

Treating the Chronic Wound 米国皮膚科学会 Continuing Medical Education, A Practical Approach to the Care of Nonhealing Wounds and Wound Care Dressings

著者：Margaret A. Fonder 他、ジョンスホプキンス大学皮膚科、メリーランド州

慢性皮膚創傷とは6週以上続く、あるいは繰り返す皮膚損傷である。

創傷治癒を遅らせるファクターは数多くあり、慢性疾患、血管不全、糖尿病、神経損傷、栄養障害、老化、また局所因子として圧迫、感染、浮腫などが関与する。

創傷治療には原因を正確に突き止めた上で全体的なアプローチが必要である。

1. 生理的創傷治癒

正常の創傷治癒には3日から14日を要し3つのphaseがある。すなわち炎症期 (inflammation)、増殖期 (proliferation) と修復 (remodeling) 期である。

炎症期には好中球、マクロファージが創に出現しバクテリアや壊死組織を貪食する。

この時期には正常な免疫システムと十分な成長因子が必要である。

増殖期には線維芽細胞がコラーゲンマトリックスを産生し、肉芽内に新生血管が侵入し、表皮細胞が遊走して創を閉鎖していく。蛋白やビタミン欠乏があるとコラーゲン産生が障害される。壊死組織があると再表皮化を妨害する。

修復期 (remodeling phase) では線維芽細胞がコラーゲンマトリックスを再編し最終的には筋線維芽細胞 (myofibroblast) が結合織、創を収縮させる。3週間で結合織の最終強度の20%に達する。

以上のプロセスのどれか一つでも障害されると創傷治癒は遅れる。

2. 難治創傷患者のアプローチ

a. 病歴

病歴聴取には次の内容を聞く。

創が如何に発生したか？

創の既往歴、以前の診断と、治療に対する反応。

慢性創傷、難治性創傷の家族歴。

皮膚潰瘍を生じやすい皮膚病変の有無。

浮腫の有無。

疼痛の有無、疼痛の性状、疼痛の誘発因子、鎮痛方法。

創傷を生じやすい全身疾患の有無：HIV/AIDS、鎌状赤血球症、レイノー現象、

関節リウマチ、化学療法、貧血、体重減少、ウイルス性肝炎、不法薬剤使用、輸

液、神経疾患。

以前の手術歴：メッシュ、prosthesis、異物などの挿入。

b. 薬歴

抗炎症薬や免疫抑制剤は創傷治癒を遅延させ創感染が起こり易くなる。

特に局所療法は念入りに聞く。なぜなら少なからぬ患者はペルーバルサム（Peru balsam）やネオマイシン、bacitracin で接触性皮膚炎を起こすからだ。これらによる遅延性過敏（delayed hypersensitivity reaction）は創傷治癒を遅延させる。

また多くの局所消毒薬はヒト細胞に直接的毒性を持つ。

タバコとアルコールは創傷治癒を遅らせる。また静脈注射を行う不法薬剤使用者は感染のリスクが高い。

c. 栄養状態

健全な栄養状態は創傷治癒と免疫反応に必須である。炭水化物と脂肪は細胞にエネルギーを供給し創修復に蛋白が使われる。またビタミン A、C、E、selenium、VB1、パントテン酸、亜鉛、同、マンガンなどは創傷治癒に必須と言われる。

とくに施設入所中のやせた老人はとりわけ低栄養のリスクが高い。

しかし肥満者であっても特に肥満手術（bariatric surgery）を行っているると低栄養のことがある。

d. 社会歴

患者のモチベーション、家族の支援、経済状態なども創治癒に直結する。

タバコやアルコールは創治癒を障害する。薬物中毒者は創感染をおこしやすい。

e. 身体所見

静脈疾患では浮腫、hemosiderosis、lipodermatosclerosis、静脈瘤がマーカーとなる。静脈不全は duplex echo でわかる。

動脈不全の特色は下肢冷感と capillary refill の遅れ、下垂部の発赤がある。

ABI（ankle-to-brachial blood pressure）TBI（toe-to-brachial blood pressure）の計測を行う。Doppler ultrasound では、正常の動脈流では 3 相波（triphasic waveform）であるが動脈狭窄があると 2 相波（biphasic waveform）、1 相波（monophasic waveform）になる。

