

200824045A

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

平成20年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 中塚 貴志
平成21(2009)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 中塚貴志	1
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 中塚貴志	7
2. 標準的下顎再建方法 多久嶋亮彦	9
3. エキスパンダー併用乳房再建例における整容的評価について 朝戸裕貴	13
4. リンパ浮腫の外科的治療法の確立 木股敬裕	15
5. 舌癌切除後の再建 櫻庭実	17
6. 下咽頭癌切除後の形成再建術の標準化について 櫻井裕之	20
7. 乳房再建術式の標準化 矢野健二	22
8. 人工物による乳房再建の術後評価 中川雅裕	26
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 澤泉雅之	28
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	31
IV. 研究成果の刊行物・別刷	35

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

研究代表者 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。

研究分担者氏名・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、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

形成再建手技の進歩とともに身体各部位における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、個々の症例における実際の再建方法（再建に用いる移植組織の選択、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、これに相応する形で再建術式の標準化をも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および成否は患者の術後 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より優れた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、新たな機能評価法の確立をめざした。

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

研究分担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、各領域における最適の治療方法を探究し、術後成績や生存率に与える影響などを調べた。また、術後機能の評価方法に関しても検討を加えた。リンパ浮腫に関しては、インドシアニンググリーン (ICG) を用いたリンパ管の走行や再生に関する基礎的研究や早期診断、さらにリンパ管静脈吻合施行例におけるアンケートによる術後評価を行った。

(倫理面への配慮)

再建方法は基本的に free flap をはじめとしてすでに臨床的にも確立されている方法であるが、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

頭頸部においては、舌広範切除および再建手術施行例の生存率に関し、形成再建外科の立場から生存率の向上に寄与できる点について検討した。その結果、追加手術の必要な大合併症を生じた症例では生存率が有意に低いことが判明した。従って、再建に当たっては大きな合併症の発生を防止するような術式の選択が必要と考えられた。下咽頭再建では、遊離空腸移植術における静脈圧モニタリングの有用性が示唆された。下顎再建では、2次再建—特に放射線性下顎骨壊死—のような症例に対し、angular branch を含む血管柄の長い肩甲骨皮弁が有用であると思われた。また、自家遊離組織移植以外に再建プレートを用いる方法もあるが、比較的合併症率が高いとされてきた。しかし、本研究班の症例を集約したところ、52例ではある、これまでの報告に比べ良好な成績を収めており、下顎再建の標準的術式とみなして良いと思われた。

体幹・四肢の腫瘍切除後の再建では、

ISOLS (国際患肢温存学会) による機能評価を行った。その結果、皮弁を用いた腫瘍切除後の再建は、生じた欠損を単に被覆するばかりでなく、早期リハビリの開始、関節可動域の確保などの点から術後患肢機能に寄与する部分が大きいことが示唆された。

乳房再建には、自家組織を用いる方法と人工物 (プロテーゼ) を用いる方法とがある。前者では、遊離深下腹壁動脈穿通枝皮弁 (DIEP flap) を用いた乳房再建術検討を加え、術前検査で穿通枝が確認できれば犠牲も少なく十分な量の脂肪組織の移植が可能であり、良好な形態を得ることができることを確認した。人工物による再建は、複数の施設を調査したところ、昨年度はすべての症例が乳癌切除と同時にエキスパンダーを挿入し、胸部皮膚を拡張した後に人工物 (プロテーゼ) と入れ替える手術を行っていた。さらに、自家組織移植術よりも症例数が増加する傾向を認めた。

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 を用いた蛍光造影法は浅在性のリンパ管描出に優れており、外科的治療には有用な方法と思われた。アンケートによる調査では、リンパ管静脈吻合術後に自覚的症状の改善が高率に認められた。

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。

頭頸部癌、特に舌癌切除後の再建では、術後合併症を生じないような再建法の確立により形成外科医が生存率の向上に寄与できる可能性があると考えられた。そのためには、各施設の術式の違いを把握しそれぞれの利点を取り入れた標準的術式を確立する必要がある。遊離空腸移植後の空腸片の静脈圧モニタリングは、静脈側の情報に関してはきわめて鋭敏かつ正確であるが、動脈側の情報に乏しい欠点がある。しかし、還流静脈の採取により、間欠的ではあるが移植空腸片組織内の代謝を把握することも可能であり、阻血・鬱血それぞれの判定も可能となることが期待される。放射線性骨

壊死などは治療の困難な症例であるが、長い血管柄と位置的自由度の高い皮弁を有する移植組織は標準的治療となりうる。その面から、angular branch を用いた肩甲骨皮弁は応用性が高く有用な方法と思われる。今後、放治・化療後の salvage 手術にも応用できると考えられる。

ISOLS の機能評価法を retrospective にさらに多くの患者に適用すれば、体幹・四肢の腫瘍切除後の皮弁による再建術の標準化を推し進めることができる。さらに、皮弁を用いた積極的な再建症例と用いなかった場合との成績の相違を比較検討することで再建術の適応基準を明らかにすることもできる。また、皮弁採取部の機能欠損に対しても ISOLS の機能評価を適応し、再建術式の標準化のための検討項目とする。

乳房再建では、近年 FDA の認可により人工物（プロテーゼ）を用いた再建法も次第に普及する傾向にある。しかし、従来の自家組織移植術による再建法との比較検討はまだ十分にはなされていない。今後、合併症などの差異、整容性評価や患者の満足度調査を通して、適応基準などを明確にしていきたい。それにより、患者の治療に対する選択肢が広がり、より公平かつ公正な医療を受ける機会が増加すると考えられる。

