皮弁壊死への対策

— 骨付き筋皮弁 —

苦 瓜 知 彦	鎌 田 信 悦	川 端 一 嘉
保 喜 克 文	三 谷 浩 樹	吉 本 世 一
米 川 博 之	三 浦 弘 規	別 府 武
今 田 正 信	中 尾 一 成	多 田 雄 一 郎
	福 島 啓 文	

要旨：癌研病院頭頸科で経験した骨付き筋皮弁による再建手術 74 例をもとに、皮弁壊死への対策について検討した。用いた皮弁は肋骨付き広背筋皮弁が 39 例、肋骨付き大胸筋皮弁が 18 例、広背筋および肋骨付き前鋸筋複合皮弁が 14 例、その他 3 例であった。皮弁の全壊死は 2 例 (2.7%) にみられた。感染などのために肋骨を除去した症例が 10 例あった。皮弁壊死への対策として、以下の点が重要であると考えた。(1) 皮弁採取の際、肋骨骨膜周辺の微小循環を障害しない。(2) 再建した骨の周囲に感染を起こさない。(3) 全壊死の場合は速やかに皮弁を除去し、再手術を考慮する。(4) 再建骨周囲の感染が保存的に治癒しない場合は骨を除去する。

キーワード：頭頸部癌、再建手術、骨付き筋皮弁、壊死、合併症

Summary Complications after Reconstruction Surgery using Bone Compound Musculocutaneous Flap :

Nigauri T., M.D., Kamata S., M.D., Kawabata K., M.D., Hoki K., M.D., Mitani H., M.D., Yosimoto S., M.D., Yonekawa H., M.D., Miura K., M.D. and Beppu T., M.D. Department of Head and Neck Surgery, Cancer Institute Hospital, Tokyo

We reviewed 74 cases of head and neck reconstruction surgery using bone compound musculocutaneous flap, between 1980 and 1997, at our hospital. The tissue used for these reconstructions are as follows; rib-compound latissimus dorsi MC flap for 39 cases, rib compound PMMC flap for 18 cases, latissimus dorsi and rib-compound serratus anterior MC flap for 14 cases and 3 other flaps. Total flap necrosis was seen in 2 cases (2.7%). Due to severe local infection, rib had to be removed in 10 cases. For successful management of bone compound tissue transfer, we have to take care for these points, (1) not to disturb microvascular circulation around the rib, (2) to avoid local infection, (3) to remove the flap immediately after total necrosis, (4) sometimes to remove only grafting rib in order to reduce local infection.

Key words : head and neck cancer, reconstruction surgery, bone-compound musculocutaneous flap, flap necrosis, complication.

* 癌研究会附属病院頭頸科

はじめに

頭頸部癌切除後の再建手術の中で、下顎や上顎の硬性再建は比較的難度の高い手術である。骨組織と軟部組織を同時に再建し、場合によっては頸部の皮膚まで再建しなければならないような症例に対しては、骨付き筋皮弁がしばしば用いられてきた。再建手術後の最も深刻な合併症の一つは皮弁の壊死であるが、骨付き筋皮弁の場合、筋皮弁と移植骨を両方失うことになる術後のQOLは大きく低下する。ここでは骨付き筋皮弁の壊死への対策について、癌研究会附属病院頭頸科での経験をもとに述べる。

