「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」
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

日本化学療法学会/日本外科感染症学会
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に関するガイドライン作成委員会

日本化学療法学会
委員長：竹末　芳生（兵庫医科大学感染制御学）
委　員：岸本　裕充（兵庫医科大学歯科口腔外科学）
久保　正二（大阪市立大学大学院肝胆膵外科学）
坂本　春生（東海大学医学部付属八王子病院口腔外科）
鈴木　　崇（いしづち眼科）
高橋　佳子（兵庫医科大学病院薬剤部）
橋本　昌樹（兵庫医科大学呼吸器外科）
保富　宗城（和歌山県立医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科）
松下　和彦（川崎市立多摩病院（指定管理者：聖マリアンナ医科大学）整形外科）
三鴨　廣繁（愛知医科大学大学院医学研究科臨床感染症学）
山田　浩司（関東労災病院整形外科・脊椎外科）
山本　新吾（兵庫医科大学泌尿器科）
柚木　靖弘（川崎医科大学心臓血管外科）

日本外科感染症学会
委員長：真弓　俊彦（産業医科大学医学部救急医学講座）
委　員：岡　　正朗（山口大学）
北川　雄光（慶應義塾大学医学部一般・消化器外科）
小西　敏郎（東京医療保健大学医療栄養学科）
実務委員長：福島　亮治（帝京大学医学部外科）
実務委員：尾原　秀明（慶應義塾大学医学部外科）
小林美奈子（三重大学大学院先端的外科技術開発学）
武田　　茂（山口大学大学院消化器・腫瘍外科学）

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

目　次

I.　緒　言 …… 4

II.　作成方法 …… 6

III.　総　論 …… 9

IV.　各　論 …… 19

・Summary（表） …… 20

・文献 …… 37

1. 心臓外科 …… 37
2. 血管外科 …… 40
3. 呼吸器外科 …… 41
4. 上部消化管外科（食道，胃） …… 43
5. 下部消化管外科（小腸，虫垂，結腸・直腸） …… 44
6. 肝胆膵外科（脾手術も含む） …… 46
7. 鼠径部ヘルニア根治術 …… 47
8. 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 …… 47
9. 口腔外科（耳鼻咽喉科・頭頸部外科も参照） …… 51
10. 歯科 …… 52
11. 産科 …… 53
12. 婦人科 …… 54
13. 整形外科 …… 55
14. 泌尿器科 …… 58
15. 乳腺外科 …… 60

I. 緒　言

1. 目的

本ガイドラインは，日本化学療法学会と日本外科感染症学会の consensus statement である。臨床医が効率的かつ適切に術後感染予防抗菌薬（以下予防抗菌薬）を使用することにより，下記の事項を達成し，患者により質の高い医療を提供する目的で作成した。①手術部位感染（Surgical site infection，SSI）減少，②耐性菌発現予防，③抗菌薬による有害事象防止，④入院期間短縮化，⑤コスト削減，⑥医療スタッフへの教育

2. 対象

ガイドラインを活用する対象としては，当該手術を行う領域の外科医に加え，病院内の antimicrobial stewardship program に従事し，予防抗菌薬の適正使用を推進する側の感染対策チーム（Infection Control Team，ICT）を想定した。

3. 基本姿勢

ガイドラインを作成するにあたっての基本姿勢は，欧米のガイドラインを踏襲したものでなく，日本で活用できる実際的な勧告を行うことである。特に問題となったのは予防抗菌薬の投与期間である。欧米のガイドラインではほとんどすべての術式で 24 時間以内の短期投与が推奨されている。しかし日本では広く実施されているが，欧米では一般的ではない手術においては，臨床研究がほとんど行われていない。短期投与の有効性についてのエビデンスがない術式では，拡大解釈して短期投与を推奨することは避け，日本での実際の予防抗菌薬使用状況をある程度考慮して勧告を行うこととした。

4. 留意事項

①ガイドラインの位置づけ；ガイドラインはあくまでも標準的な指針であり，本ガイドラインは実際の診療行為を決して強制するものではなく，個々の患者の個別性や施設の状況を加味して最終的に方針を決定していただきたい。

②保険適応の問題；注射用メトロニダゾールなど従来予防抗菌薬として日本では一般的には使用されてこなかった薬剤も勧告したが，いずれの予防抗菌薬も保険適応がとれておらず，適応外の線引きができない背景があったことを考慮いただきたい。

③多面的なアプローチの必要性；予防抗菌薬適正使用に加え，標準的な周術期管理を並行して実施することが SSI 対策には必要である。

④小児例：多くの予防抗菌薬に関する臨床試験は成人例を対象としていることから，基本的に小児例に対する勧告は行わなかった。

5. 特徴

本ガイドラインの特徴は以下の如くである。

①予防抗菌薬の適応（非使用と比較し使用により低い感染率の証明）と投与期間（短期間投与と長期投与の比較試験）に関し推奨グレードとエビデンスレベルを別々に付けた。

②日本で通常使用されている予防抗菌薬が必ずしもすべてエビデンスを有しているわけではなく，推奨抗菌薬に関しては，抗菌活性，ならびに各領域での使用状況を考慮し提案した。そのためエビデンスレベルや推奨グレードは推奨抗菌薬に関しては標記しない方針とした。

③ ICT が外科医に介入しやすく，各施設におけるマニュアル作成の参考になるよう，あえて術式を細分化し，各領域において頻度の高い手術をほぼ網羅した（大まかな術式の分類は一見簡便であるが，実際使用するにあたってその領域の専門家でない ICT のメンバーにとってはカルテに記載してある術式がどれに該当するのか不明なことも少なくない）。

④ SSI 高リスク因子を定義し，その因子を有する患者では通常患者と区別した勧告を行った。

6. 委員構成メンバーと当該領域感染関連学会の関与

消化器外科領域にとどまらず，外科系多領域から委員を迎えた。各委員の専門性を考慮し執筆する術式を割り当て，作成された summary の表や literature review は領域を超えて検討が行われた。同じ術式であっても異なった 2 つの

領域で実施されている場合（耳鼻咽喉科・頭頸部外科と口腔外科など），その術式は執筆担当者の領域に分類したが，実地臨床において各領域で扱う術式を限定する意図はないことをご理解いただきたい。
　ガイドライン作成まで一年以上を要したが，各委員からの積極的な意見を取り入れ，また関連学会の皆様から多数のコメントをいただき，欧米にもない本来の意味の「実践ガイドライン（clinical practice guideline）」になったと自負している。一部の外科系領域で勧告が行えなかったが，今後，追補や改訂によって対応できればと考えている。このガイドラインを活用し，ICT が苦手とする傾向のある外科系への介入を進め，多くの施設で予防抗菌薬適正使用が普及することを期待する。

II.　作成方法

1. 本ガイドラインの作成経過

2014年11月に日本化学療法学会と日本外科感染症学会から委員を選出し,「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」作成が開始された。下記の作成手順でドラフト版を作成し，パブリックコメントを募集した。それを反映し，2016年にexecutive summaryを両学会ホームページに掲載するとともに，両学会雑誌にliterature reviewも併せ発表した。学会員以外での活用も考慮し冊子も発刊する。

2. 本ガイドライン作成方法

各術式での予防抗菌薬投与の臨床研究をPubMedおよび医学中央雑誌Web版を用いて検索し，無作為化比較試験(RCT)，メタ解析，システマティック・レビューを中心に知見を収集した。ただしエビデンスが十分でない外科系領域もありコホート研究，比較対照試験，症例集積研究なども参照した。

エビデンスレベルと推奨グレードは表1に示す定義に従って決定した。エビデンスレベルIまたはIIで，科学的根拠がある場合は，推奨グレードはAまたはBとした。ただしAとBの差別化はエビデンスの強さに影響されることなく，日本での医療状況等を考慮し，委員の協議により決定した。

通常，ガイドライン作成にあたって問題となる点は,「エビデンスはないが実施することが勧められる事項」と「エビデンスがなく推奨できない事項」とが明確に区別できないことである。そのため本ガイドラインではエビデンスがない事項（グレードIII）については，推奨レベルにC1（勧める場合)，C2（勧めない場合）という区分を設けた。

3. 外部評価

ガイドライン案が作成された後，2015年9～10月にかけて関連学会（表2）にパブリックコメントを求めた（整形外科領域はドラフト版の周知にとどめた)。いただいたコメントをもとに，ガイドライン作成方法の記述を追加し，手術術式の細分化を図るなど，改変を行った。また，脳神経外科および眼科領域における勧告は，関連学会からのコメントに従い今回見送ることとした。

表1.　推奨グレード，エビデンスレベルの定義

区分/等級	定義
エビデンスレベル	
I	一つ以上の無作為化比較試験による証拠
Ⅱ	無作為化はされていないが,よくデザインされた臨床試験；コホート（集団）またはcase-controlled（患者対照）解析研究（複数の施設での実施が望ましい)；多時系列；非対照試験から得られた画期的な結果，による証拠
Ⅲ	専門家の意見；臨床経験に基づく証拠；記述的研究；専門委員会からの報告，による証拠
推奨グレード	
A	科学的根拠があり，行うように強く勧められる
B	科学的根拠があり，行うように勧められる
C1	科学的根拠はないが，行うように勧められる
C2	科学的根拠がなく，行わないように勧められる
D	無効性や害を示す科学的根拠があり，行わないように勧められる

