



外国文献抄記

Vol. 152 ● No.2

乳房再建患者における組織拡張器
への放射線照射後の Quality of
Life；傾向スコアマッチングに基づ
く予備分析

【背景】組織拡張器（TE）は、乳房切除後の放射線療法（post mastectomy radiation therapy：以下、PMRT）を必要とする女性の乳房再建の第一段階として、日常的に使用されている。最終的な再建はインプラントまたは自家組織への変換で行われる。この研究の目的は、TE-PMRT 後に自家移植（autologous breast reconstruction：以下、ABR）を行った患者とインプラントベースの乳房再建（implant-based breast reconstruction：以下、IBR）を行った患者の患者報告アウトカムおよび手術合併症を比較することである。

【方法】著者らは、TE-PMRT 後に ABR または IBR を受ける患者に対して、傾向スコア予備分析（1：1 マッチング，非置換）を行った。マッチングされた共変量は，年齢，人種/民族，喫煙状況，BMI，精神診断歴，再建の左右などである。調査したアウトカムは，合併症と BREAST-Q スコア（乳房満足度，胸部の身体的な健康，性的な幸福感，心理的な幸福感）などである。

【結果】TE-PMRT を受けた 341 人の患者のうち，合計 106 人の患者がマッチング分析に含まれた。そのうち ABR 患者は 53 人で IBR 患者は 53 人であった。ABR と IBR は，マッチングされたベースライン，癌，および

手術の特性で有意な差はなかった。ABR 患者は，すべての再建後の時点で（4 点以上の minimal clinically important difference）で乳房満足度のスコアが IBR 患者よりも高かった（ $p < 0.05$ ）。ほかの BREAST-Q 領域においては，術後の差異はなかった。最終的な再建後の合併症発生率は，集団間で有意な差はなかった。

【結論】このマッチングされた予備分析では，TE への放射線照射後に ABR を受けた患者は，IBR 患者と比較して乳房の満足度が高いスコアを示した。乳房切除と PMRT を治療として必要とする患者の意思決定を共有し改善するため，より強力なマッチングをした研究が必要である。

Polanco T, et al: Quality of Life in Breast Reconstruction Patients after Irradiation to Tissue Expander: A Propensity-Matched Preliminary Analysis. p259

乳頭温存乳房全摘術後の大胸筋上
対大胸筋下二期的インプラント再
建における長期転帰

【背景】乳房再建においてインプラントを用いた方法は，乳房切除後の最も一般的な方法であるが，大胸筋下と大胸筋上二期的再建法における合併症および長期的な患者報告アウトカムの違いに関するデータは不足している。本研究は，これらの再建方法が全体的な満足度に及ぼすリスクと影響をより良く理解

することを目的としている。

【方法】2014～2019年にかけて、片側または両側の乳頭温存乳房全摘術を受け、二次的なインプラントによる乳房再建を行った患者を、電子医療記録から特定し、電子メールにて連絡してBREAST-Qアンケート調査を行った。全体的な満足度を、「乳房再建の結果にどれだけ満足していますか?」という質問で6段階のリッカートスケールを用いて測定した。患者は大胸筋下または大胸筋上の集団に分類した。合併症は後ろ向きに評価した。最終的な再建から少なくとも6カ月経過した患者のみを分析した。

【結果】連絡した582人の患者のうち、206人(35%)が回答した。大胸筋下グループ(n=114)と大胸筋上グループ(n=38)は、患者背景または治療特性において有意な差はなかった。BREAST-Qスコアも同様であった。合併症率も同様であったが、大胸筋上の患者はカプセル拘縮の発生率が有意に高かった(16% vs 4%, $p<0.05$)。二変量ロジスティック回帰分析により、大胸筋上へのインプラント留置、術後合併症の有無、およびカプセル拘縮が全体的な満足度の低下の予測因子として特定された。

【結論】著者らの研究は、大胸筋上にインプラントを留置した患者はわずかに高い合併症率を有する可能性があるが、少なくとも1年の経過観察後に大胸筋下に留置した患者と同様に満足していることを示唆している。さらなる研究で、カプセル拘縮のリスク要因、時間とともに変化するリスク、およびそのリスクが患者の満足度にどのように影響するかを調査する必要がある。

①Alcon A, et al: Long-Term Outcomes in Prepectoral versus Subpectoral Two-Stage Implant-Based Breast Reconstruction after Nipple-Sparing Mastectomy. p273

