

— 症例報告 —

Supercharge を付加した腹直筋皮弁を用いた乳房再建

岡野 純子¹⁾, 鈴木 義久¹⁾, 荒川 篤宏¹⁾, 荻野 秀一¹⁾, 河合 由紀²⁾,
 富田 香²⁾, 北村 美奈²⁾, 山口 剛²⁾, 谷 眞至²⁾

1) 滋賀医科大学形成外科講座 2) 滋賀医科大学外科学講座 乳腺・一般外科

抄録: 2013年以降、乳がん全摘後に保険適応となった人工ゲル充填乳房を用いた乳房再建術のまれな合併症として、T細胞型非ホジキンリンパ腫が報告され、同タイプの人工ゲル充填乳房は使用できなくなった。これを受けて、当院では自家組織を用いた乳房再建の症例が増加している。ボリュームのある乳房の場合、腹部を用いた有茎腹直筋皮弁、遊離皮弁が選択されることが多い。有茎皮弁では上腹壁動脈を血管茎とするが、腹直筋の血行は深下腹壁動脈優位のため血行が不十分と考えられる硬結が術後に生じることがある。これを改善するため、当科では可能な限り深下腹壁動脈を胸部のレシピエント血管に吻合してsuperchargeを行い、血行の増強に努めている。遊離皮弁と異なり、皮弁の自由度が制限されるため血管吻合がやや困難であるが、術後は柔らかい乳房が再現されることが期待できる。

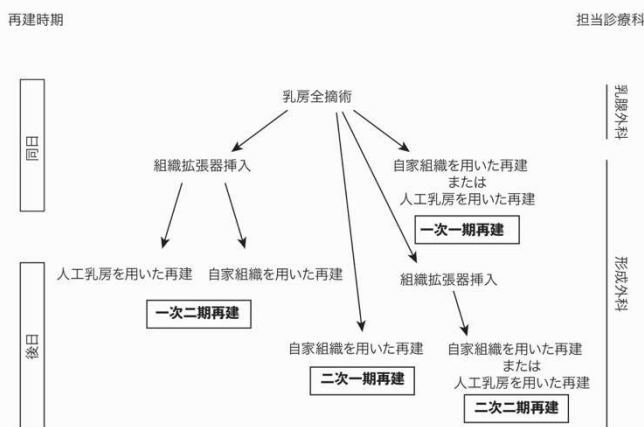
キーワード: 乳房再建、人工乳房、腹直筋皮弁、TRAM、VRAM、supercharge、DIEP

はじめに

乳がんは悪性腫瘍の約20%を占め、女性のがんでは最も頻度が高い^[1]。医療の発展に伴う早期発見の増加、生存率の上昇に伴い^[1]、乳房切除後の乳房喪失感を改善するため乳房再建を希望する患者は多い。また、SNSの普及は患者が乳房再建を行う病院を自ら積極的に調べ、希望の病院を受診できる社会環境をもたらした。その社会的ニーズに応えるため、当院においても2016年形成外科を標榜して以来、乳腺外科と連携して乳房再建を希望する患者に治療を提供している。

乳房再建には、再建するタイミングによって乳房切除後同日に再建術を行う一次再建、後日に行う二次再建に分けられる。また、再建方法も一旦組織拡張器を入れて将来再建乳房を挿入する空間を確保し、後日再建乳房を作成する二期再建、一度で再建乳房を作成する一期再建がある。よって、一次一期、一次二期、二次一期、二次二期再建の方法が存在する(図1)。どの方法が最も望ましいというわけではなく、家庭や仕事の事情によって一度の手術で全てを済ましてしまいたいと思う患者、がんの病状進行のため一期再建は医師が困難と考える患者、乳房切除と再建は別々に施行しないと気持ちがついていかない患者、と症例によって様々な患者の希望と事情があり、さらに病状に基づく医師の判断が交錯する。従って個々の症例によって最も納得がいく結論が出るよう、丁寧な診察が求められる。