Unresolved issue；現状では明確な勧告を示せない事項

表2.　パブリックコメントをいただいた学会の一覧（50音順）

日本眼感染症学会，日本血管外科学会，日本口腔感染症学会，日本口腔外科学会，日本産科婦人科学会，日本産婦人科感染症学会，日本耳鼻咽喉科学会，日本消化器外科学会，日本脳神経外科学会

4. 改訂

4 年後を目安に両学会から委員を選出し改訂を行う。ただし，診療上の変化やガイドラインに影響する重要なエビデンスが発表された場合，また今回見送った外科系領域における勧告に関して強い要望があった場合，それ以前に追補や改訂を行うことがある。

5. 資金，利益相反

本ガイドラインは，日本化学療法学会ならびに日本外科感染症学会の資金で作成し，他の外部からの資金提供は受けていない。日本化学療法学会が定める利益相反の基準に沿って，各委員は利益相反の有無やその内容を申告した。もし利害関係がある場合には，関連する製品の推奨に関する審議には関与しないこととした。

6. 臨床指標

ガイドライン発表後は，ガイドラインの普及程度，また，その効果を評価するために，臨床指標を明示し，そのモニタリングを行うことが勧められている。各術式で推奨されている予防抗菌薬の選択や使用期間，投与のタイミングなどのモニタリングは普及の指標となりうる。また，効果指標としては，SSI 発生率，入院期間，医療費などの因子が用いられる。日本における多施設での検討は本委員会が計画するが，各施設において本ガイドラインに基づいてマニュアルを作成した場合，施設での遵守状況の定期的な評価も行っていただきたい。

Conflict of interest（COI）

竹末芳生は，旭化成ファーマ株式会社，第一三共株式会社，大正富山医薬品株式会社，大日本住友製薬株式会社，ファイザー株式会社，Meiji Seika ファルマ株式会社，アステラス製薬株式会社，MSD 株式会社より講演料を受けている。

竹末芳生は，大正富山医薬品株式会社，塩野義製薬株式会社，アステラス製薬株式会社より奨学寄附金を受けている。

鈴木　崇は，参天製薬株式会社より講演料および研究費を受けている。

保富宗城は，ファイザー株式会社，第一三共株式会社，大正富山医薬品株式会社，ジャパンワクチン株式会社より奨学寄付金を受けている。

三鴨廣繁は，富山化学工業株式会社より顧問料を受けている。

三鴨廣繁は，アステラス製薬株式会社，MSD 株式会社，グラクソ・スミスクライン株式会社，塩野義製薬株式会社，第一三共株式会社，大正富山医薬品株式会社，大日本住友製薬株式会社，ファイザー株式会社，Meiji Seika ファルマ株式会社より講演料を受けている。

三鴨廣繁は，MSD 株式会社，大正富山医薬品株式会社より原稿料を受けている。

三鴨廣繁は，杏林製薬株式会社，富山化学工業株式会社，バイエル薬品株式会社，大正製薬株式会社，日本ベーリンガーインゲルハイム株式会社より研究費を受けている。

三鴨廣繁は，MSD 株式会社，第一三共株式会社，大正富山医薬品株式会社，大日本住友製薬株式会社，武田薬品工業株式会社，富山化学工業株式会社，ファイザー株式会社，富士フイルムファーマ株式会社，Meiji Seika ファルマ株式会社より奨学寄付金を受けている。

山本新吾は，ノバルティスファーマ株式会社，ファイザー株式会社，アストラゼネカ株式会社より奨学寄付金を受けている。

真弓俊彦は，旭化成ファーマ株式会社より講演料を受けている。

真弓俊彦は，ファイザー株式会社より奨学寄付金を受けている。

北川雄光は，平田医院，ケイアイクリニックより顧問料を受けている。

北川雄光は，小野薬品工業株式会社より講演料を受けている。

北川雄光は，旭化成ファーマ株式会社，大塚製薬工場，大塚製薬株式会社，興和創薬株式会社，第一三共株式会社，大鵬薬品工業株式会社，武田薬品工業株式会社，中外製薬株式会社，帝人ファーマ株式会社，株式会社ヤクルト本社より奨学寄付金を受けている。

北川雄光は，大鵬薬品工業株式会社，中外製薬株式会社，テルモ薬品株式会社，鳥居薬品株式会社，アストラゼネカ株式会社，小野薬品工業株式会社，ノバルティスファーマ株式会社，株式会社ヤクルト本社より寄付講座の資金援助を受けている。

小林美奈子は，ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社，塩野義製薬株式会社より寄付講座の資金援助を受けて

いる。
岸本裕充，久保正二，坂本春生，高橋佳子，橋本昌樹，松下和彦，山田浩司，柚木靖弘，岡　正朗，小西敏郎，福島亮治，尾原秀明，武田　茂は申告すべきものなし。

本ガイドラインで使用された主な抗菌薬の略号（日本で上市されていない抗菌薬は，略号を用いず英語記載とした）

CEZ：セファゾリン，CTM：セフォチアム，CMZ：セフメタゾール，CTRX：セフトリアキソン，FMOX：フロモキセフ，SBT/ABPC：スルバクタム/アンピシリン，TAZ/PIPC：タゾバクタム/ピペラシリン，MNZ：メトロニダゾール，CLDM：クリンダマイシン，VCM：バンコマイシン，AZT：アズトレオナム，GM：ゲンタマイシン，LVFX：レボフロキサシン，GFLX：ガチフロキサシン，MFLX：モキシフロキサシン，FOM：ホスホマイシン，AMPC：アモキシシリン，AMPC/CVA：アモキシシリン/クラブラン酸

III. 総　　論

1. 目的

a. 予防抗菌薬の目的は，手術部位感染（SSI）発症率の減少とされており，原則として遠隔部位感染は対象とされていない[1~3]。
b. 予防抗菌薬は組織の無菌化を目標にするのではなく，術中汚染による細菌量を宿主防御機構でコントロールできるレベルまでに下げるために補助的に使用する[1]。

2. 適応

a. 予防抗菌薬は，ランダム化臨床試験（RCT）により非使用の場合と比較し有意に SSI が低率となる手術において適応となる[3~5]（A-I）。ただし多くの清潔創（クラス I）では，本来 SSI 発症率がきわめて低率であり，予防抗菌薬の有用性の証明は困難である。
b. RCT での証拠がない場合でも，ひとたび感染が起こると重篤な結果を招くような手術（脳神経外科，心臓血管外科手術など）や SSI リスク因子を有する症例（7. 参照）では予防抗菌薬の適応とする[1]（C1-III）。
c. 手術創分類（表 1）から見た適応：
　1）クラス I：一部で抗菌薬の使用は不要である（D-II）。
　2）クラス II：予防抗菌薬の適応とする[1,2]（A-I）。
　3）クラス III：SSI リスク因子の存在を参考に予防抗菌薬または治療抗菌薬の選択を検討する。リスク因子を認めない症例は予防抗菌薬の範疇とし[6,7]，SSI 高リスク症例では治療的に抗菌薬を使用し，選択や投与期間は予防投与と異なった考え方で行う（C1-III）。
　4）クラス IV：予防でなく，治療的に抗菌薬を使用する[1]（D-I）。

3. 予防抗菌薬選択の基準

a. 原則として手術部位の常在細菌叢に抗菌活性を有する薬剤選択を行い[1]（A-I），術後感染の原因細菌をターゲットにしない（表 2）。
b. 手術操作が及ぶ部位から常在細菌以外の細菌が検出されている症例では，その細菌に活性を有する抗菌薬を選択する[8~10]（C1-III）。
c. 術前 1 カ月以内に抗菌薬使用歴のある症例では，本ガイドラインで推奨されている予防抗菌薬（各論参照）は適応とならない（C1-III）。
d. β–ラクタム薬のアレルギーがある場合の選択（表 3 および各論参照）[2]
　1）グラム陽性菌のみをターゲットとする手術：クリンダマイシン（CLDM）またはバンコマイシン（VCM）
　2）グラム陽性菌，グラム陰性菌を考慮する手術：CLDM または VCM と，アミノグリコシド系薬またはフルオロキノロン系薬またはアズトレオナム（AZT）との併用。

表 1.　創クラス分類

創クラス	定義
I. 清潔創 clean wound	1. 炎症のない非汚染手術創，2. 呼吸器，消化器，生殖器，尿路系に対する手術は含まれない，3. 1 期的縫合創，4. 閉鎖式ドレーン挿入例，5. 非穿通性の鈍的外傷
Ⅱ. 準清潔創 clean-contaminated wound	1. 呼吸器，消化器，生殖器，尿路系に対する手術，2. 著しい術中汚染を認めない場合が該当，3. 感染がなく，清潔操作がほぼ守られている胆道系，虫垂，膣，口腔・咽頭手術，4. 開放式ドレーン挿入例，5. 虫垂炎，胆嚢炎，絞扼性イレウス（小範囲）で，周囲組織・臓器を汚染することなく病巣を完全に摘出・切除した症例
Ⅲ. 不潔創 contaminated wound	1. 早期の穿通性外傷（事故による新鮮な開放創），2. 早期の開放骨折，3. 清潔操作が著しく守られていない場合（開胸心マッサージなど），4. 術中に消化器系から大量の内容物の漏れが生じた場合，5. 胃十二指腸穿孔後 24 時間以内，6. 適切に機械的腸管処置が行われた大腸内視鏡検査での穿孔（12 時間以内），7. 急性非化膿性炎症を伴う創
Ⅳ. 汚染–感染創 dirty-infected wound	1. 壊死組織の残存する外傷，2. 陳旧性外傷，3. 臨床的に感染を伴う創，4. 消化管穿孔例（クラス Ⅲ，5，6 以外）