糖尿病性末梢神経炎で下肢知覚障害があると足の創のリスクが高く Semmes-Weinstein 10gram monofilament による評価は欠かせない。

局所リンパ節腫脹は下肢の感染を示唆する。

f. 潰瘍の形状

潰瘍の痂皮、汚れをよく落として洗浄し潰瘍の底、辺縁、周辺をよく観察する。

創縁は病因の鍵となる。

創縁が鋭く punched out であるのは動脈不全を示唆する。

一方、創縁が不整ではっきりしないのは静脈潰瘍に多い。

周囲が捲れあがっているのは腫瘍のことがある。

Undermine されているのは壊疽性膿皮症 (pyoderma gangrenosum) やペーチェットに多い。

潰瘍底の良好な肉芽はピンクでふっくらしている。

潰瘍底が紫色、ゼラチン様、膿性、血性なのは感染を意味する。

浸出液の性状、量は dressing の選択、創傷治療に影響するので注意する。

毎回、毎回、創径の測定 (最長径およびその直交径、最深径) と記載を行う。

undermining の有無、sinus やトンネルも記載する。

骨が見えたり触れるようなら骨髓炎の有無を確認する。

X 線、MRI、CT (金属がある場合)、indium-111 leukocyte scan も骨髓炎評価に有用である。

g. 臨床検査

貧血、低蛋白は創治癒を遅らせるので CBC、アルブミン、プレアルブミンを測定する。

ESR や CRP で感染、炎症をみる。HbA1c で血糖コントロールを知る。

血管炎、血栓、hyperviscosity を疑えばそれに応じた検査を行う。

Antithrombin 、 factor V Leiden、 protein C,S、凝固時間で prothrombotic condition を見る。

家族歴や小児期からの皮膚潰瘍は sickle cell anemia を疑う。

Cryoglobulinemia や dysproteinemia は HCV や腫瘍を疑う。

感染を疑った場合、創培養を行うが、潰瘍表面の colonization と間違わぬよう、深部の組織を採取し 1g 当たりの colony 数の定量を行う。組織の生検、グラム染色、mycobacteria や真菌を調べる。

3 . 良くある慢性創傷

(1) 静脈潰瘍 (venous ulcer)

下肢の慢性創傷の半分以上は静脈鬱滞による潰瘍 (venous stasis ulcer) である。

成人の 1、2%は静脈潰瘍の既往がある。5 年以上にわたり続くことも珍しくない。

男性より女性に多く加齢により頻度は増す。

長期に亘る静脈高血圧、静脈不全、静脈血栓、静脈弁不全による逆流を背景として起こる。

患者は 1 日の終わりに悪化する下肢腫脹、疼痛を訴え下肢挙上で軽快する。

深部静脈と浅在静脈が交通するところならどこでも起こり得る。

静脈潰瘍の辺縁は典型的には不整 (irregular) ではっきりせず (ill defined)、潰瘍底は浅い。鎌状赤血球症や凝固異常疾患 (procoagulant disorders) での潰瘍も同様である。

静脈潰瘍は他の潰瘍よりも大きいことが多く下肢全周に亘ることもある。

周囲皮膚には pitting edema、硬結、hemosiderosis、静脈瘤、lipodermatosclerosis、

Atrophie blanche、鬱滞性皮膚炎 (stasis dermatitis) などが見られる。

(2) 動脈潰瘍 (arterial ulcer)

動脈血流不全によりできる潰瘍である。下肢潰瘍の 25% である。

間欠性跛行、安静時痛 (下肢を下垂すると軽快する)、

足は冷たく、脈は弱く CRT (capillary refilling time : 爪を押してピンク色が戻るに 2 秒以内が正常) が遅いことなどは傍証になる。

