

2007 2008 年度

厚生労働科学研究費補助金
がん臨床研究事業

生存率と QOL の向上を目指したがん切除後の
形成再建手技の標準化に関する研究

平成 19 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 中塚 貴志

平成 20 (2008) 年 4 月

目次

I. 総括研究報告	
生存率と QOL の向上を目指したがん切除後の形成再建手技の標準化に関する研究	1
中塚貴志	
II. 分担研究報告	
1. 形成再建手技の標準化と QOL に関する研究	7
中塚貴志	
2. 標準的下顎再建方法	9
多久嶋亮彦	
3. 食道二次再建における再建術式の検討	11
朝戸裕貴	
4. がん切除後のリンパ浮腫の治療	12
木股敬裕	
5. 舌癌切除後の再建	14
櫻庭実	
6. 下咽頭癌切除後の形成再建術の標準化について	17
櫻井裕之	
7. 乳房再建術式の標準化	19
矢野健二	
8. 人工物による乳房再建の術後評価	23
中川雅裕	
9. 体幹・四肢の腫瘍切除後欠損に対する形成再建手技の標準化	26
澤泉雅之	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	29
IV. 研究成果の刊行物・別刷	33

I. 総括研究報告

生存率と QOL の向上をめざした癌切除後の形成再建手技の標準化

主任研究者 中塚貴志 埼玉医科大学形成外科教授

研究要旨

集学的治療法の発達とともに癌の治療成績は向上している。固形癌切除後の組織欠損も形成外科的再建手技の進歩とともに良好な機能と形態が得られるようになってきている。しかし、具体的な再建方法に関しては、施設や術者によって少なからざる差異が認められる。そこで、より安全・確実な再建法の確立を目指し、身体各部位における癌切除後の再建の術後成績を検討した。対象部位は、頭頸部、乳房、四肢・体幹とし、解析データをもとに標準化すべき再建方法の樹立を図った。なお、癌切除後の四肢リンパ浮腫も患者の QOL 低下につながる合併症であり、リンパ管静脈吻合による修復術の成績も検討に加えた。

分担研究者氏名・所属機関名及び所属機関における職名

中塚貴志	埼玉医科大学形成外科、 教授
多久嶋亮彦	杏林大学医学部形成外科、 准教授
朝戸裕貴	独協医科大学形成外科、 教授
桜庭 実	国立がんセンター東病院 形成外科、医長
櫻井裕之	東京女子医科大学形成外 科、准教授
木股敬裕	岡山大学大学院医歯薬学総 合研究科形成再建外科、教 授
矢野健二	大阪大学形成外科、教授
中川雅裕	静岡県立静岡がんセンター 形成外科、部長
澤泉雅之	癌研究会有明病院形成科、 部長

A. 研究目的

形成再建手技の発達・改良とともに固形癌切除後の広範囲組織欠損に対しても良好な成績が得られるようになってきている。しか

し、症例個々における実際の再建方法（再建に用いる移植組織、具体的な再建手技など）に関しては、術者の経験や施設によって異なっているのが実情である。一方、癌切除法に関しては、現在標準化の試みがなされつつあり、これに相応して再建術式の標準化を行うことが医療サイドに強く求められている。

例えば、頭頸部領域では、癌切除による組織欠損が嚥下、咀嚼、発声、構音といった日常生活を営む上で欠くことのできない機能喪失につながるばかりでなく、個人の認識となる顔面形態の変形を生じ、その再建方法の選択は患者の術後 QOL を決定する要因となる。また、乳がん切除に伴う組織欠損は女性のシンボルとも言うべき乳房の変形・醜形をもたらし、精神的な回復の面からも再建が重要視される。

本研究では、身体各部位における固形癌切除後の再建術式の標準化を図るべく、各施設、研究者によるこれまでの再建法の術後成績および問題点を検討した。

なお、癌切除後の四肢のリンパ浮腫もがん患者の術後 QOL に大きな影響を与えるため、今回の研究の対象とした。

B. 研究方法

分担研究者はいずれも再建外科領域では豊富な経験を有しているが、施設により症例数の若干の偏りがあるため、研究者ごとに得意とする領域の再建について検討を行った。検討領域としては、頭頸部、乳房、四肢・体幹に分類した。

基本的にはこれまで施行された症例の術後成績の検討を基として、各領域における

至適な治療方法を樹立すべく、標準的な再建のアルゴリズムの作成を試みた。リンパ浮腫に関しては、まずリンパ管静脈吻合施行例における浮腫の軽減の程度を検討した。

(倫理面への配慮)

再建方法は free flap をはじめとしてすでに臨床的にも確立されているが、手術成績、合併症などについて十分なインフォームドコンセントを得ることで倫理面に配慮している。

また、本研究では個人が特定されることはないと思われるが、診療録やデータの保管については厳重に管理している。

なお、新たな検査方法や人工物を再建に用いる場合には、その施設の倫理委員会などで承認を得た上で、患者もしくは保護者に対する十分なインフォームドコンセントのもとに行った。

C. 研究結果

下咽頭・頸部食道の再建では、全周性の粘膜欠損では遊離空腸移植術が最も安定した成績を挙げており、多くの症例で第一選択とされている。粘膜の部分欠損では、空腸か前腕皮弁が選択される。食道の2次再建例では、空腸移植が望ましいが、移植床血管の選択に留意が必要である。

舌根切除を伴う口腔・中咽頭がん切除後の再建には腹直筋皮弁が多用されているが、高齢者においては術後嚥下障害を生じる可能性が高く、今後の工夫が必要と思われた。さらに舌の切除では、従来の頭頸部がん規約に基づく分類では術後機能に大きな影響を与える舌根部の切除範囲があまり考慮されておらず、今後新たな分類の検討が必要と思われた。

