

慢性創傷の治療 J Am Acad Dermatol, 2016;74:607-25,

「僻地で世界最先端」西伊豆健育会病院早朝カンファ 2025.5 仲田和正

付けたり:因幡の白兎、医療用ヒル、community work、John Frey、平家物語継信最期、
義経記忠信最期、おくの細道、京都アニメ放火事件

Wound healing and treating wounds (Chronic wound care and management)

著者

Jennifer G. Powers, MD, et al.

The Department of Dermatology, Duke University, Durham, Vanderbilt School of Medicine,
Division of Dermatology

もう 20 年以上前に当院に研修に来られた先生から 2016 年の米国皮膚科学会による
「慢性創傷の治療」の総説をお送り頂きました。著者はバンダービルト大学皮膚科の先生です。
最近の進歩がよくわかり見た瞬間、一気読みしました。非常に興味深い内容でした。

米国皮膚科学会 2016 年「慢性創傷治療」の最重要点は下記 9 点です。

- ① 創傷治癒妨げは TIME: Tissue, Infection, Moisture 不均衡, Edge 進行抑制の 4 つ。
- ② 壊死組織除去は創床準備に不可欠。外科切除、wet にして自己融解、ウジ虫使うことも。
- ③ 感染にゲーベン 2 週→抗菌薬静注。静脈潰瘍にカテックス。酢酸に抗菌作用。GM 軟で皮膚炎。
- ④ 創傷治療最大のコツは「創は湿潤(wet)、周囲健康皮膚は乾燥(dry)」に。
- ⑤ 陰圧閉鎖療法の機序は不明だが有用、Smyth&Nephew 社、3M 社等から販売。
- ⑥ 添付剤の上の包帯に ACE、Coban bandage 等。下腿浮腫に Unna boot も有用。
- ⑦ Bioengineering による表皮、真皮製品があり熱傷、静脈性/糖尿病性潰瘍で使用。
- ⑧ Becaplermin gel (Regranex, ヒト血小板由来成長因子) は DM 潰瘍に。高圧酸素は根拠?
- ⑨ 静脈性潰瘍は圧迫、カテックス。動脈性はキシロカインゼリーで鎮痛。褥瘡は体位交換/マット/MRD。

1. 創傷治癒妨げは TIME: Tissue, Infection, Moisture の不均衡, Edge 進行抑制の 4 つ

「因幡(いなば)の白兎」の物語では、白兎はワニ(和邇、サメ)を騙してワニを並べて海を渡ろうとしますが、最後に策略がばれてしまい、怒ったワニに毛皮を剥がされてしまいます。その結果、兎は全身が赤裸になり、ひどい傷を負ってしまいます。

兎は八十神たちに助けを求めますが、誤った治療法を教えられます。八十神は「潮水で体を洗って、風に当たればよくなる」と言い、これによって傷がさらに悪化してしまい、兎はますます苦しみます。最終的に、大国主命が兎を助け、正しい治療法を教えます。それは「真水で体を洗い、蒲(がま)の穂を敷いて、その上に横になること」でした。

この方法によって兎は回復し、元の姿を取り戻します。古代、創傷治療をどうしていたのか、おとぎ話でわかるのは面白いと思います。

[ガマの穂](#) | [ブログ](#) | [岸根公園公式サイト](#) | [公益財団法人 横浜市緑の協会](#)

創傷治癒のバリアとなるのは TIME です。即ち Tissue (組織)、Infection (感染)、Moisture imbalance (湿潤化のアンバランス)、Edge advancement (創縁進行) 抑制の 4 つが創傷治癒の重要なバリアであることが 2002 年同意に至りました。
創縁の進行の問題とは、創縁の肥厚、角化、炎症などで細胞移動が妨げられることです。

この創傷治療総説によると、古代エジプトからクレタ戦争までは、創の感染を防ぐため自家製のハチミツ、グリス、ガーゼなどを使用して包帯をしていたとのこと。
蜂蜜は農家の方から時々頂きますが何年置いても腐敗することがなく小生、大変不思議に思っていました。