表 2. 手術別の術中汚染菌と予防抗菌薬の選択

1. 皮膚常在菌のみを予防抗菌薬のターゲットとする手術			
領域	臓器	ターゲットとする皮膚常在菌*	主な予防抗菌薬
心血管外科	心臓，血管	黄色ブドウ球菌，連鎖球菌	CEZ，SBT/ABPC など
一般外科	乳腺，ヘルニア（鼠径など），脾		
整形外科	骨，関節，筋		
脳神経外科	脳，神経		
眼科	眼，眼付属器（涙道を除く）		
2. 皮膚常在菌に加え，臓器特有の常在菌を予防抗菌薬のターゲットとする手術			
領域	臓器	ターゲットとする臓器特有の常在菌*	主な予防抗菌薬
消化器外科（消化管），泌尿器科（消化管利用）	上部消化管（食道，胃，空腸）	大腸菌，肺炎桿菌	CEZ など
	下部消化管（回腸，結腸，直腸，肛門）	*Bacteroides fragilis*（*B. fragilis*）グループ，腸内細菌科細菌	CMZ，FMOX，CEZ＋MNZ など
耳鼻咽喉科（口腔を開放），口腔外科	口腔，咽頭，喉頭	口腔内嫌気性菌，連鎖球菌	SBT/ABPC，CMZ，FMOX など
耳鼻咽喉科（口腔を開放しない）	耳，鼻	黄色ブドウ球菌，連鎖球菌	CEZ など
婦人科	膣・子宮	*B. fragilis* グループ，腸内細菌科細菌	CMZ，FMOX，CEZ＋MNZ など
眼科	涙道	黄色ブドウ球菌，連鎖球菌	CEZ など
3. 臓器には常在菌は存在しないが，隣接する消化管（口腔・咽頭，十二指腸，小腸，大腸）の常在菌を予防抗菌薬のターゲットとする手術**			
領域	臓器	隣接する消化管 の常在菌	主な予防抗菌薬
泌尿器	尿道，膀胱，尿管，腎，前立腺	腸内細菌科細菌	CEZ，CTM，SBT/ABPC，アミノグリコシド系薬など
消化器外科（肝胆膵）	肝，胆嚢，胆管，膵	腸内細菌科細菌	CEZ，CTM など
胸部外科（気道が胸腔内で開放される場合）	肺，気管	口腔内嫌気性菌，連鎖球菌	SBT/ABPC など

*：皮膚ではコアグラーゼ陰性ブドウ球菌，下部消化管では腸球菌が主な常在菌の一つであるが，予防抗菌薬によるカバーは行わない。
**：①隣接消化管常在菌による術前からの尿路（尿），前立腺，胆道（胆汁）への colonization の可能性や，②当該手術の術中操作において隣接消化管常在菌が術中汚染菌となる可能性。

表 3. β-ラクタム薬アレルギーがある場合の選択

手術の創クラス	必要な抗菌スペクトラムと抗菌薬選択		
	グラム陽性菌	グラム陰性菌	嫌気性菌
清潔創	CLDM，VCM		
準清潔創	アミノグリコシド系薬，フルオロキノロン系薬，AZT＋CLDM/VCM		
準清潔創（下部消化管，婦人科手術，口腔・咽頭手術）	アミノグリコシド系薬，フルオロキノロン系薬		MNZ（下部消化管，婦人科），CLDM（口腔・咽頭）

VCM，アミノグリコシド系薬使用時は腎機能障害を考慮。アミノグリコシド系薬で 48 時間を超える投与が予定されている場合は治療薬物血中濃度モニタリング（TDM）実施。

3）グラム陽性菌，グラム陰性菌，嫌気性菌を考慮する手術：アミノグリコシド系薬またはフルオロキノロン系薬にメトロニダゾール（MNZ）（下部消化管，婦人科手術）または CLDM（口腔・咽頭手術）の併用。消化管手術におけるホスホマイシン（FOM）と MNZ 併用による予防投与も報告されているが[11~14]，FOM の 1 回量 8 g と日本で認められている 1 回投与量の 2 g を大きく超えており本ガイドラインでは推奨しなかった。

4. 投与のタイミング

a. 手術が始まる時点で，十分な殺菌作用を示す血中濃度，組織中濃度が必要であり，切開の1時間前以内に投与を開始する[15,16]（A-II）。

b. VCMとフルオロキノロン系薬は2時間前以内に投与を開始する[1,2]（C1-III）。

c. 整形外科領域などで駆血のためにターニケットを使用する場合は，少なくとも加圧する5～10分前に抗菌薬の投与を終了する[17~22]（C1-III）。

d. 帝王切開では新生児への影響を考慮し臍帯をクランプした後の投与が行われていたが，母体のSSIや子宮内膜炎などの予防目的で，他の手術と同様に切開の1時間以内の投与を推奨する[2,23]（B-II）。

e. 術中再投与

1）長時間手術の場合には術中の追加再投与が必要である[1,2,16,24]（C1-III）。一般に半減期の2倍の間隔での再投与が行われ，セファゾリン（CEZ）では3～4時間ごとであり，その他の抗菌薬はその半減期を参考に再投与を行うことが望ましい[2]（表4）。なお初回再投与までの間隔は，手術開始時からでなく，術前抗菌薬投与終了時からの時間とする。

2）腎機能低下症例では，腎機能に応じて，再投与の間隔を延長する[2,25]（C1-III）（表4）。

3）短時間に1,500 mL以上の大量出血が認められた場合，決められた再投与間隔を待たずに追加投与を考慮する[26]（C1-III）。

f. 術後も抗菌薬投与を継続する場合の投与間隔は，セフトリアキソン（CTRX）を除くセファロスポリン系薬では8時間（1日3回）を基本とし，初回術後投与は術前投与もしくは最終の再投与から8時間後とする。なお腎機能低下患者では腎機能にあわせ投与間隔を延長する（C1-III）。

5. 投与量

a. 予防抗菌薬であっても治療量を用いる[1]（A-II）。

表4. 各抗菌薬における術中再投与のタイミング

抗菌薬	半減期（腎機能正常者）	再投与の間隔（時間） eGFR-IND*（mL/分） ≧50	20 ～ 50	＜20
CEZ	1.2 ～ 2.2 時間	3 ～ 4	8	16
SBT/ABPC	0.8 ～ 1.3 時間	2 ～ 3	6	12
PIPC	1.3 時間	2 ～ 3	6	12
CMZ	1 ～ 1.3 時間	2 ～ 3	6	12
CTM	60 ～ 68 分	2	5	10
FMOX	50 分	2	5	10
AZT	1.6 ～ 1.8 時間	3 ～ 4	8 ～ 10	12 ～ 16
CTRX	5.4 ～ 10.9 時間	12		
CLDM	2 ～ 4 時間	6		
CPFX	3 ～ 7 時間	8	12	適応外
LVFX	6 ～ 8 時間	報告なし		
GM	2 ～ 3 時間	5	薬剤師と相談	適応外
VCM	4 ～ 8 時間	8	16	適応外
TEIC	85.7 時間	12**		
MNZ	6 ～ 8 時間	8		

*$eGFR_{IND}$（mL/min）＝eGFR（mL/分/1.73 m^2）×（患者体表面積/1.73 m^2）
eGFR（mL/min/1.73 m^2）は患者の体表面積（body surface area，BSA）が国際的成人標準（1.73 m^2）と仮定したnormalized BSA eGFRであり，標準体表面積を個々の患者の体表面積に変換（conversion）したのが，individualized BSA eGFR（$eGFR_{IND}$）（mL/min）である。欧米のノモグラムを使用する場合Cockcroft-Gault式によるクレアチニンクリアランスではなく$eGFR_{IND}$が推奨されている。患者が標準体格の場合に限り簡便性の面からeGFR（mL/min/1.73 m^2）を代替指標とすることも可能である。
**：半減期以外の因子が関与。

表 5.　予防抗菌薬 1 回投与量

抗菌薬	1 回投与量	
	通常	≧80 kg
CEZ	1 g	2 g（≧120 kg，3 g）
CMZ	1 g	2 g
FMOX	1 g	2 g
CTM	1 g	2 g
SBT/ABPC	1.5 ～ 3.0	3.0
MNZ	500 mg	500 mg（術中再投与しない場合 1,000 mg）
VCM	15 mg/kg（実測体重，最大 2 g まで）	
TEIC	12 mg/kg（術前単回使用時）	
GM	5 mg/kg（肥満における体重の調整：理想体重＋超過体重×0.4）	

b. 過体重/肥満患者に対しては抗菌薬の増量が必要である[27]（表 5，C1-III）。

6. 投与期間（術式別の推奨投与期間は各論参照）

予防抗菌薬は，手術患者のほぼ全例に投与されるため，耐性菌選択予防の観点から，長期投与と比較し同等の SSI 予防効果が得られる短期投与期間の設定が必要となってくる。しかし必ずしもすべての術式で RCT による適切な予防抗菌薬の投与期間が証明されている訳ではない。そのため本ガイドラインでは外科系多領域の感染症専門家からなる本委員会委員の意見をもとに投与期間を示した。また SSI が高率となるリスク因子を有する症例において，明確な証拠はないものの，いくつかの術式で通常推奨されている期間より長期投与を推奨した。なお投与期間は原則注射用抗菌薬において勧告した。なお推奨投与期間を超えた経口抗菌薬の追加投与は不要である。

a. SSI は術中における細菌による汚染が原因であり，手術終了後数時間適切な抗菌薬濃度が維持されれば術後の投与は必要がないとする報告が多い。実際多くの RCT やメタ解析で術前 1 回投与は，より長期投与と比較し SSI 発症率において非劣性が証明されている[25, 28]。しかし本ガイドラインではこの術前 1 回投与（長時間手術では術中再投与）の適応となる術式は SSI が比較的低率な術式に限定し，術後 24 時間以内の投与を中心に勧告を行った。

b. 心臓手術においては，24 時間投与で胸骨創感染などが高率となることが報告されており，48 時間投与が推奨されている[29, 30]。また，日本で広く実施されている侵襲度が高く，SSI が高率な術式においては，RCT で短期投与の妥当性が証明されていない限り，現状に鑑み 48～72 時間の勧告も行った。ただし 48 時間を超える予防抗菌薬使用は耐性菌による術後感染のリスクとなる[31]ことが知られており，比較試験で長期投与の有用性が証明された場合や当該領域の感染症専門家や学会からの要望などの一部の例外を除き 48 時間までの投与期間とした。

