

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

1. Kadota H, Sakuraba M :  
Larynx-preserving esophagectomy and jejunal transfer for cervical esophageal carcinoma. Laryngoscope; 119:1274-80, 2009.
2. Yano T, Sakuraba M : Head and neck reconstruction with the deep inferior epigastric perforator flap: a report of two cases. Microsurgery; 29:287-92, 2009.
3. Kadota H, Sakuraba M : Analysis of thrombosis on postoperative day 5 or later after microvascular reconstruction for head and neck cancers. Head Neck; 31:635-41, 2009.
4. Yasumura T, Sakuraba M : Functional outcomes and reevaluation of esophageal speech after free jejunal transfer in two hundred thirty-six cases. Ann Plast Surg62:54-8, 2009
5. Sakuraba M, Kimata Y: A new flap design for tongue reconstruction after total or subtotal glossectomy in thin patients. J Plast Reconstr Aesthet Surg; 62:795-9, 2009.

### 2. 学会発表

① 櫻庭実、浅野隆之ほか：口唇全層切除後の再建例の検討。第33回日本頭頸部癌学会、札幌

② Sakuraba M. et al: Outcomes and Functional Analysis after Mandible Reconstruction with Vascularized Bone Graft: Ten years' experience. 2009 Congress of World Society of Reconstructive Microsurgery. Okinawa

③ 櫻庭実ほか：頭頸部再建のための皮弁移植～血管吻合トレーニング～。第36回日本マイクロサージャリー学会、徳島

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

## 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

遊離組織弁による癌切除後再建における血栓形成時の対処法

研究分担者 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、様々な組織欠損に対して、遊離組織弁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壊死は最も大きな合併症のひとつであり、吻合部血栓が生じた場合、それを早期に発見しうる監視体制が必要である。遊離組織移植術の自験例 1065 例の分析から、現在までに報告されてきた各モニタリング法に関して検討を加えた。いずれの方法も利点・欠点を有しており、それぞれの欠点を補う形でのモニタリングシステムの確立が必要であると思われた。

**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、様々な組織欠損に対して遊離組織弁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壊死は最も大きな合併症のひとつであり、吻合部血栓が生じた場合、それを早期に発見しうる監視体制が必要である。

昨年度までの研究においては、血流不全に対する抵抗性が低い遊離空腸弁移植術にフォーカスを絞り、血流モニタリング法に関して検討を加えてきた。その結果、腸間膜静脈にカテーテル挿入し、静脈圧モニタリングおよび還流静脈血分析を行うことにより、動脈血栓・静脈血栓のいずれにも正確に把握することができ、術式の安全性の向上に寄与する可能性が示唆された。

本年度は対象を全ての遊離組織弁移植術症例に広げ、鋭敏で信頼性の高い血流監視システムの開発を目的に研究を行った。

**B. 研究方法**

過去 18 年間に東京女子医科大学および関連病院にて行なった、頭頸部遊離組織弁移植術による再建例 1065 例における術後の吻合部血栓例に関

して検討を加えた。さらに、遊離空腸弁移植において有用性が示唆された静脈圧モニタリングに関して、ラット腹部に作成した皮弁内の還流静脈分枝にカテーテルを挿入し、静脈路開閉に伴う血行動態の変化を観察した。

**(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**

1065 例中 47 例 (4.4%) において吻合部血栓を認め、内救済が可能であった症例は 18 例、不可であった症例は 29 例であり、救済率は 38.3%と低かった。救済が可能であった症例の再手術日は術後  $1.2 \pm 0.8$  日と術後早期であったのに対して、非救済例は  $7.1 \pm 8.1$  日と対応の遅れが大きな原因であった。また、血栓形成は頭頸部再建例においても静脈側に多く発生する傾向を認めた。従って、頭頸部再建においても術後早期 (3 日以内) の静脈側血栓を確実に判定しうる

モニタリング法の確立が必要であると考えられた。

ラット腹部に作成した皮弁モデルにおいて、還流静脈の開閉に伴う静脈圧の変動は極めて鋭敏であり、また動脈流入量に関してもある程度反映されることが証明された。

#### D. 考察

遊離組織弁移植術におけるモニタリング法としては、現在までに多くの方法が報告されている。

ドップラー聴診器による血流音チェックは簡便であるが、多くの血管が錯綜する頸部においては、必ずしも信頼性、特異性が高いモニタリング法であるとは言い難く、特に静脈側の吻合部血栓を見つけることは極めて困難である。Duplex scanによる血流チェックは動静脈ともに有力な血流量判定法であるが、手技が煩雑であり験者の熟練もある程度必要であった。

レーザードップラー血流計による血流量の測定は、皮弁移植術においてはもっとも標準的なモニタリング法となっているが、プローベの種類や測定部位などで大きな変動を生じやすく、数値としてのカットオフ値を設けることは困難である。そのため常に監視し、変動のトレンドをみてゆくことが重要と思われた。さらに、体表面へ移植された皮弁においては測定が容易であるが、口腔・咽頭粘膜の再建に用いられた皮弁に対してはプローベの装着が困難であった。

