皮弁壊死への対策

— 有茎皮弁 —

河 田 了

要旨：頭頸部外科でよく用いられる有茎皮弁には、DP 皮弁、大胸筋皮弁、広背筋皮弁がある。1970 年代に大胸筋皮弁による再建が報告されて以来、頭頸部の再建外科は飛躍的に進歩した。近年遊離皮弁が多く用いられるようになったものの、有茎皮弁のほうが有用である場合が少なくない。有茎皮弁の利点として、血管吻合を必要としないこと、全身状態あるいは局所の状態が悪い症例でも用いることができること、他科の協力を必要としないこと、隣接した部位から再建材料が採取されることなどが挙げられる。大胸筋皮弁、広背筋皮弁、DP 皮弁について、その皮弁壊死に対する対策を中心に検討した。すなわちそれぞれの皮弁に対して、皮弁の選択、皮弁のデザイン、皮弁採取法、術後管理、壊死に陥ったときの対応について述べた。

キーワード：有茎皮弁、大胸筋皮弁、広背筋皮弁、DP 皮弁、壊死

Summary The Management for Necrosis of the Flap ; pedicled Flaps :

Ryo Kawata. Department of Otolaryngology, Osaka Medical College

Pedicled flap can be classified as faciocutaneous flap, such as deltopectoral flap or as myocutaneous flaps, such as pectoralis major and latissimus dorsi flap. Head and neck surgery was revolutionized in the late 1970s by the use of regional myocutaneous flaps. This provides a large amount of well-vascularized tissue and has allowed single-stage reconstruction of almost any defect in the head and neck cancer. However, this flap have a limited length, skin paddle size, and arc of rotation. The pectoralis major myocutaneous (PMMC) flap and latissimus dorsi myocutaneous (LDMC) flap are the most popular flaps in the head and neck region. Deltopectoral flap is also useful flap though it became the primary method of resurfacing cutaneous and mucosal defects because PMMC flap became popularized in the late 1970s. We discussed the choice and the design of the flap, surgical technique, postoperative management and the management for necrosis of the flap in each flap.

Key words : pedicled flap, pectoralis major myocutaneous flap, latissimus dorsi myocutaneous flap, deltopectoral flap, necrosis

1. はじめに

頭頸部外科領域の再建には近年遊離皮弁がさか

んに行われるようになったが、それでも有茎皮弁による再建が第一選択となる症例が少なくない。有茎皮弁の有用性としては、1) 血管吻合を必要としないこと。2) 全身状態あるいは局所の状態が悪い症例でも用いることができること。3) 他

* 大阪医科大学耳鼻咽喉科

科の協力を必要としないこと。4) 隣接した部位から再建材料が採取されることなどが挙げられる。

頭頸部外科領域でしばしば用いられる、大胸筋皮弁、広背筋皮弁、DP皮弁について、その皮弁壊死に対する対策を中心に検討した。すなわちそれぞれの皮弁に対して、皮弁の選択、皮弁のデザイン、皮弁採取法、術後管理、壊死に陥ったときの対応について述べる。

2. 大胸筋皮弁 (PMMC)

(1) 特徴

PMMCは広背筋皮弁とともに、頭頸部再建外科では最もよく用いられる再建材料である。PMMCは以下のような特徴を有している。

- 1) 手術手技が比較的容易で、血管吻合を必要としない。
 - 2) 一期的に再建できる
 - 3) 血流が豊富で移植床の条件の悪いところでも安全に使用できる
 - 4) 体位変換が不要で頸部操作と連続して行うことができる
 - 5) 筋体が大いので大きな組織欠損にも再建できる
 - 6) ほとんどの頭頸部領域に到達できる
- 以上のような特徴を生かせる部位の再建に用いるべきである。

