

二次再建症例)

type IV-A-U(1例): 腹直筋皮弁

type IV-B(1例): 腹直筋皮弁

type V(11例)

前腕皮弁: 4例、腹直筋皮弁6例

肩甲下動脈系遊離複合組織移植: 1例

type VI(2例)

腹直筋皮弁 1例

肩甲下動脈系遊離複合組織移植: 1例

であった。

D. 考察

以上の分析結果より、各欠損様式における標準術式を考察する。

Type IV-A-upper の欠損様式において考えられる再建対象項目は、眼窩底、頬骨隆起などの骨性支持、鼻腔粘膜、死腔充填、義眼床などであるが、この内、眼窩底と義眼床の再建は眼摘の有無が再建項目の選択に関わってくる。即ち、眼球が残っている症例においては複視の問題を解決するため眼窩底の支持再建が不可欠であるが、眼球摘出の場合は眼窩床の支持再建は不要である。従って、このタイプの欠損様式に対しては眼摘の有無により再建対象の項目が変わり、従って標準再建術式も分けて考えるべきと思われた。Type IV-A-upper の一期再建症例においては、眼摘がある場合は腹直筋皮弁、眼摘がない場合はチタンメッシュによる支持再建と腹直筋皮弁、一方二次再建症例においては、自家組織による骨性支持再建が望ましく、眼摘がある場合は肋骨付きの腹直筋皮弁、ない場合は肩甲下動脈系遊離複合組織移植が適していると考えられた。

Type IV-A-lower の欠損様式において考えられる再建対象項目は、口蓋、鼻腔粘膜、死腔充填、骨性支持などである。近年顎義歯の開発も進み、口蓋のみの欠損であれば、根治が確認されるまでの期間は顎義歯により対応した方が有利な面が多い。従ってこの欠損様式の場合、一期的には再建を行わず、根治が確認された後に口蓋の閉鎖を行うのが標準的であると考えられた。

Type IV-B は IV-A-U と IV-A-L の両者の欠損を合わせ持つ形となるため、眼摘の有無により再建対象の項目が異なる。この欠損様式に対する標準再建術式は、一期再建症例で眼摘がある場合は腹直筋皮弁、眼摘がない場合はチタンメッシュによる支持再建と腹直筋皮弁、二次再建症例で眼摘がある場合は肋骨付き腹直筋皮弁、眼摘がない場合は肩甲下動脈系遊離複合組織移植が適していると考えられた。

Type V の欠損様式は Type IV の欠損に顔面の皮膚軟部組織の欠損が加わったものである。しかし Type IV における亜分類 (IV-A-U, IV-A-L, IV-B) により再建対象が異なるように、どの亜分類と顔面皮膚軟部組織欠損が加わったかにより Type V の欠損様式における再建対象項目も異なる。しかしこの Type の一次再建例において、様々な再建対象項目を安全かつ確実に解決しうる再建術式は今のところ確立されてはいない。従って標準術式としては、一次再建においては腹直筋皮弁により顔面皮膚と粘膜面を形成するのが適切であると考えられた。一方この欠損タイプの二次再建例においては肩甲下動脈系遊離複合組織移植欠損が標準術式として有用であると考えられた。本術式は、肩甲骨、肋骨、広背筋皮弁、肩甲皮弁、前鋸筋弁など多彩な移植組織を同時に移動することが可能であり、様々な再建対象項目を満たすことができるからである。

Type VI の欠損様式は頭蓋底の合併切除例であり、生命予後の観点から一次再建が原則である。再建術式としては、前腕皮弁、腹直筋皮弁など確立された再建術式で確実な頭蓋底再建を行うのが標準的であると考えられた。

E. 結論

上顎がん切除後の再建術式に関し、その欠損様式をタイプ分けし、それぞれの欠損に応じて必要と再建項目を明確化した。これにより、各欠損タイプにおける標準術式を提唱することが可能となった。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 桜井裕之、野崎幹弘、竹内正樹、佐々木健司: 頬部組織欠損に対する prefabricated flap の有用性。形成外科 47:157-165, 2004.

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

1. 特許取得状況

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

頭蓋底に浸潤した上顎がん広範囲切除後の再建の標準化に関する研究
分担研究者 木股敬裕 岡山大学大学院医歯学総合研究科 形成再建外科教授

研究要旨

上顎を中心としたがん切除後の欠損範囲を6型に分類し、実際に行われた再建方法を検討することにより、再建方法の標準化を目座した。症例は49例で、眼窩底欠損に対しては、チタンメッシュによる硬性再建が、軟部組織欠損には腹直筋皮弁が第一選択として考えられた。

A. 研究目的

遊離組織移植を代表とした再建技術の進歩により、身体各種における癌切除後の組織欠損に対し、機能的で整容的な再建が可能となって来た。しかし、頭蓋底浸潤を含めた上顎癌切除後の組織欠損に対する再建に関しては、非常に多くの課題を残しているのが現状である。その原因として、切除範囲が再建方法と術後機能に準じて分類されていないこと、施設間で再建方法にばらつきがあること、そして術後の合併症が多いことである。本研究は、切除範囲に応じた最も良い再建方法を確立し、また術後合併症の対策を練ることにより、上顎癌切除後の再建を標準化し、より効果的かつ高度な技術の開発を図るのが目的である。

B. 研究方法

平成16年度の本研究において、切除範囲を以下の様に6型に分類した。

TypeI: 頬部小皮膚軟部組織欠損

TypeII: 頬部広範囲皮膚軟部組織欠損

TypeIII: 頬部全層欠損

TypeIVA-upper: 上顎骨上方欠損

TypeIVA-lower: 上顎骨下方欠損

TypeIVB: 上顎骨広範囲欠損

TypeV: 上顎骨広範囲+皮膚軟部組織欠損

TypeVI: 頭蓋底欠損を伴う欠損

この分類に応じて、各切除範囲の頻度と施行された一期的再建方法について検討した。さらにその結果を元に、どの施設においても安全にまた、簡便に実施できる標準的な再建方法を研究した。

（倫理面への配慮）

臨床研究ではあるが、すでに開発され臨

床応用が行われている手技が多く、特に、倫理面での問題は無いと思われるが、十分なインフォームド・コンセントのもとに実施する。

C. 研究結果

1993～2004年に国立がんセンター東・中央病院で一期的再建を施行したのは49症例であった。切除範囲はTypeIVA-upperが1例、TypeIVA-lowerが9例、TypeIVBが18例、TypeVが17例、TypeVIが4例であった。すなわち、がん切除後の欠損はTypeIV、TypeV、TypeVIの3型に集約されていた。

皮膚軟部組織欠損に対する再建材料としては、1～3皮島の腹直筋皮弁が最も使用されていた。また、上顎骨の硬性再建には、当初は血管柄付骨移植が行われていたが、最近では、より侵襲が少なく簡便なチタンメッシュが多用されるようになって来ている。