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。これからは病態解明だけでなく、リンパ浮腫の早期診断、早期治療もめざしていく。

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・筋皮弁の適応症例も多かった。

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。

また、頭頸部再建後の機能評価法として、再建術後の嚥下圧の測定を複数施設で始めており、今後再建術式の選択に反映させる予定である。

F. 健康危険情報

乳房再建では、人工物（プロテーゼ）を用いた再建方法を検討対象としているが、本品は FDA の認可を受けたものであり、現在のところ人体への明らかな有害事象の報告はなされていない。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Yasumura T, Sakuraba M, Kimata Y, Nakatsuka T, Hayashi R, Ebihara S, Hata Y.: Functional outcomes and reevaluation of esophageal speech after free jejunal transfer in two hundred thirty-six cases. *Ann Plast Surg* 62(1), 54-58, 2009
2. 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
3. 中塚貴志：遊離空腸移植術 形成外科 51(3), 297-305, 2008
4. 中塚貴志、横川秀樹、佐藤智也：頭頸部癌切除後の再建における移植床血管選択のポイント 形成外科 52(2), 135-141, 2009
5. 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
6. 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
7. 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
8. Okazaki M, Asato H, Takushima A, et al: Reconstruction with rectus abdominis myocutaneous flap for total glossectomy with laryngectomy. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 23(5):243-249, 2007
9. Kurita M, Hirano K, Ebihara S, Takushima A, et al: Spontaneous regression of cervical lymph node metastasis in a patient with mesopharyngeal squamous cell carcinoma of the tongue: possible association between apoptosis and tumor regression. *International Journal of Clinical Oncology*. 12(6):448-454, 2007
10. Kurita M, Okazaki M, Ozaki M, Miyamoto S, Takushima A, Harii K: Thermal effect of illumination on microsurgical transfer of free flaps: experimental study and clinical implications. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 42(2): 58-66, 2008
11. Miyamoto S, Takushima A, et al: Relationship between microvascular arterial anastomotic type and area of free flap survival: comparison of end-to-end, end-to-side, and retrograde arterial anastomosis. *Plastic & Reconstructive Surgery*. 121(6): 1901-1908, 2008
12. Miyamoto S, Okazaki M, Ohura N, Shiraishi T, Takushima A, Harii K: Comparative Study of Different Combinations of Microvascular Anastomoses in a Rat Model: End-to-End, End-to-Side, and Flow-Through Anastomosis. *Plastic & Reconstructive Surgery*. 122(2):449-455, 2008
13. Miyamoto S, Takushima A, et al: Free pectoral skin flap in the rat based on the long thoracic vessels: a new flap model for experimental study and microsurgical training. *Annals of Plastic Surgery*. 61(2): 209-214, 2008
14. Miyamoto S, Okazaki M, Takushima A, et al: Versatility of a posterior-wall-first anastomotic technique using a short-thread double-needle microsuture for atherosclerotic arterial anastomosis. *Microsurgery*. 28(7): 505-508, 2008
15. 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
16. 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
17. Kawahara N, Sasaki T, Asakage T, Nakao K, Sugasawa M, Asato H, Koshima I, Saito N: Long-term outcome following radical temporal bone resection for skull base malignancies. *J Neurosurg* 108: 501-510, 2008.
18. Watanabe K, Asakage T, Nakao K, Ebihara Y, Fujishiro Y, Okazaki K, Asato H, Sugasawa M: Planned simultaneous cervical skin reconstruction for salvage total pharyngolaryngectomy. *Jpn J Clin Oncol* 38(3): 167-171, 2008.
19. 山田 潔, 木股敬裕. リンパ浮腫患者における ICG 蛍光リンパ管造影のパターンと手術成績の比較検討. *New Light for Minimally Invasive Surgery. ICG 蛍光 Navigation Surgery のすべて*. インターメディア社. 東京. 2008. 313-325
20. 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
21. Sakuraba M., Kimata Y. et al: Three-dimensional Reconstruction of Supraglottic Structures after Partial Pharyngolaryngectomy for Hypopharyngeal Cancer. *Jpn J Clin Oncol* 38(6) 408-413, 2008
22. 土屋沙緒, 櫻庭実, 他: 拡大上顎全摘術後7年目に二次的上顎再建を施行した1症例. *日本頭蓋顎顔面外科学会誌* 24(1): 20-26, 2008
23. 竹村博一, 櫻庭実, 他: 化学放射線療法施行後の遺残, 再発症例に対する下咽頭喉頭全摘術の治療成績. *頭頸部癌* 34(1): 47-51, 2008
24. 櫻庭実, 他: 遊離空腸移植における切除と再建の連携 -再建の立場から-. *頭頸部癌* 34(3): 245-248, 2008
25. Tsunoo Y., Sakuraba M. et al: Function Outcomes and Reevaluation of Esophageal Speech After Free Jejunal Transfer in Two Hundred Thirty-Six Cases. *Annals of Plastic Surgery* 62(1) 54-58, 2009
26. Sakurai H, Yamaki T, Takeuchi M,

Soejima K, Kono T, Nozaki M. Hemodynamic alterations in the transferred tissue to lower extremities. *Microsurgery* 29 : 101-106, 2009

27. Yamamoto Y, Sakurai H, Nakazawa H, Nozaki M. Effect of vascular augmentation on the haemodynamics and survival area in a rat abdominal perforator flap model. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 62:244-9, 2009

28. 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.