図1 乳房再建の分類



術式から見ると、人工ゲル充填乳房(以下、人工乳房)、あるいは自家組織を用いた再建と大きく二種類に分かれる。このうち自家組織は背部か腹部の組織を用いることが多いが、広背筋皮弁(背部)は採取できる組織のボリュームが限られるため健側の乳房のボリュームが小さい乳房の再建に適し、腹直筋皮弁(腹部)は健側の乳房のボリュームが大きい乳房の再建に適する。解剖学的に腹直筋は、頭側から筋体に流入する上腹壁動脈と尾側から筋体に流入する下腹壁動脈によって血液供給を受け、乳房再建に用いられる有茎腹直筋皮弁は上腹壁動脈によって栄養される。上腹壁動脈と下腹壁動脈は筋体内でネットワークを形成するが、下腹壁動脈の血液供給が優位なので、乳房再建に用いられ

Received: October 5, 2021 Accepted: November 10, 2021

Correspondence: 滋賀医科大学形成外科講座 岡野 純子

〒520-2192 大津市瀬田月輪町 jokano@belle.shiga-med.ac.jp

| | 年代 | 乳がんの部位 | 再建の種類 | 再建術式 | レシピエント吻合血管 | 術前療法 | 手術時間 ¹⁾ | 出血量 | 合併症 | 術後入院期間 |
|------|-----|--------|-------|------|------------|--------------|--------------------|-------|-----------|--------|
| 症例 1 | 50代 | 左 | 一次一期 | VRAM | 外側胸動静脈 | あり、術後3ヶ月前に終了 | 13時間16分 | 939ml | 腹部創感染 | 9日 |
| 症例 2 | 50代 | 右 | 一次一期 | TRAM | 外側胸動静脈 | あり、術後2ヶ月前に終了 | 10時間59分 | 70ml | 血腫 | 15日 |
| 症例 3 | 30代 | 左 | 一次一期 | TRAM | 胸背動静脈前鋸筋枝 | なし | 15時間57分 | 778ml | 下腿筋挫傷 | 14日 |
| 症例 4 | 50代 | 左 | 一次一期 | TRAM | 外側胸動静脈 | なし | 10時間27分 | 407ml | なし | 11日 |
| 症例 5 | 50代 | 左 | 一次二期 | VRAM | 胸背動静脈前鋸筋枝 | あり、術後3ヶ月前に終了 | 9時間47分 | 346ml | なし | 14日 |
| 症例 6 | 60代 | 左 | 二次一期 | TRAM | 胸背動静脈 | あり、術後3年前に終了 | 11時間35分 | 899ml | なし | 15日 |
| 症例 7 | 30代 | 右 | 一次一期 | TRAM | 内胸動静脈 | なし | 17時間34分 | 815ml | 乳房切除部皮膚壊死 | 15日 |

表1：当科設立（2016年10月）以降施行されたsupercharge付加腹直筋皮弁を用いた乳房再建一覽

VRAM; vertical rectus abdominal musculocutaneous flap, TRAM; transverse rectus abdominal musculocutaneous flap.

¹⁾ 一期再建症例は乳房切除を含む

る上腹壁動脈を栄養血管とした有茎腹直筋皮弁の場合、挙上した全ての組織の血行が担保されず、再建した乳房の一部が内部で硬結として触れたり、ひいては部分壊死をきたすことがある。従って皮弁の血流を増加させる目的で、当科では有茎腹直筋皮弁末端の色調や出血が悪い場合は積極的に下腹壁動静脈をレシピエント部位の近傍の血管に血管吻合を行い（いわゆるsuperchargeと呼ばれる）、挙上した筋皮弁の血行をより安定化させることによって柔らかい乳房を再現することを目標にしている。2016年当科設立以来、7症例の腹直筋+superchargeを用いた乳房再建術を行った（表1:全症例患者の承諾を得た）。次項で代表症例を供覧する（ご本人の承諾を得て症例写真を掲載した）。

結果

症例 3（表 1）：30 代女性

主訴：左乳房のしこり

家族歴：祖父が肺がんにて死亡

既往歴：なし

現病歴：乳房再建目的で、2020年6月18日乳腺外科より当科紹介受診となった。診察時に家庭の事情で早く退院したい、妊孕希望はない、自家組織が良い、と希望を述べられた。血栓等のトラブルによる再手術のリスクが常にある遊離皮弁は希望されなかった。乳房にボリュームがあったので、腹直筋皮弁を用いた乳房再建術を計画した。

