

ベストプラクティス の原則

LAUNCHED AT THE
THIRD CONGRESS OF THE
WUWHS
TORONTO, CANADA
4-8 JUNE 2008

国際的ガイドライン：創感染治療の現在，そして未来

臨床現場における**創感染**： 国際コンセンサス



編集責任者：
Lisa MacGregor

創傷ケア主任：
Suzie Calne

編集プロジェクト
マネージャー：
Kathy Day

部長：
Jane Jones

制作：
Alison Pugh

デザイナー：
Jane Walker

印刷：
Printwells, Kent, UK

翻訳：
RWS Group, London, UK

監修
群馬大学大学院
医学系研究科
石川 治

出版元：
Medical Education
Partnership (MEP) Ltd
Omnibus House,
39-41 North Road,
London N7 9DP, UK
Tel: +44 (0)20 7715 0390
Fax: +44 (0)20 7715 0391
Email: info@mepitd.co.uk
サイト: www.mepitd.co.uk

© MEP Ltd 2008

Smith & Nephew の
非限定的な教育助成金の
後援による。文中の見解は
Smith & Nephew の見解を
必ずしも反映しているもの
ではない。

感謝：
図 2 の著作権：
Department for Plastic
Surgery, Hand and
Burn Surgery, University
Hospital of RWTH,
Aachen

図 3 の著作権：Cardiff
and Vale NHS Trust –
Keith Harding 教授

引用時の記載

*Principles of best
practice: Wound infection
in clinical practice:*
国際コンセンサス
London: MEP Ltd, 2008.

序文

創感染は今なお困難な課題であり、医療においてかなり大きな負担となっている。とりわけ、抗生剤に対する耐性が増加している状況において、その経済的な影響および健康上の影響を軽減するには、早期発見に加えて迅速、適切、かつ効果的な治療を実施することがますます重要になる。

この重要な文書は、2007 年に行われた国際的エキスパート パネルのミーティングにおいて同意された意見を示すものである。このミーティングの主な長所は、様々な状況下における創感染治療の実情をオープンに分かち合ったことであった。

本書の内容は、日常的な臨床現場に直接当てはまるよう慎重に検討されている。特に、診断および細菌性感染創の局所的・全身的治療についての広範、明瞭かつ安全なガイダンスを提供している。パネルメンバーは多様な分野および地域からのエキスパートで構成されており、そのため世界各地における現状と適合性を兼ね備えた方針を打ち立てることができた。研究を続けることにより、創感染の理解がさらに深まり、感染創治療のあるべき姿が見えてくるであろう。

Keith Harding 教授

キー



警告 – 情報/エビデ
ンスのキーポイント



教育 – 診療を支える
ための詳細な情報



研究 – さらなる調査
を必要とする領域



専門家による作業部会

Keryln Carville, Silver Chain Nursing Association and Curtin University of
Technology, Perth (共同議長：オーストラリア)

Janet Cuddigan, University of Nebraska Medical Center, Omaha, Nebraska
(米国)

Jacqui Fletcher, University of Hertfordshire, Hatfield (英国)

Paul Fuchs, University Hospital of RWTH, Aachen (ドイツ)

Keith Harding, Wound Healing Research Unit, Cardiff University (議長：英国)

石川 治、群馬大学大学院医学系研究科、前橋市 (日本)

David Keast, University of Western Ontario, London, Ontario (カナダ)

David Leaper, Wound Healing Research Unit, Cardiff University (英国)

Christina Lindholm, Kristianstad University (スウェーデン)

Prashini Moodley, University of KwaZulu Natal, Durban (南アフリカ)

Elia Ricci, St Luca's Clinic, Pecetto Torinese (イタリア)

Greg Schultz, University of Florida, Gainesville, Florida (米国)

Jose Vazquez, Wayne State University, Detroit, Michigan (米国)

ベストプラクティスの原則

1. Healy B, Freedman A. ABC of wound healing. Infections. *BMJ* 2006; 332: 838-41.

創傷のほとんどに必ずと言ってよいほど微生物が存在しているが、多くは無事治癒する。しかし微生物（特に細菌）は時として増殖し、組織に侵入して損傷を起こし、治癒を遅らせ、場合によっては全身性疾患を引き起こすこともある。

細菌が有害な作用を及ぼすか否かは以下に影響される：

- 患者の免疫システムが持つ細菌防御能（宿主抵抗性）
- 侵入した細菌数：数が多いほど宿主抵抗性を上回る可能性が高くなる
- 侵入した細菌の種類：
 - 疾患を引き起こす能力（毒性）が他の細菌より高い細菌が存在し、そうした細菌は侵入した数が比較的少なくても疾患を引き起こすことがある
 - ある体の部位では良性の常在細菌であっても、他の部位に移ると疾患を引き起こすことがある



通常、創傷は細菌を含むが、多くの場合、有害な作用は認められない

定義

創傷内に細菌が存在すると以下のような結果に至ることがある：

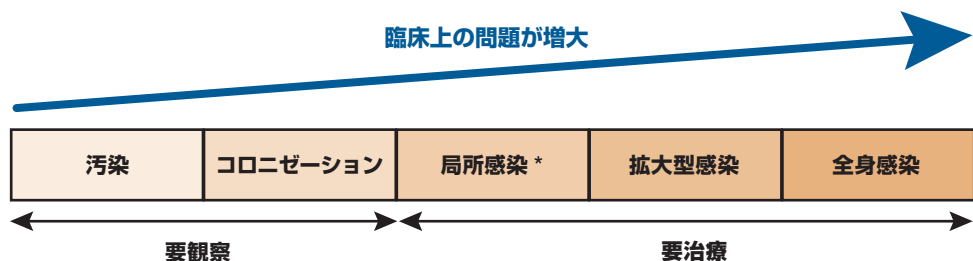
- **汚染** - 細菌数は増加せず、臨床上的問題も生じない
- **コロニゼーション** - 細菌が増殖するが、創部の組織に損傷はない
- **感染** - 細菌が増殖して治癒が遅れ、創部の組織が損傷を受ける（局所感染）。細菌が周辺部位に問題を引き起こす（拡大型感染）、または全身疾患を引き起こす（全身感染）（図 1）