29. 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.* 61:19-23, 2008.

30. 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.

31. 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.

32. 矢野健二 乳癌診療の現況と今後の展望 - 乳房再建術 -. 日本医師会雑誌. 2008; 137(4): 691-695.

33. 矢野健二 実写で示す乳房再建カラーアトラス - 広背筋皮弁を用いた乳房再建術 -. 永井書店 pp.120-134 2008.

34. 澤泉雅之、丸山 優: 後脛骨動脈皮弁. *Orthopaedics*. 21:69-76, 2008

35. 斎藤 亮、澤泉雅之、松本誠一、長束由里、山口利仁: 下肢への遊離組織移植における抗凝固療法: 低容量持続動注法の試み. *日本マイクロ会誌* 21:380-387, 2008

2. 学会発表

1. 佐藤智也、横川秀樹、長谷川宏美、中塚貴志: 若年者の下咽頭滑膜肉腫に対し遊離空腸により再建した1例 第35回日本マイクロサージャリー学会 2008年11月15日 新潟

2. 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.

3. 多久嶋亮彦、桜井裕之、波利井清紀, 野

崎幹弘: 血管茎に基づく皮弁の分類. 第35回日本マイクロサージャリー学会, 新潟, 2008, 11, 14.

4. Nomura H, Asato H, Suzuki Y, Kaji N, Zaha H: Muscle-sparing free TRAM flap after expansion of breast skin with tissue expander. The 9th Japan-Korea Congress of Plastic and Reconstructive Surgery, Okinawa, 2008, 2.

5. Oki M, Asato H, Suzuki Y, Umekawa K, Takushima A, Okazaki M, Harii K: Salvage surgery of failed esophagus reconstruction: a retrospective study of 15 cases. 15th World Congress for bronchoesophagology(WCBE), Tokyo, 2008, 3

6. 「特発性リンパ浮腫に対する ICG 蛍光リンパ管造影法を用いた LVA」第51回日本形成外科学会総会・学術集会 (2008.4.9~4.11 名古屋)

7. 「リンパ管細静脈吻合術後の評価～手術部位別の検討法」第51回日本形成外科学会総会・学術集会 (2008.4.9~4.11 名古屋)

8. 「リンパ管静脈吻合術における手作り開創器」第51回日本形成外科学会総会・学術集会 (2008.4.9~4.11 名古屋)

9. 「ICG 蛍光リンパ管造影法を用いた上肢リンパ浮腫に対するリンパ管静脈吻合術」第35回日本マイクロサージャリー学会学術集会 (2008.11.14~15 新潟)

10. 「片側下肢リンパ浮腫症例の対側肢における ICG 蛍光リンパ管造影所見の検討」第35回日本マイクロサージャリー学会学術集会 (2008.11.14~15 新潟)

11. 「特発性下肢リンパ浮腫に対する ICG 蛍光リンパ管造影法を用いた LVA」第35回日本マイクロサージャリー学会学術集会 (2008.11.14~15 新潟)

12. 「四肢リンパ浮腫に対するリンパ管静脈吻合術における術後評価」第35回日本マイクロサージャリー学会学術集会 (2008.11.14~15 新潟)

13. 「リンパ浮腫におけるリンパ管静脈吻合術の合併症、悪化例の検討」第35回日本マイクロサージャリー学会学術集会 (2008.11.14~15 新潟)

14. 「皮弁移植後のリンパ管再生に関する検討」第35回日本マイクロサージャリー学会学術集会 (2008.11.14~15 新潟)

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

16. Sakuraba M et al: Prognosis and reconstructive surgery in tongue cancer patient.3rd European conference on head and neck oncology. 2008 in Zagreb

17. 櫻庭実ほか:機能面を考慮した口腔・中咽頭再建、舌根広範囲切除例における摂食機能の他施設研究 第32回日本頭頸部癌学会

18. 櫻庭実ほか:前外側大腿皮弁による頭頸部再建220例の検討 第35回日本マイクロサージェリー学会 新潟

19. 矢野健二: イブニングセミナー「乳房再建術と豊胸術-成功の秘訣」エキスパンダーとインプラントを用いた私の乳房再建術-特にエキスパンダーの挿入方法について- 第51回日本形成外科学会総会・学術集会 2008年4月9日、名古屋

20. 矢野健二 乳癌術後乳房再建術の現状と今後の展望 京都乳癌座談会 2008年6月27日、京都

21. 矢野健二 特別講演:乳癌術式に応じた乳房再建術の実際 第6回日本乳癌学会近畿地方会 2008年12月6日、京都

22. 中川雅裕、成田圭吾、赤澤聡、松村崇、川人龍夫:乳房インプラントによる乳房再建の検討 第51回日本形成外科学会総会・学術集会 2008.4.11 東京

23. 永松将吾、中川雅裕、茅野修史、小泉拓也、赤澤聡:シリコンインプラントによる乳房再建後に感染し、DIEP flap にて再再建した一例 第31回日本美容外科学会総会 2008.10.12

24. 斉藤亮、澤泉雅之、松本誠一: 足関節周辺組織欠損に対する再建の検討、第51回日本形成外科学会総会・学術集会、名古屋、2008 04

25. 斉藤亮、澤泉雅之、松本誠一、滝澤憲: Step ladder medial thigh V-Y advancement flap を用いた外陰部の再建、第51回日本形成外科学会総会・学術集会、名古屋、2008 04