手術所見：2020年7月8日、全身麻酔下で右乳房全摘術および横軸腹直筋(Transverse Rectus Abdominal musculocutaneous flap: TRAM)皮弁+supercharge術を施行した。乳腺外科医により skin sparing mastectomy(SSM)が施行されたあと、当科と交代した。下腹部を中心に臍部を含めて12 cm x 30 cmの紡錘形の皮島をデザインし（図 2A）、右腹直筋を有茎として筋皮弁を挙上した。挙上の際、弓状線より末梢で腹直筋体から離れる深腹壁動静脈を同定し、皮弁につけた（図 2B）。皮島を作成した創縁から右胸部まで皮下トンネルを作成し筋皮弁を transposition させて移動させた。次に胸背動静脈前鋸筋枝と深腹壁動静脈を9-0ナイロンで血管吻合した（図 2C）。術中座位にて乳房形態を確認してマウントを行い、良好な形態を確認した。最後に陰圧ドレーンを腹部、再建乳房部に挿入し、創閉鎖して手術を終了した。

術後経過：抜管直後より、右下腿の疼痛を訴えた。

翌日画像精査にて右下腿の挫傷が明らかになったが、術中座位にするために落下防止にて体を固定するためのベルトの一つが下腿で固定され、下のクッションとの間に下腿が長時間圧迫されて発症したと考えられた。これは経過観察により改善をみた。SSMの皮弁やsuperchargeした腹直筋皮弁、ドナーサイトには問題認めず、術後13日目に退院した。術後2ヶ月に当科診察時は、下腿に機能的および整容的後遺症を認めなかった。皮弁採取部（腹部）にも機能的・整容的障害を認めておらず、再建乳房は形態的に良好と考える（図 2D）。

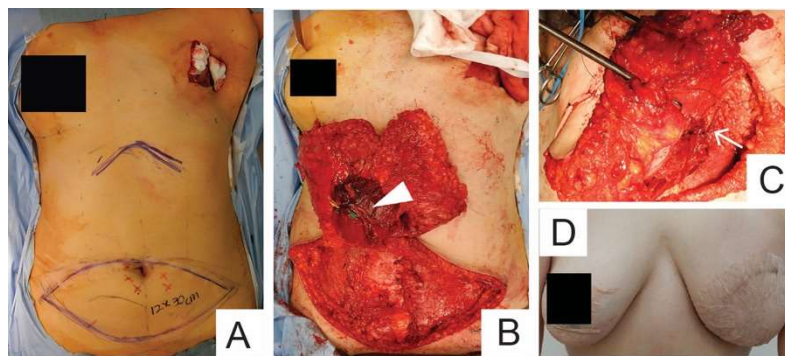


図2 A;皮弁デザイン、B;皮弁挙上時(矢頭は皮弁につけた深下腹壁動静脈)、C;血管吻合終了時(矢印は吻合部(静脈)。吻合動脈はその下に位置する。D;術後2ヶ月後の再建乳房(左)。

症例 5（表 1）：50 代女性

主訴：左乳房のしこり

家族歴：なし

既往歴：脂肪肝

現病歴：2019年7月15日、左乳がんの診断にて他院でSSM施行された。一次二期再建を計画し、当科派遣医師によりエキスパンダーを挿入された（アラガン社 J133FX16）。術後、外来にてエキスパンダーに生理食塩水を複数回注入し、術前は925mlの生理食塩水によってエキスパンダーが拡張されていた（図 3B）。2019年11月11日に当科に再建目的にて紹介受診された。ところが仕事が休めない、人工物はいやだ、自家組織も傷を乳房以外の部位につけることになる、等本人の要望が多くなかなか術式を決められなかった。そこで本人が納得いくまで何度も外来にて話し合い、最終的に自家組織を用いた再建を「入院期間最短で」してほしいと希望された。本症例はボリュームが大きいため、横軸を利用する遊離皮弁は選択せず縦軸腹直筋皮弁(Vertical Rectus Abdominal musculocutaneous flap:

