



Science.
Applied to Life.™



手術創の取り扱い方

目立たないきれいな傷跡を目指して

Contents

3 1 デザイン

- 1-1. 良好な術野を展開できる切開
- 1-2. 整容面から考えた切開
- 1-3. 血流を考慮した切開

4 2 皮膚切開の前に

- 2-1. マーキング
- 2-2. 局所エピネフリン液注射

5 3 皮膚切開

- 3-1. 切開方法

6 4 縫合の前に

- 4-1. 創縁の愛護的操作
- 4-2. 創縁のデブリードマン
- 4-3. 止血
- 4-4. 洗浄

7 5 縫合

- 5-1. 一次治癒させるために
- 5-2. 縫合材料の種類と選択
- 5-3. 層と層を正しく合わせる
- 5-4. 死腔を消失させる
- 5-5. 外反させるための縫合法

9 6 皮膚縫合

- 6-1. 真皮縫合+皮膚接合用テープ
- 6-2. ステイプラーの使用法

11 7 ドレッシング

- 7-1. ドレッシング材
- 7-2. 死腔を物理的になくす圧迫固定法

12 終わりに

12 経歴

13 製品情報

多くの患者が望む、「目立たないきれいな傷跡」

近年、外科手術は、侵襲を小さくする minimally invasive surgery を標榜し発展している。腹腔・胸腔鏡下内視鏡手術はその代表的な手技であり、術後創も以前の創傷より確実に小さくなった。しかし、患者はさらに「目立たないきれいな傷跡」を望んでいる。これは多くの外科医が望んでいることでもあろう。術後創傷の治癒過程には、皮膚切開の仕方から、抜糸後のテーピングまで、さまざまな要因が関与している。

このような術後創傷を含めた創傷を目立たなく治癒させるための概念と手技は、形成外科で培われてきた。

この小冊子では、各過程における手技のあり方から、創傷閉鎖に関わる医療機器・医療材料の使用法まで、創傷をきれいに治すための考え方とコツを形成外科・創傷外科の観点から概説する。



監修
杏林大学医学部
形成外科 教授

大浦 紀彦



校閲
杏林大学医学部
形成外科 教授
東京大学名誉教授

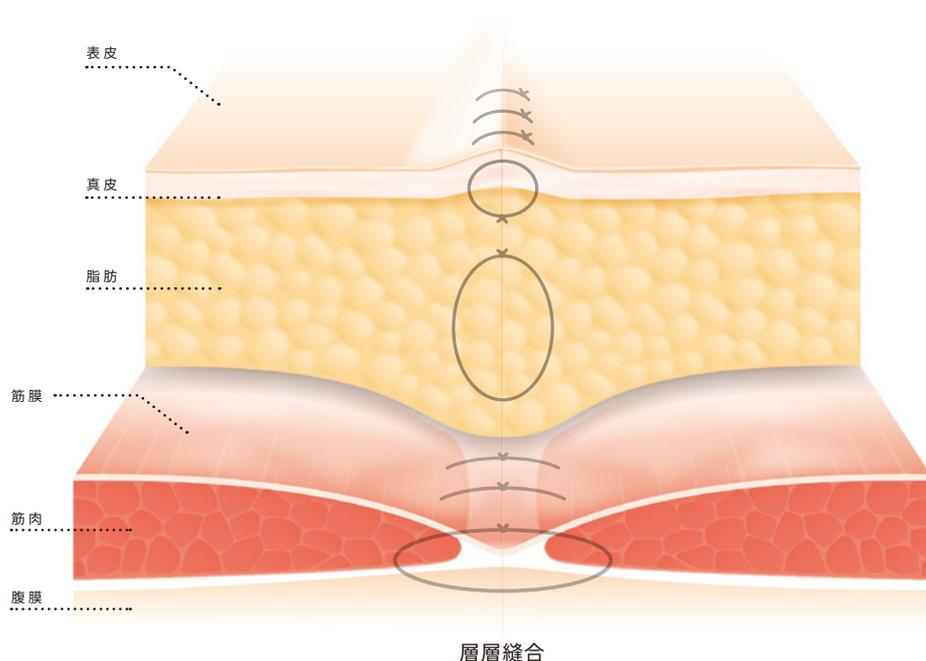
波利井 清紀



きたない縫合創



きれいな縫合創



目立たないきれいな傷跡にするためには、体表組織に対する考え方と扱い方を確認する必要がある。体表組織を扱う診療科と、体表の内側を主に扱う診療科では、体表組織に対する考え方が根本的に異なる。体表の内側の臓器を扱う診療科においては、体表組織は、内側の臓器へ至る通り道でしかない。これに対して、体表組織を扱う形成外科では、皮膚軟部組織を愛護的に扱うことに常に最大の注意を払う。体表組織の扱い方においても、「どこをどのように切るか」という皮膚切開の前のデザイン、切開、縫合の前に行う止血操作、縫合、閉創、ドレッシングに至るまで、一連の手技のすべてが重要な要素である。その中でも、形成外科手技と他の外科領域との相違は皮膚切開と縫合法にある。皮膚切開は、展開できる術野の確保と血流と整容的な面から考慮されたものでなくてはならない。縫合は、死腔を作らず、血流を考慮し、皮下組織で緊張を緩和するように行う。さらに軟部組織の取り扱いにおいては、皮膚切開から創部のドレッシングにいたるまで、atraumaticな操作に基づくものでなければならない。組織に対するいたわりと愛情が、目立たない綺麗なキズへの基本となる。

1 デザイン

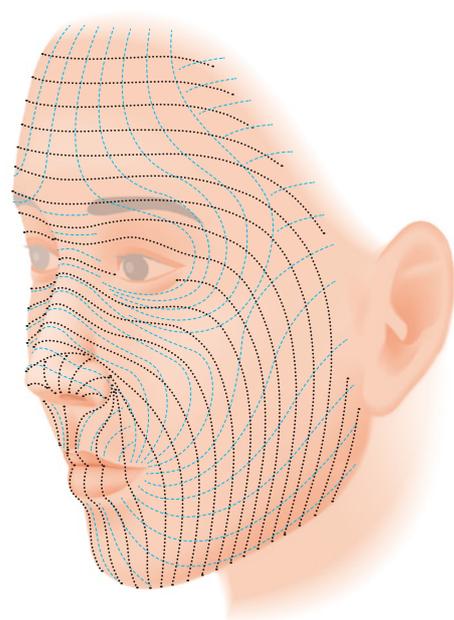
1-1 良好な術野を展開できる切開

さまざまな外科系診療科において内部臓器に最短距離で、安全に到達できる切開部位と切開方法がほぼ決まっている。皮膚切開デザインの決定においては、目的臓器に到達しやすく、神経・筋肉等をさけた安全な位置で、臓器手術を行う上で良好な術野が展開できることが条件となる。切開部位(位置)は、長い経験と伝統の中で培われてきたものなので、変更の余地のないと考えるものである。

しかし、なぜこの部位を切開するのかということを一考しておくことは、皮膚切開を変更する際に役立つ。たとえば、現在、低侵襲の小切開を選択されることが多いが、結果として内部臓器の手術手技が困難になり、出血等のリスクが高くなるケースでは、躊躇なく皮膚切開を延長する必要に迫られることもある。追加する切開の方向を決定する際に、「なぜ伝統的な切開の位置が、その場所を選択されたのか」を知っておくことは重要である。瘢痕の少ない創傷で治癒させるという観点からは、低侵襲な小切開を選択した場合、創縁の挫滅、損傷が起こることにも留意しなければならない。創縁の損傷をできるだけ起こさない、愛護的な操作を心がけ、創縁が損傷を起こした際には、縫合時に創縁の損傷部を切除する必要もある。

1-2 整容面から考えた切開

体表手術における皮膚切開では、しわに沿ったラインを意識して行う。RSTL (relaxed skin tension line、いわゆる Langer 線とは異なる) を参考にし、縫合時に RSTL に平行の切開線となるようにデザインする。RSTL を横切る切開線は、目立つ瘢痕となりやすい。具体的には、顔面の場合では、表情筋によってしわを作らせて、しわを確認してからデザインする。しかし内部臓器を扱う診療科においては RSTL を横切る切開線を選択しなければならない場合も多い。内部臓器手術を行い易く、良好な術野を展開することが優先されるため、やむを得ないが、愛護的な操作を心がけることには留意する。



