

## 総説

## 肥厚性癭痕を予防するための皮下 fascia の構造と浅筋膜の見つけ方

富山県立中央病院 産婦人科

草開 妙, 谷村 悟, 松田美智子, 山本 健太, 山口 彩華, 本多 真澄  
草開 友理, 石黒 彩, 炭谷 崇義, 吉越 信一, 南里 恵, 飴谷 由佳

## 要 旨

全身に分布する fascia (結合織) は皮下にも存在し, fascia によって皮下の張力は保たれている。浅筋膜は皮下に分布する fascia の一部である。我々産婦人科医にとって浅筋膜は身近なものではないが, 皮下組織の解剖を理解すると浅筋膜を同定することができる。浅筋膜は皮下脂肪層の PAFS (protective adipofascial system, 防御性脂肪筋膜系) と LAFS (lubricant adipofascial system, 潤滑性脂肪筋膜系) を隔てているため, 脂肪層を見分けることで浅筋膜を同定する。浅筋膜を確実に縫合し皮膚創部を適切に減張することで, 真皮網状層の慢性炎症を防ぎ, 肥厚性癭痕の発症を予防できる可能性がある。

**key words** : 浅筋膜, fascia, 肥厚性癭痕

富山県立中央病院医学雑誌 2024 ; 47 ( 1・2 ) 6 - 8

## はじめに

我々は手術の際に, 肥厚性癭痕やケロイドといったきれいなと言えない傷を見ることが多々あるが, これまで, そういった汚いきずができて, 「遺伝だから」「体質だから」と患者さんを宥めてきた経験はないだろうか。手術を行うに際し, 手術部位感染に気を配ることは最低限の責務である。しかし, さらに1ステップ進んで, 産婦人科手術の創部の整容性について言及された報告は少なく, これまであまり注目を集めてこなかった。

手術を受けた患者さんにとって, 創部の整容性は我々が思うよりもその後の生活の質に影響する。肥厚性癭痕やケロイドは疼痛や搔痒の原因となるだけでなく, 下腹部の創部の醜形は劣等感の原因ともなる。そこで, 鳥取大学女性診療科小松宏彰医師を中心に, 全国産婦人科医の有志のメンバーが OGOG project を立ち上げ, 帝王切開創部管理のベストプラクティスを追求することとなった。本稿では, 肥厚性癭痕予防において重要である浅筋膜の臨床的意義や同定法を解説し, 当院における浅筋膜に注目した縫合法を紹介する。

## 産婦人科手術の創部は肥厚性癭痕を作りやすい

形成外科癭痕外来の受診者のおよそ6割が産婦人科手術後である<sup>1)</sup>。産婦人科手術では, エストロゲンが上昇していることや, 切開の位置など, 肥厚性癭痕のリスクが多く存在する。中でも特に帝王切開では, 妊娠中であることや高血圧を合併することによりさらにリスクが高くなる。

肥厚性癭痕やケロイドは, 真皮網状層の障害が原因となって発症する。創部に外力による張力がかかることや, 感染, 血腫によって慢性炎症が起ると, 真皮網状層が障害される<sup>2)</sup>。

前回創部の癭痕切除を含む切開法から, 閉創法, 術後のセルフケアまで, 肥厚性癭痕の予防にはトータルケアが必要である。そのうち術中にできる肥厚性癭痕の予防法は, 脂肪の疎血を避け, なおかつ真皮に張力をかけないことである。従来産婦人科では, 深筋膜縫合ののち真皮縫合を単独で行なったり, また減張のため脂肪全層を縫合することもある。この従来の縫合方法では, 抗張力が足りず, 脂肪組織の疎血は避けられず, 肥厚性癭痕をつくりやすい。

そこで, 肥厚性癭痕を予防する手段として, 浅筋膜縫合

(fascial suture technique) が提案される<sup>3)</sup>。真皮直下の皮下組織に含まれる浅筋膜を縫合することで、脂肪組織の疎血を避けながら真皮の減張を行う縫合方法である。

## 浅筋膜 (superficial fascia) とは

浅筋膜は19世紀終わりに鼠径ヘルニアについての研究で初めて存在が指摘されたが、その後研究は持続されず、いまだに浅筋膜的定義は曖昧である。

しかし近年、整形外科領域から再度注目を集めており、解剖学や組織学領域では浅筋膜は、皮下組織の中にある膜様の構造物であることがわかっている。本稿では、浅筋膜は皮下組織の中の膜様構造物で皮膚・深筋膜と縦方向の線維で連続しているものと定義する。

我々産婦人科医にとって浅筋膜は身近なものではなく、手術中の浅筋膜的所見を意識することはなかった。我々は、開腹手術中に腹腔鏡の4Kカメラを用いて、再現性のある浅筋膜的の同定法を検討した。

