



外国文献抄記

Vol. 150 ● No.5

自家脂肪移植における加工技術の違いによる臨床成績のプロスペクティブ・ランダム化比較試験

【背景】自家脂肪移植は、乳房再建において有用な手段である。これまでに、脂肪移植片の処理における時間と動きのランダム化臨床試験において、脂肪移植片の処理率に差があることを実証してきた。本研究の目的は、一般的に使用されている移植システムの臨床成績を比較することである。

【方法】脂肪移植片の調整方法として、受動的洗浄ろ過システム（Puregraft システム）、能動的洗浄ろ過システム（Revolve システム）、遠心分離（Coleman 法）の3つを比較検討した。術後合併症、脂肪壊死の発生率、修正手術、および追加の画像検査を記録した。

【結果】46名の患者が前向き無作為化試験に参加した（能動的ろ過15名、受動的洗浄ろ過15名、遠心分離16名）。平均年齢は54歳、平均BMIは 28.6 kg/m^2 であった。平均経過観察期間は 16.9 ± 4 カ月であった。全体の合併症発生率は12.1%であった。脂肪壊死率は、グループ間で差がなかった（能動的ろ過：15%、受動的ろ過：14.3%、遠心分離：8%； $p=0.72$ ）。脂肪壊死の発生率は、移植前に乳房温存を行った患者で最も高かった（60%； $p=0.011$ ）。輪郭の不正（能動的ろ過：40%、受動的ろ過：38%、遠心分離：36%、 $p=0.96$ ）、追加移植（能動的ろ過：

40%、受動的ろ過：24%、遠心分離：32%、 $p=0.34$ ）に有意差はなかった。

【結論】本試験は、脂肪移植片調整の臨床成績を比較した初の前向き無作為化試験である。早期合併症、脂肪壊死、追加移植の割合に試験群間で有意差はなかった。乳房温存治療歴のある患者では、処理方法にかかわらず、脂肪壊死のリスクが有意に高かった。

①Hanson SE, et al: A Prospective, Randomized Comparison of Clinical Outcomes with Different Processing Techniques in Autologous Fat Grafting. p955

組織拡大器を埋入された患者におけるMRIの撮影について

【背景】金属／磁性体成分を含む乳房組織拡大器使用患者における磁気共鳴画像法（MRI）の安全性に関するガイドラインは存在しない。この論文のレビューは、現在の知見をより理解し、知識の欠如を明らかにするために行われた。

【方法】PubMedとEmbaseを使用し、以下の用語で文献検索を行った。“breast” AND (“imaging” OR “MRI” OR “resonance”) AND “expander”, with no date limitations. PubMedで153件、Embaseで154件の引用を認めた。

【結果】19の出版物が解析の対象となった。2つのレトロスペクティブ研究、10のケースレポート、6つの非臨床研究、1つの医師調

査である。すべての研究が、組織・伸展（拡張）器を使用する患者に磁気共鳴画像を使用することのリスクを認めている。報告された合併症は、乳房・胸部の痛み、不快感、灼熱感（46.2 %）、エキスパンダーまたは注入口の変位（38.5 %）、磁気共鳴信号の消失（23.1 %）であった。MRIにより拡張器／組織の温度やトルクの上昇が起こり、痛みや拡張器の移動を引き起こすことがある。また、合併症が報告されていないケースもあった。後ろ向き研究と非臨床分析から、MRIは特別な注意を払えば、重大な問題を引き起こさない可能性があることが示唆された。症例報告では、MRI撮影を避けることを推奨するものや注意を払うことを推奨するものなど、意見が分かれている。この調査では、外科医が組織・伸展（拡張）器を使用した患者にMRI撮影を行うことに不安を感じていることが示された。

【結論】磁気ポートを備えた組織拡張器を使用する患者にMRIを実施するかどうかに関するエビデンスはさまざまであるが、慎重に進めることが求められる。各患者のリスクとベネフィットを、それぞれの状況に応じて秤にかけなければならない。

①Nahabedian MY, et al: Use of Magnetic Resonance Imaging in Patients with Breast Tissue Expanders. p963