..... RSTL (relaxed skin tension line)
- - - - - Langer line
(同じではないことに注意する)



デザイン



術後瘢痕



術後瘢痕ケロイド

RSTL に沿った皮膚腫瘍の切除

ケロイド・肥厚性瘢痕になりやすさは、人種や部位によって異なる。黒人やアジア人は、ケロイドになりやすく、① 胸骨(乳房と乳房の間) ② 恥骨上(陰毛部) ③ 肩～上腕 ④ 関節などはケロイドの好発部位である。これらの部位が術野となる場合には、愛護的な操作によって少しでも瘢痕となる可能性を排除する。

1-3 血流を考慮した切開

切開のデザインにおいては、皮膚先端の血流の状態を常に意識する必要がある。たとえば、抜釘術や帝王切開など同一部位の皮膚切開が初回だけでなく、数回にわたって術野となることがある。2回目以降の手術などで瘢痕や瘢痕の周囲を切開する場合には、初回手術における手術創の瘢痕をどう扱うかが問題となる。瘢痕は血流に乏しく壊死を認めたり、治癒遅延を起こしやすいため、健常皮膚と皮膚を縫合できるように瘢痕はすべて切除する。1回目は手術をやりやすくする部位に皮膚切開を入れるが、2回目以降の同一部位の皮膚切開は「血流確保」にも留意したデザインが重要である。

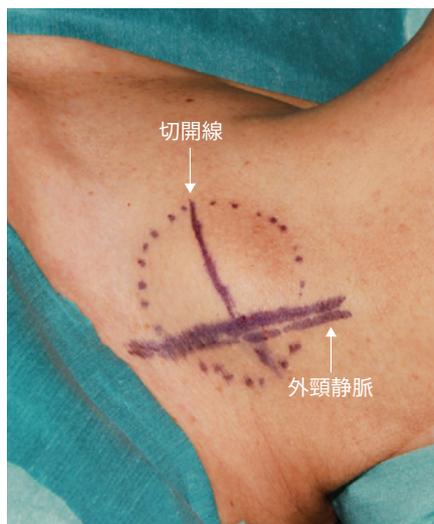
2 皮膚切開の前に

2-1 マーキング

皮膚切開を行う前に切開するラインのマーキングを塩化メチルロザニリン（ピオクタニンブルー）あるいは、皮膚マーカーにて行う。術者が皮膚切開線をペンで描いて、メス刃の運行を確認するシミュレーションと、助手が介助をイメージし易くすることの2つの意味がある。したがって実際に切開する時と同様に、正確な位置、長さをマークする。マーカーで描いたラインは、ハイポアルコールなどで拭き取ることが可能である。アルコールを浸みこませた5mm程度の小さな綿球をモスキートペアンで把持し、消しゴムのように使用すると、ピオクタニンブルーでマークした線をきれいに消去できる。切開する前に、もう一度マーキングしたデザインで良いか確認をしながら、メスの角度、切開の方向、メスの運び分割等を確認・シミュレーションする。腹部正中切開では正中部は、体毛の方向から正中部を同定して切開線を決める。



腹部瘢痕切除のデザイン



頸部皮下腫瘍摘出術の切開デザイン

2-2 局所エピネフリン液注射（ボスミン液／第一三共、等）

エピネフリン液注射は、局所麻酔効果延長と止血効果を持ち、切開された真皮の溝に、血液が貯留せず、メスの先端を直視でき正確なメスの運行の一助となる。しかし局所麻酔後は局所が膨隆伸展され正確なデザインが不可能となるので、局所エピネフリン注射はデザイン後に行う。注射液は切開する部位の真皮から皮下にかけて浸潤させる。エピネフリン液は、生理食塩水で通常20万倍から40万倍に希釈した溶液を使用する（リドカイン注射液1%エピネフリン含有（10万倍希釈）を使用してもよい）。局所注射後2、3分待機し、真皮下血管網が収縮し皮膚が白っぽくなった時点*で切開を開始する。注射針も瘢痕の原因となるので、できるだけ細いものを選択する。実際には、25G+10mlシリンジが一般的である。シリンジから針が外れることを防止するために、ロック付きのシリンジを用いる方が便利である。顔面、眼瞼では、30G+2.5ml（または1ml）シリンジが良い。



頸部皮下腫瘍摘出術の切開後の様子

3 皮膚切開

3-1 切開方法

柔らかな皮膚をマーキングラインからずれないように切開することは、経験を要しやや難しい。急性外傷の挫滅創が綺麗に治癒しないように、ささくれだった切開や二度切りは、その部位の血流を悪化させ創傷治癒を遅延させる。丁寧で確かなメスの運行を心がける。皮膚切開を行う部位をできるだけ平坦に保つことが、正確な切開につながる。切開において皮膚は適切な緊張を保持する必要があり、助手が指や手掌で皮膚に緊張を与えると良い。縫合はやり直すことができるが、切開はやり直せないことを心しておく。

メスの角度は、皮膚、軟部組織に対して原則的には、垂直に使用する（斜めに切開された場合、血流が悪くなる）。真皮下血管網からの出血は、細部鉗子で出血点や血管を把持して止血する。真皮切開後は電気メスを使用してもよいが、焼けすぎに注意する。助手に指示して皮膚にカウンタートラクションを行うと、電気メスで切開を行い易い。しかし皮膚を有鉤鉗子や鉗子などで強く把持してはならない。

縫合時に余剰皮膚を切除することがあるが、真皮は弾力性があり硬く剪刀で正確に切ることができない。真皮までの皮膚切開をメスで行い、その後、組織剪刀を使用する。

適切なメスの選択

部位と切開するデザインに合ったメスを選択し、メス刃の型にあった把持を行う。

円刃（15番メス、21番メスなど）

円刃は胸腹部などの長い直線的な皮膚切開時に、メスの刀腹を使って引くように切開する。15番メスは、ペンホルダー型で把持し、形成外科で使われることが多い。

尖刃（11番メスなど）

顔面の自由縁（耳介や口唇）など、繊細な切開を要する部位に使用し、押して（刺して）使用する。

把持の方法

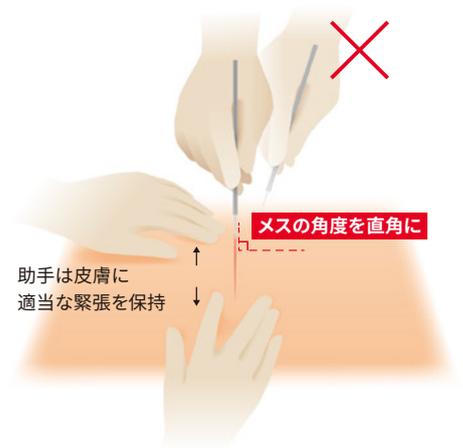
テーブルナイフ型



バイオリン弓型



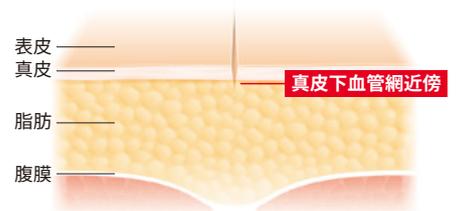
ペンホルダー型



臍部の切開の方法



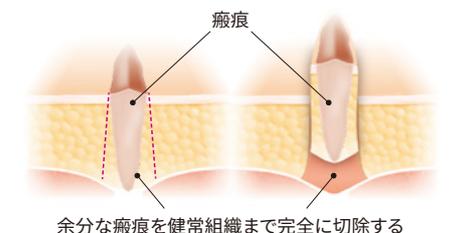
臍部を回り込む際には、臍部の頭側と尾側にスキンフックをかけ、緊張を加えながら、15番メスを用いると、正確に狙ったラインを切開することが可能となる。