口蓋の再建に関しては、閉鎖せずに術後の顎義歯装着による嚥下会話機能の補助を期待する方法、または口蓋を皮弁にて一期的に閉鎖する方法が施行された。無歯顎患者に対しては、皮弁にて閉鎖するが一部間隙を開けておき（スリット型）、そこに顎義歯を装着する方法が採られた。この方法の開発で、無歯顎の患者でも口蓋半切除後に義歯の装着が可能となった。

鼻腔に関しては、移植皮弁により鼻腔が再建された場合と、鼻腔を腹直筋の筋体で充填する方法が施行されていた。皮弁で再建された全症例において鼻呼吸が可能であった。

D. 考察

再建外科領域における標準化として求められる項目は、術式が簡便であること、低侵襲であること、そして術後合併症が少ないことが基本的に求められる。さらに上顎がん切除の再建においては、摂食・会話・眼球機能が最低限維持されること、そして極度の顔面変形を来たさないことが求められる。その意味で、分類した切除範囲（頻度的にはTypeIV、TypeV、TypeVIに対してのみであるが）に応じた再建方法は現段階で以下の様に考えられる。

TypeIVA-upper: 前壁鼻側壁のみの欠損には再建なし。眼窩底欠損を伴う場合にはチタンメッシュと1皮島腹直筋皮弁移植。
TypeIVA-lower: 骨・口蓋欠損に対しては再建なし。顔面皮膚欠損を伴う場合には2皮島腹直筋皮弁移植。

TypeIVB: 基本的に眼窩底骨欠損にはチタンメッシュを第一選択に、皮膚軟部組織欠損には、腹直筋皮弁を第一選択として移植。その際、義歯装着が不要な症例に対しては2皮島腹直筋皮弁で口蓋を閉鎖。無歯顎でかつ術後義歯装着を要する症例に対しては1皮島腹直筋皮弁によるスリット型口蓋再建。

TypeV: 基本的にTypeIVBと同じであるが、顔面皮膚欠損を伴うため、腹直筋の皮島数をひとつ増やして移植。

TypeVI: 腹直筋皮弁移植のみによる頭蓋底再建。

基本的に眼窩底欠損に対しては、チタンメッシュによる硬性再建が主体となる。また、軟部組織欠損には腹直筋皮弁を第一選択としている。今後、この考察した上顎がん切除後の欠損に対する再建方法が行われた症例において、術後早期合併症と機能・整容面からの解析を行い、欠損範囲に応じた最も適切な再建方法を標準化する予定である。

E. 結論

前年度に欠損範囲を詳細に分類したが、実際の臨床的データからは、TypeIV、TypeV、TypeVIがほとんどであることが明らかになった。本欠損に対する再建の標準化を考えると、眼窩底欠損に対しては侵襲の高い自家骨移植よりもチタンメッシュが第一選択に、皮膚軟部組織欠損に対しては、血流が確実で血管柄が長く、比較的安全に挙上移植が可能な腹直筋皮弁が第一選択と考えられた。

F. 健康危険情報

当研究で健康危険情報に該当するものはないと思われる。

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1 Sakuraba M., Kimata Y., Hishinuma S., Nishimura M., Gotohda N., Ebihara S.: Importance of additional microvascular anastomosis in esophageal reconstruction after salvage esophagectomy. *Plast.Reconstr.Surg.*, 113:1934-1939, 2004.
- 2 木股敬裕、桜庭実、林隆一、海老原敏: 頭頸部再建における穿通枝皮弁の適応. *日本マイクロサージェリー学会誌* 17:290-294, 2004.
- 3 木股敬裕、桜庭実、石田勝大、門田英輝、矢野智之、林隆一、松浦一登、山崎光男、門田伸也、宮崎眞和、海老原敏、田代浩: 国立がんセンターにおけるチーム医療の現状. *頭頸部癌* 30:401-406, 2004.
- 4 Sawada M., Kimata Y., Kasamatsu T., Yasumura T., Onda T., Yamada T., Tsunematsu R.: Versatile lotus petal flap for vulvoperineal reconstruction after gynecological ablative surgery. *Gynecologic Oncology* 95:330-335, 2004.
- 5 桜庭実、木股敬裕、林隆一、海老原敏、波利井清紀: 喉頭温存手術における下咽頭再建. *形成外科* 47:1227-1233, 2004.
- 6 桜庭実、木股敬裕、門田英輝、林隆一、海老原敏: 頭頸部再建術後の全身合併症の検討. *耳鼻と臨床* 50:72-76, 2004.

2. 学会発表

- 1 木股敬裕. 頭頸部再建に関する考え方. 招待講演. 第18回日本大阪マイクロサージェリー研究会. 大阪. 2004. 1.
- 2 木股敬裕、他. 口腔・中咽頭再建における変遷と現状. シンポ. 第47回日本形成外科学会. 東京. 2004. 4.
- 3 木股敬裕、他. 国立がんセンターにおけるチーム医療の現状. シンポ. 第28回日本頭頸部腫瘍学会. 熊本. 2004. 6.

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

現段階で、知的財産権の出願・登録の予定はない。

新しい再建材の開発に関する研究

分担研究者 光嶋 勲 東京大学医学部 形成外科教授

研究要旨

上顎・頭蓋底がん切除後欠損創の分類や再建術の標準化と新しい再建材の開発を目的として、過去の20例の分析を行なった。昨年の標準的な分類法に続き今年度はこれを元に術式の分析を行い新しい再建材として前外側大腿皮弁、合併皮弁、穿通枝皮弁、チタンメッシュなどが優れる事がわかった。

A. 研究目的

頭頸部癌切除後の頭蓋底再建を中心とした術式について再建の適応と範囲、特に穿通枝皮弁や組織弁の選択、良好な結果を得るための手技上の開発を行う。最近では身体各部において穿通枝皮弁などの低侵襲血管柄付き組織移植術が開発されつつあるのでこれらを用いたより低侵襲再建術の開発が頭頸部再建でも期待される。今年度は従来の方法に比べてみてこのような方法が安全か確認する。

B. 研究方法

平成16年度は移植片の解剖学的な検索に加え、血行再建法、複数の移植片の合併法などを分析した。17年度は合併症、リスクの予防と対処法を開発する。

（倫理面への配慮）

これまでも術後の合併症、ドナーの機能障害、などについて十分な説明をしてきた。これをもとに標準的なインフォームドコンセントの方法についても開発を行う。

C. 研究結果

16年度はこれまでに治療がなされた症例をもとに上顎癌の手術例について主に欠損部の分類と症例数の分析を行なった。その結果、われわれの経験では、4-74歳の20例の患者(男12例、女8例)に対して再建術がなされ、欠損創の分類は5型に分けられ、再建材としては広背筋(穿通枝)皮弁、合併型前外側大腿皮弁、前外側大腿皮弁、腹直筋(穿通枝)皮弁、橈側前腕(骨)皮弁、硬組織再建材としてはチタンメッシュ、血管柄付き腓骨などが有用であることが判明した。