26. 澤泉雅之、斉藤亮、松本誠一、丸山優: 有茎分割広背筋皮弁の Rotation arc、第51回日本形成外科学会総会・学術集会、名古屋、

2008 04

27. 澤泉雅之、斉藤亮、松本誠一、丸山優: 広背筋皮弁の V-Y Advancement 法、第51回日本形成外科学会総会・学術集会、名古屋、2008 04

28. 澤泉雅之、矢島和宣、今井智浩、前田拓摩、松本誠一: 遊離大腿筋膜張筋皮弁を用いた下腿三頭筋再建と術後患肢機能評価 第35回日本マイクロサージェリー学会学術集会、新潟、2008、11

29. 斎藤 亮、澤泉雅之、松本誠一: 悪性骨・軟部腫瘍切除後に足関節周囲に生じた広範囲組織欠損に対する再建方法の検討 第35回日本マイクロサージェリー学会学術集会、新潟、2008、11

30. 稲見浩平、澤泉雅之、矢島和宣、山口利仁、今井智浩、松本誠一、前田拓摩、丸山 優: 後期高齢者における上腕腫瘍切除後の肘関節機能再建の経験、第35回日本マイクロサージェリー学会学術集会 新潟、2008、11

31. 五木田茶舞、澤泉雅之、矢島和宣、松本誠一、真鍋 淳、下地 尚、佐藤信吾、川口智義: 大腿四頭筋内発生の悪性繊維性組織球腫(MFH)に対して動的広背筋を用いた膝伸展機能再建の経験、第35回日本マイクロサージェリー学会学術集会、新潟、2008、11

32. 今井智浩、澤泉雅之、矢島和宣、山口利仁、稲見浩平、前田拓摩、松本誠一: 巨大悪性軟部腫瘍切除後の肩甲下動静脈茎 combined flap による下肢再建-長期観察結果と術後患肢機能評価、第35回日本マイクロサージェリー学会学術集会、新潟 2008、11

33. 今井智浩、澤泉雅之、矢島和宣、山口利仁、稲見浩平、前田拓摩、松本誠一: 遊離分割広背筋皮弁による悪性骨軟部腫瘍切除後の再建と術後患肢機能評価、第35回日本マイクロサージェリー学会学術集会、新潟 2008、11

H. 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

研究分担者 中塚貴志 埼玉医科大学

研究要旨

頭頸部癌切除に伴い下顎骨を切除された場合、下顎骨の骨性再建が必要となることが多い。その場合に、再建プレートを用いる方法は侵襲が少なく、手術時間の短縮も得られるが、異物であるために術後の合併症が高率に生じることが問題であった。今回班員の施設で経験された再建プレートによる下顎再建例の成績を集計した結果、これまでの報告よりも良好な成績を収めていることが判明した。ほとんどの症例でプレートを血流のある組織で被覆しており、その工夫が合併症の軽減につながっていると思われた。

A. 研究目的

頭頸部がん切除後の再建の中で、下顎骨の再建は機能的、形態的に満足いく結果を得ることは必ずしも容易ではない。硬性再建法には大きく、血管柄つき骨移植（骨弁、骨皮弁）を用いる方法と、再建プレートを自家組織と併用する方法とに分けられる。後者は、前者に比べ手術侵襲も少なく、手術時間の短縮も得られる利点があるが、異物の移植であるため感染、露出などの合併症が高率に生じる欠点がある。しかし、高齢者や進行がん症例などでは再建プレートが選択されることが多く、合併症の軽減が望まれるところである。そこで多施設の症例を集計し、再建プレートによる下顎再建の現状の解析と問題点の検討を行った。

B. 研究方法

過去 5 年間に、分担研究者が経験した再建プレートによる下顎再建例を集計し、その原疾患、再建方法の詳細および術後成績（合併症、術後機能など）について遡及的調査を行った。また、予後に与える影響なども調べた。

（倫理面への配慮）

retrospective な調査においては患者のプライバシー保護に留意しつつデータの保存などには十分な配慮を払った。術式の多くは、すでに開発され広く臨床応用が行われているものであるが、若干の工夫が加わっていたりする部分もあるので、実施に当たっては患者および家族に対して十分なインフォームドコンセントを得た。

C. 研究結果

平成 16 年から 20 年までの 5 年間に指向された再建プレートを用いた下顎の再建は 6 施設で 52 例であった。原疾患は下歯肉癌が 33 例と最も多く、ついで口腔底癌の 9 例であった。男性 26 例、女性 26 例で、平均年齢は 67.3 歳であった。下顎の切除範囲では、正中部を含む欠損が 52 例中 32 例と多かった。再建プレートと同時に移植された皮弁は、腹直筋皮弁が 42 例と最も多く、次いで前外側大腿皮弁が 5 例で、2 皮島の腹直筋皮弁が 10 例使用されていた。再建プレートは 1 例を除き血流のある組織で被覆されており、筋体での被覆が 32 例、筋膜が 17 例、筋膜脂肪弁が 2 例であった。経過観察期間は平均 1 年 8 ヶ月、中央値 1 年 1 ヶ月であった。

術後合併症は、皮弁部分壊死が 2 例に生じ、創部感染を 14 例（27%）に認めた。その他、唾液瘻が 2 例、頸部皮膚壊死が 1 例、プレートの固定の緩みが 1 例に生じた。