アジア人の眼：若い東アジア女性における眼の魅力と測定値

【背景】アジア人に対する眼瞼の手術は非常に多く行われているが、アジア人の眼は複雑であるため、どのような測定値が眼の魅力と相関するのかを正確に定義する必要がある。

【方法】若い東アジアの女性の眼の写真を、オンラインで公開されているソースから収集した。1～5までのリッカート尺度でそれぞ

れの写真の魅力度を評価した。最も魅力的な眼と最も魅力的でない眼から、ImageJを使用して37の測定値を収集し、どの特徴が魅力の中で最も重要な役割を果たすかを解析した。

【結果】合計322枚の右眼写真について、魅力度を評価した。66の眼が中央値4.0以上のスコアをもつ魅力的とされる集団に含まれた。43の眼が2.0以下のスコアを獲得し、非魅力的とされる集団に含まれた。魅力的な眼では、上眼瞼の皺と睫毛上線のピークに比べ、眉毛上のピークがより側方に位置していた。魅力的な眼では、より大きな瞼裂の高さと上眼瞼の露出比率が、魅力的でない眼よりもより関連していることがわかった。瞳孔中心線上では、比率は魅力的な眼では平均 1.58 ± 0.32 、魅力的でない眼では 1.22 ± 0.43 であった（ $p < 0.001$ ）。上眼瞼の皺と睫毛上線の収束がある眼は、魅力的でないと思える可能性が高かった（ $p < 0.001$ ）。

【結論】東アジア人の眼は、魅力とより関連する特定の測定値があることが明らかとなった。これらの理想的な測定値は、白人のそれと異なっており、魅力を定義する特徴に民族的な差異があることが示唆され、適切な外科治療を行う必要がある。

②Patel AA, et al: The Asian Eye: Anthropometric Eye Measurements of Attractiveness in Young East Asian Women. p1006

表層筋膜と深層筋膜の *in vivo* 解析

【背景】肥厚性瘢痕や手術部位感染症の発生に関する主な危険因子は、創部の高い張力、脂肪壊死、死腔である。いずれも適切な浅筋膜の縫合によって防ぐことができる。しかし、まだあまり研究されていない浅筋膜の解剖学的構造を明らかにする必要がある。本研

究は、人体全体の浅筋膜を定量化した初めての研究である。

【方法】超音波を用いて、ボランティア 10 名の体幹部、四肢など 11 部位 73 点の浅筋膜と深筋膜を分析した。各部位において、浅筋膜の数、厚さ、割合、深筋膜と真皮の厚さを測定した。

【結果】超音波画像 730 枚を解析した。体の部位によって、これらの測定値に著しい差があった。後胸部は深筋膜と真皮が最も厚く、浅筋膜の平均厚さは最も高かった [0.6 mm (95 % 信頼区間 0.6~0.7 mm)]。前胸部は最も表層の筋膜層が多かった [3.7 (95 % 信頼区間 3.5~3.8)]。後胸部と前胸部は、浅筋膜の割合が最も高かった。腹部、特に殿部は浅筋膜の割合が少なかった。共分散分析では、一般的に後胸部と前胸部は殿部や腹部よりも浅筋膜の含有量が多いことが確認された (いずれも $p < 0.001$)。また、後胸部と前胸部の真皮は、筋膜の総厚に比例して増加することが示された。

【結論】体幹上部のような緊張の強い領域では、浅筋膜、深筋膜、真皮が厚くなる傾向がある。皮下縫合は部位に応じた手術方法が推奨される。

【臨床的意義】浅筋膜と深筋膜の解剖学的分布を理解することは、外科医が皮下筋膜縫合を最適化するのに役立ち、それによって手術部位感染や肥厚性瘢痕の発生率を低減できる可能性がある。

① Hammoudeh DSN, et al: *In Vivo* Analysis of the Superficial and Deep Fascia. p1035

二次性下肢リンパ浮腫に対する側端と端々リンパ管静脈吻合術の比較解析

【背景】このレトロスペクティブ研究の目的は、リンパ浮腫の全ステージに対する端々と

側端のリンパ管吻合術の間のアウトカムを記述、評価、比較することである。

【方法】合計 123 名の患者を、端々 ($n = 63$) または側端 ($n = 60$) 群に分けた。患者背景と術中・術後所見を評価した。また、初期リンパ浮腫と進行期リンパ浮腫のサブカテゴリ評価を実施した。