一方、移植組織弁内静脈へのカテーテル挿入は、静脈圧の連続測定を可能とし、静脈側吻合部血栓に対する極めて鋭敏な指標となり得る。また、挿入した静脈カテーテルから還流静脈血の採取が可能であり、移植組織弁内の代謝・血行動態に関しても重要な情報を提供することができると考えられた。

いずれのモニタリング法もそれぞれ利点・欠点を有しており、それらを把握した上で相互補完的なモニタリングシステムの確立が、遊離組織弁移植術における安全性の確立に不可欠であると思われた。

#### E. 結論

遊離組織弁移植術において、細径静脈カテーテル挿入することは、静脈圧モニタリングおよび還流静脈血分析を可能とし、術式の安全性の向上に寄与する可能性が示唆された。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) 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

2) 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

3) 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

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

- |           |      |
|-----------|------|
| 1. 特許取得   | 特になし |
| 2. 実用新案登録 | 特になし |
| 3. その他    | 特になし |

”リンパ浮腫の外科的治療法の確立”

研究分担者 長谷川健二郎、山田 潔、木股敬裕 : 岡山大学病院形成外科

**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。本年度は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と、新しい微小血管吻合技術である Untied Stay Suture 法をリンパ管静脈吻合術に導入し、その有用性を検討した。

**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。当院で行なっているリンパ管静脈吻合術の術後の評価方法についての検討を行なった。また、微小血管吻合の際に用いられる IVaS 法を発展させた独自の技術 Untied Stay Suture (USS) 法をリンパ管静脈吻合術に導入し、従来法と比較しての検討を行なった。

**B. 研究方法**

・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：

改善した部位だけでなく改善の少ない（悪化した）部位も評価に加味した評価方法を考案した。従来の Excellent・Good・Fair・Poor のほかに、95%以下に改善した部位と 105%以上に悪化した部位が混在する場合を Mixed とし評価検討した。

・ USS 法を用いたリンパ管静脈吻合術：

0.3~0.5mm 以下の微小血管・リンパ管を吻合する Supermicrosurgery は、従来、限られた術者のテクニックと考えられていた。これに対し、我々は 2006 年よりリンパ浮腫に対するリンパ管静脈吻合術 (LVA) において、Untied Stay Suture (USS) 法を考案し導入している。この手技についてのメリットについて研究した。

(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。

また本研究は必要に応じ岡山大学倫理委員会による審査をうけており、「子宮頸癌術後リンパ浮腫に対する早期治療戦略」は 2008 年 11 月 25 日に承認を受けている (No. 618)。

**C. 研究結果ならびに D. 考察**

・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：

Mixed type は 11%の症例で見られた。LVA の術後評価方法は施設ごとにさまざま、いまだ決まった評価方法は存在しない。LVA の評価を難しくしている原因の 1 つとして、良く改善した部位とあまり改善しない（悪化した）部位が混在する症例が多いことがあげられる。改善した部位だけでなく、悪化した部位も考慮した評価方法が必要だと考えられる。Mixed の症例は体積での評価は難しく、また、重症度を加味した周径（容量）の差で評価すべきだが、下肢では両側性が多く、健側値を取り入れた評

価方法が使えないことが多い。今後さらに改善し、統一された評価方法にしたい。

・USS法を用いたリンパ管静脈吻合術：

USS法により50 $\mu$ mの針先が入るだけの内腔があればLVAは可能になった。USS法の手術手技で最も難しいのは1針目を通すことであり、後の操作ほど簡単になってくるのが特徴である。この1針目の刺入位置は、最も針の入れ易い表面(3時の方向)から刺入できるため、従来法やBack wall techniqueの1針目より容易である。1st stay sutureをuntiedにして残すことにより、Intravascular Stenting(IVaS)と同様の効果が得られるため、2針目は通し易くなり、そして1st・2nd stay sutureをuntiedにして牽引をかけることにより内腔は広がり、その後の針の刺入はさらに簡単になってくる。また両面を縫合するための、リンパ管と静脈の回転が90度ですむことも利点の1つとして挙げられる。

### E. 結論

四肢リンパ浮腫に対するリンパ管静脈吻合術(LVA)の術後評価においては、改善した部位だけでなく、悪化した部位も考慮した評価方法が必要だと考えられる。

またLVAは経験豊富な限られた術者によるものと考えられていたが、ICG蛍光リンパ管造影法(FL-ICG)の導入によりリンパ管の同定は容易になり、Untied Stay Suture(USS)法を用いる事によりLVAは身近な手術方法になってきた。Untied Stay Suture用のマイクロ針糸の開発も進んでおり、より簡単な手術手技になると考えられる。

### F. 研究発表

#### 1. 論文発表

・長谷川健二郎、目谷雅恵、雑賀美帆、木股敬裕

男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リンパ管静脈吻合術、中国・四国整形外科学会雑誌21(1)、189～193、2009

・長谷川健二郎、渡邊敏之、杉山成史、徳山英二郎、木股敬裕

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、日本手の外科学会雑誌25(5)、659～662、2009

#### 2. 学会発表

・「片側下肢リンパ浮腫症例の対側肢ICG蛍光リンパ管造影所見の検討」

・「リンパ浮腫に対するリンパ管静脈吻合術後の患者における自覚症状調査」

・「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」

上記いずれも第52回日本形成外科学会総会・学術集会(2008.4.22～4.24 横浜)