7. SSI 高リスク因子症例における予防抗菌薬使用方針

SSI 高リスク因子を有する症例を対象として，予防抗菌薬の適応や投与期間に関する比較試験は行われていないとの理由で，本ガイドラインではいくつかの術式において通常症例と差別化した勧告を行った。SSI 高リスクの定義を参考にして，①予防抗菌薬が必要とされていない術式における使用，②予防でなく治療抗菌薬の必要性，③投与期間の延長などを決定した。

SSI 高リスク因子の定義：以下のいずれかに該当する場合とする。

①米国麻酔学会術前状態分類≧3[32]（糖尿病など）
②創クラス III[32]（IV は予防抗菌薬適応外）
③長時間手術[32]（各術式における手術時間＞75 percentile）
④ body mass index≧25[33～35]
⑤術後血糖コントロール不良（＞200 mg/dL）[36～39]
⑥術中低体温（＜36℃）[39～41]
⑦緊急手術[32, 42]
⑧ステロイド・免疫抑制剤の使用[43, 44]
⑨術野に対する術前放射線照射[45, 46]

⑩高齢者[47]（年齢に関しては症例ごとに評価）

8. グリコペプチド系薬〔VCM/テイコプラニン（TEIC）〕の予防投与

a. 適応

1）術前 MRSA 保菌（鼻前庭など）患者[2, 48〜50]（B-II）。

2）術前に手術操作の及ぶ部位から MRSA が検出されている場合（胆道ドレナージ症例における胆汁，熱創傷，尿路など）[8〜10]（C1-III）。

3）心臓手術，胸部大血管手術，人工関節置換術，脊椎インストゥルメンテーション手術（インプラント挿入）などにおいて，同一施設で MRSA による SSI の多発発症が認められた場合，一定期間における抗 MRSA 薬の予防投与の必要性を感染対策チーム（ICT）または感染症の専門家とともに検討する[2, 51〜59]（C1-III）。

4）人工関節置換術，脊椎インストゥルメンテーション手術（インプラント挿入）において，同一施設でメチシリン耐性のコアグラーゼ陰性ブドウ球菌（CNS）による SSI の多発発症が認められた場合，全症例に対する抗 MRSA 薬の予防投与は慎重であるべきだが，その適応を ICT または感染症の専門家とともに検討してもよい[2, 52]（C1-III）。

5）β-ラクタム薬アレルギー患者[2, 25, 60]：グリコペプチド系薬の適応は各論で記載されたレジメンに従う。

b. 方法

1）VCM では執刀前 2 時間以内に投与開始し[25]（C1-III），レッドネック症候群に注意して 1 時間以上かけて投与する。TEIC では 1 時間以内に投与する。

2）投与量：① VCM　1 回投与量：15〜20 mg/kg（1 回 2 g を上限とする），複数回投与する場合は 1 日 2 回。② TEIC：6 mg/kg または 400 mg の単回投与が行われてきたが[25]，通常の負荷投与が行えないため，1 回投与量の増量（12 mg/kg）が必要との報告が多い[61, 62]。術翌日以降も使用する場合は，通常の 1 回量（400 mg など）とし，負荷投与の必要性などは各施設のマニュアルに従う。

3）投与期間：①鼻前庭などの術前 MRSA 保菌（鼻前庭など）患者：単回または 2 回（腎機能正常，24 時間以内）投与[2, 25]（B-II）。②術前に手術操作の及ぶ部位から MRSA が検出されている場合や，β-ラクタム薬アレルギーで使用する場合：各論で示されている各術式の予防抗菌薬投与期間に従う（投与期間の推奨度は各論参照）。熱傷創などに植皮する場合はより長期の投与が必要なことが多い。

4）他剤との併用（β-ラクタム系薬アレルギー目的以外でグリコペプチド系薬を使用する場合）：①メチシリン感受性黄色ブドウ球菌やグラム陰性菌のカバー目的で β-ラクタム系薬と併用する[54, 55, 63, 64]（A-II）。②グリコペプチド系薬の投与期間は 1〜2 回（24 時間を超えない）であるが，β-ラクタム系薬の投与期間は各術式で推奨されている投与期間（各論）に従う。

5）MRSA 除菌：グリコペプチド系薬予防投与に加え，鼻腔内保菌者は術前における鼻腔へのムピロシン軟膏塗布による除菌を 1 日 2 回 5 日間行う[65〜70]（B-II）。鼻腔内 MRSA 保菌者では同時に皮膚にも高率に保菌しており，その除菌法として 4%クロルヘキシジングルコン酸塩スクラブ（ヒビスクラブ®など）を用いたシャワー/入浴，1 日 1 回 5 日間も行われている[71〜76]（C1-III）。（日本ではクロルヘキシジンの粘膜面への使用は禁忌となっていることを留意して使用。皮膚アレルギー症状が出れば中止。）

c. MRSA 保菌スクリーニング

1）全手術患者に対してルーチンの術前 MRSA 保菌スクリーニングは推奨しない[2, 71, 76〜80]（C2-III）。

2）心臓手術，胸部大血管手術，人工関節置換術，脊椎インスツルメンテーション手術（インプラント挿入）など MRSA 感染高リスク手術においては，MRSA を保菌している可能性が高い患者（MRSA 感染の既往，転院または最近の入院歴，長期療養型病床群もしくは介護施設に入所，血液透析施行中など）を対象として術前に鼻腔などの MRSA 保菌のスクリーニングを考慮する[2, 81]（C1-III）。

3）術前胆道ドレナージ施行例では胆汁培養を施行しその結果を参考に予防抗菌薬の選択を行う[82]（C1-III）。〔内視鏡的逆行性胆道ドレナージ（ERBD）など内瘻ドレナージでは，手技実施時にのみ胆汁の採取が可能〕

文　献

1）Mangram A J, Horan T C, Pearson M L, Silver C L, Jarvis R: The Hospital Infection Practices Advisory Committee: Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 247-78

2）Bratzler D W, Dellinger E P, Olsen K M, Perl T M, Auwaerter P G, Bolon M K, et al: Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. Am J Health Syst Pharm 2013; 70: 195-283

3）ASHP Therapeutic Guidelines on Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. American Society of Health-System