【結果】患者背景は、重要な要素とならなかった。術中所見では、リンパ管静脈吻合数は、端々群 (4.1 ± 1.7) が側端群 (3.2 ± 1.2) より有意に多かったが ($p = 0.001$)、患者ごとに吻合したリンパ管の数に有意差はなかった (3.4 ± 1.4 vs. 3.2 ± 1.2 ; $p = 0.386$)。リンパ管の直径は有意ではなかった (0.43 ± 0.06 mm vs. 0.45 ± 0.09 mm; $p = 0.136$)。両群とも術後に術前に比して有意な容積減少を示したが、側端群では、すべての観察期間 ($p = 0.03$) および経時測定アウトカム ($p = 0.004$) で有意に良好な減少を示した。しかし、初期段階の患者に対するサブカテゴリ評価では、両群間に差は見られなかったが、進行したリンパ浮腫患者では、全体的な経時測定アウトカム ($p = 0.004$) に加え、すべての時間間隔で側端群が有意に優れた体積減少率 ($p = 0.025$) が示された。

【結論】本試験は、リンパ浮腫の異なる段階における端々 vs. 側端のリンパ管静脈吻合術の有効性を報告した最初の試験である。リンパ管静脈吻合術は、端々、側端、いずれも容積減少に有意な効果があるが、ステージⅡ後期およびステージⅢの進行期リンパ浮腫患者においては、側端群の方が有意に減少が良好であったが、早期リンパ浮腫患者では差は認められなかった。

① Kwon JG, et al: Comparative Analysis between Side-to-End and End-to-End Lymphaticovenous Anastomosis for Secondary Lower Limb Lymphedema. p1138

大容量の脂肪移植：脂肪壊死の リスクファクターの特定

【背景】脂肪壊死は、自己脂肪移植術後の合併症としてよく知られている。本研究の目的は、大容量脂肪移植後の脂肪壊死の発生率を評価し、脂肪壊死の危険因子を明らかにすることである。

【方法】2011年9月～2016年5月までの間に、上級著者（L.P.B.）が行った乳房への大容量脂肪移植術（100 cc 以上）を受けた連続83名の患者について、レトロスペクティブレビューを実施した。脂肪壊死は、触知可能な結節、または画像で確認できる結節と定義した。

【結果】合計148名の乳房に170回の自家脂肪移植が行われた。以下の症例に適用した。外科的治療後の再建72件、美容外科手術98件、平均年齢は48歳、グラフト量中央値は300 cc、追跡調査期間中央値は423日であった。全体の壊死発生率は32.9%で、既放射線照射例では47.8%であった。壊死の発生率の増加は、脂肪グラフト量の増加（OR, 1.002; $p=0.032$ ）、肥満度の増加（OR, 1.13; $p=0.04$ ）、脂肪注入との同時インプラント入れ替え（ $p=0.003$ ）と関連していた。また、片側の乳房で450 ccを超える脂肪移植量は、脂肪壊死の増加と関連していた（ $p=0.04$ ）。片側放射線照射後で両側脂肪移植を行った6名の患者グループ内では、放射線照射側の壊死が有意に増加した（ $p=0.015$ ）。BRAVA以外の患者のコホートでは、再建術（豊胸術と比較）は脂肪壊死と関連していた（ $p=0.039$ ）。

【結論】脂肪壊死の発生率は、体積が450 ccを超える場合、脂肪移植と同時にインプラント交換を受けた患者、pre-expansionを行わない乳腺腫瘍切除術または乳房切除術後の脂肪移植に関連していた。また、放射線療法は

合併症の発生率が高い可能性がある。

Chang CS, et al: Large-Volume Fat Grafting: Identifying Risk Factors for Fat Necrosis. p941e

被膜拘縮に対するクロモリンナトリウム、モンテルカスト、ザフィルルカストによる予防投与の比較

【背景】被膜拘縮は、豊胸術後の最も一般的な合併症である。近年、被膜拘縮を予防するために、線維化を亢進する物質の放出を抑制することを目的とした研究が重要視されている。本研究では、ラットモデルにおいて、クロモリンナトリウム、モンテルカスト、ザフィルルカストによる被膜拘縮に対する効果を検討した。