・「Lymphaticovenous anastomosis using indocyanine green fluorescence lymphography for the treatment of lymphedema of the limbs」

・「Indocyanine Green Fluorescence Lymphography Navigated Lymphaticovenular Anastomosis for Lymphedema Treatment : Lymphographic Classification and Surgical Effect」

・「Lymphatic Anatomy with Consideration to Surgical Treatments for Lymphedema」

上記いずれも5<sup>th</sup> Congress of the world Society for Reconstructive Microsurgery : 25-27, June 2009 Okinawa

・「蛍光観察用キセノン光源装置(F-light 300)を用いたリンパ浮腫静脈吻合術(LVA)3症例の経験」

第36回日本マイクロサージャリー学会学術集会(2009.10.22-23 徳島)

### 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

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

乳房再建術式の標準化

分担研究者 矢野 健二 大阪大学医学部

**研究要旨**

現在までに経験した乳房再建症例を retrospective に評価し、安全で合併症の少ない、機能的かつ形態的に安定した術後成績が得られる再建方法を検討し、普遍的となりうる標準術式を確立するために研究を行った。16 年間で同一術者が行った乳房再建症例は一次的乳房再建症例が 665 例、二次的乳房再建症例が 187 例で、総数 852 例であった。今回はそのうちエキスパンダーとインプラントを用いた乳房再建 172 症例について検討した。その結果、平均年齢は 45.6 歳であり、一次再建は 101 例、二次再建は 74 例であった。平均手術時間は 2 時間 13 分、平均出血量は 94ml であった。術後合併症は総数 19 例で、感染：6 例、乳房皮膚壊死：5 例などであった。本術式を用いた乳房再建は比較的合併症が多いが、手術侵襲が少なく、適応を選べば有用な再建手技と思われた。

**A. 研究目的**

集学的治療によるがんの治療成績の向上とともに社会復帰する患者が増加しており、特に乳癌分野ではその傾向が顕著に表れている。それらの患者が術後に良好な QOL を獲得し維持していくために、がん切除後の組織欠損に対する形成外科的再建術の有用性・重要性は、これまで以上に増加している。乳房切除後の再建では、女性のシンボルとも言える乳房形態の再建により、単なるがんの治療にとどまらず、心身ともに健全な社会復帰を促すことができる。しかし、実際の再建手技は、移植に使用する組織や方法などが施設や術者によって異なることがあり、必ずしも標準化されている訳ではない。そこで今回は、現在までに経験してきた乳房再建症例を集積し、安全で合併症の少ない、機能的かつ形態的に安定した術後成績が得られる再建方法を検討

し、普遍的となりうる標準術式を確立するために研究を行った。本研究により安全で確実な再建方法が樹立されれば、がん患者の早期かつ安定した社会復帰の促進、ひいては医療費の削減、社会負担の軽減につながると考えられる。

**B. 研究方法**

現在までに経験した乳房再建症例を retrospective に評価し、どのように患者の QOL 向上に貢献してきたかを検討した。まず術式の総括を行い、エキスパンダーとインプラントを用いた乳房再建について、平均年齢、手術時間、合併症、追加手術について検討を加えた。これらの結果をもとに本法により安全・確実で、かつ術後に出来るだけ良好な機能・形態が得るために必要な要件について検討した。

### (倫理面への配慮)

今回の研究は、これまで報告されている方法を用いた再建法が主ではあるが、若干の工夫や新しい技術の導入も考えられ、また術後の機能や形態の評価を行うので、患者本人はもとより家族にも十分な説明を行い、理解と同意を確認した上で、文書によるインフォームド・コンセントを得て研究を進める。

### C. 研究結果

今回検討した症例は同一術者が施行した総数 172 例であった。平均年齢は 45.6 歳であった。再建乳房に対する外科術式は、胸筋温存乳房切除：85 例、SSM (乳頭温存) 47 例、SSM (乳頭切除) 34 例、先天的乳房欠損・胸郭変形：3 例、定型的乳房切除術：2 例、乳房温存手術：1 例であった。そのうち一次再建は 101 例、二次再建は 74 例であった。平均手術時間は 2 時間 13 分、平均出血量は 94ml であった。二期的に挿入するインプラントの種類は、シリコンインプラント：130 例、生食インプラント：17 例、エキスパンダー抜去：3 例、未交換：22 例であった。

術後合併症は総数 19 例で、感染：6 例、乳房皮膚壊死：5 例、乳頭壊死：2 例、血腫：2 例、乳房創離解：2 例、RT による被膜拘縮：2 例、アジュバン病 (全身浮腫、紅斑)：1 例、エキスパンダー破損：1 例が認められた。術後健側乳房に対して行った手術は乳房固定術：12 例、豊胸術：4 例、乳房縮

小術：2 例であった。

### D. 考察

本術式は二期の手術を要する再建であり、一期的にエキスパンダーを再健側の大胸筋下に挿入し、その半年後にエキスパンダーを抜去してインプラントを挿入するという人工物を使用した再建である。従って、本法による再建の適応としては、前胸部の皮膚・大胸筋が温存されていることが最低限必要であり、乳癌術式としては大胸筋温存乳房切除術や Skin-sparing mastectomy が適応となる。