VRAM)を用いた乳房再建を計画した。手術直前になって健側と同等の大きさは望まざむしろ「小さめの」乳房を希望されたので、意に添うように配慮した。

手術初見：2020年2月12日、全身麻酔下にて手術開始した。右腹直筋上に29 cm x 10.5 cmの皮島をデザインした。皮弁に付着させる皮下脂肪は右腹直筋を超えて右は中外側付近まで、左は左腹直筋体外側まで皮弁につけた(図3A)。深下腹壁動静脈を外腸骨動静脈の分岐付近まで剥離して皮弁につけた。次にエキスパンダーを挿入した際の皮膚切開を再度利用してエキスパンダーを取り出した後、腹直筋皮弁基部まで皮下トンネルを作成した。筋皮弁を胸部までtranspositionして、深下腹壁動脈を胸背動脈前鋸筋枝と顕微鏡下で9-0ナイロンにて吻合した。深下腹壁動脈は近傍の静脈と吻合した。その後筋皮弁をマウントし、術中座位にて良好な乳房形態を再現できていることを確認したのち、陰圧ドレーンを腹部、再建乳房部に挿入し創閉鎖した。

術後経過：特に問題なく、胸部、腹部ドレーンはそれぞれ術後7日、10日に抜去し、術後11日目に退院となった。術後10ヶ月目となるが、再建乳房に硬結は認めていない(図3C)。

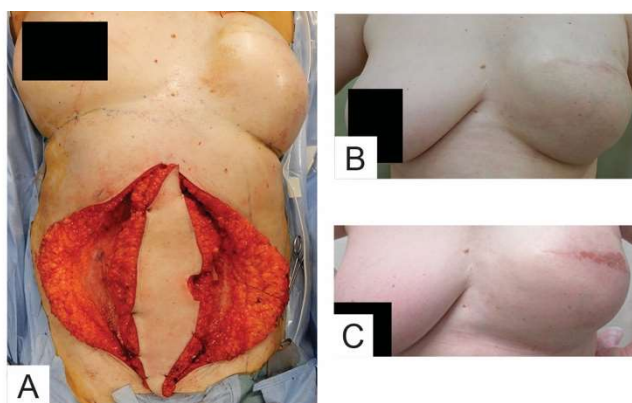


図3A;皮弁挙上時、B;自家組織再建前(左側)。エキスパンダーが挿入されている。C;再建術後10ヶ月。

考察

2013年より保険適応となった乳がん術後後遺症に対する人工乳房を用いた乳房再建は、自家組織に比べて侵襲度が小さいという利点のため患者に受け入れられやすく(表2)、乳房再建症例の増加をもたらした^[2]。本邦では一定レベルの治療結果を患者に供給し、さらに人工乳房を使用した際の有害事象を厚生省が管理できるよう、乳房オンコサージェリー学会が設立された。保険適応の人工乳房を用いた再建を施行するためには、本学会の講習を受けた乳腺外科専門医と形成外科専門医が認定施設で連携して手術をすることが必要である。当院においても、乳がん患者に人工乳房を用いた乳房再建の治療を提供するために2016年形成外科が設置された。

表2：乳房再建に用いる材料の比較

| 乳房再建に用いる材料 | 人工乳房 | 自家組織 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 利点 | <ul style="list-style-type: none"> 切開創は乳房付近のみ 手術時間が短い | <ul style="list-style-type: none"> 質感が良い 異物反応はない 毎年検診の必要性はない 感染に比較的強い(注：遊離皮弁は比較的弱い) |
| 欠点 | <ul style="list-style-type: none"> 非ホジキンリンパ腫のリスクがある 質感が硬い 被膜拘縮で再建乳房が変形するリスクがある 感染に弱い 毎年検診すべきである 下垂しないので、長年経過すると健側と非対称になるリスクがたかい 学会では約10年以内に入れ替えを推奨している | <ul style="list-style-type: none"> 切開創がドナーに及ぶ 手術時間が長い ドナーの犠牲を伴う(例：腹直筋皮弁であれば腹部弛緩症のリスクがある) |

しかし保険認可されたアラガン社のテクスチャータイプは、前述のT細胞型非ホジキンリンパ腫(ブレスト・インプラント関連未分化大細胞型リンパ腫：BIA-ALCL)が社会的に問題視されたことから、わずか6年で自主回収に追い込まれた。現在、厚生省によって認可されているアラガン社の製品はスムーズタイプのエキスパンダー・インプラントであるが、周囲組織と癒着しないため、術者がデザインした通りの位置に固定することが難しい。またインプラント外側にできる被膜が厚く、被膜拘縮をきたしやすい。これらの欠点はすべて整容上の問題につながり、コスメティックな要素が強い乳房再建では致命的とも言える。この欠点を克服するため、2020年10月1日にシエントラ社のテクスチャータイプの人工乳房が保険適応となったが、エキスパンダーは販売されておらず、また人工乳房のサイズ展開は以前アラガン社が提供していた種類よりかなり少ない。