## 浅筋膜を中心とした皮下の線維性ネットワーク

浅筋膜 (superficial fascia) は、全身を巡る fascia system の一部である。

Fascia とは結合織と呼ばれる全身にある構造である。Fascia はこれまでその機能や構造について注目されることが少なかったが、運動器領域から見直され始めており、見落とされていた臓器、ヒト最大の器官であるとして、2018年国際疾病分類の第11回改訂 (ICD-11) では、fascia が基本構造、原因部位として追加された。Fascia には神経や血管も含まれており、全身の臓器を覆い、接続し、情報伝達を担う。また、臓器の動きを滑らかにし、支え、保護して位置を保つシステムである。

浅筋膜はこのうち全身の皮膚と筋の間 (皮下組織) をつなぐ浅層の fascia である。皮下組織では脂肪組織を中心としてその様々な役割を担っているものと考えられがちであるが、実は脂肪を除いたこの浅筋膜を含む線維性ネットワークが担う役割も多くある。

浅筋膜はMRIで同定することが可能である。下腹部皮下組織の浅筋膜的の走行を観察すると、その走行は relaxed skin tension line と一致する。また、術中に同定した浅筋膜的に糸をかけて牽引すると、脂肪が引きちぎれることなく皮膚全体が牽引される。つまり、皮下の張力は fascia によって保たれていると考えられる。

Relaxed skin tension line に沿って切開すると、張力が最小になるが、我々は必ずしも relaxed skin tension line に沿って切開できるわけではない。手術によって浅筋膜的を含む線維性ネットワークは切断される。しかし、浅筋膜的を同定し、縫合することによりこの線維性ネットワークを再

構築することができる。それは皮下組織の多様な機能の修復に貢献できる可能性がある。

## 当院での浅筋膜 (superficial fascia) の見つけ方

### ①開腹時の同定法

開腹時、皮膚を牽引して皮下組織に切開を加えると、脂肪組織の中に線維が何層にも重なった白い膜用の構造物を見つけることができる (図1)。これは、皮膚を牽引することで、浅筋膜的にテンションがかかり線維の重なりである浅筋膜的が膜様の構造物として視認しやすくなるからである。電気メスでゆっくり切開すれば、浅筋膜的を切断する手応えを感じることもできる。

この際、創部の浅筋膜的を完全に切断した後は、浅筋膜的の膜様構造は視認できなくなる。

この過程を数回繰り返すことで、開腹時に容易に次第に浅筋膜的を見つけられるようになる。

### ②閉腹時の同定法

前述の通り、浅筋膜的は切断した後は膜様構造として視認することができなくなる。これは、何層もの線維が網状に重なっている浅筋膜的は、切断すると収縮して脂肪組織の中に引き込まれてしまうからである。

ここで、脂肪組織の解剖について理解が必要である。我々の目には一つの塊にしか見えていない皮下の脂肪組織には実は2種類あり、それぞれ役割や形態が異なる<sup>3)</sup>。

より表層にあるのがPAFS (protective adipofascial system, 防御性脂肪筋膜系) である。PAFSは主に防御や保温などを担う。脂肪小葉が多く含まれており、LAFSよりも厚いことが多い。

より深部にあるのがLAFS (lubricant adipofascial system, 潤滑性脂肪筋膜系) である。LAFSは脂肪小葉が疎であり、線維構造が多く含まれる。可動性があり皮膚と筋