下顎骨再建には、これまで腸骨、肩甲骨、腓骨などが骨弁もしくは骨皮弁として用いられてきたが、それぞれ利点・欠点があり、特徴を生かした適応が求められる。近年では、術中体位変換が不要で比較的長い骨を採取できる腓骨皮弁が多用される傾向にある。しかし、下顎骨放射線壊死のように周辺組織の線維化・瘢痕化が強く創治癒が不良と考えられる症例では、血管柄が長く採れる肩甲骨(特に angular branch 使用)と筋体を大幅に減量した広背筋皮弁(muscle

sparing LD flap) の組み合わせも選択肢となる。

乳房再建では温存手術の占める割合が増加している。広背筋皮弁は、胸筋温存乳房切除術では、乳房の小さい症例か、瘢痕や将来妊娠の可能性があり腹直筋皮弁を選択できない症例に限って適応されるべきと思われる。また、乳房温存手術で欠損が比較的大きい症例にも広背筋皮弁は有用である。一方、腹直筋皮弁は術前の超音波検査などで、下腹壁動脈の穿通枝が確認できれば深下腹壁動脈穿通枝皮弁を遊離移植し、確認されなければ有茎腹直筋皮弁の移植が適応となる。なお、比較的若年者などで将来の妊娠を希望する患者などでは、まずティッシュエキスパンダーで胸部の残存皮膚・皮下組織を十分に拡張させておき、人工物(プロテーゼ)に置き換える方法も選択肢の一つに加えられて良いと思われる。ただ、エキスパンダーを使用する場合には胸壁皮膚の血流障害による合併症も少なくはないので十分な術後管理が必要である。

体幹・四肢の腫瘍切除後の再建においては、安全性・確実性や侵襲を考慮して有茎皮弁を用いることが多い。実際多くの場合、有茎の腹直筋皮弁と広背筋皮弁の2種類の筋皮弁で広範な領域を再建することが可能である。しかし、四肢末梢の広範囲欠損や、複合組織欠損の修復には遊離組織移植術が必要となることが多い。

子宮がんや乳がんなどの切除後の四肢リンパ浮腫は患者にとって大きな問題であるが、その病態はほとんど解明されていない。ICG(インドシアニングリーン)を用いた蛍光造影法を用いてリンパ浮腫例のリンパ管走行の検索を行うといくつかのパターンに分類される。と同時に、そのリンパ管の位置を正確に確認した上でリンパ管静脈吻合を行う方法を確立しつつある。術後の評価法にも検討を加えつつある。

D. 考察

今年度得られた上記の結果は、いずれもわが国では長年にわたり多数の症例・経験を有する施設・術者の検討結果であり、高い普遍性と妥当性を有すると考えられる。

遊離組織移植術が多くの領域の再建で有用な方法であることが明らかとなっている

が、最大の合併症である血栓形成による組織全壊死の可能性が3%前後は存在する。この術後血栓予防策として、吻合部周囲の血管に挿入したカテーテルから持続的に抗凝固剤を注入する方法が施行されている。また、新たなモニタリング法である移植組織内動静脈圧の連続測定法が有効と考えられ、本術式の更なる安全性の向上が期待される。

口腔・中咽頭癌においては、舌根切除範囲の分類を考慮しつつ多施設共同研究を行い、術後嚥下機能障害の発生要因の検討を進め、喉頭温存などQOLに直結する術式の確立を期待できる。頭頸部の再建に関しては、嚥下・咀嚼など術後機能の評価も術式の妥当性を決定する上で大変重要であり、統一した評価方法の確立が求められている。この点に関し、評価方法の検討・確立を目指すとともに、その基準に基づき各再建法を比較し、細部の術式を含めた標準的治療法の確立に反映させる。

乳房再建では、腹直筋皮弁の適応例が多いわけであるが、客観的な整容面の評価方法を導入するとともに、患者からの満足度調査も行い、標準化に向けた検討に加えていく。

体幹・四肢の再建では、他部位に比べ有茎皮弁・筋皮弁の使用頻度が高かったが、特に治療の困難とされる下肢において、術後の機能に対する評価も検討しながら、再建の更なる標準化を目指す。

癌切除後の四肢のリンパ浮腫はこれまで難治とされてきたが、ICG 蛍光造影法を導入することにより、リンパ流の基礎的動態の解明に役立つばかりでなく、リンパ管静脈吻合を確実なものとし、リンパ浮腫の治療方法の発展に大きく貢献すると考えられる。

E. 結論

身体各部位の固形癌切除後の組織再建には形成外科的な手技が多用されているが、施設や術者により再建方法に差異があるのが現状である。本研究では、より安全・確実に良好な術後機能を獲得できる再建手技の確立を目指し、多数症例の解析を行った。その結果、多くの部位で遊離組織移植術が有効であることが裏付けられたが、四肢・体幹では有茎皮弁・筋皮弁の適応症例が多

かった。

今後は機能および形態の評価法の策定を行いながら、再建方法の更なる標準化を目指したい。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Okazaki M, Asato H, Takushima A, Sarukawa S, Nakatsuka T, Yamada A, Harii K.: Analysis of salvage treatments following of the failure of free flap transfer caused by vascular thrombosis in reconstruction for head and neck cancer. *Plast Reconstr Surg*, 119(4):1223-32, 2007

2. 中塚貴志 頭頸部癌領域 移植組織の壊死 *JOHNS* 23(6):1135-37, 2007

3. Takushima A, Harii K, Okazaki M, Ohura N, Momosawa A, Asato H.: Reconstruction of maxillectomy defects with free flaps – comparison of immediate and delayed reconstruction: A retrospective analysis of 51 cases. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 41: 14-21, 2007

4. Suga H, Okazaki M, Sarukawa S, Takushima A, Asato H: Free jejunal transfer for patients with a history of esophagectomy and gastric pull-up. *Annals of Plastic Surgery*. 58: 182-185, 2007

5. Okazaki M, Asato H, Takushima A, Sarukawa S, Okochi M, Suga H, Harii K.: Reconstruction with rectus abdominis myocutaneous flap for total glossectomy with laryngectomy. *J Reconstr Microsurg* 23(5), 243-249, 2007

6. Miyamoto S, Takushima A, Asato H, Yamada A, Harii K.: Secondary reconstruction of the eye socket in a free flap transferred after complete excision of the orbit. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 41(2): 59-64, 2007

7. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: 私の手術のコツ. 血管柄付き遊離腓骨移植による下顎再建. *形成外科* 50(1): 71-80, 2007

8. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: 再建部位による材料の選択と移植のコツ 下顎骨. *PEPARS* 15: 47-54, 2007

9. Okazaki M, Asato H, Okochi M, Suga H: One-segment double vascular pedicled free jejunum transfer for the reconstruction of pharyngoesophageal defects. *J Reconstr Microsurg* 23(4): 213-218, 2007

10. 木股敬裕、他. 鼠径部の軟部組織再建. 関節外科 26:108-114,2007.

11. 木股敬裕、櫻庭実: 上顎癌切除後の一次再建と形態の回復. 形成外科 50: 859-867,2007.

12. 木股敬裕. 口腔・咽頭癌切除後の標準的再建法. 形成外科増刊号 50: S197-202,2007.