Pharmacists. Am J Health Syst Pharm 1999; 56: 1839-88
4) Jones D J, Bunn F, Bell-Syer S V: Prophylactic antibiotics to prevent surgical site infection after breast cancer surgery. Cochrane Database Syst Rev 2014; 3: CD005360
5) Matsui Y, Satoi S, Kaibori M, Toyokawa H, Yanagimoto H, Matsui K, et al: Antibiotic prophylaxis in laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. PLoS One 2014; 9: e106702
6) Solomkin J S, Mazuski J E, Bradley J S, Rodvold K A, Goldstein E J, Baron E J, et al: Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. Surg Infect (Larchmt) 2010; 11: 79-109
7) Mazuski J E, Sawyer R G, Nathens A B, DiPiro J T, Schein M, Kudsk K A, et al: The Surgical Infection Society guidelines on antimicrobial therapy for intra-abdominal infections: an executive summary. Surg Infect (Larchmt) 2002; 3: 161-73
8) Donald G W, Sunjaya D, Lu X, Clerkin B, Eibl G, Li G, et al: Perioperative antibiotics for surgical site infection in pancreaticoduodenectomy: does the SCIP-approved regimen provide adequate coverage? Surgery 2013; 154: 190-6
9) Yanagimoto H, Satoi S, Yamamoto T, Toyokawa H, Hirooka S, Yui R, et al: Clinical impact of preoperative cholangitis after biliary drainage in patients who undergo pancreaticoduodenectomy on postoperative pancreatic fistula. Am Surg 2014; 80: 36-42
10) Sudo T, Murakami Y, Uemura K, Hashimoto Y, Kondo N, Nakagawa N, et al: Perioperative antibiotics covering bile contamination prevent abdominal infectious complications after pancreatoduodenectomy in patients with preoperative biliary drainage. World J Surg 2014; 38: 2952-9
11) Andåker L, Burman L G, Eklund A, Graffner H, Hansson J, Hellberg R, et al: Fosfomycin/metronidazole compared with doxycycline/metronidazole for the prophylaxis of infection after elective colorectal surgery. A randomised double-blind multicentre trial in 517 patients. Eur J Surg 1992; 158: 181-5
12) Nøhr M, Andersen J C, Juul-Jensen K E: Prophylactic single-dose fosfomycin and metronidazole compared with neomycin, bacitracin, metronidazole and ampicillin in elective colorectal operations. Acta Chir Scand 1990; 156: 223-30
13) Andåker L, Höjer H, Kihlström E, Lindhagen J: Stratified duration of prophylactic antimicrobial treatment in emergency abdominal surgery. Metronidazole-fosfomycin vs. metronidazole-gentamicin in 381 patients. Acta Chir Scand 1987; 153: 185-92
14) Lindhagen J, Hadziomerović A, Nordlung S, Zbornik J: Comparison of systemic prophylaxis with metronidazole-fosfomycin and metronidazole-cephalothin in elective colorectal surgery. Acta Chir Scand 1981; 147: 277-83
15) van Kasteren M E, Manniën J, Ott A, Kullberg B J, de Boer A S, Gyssens I C: Antibiotic prophylaxis and the risk of surgical site infections following total hip arthroplasty: timely administration is the most important factor. Clin Infect Dis 2007; 44: 921-7
16) Steinberg J P, Braun B I, Hellinger W C, Kusek L, Bozikis M R, Bush A J, et al; Trial to Reduce Antimicrobial Prophylaxis Errors (TRAPE) Study Group: Timing of antimicrobial prophylaxis and the risk of surgical site infections: results from the Trial to Reduce Antimicrobial Prophylaxis Errors. Ann Surg 2009; 250: 10-6
17) Soriano A, Bori G, García-Ramiro S, Martinez-Pastor J C, Miana T, Codina C, et al: Timing of antibiotic prophylaxis for primary total knee arthroplasty performed during ischemia. Clin Infect Dis 2008; 46: 1009-14
18) Friedrich L V, White R L, Brundage D M, Kays M B, Friedman R J: The effect of tourniquet inflation on cefazolin tissue penetration during total knee arthroplasty. Pharmacotherapy 1990; 10: 373-7
19) Friedman R J, Friedrich L V, White R L, Kays M B, Brundage D M, Graham J: Antibiotic prophylaxis and tourniquet inflation in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1990; (260): 17-23
20) Bicanic G, Crnogaca K, Barbaric K, Delimar D: Cefazolin should be administered maximum 30 min before incision in total knee arthroplasty when tourniquet is used. Med Hypotheses 2014; 82: 766-8
21) Tomita M, Motokawa S: Effects of air tourniquet on the antibiotics concentration, in bone marrow, injected just before the start of operation. Mod Rheumatol 2007; 17: 409-12
22) 日本整形外科学会 骨・関節術後感染予防ガイドライン策定委員会：骨・関節術後感染予防ガイドライン 2015,

改訂第 2 版，南江堂，東京，2015; 63-88
23）Sun J, Ding M, Liu J, Li Y, Sun X, Liu T: Prophylactic administration of cefazolin prior to skin incision versus antibiotics at cord clamping in preventing postcesarean infectious morbidity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Gynecol Obstet Invest 2013; 75: 175-8
24）Riggi G, Castillo M, Fernandez M, Wawrzyniak A, Vigoda M, Eber S, et al: Improving compliance with timely intraoperative redosing of antimicrobials in surgical prophylaxis. Infect Control Hosp Epidemiol 2014; 35: 1236-40
25）Alexander J W, Solomkin J S, Edwards M J: Updated recommendations for control of surgical site infections. Ann Surg 2011; 253: 1082-93
26）Leaper D, Burman-Roy S, Palanca A, Cullen K, Worster D, Gautam-Aitken E, et al: Prevention and treatment of surgical site infection: summary of NICE guidance. BMJ 2008; 337: a1924
27）Edmiston C E, Krepel C, Kelly H, Larson J, Andris D, Hennen C, et al: Perioperative antibiotic prophylaxis in the gastric bypass patient: do we achieve therapeutic levels? Surgery 2004; 136: 738-47
28）Nelson R L, Gladman E, Barbateskovic M: Antimicrobial prophylaxis for colorectal surgery. Cochrane Database Syst Rev 2014; 5: CD001181
29）Lador A, Nasir H, Mansur N, Sharoni E, Biderman P, Leibovici L, et al: Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery: systematic review and meta-analysis. J Antimicrob Chemother 2012; 67: 541-50
30）Bratzler D W, Hunt D R: The surgical infection prevention and surgical care improvement project: national initiatives to improve outcomes for patients having surgery. Clin Infect Dis 2006; 43: 322-30
31）Harbarth S, Samore M H, Cameli Y: Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. Circulation 2000; 101: 2916-21
32）Gaynes R P, Culver D H, Horan T C, Edwards J R, Richards C, Tolson J S: Surgical site infection (SSI) rates in the United States, 1992-1998: the National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index. Clin Infect Dis 2001; 33 (Suppl 2): S69-77
33）Olsen M A, Higham-Kessler J, Yokoe D S: Developing a risk stratification model for surgical site infection after abdominal hysterectomy. Infect Control Hosp Epidemiol 2009; 30: 1077-83
34）Tsukada K, Miyazaki T, Kato H, Masuda N, Fukuchi M, Fukai Y, et al: Body fat accumulation and postoperative complications after abdominal surgery. Am Surg 2004; 70: 347-51
35）Friedman N D, Bull A L, Russo P L, Leder K, Reid C, Billah B, et al: An alternative scoring system to predict risk for surgical site infection complicating coronary artery bypass graft surgery. Infect Control Hosp Epidemiol 2007; 28: 1162-8
36）Kwon S, Thompson R, Dellinger P, Yanez D, Farrohki E, Flum D: Importance of perioperative glycemic control in general surgery: a report from the Surgical Care and Outcomes Assessment Program. Ann Surg 2013; 257: 8-14
37）Ata A, Lee J, Bestle S L, Desemone J, Stain S C: Postoperative hyperglycemia and surgical site infection in general surgery patients. Arch Surg 2010; 145: 858-64
38）Okabayashi T, Shima Y, Sumiyoshi T, Kozuki A, Tokumaru T, Iiyama T, et al: Intensive versus intermediate glucose control in surgical intensive care unit patients. Diabetes Care 2014; 37: 1516-24
39）Hendren S, Fritze D, Banerjee M, Kubus J, Cleary R K, Englesbe M J, et al: Antibiotic choice is independently associated with risk of surgical site infection after colectomy: a population-based cohort study. Ann Surg 2013; 257: 469-75
40）Kurz A, Sessler D I, Lenhardt R: Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. N Engl J Med 1996; 334: 1209-15
41）Seamon M J, Wobb J, Gaughan J P, Kulp H, Kamel I, Dempsey D T: The effects of intraoperative hypothermia on surgical site infection: an analysis of 524 trauma laparotomies. Ann Surg 2012; 255: 789-95
42）Morikane K, Honda H, Yamagishi T, Suzuki S, Aminaka M: Factors associated with surgical site infection in colorectal surgery: the Japan nosocomial infections surveillance. Infect Control Hosp Epidemiol 2014; 35: 660-6
43）Yang Z P, Hong L, Wu Q, Wu K C, Fan D M: Preoperative infliximab use and postoperative complications in

Crohn's disease: a systematic review and meta-analysis. Int J Surg 2014; 12: 224-30
44) Markel T A, Lou D C, Pfefferkorn M, Scherer L R 3rd, West K, Rouse T, et al: Steroids and poor nutrition are associated with infectious wound complications in children undergoing first stage procedures for ulcerative colitis. Surgery 2008; 144: 540-5
45) Rodríguez-Ramírez S E, Uribe A, Ruiz-García E B, Labastida S, Luna-Pérez P: Risk factors for anastomotic leakage after preoperative chemoradiation therapy and low anterior resection with total mesorectal excision for locally advanced rectal cancer. Rev Invest Clin 2006; 58: 204-10
46) Buie W D, MacLean A R, Attard J A, Brasher P M, Chan A K: Neoadjuvant chemoradiation increases the risk of pelvic sepsis after radical excision of rectal cancer. Dis Colon Rectum 2005; 48: 1868-74
47) Tsujinaka T, Yamamoto K, Fujita J, Endo S, Kawada J, Nakahira S, et al: Subcuticular sutures versus staples for skin closure after open gastrointestinal surgery: a phase 3, multicentre, open-label, randomised controlled trial. Lancet 2013; 382: 1105-12
48) Anderson D J, Kaye K S, Classen D, Arias K M, Podgorny K, Burstin H, et al: Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. Infect control Hosp Epidemiol 2008; 29 (suppl 1): S51-61
49) Bratzler D W, Houck P M, for the Surgical Infection Prevention Guidelines Writers Workgroup: Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the national surgical infection prevention project. Clin Infect Dis 2004; 38: 1706-15
50) Gould F K, Brindle R, Chadwick P R, Fraise A P, Hill S, Nathwani D, et al: Guidelines (2008) for the prophylaxis and treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infections in the united Kingdom. J Antimicrob Chemother 2009; 63: 849-61
51) Bolon M K, Morlote M, Weber S G, Kaplan B, Carmeli Y, Wright S B: Glycopeptides are no more effective than beta-lactam agents for prevention of surgical site infection after cardiac surgery: a meta-analysis. Clin Infect Dis 2004; 38: 1357-63
52) Centers for Disease Control and Prevention: Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance. Recommendations of the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/RR/RR4412.pdf (accessed 2015 Jun 29)
53) Garey K W, Lai D, Dao-Tran T K, Gentry L O, Hwang L Y, Davis B R: Interrupted time series analysis of vancomycin compared to cefuroxime for surgical prophylaxis in patients undergoing cardiac surgery. Antimicrob Agents Chemother 2008; 52: 446-51
54) Finkelstein R, Rabino G, Mashiah T, Bar-El Y, Adler Z, Kertzman V, et al: Vancomycin versus cefazolin prophylaxis for cardiac surgery in the setting of a high prevalence of methicillin-resistant staphylococcal infections. J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 123: 326-32
55) Bull A L, Worth L J, Richards M J: Impact of vancomycin surgical antibiotic prophylaxis on the development of methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* surgical site infections: report from Australian Surveillance Data (VICNISS). Ann Surg 2012; 256: 1089-92
56) Tacconelli E, Cataldo M A, Albanese A, Tumbarello M, Arduini E, Spanu T, et al: Vancomycin versus cefazolin prophylaxis for cerebrospinal shunt placement in a hospital with a high prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J Hosp Infect 2008; 69: 337-44
57) Engelman R, Shahian D, Shemin R, Guy T S, Bratzler D, Edwards F, et al: The Society of Thoracic Surgeons practice guideline series: antibiotic prophylaxis in cardiac surgery. Part II: antibiotic choice. Ann Thorac Surg 2007; 83: 1569-76
58) Dellinger E P, Gross P A, Barrett T L, Krause P J, Martone W J, McGowan J E Jr, et al: Quality standard for antibiotics prophylaxis in surgical procedures. Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis 1994; 18: 422-47
59) Crawford T, Rodvold K A, Solomkin J S: Vancomycin for surgical prophylaxis? Clin Infect Dis 2012; 54: 1474-9
60) Liu C, Kakis A, Nichols A, Ries M D, Vail T P, Bozic K J: Targeted use of vancomycin as perioperative prophylaxis reduces periprosthetic joint infection in revision TKA. Clin Orthop Relat Res 2014; 472: 227-31
61) Frank U K, Schmidt-Eisenlohr E, Mlangeni D, Schindler M, Hoh A, Beyersdorf F, et al: Penetration of teicoplanin into heart valves and subcutaneous and muscle tissues of patients undergoing open-heart surgery.