ニュージーランドやオーストラリアでは医療用マヌカ(ギョリュウバイ)蜂蜜 (medical grade manuka honey) は過酸化または非過酸化の殺菌作用があり 50 以上の細菌に有効だということです。
しかし Cochrane review では熱傷に対し通常治療に比してエビデンスは低かったようです。

まとめますと創傷治癒妨げとなるのは TIME: Tissue, Infection, Moisture 不均衡, Edge 進行抑制の4つです。

2. 壊死組織除去は創床準備に不可欠。外科切除、wet にして自己融解、ウジ虫使うことも。

壊死組織の除去は創床 (wound bed) 準備に不可欠 (essential) です。壊死組織除去のデブリッドマン (debridement) は外科的、機械的、自己融解、酵素的、生物学的に行います。

創内に壊死組織があると創内への角化細胞遊走を妨げます。頻繁な外科的除去により治癒は促進されます。ただし特に虚血肢や足の潰瘍では debridement の前に血管評価が必要です。また虚血肢や踵の潰瘍で骨に近い場合は外科的 debridement は避けます。

デブリッドマンは局麻、全身麻酔で鋏、メス (scalpel)、鋭匙 (curette) を使用して行ないます。外科的切除は速く効果的ですが生存組織も傷つけることがあります。

一方、「創傷を wet に保てば内因酵素 (endogenous enzyme, matrix metalloproteinases) で自己融解 (autolytic) による debridement も期待できます」。これは時間がかかりますが疼痛が少なく外科的 debridement よりも選択的です。

Collagenase は米国で唯一の debridement を起こす酵素製剤です。

細胞分散に最適な Worthington 社のコラゲナーゼ | コラゲナーゼ(Collagenase) | フナコシ
(研究用であり医療用は国内にない)

Collagenase 軟膏は Clostridium histolyticum 由来であり、良好肉芽のない線維性壊死組織 (fibrinous slough) 中心の乾燥した創に有効です。In vivo では collagenase は内皮細胞増加、角化細胞遊走に有効でした。酵素的 debridement は褥瘡、下肢創で壊死組織除去に有効です。

ウジ虫 (maggots) を用いた生物学的 debridement は抵抗性 (recalcitrant) の線維性創傷に迅速かつ有効です。ウジ虫の強力な唾液腺の酵素により壊死組織が溶かされます。
しかし疼痛と患者、医療者のためらい (reticence) から米国ではあまり行われません。
最近の RCT でもウジ (larvae) による治療は hydrogel 包帯に比べ不快感が大きかったのです。

指切断で再接着した時も、指先に医療用ヒル (medical leech) を使うことがあります。
先日地域のどぶさらいを皆でしていたら泥の中からのたうち回るヒルが出て来て、こんなものを指に付けられたらと思うとゾッとします。
以前、西伊豆にいたカナダの ALT (Assistant Language Teacher) が、日本はどぶさらいのように、こういう地域の共同作業 (community work) があるのはとても良いと感心していました。
カナダにはこういうことが一切ないとのことでした。
日本は古来、田植えがあり村の皆の協力が必要でした。たぶん必要に迫られての伝統なんだろうなあと思いました。

以前、米国家庭医療学会会長の John Frey が奥さんと西伊豆に来られ地域を案内したのですが、各地に共同温泉浴場があり老人達が集まることでお互いの生存確認、老人たちの交流ができていると話したところひどく感動されていました。
丁度桜満開の頃で、築数百年のホテル (その後廃業) に泊ったのですがその後、日本というと美しい西伊豆を思い出すとメールがありました。

以前、トルコに行った時、カッパドキアの近くにアクサライという街があったので、早口言葉を思いついて「アクサライ、サラアライ、ドブサライ」と家内に言ったところ失笑していました。

まとめますと壊死組織除去 (debridement) は創床準備に不可欠です。外科的、wet にして自己融解、ウジ虫を使うこともあります。

3. 感染にゲーベン 2 週→抗菌薬静注。静脈潰瘍にカデックス。酢酸に抗菌作用。GM で皮膚炎。

平家物語「継信 (つぐのぶ) 最期」では屋島で佐藤継信が平家側の能登守教経 (のりつね) が義経に射た矢を代わりに受けて左肩から右側胸部に貫通し息を引き取る感動の場面があります。