合併症特に感染につながる因子は統計的には見当たらなかったが、正中部の再建例において感染の発生率がやや高い傾向にあった。長期的には、術後 2 年でプレート骨折を起こした症例が 1 例あり、最終的にプレート抜去を要した症例は 4 例であった。食事摂取に関しては、常食を摂取している者が 11 例、軟食の摂取が 26 例、経口摂取が不可能の症例が 6 例であった。

予後に関しては、平均 1 年 8 ヶ月の経過観察期間において、健在症例は 29 例、担が

ん生存9例、原病死11例、他病死1例であり、5年生存率は70.7%であった。

D. 考察

再建プレートと自家組織移植を併用した方法は、遊離血管柄付骨（皮）弁移植に比べ簡便な方法であるが、プレート感染や露出などの危険性が高いため、その適応は、広範囲進行がん、高齢者や全身状態が不良の症例などであった。また、下顎正中部の再建では合併症率が高いので下顎外側部の再建に用いるべきであるとの報告が主であった。

しかし今回の調査結果では、52例中32例において下顎正中部の再建にプレートが使用され、19例では広範囲の下顎区域切除が施行されていたが、結局プレート抜去に至ったのは4例のみであり、これまでの報告に比べ良好な結果が得られた。この理由として、1例を除き全症例で再建プレートが血流のある組織（筋体や筋膜など）で被覆されていたことが挙げられる。つまりプレートの直接の被覆による効果だけでなく、周囲の死腔の充填にも役立ったものと考えられる。

また、6症例が経口不可能であったが、これらは舌全摘、亜全摘などの広範囲切除例や、脳梗塞後の麻痺症例や皮弁部分壊死症例などであり、経口摂取における機能不良は不可避免的な症例であった。

生存率においては、下顎の切除範囲では明らかな傾向は見られなかったが、皮膚側の切除を要した症例（つまり顔面皮膚の切除を要した進行がん）では予後不良の傾向にあった。

E. 結論

下顎骨の硬性再建に対する再建プレートの使用は、これまで進行がんや高齢者、全身状態の不良症例に適応すべきであるとの見解が一般的であったが、今回の多施設の調査では、併用した自家組織弁の一部をプレートの被覆に用いることで、高率とされてきた術後合併症を軽減することが可能と思われた。さらに、下顎正中部の欠損への使用は合併症が多いため避けるべきであるとの報告が多かったが、上記の工夫を加えることにより、比較的安定した成績を収め

られることが判明した。

再建プレートを用いる方法は、患者にとって侵襲が少なく、手術時間も短縮されるため、安全性が高まり下顎再建の標準的術式として適応範囲が広がることが望ましい。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Yasumura T, Sakuraba M, Kimata Y, Nakatsuka T, Hayashi R, Ebihara S, Hata Y.: Functional outcomes and reevaluation of esophageal speech after free jejunal transfer in two hundred thirty-six cases. Ann Plast Surg 62(1), 54-58, 2009

2. 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

3. 中塚貴志：遊離空腸移植術 形成外科 51(3), 297-305, 2008

4. 中塚貴志、横川秀樹、佐藤智也：頭頸部癌切除後の再建における移植床血管選択のポイント 形成外科 52(2), 135-141, 2009

2. 学会発表

1. 佐藤智也、横川秀樹、長谷川宏美、中塚貴志：若年者の下咽頭滑膜肉腫に対し遊離空腸により再建した1例 第35回日本マイクロサージャリー学会 2008年11月15日 新潟

G. 知的財産権の出願・登録状況

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（氏名）杏林大学 形成外科（所属）

研究要旨

これまでにわれわれが報告した、下顎再建において選択すべき骨・骨皮弁のアルゴリズムは、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。しかし、下顎再建を必要とする症例は、切除に伴う一次再建だけでなく特殊な状況下にある場合が存在し、二次的に下顎再建を行わなくてはならない場合がある。本年度は、このような状況の一つである、放射線治療を受けた後、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症例に対する検討を行った。

A. 研究目的

放射線照射の既往がある症例に対して二次的に骨移植を行う場合、移植床血管の選択が最大の問題となる。通常、移植に用いられる骨・骨皮弁の血管茎は短いため、放射線照射野に移植床血管を求めることが多いが、照射野内の血管は攣縮などを起こす可能性が高く、皮弁壊死という致命的な合併症を起こしかねない。そこでわれわれは、骨皮弁として用いられる肩甲骨の血管茎を通常の肩甲骨回旋動脈ではなく、angular branch とすることにより、長い血管柄を確保し、健全な組織内に移植床血管を求める方法を検討した。

B. 研究方法

対象は、2007年以降、Angular branch を用いた肩甲骨皮弁による、放射線照射治療後下顎壊死に対する再建を行った5症例である。これらの再建方法と、再建結果を検討した。

症例は男性3例、女性2例で、平均年齢は60.8才であった。原疾患としては、頬粘膜癌が2例、中咽頭癌が3例であった。放射線照射量は全ての症例で50Gyを超えており、平均63Gyであった。照射から下顎骨壊死を来すまでの期間は、2年から12年で、平均、6.8年であった。

（倫理面への配慮）

新しい皮弁を用いた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

手術の結果としては、再建に用いた皮弁は1例のみ肩甲骨皮弁で、その他の4例では、広背筋・筋皮弁を軟部組織、皮膚、口腔内の再建に同時に用いていた。手術時間は最短8時間5分から、最長13時間43分であり、平均、9時間45分であった。移植床動脈としては、対側上甲状腺動脈を用いたものが3例、対側顔面動脈が1例で、同側の血管を用いたのは同側上甲状腺動脈を用いた1例のみであった。静脈も同様に同側の顔面静脈を用いた症例が1例のみで、他の4例では対側の顔面静脈、あるいは内頸静脈を用いていた。