Antimicrob Agents Chemother 1997; 41: 2559-61
62) Martin C, Bourget P, Alaya M, Sertin A, Atlani C, Ennabli K, et al: Teicoplanin in cardiac surgery: intraoperative pharmacokinetics and concentrations in cardiac and mediastinal tissues. Antimicrob Agents Chemother 1997; 41: 1150-5
63) Walsh E E, Greene L, Kirshner R: Sustained reduction in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* wound infections after cardiothoracic surgery. Arch Intern Med 2011; 171: 68-73
64) Chambers D, Worthy G, Myers L, Weatherly H, Elliott R, Hawkins N, et al: Glycopeptide vs. non-glycopeptide antibiotics for prophylaxis of surgical site infections: a systematic review. Surg Infect 2010; 11: 455-62
65) Kallen A J, Wilson C T, Larson R J: Perioperative intranasal mupirocin for the prevention of surgical-site infections: systematic review of the literature and meta-analysis. Infect Control Hosp Epidemiol 2005; 26: 916-22
66) Van Rijen M, Bonten M, Wenzel R, Kluytmans J: Mupirocin ointment for preventing *Staphylococcus aureus* infections in nasal carriers. Cochrane Database Syst Rev 2008; 4: CD006216
67) Herbert C, Robicsek A: Decolonization therapy in infection control. Curr Opin Infect Dis 2010; 23: 340-5
68) Perl T M, Cullen J J, Wenzel R P, Zimmerman M B, Pfaller M A, Sheppard D, et al: Intranasal mupirocin to prevent postoperative *Staphylococcus aureus* infections. N Engl J Med 2002; 346: 1871-7
69) Konvalinka A, Errett L, Fong I W: Impact of treating *Staphylococcus aureus* nasal carriers on wound infections in cardiac surgery. J Hosp Infect 2006; 64: 162-8
70) Schweizer M, Perencevich E, McDanel J, Carson J, Formanek M, Hafner J, et al: Effectiveness of a bundled intervention of decolonization and prophylaxis to decrease Gram positive surgical site infections after cardiac or orthopedic surgery: systematic review and meta-analysis. BMJ 2013; 346: f2743
71) Bode L G, Kluytmans J A, Wertheim H F, Bogaers D, Vandenbroucke-Grauls C M, Roosendaal R, et al: Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. N Engl J Med 2010; 362: 9-17
72) Huang S S, Septimus E, Kleinman K, Moody J, Hickok J, Avery T R, et al: Targeted versus universal decolonization to prevent ICU infection. N Engl J Med 2013; 368: 2255-65
73) Ridenour G, Lampen R, Federspiel J, Kritchevsky S, Wong E, Climo M: Selective use of intranasal mupirocin and chlorhexidine bathing and the incidence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization and infection among intensive care unit patients. Infect Control Hosp Epidemiol 2007; 28: 1155-61
74) Wendt C, Schinke S, Württemberger M, Oberdorfer K, Bock-Hersley O, von Baum H: Value of whole-body washing with chlorhexidine for the eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. Infect Control Hosp Epidemiol 2007; 28: 1036-43
75) Simor A E, Phillips E, McGeer A, Konvalinka A, Loeb M, Devlin H R, et al: Randomized controlled trial of chlorhexidine gluconate for washing, intranasal mupirocin, and rifampin and doxycycline versus no treatment for the eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization. Clin Infect Dis 2007; 44: 178-85
76) Takahashi Y, Takesue Y, Uchino M, Ikeuchi H, Tomita N, Hirano T: Value of pre- and postoperative meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* screening in patients undergoing gastroenterological surgery. J Hosp Infect 2014; 87: 92-7
77) Harbarth S, Fankhauser C, Schrenzel J, Christenson J, Gervaz P, Bandiera-Clerc C, et al: Universal screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission and nosocomial infection in surgical patients. JAMA 2008; 299: 1149-57
78) Jain R, Kralovic S M, Evans M E, Ambrose M, Simbartl L A, Obrosky D S, et al: Veterans Affairs initiative to prevent methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections. N Engl J Med 2011; 364: 1419-30
79) Robicsek A, Beaumont J L, Paule S M, Hacek D M, Thomson R B Jr, Kaul K L, et al: Universal surveillance for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in 3 affiliated hospitals. Ann Intern Med 2008; 148: 409-18
80) Kalmeijer M D, Coertjens H, van Nieuwland-Bollen P M, Bogaers-Hofman D, de Baere G A, Stuurman A, et al: Surgical site infections in orthopedic surgery: the effect of mupirocin nasal ointment in a double-blind, randomized, placebo-controlled study. Clin Infect Dis 2002; 35: 353-8
81) Wenzel R P: Minimizing surgical-site infections. N Engl J Med 2010; 362: 75-7
82) Sakata J, Shirai Y, Tsuchiya Y, Wakai T, Nomura T, Hatakeyama K: Preoperative cholangitis independently increases in-hospital mortality after combined major hepatic and bile duct resection for hilar cholangiocarci-

noma. Langenbecks Arch Surg 2009; 394: 1065-72

Ⅳ. 各　　論

抗菌薬略号

セフェム系薬

CEZ：セファゾリン，CTM：セフォチアム，CMZ：セフメタゾール，CTRX：セフトリアキソン，FMOX：フロモキセフ

ペニシリン系薬，β–ラクタマーゼ阻害薬配合ペニシリン系薬

SBT/ABPC：スルバクタム/アンピシリン，TAZ/PIPC：タゾバクタム/ピペラシリン，AMPC：アモキシシリン，AMPC/CVA：アモキシシリン/クラブラン酸

その他のβ–ラクタム系薬

AZT：アズトレオナム

グリコペプチド系薬

VCM：バンコマイシン，TEIC：テイコプラニン

マクロライド系薬，リンコマイシン系薬

CLDM：クリンダマイシン，AZM：アジスロマイシン，CAM：クラリスロマイシン

テトラサイクリン系薬

DOXY：ドキシサイクリン，MINO：ミノサイクリン

フルオロキノロン系薬

CPFX：シプロフロキサシン，PZFX：パズフロキサシン，LVFX：レボフロキサシン，GFLX：ガチフロキサシン，MFLX：モキシフロキサシン

アミノグリコシド系薬

GM：ゲンタマイシン，KM：カナマイシン

ニトロイミダゾール系薬

MNZ：メトロニダゾール

Summary（表）

表．各外科領域における標準術式に対する術後感染予防抗菌薬の適応，推奨抗菌薬，投与期間に関する勧告

・SSI 高リスクに対する勧告の場合は，以下の因子に該当する症例を適応とする。
1. 米国麻酔学会術前状態分類≧3（糖尿病など），2. 創クラス 3（4 は予防抗菌薬適応外），3. 長時間手術（各術式における手術時間＞75 percentile），4. body mass index ≧25，5. 術後血糖コントロール不良（＞200 mg/dL），6. 術中低体温（＜36℃），7. 緊急手術，8. ステロイド・免疫抑制剤の使用，9. 術野に対する術前放射線療法，10. 高齢（年齢に関しては症例ごとに評価）
・単回：長時間の可能性のある手術において，長時間手術では術中再投与を行う。

