



周術期感染対策

石 志 紘[†]

IRYO Vol. 75 No. 5 (465-469) 2021

【キーワード】手術部位感染症, 遠隔部位感染症, 予防的抗菌薬

はじめに

周術期感染症は主に手術部位感染症 (surgical site infection : SSI) と肺炎, 尿路感染症, カテーテル関連感染症などの遠隔部位感染症 (remote infection : RI) の2つに大別される¹⁾が(図1), どちらも患者の身体的・精神的苦痛を増すばかりか, 治療にともなう入院期間の延長, 医療コストの増大など多くの不利益を被る。SSIに関しては全国的にサーベイランス²⁾が行われており(図2), サーベイランスを行うことにより自施設の現状を把握し, 適切な対策を検討・導入してその発生率の低下を図ることが多くの施設で実践されている。RIに関してはサーベイランスが行われている施設がまだまだ少ないが, 今後, 必要性が増して来ると予想される。

周術期感染対策, 特にSSIに関しては, 国内外の組織や各学会から, 術前, 術中, 術後と周術期感染対策のガイドラインが多岐にわたり報告されている³⁾⁻⁶⁾。しかしながら, 実際にはそのエビデンスレベルはまちまちであり, 現在, 広く取り入れられている主なもの(図3)について概説する。各施設の患者や疾患の構成, 感染症の発生状況によってその対策は練られるべきであり, それぞれの対策内容の詳細

細については紙面の都合もあるため成書を参照していただきたい。

術前対策 (外来-病棟)

対策は手術入院前の外来の時点から始まる。糖尿病患者の血糖値コントロール, 歯周病のチェック・治療を含む口腔内ケア, 禁煙指導など, 必要があれば専門診療科へのコンサルテーションを考慮する。心・胸部手術や人工関節手術では, 術前の鼻腔内MRSAの監視培養, ならびに保菌者に対する除菌を検討する。また, 手術直前の入院とすることにより, 病院内という市中に比べて感染リスクが高い特殊な環境への曝露期間を短くすることを心がける。入院後, 病棟では全身および手術野の衛生状態を保つために術前のシャワー浴や, 必要に応じて消毒薬によるシャワー浴なども考慮する。

術中対策 (手術室)

手術当日は手術室内での徹底した感染対策が重要となる。手術の妨げとなるようであれば, ハサミやクリッパーによる最低限の除毛を行う。皮膚の消毒

国立病院機構東京医療センター 一般・消化器外科 †医師

著者連絡先: 石 志紘 国立病院機構東京医療センター 〒152-8902 東京都目黒区東が丘2-5-1

e-mail: seki.shiko.ea@mail.hosp.go.jp

(2021年8月31日受付, 2021年10月15日受理)

Prevention of Perioperative Infections

Shiko Seki, Department of General and Gastroenterological Surgery, NHO Tokyo Medical Center

(Received Aug. 31, 2021, Accepted Oct. 15, 2021)