ドップラー検査、ABI (ankle-brachial pressure index)、TBI (toe-brachial pressure index) で確定する。

動脈潰瘍は普通、円形で辺縁はシャープであり、下肢遠位に起こり骨突出部に起こることが多い。周囲皮膚は毛がなく、テカテカし (shiny)、萎縮 (atrophic) している。

創痛はひどいことが多く下肢挙上で悪化する。

(3) 糖尿病性足潰瘍

糖尿病では末梢性神経炎や血管症により足潰瘍が起こる。末梢性神経炎は足内在筋を弱め足の構造変化を起こし知覚低下も加わって、mechanical stress により創形成のリスクが高まる。典型的には加圧部分に胼胝 (callus) ができ、ついには崩れて潰瘍となる。

糖尿病性足潰瘍は、不良血糖コントロール、組織酸素化不足、外傷に対する免疫力低下などから難治性でありまた感染を起こしやすい。

糖尿病性足潰瘍は、潰瘍の下の骨髄炎も起こしやすく、切断の主リスク因子である。

知覚低下があるばあいは常に保護靴 (protective foot wear) を履いて足を保護しまた潰瘍部を免荷しなければならない。

(4) 褥創

組織が圧迫されて毛細管充満圧 (capillary filling pressure) 32mmHg 以上の圧が 2 時間以上に亘り続くと局所虚血と壊死が起こる。とくに骨の突出部 (仙骨、内・外果、大転子) がやられやすい。褥創は皮膚の消退しない発赤で始まり全層欠損へと進展する。頻回の体位交換、除圧が重要である。

(5) 血管炎

血管内に免疫複合体が沈着し炎症と血管壊死が起こる。触診可能な紫斑 (palpable purpura) が初期皮膚所見であり続いて、特に中サイズの血管が侵されると潰瘍を生ずる。
下垂部 (dependent area) に多く非常に痛むことがある。

(6) 壊疽性膿皮症 (Pyoderma gangrenosum)

壊疽性膿皮症は感染ではなく好中球による皮膚疾患である。70%は炎症性腸疾患、関節リウマチ、悪性腫瘍でおこる。痛みのある膿疱で始まり周囲は炎症がある。やがて辺縁シャープな潰瘍を生じ、青紫色で辺縁は undermine される。脛骨前面に多い。原因はよくわかっていない。

4. 創傷ケアの原則

(1) 湿気と密封

ギリシャ、ペルガモンの医師ガレン (120 - 201AD) は、経験的に創は湿潤環境で良く治ることを記載している。しかし以後 2000 年間、創治療は創を吸収ガーゼで乾燥させることに主眼が置かれてきた。1960 年代に Winter は、創を閉鎖ドレッシングで湿潤させておくと、空気に乾燥させるより 2 倍速く治癒することを証明した。
創を乾燥させると組織壊死は広がる。

20 世紀末、湿潤環境で創治癒が促進されることから、ポリマー基材による創閉鎖ドレッシングが開発されるようになった。現在の創閉鎖ドレッシングは、完全閉鎖性 (fully occlusive: 液体、ガスともに非透過性) あるいは準閉鎖性 (semioclusive: 液体は透過しないが酸素や水蒸気は透過) である。

これらのドレッシングは、表皮再形成を促すだけでなくコラーゲン合成を促進し、また酸素濃度が低くなるため血管形成を促す。加えてこれらのドレッシングの利点は疼痛が軽減されることである。

当初は閉鎖ドレッシングは感染を助長するのではと思われたが、開放した場合に比し実際には感染を減少させる。これは閉鎖ドレッシングが外界からの感染を遮断するためである。また創部でのPHが低下して細菌が繁殖しにくくなる。

創治癒に湿潤環境は必須 (essential) であるが、過度の湿潤は周囲皮膚をふやけさせ (maceration) 問題である。過度に湿潤した皮膚は、軟らかく白く、もろく壊れやすく、却って創を悪化させる。