従って現在当院では、人工乳房の保険適応前に主流であった自家組織を用いた乳房再建が再び増加傾向にある。ボリュームのある乳房の再建においては、脂肪が豊富な下腹部を用いるのが適している。方法としては、下腹壁動静脈を血管茎とする遊離皮弁(Deep inferior epigastric perforator flap; DIEP)と腹直筋を茎として上腹壁動静脈によって栄養される有茎腹直筋皮弁がある。遊離皮弁は、下腹部の皮下組織と脂肪を再建に使用されるので、生理的に最も失われた乳房に近く、かつドナーの犠牲も最小限であることから、現代もっとも乳房に近い形態を得られるという点で非常に優れた方法である。しかし微小血管吻合後の血栓による再手術や皮弁壊死の可能性は常にあり、それらの合併症は文献によって異なるが4-5.9%ほどと言われているが、部分壊死の症例も含めるともっと多いと考えられる^{[3], [4]}。本手術はコスメティックな要素が強い点を考慮すると、この血栓により皮弁壊死す

る確率は低いといっても決して無視できない。また帝王切開や放射線照射の既往がある症例では、腹部脂肪組織を栄養する穿通枝の信頼性が乏しいので遊離皮弁の適応にはなり難い。一方、有茎皮弁の血行は比較的安全であるが、腹直筋を栄養する上/下腹壁動脈においては後者の方が優位であるため、前者によって栄養される有茎皮弁では血行が乏しい部位にしばしば硬結をきたし、術後愁訴の原因となる。さらに片側の腹直筋体を使用するため、腹部弛緩症の合併症の原因になりうる。腹直筋皮弁を選択した場合、皮島のデザインによって VRAM と TRAM に分かれる。最も軟部組織が再建に使用できるのは VRAM であり、血行も安定しているが創が心窩部から恥骨部に及ぶ縦の長い傷となるのが欠点である。その点、TRAM は臍部より尾側に位置する左側から右側への横の傷であるが下着で隠せることが優れている。ただし、TRAM はドナーとなる腹直筋体と対側の端の皮島は血行が悪く、再建に使用できないこともある。

当院においては一次一期再建を希望される方が多く、乳がん摘出後の病理結果によって放射線療法がただちに必要となる症例にしばしば遭遇するため、自家組織移植の場合は血行がただちに安定する方法が求められる。さらに化学療法を術前に施行後、数ヶ月で手術になる症例も多い(表 1、症例 1、2、5)。化学療法は全身の微小血管にも影響があると考えられ^[5]、吻合血管のみで栄養される遊離皮弁はリスクが高い。またエストロゲン受容体陽性の乳がん患者が長期にわたって内服するタモキシフェンにおいては、有意に遊離皮弁の生着が悪いという報告もある^[6]。従って現在は、当院では遊離皮弁より有茎皮弁を採用しているが、supercharge を付加することにより有茎腹直筋皮弁の血行を一層安定化させることが可能である。有茎腹直筋皮弁を挙上する際は必ず下腹壁動静脈を結紮するが、この際外腸骨動静脈から分岐する付近まで剥離して結紮すれば、前胸部のレシピエント血管と吻合することが可能になり、supercharge を付加することによる新たなドナー血管の犠牲はない。また、supercharge は挙上した有茎皮弁の血行の補助的な増加を図る目的でなされるため、特に相対的・絶対的禁忌はない。前胸部のレシピエント血管には通常、胸背動静脈、胸背動静脈前鋸筋枝、外側胸動静脈、内胸動静脈がよく利用される^{[4], [7], [8]}。前者 3 つに関しては、一次一期再建の場合は乳腺外科医によって前胸部が術野として展開されているので同定しやすいという利点があるが、反面乳房全摘術の際に焼灼・結紮されていて、レシピエントとして信頼できない場合もある。その点内胸動静脈は新たに肋軟骨を約 1 センチ切除して露出するので乳房全摘術の影響を受けないが、剥離の際に肺損傷(気胸、血胸)のリスクがある。有茎腹直筋皮弁の場合筋皮弁が筋体で心窩部と繋がっているため、配置が遊離