摂食・咀嚼機能の結果としては、まず、術前に見られた開口障害は全ての症例で改善されていた。しかし、山本咬度表では、改善したのは1例のみで、他の4例は変化なかった。食事内容としても、術前後で大きな変化は見られなかったが、開口障害が改善したため、食べられるもののサイズが大きくなっていた。唾液分泌障害によるため、水分の多い食事が必要であることも術前後で変化はなかった。

整容的な結果としては、下顎角の再建を行う余裕のなかった症例が多いため、整容的に大きく改善した症例はなかった。

D. 考察

このangular branchを用いた肩甲骨皮弁では、皮膚・口腔粘膜、および軟部組織欠損に対して、muscle sparing latissimus dorsi flap を併用することができるが、この二つの皮弁はお互いの自由度も高く、組織欠損部を充填

する意味でも非常に有用である。肩甲骨は腓骨のように2カ所以上の骨切りを行うことが血行の保全上できないが、放射線照射後の下顎骨壊死は下顎角を中心とした側方欠損がほとんどであるため、その点からも、この骨弁は有用であると考えられる。また、肩甲骨はこれまで採取に体位変換を必要とするとされてきたが、angular branchを用いた肩甲骨弁は体位変換なしに採取することが可能であることが判明した。手術時間の短縮は患者へのストレスを減少させることにつながるため、その意義は大きい。

E. 結論

頭頸部がんに対する放射線治療後に、しばしば放射線性下顎骨壊死を来すことがある。その場合の再建には大きな軟部組織弁を持ち、かつ、血管柄の長い骨弁が有用である。今回用いた angular branch を用いた肩甲骨弁は、その要求に答えることのできる、有用な皮弁であると考えられた。しかし、まだ症例数が少ないため、今後、症例数を重ねることにより、さらなる検討を加えていきたい。

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. Miyamoto S, Takushima A, et al: Camouflaging a cleft lip scar with single-hair transplantation using a Choi hair transplanter. *Plastic & Reconstructive Surgery*. 120(2): 517-520, 2007
6. Okazaki M, Asato H, Takushima A, et al: Reconstruction with rectus abdominis myocutaneous flap for total glossectomy with laryngectomy. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 23(5):243-249, 2007
7. Kurita M, Takushima A, et al: Impairment of the brachial plexus after harvest of the latissimus dorsi muscle for reanimation of a paralysed face. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 41(5): 236-242, 2007
8. Kurita M, Hirano K, Ebihara S, Takushima A, et al: Spontaneous regression of cervical lymph node metastasis in a patient with mesopharyngeal squamous cell carcinoma of the tongue: possible association between apoptosis and tumor regression. *International Journal of Clinical Oncology*. 12(6):448-454, 2007
9. Kurita M, Okazaki M, Ozaki M, Miyamoto S, Takushima A, Harii K: Thermal effect of illumination on microsurgical transfer of free flaps: experimental study and clinical implications. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 42(2): 58-66, 2008
10. Ohura N, Okazaki M, Tanba M, Kinoshita M, Takushima A, Harii K: Topical negative pressure therapy for para-ileostomal ulceration in a patient with Behçet's disease. *Journal of Wound Care*. 17(2): 86-89, 2008
11. Miyamoto S, Takushima A, et al: Relationship between microvascular arterial anastomotic type and area of free flap survival: comparison of end-to-end, end-to-side, and retrograde arterial anastomosis. *Plastic & Reconstructive Surgery*. 121(6): 1901-1908, 2008
12. Ozaki M, Takushima A, et al: Temporary suspension of acute facial paralysis using the S-S Cable Suture. *Annals of Plastic Surgery*. 61(1): 61-67, 2008
13. Miyamoto S, Okazaki M, Ohura N,

Shiraishi T, Takushima A, Harii K: Comparative Study of Different Combinations of Microvascular Anastomoses in a Rat Model: End-to-End, End-to-Side, and Flow-Through Anastomosis. *Plastic & Reconstructive Surgery*. 122(2):449-455, 2008

14. Miyamoto S, Takushima A, et al: Retrospective outcome analysis of temporalis muscle transfer for the treatment of paralytic lagophthalmos. *Journal of plastic, reconstructive and aesthetic surgery*. 2008 Jul 16.

15. Miyamoto S, Takushima A, et al: Free pectoral skin flap in the rat based on the long thoracic vessels: a new flap model for experimental study and microsurgical training. *Annals of Plastic Surgery*. 61(2): 209-214, 2008

16. Miyamoto S, Okazaki M, Takushima A, et al: Versatility of a posterior-wall-first anastomotic technique using a short-thread double-needle microsuture for atherosclerotic arterial anastomosis. *Microsurgery*. 28(7): 505-508, 2008

17. Miyamoto S, Takushima A, et al: Transzygomatic coronoidectomy as a treatment for pseudoankylosis of the mandible after transtemporal surgery. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 42(5):267-270, 2008

18. 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

19. 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

20. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: 顔面神経麻痺に対する標準的治療法. *形成外科* 50: S93-S100, 2007

21. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: Hemifacial microsomia 3) 軟部組織の再建. *形成外科 ADVANCE* シリーズ I-5, pp 166-174, 克誠堂出版, 東京, 2008

22. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: 神経採取のための切開とアプローチ法. *PEPARS* 23: 116-120, 2008

23. 多久嶋亮彦, 岡崎睦, 波利井清紀: 顔面非対称の治療 - 軟部組織再建の治療法について --. *形成外科* 51(11): 1281-1290, 2008

24. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: 顔面神経麻痺

治療における face-lifting の役割 - 異常共同運動の治療を中心に --. *形成外科* 52(1): 59-67, 2009

25. 多久嶋亮彦, 波利井清紀: 先天性顔面神経麻痺の外科的治療. *JOHNS*. 25(1): 105-108, 2009

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.