慢性創傷の浸出液は線維芽細胞の増殖を抑制し、また蛋白分解酵素 (protease) を含んでいるため細胞外マトリックスや成長因子を破壊する。

従って、理想的な創ドレッシングとは、創を過度に乾燥させることなく浸出液を吸収しなければならない。

5 . 細菌の colonization

細菌は開放創のすべてに存在する。宿主の防御機構により細菌の成長と死のバランスが保たれている時、創は「colonization(定着)」されたと考える。

場合によっては colonization は創床の環流を増加させ創傷治癒が促進される。

Colonization が critical になると宿主はもはやバランスを保てず創は遷延治癒し慢性炎症状態となる。

組織に細菌が 10 の 5 乗以上存在すると創治癒は阻害される。

感染創は、発赤、浮腫、温感、浸出液の増加を示しまた悪臭がある。

発熱、悪寒、白血球増加は感染が bacteremia、敗血症を起こしたことを意味する。

とくに老人では感染徴候が少ないことがある。結核菌や真菌感染も炎症サインを欠くことが多い。

慢性創傷の感染は大抵 polymicrobial で Staphylococcus aureus と嫌気性菌が多い。

感染創は抗生剤投与前に培養、感受性検査を行う。

6 . ドレッシング (wound dressings)

) 歴史

古代エジプト(1550B.C.)の記録によると創の包帯として、リント(亜麻、vegetable fibers)、グリース(動物脂肪)と蜂蜜を使用していた。リントは浸出液吸収に、グリースは創のバリアとして、蜂蜜は殺菌作用に使われた。

現代の「理想の創ドレッシング」は、浸出液を吸収し、湿潤環境を保ち、汚染を防ぎ、除去の際に傷つけることがなく、屑が残らず、断熱性があり、アレルギーがないことである。

慢性創は複雑であり、1種類で全ての創に有効なドレッシングは存在しない。
またコストも安くなければならない。

）創周辺の保護

創による炎症は創周辺の皮膚を損傷する。過度の浸出液、液中の蛋白分解酵素、ドレッシングの粘着性などで皮膚は損傷されやすいしまた塗布薬で接触性皮膚炎を起こしやすい。創周囲を保護するクリーム、軟膏などが市販されており我々はよく使用している。

例えば

- ・ワセリン (vaseline petroleum jelly)
- ・亜鉛華パスタ (zinc oxide paste)
- ・カルモセプチン軟膏 (calmoseptine ointment、Carrington 社)

<http://www.westburyonline.com/Calmoseptine-Ointment-4-oz-P6681.aspx>

- ・Cavilon No Sting Barrier Film (3M 社)

<http://www.3m.com/product/information/Cavilon-No-Sting-Barrier-Film.html>

- ・All Kare Barrier Wipes (ConvaTec 社)

<http://well.ca/searchresult.html?keyword=All+Kare+Barrier+Wipes>

などである。

）ガーゼ

綿ガーゼは歴史的に最もポピュラーな創ドレッシングである。浸出液の吸収性は良いが創を乾燥させる危険があるしまた創表面に付着し除去の際、痛みや外傷を起こす。
最終的にはガーゼ全層が浸出液で濡れるから (strike-through) 細菌侵入を阻止できない。

767 例の創治癒の研究では従来のガーゼ治療より湿潤環境を保てるドレッシング (moisture-retentive dressing) の方が治癒は速かった。

現代のガーゼは創治癒を良くする物質が含浸されている。

ワセリンガーゼ (ソフラチュールなど) はガーゼに比し乾燥させにくく付着しにくいが吸収性は悪い。

NaCl ガーゼは吸収性がよく、高張性がよくて抗菌性があり、過剰肉芽形成を阻止するが、創に付着しやすくまた創を乾燥させやすい。

我々は大変浸出液の多い創に対しては吸収させる為に NaCl ガーゼをよく使用している。

NaCl ガーゼ (商品名 : Mesalt)