(2) 皮弁のデザイン

PMMCの皮切線は、理論的には頸部をMcFee型にして、前胸壁は後日DP皮弁に利用できるように温存するデザイン(図1)が良いと考えられるが、手術操作もやりやすく臨床的メリットはむしろ少ない¹⁾。口腔・中咽頭癌切除後の再建を考えたとき、頸部はY字として、縦皮切をそのまま前胸壁に延長して皮弁を作図するのが最も容易である。どうしてもDPを温存しておきたいならば、頸部はY字として、前胸壁はDP温存型にするのも一法である。

皮弁採取部位は、Ariyan²⁾によれば乳頭より内側になる。乳頭を含めた中央部からの採取のほうが皮弁壊死が少ないという報告があるが³⁾、我々は原則として乳頭内側部から採取している。もちろん大きい皮弁の場合乳頭を含めたデザインとなる。頬部より上方の再建に用いる場合は、移動距

図1 大胸筋皮弁の皮切
頸部皮切はMcFeeにして、胸部はDP皮弁を温存する型にするのが理想的であるが、手術操作はやや難しい。

離が長くなるから、皮弁の下端も大胸筋の下端を超えてさらに下方に及ぶことになる。皮弁の下方1/4程度が筋のない状態でも問題ないが、腹直筋筋膜をいっしょに切り出すことが肝要である¹⁾。

(3) 皮弁採取法

皮弁採取の手術手技に関しては、多くの論文に書かれているので^{1,4)}、ポイントだけを述べる。

1) 皮膚切開のundermineを十分に行うことによって多く場合一期的縫合が可能となる。鳥状皮弁の大きさは幅10cmが限度と考えている。

2) 大胸筋の中に切りこまないようにする。切りこめば無駄な出血が多くなる。大胸筋筋膜に沿って剥離すればほとんど出血することがない。

3) 大胸筋全体を利用するようにする。そのほうが大胸筋を切る距離が短くてすむし、たとえ大胸筋を残しても萎縮して使い物にならない。

4) 軸血管である胸肩峰動脈周囲の操作はなるべく軸血管を直視して丁寧におこなう。この血管は走行にvariationが少なく大胸筋裏面に容易に走行を確認できる。

5) ピボットポイントにあたる鎖骨の軟組織は十分除去する。同部に筋肉を残すと移動距離が短くなるばかりでなく、血管を圧迫して皮弁壊死の危険性が高くなる。

6) 大胸筋の茎が頸部でたるまないように、深

層組織と数カ所縫合固定しておく。

7) 術後腋窩部に血腫ができないように、太めのペンローズを留置する。

3. 広背筋皮弁 (LDMC)

(1) 特徴

LDMC も PMMC と同じような特徴を有するが、PMMC との比較を列記すると、長所としては、1) より大きな皮弁を採取できること 2) より長い距離の移動が可能なこと 3) 乳房の大きな女性にでも用いることができる 4) Donor site の傷が目立ちにくいこと 5) 皮弁部の体毛が少ないことなどが挙げられる。一方短所としては、1) 体位変換が必要なこと 2) 茎の移動がやや難しいこと 3) 茎が捻れてしまうことがあること 4) 術後 donor site のガーゼ交換が煩わしいことなどが挙げられる。

このように PMMC とは若干異なる特徴があり、それを利用して LDMC を活用すべきである。

(2) 皮弁のデザイン

島状皮弁を末梢側に作成するほど移動距離が長くできるが、皮弁の位置を後腸骨稜から 8cm 以上頭側に作成するのが安全とされている⁵⁾。広背筋は大きな筋肉であり皮膚領域は 30~40cm である⁶⁾。広背筋皮弁外側縁がだいたい中腋窩線で、前方の皮切線と一致する。皮切線の後方は腫瘍摘出部すなわち皮弁の大きさで決定することになる(図 2)。