13. Kimata, Y. Microvascular and Pedicled Anterolateral Thigh Flap for Abdominal Wall Reconstruction. Grabb's Encyclopedia of Flaps, 3rd edition edited by Berish Strauch, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2008, in print.

14. Daiko H, Sakuraba M, et al: Surgical Management of Carcinoma of the Cervical Esophagus. Journal of Surgical Oncology 96:166-172,2007

15. Sarukawa S, Sakuraba M, et al: Immediate maxillary reconstruction after malignant tumor extirpation. European Journal of Surgical Oncology 33:518-523, 2007

16. 櫻庭実、浅野隆之ほか: チタンメッシュと遊離皮弁による眼窩底一次再建 形成外科 50: 869-875,2007

17. 櫻庭実、浅野隆之ほか: 下顎再建の方法～選択と問題点～日本マイクロサージャリー学会誌 20: 287-292,2007

18. 櫻庭実、木股敬裕ほか: 穿通枝皮弁を用いた頭頸部の再建 メディカル・サイエンス・ダイジェスト 34: 19-22,2008

19. Sakurai H, Nozaki M, Takeuchi M, Soejima K, Yamaki T, Kono T.: Monitoring the changes in intraparenchymatous venous pressure to ascertain flap viability. Plast Reconstr Surg 2007;119:2111-7

20. Yano K, Hosokawa K, Masuoka T, et al., Options for immediate breast reconstruction following skin-sparing mastectomy. Breast Cancer. 2007; 14: 406-13.

21. Tomita K, Yano K, Masuoka T, et al., Postoperative seroma formation in breast reconstruction with latissimus dorsi flaps -A retrospective study of 174 consecutive cases-. Ann. Plast. Surg. 2007; 59: 149-51.

22. Masuoka T, Yano K, Hosokawa K, Shono F. Divided latissimus dorsi musculocutaneous flap for breast reconstruction. Plast. Reconstr. Surg. 2007; 119: 1136.

23. Ueda S, Tamaki Y, Yano K, et al., Cosmetic outcome and patient satisfaction after

skin-sparing mastectomy for breast cancer with immediate reconstruction of the breast. Surgery. 2008; 143: 414-25.

24. Koichi Tomita, Kenji Yano, Ken Matsuda, et al., Aesthetic outcome of immediate reconstruction with latissimus dorsi myocutaneous flap following breast-conservative surgery and skin-sparing mastectomy. Ann. Plast. Surg. in press.

25. 矢野健二 乳房再建術後の整容性. 「日本臨床」増刊. 2007; 65: 465-8.

26. 矢野健二、玉木康博 乳癌術後乳房再建術に関するアンケート調査. 日形会誌. 2008; 28: 68-72.

27. 矢野健二、玉木康博 乳癌術後乳房再建術に関するアンケート調査. 乳癌の臨床. 2008; 22(6): 509-14.

28. 矢野健二 乳癌術後一期的乳房再建術 -乳癌術式に応じた乳房再建のテクニク-. 克誠堂出版 2007.

29. 澤泉雅之ほか: 血管柄付き組織を用いた整形外科手術:腫瘍切除後の膝周辺の再建. 関節外科 26:691-700,2007

30. 荻野晶弘、澤泉雅之ほか: 末節切断における皮弁再建例一術後癒痕拘縮の検討-. 日本マイクロ会誌 20:115-123,2007

31. 澤泉雅之ほか: 指掌側皮弁におけるステップデザインの応用. 日本マイクロ会誌 20:124-132,2007

32. 澤泉雅之ほか: 掌側前進皮弁による指尖部再建 (step V-Y advancement 法). 形成外科 50:749-757,2007

2.学会発表

1. 中塚貴志 安全かつやさしくマイクロサージャリーを行うためのポイント -頭頸部再建を中心に- 第34回日本マイクロサージャリー学会 福島 2007,10,18.

2. 多久嶋亮彦,ほか: 顔面神経不全麻痺に対する mini latissimus dorsi muscle transfer. 第30回日本顔面神経研究会, 名古屋, 2007, 6, 1.

3. Akihiko Takushima, et al.: One-stage latissimus dorsi transfer for facial animation. The 4th congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery, Athens, Greece, 2007, 6, 24.

4. Akihiko Takushima, et al.: Cosmetic surgical approach in the treatment of incompletely-paralyzed face. The 14th

International Congress of the International Confederation for Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. Berlin, Germany 2007, 6, 26-30.

5. 多久嶋亮彦,ほか: 顔面神経不全麻痺に対する美容外科的アプローチ. 第30回日本美容外科学会総会, 札幌, 2007, 10,6.

6. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: 当科における微小血管吻合術. 第34回日本マイクロサージャリー学会, 福島, 2007, 10, 18.

7. 多久嶋亮彦: 形成外科領域における内視鏡の利用: 第36回杏林医学会総会, 東京, 2007, 11,17.

8. 梅川浩平, 朝戸裕貴ほか: 放射線治療後の晩期食道狭窄に対し遊離空腸移植を行った喉頭癌の1例. 第59回日本気管食道科学会総会学術講演会, 前橋, 2007,11

9. 木股敬裕ほか ICG リンパ管造影法を用いたリンパ管静脈吻合術の検討 第50回日本形成外科学会総会・学術集会 東京 2007.4.12

10. 木股敬裕ほか ICG 蛍光リンパ管造影法を用いた下肢リンパ管静脈吻合術の検討 第34回日本マイクロサージャリー学会学術集会 福島 2007.10.18

11. 櫻庭実ほか: マイクロサージャリーの適応と非適応例の結果～下顎再建～第50回日本形成外科学会総会 2007

12. 櫻庭実ほか: 頭頸部再建における皮弁の使い分け 第31回日本頭頸部癌学会, 2007

13. 櫻庭実ほか: 放射線下顎骨壊死に対する遊離組織移植による再建術 第34回日本マイクロサージャリー学会, 2007

14. Sakuraba M et al: Outcomes and reconstructive Surgery in Patients with Tongue Cancer. 9th Japan Korea Congress of Plastic and Reconstructive Surgery. 2008

15. 矢野健二 シンポジウム: 乳癌術後の乳房再建 (皮弁による再建) DIEP flap を用いた乳房再建 –その適応と手術手技–. 第12回形成外科手術手技研究会. 2007年2月10日、京都

16. 矢野健二 シンポジウム: 乳癌術後の乳房再建 –自家組織移植と人工物: その適応と限界– 広背筋皮弁による一期的乳房再建の検討–その適応と限界–. 第50回日本形成外科学会総会・学術集会. 2007年4月11日、東京