なかにもまっさきにすすんだる奥州の佐藤三郎兵衛継信が弓手(ゆんで、左側)の肩を馬手(めて、右側)の脇へつと射ぬかれて、しばしもたまらず馬よりさかさまにどうど落つ。判官(義経)は手をとらへて「三郎兵衛、いかがおぼゆる」と宣(のたま)えば息のしたに申しけるは「いまはかうと存じ候」「思ひおく事はなきか」と宣えば「何事をか思ひおき候べき。君の御世にわたらせ給はんを見参らせで死に候はん事こそ口惜しう覚え候へ」

そして奥州の佐藤三郎兵衛継信という者が義経の命に替わって戦死したと末代の物語に伝わることこそ「弓矢とる身には今生の面目、冥土の思い出にて候へ」と言い残し息を引き取ります。義経は、はらはらと涙を流し近く of 僧に弔いを依頼し、義経が鶴越(ひよどりごえ)で使った愛馬、太夫黒(たゆうぐろ)を僧に下します。これを見て兵(つわもの)共は「この君の御ために命を失なはん事、まったく露塵(つゆちり)程も惜しからずとぞ申しける」となります。屋島を訪ねると佐藤嗣信の墓と、馬の太夫黒の墓が現在も残っていて深く感動しました。 平家物語 佐藤嗣信最期

慢性創傷では細菌が創傷治癒を妨げることなく定着しますが細菌量が増加すると治癒が妨げられて局所創感染となり感染は周囲に広がって深部感染、全身感染となります。
感染が広がると治癒遅延、浸出液が増え組織は脆弱となり、悪臭のある分泌液、皮下ポケット形成、疼痛、発赤、創拡大を起こします。感染の有無は創の状態です。

創傷の洗浄は生食や水道水で洗浄します。Detergents(洗剤)、過酸化水素水、ポビドンヨード等による洗浄は組織損傷と毒性があるので避けます。
局所感染のある場合、局所抗菌薬で創傷治癒は改善します。深部感染や全身感染の場合は抗菌薬の全身投与を行ないます。

抗菌薬の全身投与よりも局所投与が、耐性菌を作りにくく好まれます。しかし局所投与でも耐性菌はできますので一旦、創傷が清潔になったら中止します。ゲンタマイシンやネオマイシンは周囲皮膚のアレルギー性接触性皮膚炎を起こすので避けます。
これらはワセリン(petroleum jelly)と比べ感染率、治癒期間に差はありません。

小生、いままで創傷処置はデブリマンと水道水洗浄のみで、イソジンシュガーやカデックス、ゲーベン[®]は細胞毒性があると思い一切使用してきませんでした。感染創は抗菌薬静注を行っておりました。しかしこの総説によると低濃度 iodine を放出するカデックスなら有効ということですし、感染創にゲーベンも2週間と区切って使えば有効なようです。それ以上かかるようなら抗菌薬の全身投与です。

高濃度の povidone iodine(イソジン)は細胞毒性がありますが低濃度なら細胞成長を抑制することなく広域抗菌作用があります。
また Cadexomer iodine (カデックス)は gel beads に iodine を含ませて長時間、低濃度 iodine を放出するもので MRSA 等にも有効で下肢の慢性静脈潰瘍や褥瘡に有効です。

0.5%希釈酢酸(酢はふつう 3ー5%酢酸)による洗浄は有意な抗菌作用がありとくに緑膿菌感染のある慢性創傷で有効です。0.5%酢酸を 10 分間使用するとグラム陽性、陰性菌に対し殺菌作用があり、これを創傷が清潔になるまで短期間繰り返します。