瘢痕がある場合の切開

同一部位を再度切開する場合、皮膚切開においては、「血流確保」に留意する。皮膚切開時に前回の瘢痕を健常組織まで完全に切除する。

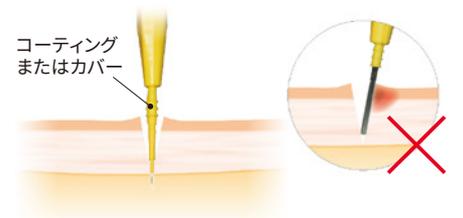
* 必要時、皮膚切開の段階から形成外科医に相談するのも良い。



電気メスによる切開

電気メスは脂肪組織で使用する。

- 電気メスは、通電させて高周波電流によって組織を蒸散させて切開するので、通電する接触点が小さい針型の電気メス先の方が組織の損傷は少ない。また誤って周囲組織に接触すると熱傷となり周辺組織を損傷させやすい。熱傷を認めた部位は創傷治癒が遅延し瘢痕の原因となる。
- 平型電気メス先の場合は、周辺組織に接触しないよう、コーティングやカバーの付いたものを使用し、最小限の凝固出力で確実に止血をしながら使用する。



4 縫合の前に

4-1 創縁の愛護的操作

内部組織、創縁の軟部組織は、圧迫、乾燥などの物理的的刺激から保護されなければならない。圧迫、物理的外力に配慮する。

- 創縁部を生食ガーゼ、創縁保護ドレープ(3M™ステリ・ドレープ™等)などで保護する。
- 開創器、筋鈎などの使用時、過度の緊張をかけすぎ挫滅させないように注意する。
- 鏡視下手術の場合は、ポートやカニューラのサイズに合わせた適切な長さの皮膚切開を行う。
- 創縁部組織にすでに損傷がある場合や創縁部を損傷させた場合は、そのまま縫合すると壊死組織と壊死組織を縫合することとなり創離開の原因となるので、縫合前に損傷部を切除する。



ドレープによる創縁保護

組織の湿潤

組織が乾燥すると、乾燥した部位は表面が壊死となり創傷治癒が遅延する。常に生理食塩水をかける、生理食塩水のガーゼやタオルで組織を覆うことを行い、組織の湿潤に努める。視野確保のために使用する筋鈎なども、過度の緊張は体表組織を損傷させ、創傷治癒の遅延や瘢痕の原因となる可能性がある。創離開や、術後の瘢痕の幅を広げる可能性がある。



大きな鑷子で創縁をつかまないこと

4-2 創縁のデブリードマン

皮膚、軟部組織創が筋鈎や開創器などの開創する機器によって創縁部の挫滅、圧挫創を認めた場合、損傷を受けた創縁部を正常組織(血流の良い組織)が露出するまで切除する。この過程は、創感染、創治癒遅延、創離開を予防する上で重要である。辺縁(口唇や眼瞼などの自由縁)の損傷を受けた組織を切除することは、比較的難しい技術を要する。切除する範囲を決定後、ピオクタンペンで切開線をマーキングし、助手が、切除する部位にスキンプックで緊張を与えながら、術者が左手で切除部を軽く保持してメスで浅く切開線を入れる。真皮の厚さの1/2程度まで切開したら、残りは、組織剪刀にて、損傷組織を切除する。



創縁の壊死による創離開

4-3 止血

術後出血や血腫は、感染と同様に全身状態に影響を与える術後合併症である。術中の確実な止血が重要である。

1 出血点を同定する

低血圧で麻酔維持がなされている場合には、適切な血圧へ戻してから止血を行う。洗浄によって血餅を除去し、不完全な止血があれば、再度止血する。

2 確実な止血

結紮で止血する場合

- 血管のみを露出させ結紮し、他の組織を巻き込まない。確実に結紮を行うためBraid糸を使用する。
- 皮下洗浄後、血餅を除去し、再度出血の確認をする。

電気メスで止血する場合

- 周辺組織の熱傷を防ぐため、電気メス先がコーティング・カバーされたものを使用する。
- 出血点以外の他の組織に損傷を与えないように、止血鉗子、止血鑷子を用いて正確に小さな出血点を把持する。(血管が確認できる場合は血管そのものを焼灼する)
- 電気メスで組織に大きく焼け焦げを作らない。
- 大きな止血鉗子を用いて他部位に損傷を与えない。(原則的には、モスキート止血鉗子を用いるのが良い)

血腫による影響

- 止血不十分で血腫ができると、異物として感染や創離開の原因となる。
- 血腫は器質化し、血腫自体が瘢痕や、しこりになる場合がある。
- 吸収の過程で炎症が持続することで癒着、瘢痕の要因となる。

骨からの出血

骨から出血が続く時には、シート状生物学的組織接着・閉鎖剤(タココンブ/鳥居薬品.等)を使用する。他の止血処置がうまく行かない場合を除いて、骨髄止血剤は、異物で感染の原因や骨癒合遅延につながるの、なるべく使用しないようにする。

4-4 洗浄

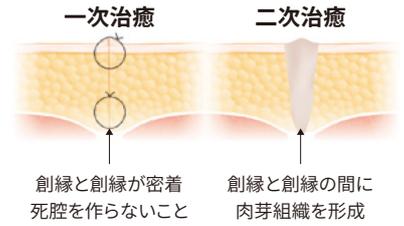
洗浄には、止血の確認と感染の制御の2つの意味がある。

腹部手術においては、腹膜を閉じる前の腹腔内の洗浄と、Underminingが終わった時点の筋膜上の洗浄の2回行う。

5 縫合

一次治癒と二次治癒

創傷治癒には、一次治癒と二次治癒がある。一次治癒は、創縁と創縁が密着し、創縁と創縁の間に癒痕をほとんど形成せずに治癒する状態をいう。二次治癒は、創縁と創縁の間に肉芽組織を形成し癒痕となり治癒に至ることをいう。一次治癒は約14日、二次治癒には数ヶ月を要する。目立たないきれいな傷跡とするためには、縫合することによって創縁を優しく密着させて一次治癒させる。



5-1 一次治癒させるために

皮下縫合、皮膚縫合の目的は、切開創の治癒を速やかに終焉させ、一次治癒とさせることと、張力が負荷されても離開することのない強固な癒痕が形成するまで、張力が切開創に負荷されないようすることの2点である。

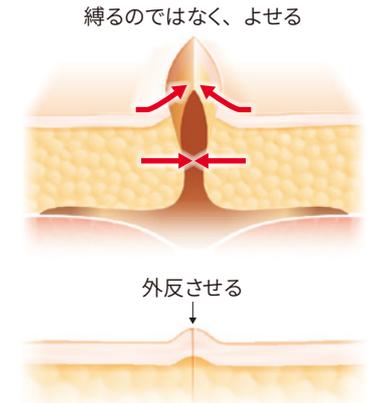
一次治癒させるためのポイント

1 創縁皮膚の緊張緩和（縛るのではなく、よせる）

切開創において正常な創傷治癒を獲得するには、皮膚断端の血流が良好であることが鍵となる。皮膚断端に縫合糸による緊張が加わると、皮膚断端の血流は低下し、創傷治癒遅延が起こる。創縁の壊死は創縁と創縁に隙間を作り、二次治癒となる。

皮膚断端への血流を維持したまま、皮膚断端へ緊張が負荷されないように工夫された皮下縫合法が、真皮縫合（皮膚を隆起させる縫合方法）である。従って理論的には、皮膚の隆起は、癒痕が張力に耐えることができるようになる数ヶ月間維持させる必要がある。緊張の強い部位ほど隆起を大きくしておく、癒痕の拡大を防止できる。皮膚縫合時には、血流の観点から縛る意識ではなく、組織を優しくよせるイメージが大切である。

ただし顔面では、あまり隆起を大きくすると、術後創がもり上がったままになるので注意する。



内反と緊張が強い例

2 組織の正確な密着

組織を正確に密着させ、段差のない縫合を心がける。縫合終了時、段差の表皮がない部分は、乾燥壊死となり、壊死組織の下で肉芽形成、表皮形成が行われ二次治癒となる。

3 外反 (evert)

表皮がめくれ込んだ部分（内反）は癒合せず、抜糸した時に段差を形成する。創縁と創縁を密着させて表皮が創の内側へ、めくれ込まないように（内反しないよう）にすることが大切である。