17. Kenji Yano My experience of immediate breast reconstruction for various types of mastectomy defects. International Oncoplastic Breast Surgery Symposium. 2007/9/15、Korea

18. 矢野健二 教育講演2 ”手術” 乳癌術後一期的乳房再建術の実際. 第5回日本乳癌学会近畿地方会. 2007年12月1日、大阪

19. 澤泉雅之ほか: 手の腫瘍における機能温存と再建、第50回日本形成外科学会総会・学術集会 東京 2007,4

20. 澤泉雅之ほか: 広範囲組織欠損補填の工夫; 軟部組織再建法の選択、第40回日本整形外科学会 骨・軟部腫瘍学術集会 山梨、2007,7

21. 澤泉雅之ほか: 下肢への遊離組織移植における持続動注法の試み、第34回日本マイクロサージャリー学会学術集会 福島 2007,10

22. 重光俊男ほか: 環指軟部肉腫に対し指動脈皮弁と ISP を用いた指温存手術の経験、第40回日本整形外科学会 骨・軟部腫瘍学術集会 山梨、2007,7

23. 澤泉雅之ほか: 上腕骨近位骨欠損に対する血管柄付き腓骨頭移植を用いた再建、第34回日本マイクロサージャリー学会学術集会 福島 2007,10

24. 五木田茶舞ほか: 骨軟部肉腫の人工膝関節全置換術症例に対する腓腹筋皮弁の治療成績 第34回日本マイクロサージャリー学会学術集会 福島 2007,10

25. 澤泉雅之ほか: 膝周囲腫瘍切除後の皮膚軟部組織再建 第34回日本マイクロサージャリー学会学術集会 福島 2007,10

G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得
なし

2. 実用新案登録
なし

3. その他
なし

II. 分担研究報告

形成再建手技の標準化と QOL に関する研究

分担研究者 中塚貴志 埼玉医科大学形成外科

研究要旨

頭頸部癌切除後の組織欠損に対しては、遊離組織移植術の導入が合併症の軽減や罹病機関の短縮につながってきたが、その再建方法の適否が患者のQOLと生存率の向上に直結している。これまで、研究者が経験してきた症例のデータを基に、術後合併症が少なく、安全確実な再建法の確立を検討した。

4.2%と諸家の報告同様に低率であった。

A. 研究目的

頭頸部のように、機能的にも形態的にも日常生活を営む上で重要な器官・構造を有する部位のがん切除後の再建では、形成外科的再建手技の占める比重はきわめて大きく患者の術後 QOL に直結する。

癌切除方法の標準化が図られる中で、再建手技の標準化を図ることも安定した術後成績を獲得し、国民に納得させられる医療を提供する上で医療サイドに課せられた急務である。

B. 研究方法

遊離組織移植術が頭頸部癌切除後の再建に大きな進歩をもたらしてきたことはすでに諸家から報告されている。これまで研究者が関与し、論文に発表してきた多数の頭頸部癌切除後の再建例のデータを基に遡及的解析を行い、どのような再建法が安全確実かつ普遍性を有するかを検討した。

（倫理面への配慮）

癌切除に伴う遊離組織移植術などの再建方法はすでに臨床的にも広く認められている。また、遡及的調査に当たっては、データの保存とプライバシーの保護に十分な留意を払った。

C. 研究結果

分担研究者が解析・検討した 1977 年から 2000 年の 23 年間の頭頸部癌切除後の再建例 2301 例における 2372 遊離組織移植の結果では、腹直筋皮弁、遊離空腸、遊離前腕皮弁移植術が全体の約 78% を占め、本領域の再建に多用されてきたことが示された。また、全移植皮弁における完全壊死率は

なお、上記の代表的 3 皮弁による再建例と、上顎・下顎骨などの硬組織の再建を要する骨弁・骨皮弁の移植再建例とを比較すると、前者の完全生着率が 95.1%、後者が 84.7% と有意差を認めた。

さらに、癌切除後の即時再建例と癌切除後時間をおいて 2 期的に再建した症例を比較すると、完全生着率において前者が 93.9%、後者が 88.7% と統計的有意差を認めた。

また、遊離組織移植術においては血栓形成による移植組織の全壊死が最大の問題であるが、この血栓形成は 4% に生じており、その 80% は血管吻合後 3 日以内に生じていた。

遊離組織移植による頭頸部再建の進歩の中でも、下咽頭・頸部食道の再建はもっとも顕著な進歩の軌跡を示していた。初期には遊離前腕皮弁と遊離空腸が同時に使用された時期もあったが、前腕皮弁は皮弁全壊死はまれであるが、術後縫合不全や吻合部狭窄を生じる可能性が高く、より安全で嚥下機能の良好な遊離空腸移植術が現在では咽頭喉頭頸部食道摘出術後の再建の第一選択となっている。

D. 考察

頭頸部領域の再建は、嚥下・構音・咀嚼・発生などの重要な機能を司っているばかりでなく、顔面形態の構築といった社会生活を営む上で大きな変形の許されない部位である。従って、この領域の再建は患者の社会的予後・QOL に直結するために、他部位

にもまして切除や再建方法の標準化が図られるべき領域といえる。

遊離組織移植術がそれまでに使用されていた局所皮弁や有茎皮弁・筋皮弁に比べ良好な成績を収めていることは明らかとなっているが、数多く開発された再建材の中で、どのような組織の移植がより安全かつ確実な方法であるのか、検討を加える必要がある。

また、硬組織の再建を伴う場合や癌切除後時間を置いて行う2期的再建では、癌切除後の即時再建と異なり合併症をきたしやすい因子（既往手術による癒痕、健全な移植床血管の欠如、血流に富んだ組織による十分な死腔の充填など）が多く、安全な再建のためにはいかにこれらを克服するか検討することが必要であると思われた。

下咽頭・頸部食道の再建では、遊離空腸移植術が第一選択となっており、頭頸部再建の中でも最も標準化を達成しやすい再建法であるが、術後の血栓形成による完全壊死や頸部食道との吻合部の狭窄も一定頻度で生じており、これらの点は、術式のより詳細な統一化と、術後機能の評価法の確立を踏まえて更なる検討が必要と考えられた。