D. 考察

上顎癌の手術は広範切除に加え組織移植による再建術が必要である。再建術のスタンダード化を図るためには欠損創の部位広さによって分類を行い、それぞれの型に対する最適の再建術式の開発が望まれる。今回の分類の完成によって今後さらにこれまでなされた再建術が検討でき、術式の標準化が可能となろう。

E. 結論

上顎癌切除後の欠損創の分類、再建術の標準化と新しい再建材、再建法の開発が完成した。

F. 健康危険情報
なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Koshima I., Nanba Y., Tsutsui T., Takahashi Y., Itoh S. : New one-stage nerve pedicle grafting technique using the great auricular nerve for reconstruction of facial nerve defects. J.Reconstr.Micro., 20(5):357-361, 2004.
2. 光嶋 勲, 吉村浩太郎, 朝戸裕貴, 難波裕三郎: 穿通枝皮弁. Monthly Book Orthopedics.17(9):58-67, 2004.
3. 光嶋 勲: 穿通枝皮弁: 開発から現況まで. 日マイクロ会誌, 17(3):223-224, 2004

2. 学会発表

1. Koshima I.: Lecture1: Free or island perforator based adiposal.8th International Course on Perforator Flaps. Sao Paulo University, Brazil,2004.9.7.
2. 光嶋 勲:頭頸部再建術の進歩—基礎と応用.第5回大山頭頸部腫瘍カンファレンス(米子ワシントンホテルプラザ,2004.9.16)
3. Koshima I.: Perforator Flaps. Instructional Course,American Sodiety of Reconstructive Microsurgery. (PuerutoRico 2005.1.16)

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

4. なし

上顎・頭蓋底の再建に関する組織材料の開発
分担研究者 丸山 優 東邦大学医学部 形成外科教授

研究要旨

上顎・頭蓋底がん切除による広範な組織欠損に対する再建材料として自家骨を犠牲にしない boneless bone grafting による硬組織再建を開発することを目的に、血管柄付骨膜弁と多孔性ハイドロキシアパタイト(HA)による人工自家骨モデルを作成した。基礎的検討により、生体内における新生骨の形成過程を形態学的に評価し、その有用性や今後の課題について検討した。

A. 研究目的

骨膜存在下での HA における骨形成に関する基礎研究は、遊離骨膜やランダムパターンの骨膜弁、肋間動静脈を茎とする肋骨骨膜弁等が報告されているが、いずれも臨床応用に即した実験系ではないのが現状である。家兎を用いた本研究モデルは、臨床上有用な硬組織再建法のひとつである肋骨付広背筋(皮)弁に相当する。さらに、従来の血管柄付骨移植を骨膜弁と HA を組み合わせた人工硬組織で代用する試みは国内外でも見られず、基礎的な多くの知見が得られることが予測される。また、コンピュータ・デザインにより補填範囲の拡大やより自由度の高い人工硬組織の作成が可能となり、上顎・頭蓋底がん切除による広範な組織欠損形態に合わせた硬組織再建が可能になると期待できる。さらに、この血管柄付硬組織再建材料が臨床応用されれば、採取部の質的・量的制限の問題や、自家骨採取に伴う犠牲や手術侵襲等の諸問題が解決され、硬組織の再建を必要とする患者にとって大きな福音となることが期待される。

本研究は家兎による血管柄付人工自家骨モデルを用い、骨膜の新生骨形成、HAの骨伝導誘導能の組織学的検討や力学的解析を行うことにより、新しい上顎・頭蓋底がん切除による広範な組織欠損に対する硬組織再建材料の開発とその臨床応用への適正評価を行うことを目的としている。

B. 研究方法

1. 実験モデルの開発:家兎を用い、血管柄付骨膜弁として肋骨骨膜付広背筋皮弁や肋間動脈茎骨膜弁等を挙上し、種々の長

さ、太さの HA を被覆する。対照として筋肉弁に HA を縫着させた群を作成した。

2. 血管柄付骨膜弁・HA 複合体の病理組織学的検討:複合体作成後、12 週までの状態を観察し、新生骨および軟骨形成量と分布、HA の骨伝導能について組織学的に検討した。

3. HA 標本における気孔内の血管形成および各組織構造について検討を加えた。新生骨形成様式の解明を行った。HA 内に形成された骨組織の立体構造について、連続切片を用いて各組織について描出した後、三次元再構築を行い検討した。

(倫理面への配慮)

動物実験が結果として動物の尊い生命を犠牲にしているという事実を改めて厳粛に受け止め、動物の生命の尊厳と福祉に留意している。具体的には、緻密な実験計画により使用動物数を減じ、代替法を最大限利用し、できる限り動物に苦痛を与えないよう動物管理や実験操作を洗練するなどの点を、自らの実験において真剣に検討している。適正な計画の立案とその十分な説明がなされているかどうかをチェックし、これまで以上に厳しい倫理性と自己規制に基づいた実験計画を立てることを心がけている。

C. 研究結果

新生骨および軟骨形成量と分布について組織学的に検討を行った結果、HA気孔内に、4週目から骨膜由来の線維性結合織が充填しはじめ、その網状構造内に石灰化を伴う類骨や骨組織が形成され、12週にかけて経時的に新生骨が進行していく様子が観察され、気孔内の新生骨が類骨

から石灰化骨へ成熟する像が認められた。これは、骨芽細胞が骨基質を形成しながら同時に分泌による無構造硝子様の基質(類骨組織)ができ、類骨組織の石灰塩類が沈着し、仮骨が形成されていく過程と同様であることがわかった。一方、広背筋に HA を圧着した群では、4, 8, 12 週目のいずれの検体においても HA 気孔内に線維性結合組織の充満は認めるものの、新生骨形成は認められなかった。さらに、骨膜圧着面と気孔内、あるいは気孔間の結合組織および骨組織の立体構造について、連続切片を用い各組織について描出した後、三次元再構築を行い解析を行った結果、骨膜と気孔内ならびに隣接する気孔間の線維性結合組織の連続性を認め、血管は気孔連通部を介して各気孔間で連続して形成されているのが観察された。また、骨膜圧着ブロックでは新生骨の形成に伴う脂肪形成が随時観察された。

D. 考察

新生骨と脂肪が本実験系において共に観察されたことから、骨形成と脂肪は密接に関係していると考えられた。また、骨の中央部に造血細胞を伴った脂肪を形成しており、これが脂肪髄である可能性も推測され、骨膜に存在する未分化間葉系幹細胞が、骨、脂肪および造血細胞様細胞に分化して各組織を形成していることが推測された。これらの細胞が多孔性 HA を足場として、三次元構造を有する骨を形成していると考えられた。

