



2015年7月29日放送

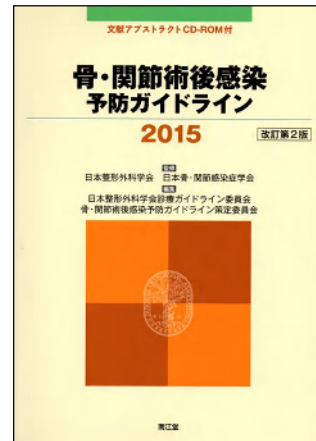
「整形外科領域における手術部位感染のマネジメント」

川崎市立多摩病院 整形外科部長
松下 和彦

はじめに

人工関節置換術後の手術部位感染(Surgical Site Infection: 以後 SSI と略します)は治療に難渋することが多く、SSI の予防が重要となります。2004 年の日本整形外科学会学術研究プロジェクト調査によると、初回人工関節置換術後の SSI 発生率は 1.36%と報告されています。日本人工関節学会のホームページによると、本邦においては年間 12 万件以上の人工関節置換術が行われているとされており、年間 1,600 例以上の人工関節置換術の SSI が発生していることとなります。また、この調査で脊椎 instrumentation 手術の SSI 発生率は 3.73%で、人工関節置換術より有意に高いことがわかりました。注意が必要です。

本年 5 月に日本整形外科学会と日本骨・関節感染症学会により、骨・関節術後感染予防ガイドラインが 9 年ぶりに改訂されて刊行されました。本日は、改訂のポイントについて解説いたします。



骨・関節術後感染予防GL策定委員会メンバー

松下 和彦 委員長
阿部 哲士 委員
石井 朝夫 委員
梶山 史郎 委員
小谷 明弘 委員
斎藤 政克 委員
正岡 利紀 委員
山田 浩司 委員
勝呂 徹 アドバイザー
館田 一博 アドバイザー

分担者(構造化抄録作成メンバー)

・伊藤 龍登 ・倉持 大輔 ・松本 浩 ・北沢 貴利 ・伊藤 正明
・宮本 亘 ・木村 理夫 ・加藤 成隆 ・鈴木 秀和 ・吉井 雄一
・酒井 晋介 ・吉野 聡一 ・小島 理 ・高橋 翼 ・崎村 俊之
・玉井 崇 ・安達 信二 ・浅原 智彦 ・日浦 健 ・野中 藤吾
・西坂 文章 ・森 成志 ・松下 哲尚 ・中川 晃一 ・朝田 滋貴
・石田 常仁 ・久保 宏介 ・穴戸 孝明 ・立岩 俊之 ・樋口 淳也
・小池 良直 ・山川 聖史 ・大野 久美子 ・岡 敬之

目次

- ・第1章:骨・関節術後感染予防のための疫学
- ・第2章:術前・術中での術後感染予防のための管理, 対策
- ・第3章:術後感染予防のための抗菌薬の適正使用
- ・第4章:術後での感染予防のための対処, 管理
- ・第5章:SSIサーベイランス

術前の除菌

クリーンエアーシステムにより SSI 発生率が 9.5%から 1.1%に減少したという Charnley の歴史的事実より、従来、術中の落下細菌などの外因性細菌により SSI が発症すると考えられてきました。しかし 2002 年、外科領域の手術ですが、黄色ブドウ球菌による SSI を生じた 39 例中 33 例(84.6%)で、手術創部から採取された黄色ブドウ球菌と、その患者の鼻腔内から採取された黄色ブドウ球菌が、遺伝子解析で同一のものであったとする報告がなされました。さらに 2014 年、整形外科領域の手術においても、深部感染に至った鼻腔内保菌者 7 例中 6 例(85.7%)で鼻腔内と感染部位の黄色ブドウ球菌が遺伝子レベルで同一の分類型であることが報告されました。この様に、整形外科における SSI が、術中の落下細菌などの外因性感染以外に、患者自身の保菌に由来する内因性感染が存在する可能性がでてきました。しかし、内因性感染の場合、鼻腔内の細菌がどのような経路で術野に達するかは、わかっていません。従来の SSI 対策は、落下細菌などの外因性の細菌に対するものが主ですが、内因性感染の可能性があるとすると、患者自身のメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(以後 MRSA と略します)などのブドウ球菌の保菌を制御すると SSI が減少する可能性がでてきました。