E. 結論

固形癌、特に頭頸部癌切除後の再建の進歩では、遊離組織移植術が特に大きな役割を果たしてきた。

今後はできるだけ詳細な術式の統一化と術後機能評価法の確立により、標準化すべき再建法の妥当性と安全性の向上を図りたい。

F. 研究発表

1. 論文発表

① Okazaki M, Asato H, Takushima A, Sarukawa S, Nakatsuka T, Yamada A, Harii K.: Analysis of salvage treatments following of the failure of free flap transfer caused by vascular thrombosis in reconstruction for head and neck cancer. *Plast Reconstr Surg*, 119(4):1223-32, 2007

② 中塚貴志 頭頸部癌領域 移植組織の壊死 *JOHNS* 23(6):1135-37, 2007

2. 学会発表

① 中塚貴志 安全かつやさしくマイクロサージャリーを行うためのポイント —頭

頸部再建を中心に— 第34回日本マイクロサージャリー学会 平成19年10月18日

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

標準的下顎再建方法

分担研究者 多久嶋亮彦 杏林大学 形成外科

研究要旨

血管柄付き遊離骨・骨皮弁移植による下顎再建は、骨欠損の部位、範囲だけでなく、皮膚・粘膜、および軟部組織欠損の大きさに応じて再建材を選択する必要がある。われわれはこれまで行ってきた手術症例を検討し、選択すべき骨・骨皮弁のアルゴリズムを作成した。このアルゴリズムはがん切除時に伴う一次再建を中心として、理にかなったものであると思われるが、放射線治療後に下顎骨壊死を来し、結果的に二次的に下顎再建を必要とするような症例に対する方法に関しても今後検討したい。

A. 研究目的

マイクロサージャリーを利用した血管柄付き遊離骨・骨皮弁移植は、下顎再建において、安定した成績を残せる手術方法として発展してきた。合併症を起こすことなく、機能的、整容的に優れた下顎を再建するためには、骨欠損の部位、範囲だけでなく、皮膚・粘膜、および軟部組織欠損の大きさに応じて再建材を選択する必要がある。われわれはこれまで行ってきた手術症例を検討し、選択すべき骨・骨皮弁のアルゴリズムを作成し、報告した。しかし、その後も新たな改良点などが報告されているので、このアルゴリズムが現在でも通用するものかどうかを検討するのが今年度の研究目的である。

B. 研究方法

最近 10 年にわたる下顎再建に関する発表、論文をまとめ、それとわれわれのアルゴリズムを比較する。

(倫理面への配慮)

新しい術式を試みる研究ではないので、倫理面に関する問題点はないと考えられる。

C. 研究結果

以前、プレートによる再建は合併症が多いとされていたが、現在では、かなり安全に用いられるようになってきたことが判った。その他、組織工学を利用した方法など

はまだ、問題点が多い。従って、われわれのアルゴリズムは、がん切除時に伴う一次再建を中心として、未だに理にかなったものであると思われる。

D. 考察

しかし、下顎再建を必要とする症例は特殊な状況下にある場合が存在することも忘れてはならない。例えば、手術療法ではなく放射線治療を受けた後、不幸にして放射線性下顎骨壊死を来し、結果的に二次的に下顎再建を必要とするような場合である。このような特殊な症例に対しても、安定した成績を残せる標準的な手術方法の開発が望まれる。

E. 結論

がん切除時に伴う一次再建を中心として、われわれが作成したアルゴリズムは標準的な方法と考えて良い。しかし、放射線性下顎骨壊死などに対しては、さらなる検討が必要である。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Takushima A, et al. Reconstruction of maxillectomy defects with free flaps – comparison of immediate and delayed reconstruction: A retrospective analysis of 51 cases. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 41: 14-21, 2007

2. Suga H, Takushima A, Asato H, Free jejunal transfer for patients with a history of esophagectomy and gastric pull-up. *Annals of Plastic Surgery*. 58: 182-185, 2007

3. Okazaki M, Takushima A, et al,

Analysis of salvage treatments following the failure of free flap transfer caused by vascular thrombosis in reconstruction for head and neck cancer. *Plastic & Reconstructive Surgery*.119(4): 1223-1232, 2007

4. Miyamoto S, Takushima A, et al. Secondary reconstruction of the eye socket in a free flap transferred after complete excision of the orbit. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 41(2): 59-64, 2007

5. 多久嶋亮彦, 他、私の手術のコツ. 血管柄付き遊離腓骨移植による下顎再建. *形成外科* 50(1): 71-80, 2007

6. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: 再建部位による材料の選択と移植のコツ 下顎骨. *PEPARS* 15: 47-54, 2007

3.その他
なし

2.学会発表

1. 多久嶋亮彦,ほか: 顔面神経不全麻痺に対する mini latissimus dorsi muscle transfer. 第30回日本顔面神経研究会, 名古屋, 2007, 6, 1.

2. Akihiko Takushima, et al.: One-stage latissimus dorsi transfer for facial animation. The 4th congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery, Athens, Greece, 2007, 6, 24.

3. Akihiko Takushima, et al.: Cosmetic surgical approach in the treatment of incompletely-paralyzed face. The 14th International Congress of the International Confederation for Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. Berlin, Germany 2007, 6, 26-30.

4. 多久嶋亮彦,ほか: 顔面神経不全麻痺に対する美容外科的アプローチ. 第30回日本美容外科学会総会, 札幌, 2007, 10, 6.

5. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: 当科における微小血管吻合法. 第34回日本マイクロサージャリー学会, 福島, 2007, 10, 18.

6. 多久嶋亮彦: 形成外科領域における内視鏡の利用: 第36回杏林医学会総会, 東京, 2007, 11, 17.

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

食道二次再建例における再建術式の検討
分担研究者 朝戸裕貴 獨協医科大学形成外科

研究要旨

1997年7月から2007年6月までの過去10年間に経験した15例の食道二次再建例について、その再建術式と結果についてretrospectiveに検討した。頸部食道再建例の5例中4例、胸部食道再建の10例中7例は遊離空腸移植による再建であったが、このうち3例は移植床血管の問題により2回の再建手術を要した。また胸部食道を回結腸吊り上げ血管吻合付加で行った症例も3例あった。再手術例では炎症反応などにより移植床血管に問題があったと考えられた。しかしながら二次再建においては遊離空腸移植または回結腸吊り上げ血管吻合のいずれかを欠損の長さに応じて選択すべきであると考えられる。

A. 研究目的

食道の二次再建は周囲組織の炎症や移植床血管の選択に限られるなど問題が多い。今回この食道二次再建における最適な再建術式を検討することを目的とした。

B. 研究方法

1997年7月から2007年6月までの過去10年間に経験した食道二次再建例について、その再建術式と結果についてretrospectiveに検討した。症例は15例のうち3例については2回の再建手術を要した。