局所感染は多くの場合、疼痛、熱感、腫脹、発赤、機能喪失といった炎症の典型的な徴候や症状を特徴とする。しかし、とりわけ慢性創傷の場合には、こうした明らかな炎症の徴候がなくても細菌によって問題が発生する（例：治癒が遅れる）ことがある。このような識別しにくい局所感染の状態を「クリティカルコロニゼーション (critical colonisation)」や「潜伏」または「潜在的」感染と呼ぶ臨床医もいる。どのような用語が使われているにしろ、創部の細菌によって問題が発生した場合には、処置によって状態の悪化を防ぎ、創傷の治癒を促す必要がある。

注

本書では、細菌性創感染に焦点を当てている。しかし、特に免疫不全のある患者においては真菌類やウイルスなどその他の微生物も創感染を起こす可能性があることも考慮すべきである

図 1 | 細菌と宿主との相互作用（許可を得てより引用）



* 局所感染は炎症の典型的な徴候や症状を伴うとは限らない。そうした徴候・症状を伴わない場合、クリティカルコロニゼーションなど種々の用語が使われてきた（本文参照）



コロニゼーションから局所感染への移行に關する要因を完全に理解するためには、さらなる研究が必要である。こうした研究により、処置を実施する時期や種類に關して、新たなガイドンスを作成することも可能となる



実践への応用

治療が通常必要となるのは、患者が創感染を発症するリスクが高い場合（2 ページ参照）、または創部の細菌と宿主の防御能との相互作用により、治癒が遅れてさらに損傷が生じ、局所感染、拡大型感染、全身感染に発展する可能性のある場合に限られる

診 断

図 2 | ポケット形成

周囲に肉芽組織がみられるが、創底で観察される平坦で肉芽形成のない部分（注：日本で使用されているポケット形成とは意味するところが異なる。）



創感染は、主に臨床上の根拠に基づいて診断される。その評価の際は、**患者、創部周辺の組織、および創部の状態**から創感染の徴候や症状を調べるとともに、**感染リスクおよび感染の重症度を増大させる可能性のある要因がないか**についても調べる。普段の創傷管理にこうした評価方法を取り入れることで、早期発見につながり、その後の治療が容易になる。

感染リスク

創感染のリスクは以下により増大する：

- 患者の衰弱、免疫抵抗力の低下、または組織循環の低下を引き起こすあらゆる要因（例）
 - 合併疾患：糖尿病、免疫不全状態、貧血あるいは動脈疾患・心疾患・呼吸器疾患による低酸素症または組織循環の低下、腎機能障害、悪性腫瘍、関節リウマチ、肥満、栄養失調
 - 薬物治療：コルチコステロイド、細胞毒性を有する薬物、免疫抑制薬
 - 心理社会的要因：入院または施設入所、不衛生な状態、不健康なライフスタイルの選択
- 特定の特徴を有する創傷（BOX 1）または低い衛生基準による創傷ケア



特に糖尿病患者、自己免疫疾患患者、低酸素症または組織循環低下状態の患者、免疫抑制状態の患者に対しては、臨床医は常に創感染の可能性を強く疑うべきである



BOX 1 | 感染リスクを増大させる可能性のある創傷の特徴

急性創傷

- 汚染手術
- 長時間の手術
- 処置の遅れた外傷
- 壊死組織または異物*の存在

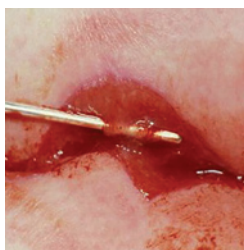
慢性創傷

- 壊死組織または異物*の存在
- 長期化した創傷
- 大きくて深い、またはそのいずれかの創傷
- 解剖学的に、汚染の可能性のある部位（肛門部など）の近くに位置する創傷

*特に低酸素症の場合

図 3 | 組織間橋形成 (bridging)

感染が起こった場合、索状または小片状の肉芽組織が創部にまたがる「組織間橋」を形成し、上皮形成が不完全となることがある。組織間橋形成 (bridging) は急性または慢性創傷の二次治癒の段階で起こる



徴候と症状

急性創傷または手術創が感染し、それ以外に異常のない健康な患者では、通常感染の徴候・症状は明確である。しかし、慢性創傷があり衰弱した患者では、わずかな局所徴候または非特異的な全身徴候（食欲減退、倦怠感、糖尿病患者における血糖コントロール悪化など）をもとに診断しなければならないことがある。創感染の範囲および重症度により管理方法が左右されるため、局所感染、拡大型感染、全身感染の徴候・症状を見逃さずに鑑別することが重要である（図 4）。

創傷の種類および病因が異なると、感染の徴候・症状も異なったものになる可能性がある²⁻⁴。手術創などの**急性創傷**における感染については、感染の特定を補助するために、ASEPSIS⁵や米国疾病管理センター（CDC）の定義⁶などの採点システムや診断基準が策定されている。多様な種類の**慢性創傷**に生じる創感染については、診断を補助する有効な採点システムの開発が待たれている。しかし、臨床医は既に十分なエビデンスがあり、感染に特有の徴候・症状（図 4）を一般的な創傷判定に盛り込むことが可能である。