縫合時には、組織を優しく扱い、効果的な止血を維持し、不活化した組織および異物を最小限にし手術部位の死腔を根絶すること

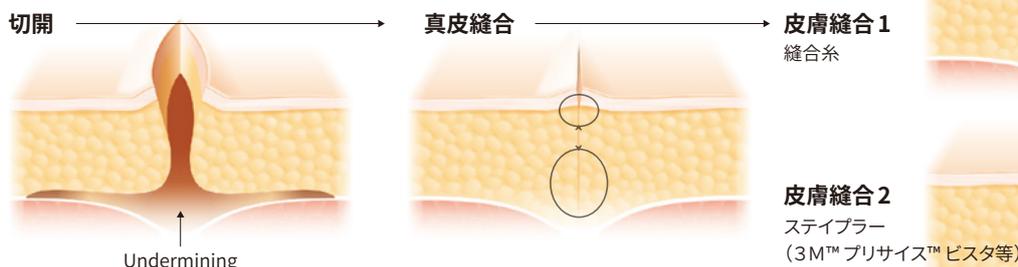
Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999: CDC; HICPAC

5-2 縫合材料の種類と選択

縫合糸は、3つの観点から分類される。

1. 材質：天然素材（絹糸）と合成素材（ナイロン等）
天然素材：組織（異物）反応強い、強度は弱い
合成素材：組織反応弱い、強度は強い
2. 形状：Braid（編み糸）とMonofilament（単一の糸）
Monofilament：感染が少ない、緩みやすい、硬い
Braid：感染の危険がある・緩み難い、しなやか
3. 吸収性：吸収糸（バイクリル/J&J等）と非吸収糸（ナイロン等）
吸収：体内で加水分解される
非吸収：抗張力が維持される

現在は、Surgical Site Infection (SSI) を惹起しやすくや生体の反応が強いことから絹糸のような天然素材より合成素材が使用されることが多くなっている。Filamentに関しては、編み糸は、緩み難いことから血管の結紮に用いられる。しかし、編み込みであるため感染に弱い。吸収に関しては、皮膚表面の縫合や血管吻合においては、ナイロン等の非吸収糸が用いられる。



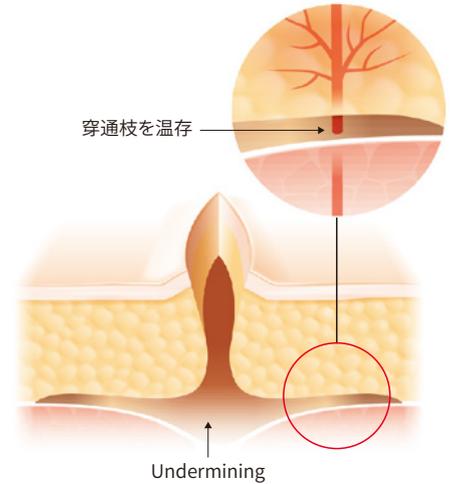
5-3 層と層を正しく合わせる

手術の理想は、手術が始まる前の状態に戻すことにある。したがって、腹膜と腹膜、筋肉と筋肉、脂肪組織と脂肪組織というように層と層を正しく合わせることが基本となる。組織と組織が緊張無く縫合できることが重要である。

- 緊張なく皮膚を合わせる事が困難な場合、筋膜上必要な範囲を必要最小限の範囲で鈍的または鋭的に剥離する (undermining)。
- 緊張が強い場合、創縁が壊死を起こし、感染を惹起する可能性が高くなる。緊張を緩和するような undermining などの工夫を行う。Undermining を行う時には、皮膚への穿通枝を温存するように留意する。穿通枝を温存することによって皮膚縫合部の血流量を保つことができる。必要であれば減張切開、大腿筋膜等によるパッチ等も考慮する。

脂肪組織は基本的には縫合しない。

- 緊張を弱めるため脂肪組織を使って縫合しても、縫合糸によって脂肪組織が切れてしまい、壊死を起こしやすい状態になる場合がある。但し、死腔ができる場合には、脂肪層を吸収糸で縫合しておく。(この場合、決して絹糸等は使わない— SSI の原因となる)
- 浅筋膜は優しくてあれば縫合しても構わない。



5-4 死腔を消失させる

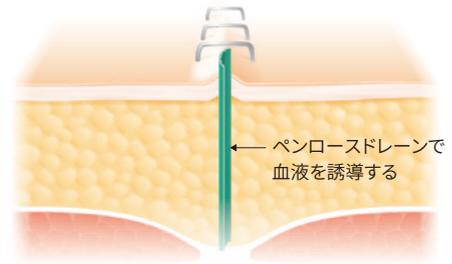
死腔は線維芽細胞からなる肉芽組織を経て瘢痕に置換され、二次治癒となる。抗張力が獲得できるまでの期間が長くなり、感染の危険も増加するため、縫合時には死腔を消失させる工夫を行う。

死腔がある場合の処理

皮下を大きく剥離した後、皮下に死腔が認められる場合には、縫合すると腔内に滲出液や血液が貯留し、創と創が癒着するのを妨げ感染の原因となる。開放型ドレーン (ペンローズドレーン) や持続陰圧ドレーンを使用して、滲出液や血液が貯留するのを予防する。

ペンローズドレーン+圧迫固定など。⇒ 圧迫固定方法は p.11 [7-2. 死腔を物理的になくす圧迫固定法] 参照

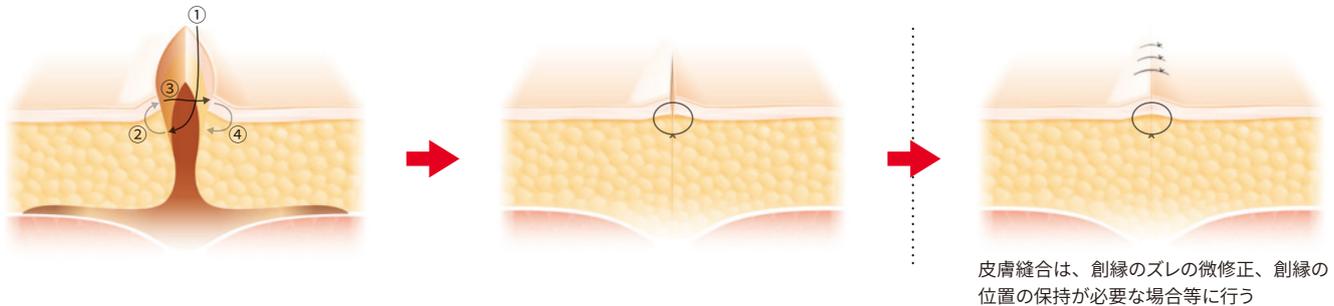
死腔の中に血流を保った脂肪組織を充填することによって、死腔を消失させる方法がある。脂肪縫合の必要がある場合は、脂肪組織を寄せる程度軽く縫合する (前述)。



5-5 外反させるための縫合法

1 真皮縫合

真皮縫合は、創辺縁の皮膚上層部の緊張を緩和し、血流を温存する効果がある。真皮縫合法は一番強い真皮組織を縫合することにより、皮膚を外反させ適切に接合させる手技である。このためには数ヶ月持続する抗張力のある糸を使用する。一方あまりに密な真皮縫合は、縫合部の血流不全を起こし壊死となり、真皮縫合を行わない場合よりも目立つ瘢痕となることがある。真皮縫合が丁寧になされた縫合創においては、皮膚縫合は皮膚接合用テープ (3M™ ステリストリップ™ スキンクロージャー 等) や連続縫合だけでよい場合がある。



真皮縫合を行わない部位

手掌・足底：手掌、足底では皮下縫合、真皮縫合の糸、結節が長期に渡って触知で疼痛の原因になる。また、真皮縫合を行わなくても傷はきれいになる。

眼瞼周囲：眼瞼周囲は、皮膚が薄いので皮下縫合糸が目立ちやすい。皮膚の緊張があると外反や瞼縁の変形の原因となるので、皮膚縫合時には、緊張のない状態にしておく必要がある。したがって緊張のない眼瞼周囲皮膚は、皮膚縫合のみで十分きれいに治癒する。