（倫理面への配慮）

主に術式についてのretrospective studyであるが、患者個人が特定されることのないように配慮を行っている。

C. 研究結果

15例中5例が頸部食道の再建症例で、遊離空腸による再建例が4例、皮弁による再建例が1例であった。胸部食道の再建例は10例、遊離空腸による再建例が7例で、回結腸吊り上げと血管吻合付加を行った症例が3例であった。

再手術を要した3例はすべて胸部食道の遊離空腸移植による再建で、再々建には回結腸吊り上げ、再度の遊離空腸移植、大胸筋皮弁移植がそれぞれ1例ずつ行われた。

D. 考察

遊離空腸か回結腸吊り上げの腸管による再建が、皮弁よりも瘻孔を生じにくく、より生理的な再建法であると考えられる。

また移植床血管について、胸部食道再建例においては内胸動静脈が適していると考えられるが、再手術例では炎症反応などにより安全性に問題があったと考えられた。

E. 結論

食道の二次再建においては、再建すべき食道の長さに応じて遊離空腸あるいは回結腸吊り上げ血管吻合付加のいずれかを選択すべきであると思われる。

F. 研究発表

1.論文発表

1) Okazaki M, Asato H, Takushima A, Sarukawa S, Nakatsuka T, Yamada A, Harii K : Analysis of salvage treatments following the failure of free flap transfer caused by vascular thrombosis in reconstruction for head and neck cancer. Plast Reconstr Surg 119(4): 1223-32, 2007

2) Suga H, Okazaki M, Sarukawa S, Takushima A, Asato H: Free jejunal transfer for patients with a history of esophagectomy and gastric pull-up. Ann Plast Surg 58(2): 182-185, 2007

3) Okazaki M, Asato H, Okochi M, Suga H: One-segment double vascular pedicled free jejunum transfer for the reconstruction of pharyngoesophageal defects. J Reconstr Microsurg 23(4): 213-218, 2007

2.学会発表

1) 梅川浩平, 朝戸裕貴ほか: 放射線治療後の晩期食道狭窄に対し遊離空腸移植を行った喉頭癌の1例. 第59回日本気管食道科学会総会学術講演会, 前橋, 2007,11

G. 知的財産権の出願・登録状況
該当なし

がん切除後のリンパ浮腫の治療

分担研究者 木股敬裕 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 形成再建外科

研究要旨

リンパ浮腫に対するリンパ管静脈吻合術は、これまで盲目的に皮膚切開を加えてリンパ管を探すという非効率的な方法で行われてきた。近年、リンパ管の走行が経皮的に、かつダイナミックに観察が可能な赤外観察カメラが開発された。これを用いることにより、より低侵襲で効率的なリンパ管の同定が可能となる。リンパ管静脈吻合術にこのシステムを導入し、より効果的なリンパ浮腫の治療を行うことがこの研究のねらいである。

A. 研究目的

がん切除後に生じる四肢のリンパ浮腫は、がん治療そのものによる機能的損失に加え患者の QOL を低下させる大きな要因のひとつである。現在リンパ浮腫で苦しんでいる患者は本邦だけで 5 万人とも言われている。そして、その治療法としては弾性包帯などの保存的治療と手術治療があるが、未だに確実な方法はない。

一方、手術治療としてリンパ管静脈吻合術（LVA）が 30 年前から行われている。有効な治療方法になる可能性があるが、手術の際にリンパ管を同定するのが非常に難しく、安定した効果・成績が得られていなかった。これに対し近年、インドシアニングリーンと赤外観察カメラによりリンパ管が経皮的にかつダイナミックに観察できるシステム Photo Dynamic Eye®(以下 PDE と称す)が開発された。当施設ではいち早くこのシステムを導入し、リンパ管静脈吻合術に応用してきた。本研究では、このシステムを利用し、確実にリンパ管を同定することで、より効果的なリンパ浮腫治療方法を開発することが目的である。

がん治療の後遺症として、今後もリンパ浮腫の患者さんは増え続けていくと予想される。確実な治療方法を開発すること、そしてリンパ浮腫を予防する方法を研究することは、がん研究の一環として非常に重要な課題であると考えている。

B. 研究方法

今までの研究で、PDE により確実にリンパ管が同定できるようになって来たと同時に、浮腫の程度で、インドシアニンググリーンによる造影の形態が異なることが分かっ

てきた。そして、これらの造影形態は、残存するリンパ管の状態、浮腫の程度、LVA の効果に関係してくるのではと推測した。さらに、これらの造影形態は、LVA 後のリンパ浮腫の治療効果や適応を考える指標となりうること、そして予防方法の開発につながる早期のリンパ浮腫の発見につながるのではないかと考え、以下の研究を行った。

下肢のリンパ浮腫患者のリンパ管静脈吻合術の際に、患肢にインドシアニンググリーンを 1 カ所に付き 0.01cc ずつ、合計 10~15 カ所に皮内注射する。PDE を用いて経皮的にリンパ管の走行を観察し、その造影パターンを 4 つ (Liner, Plexus, Diffuse, Static) に分類した。その後造影されたリンパ管の走行をもとに皮膚切開を加え、リンパ管静脈吻合術を行った。術後 6 ヶ月経過した時点で浮腫の改善度を術前と比較し、リンパ管の造影パターンと浮腫の改善度との相関を検討した。

(倫理面への配慮)

リンパ管静脈吻合術に関しては確立された方法ですでに実績も多数あること、手術を行うことによる患者の利益と不利益、危険性とその回避などに関することを詳しく説明し、インフォームド・コンセントの得られた症例について研究を行った。

造影に使用するインドシアニンググリーンは種々の検査にも使用されている試薬であるが、これを本研究に使用するに当たっての不利益・危険性についても詳細に説明し、手術とは別の同意書を習得した。

本研究を行うに当たって、患者のプライバシーに関する情報が漏洩しないよう、データはパスワード付きの PC で厳重に保管した。

C. 研究結果

術後 6 ヶ月以上フォロー可能であった下肢リンパ浮腫 43 肢のうち、Linear パターンが 18 肢(42%)、Plexus パターン 10 肢(23%)、Diffuse パターンが 5 肢(12%)、Static パターンが 10 肢 (23%) であった。また、下肢 5 カ所の断面積の総和による浮腫の改善度の平均は、術前を 100%として 95.58%という結果であった。造影パターン別の浮腫の改善度を見てみると、平均で Linear パターンが 98.21%、Plexus パターンが 98.95%、Diffuse パターンが 101.0%、Static パターンが 96.53%であり、Static パターンが最も良い結果となった。