乳癌術後乳房再建において乳腺外科と形成外科のチーム医療は欠かせないが、本法における一次的再建手術は特に重要である。今回の検討により、安全で合併症の少ない、機能的かつ形態的に安定した術後成績を得るために必要な事項は以下の通りであることが判った。

- ・ 大胸筋膜を温存する。
- ・ 乳房皮膚はできるだけ温存する。
- ・ 乳腺存在部位を越えた剥離をしない (特に乳房下溝線上は温存する。)
- ・ 大胸筋起始部の脂肪はできるだけ温存する。

- ・ 前鋸筋膜、前鋸筋上の脂肪をできるだけ温存する。

二次再建の時に必要な事項は以下の通りであった。

- ・ 必要範囲のみ大胸筋下で剥離する。
- ・ 放射線照射例は皮膚の伸展が悪

く、再建困難である。

- 適切な大きさと形状のインプラントを選択する。

また、今回検討した 172 症例の結果から、平均年齢は 45.6 歳であり比較的若年層が多いことが判った。平均手術時間は 2 時間 13 分、平均出血量は 94ml であり、他の再建術式と比較し、侵襲が少ないことが判った。

一方、合併症に関しては総数 19 例であり、感染：6 例、乳房皮膚壊死：5 例、乳頭壊死：2 例、血腫：2 例、乳房創離解：2 例、RT による被膜拘縮：2 例、アジュバント病（全身浮腫、紅斑）：1 例、エキスパンダー破損：1 例が認められた。この合併症率は 11% であり、他の再建術式より高率であった。これは再建材料が人工物であるため、他の自家組織を用いた再建術式より高率であると推測された。従って、本法で再建を行う際には合併症の予防に細心の注意が必要と思われた。合併症を軽減させるための要点として上記の注意点の他に以下の事項が挙げられる。

- 十分な止血後にドレーンを挿入する。
- 人工物挿入前に腔内を生食で充分洗浄する。
- 人工物は使用する直前に開封する。

しかし、一旦合併症が生じた場合には、人工物を抜去することにより、ほとんどの症状が解消される。その点では他部位を犠牲にする自家組織を用いた再建よりも優れていると思われた。

また、人工物による再建は、極端に

下垂した乳房や大きい乳房の再建は困難であり、その場合には健側の乳房を修正して対称性を得る必要がある。今回検討した症例においても健側乳房固定術：12 例、健側豊胸術：4 例、健側乳房縮小術：2 例が行われた。

## E. 結論

エキスパンダーとインプラントを用いた乳房再建は、自家組織を用いた乳房再建よりも侵襲が少なく、手軽に行える手術といえる。しかし、本法によって対称的な乳房を得ることは比較的難しく、合併症を発生する率も高い。従って、本法による再建を行う場合、一次再建では乳腺外科医との連携が必要であり、二次再建においても細心の注意を払った手術が求められる。

本法を用いた乳房再建は、侵襲が少なく、インプラント製品の品質向上と相まって、今後普及する可能性の高い手術であり、適応を選べば有用な再建手技になると思われた。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

① Kikuchi M, Yano K, Hosokawa K, Preoperative preparation of the umbilicus. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2009; 62: 415.

② Kubo T, Tomita K, Yano K, et al., Reconstruction of adult auricular defect with thin titanium mesh and pre-laminated free radial forearm flap. 2009; 43: 54-7.

③ Kikuchi M, Yano K, Lint in the belly button. J Plast Reconstr



Aesthet Surg. 2009; 62: 282-3.

④ Tomita K, Hata Y, Yano K, et al., Effects of the in vivo predegenerated nerve graft on early Schwann cell migration: quantitative analysis using S100-GFP mice. Neurosci Lett. 2009; 461(1): 36-40.

⑤ Tomita K, Hosokawa K, Yano K, et al., Reanimation of reversible facial paralysis by the double innervation technique using an intraneural-dissected sural nerve graft. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2009; Epub.

⑥ 矢野健二 乳癌術後の乳房再建-乳房インプラント vs 皮弁再建. 有茎広背筋皮弁による再建. 形成外科 2009; 52: 623-630.

⑦ 玉木康博、矢野健二、野口眞三郎 みんなに役立つ乳癌の基礎と臨床 -乳癌の内視鏡手術-. 医薬ジャーナル pp.120-134 2009.

## 2.学会発表

① 矢野健二 ランチョンセミナー「乳房再建の匠とアート」第14回形成外科手術手技研究会、2009年2月14日

② 矢野健二 ランチョンセミナー「乳房再建 インプラント vs 自家組織」乳癌術後乳房再建のStrategy. 第52回日本形成外科学会総会・学術集会、2010年4月24日、横浜

③ 武石明精、矢野健二、ほか シンポジウム皮弁移植術を考える -手技の再考・評価法の確立- 乳房再建:集計. 第52回日本形成外科学会総会・学術集会、2010年4月24日、横浜

④ 矢野健二 -整容的乳癌手術における乳房再建の役割-自家組織による乳房再建 乳腺外科・形成外科懇話会 西日本大会 2009年6月7日、大阪

⑤ Kenji Yano Instructional Course Lecture: Perforator Flap. The Deep Inferior Epigastric Perforator Free Flap for Breast Reconstruction. 5th Congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery. 2009; 6: 25 Naha.