(3) 皮弁採取法

要点は同じ筋皮弁である PMMC とほぼ同様であるが、LDMC に特徴的なところを中心に列挙する。

1) 皮膚切開の undermine を特に背側を十分に行う。これによって多く場合一期的縫合が可能となる。

2) 広背筋の中に切りこまないようにする。

切りこめば無駄な出血が多くなる。

3) 筋皮弁の中枢側は胸背動静脈のみとする(図 3)。そのことによって移動距離が増し、360 度の範囲に回転が可能となる。

4) 軸血管周囲の操作はなるべく軸血管を直視して丁寧におこなう。

5) 筋皮弁を腋窩から頸部への移動を容易にす

図 2 広背筋皮弁

広背筋は大きな筋肉であるので大きな皮弁を採取することができる。

図 3 広背筋皮弁の中枢側の処理

広背筋皮弁の中枢側は、胸背動静脈のみとすることによって、移動距離が増し、回転が可能となる。

図 4 広背筋皮弁の頸部への移動経路

A : 大胸筋の表層で皮下トンネルを通る経路, B : 大胸筋と小胸筋の間を通る経路, C : 鎖骨下を通る経路, D : 小胸筋を切離し筋皮弁のより余裕のある経路を作成する。

るため、前もって小胸筋を切断しておく。

6) 広背筋の茎が頸部でたるまないように、深層組織と数カ所縫合固定しておく。また軸が捻れないように注意する。

図 5 小胸筋の切離

左：小胸筋を露出させたところ。右：小胸筋を電気メスで切離したあと。腋窩脂肪組織がみえる。

LDMC の頸部への移動経路はいろいろあるが、我々は大胸筋と小胸筋の間を通しさらに鎖骨上を通して頸部へ移動させている (図 4)⁷⁾。前述のように、移動経路の短縮と筋皮弁に緊張がかからないように、前もって小胸筋の切離を行っている。すなわち、小胸筋停止部である烏口突起近くで切離して、腋窩脂肪組織へ到達してより余裕のある移動経路を作成している (図 5)。

4. DP 皮弁

(1) 特徴

PMMC や LDMC などの筋皮弁、また遊離皮弁の発達に伴い DP 皮弁の利用頻度は減少したものの、頸部皮膚の再建、唾液瘻の修復、気管孔の閉鎖などにはまだまだ有用な皮弁といえる。唾液瘻や気管孔閉鎖の場合、用いる皮弁が小さいため前胸壁小皮弁といったほうが適当である (図 6)⁸⁾。

(2) 皮弁のデザイン

皮弁は必要に応じて後腋窩腺あるいは上腕外側に L 型に延長することができるがそのためには delay が必要である⁹⁾。一般に皮弁を正面上方からみてその先端が視野に入れば一次的におこなうことができる。もちろん前胸壁小皮弁も一次的再建が可能である。皮弁の上方は鎖骨下縁で、下方は再建部の大きさによるが、第 1 から第 4 肋間を含むように下方内側はややカーブするような皮切としている。

(3) 皮弁採取法

皮弁採取の手術手技に関しては、多くの論文に書かれているので、ポイントだけを述べる。

図 6 DP 皮弁の皮膚切開線

下方の皮切は第 1～第 4 肋間を含むようにややカーブさせている。

1) 皮膚切開は皮膚と直角になるようにして、大胸筋、三角筋の筋膜も切開する。そしてそれらの筋膜とともに皮弁剥離を行う。

2) 内胸動脈穿通肋間枝を損傷しないように、肋骨縁から約 2 cm は剥離しないようにする。

3) 幅 6 から 7 cm の皮弁であるならば、十分に undermine することによって、採取部の一次的縫合は可能である。

5. 術後管理

(1) Recipient site

PMMC, LDMC では鎖骨上に血管柄がくるからそれを圧迫しないことが何より大切で、血行遮

断は皮弁壊死につながる。皮弁の生着のチェックは指で皮弁を圧迫してその色調を確かめるのが最も簡便であるが、25G 程度の針を刺入して出血の有無を調べるのも一手である（プリックテスト）。皮弁が壊死に陥れば炎症反応が起こると考えられ、血清中の CRP が良い指標となる。皮弁の生着がはっきりする一週間は毎日チェックするようにしている。皮弁周囲のドレナージも重要で、死腔ができると感染の原因となるし、感染が皮弁壊死につながっていく可能性がある。