分子のメス；小児頭蓋顔面外科の未来？

CRISPR-Cas ゲノム編集ツールは、生命科学の最も重要な進歩の1つとして現代史に位置づけられる。病原性変異を修正する単回投与の遺伝子療法は実験段階から臨床応用へと進展しており、CRISPRの先駆者によって設計されたいくつかの治療法が臨床研究のさまざまな段階に迅速に移行しつつある。これらの遺伝子技術の応用は、医学と外科手術の実務を再構築しようとしている。頭蓋顔面外科医によって治療される最も重症な状態の多くは、アペール症候群、ファイフェル症候群、クルーゾン症候群、およびムエンケ症候群などの線維芽細胞増殖因子受容体遺伝子の突然変異による症候性の頭蓋縫合早期癒合症である。これらの遺伝子の病原性変異は影響を受ける家族のほとんどで再発するため、これらの変異を有する患児の治療に「大量生産(オフ・ザ・シェルフ)」の遺伝子編集方法が開発される可能性がある。これらの治療介入の潜在能力は小児頭蓋顔面外科そのものを再構築する可能性を秘めており、最初にその影響を受けるのは子供たちの中顔面前進手術かもしれない。

①Timberlake AT: Molecular Scalpels: The Future of Pediatric Craniofacial Surgery? p409

下唇のおとがい神経；下歯槽神経損傷後の知覚回復の解剖学的基礎

【背景】下歯槽神経の損傷は、顔面下方1/3における手術の最も一般的な合併症の1つである。この損傷には著しい心理的および社会的影響があり、回復の期間と程度はさまざまである。この現象を適切に説明した研究報告はほとんどない。このため、著者は回復とそ

の変動性の解剖学的基礎を確立することを目指す。

【方法】著者は30の唇で60のおとがい神経について調査した。そのうち25の唇はその場で調査され、そのうち5つにはラテックスの動脈内注射を行った。一方、残り5つの唇は取り外し透照下に解剖した。

【結果】著者は、おとがい神経の唇内分布（左右の接続）について、次の3つのタイプを特定した。タイプⅠは左右の接続の欠損するもの、タイプⅡは下唇の上方1/3で接続するもの、タイプⅢは下唇の上方、中間、および下方で接続するものである。一部のケースでは、対側よりも多数の線維と大きな直径をもつものも存在した。

【結論】下歯槽神経の損傷後の急速または完全な回復は広く知られている。本研究で神経損傷修復の神経マップを示し、著者の知る限りでは初めて唇内のおとがい神経間の接続を明らかにした。タイプⅡおよびⅢでは唇・おとがい部の感覚の回復が可能である。

📌 **Toure G:** Mental Nerves in the Lower Lip: Anatomical Basis for the Recovery of Sensation following Inferior Alveolar Nerve Damage. p413

上腕部外側リンパ管チャンネルの異なる解剖；乳癌に関連するリンパ浮腫の解剖学的リスク要因

【背景】上腕部外側チャンネルは、胸三角溝と鎖骨上リンパ節を介して上肢のリンパ液を排出するもので、腋窩を迂回する副次的なリンパ路である。その前腕への接続性の変異については生体での研究が行われていなかった。

【方法】リンパ浮腫の臨床的もしくは客観的な証拠がない乳癌患者に対して、インドシアニンググリーン（以下、ICG）リンパグラフィを術前に施行し、上腕浅部および機能的なリンパ管をマッピングした。患者背景、ICGイ

メージング、および手術データを抽出し、後ろ向きに調査した。

【結果】2019年6月～2020年10月の間に、60人の患者に対して腋窩リンパ節郭清前にICGリンパグラフィを施行した。このうち59%では、上腕部外側リンパ管チャンネルは前腕と連続的（長いバンドル）であった。38%では、上腕部外側リンパ管チャンネルは存在したが、前腕と連続的ではなかった（短いバンドル）。3%では、上腕部外側リンパ管経路が完全に欠如していた。手術後の経過観察中に、7人の患者が少なくとも1つのリンパ浮腫の兆候を示し、そのうち71%が短いバンドルであった。

【結論】多くの場合、上腕部外側リンパ管経路は存在するものだが、前腕への接続性が欠けている（短いバンドル）こともよくある。この試験的報告では、リンパ浮腫の発症の潜在的なリスク要因を示唆している。

📌 **Granoff MD, et al:** Variable Anatomy of the Lateral Upper Arm Lymphatic Channel: An Anatomical Risk Factor for Breast Cancer-Related Lymphedema. p422

難治性乳癌性腹水の治療のためのマイクロサージャリーを用いた腹膜静脈バイパス

【背景】腹部内圧の増加、乳癌の損失、および生活の質の低下といった後遺症を避けるため、難治性乳癌性腹水の新しい治療法が必要である。マイクロサージャリーを用いて難治性乳癌性腹水を治療し、正常な生理機能を回復させる。

【方法】2018～2020年にかけて、外科的治療を行った難治性乳癌性腹水の患者を対象とした後ろ向きの症例を検討した。対象は、食事の修正、薬物療法、および器具を用いた腹膜静脈シャントなどの現行の標準治療法に対