Key Words : surgical site infection, remote infection, antimicrobial prophylaxis

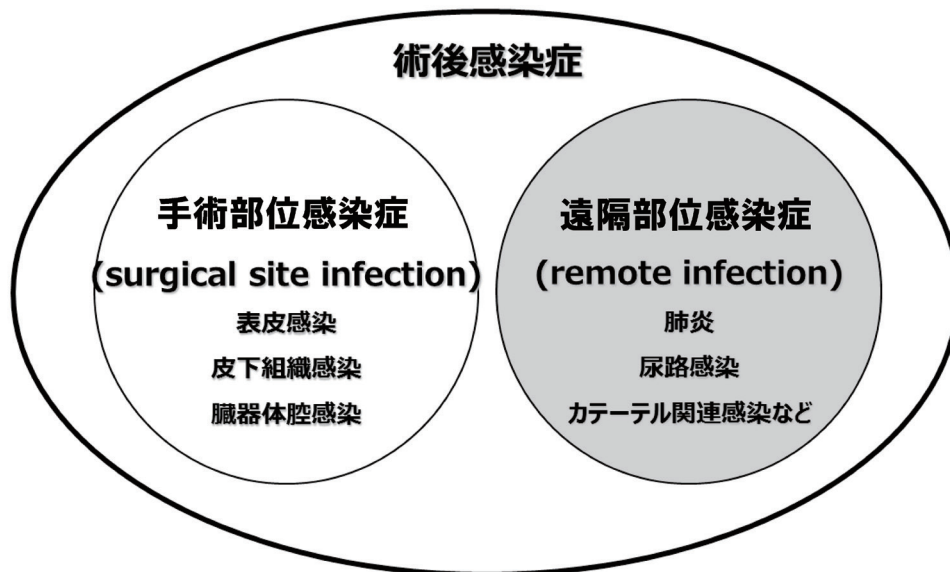


図1 周術期感染症の分類

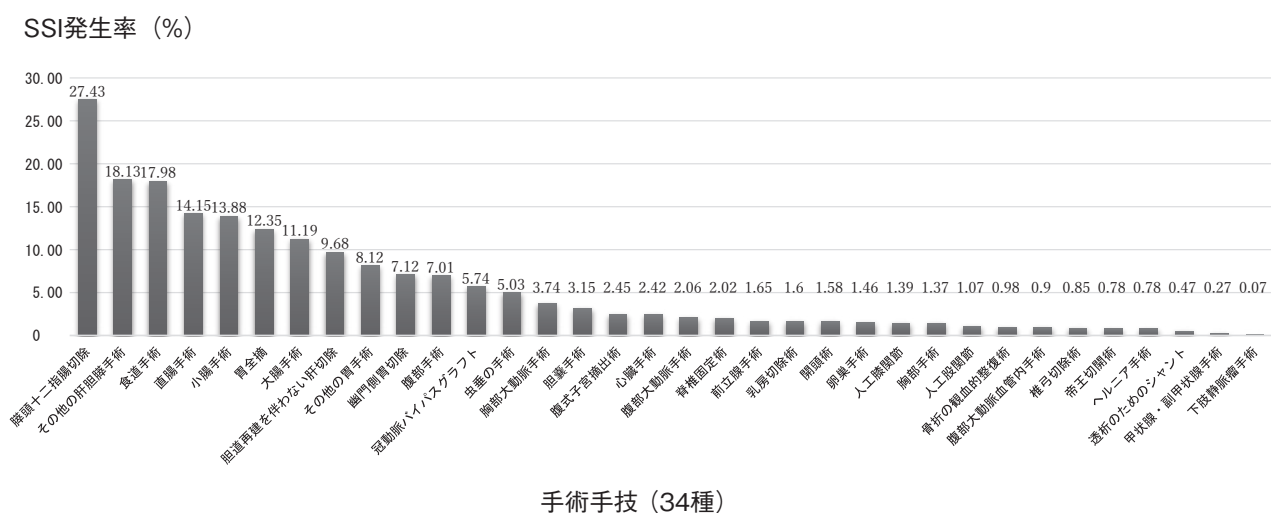


図2 主な手術手技*のSSI発生率 (文献2より転載)

*2012年1月-2019年12月末にSSIデータ数が1,000症例以上集積された手術手技

に関してはポピドンヨードを用いた場合、消毒効果が表れるまで十分に乾燥させる。1%クロルヘキシジン製剤による消毒も推奨されている。予防的抗菌薬投与に関しては手術開始時点で十分な殺菌効果が得られるように、一般的なセフェム系薬では加刀の1時間前までに投与を開始する。また、3時間を超える手術の場合は術中に追加投与を行い、有効な血中濃度の維持に努める。末梢の循環血流は抗菌薬の供給や創傷治癒にも関連するため、術中は加温装置などを用いて体温を36℃以上に保つようにする。また、創クラスII(準清潔創)以上の手術では、汚染

操作を回避する目的で創縁保護器具による創縁の保護や、術中操作で細菌などに汚染された可能性のある手術器械、手袋の交換などを適宜行う。ドレーンを留置する場合は、逆行性感染を防ぐためにも閉鎖式(可能であれば陰圧バッグ式)のドレーンを選択する。

術後対策 (病棟)

術後、創は術後24-48時間は滅菌された被覆材で保護し創部の安静・固定、湿潤環境を保つ。滅菌さ

術前	術中	術後
<ul style="list-style-type: none"> ● 術前入院期間の短縮 ● 遠隔感染巣の術前治療（口腔内ケアなど） ● 禁煙（4-8週間） ● 術前夜の（消毒薬による）シャワー浴 	<ul style="list-style-type: none"> ● 執刀直前除毛（クリッパー） ● 術野の消毒 ● 執刀前からの予防抗菌薬投与，術中追加 ● 術中保温（36℃以上） ● 汚染操作の回避（手術器械，手袋などの交換） ● 閉鎖式ドレーン 	<ul style="list-style-type: none"> ● 閉鎖式ドレッシング（48時間まで） ● 血糖コントロール（150 mg/dl以下） ● 予防的抗菌薬の短期終了 ● ドレーン・カテーテルの早期抜去 ● 包交処置時の標準・接触感染予防 ● 早期離床