頭部：帽状腱膜と帽状腱膜を層層で縫合し、毛根を傷つけないために真皮縫合は出来るだけ行わない。

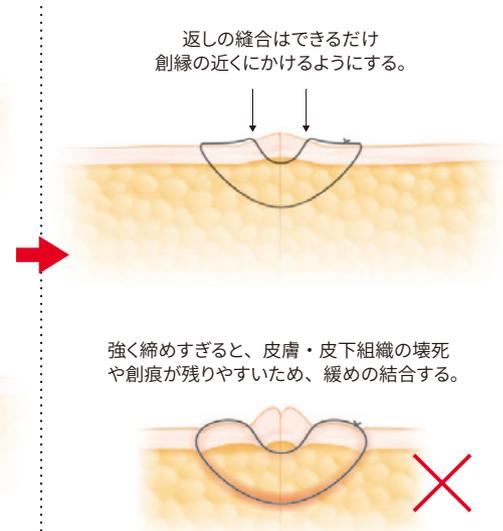
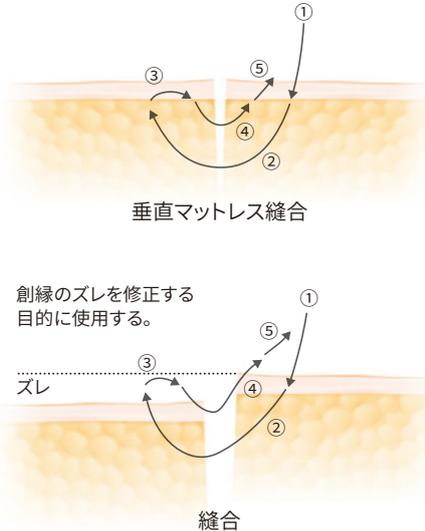
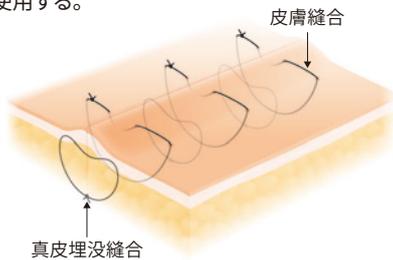
皮膚縫合も丁寧に細いナイロン糸を使用するか、ステイプラー (3M™ プリサイズ™ ビスタ等) で丁寧に皮膚表面を合わせる。

2 垂直マットレス縫合

層層縫合と真皮縫合によって皮膚表面は段差なく合っていることが理想であるが、段差が生じた場合や創傷がやや開いている場合に可及的に皮膚表面を合わせるために使用する。皮膚表面に露出した糸の部分が小さいと皮膚に食い込み壊死に至り縫合糸痕 (suture mark) となりやすい。創面を隆起 (外反) させやすいが、suture mark となりやすいのが欠点である。

ズレ、段差をなくすためのポイント

真皮縫合がなされた段階で、真上から創傷を見て、創縁が開いて見えると、真皮縫合が上手くできていないことを意味する。真皮縫合だけで、皮膚縫合がほとんど必要ない状態が獲得できていることが望ましい。皮膚縫合は、真皮縫合によって皮膚の連続性が上手く獲得できなかった時、創縁のズレを、修正をする目的に使用する。



6 皮膚縫合

真皮縫合や皮下組織が適切な抗張力を保ちながら密着が得られ表皮が連続するように観察できれば、原則的には皮膚縫合は必要ない。通常は、反応が少ないナイロン糸などを使って単結節あるいは、連続縫合を行う。

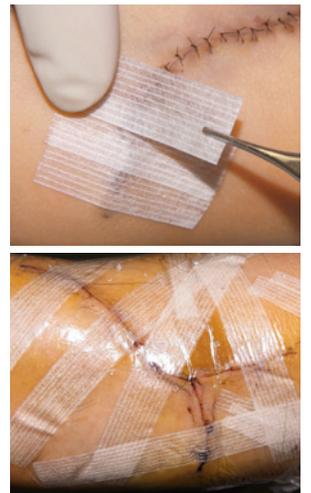
6-1 真皮縫合+皮膚接合用テープ (3M™ ステリストリップ™ スキンクロージャー 等)

適応

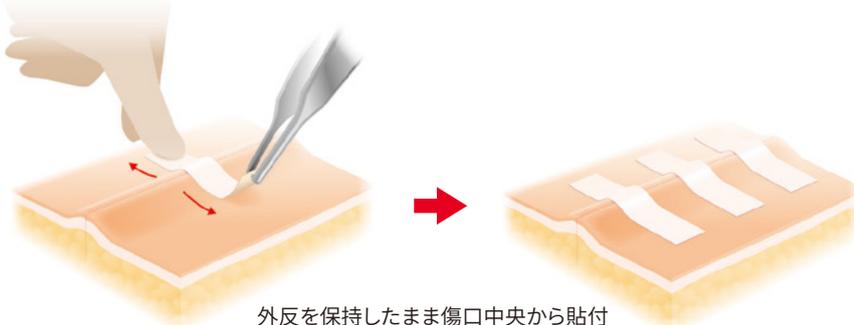
- 真皮縫合で創縁が正確に接合している場合で、皮膚縫合による suture mark を付けたくない場合に、皮膚接合用テープを使用する。
- 外力等による創縁のズレを防ぎ、緊張を緩和し、創傷の安静を保つのが目的である。
- 安静が保ちにくい口唇周囲や眼瞼周囲などを、皮膚縫合を細いナイロン糸で行った場合、張力を緩和する能力が細いナイロン糸にはないので、創表面の緊張緩和と安静を保つ目的で使用する場合もある。
- 創が全層にわたって死腔が無く、正確な真皮縫合がなされている場合。
- 血腫形成が少なく、その後も安静が保たれる場合。
- 浅く緊張のない創傷。
- 小児・幼児 (縫合・抜糸の必要がなく、患者の苦痛が少ない)。

ズレを防ぎ、緊張を緩和する貼り方

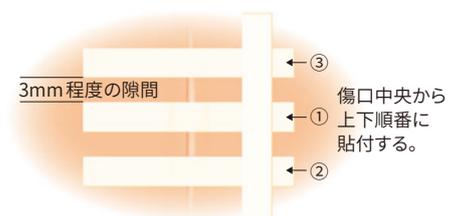
- 縫合創に対して直角の向きで、傷の中央に貼付する。
- 縫合部周囲に粘着強化剤 (3M™ ステリストリップ™ コンバドベンゾインチンクチャー 等) を薄く塗布すると粘着力が増強する。
- 皮膚表面に油分や発汗、水分があると粘着しにくい。



滲出液が少量の場合は、間隔を開けずに貼付することも可能である。



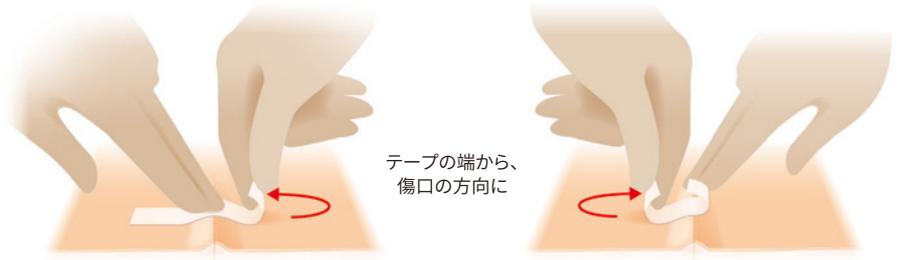
外反を保持したまま傷口中央から貼付



3mm程度の隙間
傷口中央から
①上下順番に
貼付する。
②
③

テープの剥がし方

- 皮膚を抑えながらテープの端から、傷口の方向に向けてゆっくりと折り返すように縫合部の手前まで剥がす。
- 縫合部のテープを剥がす時は、傷口が開かない方向に力がかかるように、十分注意しながら行う。
- アルコール等で湿らせてから剥がすのが良い。



テープの端から、傷口の方向に

6-2 スタイプラーの使用法 (3M™ プリサイズ™ ビスタ等)

縫合において原則的には、表皮縫合はナイロン糸にて行う。しかし、全身状態が悪い患者や長時間の手術においては、少しでも短時間に手術を終了させる必要がある。その際、スタイプラーを使用するとよい。スタイプラー使用にあたっては、内反 (invert) させない、皮膚表面の緊張が少ない縫合で使用するなどの適応とコツが存在する。