E. 結論

骨膜弁を縫着した HA が経時的に自家骨に近似していく可能性が示唆された。HAP を骨膜弁で被覆することにより感染が危惧される状況においても適応があり、低侵襲である。さらに HA に血管柄付骨膜弁を組み合わせた血管柄付人工自家骨は、boneless bone grafting の一法として臨床応用に即した有望な方法であると思われる。今後長期的な組織学的検討、新生骨の三次元的解析、強度の評価、骨新生に関する免疫組織学的・分子生物学的検討、遺伝子レベルでの解明、蛍光抗体法や、抗 STRO-1 抗体を用いた骨膜由来骨細胞の検出、証明などについての検討も行っていきたい。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 平田晶子、丸山優、林明照：rhBMP-2 添加ハイドロキシアパタイトを用いた血管柄付き人工骨。形成外科 47:993-1000、2004。

2. 学会発表

1. Hirata A., Maruyama Y., Hayashi A.: A Vascularized Artificial Bone Graft Using The Periosteal Flap and Porous Hydroxyapatite; Experimental Study and Preliminary Clinical Application. Sapporo, The 7th Japan-Korea Congress of Plastic and Reconstructive Surgery, 2004/6
2. Hirata A., Maruyama Y., Hayashi A., Shibuya K., Imaizumi R.: Bone formation in porous hydroxyapatite block induced by an attachment of rib-lattissimus dorsi periosto-muscle flaps in rabbit. The 2nd World Union of Wound Healing Societies Meeting, Paris, 2004/7
3. Hirata A., Maruyama Y., Hayashi A., Imaizumi R.: Rib-lattissimus dorsi periosto-muscle flap in rabbit as a new animal model for vascularized periosteal flap, The 2nd World Union of Wound Healing Societies Meeting, Paris, 2004/7
4. 平田晶子、丸山優、林 照明、室 孝明、今泉りさ、渋谷俊和：骨膜圧着多孔性ハイドロキシアパタイト気孔内の骨および血管新生に関する組織学的検討。第 13 回日本形成外科学会基礎学術集会、浦安、2004/10

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得状況
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

著書

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
	該当なし						

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Takushima A., Momosawa A., Asato H., Aiba E. and Harii K.	Double vascular pedicled free jejunum transfer for total esophageal reconstruction.	Journal of Reconstructive Microsurgery	21(1)	5-10	2005
Takushima A., Harii K., Asato H., Ueda K. and Yamada A.	Neurovascular free-muscle transfer for the treatment of established facial paralysis following ablative surgery in the parotid region.	Plastic Reconstructive Surgery	113(6)	1563-1572	2004
Ueda K. and Harii K.	Prevention of denervation atrophy by nerve implantation.	Journal of Reconstructive Microsurgery	20(7)	545-553	2004
岡崎睦、朝戸裕貴、多久嶋亮彦、中塚貴志、波利井清紀	4. 下咽頭癌の治療一切除範囲と再建-3) 上部消化管との重複癌症例の再建。	耳鼻咽喉科・頭頸部外科	76(8)	530-536	2004
多久嶋亮彦、百澤明、三鍋俊春、朝戸裕貴、岡崎睦、波利井清紀	二次的頸部食道再建法の選択。	形成外科	47(11)	1195-1205	2004
Mishima Y., Nagasaki E., Terui Y., Irie T., Takahashi S., Ito Y., Oguchi M., Kawabata K., Kamata S. and Hatake K.	Combination Chemotherapy (Cyclophosphamide, Doxorubicin, and Vincristine with Continuous-Infusion Cisplatin and Etoposide) and Radiotherapy with Stem Cell Support Can Be Beneficial for Adolescents and Adults with Esthesioneuroblastoma.	American Cancer Society	101(6)	1437-1444	2004
三浦弘規、杉谷巖、藤本吉秀、川端一嘉、鎌田信悦、柳澤昭夫	咽頭後リンパ節に転移を来した甲状腺乳頭癌の検討	臨床研究	21(1)	33-38	2004

杉谷巖、川端一嘉、鎌田信悦、柳澤昭夫	甲状腺乳頭癌における遠隔転移—予後の予測と治療方針	頭頸部腫瘍	30(1)	78-84	2004
吉本世一、三谷浩樹、米川博之、鎌田信悦、川端一嘉、苦瓜知彦、三浦弘規、別府武、福島啓文、佐々木徹、多田雄一郎、蝦原康宏	舌・喉頭・下咽頭癌手術における予防的頸部郭清の適応とその範囲	頭頸部外科	14(1)	73-79	2004
米川博之、鎌田信悦	上咽頭癌に対する外科的治療の適応	JOHNS	20(8)	1168-1169	2004
三谷浩樹、鎌田信悦、米川博之	stage III・IV舌癌の頸部治療成績について	耳鼻咽喉科展望	47(4)	222-230	2004
米川博之、鎌田信悦	再発性上咽頭へのアプローチ	JOHNS	20(9)	1480-1481	2004
米川博之、鎌田信悦	上咽頭癌	JOHNS	20(9)	1365-1367	2004
米川博之、杉谷巖、藤本吉秀、鎌田信悦	甲状腺静脈に腫瘍塞栓を呈した転移性甲状腺腫瘍の2例	内分泌外科	21(3)	203-206	2004
三谷浩樹、鎌田信悦、川端一嘉、吉本世一、米川博之、三浦弘規、別府武、木村幸紀	進行舌癌における術前照射効果と予後について	耳鼻と臨床	50(1)	33-40	2004
米川博之、川端一嘉、鎌田信悦、別府武、三浦弘規、吉本世一、三谷浩樹、杉谷巖、福島啓文、佐々木徹、多田雄一郎、蝦原康宏、近藤敦、新橋渉	頸動脈切除術の治療成績	頭頸部癌	30(4)	589-593	2004
杉谷巖、鎌田信悦	当会における甲状腺髄様癌の経験—術前血清カルシトニン/CEA比は髄様癌の予後予測に有用である—	頭頸部癌	30(4)	583-588	2004
Yamamoto Y., Kawashima K., Sugihara T., Nohira K., Furuta Y., Fukuda S	Surgical management of maxillectomy defects based on the concept of butters reconstruction.	Head & Neck	26	247-256	2004
Yajima K., Yamamoto Y., Nohira K., Shintomi Y., Blondeel P.N., Sekido M., Mol W., Ueda M. and Sugihara T	A new technique of microvascular suturing: the chopstick rest technique.	British Journal of Plastic Surgery	57	567-571	2004