<http://www.molnlycke.com/item.asp?id=3183>

ガーゼにはパッド型とリボン型がある。

リボン型ガーゼ (gauze ribbons) は深い創や sinus tract に使用する。

このような創では死腔や膿瘍形成を予防するため、底から上方へ治癒が進行しなければならない。ガーゼリボンをゆるく詰めることで底から上方への治癒が促進される。

決して固く詰め込んではいならない。固く詰め込むと創の虚血や創拡大を起こす。

）フィルム

創用フィルムは、酸素と水蒸気は通過するが液体や細菌は非透過性である。ただし吸収性ではない (水分は水蒸気しか通さない)。従ってフィルムを使用するのは浸出液が軽度の時に限られる。浸出液の多い創に使用すると水分が貯留し皮膚がふやける (maceration)。

透明なので創の観察ができ包交の回数を減らせる。フィルムの粘着剤は水分で不活化するのでフィルムは創周辺にしか粘着しない。したがって包交時の外傷を防げる。

ただ頻回に交換すると創周囲の再生表皮が剥がれてしまう。

）ハイドロゲル (高分子が化学結合で網目になりその間に水を保有する)

例 : ジェリバーム (竹虎)、ニュージェル (Johnson&Johnson)、イントラサイト (Smith & Nephew)、グラニュゲル (Convatec)、クリアサイト (日本シグマックス)

ハイドロゲルは乾燥した創や浸出液が少ない創に適する。浸出液が多い創に用いると周囲皮膚がふやけてしまう。ハイドロゲルは壊死組織の融解を促す。最大の利点は貼付、除去の際、痛みを生じないことである。また貼付により患者の痛みは和らく。

1 日から 3 日毎に交換する。

軟膏のような製剤と、シート状に加工されたものがある。我々の経験ではシート状のものが一番鎮痛効果に優れていた。

）ハイドロコロイド (高分子粒子が化学結合を介さず凝集しその間に水を保有する)

例 : デュオアクティブ (Convatec)、コムフィール (コロプラスト)、テガソープ (3M)、アブソキュア (日東メディカル) など

ハイドロゲルは水分を供給するが、ハイドロコロイドは吸収性がある。

これらのドレッシングは浸出液を吸収して hydrophilic gel になり創に湿潤環境を提供する。フィルム製剤に比し水蒸気透過性は低い。

浸出液が軽度から中等度の創に適する。浸出液が多い創では周辺皮膚がふやけたりまたドレアルギン酸塩は吸収性が高く自重の 20 倍の水分を吸収する。

ッシングが剥がれてしまう。

重要な利点は比較的長く貼付（7日位まで、あるいは浸出液が漏れるまで）できることであり、その点でコスト性に優れ、また交換による外傷を最小限にできる。

ただ、乾燥した創周囲の皮膚にはしっかり付着するので交換時に外傷を起こしうる。

もう一つの欠点は茶色の、悪臭のある浸出液ができることで感染と間違われる。

） Alginates（アルギン酸塩）

例：ソープサン（アルケア）、カルトスタット（Convatec）、アルゴダーム（メディコン）、クラビオ AG（クラレ）など

昆布（brown seaweed）から取れるもの。

アルギン酸のカルシウム・ナトリウム塩、mannuronic acid と guluronic acid のポリマーを含む。創の浸出液に接すると、浸出液のナトリウムとアルギン酸塩内のカルシウムとの間でイオン交換されゼラチン様になる。これが湿潤環境を提供する。

アルギン酸塩が機能するには水分が必要なので乾燥した創や痂皮のある創には、生食で濡らさない限り適さない。吸収性が高いので創が乾燥しないよう注意が必要である。

もう一つのユニークな特徴は止血効果が高いことであり小出血のコントロールに使われる。

アルギン酸塩は灯心のように創全体から水を吸ってしまい周辺皮膚をふやけさせてしまうことがあるので、創床の大きさに切って貼りその上からフィルムなどで固定する。

また創内に線維が残ることがある。この線維は容易に分解されるとは言われるが長期間異物反応を起こした報告もある。

） Foams（泡）

例：3M Adhesive Foam(3M)、Lyof foam C(Convatec)、Allevyn hydrocellular dressing(Smith & Nephew)、Allevyn cavity dressing(Smith & Nephew)

