

特別講演 1

エビデンスに基づく感染防止

大久保 憲

NTT 西日本東海病院外科部長

はじめに

外科系の臨床において周術期感染を防止することは重要であり、感染を減らすことが質の高い医療につながる。手術部位感染（surgical site infection: SSI）を防止するための基本的な留意事項として、患者の術前準備、手術時手洗い、感染防止に留意した手術手技、確実な消毒と滅菌、手術室環境の整備、器材・廃棄物の安全管理などがある。これらの対策の中には科学的な根拠のないまま行われてきたものが数多く存在している。そのため、今日まで定説とされてきた手法について、新しい角度から見直してみる必要がある。科学的あるいは臨床的論拠のある合理的でかつ経済性も考慮した対策を採用して、実践的な感染制御を行っていかなくてはならない。

今回、エビデンスに基づいた周術期感染防止の基本についてまとめてみたい。

1. 術野の除毛

術前のカミソリ剃毛は、皮膚に微細な損傷を生じて感染源となりやすいため廃止して、バリカンによる除毛が推奨されている。今まで行ってきた剃毛をすべてバリカンでの除毛に変えるのではなく、剃毛を全て廃止した上で手術に際して硬毛が邪魔になる場合にのみバリカンでの除毛を行う。したがって、病棟には剃刀やバリカンを設置する必要はなく、手術直前に担当者がバリカンを使用して除毛すべきである。

手術前夜に行うカミソリ剃毛やバリカンによる除毛は、剃毛しなかった場合に比較して、

SSIの危険性との関連が大きい。ある研究によると、SSIの発生率は剃毛しなかった患者では0.6%であったのに対して、カミソリで剃毛した患者では5.6%であった。手術直前のバリカンでの除毛は、手術前夜の剃毛や除毛よりもSSIの危険性が低いことが示されている（手術直前の除毛でのSSI率は1.8%、前夜の除毛では4.0%^{1, 2)}）。

2. MRSAの鼻腔スクリーニング

手術を受ける患者のすべてに対して行う鼻腔のMRSAのスクリーニングは、検査精度の問題、鼻腔のみのスクリーニングですべてを反映していない点、一過性に陽性を示す場合があること、MRSAが陽性であった場合に手術を延期して除菌すべき症例は限られていることなどの理由から、日常的には推奨されていない。

術前に鼻腔のMRSAスクリーニングを実施すべき症例は、臓器移植の患者、特別な易感染状態の患者、他院からの転院患者、MRSA感染の既往がある患者、入退院を繰り返している患者などであり、術前にスクリーニングして陽性であれば、ムピロシン軟膏による鼻腔の除菌の対象となる。

積極的な監視培養としての鼻腔のスクリーニングは、感染対策上では有効な場合がある。臨床材料からの菌検索のみでは、MRSAなどの保菌者のすべてを判別できないからである。近年、米国 Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA)のガイドライン³⁾では、有効な感染対策を実施するため

に、積極的な監視培養の必要性を強調している。

3. 予防的抗菌薬投与について⁴⁾

術後感染の予防のために投与される予防的抗菌薬投与の概念は、手術部位を無菌にするためではなく、手術中の汚染に対して宿主の防御機能が圧倒されない微生物レベルまで低下させるための手段である。また、術後の汚染による感染を防止するためでもない。

したがって、手術創の清浄度分類から見れば、clean（清潔）な手術創の場合には、予防的抗菌薬投与は不要である。一方、contaminated（汚染）および dirty/infected（不潔/感染）手術創の場合には、予防的ではなく、当初より治療的投与が行なわれるべきである。したがって、予防的抗菌薬投与の適応は clean-contaminated（準清潔）手術創に限定されてくる。

しかし、幾つかの例外がある。Clean な手術において、ひとたび手術部位感染が発生した場合は手術が失敗になってしまうものや、患者の生命をも脅かしかねない状況が予想される手術においては、清潔な手術創であっても、予防的抗菌薬投与の対象となる。例えば人工関節置換などのインプラント手術、心臓手術のすべて（ペースメーカー植え込み術を含む）、人工血管などを使用した血行再建術および大部分の脳神経外科手術である。なお、この場合でも投与は術前一回の投与のみで十分である。

投与のタイミングは、抗菌薬の血中組織内濃度が皮膚切開時に高くなるよう、執刀 30 分前より投与開始することが望ましい。手術が 3 時間以上となるような場合には、追加投与が必要となる。術後にも投与を継続するかどうかは、術野の汚染状況により異なるため、手術チームでの検討されなければならない。

4. 手術時手指消毒

従来では、手術時手指消毒法として滅菌水を

使用し、ブラシを複数個用いたスクラビング法が行われていたが、ブラシは手荒れを起こすため、なるべくブラシを用いないラビング法（擦式法）が推奨されるようになった。更に最近では、普通石けんと流水による素洗い後に非滅菌タオルで拭き、その後擦式アルコール製剤を十分に使用したラビング単独法が行われるようになった。