銀は細菌の細胞膜に結合し電子伝達を阻害して細菌の DNA、細胞成長阻害します。

2012 年のコンセンサスでは sulfadiazine silver(ゲーベン)は感染創に対し 2 週間と期間を区切ったの使用が推奨です。2 週で効果がなければ抗菌薬の全身投与を行ないます。深部、全身感染に対しては抗菌薬全身投与を行うべきです。

ゲーベンは感染性または非感染性の慢性潰瘍に対し銀非含有塗布剤に比べ創傷サイズ減少に有効ですが、完全治癒や治癒率ははっきりしません(equivocal)。

局所 metronidazole gel(ロゼックス)は嫌気性菌や真菌増殖の起こる慢性創で悪臭を減らすのに有効です。

古代エジプトからクミア戦争までは、創の感染を防ぐ自家製のハチミツ、グリス、ガーゼなどを使用して包帯をしていました。

ニュージーランドやオーストラリアの医療用マヌカ(ギョリュウバイ)蜂蜜(medical grade manuka honey)は過酸化または非過酸化の殺菌作用があり 50 以上の細菌に有効です。しかし Cochrane review では熱傷に対し通常治療に比してエビデンスは低かったようです。

まとめますと感染創にゲーベン 2 週まで使用しだめなら抗菌薬静注します。静脈潰瘍にカゲックス有用です。0.5%酢酸に抗菌作用あります。GM 軟膏は接触性皮膚炎起こし避けワセリンとします。

4. 創傷治療最大のコツは「創は湿潤(wet)、周囲健康皮膚は乾燥(dry)」に。

屋島で討たれた佐藤継信の弟、忠信も義経に仕えていました。

義経一行は頼朝に追われ吉野山に隠れますが吉野の僧兵達に追われます。

忠信は義経を逃がすために吉野の頂上近くの花矢倉という場所で僧兵達を弓矢で迎え撃ち荒法師の横川覚範を討ち取り僧兵達は総崩れになります。吉野に行ってみると花矢倉からの景色は絶景で、覚範の墓もあります。その後、忠信は義経一行を求めて密かに京都に戻ります。花矢倉の名は忠信がここから矢を射たことに由来します。

[花矢倉\(吉野山\) | 奈良県観光\[公式サイト\] あをによし なら旅ネット | 吉野町 | 吉野路エリア | 歴史・文化 | 観光](#)

そして忠信は四条室町の「かや」という相思相愛の愛人を頼ります。ところが「男の頼むまじきものは女の心なり」で、かやには既に別の愛人、平家の梶原三郎がいたのです。

かやは梶原を屋敷に呼び「佐藤忠信がいるので幕府に通報して恩賞をもらおう」と耳打ちします。梶原三郎は敵とは言えこんな女に裏切られた佐藤忠信がすっかり気の毒になり、この情報を握りつぶし、かやにすっかり愛想をつかして二度と会いませんでした。

すると、かやは六波羅探題(警察)の北条義時へ密告し二百騎の軍勢が室町へ押し寄せ、忠信は義時の面前で刀を自分の左脇から右脇に貫通させてから引き抜き次に胸元から臍下まで切り下して切腹自害します。 義経記 忠信最期

「創傷治療最大のポイントは、創は湿潤環境でよく治りますが過度の湿潤は周辺皮膚をふやけさせ皮膚が崩れて感染を起こしやすく却って悪化します。ふやけているかどうかは周囲の皮膚が白っぽくなっているかどうかです」。

従って慢性皮膚潰瘍治療のコツは「創を乾燥させず湿潤させることであり、ただし過度に湿潤させて周囲皮膚をふやけさせないようにする」ことに尽きると思います。これを念頭に置いてドレッシングを選択すればよいわけです。

当、西伊豆健育会病院ではほとんど浸出液のない手術創にはフィルム製剤のパーミロールです。
ただしフィルムの下に浸出液が溜まると感染はほぼ必発です。
浸出液のある創傷、褥瘡治療は専ら瑞光(ズイコウ)メディカル社の3つの製品を使い分けています。ハイドロコロイド製剤に比べてずっと安価です。