して難治性を示した。すべての患者はマイクロサージャリーを用いた腹膜静脈バイパスで治療し、最低でも12カ月の経過観察を行った。

【結果】2年間で6人の患者が含まれた。2人の患者（33%）で深部下腹壁静脈の術中静脈逆流のため手術は中止されたが、術前超音波検査では陰性であった。1人は対側大伏在静脈を用いて再手術を行い、良好な結果を得た。もう1人は乳糜のドレナージのために留置ドレーンを選択した。成功した5つの手術（83%）のうち、腹水ドレナージは、術前の中央値1 L/日から術後の中央値0.06 L/日に減少した。入院期間の中央値は7日間（2～194日）であった。3人の患者がそれぞれ1つの合併症をもっており、それぞれバンコマイシン耐性腸球菌、細菌性腹膜炎、肺塞栓症であった。すべての合併症は追加治療で治癒した。経過観察期間の中央値は13.5カ月（12～27カ月）であった。

【結論】マイクロサージャリーを用いた腹膜静脈バイパスは、最短12カ月の経過観察であるが、難治性乳糜性腹水を治療するための信頼性および再現性のある手術である。

📌 Klifto KM, et al: Microsurgical Peritoneovenous Bypass for the Treatment of Recalcitrant Chylous Ascites. p433

神経再建を行っていない下肢の遊離穿通枝皮弁における感覚の運命

【背景】神経再建を行っていない穿通枝皮弁の感覚回復はよく理解されていない。この前向き研究は、感覚の回復の質、傾向、および関連要因を評価することを目的としている。

【方法】6年間にわたり、187人の患者について、患者背景および皮弁の周辺領域と中央領域での知覚テスト〔Semmes-Weinstein（以下、SW）モノフィラメントテスト、静

的な2点判別、温覚、痛覚〕について、3カ月、6カ月、12カ月、24カ月ごとに評価を行った。さらに、皮弁の厚さ、サイズ、タイプ、および皮弁移植部位に応じてSWモノフィラメントテストを用いた詳細な評価を行った。感覚回復の遅れに関連する要因について評価した。

【結果】調査された皮弁の中で、5.07 SWモノフィラメントテストによれば、皮弁の周辺部分の感覚回復は24カ月で72%に達し、有意に増加する傾向があった（ $p < 0.001$ ）。しかしながら、中央部分の回復はわずか26～28%しかなかった。2点判別は21%で認め、有意な傾向はなかったが、温覚と痛覚は有意な改善を示し、それぞれ周辺領域では49%と64%、中央領域では22%と31%に達した。皮弁の厚さ、サイズ、タイプ、および皮弁移植の部位では有意な差はなかった。喫煙だけが感覚回復を妨げる有意な要因で、感覚回復を妨げるオッズ比は13倍高かった。

【結論】SWモノフィラメントテスト、温度、および皮弁の周辺部分における疼痛感覚は、24カ月を超えて回復傾向を示した。さまざまな要因の中で、喫煙だけが回復を妨げた。神経再建を行っていない穿通枝皮弁における感覚回復の運命を理解することで、外科医は欠損に基づいて再建をさらにカスタマイズし、効率を最大限に高めることができる。

📌 Kim BA, et al: The Fate of Sensation in Noninnervated Perforator Free Flaps in the Lower Extremity. p440

自家組織を用いた乳房再建術後の合併症における低アルブミン血症と肥満の複合効果

【背景】肥満は、術後の創傷治癒を阻害するリスク要因の1つとされている。最近では、栄養不良とサルコペニアも手術の結果に悪影

響を及ぼすことが分かってきた。ただし、肥満の中での栄養不良の影響は、特に再建手術の分野において研究は十分ではない。著者らは、米国外科医学会全国外科手術品質改善プログラムのデータベースを調査し、肥満と低アルブミン血症が自家組織を用いた乳房再建術後の合併症に与える影響を評価した。

【方法】2009～2019年までの全国外科手術品質改善プログラムのデータベースから、自家組織を用いた乳房再建手術（有茎および遊離皮弁）のCPTコード（ $n=23,690$ ）を収集した。身長、体重、または術前血清アルブミンデータのない患者（ $n=12,825$ ）は除外した。肥満（ $BMI>30\text{ kg/m}^2$ ）および栄養不良（アルブミン $<3.5\text{ g/dL}$ ）を有する患者と比較して、患者背景と術後の結果を評価した。また、傾向スコアに基づく栄養不良の有無についての対応集団も比較した。

【結果】分析には合計10,865件の手術が含まれ、そのうち肥満患者が4,565人（42%）であった。肥満は、入院期間の延長、再手術、創傷の合併症、および医学的合併症と関連していた（すべて $p<0.001$ ）。肥満の患者の中で、198人が栄養不良を有していた（4.3%）。肥満と栄養不良の組み合わせは、傷の合併症発生率が肥満単独（9.2%）や栄養不良単独（9.2%）に比べて高く（16%）、この差は有意であった（いずれも $p<0.05$ ）。この差異は、傾向スコアに基づく分析でも再現された。