対象症例

癌研究会附属病院頭頸科では、1980年から1997年の期間に74例の骨付き筋皮弁を用いた再建手術がおこなわれた。皮弁のうちわけは、肋骨付き広背筋皮弁が39例と最も多く、次いで肋骨付き大胸筋皮弁が18例、広背筋および肋骨付き前鋸筋複合皮弁14例、広背筋および肩甲骨複合皮弁1例、肋骨付き腹直筋皮弁1例、肋骨付き前鋸筋弁1例であった（表1）。これらの症例の性別は男性51例、女性23例で平均年齢は54.9歳（29-79歳）であった。疾患別には、口腔癌49例（舌癌20例・下歯肉癌13例、口腔底癌13例、頬粘膜癌3例）、唾液腺癌10例（顎下腺癌7例、耳下腺癌2例、舌下腺癌1例）、上顎癌7例、中咽頭癌6例、その他2例（下顎骨肉腫1例、上顎MFH1例）であった（表2）。74例中71例は術前に放射線治療を受けており、そのうち7例は70Gy以上の照射線量であった。74例中43例（58.1%）が他院で何らかの治療を受けてから当科を受診した二次例で、手術後の再発例が20例（27.0%）含まれていた。骨の再建部位は下顎骨66例、上顎骨8例であった。口腔と頸部皮膚を同時に再建する必要のあった症例は32例（43.2%）であった。この内の14例には、骨付き筋皮弁の他にもう一つ別の皮弁（前腕皮弁9例、DP皮弁4例、大胸筋皮弁1例）を用いた。

結 果

骨付き筋皮弁の全壊死は74例中2例（2.7%）

表 1 自験例（癌研病院頭頸科；1980～1997）

肋骨付き広背筋皮弁：	39例
肋骨付き大胸筋皮弁：	18例
広背筋および肋骨付き前鋸筋皮弁：	14例
広背筋および肩甲骨複合皮弁：	1例
肋骨付き腹直筋皮弁：	1例
肋骨付き前鋸筋弁：	1例
計	74例

表 2 対象症例の背景

性別：	男性：51例、女性：23例
年齢：	29-79歳、平均 54.9歳
疾患別頻度：	口腔癌 49例、唾液腺癌10例、 上顎癌7例、中咽頭癌6例、その他2例
放射線治療：	なし 3例
（手術前）	～40Gy 32例
	41～70Gy 27例
	71～100Gy 4例
	100Gy～ 3例
	Ra針 3例
二次例：	43例（58.1%）
	この内、他院手術後再発例 20例
骨による再建部位：	下顎 66例、上顎8例
口腔、頸皮同時再建例：	32例

にみられた。この2例の他にもう1例皮弁栄養血管の血流障害を生じたが、手術翌朝に再吻合して救済された。創部の感染は25例にみられた。この内10例では、最終的に肋骨を除去せざるを得なかった。全壊死の2例とあわせて74例中12例（16.2%）で肋骨が生着しなかった。他の15例の感染は保存的に治癒した。

皮弁全壊死の2例

症例1：45歳、男性、舌癌。89年5月30日手術。肋骨付き広背筋皮弁で再建したが、壊死。大胸筋皮弁で再手術をおこなった。原因は静脈血栓であったが、なぜ血栓を生じたかは不明であった。

症例2：55歳、男性、上顎癌。92年3月12日手術。肋骨付き腹直筋皮弁で再建したが、壊死。広背筋皮弁で再手術をおこなった。原因は静脈血栓であったが、その原因は骨および筋肉による血管茎の圧迫と推測された。

表 3 肋骨を除去した 10 例

性別:	男性 9例、女性 1例
年齢:	48~67歳、平均年齢59.7歳
放射線治療:	なし 1例
	~40Gy 5例
	40~70Gy 3例
	70Gy~ 1例
二次例:	5/10(50%) (既手術例1例)
使用皮弁:	肋骨付き広背筋皮弁 4例
	肋骨付き大胸筋皮弁 5例
	広背筋+肋骨付き前鋸筋皮弁 1例