図 3 主な術前，術中，術後感染対策の例

れた被覆材でも通常のガーゼを用いるのではなく、ポリウレタンフィルムドレッシングなどの使用が推奨されている。48時間以降は創面の消毒は不要である。血糖値のコントロールも150 mg/dl以下を目安に積極的に行う。予防的抗菌薬の投与は血中濃度が閉創2-3時間後までは維持されるべきで、耐性菌の誘導を回避するためにも一部例外的な手術を除いては術後24時間以内に終了する。体内に留置したドレーン、カテーテル類は逆行性感染のリスクもあるため、不必要と判断されればなるべく早期（術後1-3日）に抜去する。包交などの創処置時は病棟内の水平感染予防のためにも標準予防策、接触予防策を徹底する。早期離床は循環・呼吸動態改善の観点からも肺炎などの予防に繋がるので推奨される。

● 当院における手術時予防抗菌薬適正使用推進への取り組み

手術時の予防抗菌薬投与については、加刀前からの投与や長時間手術となった場合の術中追加再投与の必要性がさまざまなガイドラインによって推奨され、広く実践されてきた。一方、2016年に発表された本邦の『術後感染予防抗菌薬適正使用のための実践ガイドライン』では、体重、腎機能に応じた抗菌薬の投与量、再投与間隔の調整が必要なが示されているものの⁷⁾、実際の臨床現場ではこれら2つの事項に関しては十分留意されているとはいえ

ず、標準的な投与量、投与間隔で一律にオーダーされていることが多い。そこで、ガイドラインで示されている体重、腎機能に応じた抗菌薬の1回投与量、再投与間隔の調整について調整実施率の向上を目指し、システミックなオーダーが可能となるよう予防抗菌薬投与計画テンプレート（図4）を電子カルテ上に作成し、周知、教育の上、2017年4月より導入した。テンプレートには第一世代セフェムであるセファゾリン、第二世代セフェムであるセフメタゾールをデフォルトで設定、その他の抗菌薬も適宜使用できるように設定し、選択した抗菌薬で体重、腎機能（eGFR-IND：eGFR×患者体表面積/1.73）に応じた投与量、投与間隔をそれぞれラジオボタン形式で選択する形とした。また、これらの項目は、手術室でのタイムアウト時に主治医、麻酔医、看護師間で共有、確認することを徹底した。

テンプレート導入当初の2017年4月から9月の6カ月間に当院外科で手術を施行した症例で実際にテンプレートを使用した285例（男性：164名，女性：121名，年齢分布：14-94歳，平均年齢：68.1歳，年齢の中央値：71歳）について調査、検討を行ったところ、抗菌薬の1回投与量、もしくは投与間隔の調整が必要であった患者は68名（23.9%）にのぼり、その内訳は過体重：11名（3.9%），腎機能低下：57名（20%）であることが判明した（表1）。特に70歳以上の女性患者においては国際的成人標準（体表面積：1.73 m²）を下回る可能性が高いため、eGFR-

テンプレート入力

テンプレート名 予防抗菌薬投与計画

<1回投与量>

体重 <80kg ≥80kg

CEZ 1g 2g

CMZ 1g 2g

VCM※ 一律15mg/kg(最大2gまで)

※VCMの組織移行はセフェム系薬より遅延するため加0.2時間前より投与を開始。
投与時間は1g: 60分、1.5g: 90分、2g: 120分を推奨。

その他の抗菌薬 g

<再投与間隔>

eGFR-IND* ≥50 20-50 <20

CEZ 3-4時間 8時間 16時間

CMZ 2-3時間 6時間 12時間

VCM 8時間 16時間 適応外

*eGFR-IND = eGFR × (体表面積(m²)/1.73)

その他の抗菌薬 時間

OK キャンセル

図4 当院で作成した予防抗菌薬投与計画テンプレート

体重の選択欄、また、第一世代セフェムとしてセファゾリン、第二世代セフェムとしてセフメタゾールをデフォルトで設定、バンコマイシンの選択欄も設定した。また、その他の抗菌薬も随時使用できるように自由記載欄も設け、選択した抗菌薬で体重、腎機能(eGFR-IND)に応じた投与量、投与間隔をそれぞれラジオボタン形式で選択する形とした。