創傷のある患者において、敗血症の徴候や広範な組織壊死（壊死性筋膜炎またはガス壊疽）など潜在的に致死感染の徴候が認められた場合には、臨床医は速やかに対処しなければならない。

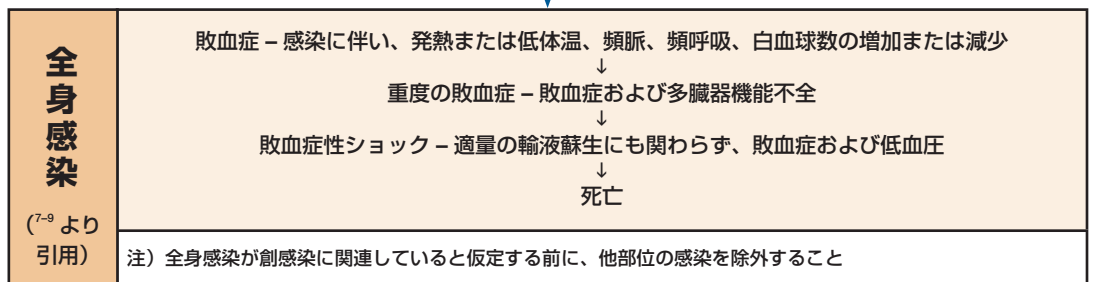


臨床医は、日頃よく目にする創傷の感染について、特徴的な徴候・症状を熟知しておく必要がある（例：糖尿病性足部潰瘍など）

図 4 | 疑わしい創感染の誘因 (2,4 より引用)

注) 感染は創傷の種類ごとに特定の特徴的な徴候・症状がみられるというエビデンスが蓄積され続けている

急性創傷 例：手術創、外傷、または熱傷	
局所感染	拡大型感染
<ul style="list-style-type: none"> ■ 典型的な徴候と症状 <ul style="list-style-type: none"> - 新規の疼痛または疼痛の増大 - 紅斑 - 限局性熱感 - 腫脹 - 化膿性分泌物 ■ 発熱 - 手術創の場合、通常術後 5～7 日 ■ 治癒の遅延 (10 ページ、BOX 5 参照) ■ 膿瘍 ■ 悪臭 	局所感染の特徴に加えて： <ul style="list-style-type: none"> ■ 紅斑の拡大 ■ リンパ管炎 (10 ページ、BOX 5 参照) ■ 軟部組織の捻髪音 (10 ページ、BOX 5 参照) ■ 創破綻／創哆開
注 <ul style="list-style-type: none"> ■ 熱傷 - 移植皮膚の脱落についても同様；全層熱傷において、疼痛は必ずしも感染の特徴ではない ■ 深い創傷 - 深い創傷（筋膜下）における感染の徴候として、硬結 (10 ページ、BOX 5 を参照)、創傷の拡大、原因不明の白血球数増加、または敗血症の徴候が挙げられる ■ 免疫不全患者 - 徴候・症状は上記と異なり、あまり目立たない場合がある 	



慢性創傷 例：糖尿病性足潰瘍、静脈性下腿潰瘍、動脈性下腿／足潰瘍、または褥瘡	
局所感染	拡大性感染
<ul style="list-style-type: none"> ■ 新規の疼痛、疼痛の増大、または疼痛の質の変化* ■ 治癒の遅延 (10 ページ、BOX 5 参照)* ■ 創部周囲の浮腫 ■ 出血または脆弱な（損傷を受けやすい）肉芽組織 ■ 顕著な悪臭または臭いの変化 ■ 創底の色調変化 ■ 化膿性滲出液の増加／変質 ■ 硬結 (10 ページ、BOX 5) ■ ポケット形成 (図 2) ■ 細胞間橋形成 (bridging) (図 3) 	局所感染の特徴に加えて： <ul style="list-style-type: none"> ■ 創破綻* ■ 創縁を越える紅斑 ■ 捻髪音、熱感、硬結、または色調変化が創部周辺に拡大 ■ リンパ管炎 (10 ページ、BOX 5 参照) ■ 倦怠感、またはその他の非特異的な全身状態悪化
注 <ul style="list-style-type: none"> ■ 免疫不全状態または運動性、感覚性のニューロパシーの患者においては、症状は上記と異なり、あまり目立たない場合がある。例えば、感染性足潰瘍と末梢性ニューロパシーを併発している糖尿病患者では、疼痛が顕著な特徴とならない場合がある⁴ ■ 動脈性潰瘍 - 感染が起こると、乾燥していた潰瘍が湿潤状態になることがある ■ 糖尿病性足病変では、炎症が必ずしも感染の徴候とならないことにも臨床医は留意すること。例えば、シャルコー関節症により炎症が起こる場合がある 	
* 単独で認める場合でも、信頼度の高い感染の徴候となる。上記にあげたその他の徴候が 2 つ以上認められる場合にも、感染の可能性が高いといえる	

2. Cutting KF, Harding KG. Criteria for identifying wound infection. *J Wound Care* 1994; 3(4): 198-201.
3. Gardner SE, Frantz RA, Doebbeling BN. The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized chronic wound infection. *Wound Repair Regen* 2001; 9(3): 178-86.
4. European Wound Management Association. Position Document: *Identifying criteria for wound infection*. London: MEP Ltd, 2005.
5. Wilson AP, Treasure T, Sturridge MF, Grüneberg RN. A scoring method (ASEPSIS) for postoperative wound infections for use in clinical trials of antibiotic prophylaxis. *Lancet* 1986; 1(8476): 311-13.
6. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13(10): 606-8.
7. Remick DG. Pathophysiology of sepsis. *Am J Path* 2007; 170(5): 1435-44.
8. Lever A, Mackenzie I. Sepsis: definition, epidemiology and diagnosis. *BMJ* 2007; 335: 879-83.
9. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International sepsis definitions conference. *Crit Care Med* 2003; 31(4): 1250-56.