⑥ 矢野健二 下腹壁動脈穿通枝皮弁を用いた乳房再建の検討. 第17回日本乳癌学会学術総会、2009年7月4日、東京

⑦ 金昇晋、矢野健二、ほか ワークショップ3 乳房の整容性局所進行乳癌に対する術前化学療法後の一期的乳房再建. 第17回日本乳癌学会学術総会、2009年7月4日、東京

⑧ 矢野健二 乳房再建の実際. 乳癌学術情報交換会、2009年7月9日、堺.

## G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

- 1.特許取得  
特になし
- 2.実用新案登録  
特になし
- 3.その他  
特になし

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  
人工物による乳房再建の術後評価

研究分担者 中川雅裕 静岡県立静岡がんセンター 形成外科

**研究要旨**

(はじめに) 乳癌術後の乳房インプラント手術と自家組織による乳房再建手術を比較検討した。その結果を多施設研究の資料として提出した。

(対象と方法) 当院で、乳房再建を行った37例（インプラント21例、自家組織16例）の整容性評価と、満足度調査を行った。尚、整容性評価は中塚班で新規作成した乳房再建後の評価法（16点満点、総合評価は16～14点：excellent, 13～11点：good, 10～8点：fair, 7～0点：poor）を用いた。これは、日本乳癌学会研究班沢井班の評価法（12点満点）を改変したものである。

(結果) 整容性評価（16点満点）はインプラント21例：平均 11.3点、自家組織14例：平均 12.0点であった。満足度評価（5点満点）はインプラント17例：平均 3.4点、自家組織9例：平均 4.0点であった。

(結論) 整容性評価の平均点は両術式でほぼ同様な結果であった。しかし整容性の総合評価でexcellentの症例はインプラントで21例中2例(9.5%)であったのに対し、自家組織では16例中7例(43.8%)と多かった。満足度評価では、自家組織移植がインプラントより高い傾向であった。自家組織がより自然な形と感触の乳房を再建できる。しかし、合併症が起きた場合は、整容性評価が低くなる。また、手術後の満足度に対し、詳細な評価法が必要と思われた。

**A. 研究目的**

近年、乳癌患者の増加に伴い、乳房再建を希望する患者が増加している。乳房再建の方法は、自己の皮膚・脂肪・筋組織などを移植する自家組織移植と、人工乳房である乳房インプラントを移植する方法がある。いままでの研究では、各術式ごとの術後評価を行っているが、術式間の比較は行っていない。そこで今回、両術式の整容性評価と満足度評価を行った。さらに乳房再

建手術の標準化に向けて、多施設研究を行うために資料を提出した（獨協医科大学形成外科にて集計）。

**B. 研究方法**

対象は、2004年8月から2009年7月までの間に、静岡県立静岡がんセンターにおいて、乳癌で乳房切除手術後にシリコンインプラント（以下インプラント）を用いて乳房再建を行った21症例（平均44.3歳）と自家

組織による乳房再建を行った16症例(平均48.0歳)である。インプラントはMentor社のround typeとAllergan社のstyle 410を使用した。自家組織移植の術式はDIEP flap 5例、TRAM flap 3例、supercharged TRAM flap 5例、広背筋皮弁3例であった。これらの症例について、術後の整容性評価および患者満足度を調査し検討した。

整容性評価は中塚班で新規作成した乳房再建後の評価法(16点満点、総合評価は16~14点:excellent, 13~11点:good, 10~8点:fair, 7~0点:poor)を用いた(表1)。これは、日本乳癌学会研究班沢井班の評価法(12点満点)を改変したものである。

患者満足度は、直接聞き取り調査で行い、5段階評価で満足5点、やや満足4点、どちらでもない3点、やや不満足2点、不満足1点とした。

#### (倫理面への配慮)

- ・医療の対象とする個人の人権の擁護
- 治療内容や結果は学術発表の対象となりうるが、氏名や個人情報 は守秘される。

### C. 研究結果

#### 1) 整容性評価の検討

整容性評価(16点満点)はインプラント21例:平均 11.3点、自家組織16例:平均 12.0点であった。総合評価はインプラントにおいてはexcellent 2例、good 13例、fair 6例、poor 0例であった。自家組織ではexcellent 7例、good 3例、fair

5例、poor 1例であった。

#### 2) 患者満足度調査

満足度評価(5点満点)はインプラント17例:平均 3.4点、自家組織9例:平均 4.0点であった。

### D. 考察

#### 1) 術後の整容性評価

整容性評価の平均点は両術式でほぼ同様な結果であった。しかし整容性の総合評価でexcellentの症例はインプラントで21例中2例(9.5%)であったのに対し、自家組織では16例中7例(43.8%)と多かった。

詳細を検討すると、インプラントはgoodの症例が多かった。それは、インプラントの形に制限があり、下垂した乳房が作れないことや、インプラントの輪郭がはっきり出ることが影響していると考えられた。これは、インプラントが米国のメーカーでデザインされているため、日本人の幅(width)が広く突出(projection)の低い乳房に丁度いいインプラントが少ないためと考えられる。よって日本人向けの形が開発されれば、よりよい整容性が得られる可能性がある。