皮弁と違って著明に制限されるので、内胸動静脈をレシピエントとする場合、血管吻合はやや難しい。また、VRAM の血管吻合は、皮島が腹直筋体上に平行に乗っており、マウント時に皮島を中央部で折らないといけないため内胸動脈にドナー血管が届かず現時点では内胸動静脈は選択していない。本法の欠点としては、有茎皮弁に Supercharge を付加することにより、やや手術手技が煩雑となり、長時間手術となることが挙げられる。そのため症例 3 では、術中座位にするため落下防止のベルトと枕の間に下腿が長時間圧迫されたために生じたと考えられた筋挫傷を術後発症したが、本症例以降、落下防止ベルトは下腿では巻かず筋体の多い大腿に巻き、さらに枕は丈が低いものにプロトコルを変更して再発防止に努めている。

周術期に吻合血管の血流をドップラー聴診器で確認している。有茎皮弁のみの場合と supercharge を付加した有茎皮弁の血行分布の比較探究は今後の課題である。しかし症例によって求められる再建乳房のボリュームが異なり、例えば皮弁挙上後に健側と比較してある程度トリミングが必要な場合は寧ろ有茎皮弁のみで血行が十分であるので、supercharge を付加しなければならぬ有茎皮弁と客観的比較が可能であるかが問題である。すなわち、比較する群の適切な選択が今後の課題である。現在、全例経過観察中であるが、supercharge された有茎皮弁の症例は柔らかい乳房が再現でき、硬結等の不定愁訴はない。他施設においては当科と同様な術式にて再建した乳房のうち、脂肪壊死が 19 例中 3 例との報告が見られた^[9]。当科の術後合併症は 9 例中 4 例と比較的高い。しかし皮膚壊死に関する合併症は 1 例のみであって、かつ皮弁ではない乳房全摘後の皮膚壊死であり、皮弁の脂肪壊死はきたしていない。それゆえ柔らかい乳房も再建できたと考えられる。ただし当科の supercharge を付加した有茎皮弁は総数が 9 例とまだ少ないので、今後注意深く評価を続ける必要がある。海外の文献報告では、supercharge を付加しなかった有茎腹直筋皮弁との比較において、supercharge を付加した皮弁では脂肪壊死が見られず患者満足が高かった^[10]。

血行が良い筋皮弁で再建できた場合、乳がん組織が皮膚に近接している症例に施行した NSM や SSM 後に生じる皮膚壊死に対しても、その下の筋(皮)弁は感染に強く、感染の波及が及びにくい。さらに壊死した胸部の皮膚をデブリードマンした後、上皮化は通常は創縁周囲から広がるが^[11]、supercharge された筋皮弁筋体から真皮成分が点状に起こり、結果として早く上皮化が期待できるという経験をしている(図 4)。筋皮弁が感染に強いだけでなく、積極的に創傷治癒に関与するこの事実は非常に興味深く supercharge された筋皮弁の血行が豊富であるという一つの証拠と考えることができる。



図4;乳房の皮膚が壊死した後、その下に充填した腹直筋体より真皮成分が出てきている(矢頭)。皮島は、手術時に皮弁につけた腹直筋上の皮膚である。点線は乳房下溝を示す。

結語

当科で施行している supercharge を付加した腹直筋皮弁を用いた乳房再建について報告した。当皮弁は、遊離皮弁と有茎皮弁の中間型とも解釈でき、さらに両者の欠点を補う有用な皮弁であると考えられる。

文献

[1] Y. Komoike *et al.*, “総説 一乳癌一.” 近畿医誌 43:93-103, 2019.

[2] 坂村律生, “乳房再建の現況 Current status in Breast Reconstruction — alloplastic reconstruction and autologous reconstruction,” 県立がんセンター新潟病院医誌, vol. 54, no. 2, pp. 51-57, 2015,

[3] P. S. Gill, J. P. Hunt, A. B. Guerra, F. J. Dellacroce, S. K. Sullivan, J. Boraski, S. E. Metzinger, C. I. Dupin, R. J. Allen. “A 10-year retrospective review of 758 DIEP flaps for breast reconstruction,” *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 113, no. 4. pp. 1153-

1160, 2004.