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
心臓外科									
クラス I	冠動脈バイパス手術，弁膜症手術（弁置換術，弁形成術）	A-I	1 ～ 4）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	48 時間	A-II	1，2，5，6）	① MRSA による SSI が高率な施設では，術前に鼻腔内 MRSA 保菌チェックを考慮する（C1-III）。保菌者では VCM の併用と除菌が勧められる（B-II，文献 7 ～ 10）。 ② MRSA による感染が問題となっている施設では CEZ とグリコペプチド系薬との併用による予防投与の必要性に関し，ICT などの感染の専門家と相談する（C1-III，文献 10 ～ 12）。 ③人工心肺使用により，分布容積が増大しかつ血中からの抗菌薬消失が増す。そのため血中濃度は低下するが，人工心肺開始後の抗菌薬再投与の有用性は証明されておらず，推奨しない（C2-III,文献 13）。特にアミノグリコシド系薬は排泄が遅れるため，GM1 回投与量は 4 mg/kg に減量する。
クラス I	心臓デバイス挿入手技（ペースメーカーなど）	A-I	14 ～ 16）	CEZ	VCM，CLDM	単回	A-I	14，17）	
クラス I	小切開心臓手術：肋間アプローチ（低侵襲心臓手術，Minimally Invasive Cardiac Surgery）	C1-III		CEZ	VCM，CLDM	24 ～ 48 時間	C1-III		
クラス I	経カテーテル大動脈弁留置術	C1-III		CEZ	VCM，CLDM	24 時間	C1-III		
クラス I	経カテーテル大動脈弁留置術（SSI リスク因子あり）	C1-III		CEZ	VCM，CLDM	48 時間	C1-III		
血管外科									
クラス I	胸部動脈瘤に対する人工血管置換術（待機手術）	C1-III		CEZ	VCM，CLDM	48 時間	C1-III		① MRSA による SSI が高率な施設では，術前に鼻腔内 MRSA 保菌チェックを考慮する。保菌者では VCM の併用と除菌が勧められる（C1-III）。 ② MRSA による感染が問題となっている施設ではグリコペプチド系薬予防投与の必要性に関し，ICT などの感染の専門家と相談する（C1-III）。
クラス I	胸部大動脈解離に対する人工血管置換術（待機手術）	C1-III		CEZ	VCM，CLDM	48 時間	C1-III		
クラス I	破裂胸部大動脈瘤，急性胸部大動脈解離に対する人工血管置換術	C1-III		CEZ	VCM，CLDM	72 時間	C1-III		

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
クラス I	人工物埋入を伴う手術：腹部大動脈瘤人工血管置換術など	A-I	1 ～ 5）	CEZ	VCM，CLDM	24 ～ 48 時間	C1-III	6，7）	感染性大動脈瘤では抗菌薬治療を行い感染をコントロールした後に待機的に手術を行うことが望ましい（C1-III）。
クラス I	人工物埋入を伴う手術：腹部大動脈瘤人工血管置換術など（緊急手術など SSI リスクある場合）	A-I	1 ～ 5）	CEZ	VCM，CLDM	72 時間	C1-III		
クラス I	人工物埋入を伴う手術：下肢のバイパス術など	A-I	1 ～ 3，5）	CEZ	VCM，CLDM	単回～ 24 時間	A-I	2，3，6）	
クラス I	人工物埋入を伴わない手術：頸動脈血栓内膜剥離術，上腕動脈の手術など	C1-III	1 ～ 3，6，8）	CEZ	CLDM，VCM	単回（長時間手術では再投与）	C1-III		
クラス I	ステントグラフト内挿術	C1-III	9，10）	CEZ	VCM，CLDM	単回～ 24 時間	C1-III	9）	
クラス I	末梢血管に対する血管内治療	C1-III	9，11 ～ 14）	CEZ	CLDM，VCM	単回	C1-III	9）	
クラス I	下肢の血行再建術（人工物を使用しない）	C1-III	15）	CEZ	CLDM，VCM	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	15）	下肢の潰瘍形成などがあった場合にはその分離菌に感受性のある抗菌薬を選択（C1-III）。
クラス I	下肢静脈瘤手術：鼠径部切開を伴う（ストリッピングなど）	A-I	16，17）	CEZ	CLDM，VCM	単回	A-I	16）	
クラス I	下肢静脈瘤手術：レーザー焼灼術，ラジオ波焼灼術など	C1-III	9，17，18）	CEZ	CLDM，VCM	単回	C1-III	17）	経口抗菌薬による予防投与も行われている。
呼吸器外科									
クラス II	肺切除術（開胸）	A-I	1 ～ 8）	CEZ，SBT/ABPC	CLDM，VCM（GM，キノロン系薬，AZT 併用可）	単回～ 24 時間	A-II	6 ～ 16）	単回投与での切開創 SSI 予防効果は証明されている。胸腔ドレーン留置例における術後の投与期間延長は感染率を低下させないことも示されている（文献 9）。ただし術後肺炎，膿胸予防に関しては十分な証拠はない（文献 6，12，13）。 CEZ と比較して，SBT/ABPC は，より術後肺炎や膿胸に対して有用である可能性があり（文献 19），気管支形成術など気道が胸腔内で開放される手術や肺全摘術の場合は SBT/ABPC を考慮する。
クラス II	肺切除［胸腔鏡下，ビデオ補助胸腔鏡手術（VATS）］	C1-III		CEZ，SBT/ABPC	CLDM，VCM	単回～ 24 時間	C1-III		開胸肺切除と比べ低い感染率が報告されているが（文献 17，18），投与期間に関する検討は行われていない。

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
クラス II	縦隔腫瘍切除術（胸骨正中切開）	C1-III		CEZ	CLDM，VCM（GM，キノロン系薬，AZT 併用可）	24 時間	C1-III		
クラス II	縦隔腫瘍切除術（開胸もしくは胸腔鏡下）	C1-III	20）	CEZ	CLDM，VCM	単回～ 24 時間	C1-III		
クラス II	縦隔鏡手術	C1-III		CEZ	CLDM，VCM	単回～ 24 時間	C1-III		
クラス I	胸腔ドレナージ（外傷以外）	C2-III	21 ～ 23）	—	—	—	—		
クラス I	胸腔ドレナージ（外傷による血気胸）	A-I	24 ～ 31）	CEZ	CLDM	24 ～ 48 時間	C1-III	30，31）	
上部消化管外科（食道，胃）									
クラス II	胸部食道切除術（胃管，空腸再建）	C1-III	1 ～ 8）	CEZ	［CLDM or VCM］＋［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬 or AZT］	単回～ 48 時間	C1-III	2）	
クラス II	胸部食道切除術（結腸再建）	C1-III	9 ～ 12）	CMZ，FMOX，CEZ+MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］＋MNZ	48 時間	C1-III		
クラス I	アカラシア	C1-III	15）	CEZ	CLDM，VCM	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	15）	
クラス I	逆流性食道炎手術，選択的胃迷走神経切離術	C1-III	15，16）	CEZ	CLDM，VCM	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	15）	
クラス II	幽門側胃切除術	A-I	17 ～ 22）	CEZ	［CLDM or VCM］＋［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬 or AZT］	単回～ 24 時間	A-I	17 ～ 22）	
クラス II	幽門側胃切除術（SSI リスク因子あり）	C1-III	15）	CEZ	［CLDM or VCM］＋［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬 or AZT］	24 時間	C1-III	15）	
クラス II	胃全摘術（含む脾合併摘出）	A-I	18，19，23）	CEZ，SBT/ABPC	［CLDM or VCM］＋［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬 or AZT］	24 時間	A-I	18，19，23）	
クラス II	胃全摘術（膵合併切除），噴門側胃切除	C1-III	18，19）	CEZ，SBT/ABPC	［CLDM or VCM］＋［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬 or AZT］	24 時間	C1-III		

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
クラス II	胃空腸吻合術，幽門形成術，胃局所切除術，逆流性食道炎手術（消化管開放あり）	C1-III	15）	CEZ	［CLDM or VCM］+［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬 or AZT］	単回～24 時間	C1-III	15）	
クラス II	肥満手術（胃バイパス術）	A-I	24～29）	CEZ	［CLDM or VCM］+［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬 or AZT］	単回（長時間手術では再投与）	A-I	25～29）	1 回投与量 2 g（＞120 kg，3 g），再投与量 1 g。
クラス II	内視鏡的経皮胃瘻造設術（PEG）	A-I	30～36）	CEZ，SBT/ABPC	［CLDM or VCM］+［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬 or AZT］	単回	A-I	31，32）	pull/push 法では,口腔内嫌気性菌をねらって SBT/ABPC を選択。長期療養施設入所者などでは，術前に咽頭拭い液の細菌検査を行い，検出菌に抗菌活性を有する抗菌薬を考慮する。
下部消化管外科（小腸，虫垂，結腸・直腸）									
クラス II	近位側小腸（腸閉塞なし）	C1-III		CEZ，CTM	CLDM+［アミノグリコシド系薬 or AZT or キノロン系薬］	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	1，2）	
クラス II	近位側小腸（腸閉塞あり，クローン病，人工肛門造設）	C1-III		CMZ，FMOX，CEZ+MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	24 時間	C1-III	1，2）	絞扼性腸閉塞症例も切除により病巣が完全に除去されるため予防抗菌薬の範疇に該当。
クラス II	遠位側小腸	C1-III		CMZ，FMOX，CEZ+MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	24 時間	C1-III	1，2）	
クラス II	開腹虫垂切除術（非複雑性虫垂炎）	B-II	3～7）	CMZ，FMOX，CEZ+MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	単回～24 時間	A-I	8，9）	壊疽性虫垂炎や穿孔例では，予防抗菌薬でなく治療抗菌薬を選択し，期間も症例ごとに判断。
クラス II	腹腔鏡下手術虫垂切除術（非複雑性虫垂炎）	C1-III		CMZ，FMOX，CEZ+MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	単回～24 時間	B-II	10，11）	