自家組織のgoodの症例は手術瘢痕が目立つもので、fairの症例は乳輪乳頭再建をしていないものであった。またpoorの症例は移植脂肪壊死のために乳房が大幅に萎縮したものであった。

整容性評価を合計点数で評価する方法では、点数を聞くだけでどのような乳房再建がなされたか想像しにくい。そこで、乳房の整容性：乳輪乳頭の整容性：皮弁採取部というように分けて考えた方が良いのではないかと考える。例として、乳房 (Breast, B)：乳輪乳頭 (Nipple-Areola, N)：皮弁採取部 (Donor, D)=B3:N2:D1というように、TNM分類と同じく各項目ごとの点数をつけた方が、評価として良いのではないかと考えられた。

## 2) 術後の患者満足度調査の検討

満足度評価では、自家組織移植がインプラントより高い傾向であった。しかし、満足度評価は5点満点の評価であり、詳細な検討は難しい。つまり、外来で聞き取り調査した印象では、同じ4点を付けていたとしても患者の話が異なる。例えば、インプラントにおける4点は、どちらでもないの3点よりも良いというようであった。一方、自家組織による4点は、5点満点にするには少しだけ不満があるので4点にするという患者が多かった。

今後は、乳癌術後のQOL調査に、乳房再建の項目を加えるようにした方が、詳細な検討が可能になるのではないかと考えられた。

## E. 結論

整容性評価の平均点は両術式でほぼ同様な結果であった。しかし、合計点数

では表現できないような、術式による結果の違いがあった。満足度評価では、自家組織移植がインプラントより高い傾向であった。乳癌術後のQOL調査に、乳房再建の項目を加えるようにした方が、詳細な検討が可能になるのではないかと考えられた。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

1) インプラントによる乳房再建後に感染を生じ、DIEP flapにて再再建した1例  
中川雅裕(静岡県立静岡がんセンター 形成外科), 福島千尋, 浅野隆之, 飯田拓也  
形成外科学会誌 2010年 掲載予定

### 2. 学会発表

1) 乳房インプラントと自家組織移植の比較：整容性と満足度について  
茅野 修史、中川 雅裕、永松 将吾、小泉 拓也、赤澤 聡  
第52回日本形成外科学会総会・学術集会  
2009.4.22 横浜

## G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1：整容性評価法 16点満点

(獨協医科大学形成外科 朝戸教授提唱、日本乳癌学会研究班沢井班の評価法を改変)

乳房の大きさ	2点 (ほぼ等しい)、1点 (少し差がある)、0点 (かなり差がある)
乳房の形	2点 (ほぼ等しい)、1点 (少し差がある)、0点 (かなり差がある)
乳房の癍痕	2点 (目立たない)、1点 (少し目立つ)、0点 (かなり目立つ)
乳房の硬さ	2点 (柔らかい)、1点 (やや硬い)、0点 (かなり硬い)
乳房の色調	2点 (左右差なし)、1点 (やや左右差あり)、0点 (左右差あり)
皮弁採取部位の変形	2点 (変形・癍痕目立たない)、1点 (少し目立つ)、0点 (かなり目立つ)
乳頭乳輪の大きさ・形	1点 (左右差なし)、0点 (左右差あり)
乳頭乳輪の色調	1点 (左右差なし)、0点 (左右差あり)
乳頭の位置	1点 (2cm未満)、0点 (2cm以上)
乳房最下垂点の位置 (高さの左右差)	1点 (2cm未満)、0点 (2cm以上)
(総合評価) 16～14点：excellent、13～11点：good、10～8点：fair、7～0点：poor	

「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」

研究分担者 澤泉 雅之 癌研有明病院

研究要旨

体幹・四肢の悪性腫瘍、特に骨軟部悪性腫瘍において、広範な欠損を被覆するための皮弁移植術が患肢の温存に不可欠であり、その上で、腫瘍切除により失われた機能を可及的に再建することが QOL の向上に重要である。過去には切断が第一選択であったこの分野において、最近 5 年間に骨軟部悪性腫瘍の 40% の症例に再建手術が行われており、患肢温存率は 95.1% であった。その予後調査では再発率、転移率、死亡率に有意な差はなく、より進行した症例に対する再建手術が予後に影響を与えないことが確認された。また、ISOLS 機能評価法を用いて、再建四肢の機能評価を行い上肢・下肢ともに 90% 以上の優れた機能改善が確認され、一次的再建が患肢温存、術後機能の面からも重要であること

A. 研究目的

体幹・四肢の癌切除後の再建では、合目的な皮弁の選択に加え、単に広範な欠損を被覆するためだけではなく、より機能的な修復が求められる。本研究では、患肢温存手術における形成再建手術の有用性を評価し、その結果として得られる術後機能を評価することを目的とする。

B. 研究方法

過去 5 年間の骨軟部悪性腫瘍症例について、後ろ向き調査によって、患肢温存率、予後を調査し、再建手術の与える影響について検索した。また、骨軟部悪性腫瘍切除後の機能評価法として、ISOLS (International Symposium on Limb Salvages) 機能評価にもとづき、皮弁および機能的再建を行った症例を評価した。