適応

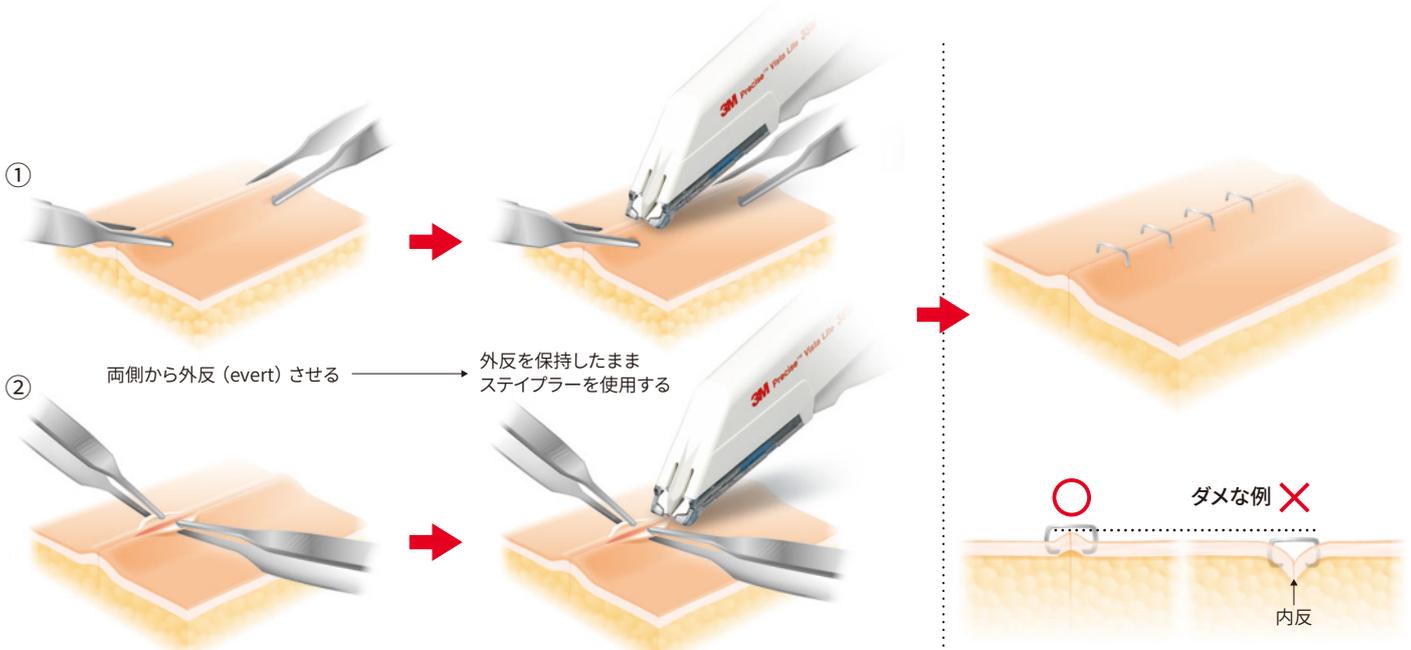
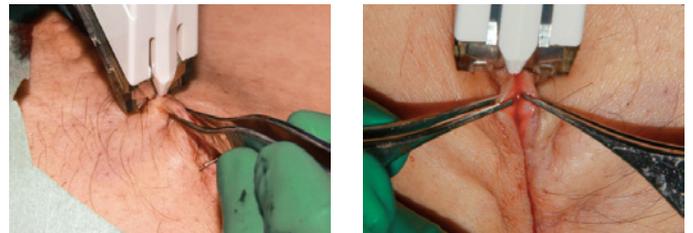
- 腹部、背部等真皮の厚い皮膚。
- プリコック機能を使って網状植皮の固定。
- 髪が邪魔となって一般の縫合がやりにくい頭部。
- 顔面においては短時間の手術が優先される場合でも、スタイプラーで縫合された創は、瘢痕が残ることがある。できるかぎりナイロン糸で縫合すべきである。

利点

- 縫合に要する時間が短い。
- suture mark は点状であり、丁寧にスタイプラーを使用した創傷は、比較的瘢痕になりにくい。
- 組織反応が少なく、丁寧にスタイプラーを使用すれば比較的瘢痕が少ない。ナイロンに反応する体質の患者においては、スタイプラーが適応となる。
- スタイプラー縫合は頭髪の脱落 (ハゲ) が少ないため、頭皮縫合には最適である。

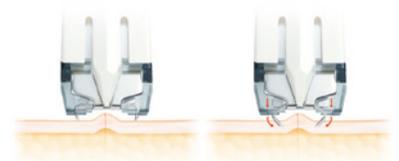
コツ 外反 (evert) させる。

- 外反させるためには、真皮縫合、皮下縫合が確実に行われ、緊張が緩和されている必要がある。
- 2本の鑷子を使用し、助手に創縁を外反 (evert) させながらスタイプラーを使用する。
- 必要時、微調整する。スタイプラーを使用し、どうしても外反させられない場合、創縁がぴったり合わない場合には、ナイロン糸を使用して創面を合わせる。



スタイプラーの持つプリコック機能を使用する。

- グリップを“カチッ”と音がする位置まで軽く握ると、針先が2mm程出て止まり、“プリコック状態”になる。この状態を上手く使って創縁を合わせていく。
- 針の刺入間隔は針の長さ分くらいを目安とするが、出血や創縁の密着具合で調節する。



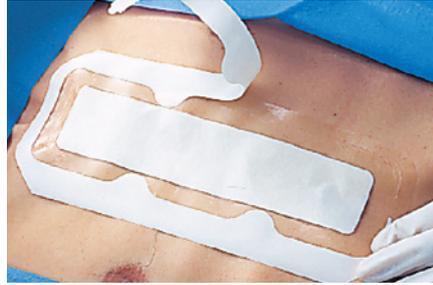
7 ドレッシング

医療材料で創傷を被覆する行為のことをドレッシングという。

通常、創傷治療のための局所環境を整えたり、創傷を隠したり、除痛、感染予防、創部の安静などを目的とする。

7-1 ドレッシング材

- 貼付前に創の周囲を乾いた状態にする。
- 適切なサイズを選択する。
- 創縁から少なくとも2.5～3.0cm位の範囲まで健常皮膚面に密着させる。
- 大きな創傷の場合、適切なサイズがなければ、重ね貼りする。

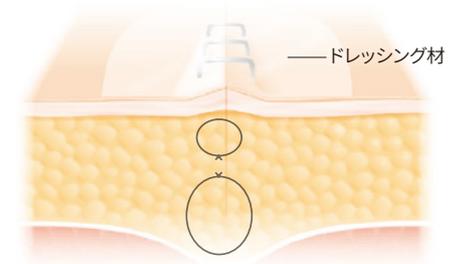


滲出液の多い縫合創は密閉してはならない。浸軟することによって、皮膚は脆弱になり、ナイロン糸によって皮膚が切れ、創離開の原因となる。



術後創の状態によって、ドレッシング材を使い分ける

- 滲出液が多くみられる創、創傷を隠したい場合：ガーゼ
- 滲出液が少量ある創：フィルムドレッシング、ハイドロコロイド材、吸収材付きフィルムドレッシング
- 滲出液や感染の徴候がない一次縫合創：フィルムドレッシング

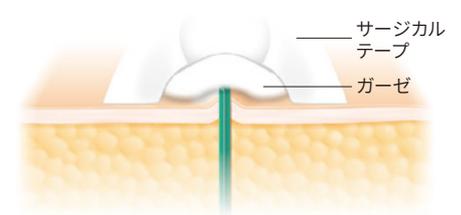


7-2 死腔を物理的になくす圧迫固定法

- 伸縮性のテープを伸展させた状態で貼付するとテープが収縮し水疱を形成したり、皮膚障害やはがれの原因となる。
- 皮膚障害の防止のため、創周囲皮膚の血液、消毒薬等を除去してからドレッシングを行う。
- 固定用のテープの良好な接着と周囲の皮膚障害の予防のため、皮膚を保護する被膜を作る被膜剤を使用する。
- 発熱、疼痛、紅斑、異臭、浮腫、異常な滲出液など感染の兆候や縫合部の壊死などを早期発見し対応するため、縫合部はできるだけ毎日観察する。
- 血腫や排膿を認めた場合：抜糸し、洗浄等の処置を行う。



圧迫のため上からガーゼをあてて、サージカルテープで圧迫固定する。



テープで固定する前に皮膚被膜剤（3M™ キャピロン™ 非アルコール性皮膜等）を使い、テープによる表皮剥離を予防する。

終わりに

形成外科医は、形成外科医を志した時から、創傷の取り扱い方を諸先輩から徹底的に教育される。「こんなに痛いんだよ。」自分の手を有鉤鑷子でぎゅっつつまむ経験を通して、皮膚の挫滅の痛みを知る。最初に皮膚縫合を学ぶが、有鉤鑷子を使用しても痛くないように優しく愛護的に皮膚を持上げることが学んでいく。