7. Akihiko Takushima: Total Facial Reanimation for Established Facial Paralysis. Italian Society of Cranial Base, Milan, Italy, 2008, 1, 26.

8. Akihiko Takushima: Total Facial Reanimation for Established Facial Paralysis. Scuola di Specializzazione in Chirurgia Maxillo-Facciale, Sapienza Università di Roma, Roma, Italy, 2008, 1, 31.

9. Akihiko Takushima, Mutsumi Okazaki, Norihiko Ohura, Akira Momosawa, Kiyonori Harii: Cosmetic surgical approach in the treatment of incompletely-paralyzed face. Cosmetic surgical approach in the treatment of incompletely-paralyzed face. The 19th

International Society of Aesthetic Plastic Surgery. Melbourne, Australia 2008, 2, 10.

10. 多久嶋亮彦 栗田昌和 白石知大 木下幹雄 尾崎峰 波利井清紀: 異常共同運動に対する選択的神経・筋切除術とビデオ分析による定量的評価. 第31回日本顔面神経研究会, 東京, 2008, 5, 29.
11. 多久嶋亮彦, 岡崎睦, 大浦紀彦, 波利井清紀: 陳旧性顔面神経麻痺に対するわれわれの治療法と評価方法. 第32回日本頭頸部癌学会・第29回頭頸部手術手技研究会, 東京, 2008, 6, 11.
12. 多久嶋亮彦, 岡崎睦, 波利井清紀: 腫瘍切除後の顔面神経麻痺の二次再建. 第26回日本顎顔面外科学会, 盛岡, 2008, 10, 16.
13. 多久嶋亮彦, 桜井裕之, 波利井清紀, 野崎幹弘: 血管茎に基づく皮弁の分類. 第35回日本マイクロサージャリー学会, 新潟, 2008, 11, 14.

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

エキスパンダー併用乳房再建例における整容的評価について

研究分担者 朝戸裕貴 獨協医科大学形成外科学

研究要旨

乳房温存術後の整容性評価法である沢井班の評価法に、乳房の色調と皮弁採取部位の変形の2項目を加えて16点満点とし、これに準じて術前の欠損状態も評価して、（術前の評価）→（術後の評価）という表記法で整容性評価を記載する、という新しい乳房再建術後の整容性評価法を開発した。この評価法でエキスパンダー併用乳房再建例の整容性評価法を行ったところ、乳房自体の整容性の向上は著しかったが、乳輪乳頭の再建は希望しない患者も多かった。この評価法は欠損状態や乳房再建術式が異なっても応用できる整容性評価法であり、今後多施設での評価や再建術式の異なる方法間での比較などを行っていく必要があると考えられた。

A. 研究目的

乳癌の切除術式や乳房再建術式が異なっても、再建乳房の整容性を同一の基準で評価できる方法を確立することを目的として、乳房再建に適切な整容性評価法を考案した。

B. 研究方法

乳房温存術後の整容性評価法である沢井班の評価法に、乳房の色調と皮弁採取部位の変形の2項目を加えて16点満点とし、これに準じて術前の欠損状態も評価して、

（術前の評価）→（術後の評価）

という表記法で整容性評価を記載する。

この新評価法を用いてエキスパンダー併用乳房再建例を検討した。

（倫理面への配慮）

患者写真を研究目的で使用することについては、文書で承諾を得た。

C. 研究結果

16例に対してこの基準で整容性評価を行った。平均して5.75点→12.25点という結果が得られた。乳輪乳頭の再建は希望しない患者も多く見られた。

D. 考察

術前の状態や欠損の状態によって再建の難度は異なり、また各種再建術式の違いもあるが、同一の基準で整容性評価を行う方法は意義があると考えられた。今後多施設での評価や再建術式の異なる方法間での比較などを行う必要がある。

E. 結論

われわれの新評価法は欠損状態や乳房再建術式が異なっても応用できる整容性評価法である。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Kawahara N, Sasaki T, Asakage T, Nakao K, Sugawara M, Asato H, Koshima I, Saito N: Long-term outcome following radical temporal bone resection for skull base malignancies. J Neurosurg 108: 501-510, 2008.
- 2) Watanabe K, Asakage T, Nakao K, Ebihara Y, Fujishiro Y, Okazaki K, Asato H, Sugawara M: Planned simultaneous cervical skin reconstruction for salvage total pharyngolaryngectomy. Jpn J Clin Oncol 38(3): 167-171, 2008.