図1 下腹部横切開時の皮下組織で観察する浅筋膜的

浅筋膜的を同定できない症例も多い (特に縦切開) が、開腹時に皮膚を牽引することで浅筋膜的にテンションがかかり、一枚の膜様の構造として視認しやすくなる。

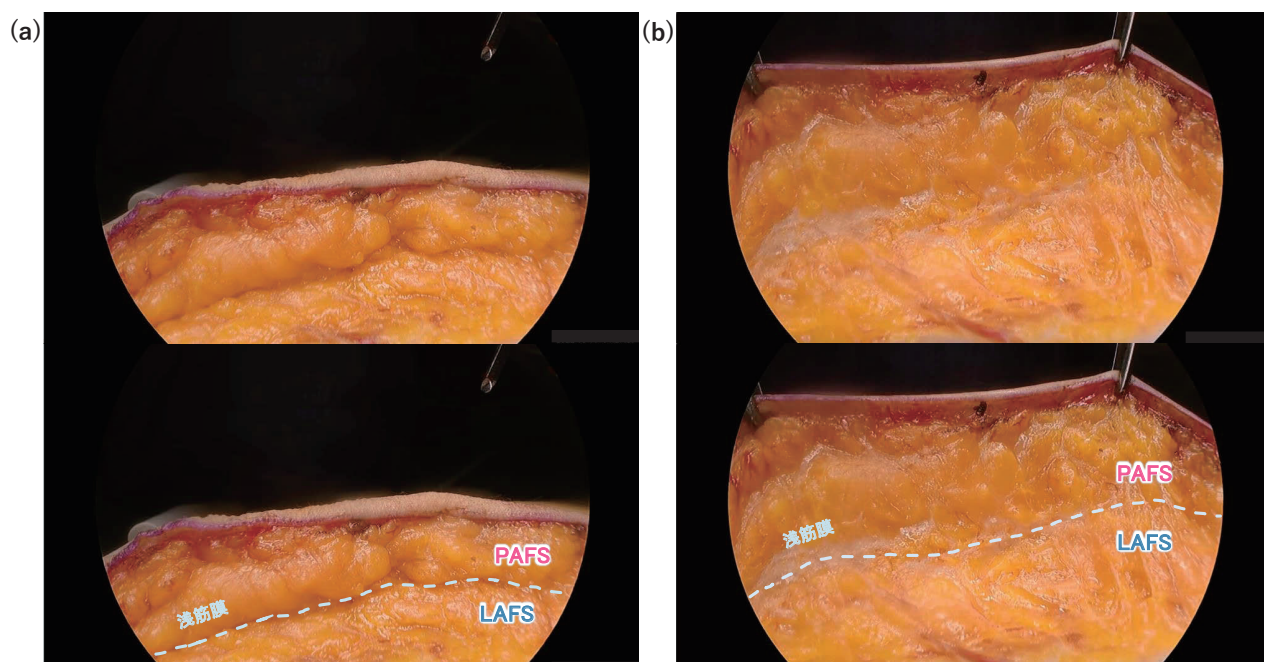


図2 脂肪層の違いと浅筋膜

(a) 脂肪層の間に浅筋膜が引き込まれて凹んだラインが見える

(b) 皮膚を牽引してLAFSの構造を変化させると、PAFSとLAFSの違いがより目立つようになり、層の間にある浅筋膜を同定しやすくなる

肉の間の緩衝材のような役割を果たす。この二つを隔てるのが浅筋膜である。

浅筋膜は身体の部位により厚さや見え方が異なり、固定された組織でも同定できない部位もある。しかし、PAFSとLAFSは常に見分けることができると言われている<sup>3)</sup>。

脂肪組織の間に浅筋膜が引き込まれているへこんだラインを一見してすぐに見つけることができる症例もある(図2a)が、中には脂肪組織の違いやへこんだラインを見つけるのが困難な症例も多い。その場合、鑷子で皮膚を持ち上げて牽引すれば、可動性のあるLAFSの形態が変わり、2種類の脂肪の違いがわかりやすくなる(図2b)。PAFSとLAFSの間を鑷子でつまんで引っ張ると、膜様の浅筋膜を認めることができる。

### 当院産婦人科における浅筋膜縫合の実際

創傷治癒には我々の想像よりも長い期間を要する。皮下組織はおおよそ数ヶ月かけて50%の張力を取り戻すと言われる。そこで、抗張力の持続期間が長いことから、縫合糸は2-0PDS Plus<sup>®</sup>を用い、皮膚直下にノットがこないように反転埋没縫合を行っている。浅筋膜縫合に慣れれば、バーブドスーチャーを用いた連続縫合も選択肢となる。

### 今後の展望

OGOG projectでは、全国各地でのハンズオンセミナーや講演を行い、産婦人科における創部管理の診療の質の向

上に努めている。また、産婦人科領域においても浅筋膜縫合が創部の整容性に有効であるかを検討するため、臨床研究を準備中である。今後も術後患者のより良いヘルスケアを目指し研究を継続していきたい。

### 謝 辞

本研究を進めるにあたり、多大なご助言、ご協力を頂きましたOGOG projectメンバーに深謝致します。

### 参考文献

- 1) 土佐真美子, 朝倉啓文, 村上正洋: 手術後瘢痕と産婦人科 ③産婦人科手術後肥厚性瘢痕・ケロイド発生予防を目的とした手術後早期瘢痕ケア外来の実際とその成果について. 産婦人科の実際 2013; 62: 2175-2180
- 2) Ogawa R, et al. The Latest Strategy for Keloid and Hypertrophic Scar Prevention and Treatment: The Nippon Medical School (NMS) Protocol. J Nippon Med Sch. 2021; 88: 2-9
- 3) 赤石諭史, 小川令, 大森康高, 百束比古: ケロイド切除後の新しい縫合法 - Fascial Suture Technique -. 瘢痕・ケロイド治療ジャーナル 2010; 4: 95-99