[4] M. Saint-Cyr, A. Youssef, H. W. Bae, G. L. Robb, and D. W. Chang. “Changing trends in recipient vessel selection for microvascular autologous breast reconstruction: An analysis of 1483 consecutive cases,” *Plast. Reconstr. Surg.*, vol. 119, no. 7, pp. 1993–2000, 2007.

[5] J. Herrmann, E. H. Yang, C. A. Iliescu, M. Cilingiroglu, K. Charutakis, A. Hakeem, K. Toutouzas, M. A. Leeser, C. L. Grines, K. Marmagkiolis. “Vascular toxicities of cancer therapies: The old and the new - An evolving avenue,” *Circulation*, vol. 133, no. 13, pp. 1272–1289, 2016.:

[6] B. P. Kelley, V. Valero, M. Yi, and S. J. Kronowitz. “Tamoxifen increases the risk of microvascular flap complications in patients undergoing microvascular breast reconstruction,” *Plast. Reconstr. Surg.*, vol. 129, no. 2, pp. 305–314, 2012.

[7] M. Saint-Cyr, D. W. Chang, G. L. Robb, and P. M. Chevray. “Internal mammary perforator recipient vessels for breast reconstruction using free TRAM, DIEP, and SIEA flaps,” *Plast. Reconstr. Surg.*, vol. 120, no. 7, pp. 1769–1773, 2007.

[8] A. Mendonça Munhoz, L. H. Ishida, E. Montag, G. P. Sturz, F. L. Saito, L. Rodrigues, R. Gemperli, M. C. Ferreira. “Perforator flap breast reconstruction using internal mammary perforator branches as a recipient site: An anatomical and clinical analysis,” *Plast. Reconstr. Surg.*, vol. 114, no. 1, pp. 62–68, 2004.

[9] 山本有平、杉原平樹、野平久仁彦. 「腹直筋皮弁を用いた乳房再建 50 例の検討」日本外科系連合学会誌, 21 (5), pp. 810-13, 1997.

[10] J. D. Yang, J. M. Song, S. Y. Lee, H. Y. Chung, B. C. Cho, H. Y. Park, J. H. Jung. “Supercharged Technique in TRAM flap Breast Reconstruction,” *Arch. Plast. Surg.*, vol. 37, no. 5, pp. 577–582, 2010.

[11] M. Aragona, S. Dekoninck, S. Rulands, S. Lenglez, G. Mascré, B. D. Simons, C. Blanpain. “Defining stem cell dynamics and migration during wound healing in mouse skin epidermis,” *Nat. Commun.*, vol. 8, 2017.

Supercharging Abdominal Rectus Musculocutaneous Flap in Breast Reconstruction

Junko OKANO¹⁾, Yoshihisa SUZUKI¹⁾, Atsuhiko ARAKAWA¹⁾, Shuichi OGINO¹⁾, Yuki KAWAI²⁾,
Kaori TOMITA²⁾, Mina KITAMURA²⁾, Tsuyoshi YAMAGUCHI²⁾ and Masaji TANI²⁾

1) Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Shiga University of Medical Science

2) Division of Breast and General Surgery, Department of Surgery, Shiga University of Medical Science

Abstract With the onset of insurance coverage in 2013, implant-based techniques had been popular for breast reconstruction in Japan until fairly recently. However, possible complications of non-Hodgkin's lymphoma caused by implant materials led a recall of textured-typed implants for breast reconstruction. Such situation led patients head for breast reconstruction using autologous tissue. In case of well-developed breasts, either rectus abdominal musculocutaneous flap or deep inferior epigastric perforator flap is frequently selected for breast reconstruction. The former flap is well-vascularized but rectus abdominal muscle is used to transpose the flap, which could cause the herniation of the abdominal wall as a complication at late-stage. In the latter flap, since abdominal fat tissue is used, reconstructed breasts are similar to original breasts, while operation periods are relatively long in order to anastomose vessels under microscopy. Besides, thrombosis in anastomosed vessels could cause the total necrosis of reconstructed breasts.

To overcome the disadvantages of the both methods, rectus abdominal musculocutaneous flaps anastomosed with vessels in the recipient region (i.e., Supercharged flap) have been developed. Here, we will describe seven cases with supercharged flaps to reconstruct breasts performed in our hospital.

Keyword Supercharge, TRAM flap, VRAM flap, breast reconstruction