検査

初回評価時に、診断の確定、合併症（骨髄炎など）の検出、管理方法の決定を目的として、微生物学的分析、血液検査、または画像検査が必要と判断されることがある。

微生物学的検査

現状では、管理方法の決定を目的として微生物学的検査が実施できるか否かは、各地域の検査設備の状況に大きく左右される。そうした設備の利用が容易な地域であっても、微生物学的検査を定期的に行うのは好ましくない（BOX 2）。



BOX 2 | 微生物学的検査用に創傷検体を採取する必要性を示す指標

- 感染*の徴候を示す急性創傷
- 拡大型感染*または全身感染[†]の徴候を示す慢性創傷（3 ページ、図 4 参照）
- 適切な抗菌処置を実施しているにも関わらず、反応を示さないか、悪化の傾向を示す感染した慢性創傷
- 薬物耐性微生物に関する各地域の調査プロトコールに記載の要件

*敗血症の徴候を示す患者では血液培養が重要であり、他にも感染の可能性のある部位があれば培養の実施を検討すること

[†]糖尿病または末梢動脈疾患の患者、あるいは免疫抑制剤またはコルチコステロイド剤を服用している患者において、治癒遅延など局所感染の徴候を示す高リスク慢性創傷についても考慮のこと

レバインの手法

綿棒を創面にあて、十分な圧力をかけながら1cm²以上回転させながら創傷組織から圧出した液体を採取する

検体の採取方法には、スワブ（綿棒）法、創部清拭、針穿刺吸引、および創部生検がある。スワブ法が最も広く使われている方法であるが、この方法の場合、深部に潜む病原体よりも表面にコロニゼーションしている微生物を検出することで検査結果の解釈に誤りが生じるおそれがある。創部生検では、病原菌の種類や量について最も正確な情報を得ることができるが、同法は侵襲的な方法であるため、感染治療を実施しても治癒しない創傷にのみ用いられることが多い。



スワブ法の最適な手法は未だ確立されておらず、実証もされていない。しかし、定量的な微生物学的検査の実施が可能であれば、レバインの手法が最も有用であると思われる。通常、検体採取は創部洗浄（適切な場合デブリードマン）後に実施し、臨床的に最も問題のある部位に集中して行なうことが望ましい

通常、細菌の同定と定量には培養法が用いられる。敗血症など、速やかに細菌を同定する必要がある場合には、グラム染色を施した臨床検体を熟練した検査員が顕微鏡で検査すれば、早期に抗菌療法を決定することが可能である。染色、培養、抗生剤感受性分析が最適な方法で実施され、臨床的に意義のある意見を検査室から得るためには、検体を分析に提出する際に臨床上の全ての詳細を添付することが望ましい。



微生物学的検査の結果報告書を解釈する際には注意が必要 – 結果報告書のみでなく、患者と創傷の状態を含めて判断する。必要であれば微生物学専門家や感染症専門家に相談すること



実践への応用

創傷において感染の有無を判断する際は、患者の状態を総合的に評価し、免疫状態、合併疾患、創傷の病因/状態、およびその他の要因が、感染症のリスク、重症度、起こり得る徴候にどのように影響するかを考慮すること

特に、慢性創傷または糖尿病の患者などでは、感染の典型的な徴候が認められないこともある。創感染の診断は、主に臨床的判断に基づいて行なう。適切な検査（創部の微生物学的検査など）を実施することで管理方法の決定が容易となる

コントロール

創感染を効果的にコントロールするためには、複数の専門的なアプローチが必要となる場合が多く、専門医への紹介が行なわれることもある(図5)。創感染のコントロールの目的は、以下の方法により、患者と感染微生物との相互作用を患者に有利になるよう再調整することである：