井川浩晴、皆川英彦、山本有平、野平久仁彦、新富芳尚、杉原平樹	Prefabricated osteocutaneous flap の臨床応用 - Free muscle vascularized pedicle (MVP) bone flap による上下顎および歯槽堤再建 -	形成外科	47(2)	147-156	2004
関堂 充、佐々木了、山本有平、杉原平樹、吉田哲憲、皆川英彦	遊離組織移植を用いた頭皮再建に関する検討	日本マイクロサージャリー学会会誌	17(1)	1-7	2004
矢島和宜、山本有平、野平久仁彦、新富芳尚、杉原平樹	Chopstick Rest Technique - 微小血管吻合法における新たな工夫 -	日本形成外科学会会誌	24	362-366	2004
桜井裕之、野崎幹弘、竹内正樹、佐々木健司	頬部組織欠損に対する prefabricated flap の有用性	形成外科	47(2)	157-165	2004
Sawada M., Kimata Y., Kasamatsu T., Yasumura T., Onda T., Yamada T. and Tsunematsu R.	Versatile lotus petal flap for vulvoperineal reconstruction after gynecological ablative surgery	Gynecologic Oncology	95	330-335	2004
Sakuraba M., Kimata Y., Hishinuma S., Nishimura M., Gotohda N. and Ebihara S.	Importance of additional microvascular anastomosis in esophageal reconstruction after salvage esophagectomy	Plast Reconstr Surg	113(7)	1934-1939	2004
木股敬裕、桜庭実、林隆一、海老原敏.	頭頸部再建における穿通枝皮弁の適応	日本マイクロサージャリー学会誌	17(3)	290-294	2004
木股敬裕、桜庭実、石田勝大、門田英輝、矢野智之、林隆一、松浦一登、山崎光男、門田伸也、宮崎眞和、海老原敏、田代浩.	国立がんセンターにおけるチーム医療の現状	頭頸部癌	30(3)	401-406	2004
桜庭実、木股敬裕、林隆一、海老原敏、波利井清紀.	喉頭温存手術における下咽頭再建	形成外科	47(11)	1227-1233	2004
桜庭実、木股敬裕、門田英輝、林隆一、海老原敏.	頭頸部再建術後の全身合併症の検討	耳鼻と臨床	50(S1)	72-76	2004
Koshima I., Nanba Y., Tsutsui T., Takahashi Y., Itoh S.	New one-stage nerve pedicle grafting technique using the great auricular nerve for reconstruction of facial nerve defects.	Journal of Reconstructive Microsurgery	20(5)	357-361	2004
光嶋 勲、吉村浩太郎、朝戸裕貴、難波裕三郎	穿通枝皮弁.	Monthly Book Orthopedics.	17(9)	58-67	2004

光嶋 勲	穿通枝皮弁：開発から現況まで。	日本マイクロサージャリー学会会誌	17(3)	223-224	2004
平田晶子、丸山優、林明照	rhBMP-2 添加ハイドロキシアパタイトを用いた血管柄付き人工骨	形成外科	47(9)	993-1000	2004

IV. 研究成果の刊行物・別刷

Double Vascular Pedicled Free Jejunum Transfer for Total Esophageal Reconstruction

Akihiko Takushima, M.D.,¹ Akira Momosawa, M.D.,¹ Hirotaka Asato, M.D.,² Emiko Aiba, M.D.,² and Kiyonori Harii, M.D.¹

ABSTRACT

A double vascular pedicled free jejunum was transferred in two patients with complete esophageal defect. When the stomach and colon, which are usually employed for esophageal reconstruction, cannot be used due to previous operations or for other reasons, the jejunum is the next alternative. However, pedicled jejunal transposition is limited in length and may not reach a suitable level over the lower cervical esophagus, even if the distal portion is supercharged. Under such circumstances, a long jejunal segment with two vascular pedicles can be transferred as a free flap and used to reconstruct the whole esophagus in one stage. The paper describes two cases and discusses the advantages of double vascular pedicled free jejunum transfer.

KEYWORDS: Dual pedicle, free jejunal flap, esophageal reconstruction

The preferred options for reconstructing the entire esophageal tract are usually gastric pull-up or iso- or anisoperistaltic colon interposition.¹ However, when the stomach and colon cannot be used as reconstructive materials due to previous operations on these organs, or when reconstructive procedures using these organs have failed, other source materials for esophago-plasty are required. Under these circumstances, the jejunum represents the best alternative.² Usually, the jejunum is isoperistaltically pulled up and the most oral arcade is supercharged in the neck to avoid necrosis in the distal portion.^{3,4} However, pedicled jejunum is limited in length and may not reach a suitable level over the lower cervical esophagus despite supercharging.

For patients requiring reconstruction of the entire esophagus, Chana et al.⁵ combined free flaps for the cervical esophagus and supercharged jejunum for the thoracic esophagus. Conversely, Germain et al.⁶ reported total esophago-plasty using a double vascular

pedicled free jejunum. This paper describes our experience of free transfer for a long jejunal segment nourished by two pairs of jejunal vessels in two patients with complete esophageal defect, with a discussion of problems associated with this procedure, including choice of recipient vessels.

CASE REPORTS

Case 1 A 65-year-old man had undergone distal gastrectomy for gastric cancer. Esophageal cancer (Mt 0-IIa+IIc) was detected during follow-up. Subtotal esophagectomy through a right thoracotomy was then achieved, with simultaneous reconstruction using right colon pull-up transposition through the anterior mediastinum. Unfortunately, the transposed colon underwent ischemic necrosis 10 days postoperatively, and temporary esophagostomy and jejunostomy were

Journal of Reconstructive Microsurgery, Volume 21, Number 1, 2005; accepted for publication August 12, 2004. Address for correspondence and reprint requests: Akihiko Takushima, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, School of Medicine, Kyorin University, 6-20-2, Shinkawa, Mitaka-shi, Tokyo, 181-8611, Japan. Departments of Plastic and Reconstructive Surgery, ¹School of Medicine, Kyorin University and ²Graduate School of Medicine, University of Tokyo, Tokyo, Japan. Copyright © 2005 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA. Tel: +1(212) 584-4662. 0743-684X,p;2005,21,01,005,010,fx,enjrm01060x.

performed. Cholecystectomy with laparotomy was performed 20 days later for peritonitis after PTCB treatment. Afterward, the patient was controlled under nutritional rehabilitation by enteral feeding.

The patient was referred to us for esophageal reconstruction 6 months later when his general condition was good. Jejunum was selected for use in reconstruction, as neither gastric pull-up nor coloplasty could be employed. Since the stoma on the oral side was positioned rather high in the neck and was surrounded by scar tissue, use of pedicled jejunal pull-up to reach to the oral stump appeared impossible after preparation of the oral orifice. Free transfer of a long jejunal segment

nourished by two pairs of jejunal vessels was therefore planned to reconstruct the entire esophagus.

At laparotomy, a long jejunal segment with pedicles of the third and fourth jejunal vessels was dissected, and feasibility of harvesting as a free flap was confirmed. Residual colon that had avoided necrosis was dissected and prepared as an anal stump. The esophagostoma in the neck was then dissected and prepared as an oral stump. With these manipulations, the esophageal defect was about 40 cm in length, so a long jejunal segment nourished by two pairs of jejunal vessels was required for total reconstruction. For the upper segment of the jejunum, the transverse artery in



Figure 1 Case 1. (A) Esophagostoma (E) and colostoma (C) were dissected and prepared for anastomoses. The internal thoracic vessels on both sides (V) were prepared by resecting the costal cartilages. (B) The third and fourth jejunal vessels were anastomosed to the left and right internal thoracic vessels, respectively (\Rightarrow). Redundant jejunum was trimmed after vascular anastomoses. (C) On postoperative day 5, re-anastomosis of the esophagojejunosomy was undertaken due to salivary pooling and leakage. (D) Barium swallow at 3 weeks postoperatively.