まず壊死組織を除去、水道水で洗浄します。
少し浸出液のある場合はプラスモイストPです。これは創を wet に保つ不織布(小さな穴が無数にある)の下に薄いスポンジ(浸出液を吸収する)、表面にビニール(防水)の3層構造です。
これにより創を wet、周囲の健康皮膚は dry に保ちます。

しかし浸出液の多い場合はプラスモイストPで吸収しきれず健康皮膚がふやけて崩れたり感染を起こしますので、ズイコウパッドに変更します。
これは創を wet に保つ不織布(小さな穴が無数にある)と厚めのスポンジ(浸出液を吸収する)があり表面にビニールがあります。

更に褥瘡のように大量に浸出液が出る場合は、プラスモイストトップです。
これは創を wet に保つ不織布(プラスモイストPと同じ布で小さな穴が無数にある)単独で裏に糊が付いた紙があります。紙を剥がしてこれを紙おむつに張り付けて、褥瘡に当てます。大量の浸出液は不織布の無数の穴を通して紙おむつが吸い取ります。

プラスモイストP、ズイコウパッド、プラスモイストトップの3つでほぼ全ての創傷に対応できます。
これにより迅速な治癒が得られます。

適量の湿気(moiture)は角化細胞の遊走と創傷治癒を促します。
湿潤保持ドレッシングを「Moisture Retentive Dressings, MRDs」と言います。
MRDsは蒸気伝達率(Moisture vapor transmission rates)<35g/m²/hとして創を湿潤化することです。湿潤保持ドレッシング(MRDs)の99研究で慢性創傷に対する効果が確認されました。

なお静脈性潰瘍ではこのようなドレッシングに加えて圧迫により、圧迫単独よりも初期治癒率、cost effectiveness は優れていました。

創傷の湿度バランスは浸出液を吸収しながらも湿潤に保つ必要があります様々なドレッシングがあります。MRDs には5種類があります。

Films, foams, hydrocolloids, alginates, hydrogels の5つです。

【Moisture-retentive dressings (MRDs) の色々】

- 1) films はとくに中間層皮膚移植(split-thickness skin grafts)の donor sites の dressing や急性期の手術創に良く透明なポリウレタンのシートでガス透過性があります。
- 2) foams(発泡素材、スポンジ)は二層からなり疎水性(hydrophobic)ポリウレタンの foam sheets と親水性 (hydrophilic)シートからなり液漏出と細菌汚染を防ぎます。骨突出部にも使えます。軽度から中等度の浸出液の時によく、浸出液が少ない場合これを剥がすには生食に浸す必要があります。
- 3) hydrocolloids は carboxymethylcellulose や pectin、gelatin を含む粘着性のマトリックスの裏に発泡素材 (foam) やポリウレタンで裏打ちしたものです。創傷からの浸出液が黄色ゲルを形成し自己溶解を促します。中等量の浸出液のある時に適します。
防水性があり入浴や水泳も可能です。ただし創縁皮膚がふやける (macerate) ことがあります。ガーゼ処置と比し有意に創傷治癒は優れます。
周辺から剥がれないように注意すれば 2-4 日間放置できます。
- 4) alginates は海藻(kelp, 昆布)のセルロース様多糖類を含む高度吸収性のドレッシングです。液体を吸収する際、Ca と Na を交換し止血作用もあり浸出液が多い時に理想的で、浸出液が少ない時や乾燥した時には適しません。
- 5) hydrogels は親水性ポリマーの中に 96%の水を含みゲルとして創内に浸潤するか、シートとして創表面に張ります。疼痛のある時は冷却作用、鎮痛作用があります。

まとめますと創傷治療の最大のコツは創は湿潤(wet、MRD)、周囲皮膚は乾燥(dry)とすることで、浸出液の量により製剤を考えます。

5. 陰圧閉鎖療法の機序は不明だが有用、Smyth&Nephew 社、3M社等から販売。

佐藤継信、忠信兄弟は福島県飯坂温泉出身で大鳥城が居館です。芭蕉は「おくの細道」でここに立ち寄っています。小生以前、おくの細道を家族旅行した時、ここを訪ねました。継信、忠信を亡くした母、乙和の嘆きを見た継信の妻若桜、忠信の妻楓は、一計を案じ、ふたりは鎧を着て目の悪い母の前に「継信、忠信ただいま元気で凱旋しました」と現れたとのことです。近くの医王寺に二人の妻の武者姿の人形があります。