(倫理面への配慮)

今年度の検討は、術後成績などを対面式で行う調査であり、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。

また、再建術式の選択に関しては、術前に患者および家族に十分な説明を行い、同意を得た上で行っている。

C. 研究結果

過去 5 年間における骨軟部悪性腫瘍手術は 449 例であり、切離断症例は 22 例(4.9%)

患肢温存症例は 429 例(95.1%)、このうち 171 例(40.3%)に皮弁などを用いた形成外科的再建が行われた。この際、再建なしと再建あり症例の予後は再発率(6.9%:5.84%)、転移率(15.81%:18.13%)、死亡率(9.58%:8.19%)と両者の間に有意さを認めなかった。これは切除手術のみでは成立しないより進行した症例に対し行っている再建手術が、骨軟部腫瘍の予後に影響を与えないことが示唆された。一方、温存された患肢の ISOLS 機能評価では上肢(92.9%)、下肢(92.8%)であり、60~80%の成績が獲得されることが多いとされる患肢機能に対し、形成外科的再建が良好な機能をもたらすことが確認された。

D. 考察

自施設では骨軟部悪性腫瘍の 40% の症例に皮弁による修復を行っており、患肢温存手術において切除範囲の広範な組織欠損を生じた症例における形成外科的再建の役割は大きい。また、骨、血管の再建も患肢を温存する上で必然性が高い。一方、筋肉、腱、神経などの合併切除に対しては、QOL を考慮した積極的な修復が有用であることが患肢機能評価から示されており、この分野における形成外科的再建の意義は大きいと考えられる。

E. 結論

予後調査および ISOLS 機能評価から、皮弁再建と積極的機能再建は患肢温存に役立つ、術後機能を高めるうえで重要である。

### III. 研究成果に関する一覧表

## 研究成果の刊行に関する一覧表

## 書籍

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
多久嶋亮彦、波利井清紀	Hemifacial microsomia 3) 軟部組織の再建	平林慎一	形成外科ADVANCEシリーズI-5	克誠堂出版	東京	2008	166-174
多久嶋亮彦	形成外科領域における応用	野崎幹弘	標準形成外科学	医学書院	東京	2008	69-73
多久嶋亮彦、波利井清紀	眼瞼の再建	田原真也	形成外科ADVANCEシリーズII-6	克誠堂出版	東京	2009	44-51
朝戸裕貴、野村紘史	乳房再建の術後評価	矢野健二	形成外科ADVANCEシリーズ：乳房・乳頭の再建と整容：最近の進歩（改訂2版）	克誠堂出版	東京	2010	In press
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	草野満夫	ICG蛍光Navigation Surgeryのすべて	インターメディカ社	東京	2008	313-325
玉木康博、矢野健二、野口眞三郎	乳癌の内視鏡手術	戸井雅和	みんなに役立つ乳癌の基礎と臨床	医薬ジャーナル	大阪	2009	542-549
今井智浩、澤泉雅之	体幹、胸壁の局所皮弁	山本有平	形成外科診療プラクティス	文光堂	東京	2009	p267-268
別府 武、澤泉雅之	耳下線腫瘍の手術	川端一嘉	頭頸部癌カラーアトラス	永井書店	大阪	2009	p170-186

## 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
中塚貴志、他	悪性腫瘍切除後の再建	形成外科	52(増刊号)	193-201	2009
佐野仁美、他	静脈性潰瘍に対する内視鏡的筋膜下不全穿通枝切離術の経験	日形会誌	26	698-702	2009
南村愛、他	炭酸泉浴による創傷治療効果の実験的検討	日形会誌	29	226-229	2009



Ichioka S, et al	Determinants of wound healing in bone marrow-impregnated collagen matrix treatment	Wound Repair Regen	17	492-497	2009
Yasumura T, et al	Functional outcomes and reevaluation of esophageal speech after free jejunal transfer in two hundred thirty-six cases	Ann Plast Surg	62	54-58	2009
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
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	71-80	2007
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
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
多久嶋亮彦, 他	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	1281-1290	2008
多久嶋亮彦, 波利井清紀	Facial Reanimation 術式の選択 陳旧性顔面神経麻痺に対するわれわれの治療法.	頭頸部癌	34	275-279	2008
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	59-67	2009
Takushima A, et al	Availability of latissimus dorsi minigraft in smile reconstruction for incomplete facial paralysis: quantitative assessment based on the optical flow method	Plastic & Reconstructive Surgery	123	1198-1208	2009