Foams は適度の吸収性のある準閉鎖性ドレッシングで軽度から中等度の浸出液のある創に用いる。遮熱性があり剪力を阻止する。ハイドロコロイドと同程度の創傷治癒力である。

ハイドロコロイド同様、悪臭のある浸出液がでて頻回の交換が必要なことがある。

） コラーゲン

例：Promogran (Johnson & Johnson 社)、Oasis wound matrix (Healthpoint 社)、Cymetra (Lifecell 社)

コラーゲン製剤は慢性創でマトリックスを提供して新生組織、細胞の増殖を促す。

多くのコラーゲン製剤は浸出液を吸収してゲル状になる。

Promogran はウシ type1 コラーゲンの freeze-dried matrix と酸化再生セルロースである。

Promogran の効果の一部は protease や free radical が不活化されることによる。

Oasis wound matrix はブタ小腸粘膜下組織の細胞外マトリックスのシートである。

Cymetra は死体真皮から得られたものである。

）抗菌剤

はっきりした感染がなくても、細菌数が組織 1g あたり 10^5 を超えると創治癒は阻害される。臨床的に感染が明らかな潰瘍には抗生物質の全身投与が行われるが、創の生物学的負荷 (bioburden) 減らすために局所抗菌剤や消毒薬が用いられる。

消毒薬は細菌全般に toxic であるが抗生物質は narrow spectrum である。

細菌は抗生物質には耐性ができやすいが、一方、消毒薬は人体組織にも有害である。

局所への抗菌剤使用は感受性があれば大変有効である。

Mupirocin 軟膏 (バクトラバン) は MRSA を含むグラム陽性菌に特に有効である。

局所 Metronidazole (フラジール) は嫌気性菌に有効である。

Neomycin と bacitracin は接触性皮膚炎を起こしやすく慢性創では避けた方がよい。(バラマイシン軟膏は bacitracin と硫酸フラジオマイシンの混合)

接触性皮膚炎の兆候は創周囲の発赤、浮腫、かゆみである。

よく使われる殺菌剤は、過酸化水素、iodine 製剤、次亜塩素酸塩、銀製剤がある。

過酸化水素と povidone-iodine(ポビドンヨード)は組織に有害なので慢性創に漫然と使用してはならない。代わりに創を清潔にしたい場合は強くない石鹼と水で行えばよい。

次亜塩素酸塩 (Dakin's solution) 0.025%は組織を害することなく殺菌作用を有する。

Cadexomer iodine(カデックス)は浸出液、細菌を吸収しつつ iodine を組織に有害でない程度に放出する。

銀イオン(ゲーベン)はグラム陰性菌のみでなく MRSA や VRE (vancomycin-resistant enterococci) にも有効である。銀イオンは細菌の細胞壁に結合して破壊する。

銀はその作用が多様なことから抗生物質に比し耐性菌が出現しにくい。

銀イオンは抗菌作用を発揮するには溶液でなければならない。乾燥した銀製剤がイオンを放出するには浸出液と接触しなければならない。

銀製品の欠点は周囲皮膚の刺激や変色を起こす（argyria）である。

7. 創傷の補助療法

) 圧迫

静脈潰瘍では圧迫は最も重要な（first-line treatment）である。圧迫は表在静脈の拡張を防ぎ下腿筋肉のポンプ作用を助け浮腫と鬱滞を減らす。また圧迫包帯は良好な肉芽形成を促進する。

ただし静脈潰瘍は動脈不全を合併することがある。動脈不全に圧迫包帯をすると潰瘍は悪化し、足の壊死をおこして切断になることがある。圧迫包帯の前に動脈不全を否定することが必要である。