おくの細道では「瀬の上という宿に出づ。佐藤庄司(佐藤兄弟の父)が旧跡は左の山際一里半ばかりにあり。・・尋ね尋ね行くに丸山といふに尋ねあたる。これ庄司が旧館なり。麓に大手の跡など人の教ふるにまかせて涙を落とし、またかたはらの古寺(医王寺)に一家の石碑を残す。中にもふたりの嫁がしるし、まずあはれなり」(芭蕉 おくの細道) 小生も大鳥城で大手門の跡を探し当てて深く感動しました。

糖尿病性足病変(diabetic foot ulcer, DFUs)や褥瘡などに陰圧閉鎖療法(vacuum-assisted closure)が使われるようになりました。当、西伊豆健育会病院では形成外科医が本年から赴任、使いはじめました。この正確なメカニズムははっきりしませんが、湿潤環境を作り浮腫を減じ、創傷サイズの減少、血管新生刺激、肉芽形成などが陰圧により生じるようです。

通常治療と比べて細菌量が減るわけではありませんが、創傷面積が縮小し治癒率が増加します。下記のような製品があります。

● <https://www.smith-nephew.com/ja-jp/health-care-professionals/products/advanced-wound-management/renasys-touch-global#drain>

(スミス&ネフュー社 RENASYS TOUCH)

高陰圧／低陰圧を調整できる間欠モードを搭載し、創傷の状態に応じた治療が可能。入院で使用。持ち運び可能。

● [7分で分かる PICO の保険制度](#)

(スミス&ネフュー社 PICO)

キャニスター不要でコンパクトなデザイン。滲出液を効率的に除去し、創傷治癒を促進。外来、在宅で使用。持続陰圧可能。ポケットに入り携帯可能。

● [3M™ Snap™ 陰圧閉鎖療法システム | 医療用製品 | 3M](#)

非電動型で単回の陰圧閉鎖療法を外来、在宅で可能。

● [3M™ V.A.C.® 治療 関連製品 | 医療用製品 | 3M](#)

V.A.C. Ultra 型陰圧維持管理装置、洗浄液の周期的自動注入が可能。

● [UNO+創傷治療システム | センチュリーメディカル株式会社 | CMI](#)

院内専用、連続/間欠で陰圧をかける。

まとめますと、陰圧閉鎖療法はメカニズムは不明ですが有効です。S&N 社 Renasys touch, PICO, 3M 社 Snap の3つの製品があります。

6. 添付剤の上の包帯に ACE、Coban bandage 等。下腿浮腫に Unna boot も有用。

ドレッシングは hydrocolloids や film のように自ら粘着性があるものや、その上から包帯が必要な場合があります。その場合はガーゼの上に ACE や Coban bandage のような弾力包帯で巻きます。

● [Amazon.co.jp: 3M Coban Self-Adherent Wrap 1581, 30 Rolls \(Pack of 6\) by 3M : ドラッグストア](https://www.amazon.co.jp/dp/B000APR004)
(Coban bandage)

● [ACE Bandages & Dressings | 3M United States](https://www.3m.com/US/en/healthcare/firstaid/firstaidproducts/acebandages/)
(ACE Bandages)

もしそれ以上の圧迫が必要な時は Unna boot や multilayer compression wrap を使用します。
Unna boot は酸化亜鉛 (zinc oxide) を含む包帯で 50% ずつ重複して巻き上げます。

● https://www.youtube.com/watch?v=udtj4sATT_8
(Unna boot application by Podiatrist)

へーと思ったのは Unna フーツとは浮腫のある下腿皮膚に酸化亜鉛を含むギプスのような包帯を下腿皮膚に直接巻き、その上から綿包帯、最後に布包帯をして浮腫を減らすと言うのです。