ブラシを使用することにより皮膚に微細な創を生じて、手荒れも招来する可能性があるため、ブラシの使用を最小限としなければならない。

2002 年の CDC 「医療現場における手指衛生のためのガイドライン⁵⁾」によれば、手術時手指消毒に使用する製剤は、持続殺菌効果のあるアルコール製剤（生体消毒薬を配合した速乾性擦式手指消毒用アルコール製剤）を使用し、手洗いによる皮膚損傷を最小限にして、手から出る菌量を減らすために過度なブラッシングをせずに手指の汚染を除去することが大切であるとされている。

4-1. スクラビング法とラビング法の比較

ブラシと抗菌性スクラブ剤を使用したスクラビング法と速乾性擦式手指消毒用アルコール製剤を使用したラビング法による手術部位感染（SSI）の発生率から見た比較試験の報告⁶⁾では、スクラビング法において SSI 発生率は 2.48%（53/2,135）であり、ラビング法では 2.44%（55/2,252）で、両者間に統計的に有意差はみられなかった。

スクラビング法とラビング法における、手指に付着する菌数での比較試験では、両者間には手洗い直後においても手洗い 1 時間後においても手袋内の菌数には差がみられなかった⁷⁾。

以上の二つのランダム化比較試験（randomized control trial: RCT）からみて、手術時手指消毒法は、ラビング法でも従来のスクラビング法と比較して、SSI 発生率と手指付着菌数ともに有意差がないことが明らかとなった。

4-2. ラビング法のみによる術前手指消毒法の導入

(ブラシを全く使用しないラビング法のみによる術前手指消毒法)

- 1) 普通液体石けんと流水により通常の素洗いをを行う (2回, 1~2分間)
- 2) 非滅菌ペーパータオルにて拭く (ここまでは清潔操作ではない)
- 3) 速乾性擦式消毒用アルコール製剤の十分量を手のひらに取り, 両側の肘関節上部まで, くまなく丁寧にラビングを行う (数回, 2~3分間)
- 4) 最後に両指先のみを丁寧にラビングする
- 5) 完全に乾燥してから滅菌ガウンと滅菌手袋を着用して手術を行う

ブラシの使用は, 手荒れを助長するため, 手指付着菌数および生息菌数の増加をきたし, 感染対策上も好ましくない。それに比べラビング法は手術部のみならず, 血管造影室 (アンギオ室) などの院内における他領域でも採用できる手指消毒法と考えられる。また, Table 1 に示すように, 経済的にも有効な手指消毒法である。

Table 1 各種手洗いの費用の比較 (円)

	ラビング法	スクラビング法	
	速乾性擦式アルコール製剤	クロルヘキシジンスクラブ	ポビドンヨードスクラブ
素洗い用石けん	4.2	—	—
薬剤費用	39.2	177.6	125.4
ディスポーザブルブラシ	—	160	160
手拭きペーパータオル	2.4 (未滅菌)	50.0 (滅菌)	50.0 (滅菌)
合計	45.8	387.6	335.4

おわりに

以上に述べてきたように, 従来の手術部位感染対策を見直すために, CDC ガイドラインなどを参考にして科学的根拠に立脚しながら, それぞれの医療施設に適したより効率的な感染対

策を導入し, マニュアル化して, 過剰な対策, 不必要な対策を廃止していくことが必要である。ひいてはそれがコスト削減にもつながるものと考えられる。

参考文献

- 1) Seropian R, Reynolds BM. Wound infection after preoperative depilatory versus razor preparation. Am J Surg 1971; 121:251-4.
- 2) Hamilton HW, Hamilton KR, Lone FJ. Preoperative hair removal. Can J Surg 1977; 20:269-71, 274-5.
- 3) Muto CA, Jarnigan JA, Ostrowsky BE, et al. SHEA Guideline for Preventing Nosocomial Transmission of Multidrug-Resistant Strains of Staphylococcus aureus and Enterococcus. Infect Control Hosp Epidemiol 2003; 24:362-386.
- 4) CDC. Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Infect Cont Hosp Epidemiol 1999; 20:247-278.
- 5) Boyce JM, Pittet D, et al. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. MMWR 2002; 51(RR-16): 1-45. (大久保憲, 小林寛伊監訳: 医療現場における手指衛生のための CDC ガイドライン. メディカ出版, 2003)
- 6) Parienti JJ, Thibon P, Heller R, et al. Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs. traditional surgical hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates: a randomized equivalence study. JAMA 2002; 288 (6): 722-7.
- 7) 小林寛伊, 山崎きよ子, 大久保憲, 西村チエ子, 尾家重治, 伊原公一郎. 標準的術前手洗いとアルコール系消毒薬による術前手指消毒の比較検討. LISTER CLUB 学術集会記録 2004; 19:6-8.

連絡先: 大久保 憲

〒460-0017

名古屋市中区松原 2-17-5

NTT 西日本東海病院外科

TEL 052-291-6288