ABIまたはTBIが0.9から1.2なら正常であり圧迫包帯は安全である。

もしABIが0.6以下、TBIが0.4以下、あるいは1.2以上（動脈が硬くて圧迫できない）の場合は圧迫包帯の前に血管外科医に相談した方が良い。

弾力包帯をしてひどく痛がる場合は動脈不全の徴であり直ちにはずせ。

我々は静脈潰瘍に動脈不全を合併している場合は軽度の圧迫ストッキングを使用している。最善の圧迫圧は足関節で35から40mmHgないと静脈疾患での静脈からの浸出を防げない。最大60mmHg位までかける。

Unna boot（ウンナ長靴：ゼラチン、グリセリン、亜鉛華からなる泥膏で静脈瘤を覆いその上から包帯し更に泥膏で覆う方法）は良く使われる弾力包帯である。亜鉛華を浸したガーゼで皮膚を覆いその上に綿を置き更に弾力包帯を行う。亜鉛華は創周囲皮膚を保護しまた再表皮化を促し炎症を抑える。普通1週放置するが浸出液が多い時は頻回に換える。適度の圧迫とするには経験が必要である。

Cochrane reviewでの22のトライアルでは静脈潰瘍治療に圧迫包帯は有用でありまた低圧より高圧の方がより効果があった。高圧であればその方法（多層包帯、Unna boots、short stretch bandages）には差がなかった。圧はどの程度が妥当なのかははっきりしない。

静脈潰瘍が一旦治ったら再発予防が重要である。足関節で最低30mmHg位の比較的低下のストッキングであれば皮膚を損傷しない。ストッキングは時間とともにまた洗濯で圧が低

下していく。圧を保つ為に6か月毎に2組のストッキングを購入させる。また潰瘍再発を防ぐため極力下肢を挙上させる。

）局所陰圧療法（topical negative pressure devices）

TNP（topical negative pressure）device は VAC（vacuum-assisted closure）device とも呼ばれる。穴の開いたチューブがスポンジ（foam dressing）に組み込まれ、その上から密封包帯をする。チューブは陰圧ポンプにつなぎ 100 - 125mmHg の陰圧で持続あるいは間欠的に引く。陰圧療法は湿潤環境が保たれ浸出液が除去でき細菌が減り局所血流が増え肉芽形成を促す。

現在の TNP dressing の適応は褥創、静脈潰瘍、糖尿病性潰瘍などである。

TNP dressing は虚血創では創縁の壊死を起こす可能性があり好ましくない。

TNP dressing 開始前に全壊死組織を除去する。スポンジは隔日で交換する。

スポンジの中に肉芽が入りこんで包交の際痛がることがあるのでスポンジは目が細かいものを使用したり頻回に交換する。

）Growth factors

米国 FDA で認可されているのは recombinant human platelet-derived growth factor isoform BB (rhPDGF-BB homodimer; Regranex; Johnson & Johnson 社)だけである。

糖尿病性潰瘍に用いるが褥創にも有用である。創修復において細胞遊走能、細胞増殖を促す。

）皮膚代用剤（skin substitutes）

重症の慢性静脈性潰瘍に対する中間層皮膚移植は既に確立された治療である。

同種異系（allogenic）皮膚や合成皮膚も使われる。

）高圧酸素療法（HBOT: hyperbaric oxygen therapy）

100%酸素の高気圧室で組織の低酸素を改善して創治癒を図るものであるがその評価は一定しない（controversial）。患部だけを高気圧室に入れる方法は効果がない。

）Tretinoin

局所に tretinoin(角質軟化薬)溶液を短時間塗布すると慢性下腿潰瘍の改善に効果があったという報告がある。

）Pentoxifylline

下肢静脈潰瘍に対し弾力包帯に加えて pentoxifylline を経口投与すると効果があったとい

う報告がある。Pentoxifylline の線溶効果、抗血小板効果、proinflammatory cytokine 抑制効果と言われる。

.....