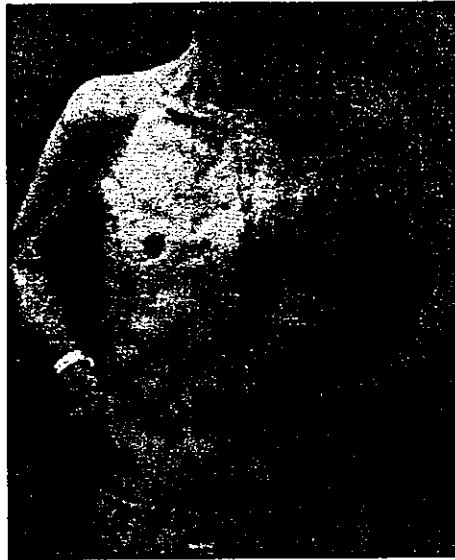


Figure 1 (continued) (E) The patient has been tolerating a normal diet for about 1 year without difficulty.

the right neck was dissected first. However, vessels around the neck were surrounded by scar tissue due to previous neck dissection and infection. Internal thoracic vessels on both sides were therefore dissected by opening a mid-sternal skin incision and resecting the medial parts of the second, third, and fourth costal cartilages on both sides (Fig. 1A). After preparation of recipient vessels, the jejunum was transferred. The third and fourth jejunal vessels were anastomosed to the left and right internal thoracic vessels, respectively, after the jejunum was positioned antesternally (Fig. 1B). End-to-end esophagojejunostomy was then performed, followed by side-to-end anastomosis between the free jejunum and residual colon. Jejunojejunostomy after harvest of the free jejunum was performed by another team. Skin overlying the transferred jejunum was sutured, leaving two small windows for monitoring the jejunal vasculature.

On postoperative day 5, re-anastomosis of the esophagojejunostomy was undertaken due to salivary pooling and leakage (Fig. 1C). Despite fistulectomy, leakage continued for 3 months until fistulectomy was re-performed, and a pectoralis major myocutaneous flap was employed to fill in the dead space. Barium swallow at 3 weeks postoperatively showed no leakage (Fig. 1D). The patient commenced oral intake of food 1 month postoperatively, and has been tolerating a normal diet for about 1 year without difficulty (Fig. 1E).

Case 2 A 51-year-old man underwent ablative surgery for transverse colon cancer. Subtotal esophagectomy with right thoracotomy was performed for esophageal cancer (stage unknown) 10 years later. Although simultaneous reconstruction using gastric pull-up was performed, the stomach tube underwent necrosis, probably because of damage to the gastroduodenal vessels when

the omentum was resected at the time of ablative surgery of the colon. The stomach was resected 7 days postoperatively, and esophagostomy in the cervical region and gastrostomy in the upper abdomen were carried out. The patient was stable postoperatively and was referred to us for total esophageal reconstruction 6 months later (Fig. 2A).

Since the esophageal defect was 35 cm long and the stump on the oral side was positioned high, pedicled jejunal pull-up could not reach the neck. Double vascular pedicled free jejunum transfer was therefore performed. Internal thoracic vessels on both sides were dissected by resecting the medial parts of the second and third costal cartilages on the left side, and the third and fourth costal cartilages on the right (Fig. 2B). Double-pedicled jejunum was then harvested (Fig. 2C). End-to-end esophagojejunostomy was performed first. The jejunum was then positioned antesternally and the second and third jejunal vessels were anastomosed to the left and right internal thoracic vessels, respectively. After that, jejunogastrostomy was performed (Fig. 2D). Vascularity of the free jejunal graft was monitored through two skin windows opened above each jejunal segment. Barium swallow at 2 weeks postoperatively showed no leakage (Fig. 2E), and the patient commenced oral intake of food. As of 6 months postoperatively, the patient is eating a normal diet (Fig. 2F).

DISCUSSION

Total esophagectomy is technically challenging, and controversy remains as to which tissues are the best for reconstruction.⁷ In addition to gastric pull-up, colon interposition has been recommended.^{1,8} However, this procedure involves problems, including numbers of anastomoses, diameter not matching the residual

esophagus, unstable vascularity, increased risk of infection, and diarrhea.^{9,10} Some surgeons thus prefer to use the jejunum as an alternative reconstructive material.^{2,11,12} The size of the jejunum approximates that of the esophagus, and peptic complications are obviously not to be expected. Furthermore, the organ is almost free from disease throughout life, and thus offers a most attractive substitute for the esophagus.¹³ However, pedicled jejunum still suffers the same problems as colon interposition. Division of the mesentery and the tight arrangement of the vascular arcade may result in vascular compromise to the most distal segment.⁵ According to Maier et al.,² jejunal pull-up could not be performed due to a short mesentery and poor collaterals in three of 35 patients. To overcome vascular problems, vessels in the distal portion are anastomosed to vessels available in the neck or upper chest for circulatory augmentation. This method was developed by Longmire,³ but was almost abandoned due to the technical demands of the operative technique. However, with the advent of microsurgery, supercharge of pulled-up stomach, jejunum, or colon became much more feasible and is becoming the preferred method.¹⁴⁻¹⁶

Nevertheless, the level to which pulled-up intestine can reach is limited to just above the clavicle, due to the short mesenteric pedicles, even if the vessels in the distal portion are supercharged. As a result, other reconstructive materials are required when defects are high, near the lower pharynx. According to Chana et al.,⁵ a tubed skin flap or free jejunum is required to reconstruct the pharyngoesophagus at the first stage, with supercharged pedicled jejunum placed subcutaneously and pulled up to reconstruct the thoracic esophagus in the second stage. Cordeiro stated in the discussion of Chana's paper⁵ that if the colon is selected, a free jejunal flap is required for the more oral portion of the reconstruction. He also stated that supercharged jejunum alone is sufficient for total esophagoplasty when used retrosternally. However, routes other than the subcutaneous plane involve potentially fatal risks such as mediastinitis, particularly when the patient's condition is unstable after multiple surgeries, as with our patients.

Under such complicated circumstances, Germain et al.⁶ transferred free jejunum with double vascular pedicles to reconstruct the long digestive tract in two cases. We also encountered two similar cases. Double-pedicled free jejunum transfer offers a number of advantages. First, the jejunum can be positioned more freely before vascular anastomosis than can pedicled intestine. Anastomosis with the oral stoma is always difficult, because the orifice of the oral stump is very deep in the neck after preparation, and auto-suture devices are thus difficult to use. Meticulous hand sutures are therefore required. This presents difficulties for pedicled intestine but is relatively easy for free jejunum, which

can be turned in a cephalad direction when the back wall is sutured.

Second, the disparity between lengths of the mesenteric arcade and free jejunal segment is less than with pulled-up intestine. Many authors have reported that revisional operations for shortening redundant jejunal or colon interposition are required.¹⁰⁻¹² In comparison, looping in free jejunum is less than in pedicled intestine and does not require revisional operations (see Fig. 2D).