そこで、①鼻腔を含めた保菌が SSI の発生に関与するか否か②関与する場合、鼻腔の除菌をすれば SSI は減少するのか③さらに、術野でない鼻腔の除菌のみで十分か、との順番で検証致しました。その結果、整形外科手術において、MRSA を含めたブドウ球菌の鼻腔内保菌は SSI のリスク因子である可能性が高いと考えられます。また、ムピロシンによる鼻腔内除菌が、SSI の発生率を低下させるとの報告が多くなってきました。さらに、鼻腔内と全身の除菌の組み合わせで SSI が有意に減少するととの報告が多くみられるようになり、SSI の抑制に有効な対策となる可能性が示唆されました。

黄色ブドウ球菌の鼻腔内保菌者は、一般成人と比べ体幹、上肢、会陰部などの皮膚の保菌率が 2-3 倍高く、また手指を介して細菌が、鼻腔から皮膚、逆に皮膚から鼻腔へと双方向に伝播するとされています。したがって、術野でない鼻腔の除菌のみで対策として十分かという疑問があります。そこで、ムピロシンによる鼻腔内除菌と、クロルヘキシジンによる全身の皮膚の除菌の併用による介入の効果が検討されてきました。その結果、鼻腔内とクロルヘキシジンによる全身の皮膚除菌の組み合わせで SSI が有意に減少するととの報告が多くみられるようになり、SSI の抑制に有効な対策となる可能性が示唆されます。

しかし、全例にムピロシンによる除菌を施行することは耐性化の問題があり、保菌の有無を確認するための方法が問題となります。全例を対象に施行する universal screening は、コストや労力を考慮すると現実的とは言えません。対象を限定して行う targeted screening は対象の基準が明確でないことが問題です。整形外科手術において、術前の鼻腔内スクリーニングと保菌例に対する鼻腔内および全身の皮膚の除菌を行うことは、SSI 発生率を減少させる可能性があります。しかし、術前の保菌スクリーニ

ングを行う方法が明確になっておらず、推奨 Grade は行うことを考慮しても良い Grade C という弱い推奨となりました。

抗 MRSA 薬の予防投与の適応

MRSA やメチシリン耐性表皮ブドウ球菌 (以後 MRSE と略します) による SSI の割合が増加しています。バンコマイシンの予防投与の有効性が示されなかった複数の報告は、易感染性宿主か否かを考慮せずにバンコマイシン投与群とセフェム系薬投与群に割り振られていることが多いと思います。MRSA 保菌者、易感染性宿主などのハイリスク症例と非ハイリスク症例の 2 群に分けて検討すべきと思います。また、バンコマイシンはメチシリン感受性黄色ブドウ球菌 (以後 MSSA と略します) に対する抗菌力がやや弱いとされています。

したがって、バンコマイシンを予防投与すると MRSA による SSI は減少したが、MSSA による SSI が増加し、全体として SSI は減少せずバンコマイシンの有効性は示されなかったとの結果は当然と言えます。

抗 MRSA 薬の予防投与の対象に関して、2つの考え方があります。MRSA の保菌者とする考え方と、保菌の有無ではなく易感染性宿主とする考え方です。前者の考え方で、鼻腔などの除菌、バンコマイシンの予防投与、および両者併用の 3 種類の方法の SSI 予防効果を比較した 39 論文の meta-analysis があります。MRSA 保菌者に対しては、鼻腔の除菌と従来の β -ラクタム系薬にバンコマイシンを加えた予防投与を勧めています。 β -ラクタム系薬を併用するのは、先程述べたようにバンコマイシンの MSSA に対する抗菌力がやや弱いからです。