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	105-108	2009
多久嶋亮彦, 波利 井清紀	顔面軟部組織欠損の再 建法	形成外科	52巻増刊	S33-S40	2009
野村紘史, 朝戸裕 貴, 梅川浩平, 加 地展之, 座波久光	乳房再建後に発症した モンドール病の3例	形成外科	53(2)	207-213	2010
M.Sakuraba, T.Asano, et al	A new flap design fo r tongue reconstructi on after total or sub total glossectomy in thin patients	Journal of P lastic , Reco nstructive & Aesthetic S urger	Vol62	765-799	2009
T. Yano, M Sa kuraba, et al	HEAD AND NECK RECONSTRUCTION WITH THE DEEP INFERIOR EPIGAS TRIC PERFORATOR FLAP:A REPORT OF TWO CASES	Microsurgery	29	287-292	2009
H. Kadota, M. Sakuraba, et al	Analysis of thrombos is on postoperative de lay 5 or later after microvascular recons truction for head an d neck cancers	Head and N	31	635-641	2009
H. Kadota, M. Sakuraba, et al	Larynx-preserving es ophagectomy and jeje unal transfer for cer vical esophageal carc inoma	Laryngoscop	119	1274-1280	2009
Sakurai H, Nozaki M, Takeuchi M, Soejima K, Yamaki T, Kono	Monitoring the changes in intraparenchymatous venous pressure to ascertain flap viability.	Plast Reconstr Surg	119	2111-7	2007
Sakurai H, Nozaki M, Takeuchi M, Kono T, Hori K, Sasaki K.	Squamous cell carcinoma arising in ac Port-Wine stain with a remote history of cryosurgery.	Dermatologi Surgery	33	1142-4	2007
Sakurai H, Soejima K, Takeuchi M, Kono T, Yamaki T, Nozaki M.	Reconstruction of perioral burn deformities in male patients by using the expanded frontal scalp.	Burns	33	1059-64	2008

Matsumine H, Sakurai H, Nakajima Y, Kubo K, Higuchi R, Nozaki M.	Use of a bipediced thin groin flap in reconstruction of postburn anterior neck contracture.	Plast Reconstr Surg	122	782-5,	2008
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(2):244-9, 2009.	62	244-9	2009
Sakurai H, Yamaki T, Takeuchi M, Soejima K, Kono T, Nozaki M.	Hemodynamic alterations in the transferred tissue to lower extremities.	Microsurgery	29	101-6	2009
Sakurai H, Takeuchi M, Nakamori D, Kono T, Soejima K, Yamaki T, Nozaki M.	Prefabricated flap for multiple facial units reconstruction using jejunal seromuscular patch as a vascular carrier.	Burns		Epub ahead of print	2009
長谷川健二郎、杉山成史、難波祐三郎、木股敬裕	Untied Stay Suture法によるリンパ管静脈吻合とリンパ管静脈吻合術の有効性：四肢のリンパ浮腫の治療	PEPARS	22	60~65	2008
長谷川健二郎、日谷雅恵、雑賀美帆、木股敬裕	男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リンパ管静脈吻合術	中国・四国整形外科学会雑誌	21(1)	189~193	2009
長谷川健二郎、渡邊敏之、杉山成史、徳山英二郎、木股敬裕	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	日本手の外科学会雑誌	25(5)	659~662	2009
Kikuchi M, Yano K, Hosokawa K	Preoperative preparation of the umbilicus.	J Plast Reconstr Aesthet Surg.	62	415	2009
Kubo T, Tomita K, Takada A, Yano K, Hosokawa K	Reconstruction of adult auricular defect with thin titanium mesh and pre-laminated free radial forearm flap	Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg	43	54-7	2009
Kikuchi M, Yano K	Lint in the belly button.	J Plast Reconstr Aesthet Surg.	62	282-3	2009
Tomita K, Hata Y, Kubo T, Fujiwara T, Yano K, Hosokawa K.	Effects of the in vivo predegenerated nerve graft on early Schwann cell migration: quantitative analysis using S100-GFP mice.	Neurosci Lett.	461(1)	36-40	2009

Koichi Tomita, Ko Hosokawa, and Kenji Yano	Reanimation of reversible facial paralysis by the double innervation technique using an intraneural-dissected sural nerve graft.	J Plast Reconstr Aesthet Surg.	E-pub		2009
矢野健二	乳癌術後の乳房再建— 乳房インプラント vs 皮 弁再建 有茎広背筋皮 弁による再建	形成外科	52	623-630	2009
中川雅裕、福島千 尋、浅野隆之、飯 田拓也	インプラントによる 乳房再建後に感染を 生じ、DIEP flapに て再再建した1例	愛媛医学	26巻	3号	2007
中川雅裕、永松将 吾、浅野隆之、福 島千尋	シリコンインプラント による乳房再建後に感 染を生じ、DIEP f lapにて再々建した1 例	日本形成外科 学会雑誌	投稿中		
Saito,A.,Sawaiz umi,M.,Imai,T., Matsumoto,S.	Reconstruction follow ing resection of soft- tissue sarcomas at t he ankle region in s even patients	J Plast Reco nstr Aesthet Surg			2009
Saito,A.,Sawaiz umi,M.,Matsum oto,S.,Takizawa, K.	Stepladder V-Y adva ncement medial thigh h flap for the recons truction of vulvoperi neal region	J Plast Reco nstr Aesthet Surg	62	e196-9	2009
澤泉雅之、松本誠 一	骨軟部悪性腫瘍の術後 患肢機能評価 -国際患 肢温存学会 (ISOLS)機 能評価法について	形成外科	53	193-200	2010
今井智浩、澤泉雅 之、松本誠一	形成外科に必要な画像 診断 ; 軟部腫瘍の画像 診断	形成外科	53	157-167	2010