まとめますと、添付剤の上から Coban bandage、ACE bandage のような包帯をします。
下腿浮腫があるときは酸化亜鉛入り包帯で巻く Unna boot も有用です。

7. Bioengineering による表皮、真皮製品があり熱傷、静脈性/糖尿病性潰瘍で使用。

京都市伏見区木幡の京都アニメーション放火事件の犯人、青葉真司被告は自分自身も 90% 以上の熱傷を負い近畿大学病院で治療が行われました。靴の紐の下などにわずかにあった正常皮膚を採取して 3-4 週培養し、その間熱傷の壊死組織を debridement して人工真皮を張り付けそしてその上に培養した皮膚を 5 回に亘り移植しました。

1970 年代から 代替皮膚 (bioengineered dressing) の開発が行われました。
3 つのカテゴリーがあり表皮 (epidermal)、真皮 (dermal)、表皮・真皮 (dermoepidermal) の組み合わせです。

現在、FDA に承認された唯一の 表皮自己移植 (epidermal autograft) は Epicel (Genzyme Corporation, Cambridge, MA) です。患者皮膚を採取して自己角化細胞を 16-21 日で増殖させて患者に移植しますが、熱傷の時の中間層皮膚移植でしか認可されていません。深達性の 30% 以上の 2 度、3 度熱傷で用いられます。

真皮自己移植(Dermal constructs)は特に急性、慢性創傷、とくに熱傷で用いられます。Biobrane (UDL Laboratories, Rockford, IL) は一時的ドレッシングでナイロンメッシュに豚コラーゲンとヒ新生児線維芽細胞が、半透過性シリコン膜に接着されています。表在性熱傷で皮膚移植前あるいは移植の代わりに用います。

Integra (Integra Life Sciences, Plainsboro, NJ) は 2 層性で牛 type 1 コラーゲンとコンドロイチン 6 硫酸 (サメの glycosaminoglycan) が一時的シリコン表皮シートでカバーされています。穴 (pore) がありここに患者自身の内皮細胞、線維芽細胞が遊走できます。創傷治癒が進んだらシリコンシートを除去して中間層皮膚移植を行ないます。このドレッシングは特に皮膚の部分或いは全層熱傷で用いられ腱露出部分、関節、骨部分、慢性血管性皮膚潰瘍、褥瘡で用います。

OASIS Matrix (Smith & Nephew, Adover, MA) は豚小腸粘膜下組織由来で様々な創傷に用います。

Dermagraft (Organogenesis Inc, Canton, MA) は真皮マトリックスであり新生児包皮 (foreskin) から得たヒ線維芽細胞が生体吸収性の polyglactin メッシュに埋め込まれたものです。これは FDA により糖尿病性足潰瘍で 6 カ月以上経過しかつ腱、筋、関節包、骨露出のない場合に承認されました。2×3 インチの大きさの袋で凍結、単回使用し -75 度で保存します。35 のセンターで 30% で完全創傷治癒が得られ従来法では 18.3% でした。

Bilayered skin constructs (BSCs) は商品名 Apligraf (Organogenesis Inc) で特に静脈性、糖尿病性潰瘍で有用でした。角化細胞と牛 type 1 collagen とヒ線維芽細胞 (新生児包皮由来) から作られた合成真皮で直径 75mm、厚さ 0.75mm で慢性創傷に置き数週毎、潰瘍が治るまで交換します。静脈性下肢潰瘍 120 例で 12 カ月で 5 回の添付で 47% が治癒し、コントロール群で 19% でした。同様に糖尿病性足潰瘍で BSC により 56% が治癒、対照群で 38% でした。FDA により静脈性下肢潰瘍では 4 週以上、糖尿病性足潰瘍で 3 週以上経過した患者で認可されています。