抗 MRSA 薬の投与の対象を易感染性宿主とする後者の考え方ですが、脊椎手術患者を糖尿病、悪性腫瘍、アトピー性皮膚炎、神経原性側弯症、ステロイドを内服しているハイリスク群と、これらを伴わない非ハイリスク群に大別して検討した報告があります。テイコプラニンの予防投与により、ハイリスク群の感染率が有意に低下して非ハイリスク群と同等になり、MRSA 感染例は認められなくなったと報告しています。しかし、この場合は易感染性宿主の定義が問題となります。

エビデンスレベル分類

- Level 1 : 全体で100例以上のRCTのMAまたはSR
- Level 2 : 全体で100例以上のRCT
- Level 3 : 全体で100例未満のRCTのMAまたはSR
- Level 4 : 全体で100例未満のRCT
- Level 5 : CCTおよびCohort Study
- Level 6 : Case-Control Study
- Level 7 : Case Series
- Level 8 : Case Report
- Level 9 : 記述的横断研究
- Level 10: 分析的横断研究
- Level 11: その他

RCT:randomized-controlled trial, MA:meta-analysis, SR:systematic review, CCT:controlled clinical trial

推奨グレード分類

- **Grade A (行うよう強く推奨する): 強い根拠に基づく**
質の高いエビデンスが複数ある
- **Grade B (行うよう推奨する): 中等度の根拠に基づく**
質の高いエビデンスが1つ、または中程度の質のエビデンスが複数ある
- **Grade C (行うことを考慮しても良い): 弱い根拠に基づく**
中等度の質のエビデンスが少なくとも1つある
- **Grade D (推奨しない): 否定する根拠がある**
肯定できる論文がないか、否定できる中等度のエビデンスが少なくとも1つある
- **Grade I:**
委員会の設定した基準を満たす研究論文がない、あるいは複数のエビデンスがあるが結論が一律でない

ルーチンの抗 MRSA 薬の予防投与を推奨することはできません。抗 MRSA 薬の予防投与の適応に関しては複数の報告があり、推奨 Grade は結論が一様ではない Grade I となりました。エビデンスが十分ではなく、今後の研究が待たれます。

手術室入室時の履物の変更

近年、手術室入室時の履物の変更を中止する施設が徐々に増加しています。手術室入室時の履物の変更に関する、整形外科清潔手術における臨床的なエビデンスをまとめるため、クリニカルクエスションとしてとりあげました。日本整形外科学会学術研究プロジェクト調査で、脊椎 instrumentation 手術では外履き用一般シューズ使用時の SSI 発生率は手術室専用シューズ使用時に比べ有意に高値でした。一方、手術室におけるスリッパの履き替え、靴カバーの使用といった履物の交換が SSI 発生率を改善とする質の高いエビデンスは存在しませんでした。推奨 Grade は結論が一様ではない Grade I です。手術室入室時の履物交換中止を検討する際には、手術室環境に留意し環境整備やスタッフ教育を十分に行うことが重要です。すなわち、手術室の床は汚いという事を教育する必要があります。

閉鎖性のガウン、全身排気スーツ、手術用ヘルメット

人工関節の手術では、以前は Body Exhaust Suit といったチューブによる体内陰圧式のスーツを着用していました。チューブをつなぐことで陰圧状態にしますが、重く、かさばるのが欠点でした。最近では、簡便性、低コストであることより現在の Space Suit を着用するようになりました。簡便で軽装なのが利点ですが、fan により陽圧にしているところが Body Exhaust Suit とは異なります。最近、Space Suit の着用により SSI 発生率が上昇したとの報告があります。

閉鎖性のガウンや全身排気スーツは、従来の型のガウンより落下細菌数は減少しますが、SSI 減少効果については明らかではありません。手術用ヘルメットについても同様に、SSI 減少効果を示す明確なエビデンスはないので、注意が必要です。したがって、推奨 Grade は結論が一様ではない Grade I となっています。

おわりに

従来の SSI 対策の遵守も大切です。詳細はガイドラインをご覧ください。SSI に関しては、いまだにわからないことが多く、今後エビデンスを蓄積し、研究していくことが必要です。