さらに組織の血流についても、皮弁形成術、遊離皮弁移植術を行う中で虚血組織の状態と鬱血組織の状態を学んでいく。形成外科医になったばかりの頃は、真皮縫合をする中で皮膚の血流のことも学ぶ。細い針糸で細かく縫合することが綺麗に仕上がる＝綺麗なキズになるのだと思っていたものだ。しかし、血流のことを考慮せず細かく真皮縫合を入れた創は、鬱血し紫色を呈し、3、4日後には表皮壊死となり、決して綺麗に治癒しないことを知る。組織を愛護的に取り扱うこと、組織の血流がどのような状態にあるかを考えて手術することが「きれいな傷跡」につながることを経験的に学んで行くのである。形成外科のように体表の組織を扱う診療科と、体表の内側を主に扱う診療科では、体表組織に対する考え方が根本的に異なる。体表の内側の臓器を扱う診療科においては、皮膚切開は、内側の臓器へ至る通り道でしかない。さらに、術中においては、皮膚に代表される軟部組織は、的確な手術操作をし易い広い視野を確保するためには、邪魔な組織でしかない。筋鉤や開創器で損傷を起こさせながら視野を確保することとなる。その結果、内側の臓器の手術の終了後に、いかに丁寧に体表組織を縫合しても、損傷された軟部組織や血流が悪化した組織が正常な治癒過程を経て治らない。

「患者さんが術後のキズを気にしているので、縫合だけ形成外科にお願いをしたい」と依頼を受けることがしばしばあるが、キズという結果を生み出すものは、縫合方法、縫合糸の種類でどうにかなるものではないのである。どこをどう切るかという臓器に至るコンセプト、切開の仕方、体表組織の取り扱い方、止血、洗浄、創縁の血流の状態等を適切に行って、最後に丁寧に緊張ない皮膚縫合で終了する。血流の悪い創縁は、抗菌作用の吸収糸で縫合しても感染を起こすであろうし、初期研修が終了した医師が縫合するのと、20年の経験を持つ医師が縫合するのでは、結果が異なるのは当然である。

ここにエビデンスを持ち込むことは困難である。

「ある製品を使用することによって感染率が低くなるか否か」ということを個別に議論することは、ナンセンスである。

創傷の状態も異なれば、皮膚の緊張も異なるであろう。真皮の厚さや脂肪組織の厚さも異なるであろう。原疾患によって低栄養状態で組織が癒合するまでの時間が異なるかもしれない。同じ程度の血流の状態、同じような糸の緊張をもって縫合することだけでも困難であるのに、上記のような条件をそろえることなく感染について語るのには難しいと考える形成外科医は多いのである。医学、医療には、scienceとartの2つの領域があるとよく言われるが、創縫合はartの領域に近い。症例を揃えてこそevidenceが生まれscienceとなるので、バイアスが多くの術者の経験が必要とされる領域では、evidenceをartが凌駕する。

最後になるが、いかに医師が協力をしても体質的（いわゆるケロイド体質や人種）に、すべての傷がきれいになる方法はないと患者には説明しておくことが重要である。

監修
杏林大学医学部 形成外科 教授

大浦 紀彦

平成 2年 4月：日本大学医学部卒業 東京大学医学部 麻酔科入局
平成 5年 7月：東京大学医学部 形成外科入局
平成 15年 3月：東京大学大学院 医学系研究科外科科学専攻 博士課程卒業
4月：埼玉医科大学 形成外科講師
平成 17年 4月：杏林大学医学部 救急医学講師 熱傷センター副センター長
平成 23年 4月：杏林大学医学部 形成外科 准教授
平成 25年 4月：杏林大学保健学部看護学科病態学 杏林大学医学部形成外科 兼任 教授
平成 28年 4月：杏林大学医学部 形成外科 教授
現在に至る。

客員講師
東京大学、芝浦工業大学、日本看護協会看護研修学校、

学会活動
日本形成外科学会 評議員 専門医 日本創傷オストミー・失禁管理学会 評議員
日本創傷外科学会 評議員 日本静脈経腸栄養学会 認定医 (H24)
日本下肢救済・足病学会 理事 日本生体医工学会
日本褥瘡学会 理事 認定師 日本微小循環学会
日本フットケア学会 理事 日本頭蓋顔面外科学会
日本高気圧環境・潜水医学会 評議員 日本熱傷学会
日本高気圧環境・潜水医学会 専門医 日本創傷治癒学会

校閲
杏林大学医学部 形成外科 教授

波利井 清紀

昭和 42年 5月：東京大学医学部医学科卒業
昭和 44年 4月：東京警察病院形成外科レジデント入局（主任：大森清一博士）
昭和 47年 4月～昭和 52年 10月：
ハーバード大学 Monks Lecturer（この間、マイクロサージャリーによる組織移植術を開発）
昭和 52年 3月：学位取得（医学博士：マイクロサージャリーを応用した組織移植の基礎と臨床）
昭和 52年 11月：東京大学医学部助教授（形成外科学）に任ぜられる
昭和 54年 9月：国立がんセンター手術部併任（非常勤、昭和 62年 10月まで）
昭和 63年 5月：ワシントン大学（セントルイス）、James Barrett Brown Visiting Professor of Plastic Surgeryをつとめる。
ハーバード大学 Monks Lecturer（特別招聘教授）
昭和 63年 11月：東京大学医学部教授（形成外科学）
同大学院医学系研究科形成外科学分野教授
平成 11年 4月：東京大学評議員（平成 13年 3月まで）
平成 15年 3月：定年退官
4月：杏林大学医学部形成外科学講座（教室主任）に就任
6月：東京大学名誉教授
現在に至る。

賞罰
昭和 58年 11月：第 20 回日本翻訳文化賞受賞（日本翻訳家協会）
英文著書“Microvascular Tissue Transfer (1983 年刊)”
昭和 62年 11月：米国形成外科学会 Jacques Mariniac 記念講演者
平成 21年 11月：平成 21 年度日本医師会医学賞受賞
“マイクロサージャリーによる血管柄付き遊離組織移植術”

医学学会会長・大会組織委員長（※印は国際学会）
第 4 回世界創傷治癒学会連合会議会長（2012 年 9 月 横浜）
第 1 回日本創傷外科学会会長（2009 年 1 月 東京）
第 20 回日本頭蓋顔面外科学会（2002 年 11 月 東京）
第 23 回日本頭頸部腫瘍学会会長（1999 年 6 月 舞浜）
第 22 回日本顔面神経研究会会長（1999 年 6 月 川崎）
第 40 回日本形成外科学会会長（1997 年 4 月 宮崎）
第 11 回国際形成外科学会 (IPRAS) 会長（1995 年 4 月 横浜）
第 9 回国際再建マイクロサージャリー学会
“Mt.Fuji Microsurgery Symposium”大会組織委員長（1988 年 4 月 山梨）
第 6 回日本マイクロサージャリー学会会長（1978 年）

理事・運営委員
国際形成外科学会（元理事）
国際再建マイクロサージャリー学会（元理事、第 9 回学会組織委員長）
国際マイクロサージャリー学会（元理事）
日本マイクロサージャリー学会（元理事長、名誉会員）
日本顔面神経研究会（元理事、名誉会員）
日本形成外科学会（元理事長、名誉会員）
日本頭蓋顔面外科学会（元理事長、名誉会員）
日本頭蓋底外科研究会（元運営委員）
日本頭頸部癌学会（名誉会員、顧問）
日本美容外科学会（理事）
日本創傷外科学会（理事）
日本美容医療協会（理事）
NPO 日本乳房インプラント研究会（理事長）など

製品情報

3M™ プリサイズ™ ビスタ ライト スキンステイプラー

プリコック機能で針先が見える

針先が少し出た状態でロックできるプリコック機能を備えています。創縁と針先位置が確認しやすく、スピーディな打針を導きます。針は条件付きでMRI適合性が確認されています。