2. 学会発表

- 1) Nomura H, Asato H, Suzuki Y, Kaji N, Zaha H: Muscle-sparing free TRAM flap after expansion of breast skin with tissue expander. The 9th Japan-Korea Congress of Plastic and Reconstructive Surgery, Okinawa, 2008, 2.
- 2) Oki M, Asato H, Suzuki Y, Umekawa K, Takushima A, Okazaki M, Harii K: Salvage surgery of failed esophagus reconstruction: a retrospective study of 15 cases. 15th World Congress for bronchoesophagology(WCBE), Tokyo, 2008, 3

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

”リンパ浮腫の外科的治療法の確立”

研究分担者 木股敬裕、山田 潔（氏名） 岡山大学病院形成外科（所属）

研究要旨

乳癌や子宮癌の手術後にリンパ浮腫を発生し、むくみのために ADL が低下している患者は多い。近年 ICG 蛍光リンパ管造影法（ICG-FLG）が開発されこれに伴ってリンパ浮腫の外科治療であるリンパ管静脈吻合術（LVA）がより安全・確実に施行できるようになってきた。当施設においては健常者リンパ管の走行やリンパ管再生などの基礎研究、リンパ浮腫の早期診断と予防、新しい手術方法の研究、リンパ浮腫の評価方法などの研究を包括的に行ない、リンパ浮腫の外科的治療法の確立をめざす。

A. 研究目的

がん切除後のリンパ浮腫は、がんそのものの治療による機能損失に加えて患者の QOL を低下させる大きな要因の一つであり可能な限り予防・改善させることが重要である。リンパ管の走行や再生についての基礎研究、極早期の診断方法とその予防方法について、効果的な外科治療の研究、術後の浮腫の改善度などを含めた評価方法などの研究を行ない、外科的治療法の確立を行なうのがこの研究の目的である。

B. 研究方法

・リンパ管の走行の研究

ICG-FLG を用いて健常ボランティア全 6 下肢によるリンパ管の走行の研究を行なった。

・リンパ管再生に関する研究

がん切除後に発症した片側の下肢リンパ浮腫患者たいして ICG-FLG を行ない、どの様にリンパ管の再生が行なわれているのか検討した。

・リンパ浮腫の早期診断

がん切除後の下肢において、ICG-FLG を用いてリンパ浮腫発症前に画像上の異常所見を検出可能かどうかを調査した。

・アンケートによる術後評価

LVA を受けた患者に対して自覚症状についてのアンケート調査を行ない、手術の効果を主観的なデータにして検討を行なった。

（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. 研究結果ならびに D. 考察

・健常者リンパ管の走行の研究においては、ICG-FLG により足背から足関節前面、膝内側を通り鼠径部に至るリンパ管経路が確認された。膝から近位においては皮下脂肪の厚さにより観察のしやすさが異なっていた。ICG-FLG は従来のリンパ管造影法に比べると簡便で浅在性のリンパ管の描出能には長けているが、深部のリンパ管の描出は苦手であると考えられる。しかしながら外科的治療を前提とするならば非常に使い勝手が良く有用な方法であると思われる。

・リンパ管の再生に関する研究では、片側の下肢リンパ浮腫患者において鼠径部のリンパ流が正中を越えて反対側の鼠径部に流れ込んでいる様子が観察され、リンパ管は旺盛な再生能力を有することが推察された。

・リンパ浮腫の早期診断については、片側のリンパ浮腫患者において健側のリンパ流の鬱滞が ICG-FLG によって観察された。こ

れにより、浮腫発症以前に診断できる可能性が考えられた。

・アンケート調査による術後評価では客観的には判断できない患肢のだるさや痛み、張った感じなどの評価が可能であった。総合的にはやや改善と改善を合わせて 87% という結果となった。

E. 結論

がんの治療でリンパ節の郭清を行なう必要がある以上、如何に早期に浮腫の発症を診断するかが患者の QOL を引き上げるキーポイントとなってくる。そのためにはまず正常なリンパ管の走行パターンをしっかりと定義した上で、異常所見を早期に発見することで早い段階での医療介入が可能であると考えられる。ICG-FLG を用いた健常者リンパ管の研究やリンパ浮腫の早期診断法はこの点について有用な知見であると思われる。

またリンパ管の再生に関する研究についても、そのメカニズムが解明されればすでにリンパ浮腫を発症してしまった症例に対する新たな治療方法開発の足がかりとなるものと思われる。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) 山田 潔, 木股敬裕. リンパ浮腫患者における ICG 蛍光リンパ管造影のパターンと手術成績の比較検討. *New Light for Minimally Invasive Surgery. ICG 蛍光 Navigation Surgery* のすべて. インターメディアカ社. 東京. 2008. 313-325

2. 学会発表

1) 「特発性リンパ浮腫に対する ICG 蛍光リンパ管造影法を用いた LVA」
2) 「リンパ管細静脈吻合術後の評価～手術部位別の検討法」
3) 「リンパ管静脈吻合術における手作り開創器」

上記いずれも第 51 回日本形成外科学会総会・学術集会 (2008.4.9～4.11 名古屋)

4) 「ICG 蛍光リンパ管造影法を用いた上肢リンパ浮腫に対するリンパ管静脈吻合

術」

5) 「片側下肢リンパ浮腫症例の対側肢における ICG 蛍光リンパ管造影所見の検討」

6) 「特発性下肢リンパ浮腫に対する ICG 蛍光リンパ管造影法を用いた LVA」

7) 「四肢リンパ浮腫に対するリンパ管静脈吻合術における術後評価」

8) 「リンパ浮腫におけるリンパ管静脈吻合術の合併症、悪化例の検討」

9) 「皮弁移植後のリンパ管再生に関する検討」

上記いずれも第 35 回日本マイクロサージャリー学会学術集会 (2008.11.14～15 新潟)

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