【結論】栄養不良を示す低アルブミン血症は、肥満患者において過小評価されがちであり、肥満単独と比較して自家組織を用いた乳房再建術後の手術結果が悪化することが示された。

①Chiang SN, et al: Compound Effect of Hypoalbuminemia and Obesity on Complications after Autologous Breast Reconstruction. p227e

非症候群性矢状縫合早期癒合症における神経認知機能に対する遺伝子の影響の定量化

【背景】これまでの研究では、高い進化的制約下にある遺伝子において新たに発生、もしくは遺伝によって受け継がれた機能喪失変異は、非症候群性矢状縫合早期癒合症（nonsyndromic craniosynostosis：以下、NSC）の神経発達遅滞との関連が示されている。著者らはこれらの遺伝的変異の神経認知への影響の定量化を試みた。

【方法】国内のNSCをもつ子供のサンプルから前向きおよび二重盲検のコホート研究を行い、患者背景調査と神経認知テストを実施した。高い機能喪失確率の遺伝子変異をもつ患者ともたない患者との間で両側t検定を用い、学業の達成度、全検査知能指数（full-scale intelligence quotient：以下、FSIQ）、および視運動スキルのスコアを直接比較した。共変量の分析も、手術のタイプ、手術時の年齢、および社会的患者背景リスクを調節して行った。

【結果】56人の患者が神経認知テストを完了し、そのうち18人が高度に制約された遺伝子に変異を有していた。いずれの社会的患者背景要因においても、グループ間に有意な差はなかった。患者の要因を調節すると、高リスクの変異をもつ患者は変異をもたない患者と比較し、特にFSIQ（ 102.9 ± 11.4 vs 110.1 ± 11.3 ； $p=0.033$ ）および視運動統合（ 100.0 ± 11.9 vs 105.2 ± 9.5 ； $p=0.003$ ）において有意に低い成績であった。手術のタイプまたは手術時の年齢に基づいてグループを分類すると、神経認知の結果には有意な差はなかった。

【結論】外因性の要因を調節した場合、高リスク遺伝子の変異をもつ患者は神経認知の成績が悪かった。NSCの患者において高リスク

クの遺伝子型は、特に FSIQ と視運動統合において、障害の予測因子となるかもしれない。

📌 **Junn A, et al:** Quantifying the Impact of Genetics on Neurocognition in Nonsyndromic Sagittal Craniosynostosis. p300e

Double opposing Z-plasty を施行した口蓋裂小児において口蓋非対称性と言語との関連性は存在するか？

【背景】口蓋裂の手術においては、非対称的な口蓋棚の長さおよび（もしくは）幅が見られるが、口蓋の非対称性と構音能力との関連性はまだ完全に調査されていない。

【方法】この研究では、口蓋裂単独（Veau 分類 I および II）で double opposing Z-plasty（DOZ）を受けた 234 人の患者を後ろ向きに調査した。構音能力は、患者の年齢を調整した複数のロジスティック回帰を用いて、口蓋棚の幅と長さの不一致との関連性を評価した。

【結果】手術時の平均年齢は 14.2 ± 5.26 カ月であった。口蓋棚の幅と長さの平均の差はそ

れぞれ 0.87 ± 0.97 mm と 1.63 ± 1.61 mm であった。初回評価およびフォローアップ評価の平均年齢はそれぞれ 37.6 ± 5.70 カ月（ $n=234$ ）および 66.2 ± 8.81 カ月（ $n=120$ ）であった。初回の構音の結果の多変量ロジスティック回帰分析では、鼻腔からの漏れ、開鼻音、代償構音における口蓋棚の幅の不一致のオッズ比はそれぞれ 1.67（ $p=0.0703$ ）、1.59（ $p=0.0104$ ）、および 2.01（ $p=0.0051$ ）であった。フォローアップ時点での結果も含めた追加の分析では、口蓋棚の幅の不一致が鼻腔からの漏れ、開鼻音、代償構音において高いオッズ比を示した（OR 1.49, $p=0.0406$ ；OR 1.36, $p=0.0660$ ；および OR 1.65, $p=0.0170$ ）。長さの不一致と構音異常との関連はなかった。

【結論】DOZ 後の構音能力の低下は、口蓋棚の長さではなく幅の大きな不一致と関連していた。著者らは、DOZ が縦方向に非対称的な口蓋裂に対して効果的であると示唆している。

📌 **Jeon OS, et al:** Is There a Relationship between Palatal Asymmetry and Speech in Children with Isolated Cleft Palate after Double-Opposing Z-Plasty? p307e

（訳：河合建一郎）