【方法】メスのWistar系albinoラット（30匹）をランダムに5つのグループ：コントロール、シャム、クロモリンナトリウム投与群、モンテルカスト投与群、ザフィルルカスト投与群に分けた。手術1カ月前に、偽薬（1 mL/day）、クロモリンナトリウム群（10 mg/kg/day）、モンテルカスト群（10 mg/kg/day）、ザフィルルカスト群（1.25 mg/kg/day）群にそれぞれ腹腔内注射を毎日実施した。その後、各グループのラットの背部に小型の乳房インプラントを設置した。その後3カ月間、注射を継続した後、ラットを安楽死させ、被膜を採取し、組織学的に評価した。組織学的結果は、炎症程度、滑膜への分化、異物反応、マスト細胞数、カプセル厚さで評価した。

【結果】クロモリンナトリウム群、モンテルカスト群、ザフィルルカスト群は、コントロール群、偽薬群に比べ、急性炎症が少なく、平均炎症重症度スコア、異物反応発現、マスト細胞数、被膜厚が少なかった（ $p<0.05$ ）。これらのパラメータは、モンテルカスト群およびザフィルルカスト群よりもクロモリンナト

リウム群で良好であった ($p<0.05$)。

【結論】クロモリンナトリウムは、モンテルカストやザフィルルカストよりも効率的に被膜拘縮を抑制するようである。この報告は、被膜拘縮に対するクロモリンナトリウムの予防的投与の有効性を示唆する研究であると考えられる。

【臨床的関連性についての記述】クロモリンナトリウムの予防投与は、モンテルカストやザフィルルカストよりも効率的に被膜拘縮を抑制するようである。本報告は、被膜拘縮に対するクロモリンナトリウムの予防的使用に関する知見を与える研究であるといえるかもしれない。

訳者補足：上記3種の薬剤はいずれも抗アレルギー剤として用いられる。特にクロモリンナトリウムは、吸入（喘息）・点眼（アレルギー性結膜炎）・内服（小児対象、アトピー性皮膚炎）などがある。

📍Menkü Özdemir FD, et al: Comparison of Cromolyn Sodium, Montelukast, and Zafirlukast Prophylaxis for Capsular Contracture. p1005e

舌喉頭全摘術後の嚥下機能のビデオ嚥下造影検査による分析

【要約】従来、医師たちは舌喉頭全摘術後の嚥下は主に重力に依存すると考えてきた。しかし、舌喉頭全摘術後の嚥下機能は患者によって大きなばらつきがあり、徹底的な解析がなされていない。この研究では、舌喉頭全摘術後の嚥下機能を明確にし、それが主に重力に依存しているかどうかを確認することを目的としている。著者らは、舌喉頭全摘術と遊離皮弁または有茎皮弁による再建を行った患者のビデオ嚥下造影検査（videofluorography：以下、VF）を後ろ向きに解析した。著者らは、20名の患者（男性12名、平均年齢61歳、年齢範囲43～89歳）を対象とし

た。すべての患者が、再建された咽頭のある程度の狭窄を示し、重力だけに依存した嚥下能力をもつ患者はなかった。VFでは、8名の患者でバリウムのクリアランスが良好であり、12名の患者でクリアランスが不良であった。クリアランスが良好な患者は全員咽頭後壁の強い収縮を示したが、クリアランスが不良な患者では8.3%しか十分な収縮を示さず、有意差を認めた ($p=0.0007$)。咽頭閉鎖と口唇閉鎖もクリアランスに有意に貢献した ($p=0.041$)。再建された咽頭の形状（陥没、平坦、隆起）は、クリアランスの程度と統計的に有意な関連を示さなかった。これまでの理解とは異なり、舌喉頭全摘術後の嚥下には、残存する後咽頭壁の収縮が重要な役割を果たし、重力は二次的な役割を果たすことが示された。咽頭収縮筋の筋力増強により、咽頭後壁の動的な動きが生じ、移植した皮弁の不動性を補うものと考えられる。咽頭収縮筋が十分に機能し、上咽頭と口唇の閉鎖が完全であれば、舌喉頭全摘術後の患者のクリアランスを良好にすることができる。