肋骨を除去した 10 例

性別は男性 9 例、女性 1 例、平均年齢は 59.7 歳 (48-67 歳) であった。10 例中 5 例が二次例であった。10 例中 9 例が放射線治療を受けており、5 例は 40Gy 以下、3 例は 40~70Gy、1 例は 70Gy 以上であった。このような患者背景からは、肋骨除去に至った患者に特徴的な傾向といったものはみられなかった。再建に用いた皮弁は、肋骨付き広背筋皮弁 4 例、肋骨付き大胸筋皮弁 3 例、肋骨付き大胸筋皮弁および前腕皮弁 2 例、広背筋および肋骨付き前鋸筋複合皮弁 1 例であった (表 3)。肋骨付き大胸筋皮弁において、肋骨を除去する頻度が高かった (18 例中 5 例: 27.7%)。肋骨を除去せざるを得なくなった原因は創部の感染、すなわち肋骨周囲の感染である。肋骨除去後に感染は消退した。ただし肋骨自体の血流に問題があつて肋骨が壊死したと確実にいえることはむしろ少なく、肋骨周囲の感染を保存的に制御できない場合に肋骨を除去して死腔をつぶす必要があつた、または感染が二次的に肋骨に波及して骨の壊死を起こしたと考えられる。したがって肋骨除去と肋骨壊死は完全には一致しないが、今回の検討では広い意味での皮弁壊死の中に含めて考えた。

考 察

頭頸部癌再建手術後の皮弁壊死はきわめて深刻な合併症である。周囲の感染や大血管の状況によっては緊急手術が必要となることもある。時間的に

図 1 術後の感染のため移植骨を除去した例。いわゆる bird face となり、機能面、整容面ともによくない。

多少の猶予があつたとしても、再手術では機能の面でも形態の面でも初回手術より劣ることが多く、患者の QOL は低下する¹⁾ (図 1)。また、長時間手術後の術創のトラブルをきっかけにさらに重篤な全身合併症を引き起こし、最悪の結果を招くこともある。

皮弁壊死のパターンにはいくつかあるが、骨付き筋皮弁の場合は、皮弁全壊死、皮弁部分壊死、骨壊死の 3 つが考えられる。皮弁全壊死は栄養血管の血流障害によっておこる。部分壊死は、皮弁の微小循環不全やデザインミスで起こりうるが、今回の対象症例の中にはみられなかった。骨のみの壊死は部分壊死の一種であるが、骨への血流が何らかの理由で悪くなれば起こりうる。その原因としては、骨周囲の感染のために二次的に起こる場合と、皮弁採取時の不適切な操作ではじめから骨への血流が阻害されている場合がある。骨付き筋皮弁の場合、肩甲骨や腸骨のように骨への直接の栄養枝を含めて骨弁や皮弁を挙上するのではない。肋骨への栄養は主に骨膜栄養である²⁾。したがって、皮弁採取時から再建術中に至るまで注意深い扱いが必要である。

(1) 再建皮弁の選択

皮弁壊死を防ぐ第一歩は手術適応を誤らないことである。患者の全身状態、腫瘍の進展度に応じた術式を選択しなければならない。われわれは通常の下顎再建であれば、現在は肩甲骨皮弁を第一選択としている³⁾。二次例などで上頸部に適当な血管がなく、より長い血管茎が必要である場合、下顎亜全摘ないし全摘後の再建でより長い骨が必

図 2 肋骨付き広背筋皮弁のデザイン。このように二皮島の皮弁としても用いることができる。

図 3 肋骨付き広背筋皮弁。肋骨側から見る。第10肋骨に上下の肋間筋を付けて採取されている。

図 4 広背筋および肋骨付き前鋸筋複合皮弁。胸背動静脈ないし肩甲下動静脈を共通の栄養血管として挙上する。肋骨の可動性がよい。

要な場合、頸部皮膚をも含めて再建しなければならない場合にはしばしば肋骨付き広背筋皮弁を用いてきた^{4,5)} (図2, 3)。より複雑な三次元的再建で肋骨の可動性が要求される時には広背筋と肋骨付き前鋸筋を、胸背動静脈ないし肩甲下動静脈を栄養血管とする複合皮弁として用いることもでき

図 5 肋骨付き大胸筋皮弁と前腕皮弁による再建。

図 6 肋骨付き大胸筋皮弁の挙上。肋骨の上下の肋間筋、骨膜周囲の結合組織を含め丁寧に操作する。なるべく開胸にはしない。

る (図4)。患者の全身状態等からの判断で、手術時間の短縮が必要なときは肋骨付き大胸筋皮弁を選択する⁶⁾ (図5)。体位交換をおこなわないことと血管吻合が必要ないことから4時間程度の短縮が見込める。ただし肋骨への血流という点では広背筋の方が安定している。