- 宿主反応の最適化
- 微生物数の減少

宿主反応の最適化

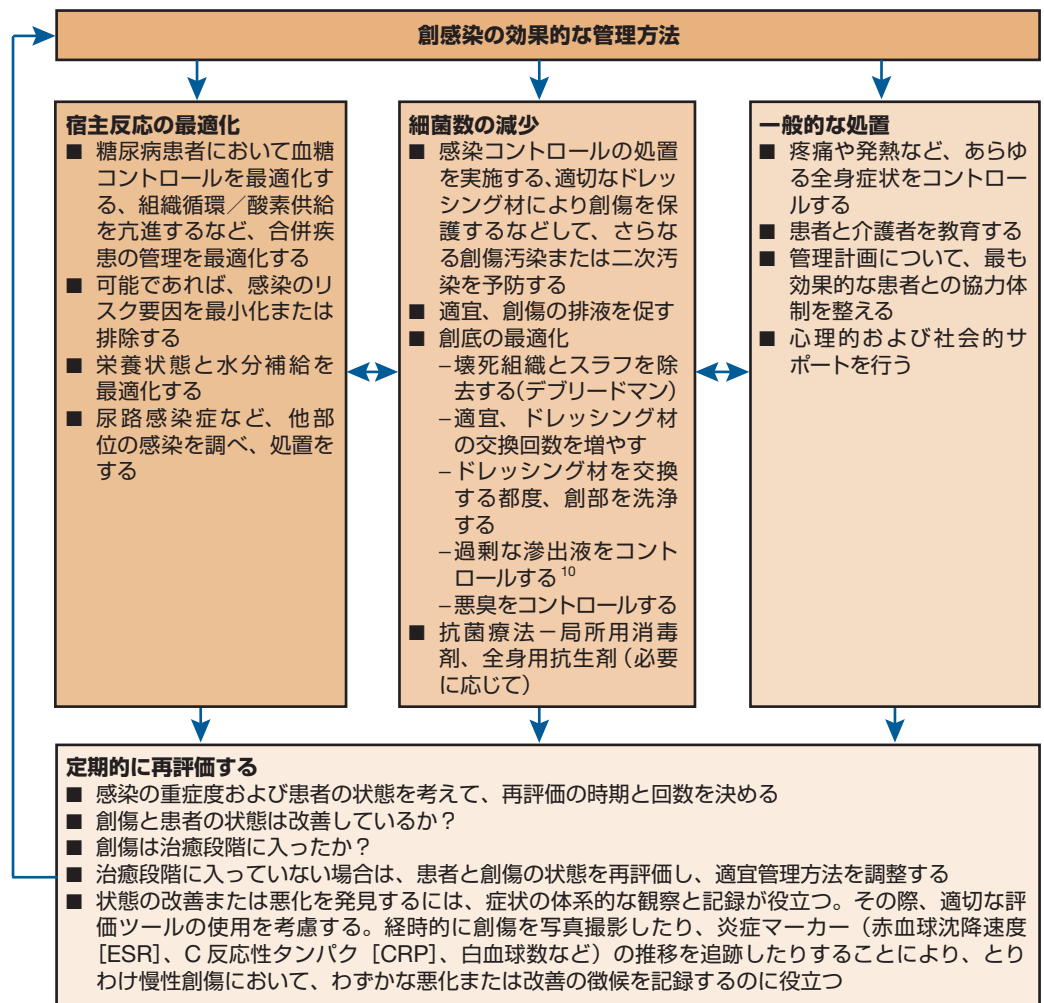
宿主反応を最適化するための処置を行なうと、患者の感染抵抗能が高まり、治癒力も向上する。糖尿病の血糖コントロールの最適化や疾患修飾性抗リウマチ薬の投与など、創感染の発生をもたらす可能性のある全身的要因(および慢性創傷の場合はしばしば創傷自体)に対処する必要がある。

微生物数の減少

効果的な衛生処置と予防策

さらなる創傷汚染と二次汚染を予防するには、感染コントロールの手順に従うことが必要になる。衛生的に処置するためには、とりわけ、手洗い/手消毒を徹底し、適切な防護作業服(手袋を含む)を着用するよう心がけることが重要である。

図5 | 創感染の効果的な管理方法



10. World Union of Wound Healing Societies (WUWH-S). Principles of best practice: Wound exudate and the role of dressings. A consensus document. London: MEP Ltd, 2007.

創傷の排液とデブリードマン

膿、壊死組織およびスラフは微生物にとって良い増殖培地となる。排膿および過剰な滲出液の排液には、**適宜**以下を用いると効果的である：吸収性ドレッシング材、創傷／オストミー排液器具、外科的処置、ドレーン挿入、または局所陰圧療法。壊死組織およびスラフはデブリードマンにより除去する。一般的に拡大型感染には、外科的デブリードマンなど、迅速法によるデブリードマンを実施すべきである（3 ページ、図 4）。感染創傷に対して機械的デブリードマンを行なうと、一部は細菌性バイオフィルムの除去にもつながる（10 ページ、BOX 5 参照）。

感染創傷の洗浄

感染創傷はドレッシング材を交換する度に洗浄する。創洗浄は、創部の損傷や微生物の組織侵入を起こさず、同時に壊死組織片と微生物を効果的に除去できるよう、十分圧力をかけて行なう。



感染創傷の洗浄に最適な薬物および手法は未だ確立されていない。しかし、消毒液（体温に調節されたもの）を用いた創の洗浄が細菌数減少に有用と思われる（7～8 ページ参照）



手術創など特定の状況では、洗浄、デブリードマンおよび排液に加えて感染コントロール処置により、創傷治癒を可能とするレベルにまで細菌数を減少させることが可能である

抗菌療法

抗菌療法は、他の手法により局所感染における細菌数が十分に減少しない場合、または拡大型／全身感染の場合に必要なものとなる。

抗菌剤（消毒剤および抗生剤を含む）は微生物数の減少に直接的効果がある：

- **消毒剤**は局所塗布用の非選択的薬剤で、微生物の増殖を阻害したり、死滅させたりする。ヒトの細胞に対して毒性作用を持つものもある。通常、消毒剤に対して耐性はまれである
- **抗生剤**は細菌に対して選択的に作用し、局所投与（通常は推奨されない）と全身投与の 2 通りがある。抗生剤に対する耐性出現は大きな問題となっている