D. 考察

リンパ管機能が良いと思われる Linear パターンよりも、リンパ管機能が悪いと思われる Static パターンのほうが術後の浮腫の改善度が高いという結果となった。Linear パターンの場合はもとの浮腫の程度が軽度であることが多く、著しい改善が得にくいこと、Diffuse パターンでは保存的治療を併用しているための影響が大きく、改善度が高くなる傾向にあると考えられた。

リンパ浮腫の治療は複合的に行われているケースが殆どであるため、手術単体での成績を検討することが困難であると思われる。しかし、保存的治療でも改善が見られなかった症例が、手術をきっかけに浮腫が改善したりすること、患者の自覚症状の改善（日常生活動作の向上）や蜂窩織炎の頻度の低下等が見られたことより、やはり LVA の効果は十分にあり得ると思われる。

勿論治療効果の評価には、今後の更なる検討を要するが、その一つとして患者の自覚的症状を評価する質問紙検査を来年度は予定している。

一方、リンパ浮腫の早期発見に PDE を用いた今回の形態解析は、重要な糸口になる可能性があり、この点に関しても今後の更なる研究の必要性がある。

E. 結論

造影パターンを見ると、下肢リンパ浮腫の約 4 割が Linear パターンであった。浮腫の改善度が最も良かったのは Diffuse パ

ターンであり、保存的治療の影響が考えられた。

F. 研究発表

1.論文発表

1) 木股敬裕、他. 鼠径部の軟部組織再建. 関節外科 26:108-114,2007.

2) 木股敬裕、他. 上顎癌切除後の一次再建と形態の回復. 形成外科 50 : 859-867,2007.

3) 木股敬裕. 口腔・咽頭癌切除後の標準的再建法. 形成外科増刊号 50 : S197-202,2007.

4) Kimata, M.D. Microvascular and Pedicled Anterolateral Thigh Flap for Abdominal Wall Reconstruction. Grabb's Encyclopedia of Flaps, 3rd edition edited by Berish Strauch, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2008, in print.

2.学会発表

・「ICG リンパ管造影法を用いたリンパ管静脈吻合術の検討」 第 50 回日本形成外科学会総会・学術集会 (2007.4.12 東京)

・「ICG 蛍光リンパ管造影法を用いた下肢リンパ管静脈吻合術の検討」 第 34 回日本マイクロサージャリー学会学術集会 (2007.10.18 福島)

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

3.その他

なし

舌癌切除後の再建

分担研究者： 櫻庭 実 国立がんセンター東病院

研究要旨

舌切除後の再建術式を標準化し効率的かつ経済的な医療の確立を目指すため、舌広範囲切除例における再建術後の機能評価と生存率の分析を行った。舌広範囲切除例では高年齢が術後の嚥下障害のリスク要因であることが判った。しかし再建術式の標準化のためには対象を限定して更に検討する必要があると思われた。舌がん切除後再建例の5年粗生存率は39.7%であった。在院死亡例が多いことが問題点として挙げられ、これを以下に減少させるかが、課題のひとつであることがわかった。

A. 研究目的

本年度は舌広範囲切除例における再建術式の標準化にあたり現時点での再建方法における問題点を明らかにする事を目的として研究を行った。再建術式を標準化することで、過剰な医療費の投入が必要となる術後合併症の減少に寄与することが目標である。また舌がん切除再建術後の生存率について、現時点での舌再建症例の生存率を明らかにすることを目的とした研究も同時に行った。

B. 研究方法

①舌再建術後の機能評価

口腔中咽頭癌症例で舌根が1/2以上切除された症例について、切除範囲を4群に分けて術後機能評価を行いその問題点を明らかとすることを目的に検討を行った。対象は過去10年間に舌根の1/2以上が切除されかつ、組織移植による再建を行った111例（男性91、女性20、平均年齢58.1歳）を対象とした。原発巣は舌癌、87例、舌根癌23例、口腔底癌1例であった。初回治療例は83例で、再発例が28例であった。既往治療の内訳は手術14例、放射線治療13例、化学療法7例で

あった。これらの症例を切除範囲別に4群に分け、退院時に経口摂取のみで自立可能か否かを基準として機能評価を行った。

②舌がん切除後再建症例の生存率調査

1992年7月から2002年12月の10年間に舌がんの診断で切除再建術を施行した183例（男136、女性47、平均年齢55.7歳）を対象とした。疾患の進行度はStageⅡ21例、Ⅲ39例、Ⅳ70例、再発53例であった。再発例の既往の治療は手術47例、放射線治療23例、化学療法16例であった。このうち経過観察期間の短い5症例を除く178例を対象に5年生存率を比較した。

（倫理面への配慮）

本研究は臨床研究ではあるが、既に開発され臨床応用が行われている手技の応用であり、特に倫理面での問題はないと思われる。実施に当たっては十分なインフォームドコンセントの下に研究を実施するとともに、個人情報の保護に配慮する。

C. 研究結果

①舌再建術後の機能評価

術後の飲水開始日数は平均12病日であっ

たが、誤嚥のため飲水を開始出来ない症例が2例認められた。術後嚥下障害のため喉頭摘出または、喉頭閉鎖が4例で行われ、胃瘻造設が14例で行われた。退院時に経口摂取のみで自立可能な症例は92例、自立不可能が19例であった。可能群と不可能群で比較すると、平均年齢が可能群57.2歳、不可能群66.1歳と統計学的有意差を認めた。他の要素（性別、40Gy以上の照射歴、切除範囲の分布、頸部郭清の範囲、移植皮弁、喉頭挙上の有無）については、有意差を認めなかった。

②舌がん切除後再建症例の生存率調査

178例全体の5年粗生存率は39.7%で平均生存期間67.9ヶ月（中央値18.0ヶ月）であった。疾患進行度別に生存率を比較すると、StageⅡ75.0%、Ⅲ41.0%、Ⅳ34.8%、再発例30.9%と再発例では有意に生存率が低かった。これらのうち術死は1例（0.55%）で、在院死亡は23例（3.27%）であった。

D. 考察

①舌再建術後の機能評価

舌根が1/2以上切除される場合、高齢者では喉頭形成などの誤嚥防止策を積極的に考慮する必要があると考えられた。切除範囲別には舌全摘群で退院時に経口摂取で自立不可能な症例が多いが、各群間で優位な差を認めなかった。今回は対象症例の中に中咽頭がんや口腔底がんの症例が含まれており、解析を困難にしていると思われたため、来年度からは対象を舌がんと診断された症例に限定する必要がある。また嚥下障害例ではそのメカニズムを明らかにするために咽頭内圧の測定を行い、詳細に検討する必要があると思われた。