(2) 皮弁採取時の注意

次に大切なのは手術中の丁寧な操作である。肋骨周囲の微小循環を損傷しない様に骨採取時には十分な注意が必要である。肋骨を採取する際、胸膜は肋骨につけて採取してもよいが、胸膜を保存して開胸しないで皮弁を挙上することも可能である。皮弁と骨の間の疎な結合組織を切離さないように、肋骨の場合は上下の肋間筋を付け、前鋸筋

を付着させたまま皮弁を挙げる (図6)。

(3) 術中、術後の注意

3つ目のポイントは感染を起こさないことである。再建骨周囲に感染が及ぶと遷延することが多く、最終的に骨を除去せざるを得なくなることもある。感染の原因は口腔との漏孔、術後の血腫、死腔の存在などが考えられる。これらの点に注溝して手術をおこなうことが大切と思われる。確実な血管吻合手技はいうまでも無い。ドレーンの位置や骨による血管茎の圧迫などにも気を配る必要がある。

(4) 壊死、感染後の処置

血流障害を早い段階で発見できれば血管を再吻合して皮弁の全壊死を免れることが可能である。そのため術後の皮弁の観察には細心の注意を払うべきである。われわれは血流障害を疑ったら、躊躇せず術創を開いて実際に血管吻合部を確認するようにしている。吻合部血栓が認められたらそのまま顕微鏡下に血栓を除去し再吻合を試みる。

皮弁が完全に壊死に陥った時は速やかに皮弁を除去するしかない。その結果、頸動脈が露出するようであれば緊急手術をおこない何らかの皮弁で被覆することを考える。ある程度厚みのある筋皮弁が望ましい。下顎再建は二期的におこなう方が無難であろう。

皮弁の血流は良好であるにもかかわらず、再建骨周囲に感染をおこし膿の貯留がみられる場合は、頸部からドレナージし洗浄する。移植骨に感染が波及して治癒が遷延するようであれば骨を除去することを考慮しなければならない。

ま と め

骨付き筋皮弁の壊死に対する対策として、以下の点が重要と考えられた。

(1) 皮弁採取の際、骨膜周囲の微小循環を阻害しないように丁寧に操作する。

(2) 再建した骨の周囲に感染を起こさないように十分に配慮する。

(3) 皮弁全壊死の場合は速やかに皮弁を除去し、場合によっては緊急手術をおこなって大血管を被覆する。

(4) 移植骨周囲の感染が保存的に治癒しない場合は、骨のみの除去を考慮する。

本論文の要旨は第10回日本頭頸部外科学会学術講演会において口演した。

参考文献

- 1) 苦瓜知彦, 鎌田信悦, 川端一嘉, 他; 頭頸部癌患者のQOLについて. 耳展 36: 295-303, 1993.
- 2) 足立雅利, 鎌田信悦, 川端一嘉, 他; 下顎再建の術式と術後機能に関する検討. 耳喉頭頸 69: 9-13, 1997.
- 3) 丸山 優, 大西 清; 4. 骨付き筋皮弁—(1) 肋骨付き皮弁: 肋骨広背筋皮弁. 耳喉頭頸 71: 53-58, 1999.
- 4) 鎌田信悦, 川端一嘉, 高橋久昭, 他; 肋骨付広背筋皮弁による下顎の再建. 形成外科 34: 25-33, 1991.
- 5) 鎌田信悦, 川端一嘉, 井上哲生; 下顎骨区域切除に対する再建術. JOHNS, 6: 303-314, 1990.
- 6) 沼田 勉, 今野昭義, 花沢豊行, 他; 4. 骨付き筋皮弁—(1) 肋骨付き皮弁: 肋骨付き大胸筋皮弁の採取法と下顎再建における利用法—. 耳喉頭頸 71: 60-66, 1999.