感染創傷の管理においては、アレルギー反応のリスクと細菌耐性の出現を極力抑えるために、抗生剤の局所使用は通常避けるべきである



実践への応用

創感染を迅速かつ効果的に管理できれば、治癒までの時間を短縮し、患者、医療システムおよび社会全体への影響を最小限に抑えることがある

感染創傷の治療は、明確な計画に従って行なうこと

合併疾患の管理には専門家の意見が必要なこともある

適切な衛生処置、デブリードマンおよび創洗浄が細菌数減少に有用である

細菌が引き起こす問題が創部に限定されている場合、通常抗生剤は不要であり、消毒剤による局所治療で十分である

創傷、患者および管理プランを定期的に再評価することが必要不可欠である

局所抗菌剤療法

11. Drosou A, Falabella A, Kirsner R. Antiseptics on wounds: an area of controversy. *Wounds* 2003; 15(5): 149-66.

局所用及び全身用抗菌剤に対する耐性およびアレルギーの問題が増加していることから、近年、創感染管理の分野において**消毒剤**の使用に対する関心が再び高まっている。消毒剤の多くは（患者と介護者にとっても）比較的使いやすく、広く普及しており、抗菌剤に比べて安価で、処方箋がなくても投与できる場合が多い。



抗菌剤の局所投与は極めて特殊な状況下にある感染創に対してのみ行ない、熟練した臨床医が実施すること（例：真菌感染創における悪臭処置に対してメトロニダゾールの局所投与が可能）

消毒剤の使用

一般的に、消毒剤は広範囲な抗菌活性を持つ。消毒剤は微生物細胞内の複数の部位に作用し、細菌が消毒剤の作用を回避するための機序を発現させる働きを抑制する。これにより、消毒剤は細菌による耐性の出現が比較的少ないものと思われる。感染創において消毒剤が選択される要因として、以下が挙げられる：

- 臨床医が使い慣れていること
- 普及度、コスト、保険制度からの観点
- 利便性とケアとの関連
- 有効性と安全性



BOX 3 | 創感染における消毒剤の使用

消毒剤の適応

- 下痢の患者における仙骨部の創傷、部分的または全層熱傷、免疫不全、変えがたい患者要因または全身的要因のため治癒の見込めない創傷などを有する、極めて高リスクの患者における創感染または感染再発の予防
- 以下の処置
 - 局所的創感染
 - 拡大型創感染
 - 全身症状を伴う創感染

】 抗菌剤の全身投与も併用

用法の見直し

- 創傷が悪化した場合、または拡大型あるいは全身感染を疑う症状が患者に認められた場合
- 局所感染を伴う慢性創傷に対して消毒剤療法のみで処置を行ない、10～14日が経過しても改善が認められない場合：(1) 患者と創傷の状態を再評価する (2) 検体を微生物学的検査に提出する (3) 抗菌剤による全身投与の適応がないか確認する (9 ページ参照)

消毒剤の使用中止

- 感染の徴候が消失した場合
- 創傷が治癒段階に入った場合
- 消毒剤の投与に関連して患者に有害事象が認められた場合

起こり得る毒性作用

過去、研究室の実験レベルにおいて一部の消毒剤に動物組織に対する毒性作用が認められたため、消毒剤の臨床使用は限られたものとなっていた。カデキソマーヨウ素や新規の銀製剤といったいくつかの消毒剤は、実際の臨床においても同様の作用が起こるかという点では、それを決定付ける研究エビデンスが不足しているものの、創傷治癒に有益な効果のあることが示されている¹⁾。しかし、消毒剤の多くは依然として創傷治癒に対する効果が研究で実証されていないため、無差別・無期限に使用することは避けるべきである。



創傷治癒に対する影響が判明していない消毒剤については、臨床医は、特定の患者における特定の創傷に対し、その使用によってもたらされる臨床上のプラス効果が、可能性として考えられる創傷治癒へのマイナス効果を上回るか否かを判断すること

12. Leaper DJ. Silver dressings: their role in wound management. *Int Wound J* 2006; 3: 282-94.
13. Cooper RA. Iodine revisited. *Int Wound J* 2007; 4: 124-37.
14. Molan PC. Honey as a topical antibacterial agent for treatment of infected wounds. Available at: www.worldwidewounds.com/2001/november/Molan/honey-as-topical-agent.html. Accessed January 2008.
15. Parnés A, Lagan KM. Larval therapy in wound management: a review. *Int J Clin Pract* 2007; 61(3): 488-93.

臨床上的エビデンス

既に述べたとおり、感染創傷に対する消毒剤として銀¹²とヨウ素¹³の使用を裏付ける臨床エビデンスが増加している。また代替療法として、蜂蜜¹⁴や幼虫療法（蛆虫）¹⁵にも関心が寄せられている。現在のところ、一部の銀製剤に関して最も信頼できる臨床エビデンスが得られている。

様々な状況において他にも多くの消毒剤が使用されているが（表 1、10 ページ参照）、創感染の処置においてこれらの消毒剤の有効性を裏付けるエビデンスは限られている。他に適切な代替薬がない場合を除いて、通常、次亜塩素酸ナトリウム溶液と過酸化水素溶液の使用は推奨されていない。

感染創傷に対し、数々の自然療法が長年にわたって使用されてきたが、その有効性と安全性についてより確実な臨床エビデンスが示されるまでは、慎重に使用することが望ましい。

役割と剤型

消毒剤は主に急性および慢性の感染した開放創の処置に使用されている（7 ページ、BOX 3 参照）。拡大型または全身感染の徴候が認められる場合には、抗生剤の全身投与と併用して消毒剤を塗布する。

消毒剤の剤形は多様であり、液剤、ペースト剤、クリーム剤、軟膏剤、ゲル剤、散剤、スプレー剤、含浸ドレッシング材などがある。特定の消毒剤の実用性は使用方法と塗布頻度により左右される。1 日またはそれ以下の短い期間に使用する消毒剤もあれば、1 日に複数回の塗布を必要とするもの、あるいは何日間も創部に塗布したまま放置して使用するものもある。