(2) Donor site

PMMC, LDMC も特別な管理は必要ない。ただ血腫ができないようにしっかりドレナージをつけておくことが大切である。ドレーンは一日量が 10ml 以下になったら抜去する。縫合部の抜糸は過度の緊張がかかる場合には抜糸は遅らせるぐらいが適当である。ナイロン糸で縫合しておけば特に問題にならない。

(3) 薬剤投与

皮弁壊死の主な原因は細静脈の還流異常と言われており、プロスタグランジン E1 製剤は細血管拡張作用があり、利になかった薬剤といえる。当然術後に持続で投与することが望ましいが、保険適応の問題もあり、1 日 2 回点滴投与にならざるをえない。ステロイドは強力な抗炎症作用があり、局所の抗浮腫作用に期待すれば皮弁の血液還流に有利に働くものと考えられる。しかし、ステロイドには免疫抑制作用や創傷治癒を遅延させる作用もあるため、術直後の使用が有効ではないかと考えている。ヘパリンやワーファリンなどは、術後出血の危険性を考えて投与していない。

6. 皮弁壊死後の対策

皮弁が部分壊死に陥れば、その部分を新鮮な組織がでるまで除去し、壊死部分が小範囲であるならば肉芽の増生を待つ。しかし、全壊死になれば、速やかに筋皮弁を摘出、除去しなければならない。

そうでないと炎症がさらに広がり、敗血症や頸動脈破裂などの危険を伴うことになる。筋皮弁摘出後の再建は、創部に炎症が起きているときは、創部が落ち着くまでガーゼ交換を繰り返し、炎症がおさまった時点で再建を考える。もし創部に炎症がなければ即時再建でもよい。再建材料の選択肢は、もう一度他の有茎皮弁で再建するか、あるいは遊離皮弁で再建するかである。皮弁壊死に陥る症例は一般に条件の悪い症例が多いから、有茎皮弁で再々建をしたいところであるが実際には困難な点も多い。たとえば PMMC 後の LDMC（あるいはその反対）は、皮弁部がすでに剥離してあったり、皮膚の緊張が強い場合などは使用できない。対側からの有茎皮弁も一案であるが、移動距離の問題がある。一方、遊離皮弁では、血管吻合に適した血管が温存されているかという問題がある。結局、何を再建材料に選ぶかはケースバイケースにならざるをえない。

参考文献

- 1) 村上泰：大胸筋皮弁。耳展 23 : 623-631, 1980.
- 2) Ariyn S: Further experiences with the pectoris major myocutaneous flap for the immediate repair of defects from excisions of head and neck cancer. Plast Reconstr Surg 64 : 605-612, 1979.
- 3) 斎藤 等, 佐藤文彦, 上出一郎, 他：大胸筋皮弁の採取部位の検討。耳喉 56 : 1003-1006, 1984.
- 4) 安田範夫, 村上 泰：大胸筋皮弁。JOHNS 10 : 21-25, 1994.
- 5) Watson JS: Pharyngeal reconstruction using the latissimus dorsi myocutaneous flap. Br J Plast Sur 35 : 401-407, 1982.
- 6) 宮田 守：広背筋皮弁。JOHNS 10 : 27-32, 1994.
- 7) 河田 了, 村上 泰：有茎皮弁採取のコツ。広背筋皮弁。JOHNS11 1728-1732, 1997.
- 8) Murakami Y, Ikari T, Haraguchi S, et al: Repair of salivary fistula after reconstruction of pharyngoesophagus. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 114 : 770-774, 1988.
- 9) 藤吉達也, 茂木五郎：DP 皮弁のおこし方。JOHNS 2 : 1613-1620, 1986.