まとめますと、bioengineering による代替皮膚があり表皮、真皮、表皮・真皮製剤の 3 種類があり熱傷などに使います。

8. Becaplermin gel (Regranex, ヒト血小板由来成長因子) は DM 潰瘍に。高圧酸素は根拠？

Regranex (becaplermin 遺伝子組換えヒト血小板由来成長因子、PDGF-BB を有効成分) は FDA により糖尿病性足潰瘍に認可されました。これによりプラセボのゲルに比して創完全閉鎖が 43% 増加しましたが高価です。ただしゲルを 3 チューブ以上使用で癌死亡率が高まります。米国 FDA により糖尿病性足潰瘍に承認されました。

[REGRANEX \(becaplermin\) Gel, 0.01% | Smith+Nephew USA](#)

Hyperbaric oxygen therapy (HBOT)は 100%酸素を 1 気圧以上でかけて血中 oxyhemoglobin を増やして酸素飽和を高めるものです。切断リスクが低下したという報告もあるがエビデンス不十分です。

まとめますと Becaplermin gel(Regranex, ヒト血小板由来成長因子)は DM 潰瘍に有用です。高圧酸素は根拠がはっきりしません。

9. 静脈性潰瘍は圧迫、カデックス。動脈性はキシロカインゼリーで鎮痛。褥瘡は体位交換/マット/MRD。

静脈性潰瘍(venous ulcers)には弾性ストッキングや弾性包帯が治療の中心です(central treatment)。
2012 年の systematic review で弾性成分のある包帯で非弾性包帯よりも改善しました。
当院の形成外科医に尋ねたところ静脈潰瘍部分は dressing して下肢に弾性ストッキングを穿かせます。

潰瘍が治った患者では膝の高さまでの 30mmHg の弾性ストッキングで再発を予防します。
静脈性下肢潰瘍にカデックス(cadexomer iodine)は治癒促進にある程度エビデンスがあります。
pentoxifylline 全身投与±圧迫療法は有用ですが、ただし消化管障害があります。

動脈性潰瘍では特に有用な治療はありませんが、1－2%lidocaine gel は皮膚潰瘍の除痛に有用でした。

褥瘡(pressure ulcers)に対しては The National Pressure Ulcer Advisory Panel の提言では 湿潤保持ドレッシング(Moisture Retained Dressings, MRD)が推奨です。ガーゼだと創に張り付いて包帯交換が痛いのです。2 時間毎の体位交換が鍵です。体重分散に褥瘡マットを使用します。また便で汚れない(soiling)ようにします。

糖尿病性潰瘍はとくに有用な方法はありませんが MRDs は推奨です。
除圧は total contact casts, cast walkers,治療靴、foot pads で行ないます。
Total contact casts(nonremovable shoe casts)は圧を全足に分散し removable な靴より有用ですが末梢動脈閉塞では避けます。

まとめますと、静脈性潰瘍は圧迫が重要でカデックス有用です。
動脈性はキシロカインゼリーで鎮痛可能です。褥瘡は体位交換/マット/MRD です。

それでは米国皮膚科学会 2016 年「慢性創傷治療」最要点9の怒涛の反復です。

- ① 創傷治癒妨げは TIME:Tissue, Infection,Moisture 不均衡, Edge 進行抑制の4つ。
- ② 壊死組織除去は創床準備に不可欠。外科切除、wet にして自己融解、ウジ虫使うことも。
- ③ 感染にゲーベン 2 週→抗菌薬静注。静脈潰瘍にカデックス。酢酸に抗菌作用。GM で皮膚炎。
- ④ 創傷治療最大のコツは「創は湿潤(wet)、周囲皮膚は乾燥(dry)」に。
- ⑤ 陰圧閉鎖療法の機序は不明だが有用、Smyth&Nephew 社、3M社から販売。

- ⑥ 添付剤の上の包帯に ACE、Coban bandage 等。下腿浮腫に Unna boot も有用。
- ⑦ Bioengineering による表皮、真皮製品があり熱傷、静脈性/糖尿病性潰瘍で使用。
- ⑧ Becaplermin gel(Regranex, ヒト血小板由来成長因子)は DM 潰瘍に。高圧酸素は根拠？
- ⑨ 静脈性潰瘍は圧迫、カデックス。動脈性はキシロカインゼリーで鎮痛。褥瘡は体位交換/マット/MRD。