細菌数に対する消毒剤の影響を最大限引き出すためには、臨床医は消毒剤の以下の役割に注意して使い分ける：

- 感染創の洗浄に消毒剤を使用し、さらに
- 抗菌性薬剤又はドレッシング材を次回の交換時まで使用



臨床医は感染創の処置で特定の消毒剤を使用する前に、有効性と安全性のエビデンスを見直し、当該地区における規制情報を調べることが望ましい

消毒剤の剤形により使用目的が異なる場合があり、剤形の種類が創傷ケアの別の側面に寄与することもある。例えば、液剤は創部の洗浄に必要とされる。また、吸収性の高い剤形は大量の滲出液を認める創傷に適しているが、それとは対照的に、消毒成分を含んだ吸収性の低いドレッシング材は、軽度から中等度の滲出液がみられる創傷に適しているといえる。



消毒剤に最適な使用方法を評価し、薬物の送達システム（いかにして薬物を目的とする部位に送達させるか）が有効性に及ぼす影響を明らかにするためには、より広範囲に及ぶ臨床研究が必要である



実践への応用

感染創傷の処置において消毒剤の使用が必要となることは多いが、その使用理由、治療の最終目的、使用期間を明確にすること

宿主免疫反応の最適化の他、細菌数の減少方法を反映した管理プランに応じて消毒剤を使用すること（5 ページ、図 5 参照）

消毒剤の剤形が創傷ケアの他の側面にどのように寄与するか考慮し、各地域で入手可能な製剤またはケアパターンにあわせて調整すること

抗菌剤を局所投与する場合は、その使用目的、最終目的、使用期間を明確にし、定期的に見直すこと。無期限に使用することは避けること

全身的抗生剤療法

16. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2004; 39(7): 885-910.
17. Hernandez R. The use of systemic antibiotics in the treatment of chronic wounds. *Dermatol Ther* 2006; 19: 326-37.



世界の一部の地域では、抗生剤の無差別使用により抗生剤に耐性を持つ細菌株（例：メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 [MRSA]、バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌 [VRSA]、多剤耐性緑膿菌や *Acinetobacter* 属など）が発生するとともに、*Clostridium difficile* による下痢といった医原性の感染が出現する結果となった。しかし、適切に抗生剤を全身投与すれば、創感染の管理において救命・救急治療に貢献する可能性を持ち、重要な役割を担うことになる（BOX 4）。

BOX 4 | 創感染に対する抗生剤の全身投与

抗生剤の全身投与の適応

- 結腸のような汚染手術や「汚れた」外傷など、創感染のリスクが高い場合の予防治療
- 拡大型または全身性の創感染
- 感染の徴候がなくても、培養結果により β 溶血性連鎖球菌が認められた場合

抗生剤の用法の見直し

- 全身または局所の徴候・症状に改善が認められない場合：(1) 患者と創傷の状態を再評価する (2) 微生物学的検査と抗生剤の用法変更を検討する
- 抗生剤の投与により患者に有害事象が認められた場合：原因となっている抗生剤の投与を中止する

全身投与の中止／見直し

- (感染の種類、創傷の種類、患者の合併疾患、地域の処方規定に応じて) 処方したクールが終了した場合

References cited on page 10:

18. Bergstrom N, Allman RM, Carlson CE, et al. *Clinical Practice Guideline Number 15: Treatment of Pressure Ulcers*. Rockville, Md: US Department of Health and Human Services, Agency for Health Care Policy and Research. 1994. AHCPR Publication No 95-0652.
19. Arnold TE, Stanley JC, Fellows EP, et al. Prospective, multicenter study of managing lower extremity venous ulcers. *Ann Vasc Surg* 1994; 8(4): 356-62.

感染創に対して抗生剤の全身投与を選択する場合、以下の要因に左右される：

- 疑われている病原菌または同定された病原菌に対し感受性を持つ可能性が高いまたは確認されている抗生剤
- 患者側の要因：アレルギー、現行の薬物療法との相互作用の可能性、合併疾患、治療コンプライアンスなど
- 特殊な創傷タイプにおける感染治療ガイドラインの存在：糖尿病性足感染¹⁶ など
- 感染の重症度：拡大の程度、全身症状など
- 普及度、コスト、安全性

複数の抗生剤の併用投与が必要な場合がある¹⁷。通常、抗生剤の静脈内投与は重篤または致死的な感染に対してのみ行なう。



抗生剤を経験的に投与する際には、原因となっている可能性のある病原菌の抗菌剤感受性を局所毎に考慮すること



実践への応用

宿主免疫反応の最適化や細菌数の減少を反映した管理プランに応じて抗生剤を全身投与すること (5 ページ、図 5 参照)

抗生剤の使用理由、治療の最終目的、治療期間を明確にすること

慢性創傷においては、患者の全身状態が不良であるか下肢が危険な状態である場合を除き、通常、微生物学的検査の結果を待ってから、抗生剤の全身投与を開始すること

治療に最適な抗生剤を決定するため、地域の専門家に意見を求めること

経験的投与が必要な場合は、適切な広域スペクトラムを持つ抗生剤から投与を開始する。抗生剤感受性が得られた場合には、地域の微生物学専門家や感染症専門家の意見に従い、スペクトラムがより狭い抗生剤への変更を検討する