Several points must be stressed in order to succeed with double-pedicled free jejunum transfer. Selection of recipient vessels is of paramount importance. Mesenteric vessels for the lower jejunal segment are around the mid-thorax. Internal mammary vessels are then almost the only available recipients. Vessels for the higher jejunal segment are positioned around the clavicle. Arteries such as the transverse cervical or superior thyroid artery are thus candidates. However, tissues in the neck are often surrounded by scar tissue after multiple surgeries and/or history of infection and in such situations, long esophageal reconstruction is required. We therefore consider the internal mammary vessels as safer for vascular anastomoses of both the lower and upper segments. The internal mammary vessels play an important role in microvascular reconstructive procedures involving breast¹⁷ or jejunal pull-up,⁴ and are considered very reliable. However, veins on the left side are sometimes small, particularly at the lower costal level.¹⁸ Vascular pedicles of the lower jejunal segment should therefore be anastomosed to the lower level on the right side, while vascular pedicles of the higher jejunal segment should be anastomosed to the higher level on the left. When the veins are not suitable for vascular anastomosis, utilization of the veins in the neck or cephalic vein by transposition may be useful. Preoperative evaluation using Doppler imaging may also be useful before utilizing the internal mammary vessels.¹⁹

We consider that the jejunal graft should be positioned subcutaneously. As Germain et al. indicated,⁶ this is the last resort for reconstructing the esophagus. When jejunum is placed retrosternally, monitoring of jejunal vascularity is almost impossible. Conversely, when jejunum is placed subcutaneously, monitoring can be conducted through two small windows for each segment. As noted before, mediastinitis due to delayed detection of vascular compromise must be absolutely avoided. One of the disadvantages of the subcutaneous route is conspicuous ballooning of transferred jejunum in the anterior chest. However, compromised cosmesis may be the only alternative to the threat of death.

Cases in which gastric or colon pull-up methods cannot be used to reconstruct the esophagus are rare. However, under such conditions, double-pedicled free jejunum transfer represents a reliable alternative.

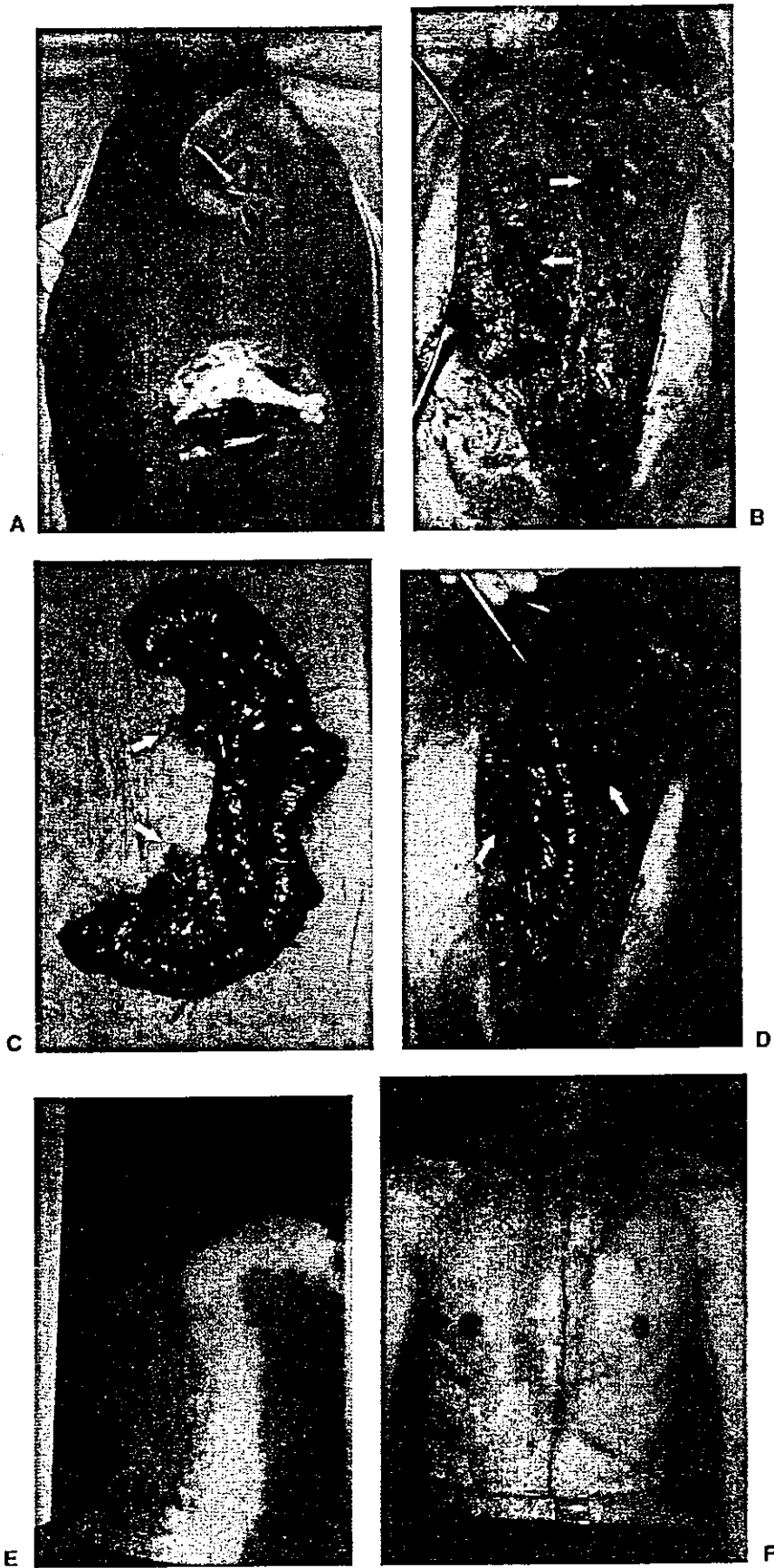


Figure 2 Case 2. (A) Preoperative esophagostomy in the cervix and gastrostomy in the upper abdomen. (B) The internal thoracic vessels on both sides (\Rightarrow) were dissected by resecting the costal cartilages. (C) Double jejunal segments with two vascular pedicles (\Rightarrow) were harvested. (D) Esophagojejunostomy, followed by vascular anastomoses (\Rightarrow), and jejunogastrostomy were undertaken. (E) Barium swallow at 2 weeks postoperatively. (F) The patient is on a normal diet 6 months after the surgery.