📍Kadota H, et al: Videofluorographic Analysis of Swallowing Function after Total Glossectomy. p1057e

遊離皮弁術における皮弁部分壊死のリスクファクター：下肢303症例における遊離前外側大腿皮弁の12年間のレトロスペクティブスタディ

【背景】遊離皮弁術の著しい進歩にもかかわらず、穿通枝皮弁の部分的な皮弁欠損は依然として発生している。本研究は、前外側大腿遊離皮弁による下肢再建での部分壊死例を分析し、部分壊死の発生原因となるリスクファクターを特定することを目的としている。

【方法】2005年1月～2017年2月までに、

303 件の遊離前外側大腿皮弁を後ろ向きに解析した。患者データを収集した後、受信者動作特性曲線 (receiver operating characteristic curve: 以下, ROC) 解析を行い、穿通枝と皮弁縁との臨界距離を探索した。また、穿通枝から皮弁縁までの距離を 1 cm ごとに区切り、各セクションの部分壊死率を計算した。最後に、リスクファクターを特定するためにロジスティック回帰分析を行った。

【結果】43 例で皮弁が部分的に壊死した (14.19 %)。皮弁を薄く挙上した例では、部分壊死の割合が最も高く (25.53 %), 統計的に有意であった ($p=0.0001$)。ROC 解析では、臨界距離は 10.25 cm であった。また、穿通枝から 8 cm 離れた皮弁組織は壊死する確率が 10.3 % であるのに対し、穿通枝から 12 cm 離れた皮弁組織は 22.9 % である。最後に、多変量解析において、浅筋膜上での皮弁挙上 (OR, 3.952) と大きな皮弁サイズ (OR, 1.041) が部分フラップ壊死のリスクファクターとなった。

【結論】穿通枝から皮弁縁までの距離、皮弁を挙上した層、皮弁の大きさは、部分壊死の発生に影響を与えた。これらを考慮し、適切な大きさと厚さの前外側大腿皮弁を採取する必要がある。

Min K, et al: Risk Factors for Partial Flap Loss in a Free Flap: A 12-Year Retrospective Study of Anterolateral Thigh Free Flaps in 303 Lower Extremity Cases. p1071e

形成外科における手術コーディングの外科医の性別による違いについて

【背景】医学・外科学の文献では、男性医師と女性医師の収入格差について数多くの研究がなされているが、その格差を適切に説明し

たものはない。

【方法】本研究は、性別による請求・コーディングの違いが所得格差に関係する可能性があるかどうかを検討するために実施された。事前に、最低 10% の差が統計的に有意であると設定された。米国形成外科学会の 5 年間 (2014 ~ 2018 年) にわたる 1,036 名の候補者の 9 カ月間の手術リストを対象に、手術医の性別と仕事の相対的価値単位、コーディング情報、主要および副次的な手術、および仕事の環境の関係を評価した。データは、評価前に米国形成外科学会で匿名化された。著者らは、仕事の相対的価値単位、1 件あたりの平均コード、大規模手術、および小規模手術は、女性医師よりも男性医師の方が少なくとも 10% 高くなると仮定した。

【結果】男性形成外科医と女性外科医の間には、請求された相対価値単位、1 症例あたりの請求相対価値単位、および実施した大規模手術の症例数において、有意な差が認められた。男性外科医の平均総仕事相対価値単位は、女性外科医よりも 19.34% 高かった [3253.2 (95 % CI 3090.5~3425.8) vs. 2624.1 (95 % CI 2435.2~2829.6)]。男性外科医は女性外科医よりも 14.28% 多く大規模手術を行った [77.6 % (95 % CI 72.7~82.7 %) 対 90.5 % (95 % CI 86.3~94.9 %) ; $p=0.0002$]。

【結論】著者らの調査結果は、請求とコーディングの慣行が、男性と女性の形成外科医の収入差を部分的に説明することができるという仮説を支持するものである。より大規模で複雑な手術症例に重点を置く診療所や、コーディングの仕方の違いなどが原因として考えられる。

Kalliainen LK, et al: Surgeon Gender-Related Differences in Operative Coding in Plastic Surgery. p1095e

(訳: 榊原俊介)