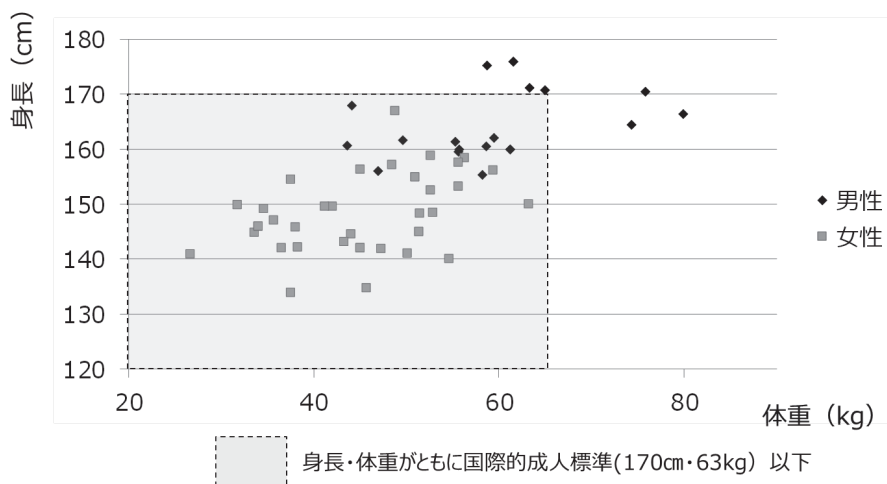


図5 eGFR-IND<50 ml/min 症例 (n=57) における男女別の身長・体重散布図
身長・体重がともに国際的成人標準 (170cm・63kg) 以下となる女性の頻度が高かった。

表 1 調査対象期間の予防抗菌薬投与計画テンプレート使用例における調整項目該当症例数

*eGFR-IND = eGFR × 患者体表面積 / 1.73 (国際的成人標準体表面積)

2017年 4月～9月	
該当調整項目	(n=285)
体重 ≥ 80kg	11 (3.9%) 全例男性
eGFR-IND* <50	57 (20.0%) 男性:20 女性:37
eGFR-IND* <20	5
eGFR-IND* 20-50	52

IND値の下方修正が必要となり、投与間隔の延長に留意する必要があることがわかった(図5)。施設ごとに患者背景医因子などの違いはあると思われるが、年々高齢化する患者層に対して十分な配慮が必要であると考ええる。

● 結語

周術期の感染対策にはさまざまな部門、職種の協力が不可欠であり、各施設の患者構成や疾患特性、感染症の発生状況に見合う適切なケアバンドルを組み、PDCAサイクルを回しながら継続して感染対策に努めていくことが肝要である。

また、薬剤耐性アクションプランが策定され抗菌薬の使用量に関して具体的な努力数値目標が設定される中、当院で導入した予防抗菌薬投与計画テンプレートは適正な抗菌薬投与の推進、とくに過体重者の投与量増、腎機能低下患者の再投与間隔を事前に認識し過剰投与を回避できる点で、医療安全、医療経済の面からも有用であると考えられる。

著者の利益相反：本論文発表内容に関連して申告なし。

[文献]

- 1) 炭山嘉伸. 周術期感染症. 日本化学療法学会雑誌 2004 ; 52 : 59-66.
- 2) 佐和章弘, 森兼啓太, 針原 康ほか. JHAIS委員会・SSIサーベイランスの全国集計結果 (No. 21) の報告. 環境感染誌 2020 ; 35 : 210-22.
- 3) Sandra I. Berríos-Torres, Craig A et al. Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. JAMA Surg 2017 ; 152 : 784-91.
- 4) Ban KA, Minei JP, Laronga C et al. Executive Summary of the American College of Surgeons/ Surgical Infection Society Surgical Site Infection Guidelines-2016 Update. Surg Infect (Larchmt) . 2017 ; 18 : 37982.
- 5) WHO. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250680/1/9789241549882-eng.pdf>
- 6) 日本外科感染症学会 消化器外科SSI予防のための周術期管理ガイドライン作成委員会編. 消化器外科SSI予防のための周術期管理ガイドライン2018, 2018年.
- 7) 術後感染予防抗菌薬適正使用に関するガイドライン作成委員会編. 術後感染予防抗菌薬適正使用のための実践ガイドライン, p11-12, 公益社団法人日本化学療法学会, 一般社団法人日本外科感染症学会, 2016年.