BOX 5 | 役に立つ定義

銀中毒：誤用されることが多い用語である。この非常に稀な病態は皮膚を灰青色に変色させ、銀塩に長時間全身性曝露した場合に生じる。銀中毒は、銀のドレッシング材によって引き起こされる可逆性の局所変色とは異なり、不可逆的で全身の皮膚や内臓にも影響を及ぼす可能性がある。

バイオフィーム：関心が高まっている概念である。細菌は創部などの表面に付着後、ゼラチン状の基質、つまりバイオフィームで細菌自身を包み込む。バイオフィーム内には複数の細菌種が含まれ、免疫システムおよび抗菌剤から保護されている。慢性創傷では、バイオフィームと治癒遅延に相関関係のあることが示唆されている。しかし、バイオフィームの同定には高度な技術が必要とされる。また、治療に関する奨励事項を策定する前に、バイオフィームの臨床上の影響をさらに明確化する必要がある。

捻髪音：組織を触診した際に生じるパチパチとした感触または音のことで、組織内に発生したガスにより起こる。

クリティカルコロニゼーション：慢性創傷の分野で広く適用されている重要な概念と考えられるが、明確さに欠けている。細菌が引き起こす問題の中でも、治癒の遅延などの感染の典型的な徴候を必ずしも伴わないものと、顕著な感染とを区別するために作られた用語である。しかし、その概念、および意味の明確な理解と含意については、世界的に合意が得られている訳ではない。

治癒遅延：予想したよりも治癒の進行が遅いこと。参考として：

- 開放創の場合、主に上皮形成により治癒するが、上皮辺縁部の進行が週 5 mm 程度である²
- 血液供給と神経支配が適切な汚染されていない褥瘡の場合、2～4 週間で治癒の徴候が認められる¹⁸
- 治療開始後最初の 2 週間で静脈性下腿潰瘍の表面積の減少が 30% を超えた場合、治癒が見込まれる¹⁹

硬化：感染に伴って生じた炎症により、創部周辺の皮膚と皮下組織が硬く触れること。

リンパ管炎：リンパ管の炎症。感染部位から近位へと伸びる皮膚上の赤い索として認められる。



表 1 | 創感染の管理に使用される消毒剤

消毒剤	剤形	注記
酢酸	液剤	<ul style="list-style-type: none"> ■ 緑膿菌に対する作用を考慮する ■ 使用中は創周辺の皮膚を保護する
クロルヘキシジン	液剤、散剤、含浸ドレッシング材	<ul style="list-style-type: none"> ■ ヨウ素製剤にアレルギーを持つ患者に対し、代替薬として使用可能
蜂蜜	直接塗布、含浸ドレッシング材	<ul style="list-style-type: none"> ■ 成分の一部および物理的性質により抗菌作用を持つことがわかっている。しかし、組成（ひいては抗菌活性）が極めて多様で、臨床試験の比較が困難となっている
過酸化水素	液剤、クリーム剤	<ul style="list-style-type: none"> ■ 液剤の使用は、ガス塞栓症の症例が報告されており、注意を要する
ヨウ素	PVP-I：液剤、クリーム剤、軟膏剤、スプレー剤、含有ドレッシング材 カデキソマーヨウ素：軟膏剤、ペースト剤、散剤、含有ドレッシング材	<ul style="list-style-type: none"> ■ 徐放製剤であり、ヨウ素は比較的低濃度で放出されるため、毒性および変色の可能性が低い ■ ポビドンヨード（ポリビニルピロリドンヨウ素：PVP-I）はヨウ素 - 界面活性剤複合体である ■ カデキソマーヨウ素は極めて吸収性の高いピーズからヨウ素を放出する
過マンガン酸カリウム	液剤、錠剤（水で溶解して使用）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 創傷の細菌数を減少させる浸漬液として使用する ■ 収れん作用を持つ。「ジクジクした」創傷に有用
ポリヘキサメチルピグアニド (PHMB)	液剤、含浸ドレッシング材	<ul style="list-style-type: none"> ■ ポリヘキサニドおよびポリアミノプロピルピグアニドともいわれる。クロルヘキシジンと関連がある ■ 現在は主に熱傷に使用されている
銀	スルファジアジン銀：クリーム剤、含浸ドレッシング材 銀イオン：含浸ドレッシング材、ナノ結晶性銀	<ul style="list-style-type: none"> ■ スルファジアジン銀（銀と抗生剤の合剤）など、複数の製剤が存在 ■ 最近になって、創部の液体に触れると帯電した銀原子（銀イオン：Ag⁺）を放出するドレッシング材も利用可能となった ■ ドレッシング材ごとに銀イオンの放出量・放出速度に違いがある。最初の高濃度の放出に続いて持続放出することで、広域抗菌スペクトルの活性を示し、細菌数の減少に有用であると思われる ■ 銀イオンドレッシング材により、創底または周辺皮膚に着色が起こる場合があるが、これは通常可逆性である
次亜塩素酸ナトリウム	液剤	<ul style="list-style-type: none"> ■ 他に適した代替薬がない場合を除き、通常使用は推奨されない
トリクロサン	液剤、含浸ドレッシング材	<ul style="list-style-type: none"> ■ 主に皮膚の消毒剤として、または手術時手洗い法に使用される

注意点

特定の創傷タイプに対する各消毒剤の適性を明らかにし、適切な使用期間について明確なガイダンスを示すには、さらなる研究が必要である。臨床医は、消毒剤を使用した場合に考えられるリスクとベネフィットを慎重に検討する必要がある。また、感染創傷の治療で特定の消毒剤の剤形を使用する前に、研究エビデンスや地域の処方情報および規制当局の情報を調べ、推奨されている使用方法および安全性情報を確認しておくことも強く望まれる。