針先がよく見える形状

プリコック機能

針先が少し出た状態でロックさせる機能



Page 7 8 10

EOG 滅菌

管理医療機器
認証番号：22000BZX01622000
販売名：プリサイズ ビスタライト



握りやすく軽いレバーアクション

3M™ プリサイズ™ スキンステイプラー

5針から揃った小型のステイプラー

弓形の針が特徴的なステイプラーです。5針は、皮膚閉鎖、外来での外傷、バイオブシー、内視鏡検査などの小さな創の閉鎖にご使用いただけます。ステイプラーを皮膚に対して垂直にあて、中央のヒンジを押して針を打ち込みます。



ガンマ線滅菌

管理医療機器
認証番号：22000BZX00260000
販売名：プリサイズ スキンステイプラー

3M™ スキンステイプラー リムーバー

ステイプルの抜去用リムーバー

はさみを使う要領で、先端部で針をつかみ、皮膚から抜去します。リムーバー先端部を針の中央に差し込み、支点を動かさずにそのまま挟むと、針がM字に変形し簡単に抜き取ることができます。



ガンマ線滅菌

管理医療機器
認証番号：22000BZX00260000
販売名：プリサイズ スキンステイプラー

3M™ ステリストリップ™ スタンダード スキンクロージャー

扱いやすさと信頼性

レーヨン不織布テープをフィラメントで補強（強化）したスタンダードタイプです。手術創の皮膚閉鎖、創縁固定に。早期抜糸・抜針後の創縁固定や、小外傷の閉鎖に。

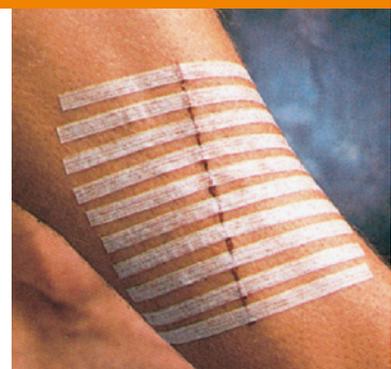
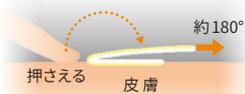
180° peel

皮膚への負担を軽くするため、テープを180°に折り返し、皮膚が持ち上がらないように手で押さえながらゆっくりとはがす。

Page 8 9 10

ガンマ線滅菌

一般医療機器
届出番号：13B1X10109000138
販売名：ステリストリップ



3M™ ステリストリップ™ コンパンドベンゾインチンクチャー

バイアル入り粘着強化剤

テープクロージャーによる創閉鎖・固定を行う際に、創縁の周囲に予め粘着強化剤を塗って十分乾かした後にテープクロージャーを貼ると、テープ素材に関わらず、初期・24時間双方とも粘着力が強化されます。



Page 9

EOG 滅菌

3M™ キャピロン™ 非アルコール性皮膜

均一な被膜を形成

皮膚に塗布すると長時間にわたりはっ水性を維持する被膜を形成します。傷んだ皮膚に塗布しても痛みが少ない（皮膚にしみにくい）速乾性の非アルコール性皮膜剤です。

Page 11

ガンマ線滅菌（ワイプタイプのみ）

一般医療機器
届出番号：13B1X10109000147
販売名：キャピロン 非アルコール性皮膜 ワイプ（滅菌済）
一般医療機器
届出番号：13B1X10109000148
販売名：キャピロン 非アルコール性皮膜 スプレー（未滅菌）



3M™ テガダーム™ トランスペアレント ドレッシング

創傷の被覆・保護に

透明な薄いポリウレタンフィルムにアクリル系粘着剤を塗布したドレッシング材です。
フィルムは水やバクテリアの侵入を防止し、水蒸気や酸素を透過します。



Page 11

ガンマ線滅菌

管理医療機器
認証番号：20400BZY00983000
販売名：テガダームトランスペアレントドレッシング

3M™ テガダーム™ トランスペアレント ドレッシング (パッド付)

フィルムに吸水パッドが付いた、防水性ドレッシング材

3M™ テガダーム™ トランスペアレント ドレッシングにパッドを付けたタイプ。
パッドは創に固着しにくく、滲出液のある創部の保護に使用が可能です。



Page 11

ガンマ線滅菌

管理医療機器
認証番号：20400BZY00983000
販売名：テガダームトランスペアレントドレッシング

3M™ テガダーム™ 創傷閉鎖ドレッシング

ラパコレをはじめ、腹腔鏡・関節鏡の小手術創の閉鎖、固定、保護に

3M™ テガダーム™ トランスペアレント ドレッシングに
3M™ ステリストリップ™ スタンダード スキンクロージャーを付けたタイプです。

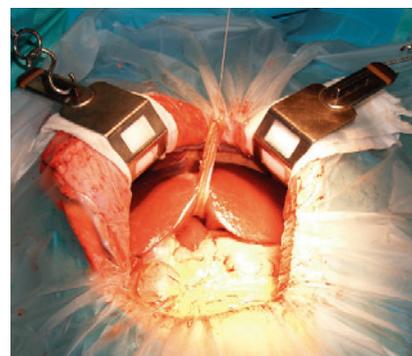


ガンマ線滅菌

一般医療機器
届出番号：13B1X10109000227
販売名：テガダーム創傷閉鎖ドレッシング

3M™ ステリ・ドレープ™ 創縁保護用ドレープ

内部組織、創縁の軟部組織を圧迫、乾燥などの物理的刺激から保護します



Page 6

ガンマ線滅菌

管理医療機器
承認番号：22000BZX00257000
販売名：ステリ・ドレープ
創縁保護用ドレープ

3M™ マイクロポア™ S やさしくはがせるシリコーンテープ

やわらかいシリコーン粘着剤により皮膚や体毛からやさしく剥がせます

やわらかい“シリコーン粘着剤”のテープです。
皮膚や体毛からやさしく剥がせるので、
患者様の痛みを軽減できます。



3M™ ジェントルフィックス™ さくっと楽に切れるテープ

貼付中の皮膚のつっぱり感を軽減し、剥離時の痛みを軽減します

肌にフィットするしなやかな不織布でありながら、
手で楽にキレイに切れるテープです。
しなやかな不織布により貼付中の皮膚のつっぱり感を軽減し、
やわらかアクリル系粘着剤により、皮膚を傷つけにくく、
剥離時の痛みを軽減します。



3M™ マルチポア™ ドライ サージカルテープ

速乾性のある特殊2層構造の基材により水分の影響を受けにくい

速乾性のある基材を採用し、水分の影響を受けにくく、
しっかりとした固定をサポートします。
縦方向（長手方向）に伸びすぎないことでカテーテル等をしっかりと固定でき、
横方向に伸びやすくすることで皮膚への機械的刺激を軽減します。



Page 11

3M™ マイクロポア™ スキントーン サージカルテープ

顔や手足に貼っても目立ちにくい

通気性に優れた幅広い用途に使用できるテープです。
50年以上愛されている、ロングセラー製品です。



参考文献一覧

- 小川 豊：形成外科手術の基本手技、形成外科47巻増刊号：S151～S155,2004
菅原 康志：形成外科手術の基本手技、形成外科47巻増刊号：S156～S159,2004
井上 義治、土田幸英：形成外科手術の基本手技、形成外科47巻増刊号：S160～S163,2004
田中 一郎、中島龍夫：形成外科手術の基本手技、形成外科47巻増刊号：S164～S168,2004
吉野 肇一、古山信明：「手術室研修医マニュアル」診断と治療社第1版第1刷
中村 勝 他：きれいな手術創を目指した閉腹操作の工夫：日産婦東京誌第56号巻第2号
PEPARS 縫合の基本手技、No.14増大号：2007.3
PEPARS 切開とアプローチの基本戦略、No.23増大号：2008.9
渡会伸治 他 消化器外科、23：945-950,2000
本田隆司 他 外科診療 34 (9)：1146-1151,1992

3M、Cavilon、Micropore、Multipore、Precise、Steri-Drape、Steri-Strip、Tegaderm、キャピロン、ステリ・ドレープ、ステリストリップ、ジェントルフィックス、テガダーム、プリサイス、マイクロポア、マルチポアは、3M社の商標です。

2011年 9月発行
2020年 6月改版

3M

スリーエム ジャパン株式会社
<http://go.3M.com/medical-jp/>

Please Recycle. Printed in Japan.
© 3M 2020. All Rights Reserved.
HPM-464-D(0620)

カスタマーコールセンター

製品のお問い合わせはナビダイヤルで
 **0570-011-321**

8:45～17:15 / 月～金 (土日祝年末年始は除く)