②舌がん切除後再建例の生存率調査

StageⅡの症例では広範囲の切除、再建手術にもかかわらず、5年生存率75.0%で、

治療効果は十分得られていると考えられた。一方StageⅣ、および再発例では5年生存率30%強であり、これらの症例の治療成績をあげることが生存率の向上につながると思われた。今回の検討からは術死率は、当院における頭頸部癌全体の術死率（0.88%）と遜色がないが、在院死亡率は頭頸部癌全体（1.84%）と比較して高率である点が問題と考えられた。来年度はいかに在院死亡を減少させるかという点に的を絞って検討する必要があると思われた。

E. 結論

①舌広範囲切除再建例においては65歳程度以上の高齢者に関しては、積極的に喉頭形成などの誤嚥防止策を行うことを標準とする。

②舌がん切除後再建例全体の5年粗生存率は39.7%で、生存率向上のためにStageⅣ症例、再発例の治療成績の向上が必要である。

F. 研究発表

1.論文

①.DaikoH,SakurabaM,et al: Surgical Management of Carcinoma of the Cervical Esophagus. Journal of Surgical Oncology 96:166-172,2007

②SarukawaS,SakurabaM,et al: Immediate maxillary reconstruction after malignant tumor extirpation. European Journal of Surgical Oncology 33:518-523,2007

③木股敬裕、櫻庭実：上顎癌切除後の一次再建と形態の回復.形成外科50：859-867,2007

④櫻庭実、浅野隆之ほか：チタンメッシュと遊離皮弁による眼窩底一次再建。形成外科50：869-875,2007

⑤櫻庭実、浅野隆之ほか：下顎再建の方

法～選択と問題点～日本マイクロサージャリー学会誌20：287-292,2007

⑥櫻庭実、木股敬裕ほか：穿通枝皮弁を用いた頭頸部の再建。メディカル・サイエンス・ダイジェスト34：19-22,2008/03/10

2.学会発表

①櫻庭実ほか：マイクロサージャリーの適応と非適応例の結果～下顎再建～第50回日本形成外科学会総会2007

②櫻庭実ほか：頭頸部再建における皮弁の使い分け。第31回日本頭頸部癌学会、2007

③櫻庭実ほか：放射線下顎骨壊死に対する遊離組織移植による再建術。第34回日本マイクロサージャリー学会、2007

④SakurabaM et al:Outcomes and reconstructive Surgery in Patients with Tongue Cnacer. 9th Japan Korea Congress of Plastic and Reconstructive Surgery.2008

G. 知的財産権の出願・登録状況
特になし。

下咽頭癌切除後の形成再建術の標準化について
分担研究者 櫻井裕之 東京女子医科大学形成外科

研究要旨

マイクロサージャリを用いた微小血管吻合技術の進歩により、下咽頭・頸部食道癌の根治的切除後に生じた組織欠損に対して、遊離空腸移植による再建術が確立した。しかし、血流不全に伴う組織障害が著しい空腸においては、吻合部血栓が生じた場合、それを早期に発見し再手術によって救済しうるモニタリング法の開発が不可欠である。本研究においては、遊離空腸移植術の安全性を更に向上させるため、移植組織内静脈圧モニタリングの有用性を検討した。

A. 研究目的

マイクロサージャリを用いた微小血管吻合技術の進歩により、下咽頭・頸部食道癌の根治的切除後に生じた組織欠損に対して、遊離空腸移植による再建術が確立した。過去 20 年間の自験例 531 例の分析からも、下咽頭・頸部・胸部食道がん切除後の再建術式の中で、最も多く使用された再建材料は空腸であり、ことに全周性の欠損例 447 例においてはその 87.2%(416 例)に対して遊離空腸移植術を適応している。この術式は有茎大胸筋皮弁、遊離前腕皮弁など皮膚を再建材料とした術式と比較して、組織自体の血流が豊富であり瘻孔形成などの合併症が少ないことが大きな利点である。一方で、血流障害に対する抵抗性が弱く短時間で不可逆性の組織壊死に陥る危険があるため、吻合部血栓を生じた場合、これをできるだけ早期に発見し移植組織の救済を図る必要がある。近年われわれは、遊離移植組織に対する鋭敏な血流モニタリング法のひとつとして、移植組織内静脈圧の連続測定法を開発した。本研究においては、このモニタリング法を下咽頭・頸部・胸部食道欠損に対する遊離空腸移植術に適応し、その有用性を検討した。

B. 研究方法

下咽頭・頸部・胸部食道全周性欠損に対して遊離空腸移植術による再建症例 12 例において、移植空腸の腸間膜の静脈に 3Fr カテーテルを挿入し移植組織内の静脈圧のモニタリングを行った。静脈圧は、通常の圧トランスデューサーに接続し、

PowerLab を用いて術後 3 日間連続的にモニタリングを行った。また同カテーテルから採血可能な症例に関しては、還流静脈血を術中、術直後、術翌朝、2、3 日目と間歇的に採取し血液ガス分析を行った。

(倫理面への配慮)

本研究において行われた術式に関しては、モニタリング法も含め、患者本人及び家族に十分な文書による同意を得た上で行った。

C. 研究結果

遊離空腸移植術においては、採取腸管からある程度の長さを犠牲腸管として削除するため、同部の腸間膜静脈を利用することにより移植空腸の血流を全く障害せず静脈カテーテルの挿入が可能であった。遊離空腸移植術における静脈圧モニタリングは、他の遊離組織移植術と同様に静脈側の吻合部血栓に対しては極めて鋭敏な指標となり得た。

さらに 12 例中 8 例において、挿入カテーテルから還流静脈血の採取が可能であり、移植空腸の還流静脈血は、 $PvO_2: 73.2 \pm 15.2 \text{ mmHg}$, $PvCO_2: 41.7 \pm 5.1 \text{ mmHg}$, $SvO_2: 94.3 \pm 3.0\%$ と高い酸素含量を示した。

D. 考察

通常の移植組織においては、弁の存在により静脈内に留置されたカテーテルからの還流静脈血の採取は極めて困難である。しかし、腸間膜静脈は弁構造が欠如しているため、静脈圧モニタリング用のカテーテルからの血液採取が多くの場