ )を認めた。今回の検討では、基礎疾患を持つ患者はすべて糖尿病を合併していた。以上より、糖尿病をもつ患者に対する手術に関しては、術後合併症が高いことを考慮しつつ、適切な術式を慎重に選択し、血糖をコントロールすることで感染防止や創傷治癒を促進し、合併症を低減して手術成績を向上することが重要と思われた。

## 結 語

当科が関わった過去3年間の組織欠損に対する再建術に関して調査、検討した。

術後合併症が生じず問題なく生着した症例は、シート植皮、組織有茎皮弁、遊離皮弁が80%以上と高かった。再建する部位と合併症発生との関連では、顔面・頭部、上肢においては術後合併症の発生頻度が10%前後と低いものに対し、臀部・会陰部、下肢においては60%前後と高率であった。基礎疾患の有無と術後合併症発生との関連では、基礎疾患を持つ患者の術後合併症発生率は、持たない患

者(発生率20.0%)と比較し、53.8%と有意に高率であった。

## 文 献

- 1) 桜井裕之, 多久嶋亮彦, 山本有平, 光嶋勲, 佐藤兼重, 中嶋英雄, 丸山優, 鳥居修平, 野崎幹弘: 日本形成外科学会「2004 皮弁分類」について. 形成外科 48:717-728 2005.
- 2) 鳥居修平, 中山敏: 治療の実際 18. 難治性潰瘍. 形成外科 44増刊号: s277-s281 2001.
- 3) 島崎修次: 熱傷の病態. 島崎修次. 熱傷ハンドブック. 初版. p. 15-89, 中外医学社, 東京, 1985.
- 4) 川上重彦, 石倉直敬, 平敷貴也: 基本手技 6. 遊離植皮. 形成外科 44増刊号: s39-s45 2001.
- 5) 中原実, 田原真也: 基本手技 2. 局所皮弁. 形成外科 44増刊号: s7-s12 2001.
- 6) 松本佳隆, 須田徹也, 今井章仁, 今井香織, 田村明美, 宮田成章: 市立室蘭総合病院形成外科における皮膚・皮下腫瘍の統計的検討. 市立室蘭医誌 29:59-63 2004.
- 7) 塩野茂, 太田宗夫: 切除創の被覆・閉鎖法. 救急医学 20:52-53 1996.