「慢性皮膚創傷の治療」最重要点

最大のポイントは、創は湿潤環境でよく治るが過度の湿潤は周辺皮膚をふやかせ皮膚が崩れて却って悪化する。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辺皮膚をふやかせないようにする」ことに尽きる。
これを念頭に置いてドレッシング製剤を選択すればよい。

- 1 . 慢性皮膚創傷とは 6 週以上続く皮膚潰瘍。
- 2 . 創治癒は炎症期、増殖期、修復期の 3 つの phase がある。
- 3 . ネオマイシン、bacitracin は接触性皮膚炎起こすことあり。
- 4 . 消毒薬はヒト細胞に直接的毒性あり。
- 5 . 静脈潰瘍は浮腫、静脈瘤、hemosiderosis、lipodermatosclerosis がヒントになる。

- 6 . 静脈潰瘍は辺縁が不整で大きいことが多い。
- 7 . 動脈潰瘍は下肢冷感、capillary refill の遅れ、下垂部の発赤がヒント。
- 8 . 動脈潰瘍は周辺皮膚に毛がなく皮膚委縮していることが多い。
- 9 . 動脈潰瘍は ABI、TBI (toe-to-brachial pressure index) で確定。
- 10 . 動脈潰瘍は辺縁が鋭く punched out で骨突出部に多い。

- 11 . 動脈狭窄があるとドップラーで 3 相波が 2 相か 1 相になる。
- 12 . 糖尿病性潰瘍は知覚低下を調べよ。
- 13 . 外来では毎回、創径を測定せよ。
- 14 . 褥創は毛細管充満圧 32mmHg 以上の圧が 2 時間以上で起こる。
- 15 . 創は湿潤環境で治りやすい。

- 16 . 閉鎖性ドレッシングは表皮形成、コラーゲン合成、血管形成 (低酸素の為) 促進。
- 17 . 閉鎖性ドレッシングは疼痛軽減し感染減らし PH 低下させ細菌繁殖しにくい。
- 18 . 過度の湿潤は周辺皮膚がふやけて崩れ創を悪化させる。
- 19 . 理想的ドレッシングは創を過度に乾燥させず浸出液を吸収すること。
- 20 . 細菌は開放創のすべてに存在する。

- 21 . 細菌の成長と死のバランスがとれているのが「colonization(定着)」。
- 22 . 細菌定着により創床の環流が増加、治癒が促進されることもある。

- 23 . 組織に細菌が 10^5 以上あると（感染）創治癒は阻害される。
- 24 . 感染創は、発赤、浮腫、温感、浸出液増加、悪臭がある。
- 25 . 発熱、悪寒、白血球増加は感染が敗血症を起こしたことを意味する。

- 26 . 慢性創傷は polymicrobial で黄色ブドウ球菌と嫌気性菌が多い。
- 27 . 1 種類で全ての創に有効なドレッシングは存在しない。
- 28 . 大量浸出液の創に筆者は NaCl ガーゼ（吸収性、高張性、抗菌性）をよく使う。
- 29 . 浸出液がわずかの時はフィルムを使う（多いと皮膚がふやける）。
- 30 . 浸出液が少ない傷に hydrogel（ジェリバーム、ニュージェル、クリアサイトなど）

- 31 . 浸出液が多い傷に hydrocolloid（デュオアクティブ、コムフィール、テガソープ）。
- 32 . アルギンサン塩（ソープサン、カルトスタット）は吸収性高く止血作用強力。
- 33 . 感染創には抗生剤全身投与または局所に抗生剤か消毒薬。
- 34 . バクトラバン軟膏は MRSA を含むグラム陽性菌に有効。
- 35 . ポピドンヨード（イソジン）は組織に有害、慢性傷にダラダラ使うな。

- 36 . 創をきれいにしたい時は石鹼と流水使え。
- 37 . カデックスは浸出液吸収しヨードを有害でない程度に放出する。
- 38 . 銀イオン（ゲーベン）はグラム陰性菌、MRSA、VRE に有効。
- 39 . 静脈潰瘍は圧迫包帯・ストッキング有用、足関節で 35 から 45mmHg 必要。