REFERENCES

1. Appignani A, Lauro V, Prestipino M, Centonze N, Domini R. Intestinal bypass of the oesophagus: 117 patients in 28 years. *Pediatr Surg Int* 2000;16:326-328
2. Maier A, Pinter H, Tomaselli F, et al. Retrosternal pedicled jejunum interposition: an alternative for reconstruction after total esophago-gastrectomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:661-665
3. Longmire WP. A modification of the Roux technique for ante-thoracic esophageal reconstruction. *Surgery* 1947;22:94-100
4. Hirabayashi S, Miyata M, Shoji M, Shibusawa H. Reconstruction of the thoracic esophagus, with extended jejunum used as a substitute, with the aid of microvascular anastomosis. *Surgery* 1993;113:515-519
5. Chana JS, Chen HC, Sharma R, Gedebo TM, Feng GM. Microsurgical reconstruction of the esophagus using supercharged pedicled jejunum flaps: special indications and pitfalls. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:742-748; discussion 749-750
6. Germain MA, Hartl DM, Boutin P, Marandas P, Luboinski B. Total esophagoplasty using a doubly vascularized free jejunal transplant: a last resort in two patients. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:801-804
7. Raffensperger JG, Luck SR, Reynolds M, Schwartz D. Intestinal bypass of the esophagus. *J Pediatr Surg* 1996;31:38-46
8. DeMeester TR, Johansson KE, Franze I, et al. Indications, surgical technique, and long-term functional results of colon interposition or bypass. *Ann Surg* 1988;208:460-474
9. Lundell L, Olbe L. Colonic interposition for reconstruction after resection of cancer in the esophagus and gastroesophageal junction. *Eur J Surg* 1991;157:189-192
10. Ahmad SA, Sylvester KG, Hebra A, et al. Esophageal replacement using the colon: is it a good choice? *J Pediatr Surg* 1996;31:1026-1030
11. Ring WS, Varco RL, L'Heureux PR, Foker JE. Esophageal replacement with jejunum in children: an 18 to 33 year follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982;83:918-927
12. Saeki M, Tsuchida Y, Ogata T, Nakano M, Akiyama H. Long-term results of jejunal replacement of the esophagus. *J Pediatr Surg* 1988;23:483-489
13. Cusick EL, Batchelor AA, Spicer RD. Development of a technique for jejunal interposition in long-gap esophageal atresia. *J Pediatr Surg* 1993;28:990-994
14. Matsubara T, Ueda M, Nakajima T, Kamata S, Kawabata K. Elongated stomach roll with vascular microanastomosis for reconstruction of the esophagus after pharyngolaryngoesophagectomy. *J Am Coll Surg* 1995;180:613-615
15. Kawai KI, Kakibuchi M, Sakagami M, et al. Supercharged gastric tube pull-up procedure for total esophageal reconstruction. *Ann Plast Surg* 2001;47:390-393
16. Inoue Y, Tai Y, Fujita H, et al. A retrospective study of 66 esophageal reconstructions using microvascular anastomoses: problems and our methods for atypical cases. *Plast Reconstr Surg* 1994;94:277-284
17. Shaw WW. Microvascular free flap breast reconstruction. *Clin Plast Surg* 1984;11:333-341
18. Dupin CL, Allen RJ, Glass CA, Bunch R. The internal mammary artery and vein as a recipient site for free-flap breast reconstruction: a report of 110 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:685-689
19. Schwabegger AH, Bodner G, Rieger M, Jaschke WR, Ninkovic MM. Internal mammary vessels as a model for power Doppler imaging of recipient vessels in microsurgery. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:1656-1665

Neurovascular Free-Muscle Transfer for the Treatment of Established Facial Paralysis following Ablative Surgery in the Parotid Region

Akihiko Takushima, M.D., Kiyonori Harii, M.D., Hiroataka Asato, M.D., Kazuki Ueda, M.D., and Atsushi Yamada, M.D.

Tokyo, Fukushima, and Sendai, Japan

Neurovascular free-muscle transfer for facial reanimation was performed as a secondary reconstructive procedure for 45 patients with facial paralysis resulting from ablative surgery in the parotid region. This intervention differs from neurovascular free-muscle transfer for treatment of established facial paralysis resulting from conditions such as congenital dysfunction, unresolved Bell palsy, Hunt syndrome, or intracranial morbidity, with difficulties including selection of recipient vessels and nerves, and requirements for soft-tissue augmentation. This article describes the authors' operative procedure for neurovascular free-muscle transfer after ablative surgery in the parotid region. Gracilis muscle ($n = 24$) or latissimus dorsi muscle ($n = 21$) was used for transfer. With gracilis transfer, recipient vessels comprised the superficial temporal vessels in 12 patients and the facial vessels in 12. For latissimus dorsi transfer, recipient vessels comprised the facial vessels in 16 patients and the superior thyroid artery and superior thyroid or internal jugular vein in four. Facial vessels on the contralateral side were used with interpositional graft of radial vessels in the remaining patient with latissimus dorsi transfer. Cross-face nerve grafting was performed before muscle transfer in 22 patients undergoing gracilis transfer. In the remaining two gracilis patients, the ipsilateral facial nerve stump was used as the primary recipient nerve. Dermal fat flap overlying the gracilis muscle was used for cheek augmentation in one patient. In the other 23 patients, only the gracilis muscle was used. With latissimus dorsi transfer, the ipsilateral facial nerve stump was used as the recipient nerve in three patients, and a cross-face nerve graft was selected as the recipient nerve in six. The contralateral facial nerve was selected as the recipient nerve in 12 patients, and a thoracodorsal nerve from the latissimus dorsi muscle segment was crossed through the upper lip to the primary recipient branches. A soft-tissue flap was transferred simultaneously with the latissimus muscle segment in three

patients. Contraction of grafted muscle was not observed in two patients with gracilis transfer and in three patients with latissimus dorsi transfer. In one patient with gracilis transfer and one patient with latissimus dorsi transfer, acquired muscle contraction was excessive, resulting in unnatural smile animation. The recipient nerves for both of these patients were the ipsilateral facial nerve stumps, which were dissected by opening the facial nerve canal in the mastoid process. From the standpoint of operative technique, the one-stage transfer for latissimus dorsi muscle appears superior. Namely, a combined soft-tissue flap can provide sufficient augmentation for depression of the parotid region following wide resection. A long vascular stalk of thoracodorsal vessels is also useful for anastomosis, with recipient vessels available after extensive ablation and neck dissection. (*Plast. Reconstr. Surg.* 113: 1563, 2004.)

Although many articles have described immediate facial nerve reconstruction following ablative surgery in the parotid region,¹⁻⁷ secondary facial nerve reconstruction has received little attention. In primary settings, when a nerve defect that precludes direct nerve suture is evident, nerve grafting and cross-facial nerve grafting are possible options.⁸⁻¹⁰ However, cosmetic results achieved with these procedures, particularly with regard to smile function, can be poor because of synkinesis or weak recovery of mimetic muscles, resulting in the need for alternative methods of secondary reconstruction of facial paralysis. Secondary reconstruction is also required in cases where facial paralysis has

From the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Graduate School of Medicine, University of Tokyo; Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Fukushima Medical University; and Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Graduate School of Medicine, University of Tohoku. Received for publication October 30, 2002; revised June 23, 2003.

DOI: 10.1097/01.PRS.0000117186.10112.87