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応 推奨グレード/エビデンスレベル	予防抗菌薬の適応 文献	推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間 単回または術後時間	投与期間 推奨グレード/エビデンスレベル	投与期間 文献	備考
クラス II	結腸切除術（開腹）	A-I	6，12 〜 18）	CMZ，FMOX，CEZ+MNZ[19, 20]	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	単回〜 24 時間	A-I	1，12，13，21，22）	①腹腔鏡下手術は開腹手術と比較し SSI リスクは低くなるため（文献 28,29），別々に勧告を行った。②術前機械的腸管処置を行わない場合の勧告は，本ガイドラインでは行わない。③人工肛門造設例では SSI は高率となるが，予防抗菌薬投与期間の延長に関する検討は行われていない。
クラス II	結腸切除術（腹腔鏡下手術）	C1-III		CMZ，FMOX，CEZ+MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	単回〜 24 時間	A-I	22 〜 24）	
クラス II	直腸切除術・直腸切断術（腹腔鏡下手術）	C1-III		CMZ，FMOX，CEZ+MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	24 時間	A-I	22 〜 24）	術前日に機械的腸管処置後に経口抗菌薬（KM，MNZ）使用（B-I，文献 25）。
クラス II	直腸切除術・直腸切断術（開腹）術前腸管処置：full preparation（機械的腸管処置+経口抗菌薬）	A-I	25 〜 27）	CMZ，FMOX，CEZ+MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	24 時間	A-I	25 〜 27）	
クラス II	直腸切除術・直腸切断術（開腹）術前腸管処置：機械的腸管処置のみ	A-I	6，15 〜 17）	CMZ，FMOX，CEZ+MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	48 〜 72 時間	A-I	30）	
肝胆膵外科（脾手術も含む）									
クラス II	肝臓切除（胆道再建を伴わない）	C1-III		CEZ，FMOX，CTM，SBT/ABPC	アミノグリコシド系薬，キノロン系薬	単回〜 24 時間	A-I	1，2）	
クラス II	肝臓切除（胆道再建を伴う）	C1-III		CEZ，CTM，FMOX，SBT/ABPC	アミノグリコシド系薬，キノロン系薬	24 〜 48 時間	C1-III		術前胆道ドレナージ術施行例では，直近の胆汁培養によって検出された菌を考慮して抗菌薬を選択する（C1-III，文献 3，4）。
クラス II	胆道手術（胆道再建なし）：胆管切開など	C1-III		CEZ	アミノグリコシド系薬，キノロン系薬	単回〜 24 時間	C1-III		
クラス II	胆道手術（胆道再建あり）：胆管切除+胆管空腸吻合など	C1-III		CEZ，CTM，SBT/ABPC	アミノグリコシド系薬，キノロン系薬	24 時間	C1-III		
クラス II	膵頭十二指腸切除	C1-III		CEZ，CTM	アミノグリコシド系薬，キノロン系薬	48 時間	C1-III		
クラス II	膵体尾部切除	C1-III		CEZ，CTM	アミノグリコシド系薬，キノロン系薬	24 時間	C1-III		

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応 推奨グレード/エビデンスレベル	予防抗菌薬の適応 文献	推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間 単回または術後時間	投与期間 推奨グレード/エビデンスレベル	投与期間 文献	備考
クラス II	腹腔鏡下胆囊摘出術	A-I	5～10）	CEZ	［CLDM or VCM］＋［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬 or AZT］	単回（長時間手術では再投与）	C1-III		SSIリスク因子のない症例における予防抗菌薬使用の必要性についてはさらなる検討を要する。 急性胆囊炎手術は治療抗菌薬の適応となる。
クラス II	開腹胆囊摘出術	C1-III	7，11）	CEZ	CLDM+［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］	単回～24時間	C1-III		
内視鏡的処置	待機的内視鏡的逆行性胆道膵管造影（ERCP：endoscopic retrograde cholangiopancreatography）	A-I	12，13）	CEZ	キノロン系薬，アミノグリコシド系薬	単回	A-I	12，13）	
内視鏡的処置	内視鏡的経鼻胆道ドレナージ（ENBD：endoscopic nasobiliary drainage）内視鏡的逆行性胆管ドレナージ（endoscopic retrograde biliary drainage：ERBD）	C1-III		CEZ	キノロン系薬，アミノグリコシド系薬	単回～24時間	C1-III		胆管炎合併症例では治療抗菌薬の適応。胆汁培養提出。特にERBDではその後の培養不能のため施行時に胆汁検体を培養に提出。
クラス I	脾臓摘出術（開腹，腹腔鏡下手術）	C1-III		CEZ	CLDM	単回（長時間手術では再投与）	C1-III		
鼠径部ヘルニア根治術									
クラス I	鼠径部ヘルニア根治術（開腹，メッシュ使用）	A-I	1）	CEZ，SBT/ABPC	VCM，CLDM	単回	A-I	1，2）	
クラス I	鼠径部ヘルニア嵌頓	C1-III		CEZ	［CLDM or VCM］＋［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］	24時間以内	C1-III		嵌頓臓器切除を伴う場合はその該当臓器手術に準ずる。
クラス I	鼠径部ヘルニア根治術（メッシュ非使用）	A-I	3）	CEZ	CLDM，VCM	単回	A-I	2，3）	
クラス I	腹腔鏡下鼠径ヘルニア根治術	unresolved issue	4）	—	—	—	—	4）	①観察研究での使用の有無で差が認められていないが，予防抗菌薬の必要性に関しては今後RCTでの検証が必要。②感染合併時にはメッシュ除去が必要であり，非使用での非劣性が証明されるまではCEZ（単回）使用が望ましい。
クラス I	腹腔鏡下鼠径ヘルニア根治術（SSIリスク因子あり）	C1-III	4）	CEZ	VCM，CLDM	単回	C1-III	4）	
耳鼻咽喉科・頭頸部外科									
クラス I	アブミ骨手術，顔面神経減荷術	A-I	2）	CEZ	CLDM	単回（長時間手術では再投与）	B-II	1）	
クラス I	人工内耳埋込術	A-I	3～11）	CEZ	CLDM	24時間以内	C1-III	9）	

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
クラスI	頸部良性腫瘍摘出術,甲状腺手術,唾液腺手術	C1-III	12，15，16）	CEZ	CLDM	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	13，14，17）	頸部良性腫瘍で短時間手術かつSSIリスク因子なしの場合は注射用予防抗菌薬の使用は推奨しない（C2-III）。
クラスI	頸部郭清術	B-II	21）	CEZ	CLDM	24時間	B-II	18，19，20～22）	根治的または両側の頸部郭清術では24～48時間。
クラスII	鼓膜形成術・鼓室形成術（耳漏なし）	C1-III	24～28）	CEZ	CLDM	24時間以内	C1-III	23）	耳漏がある場合は，予防抗菌薬の適応外であり，原因菌に活性のある抗菌薬による治療を行い，期間も症例ごとに判断。SBT/ABPC注や経口LVFXによる予防投与の報告もある。
クラスII	鼻中隔矯正術，内視鏡下副鼻腔手術	C1-III	29～40）	CEZ	CLDM	24時間以内	C1-III	29）	
クラスII	アデノイド切除術,口蓋扁桃摘出術,咽頭形成術	C1-III	41～57）	CEZ，SBT/ABPC	CLDM	24時間以内	C1-III	57）	SSIの検討はなく，予防抗菌薬は術後の疼痛緩和目的。
クラスII	喉頭微細手術（laryngomicrosurgery）	C2-III		予防抗菌薬の使用は推奨しない	—	—			
クラスII	気管切開術	A-II	58～61）	CEZ	CLDM	24時間以内	A-II	58，61）	輪状甲状間膜穿刺でも同様に推奨。
クラスII	口腔咽頭悪性腫瘍手術（筋皮弁再建なし，短時間手術，SSIリスク因子なし）	A-I	62～79）	SBT/ABPC，CEZ+CLDM，CEZ+MNZ，CMZ	CLDM	24時間以内	C1-III	63，65，67，80～83）	
クラスII	口腔咽頭悪性腫瘍手術（含む筋皮弁再建）・喉頭全摘術	A-I	84～91）	SBT/ABPC，CEZ+CLDM，CEZ+MNZ，CMZ	［キノロン系薬 or アミノグリコシド系薬 or VCM］+［CLDM or MNZ］	48時間	C1-III	89，90，92～95）	
クラスII	口腔咽頭悪性腫瘍手術（消化管再建あり）	A-I	84～91）	SBT/ABPC，CEZ+MNZ，CMZ，FMOX	［キノロン系薬 or アミノグリコシド系薬］+MNZ	48時間	C1-III	72，73，79，89，94，95）	
口腔外科（耳鼻咽喉科・頭頸部外科も参照）									
クラスII	顎変形症手術	A-I	1～5）	SBT/ABPC，CMZ	CLDM	単回～48時間	B-II	6～8）	

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応 推奨グレード/エビデンスレベル	予防抗菌薬の適応 文献	推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間 単回または術後時間	投与期間 推奨グレード/エビデンスレベル	投与期間 文献	備考
クラス II	下顎骨骨折（口腔内切開を伴わない）	A-II	9～13）	CEZ	CLDM	24 時間	B-II	14，15）	外傷数日後に手術する場合は入院時より抗菌薬を開始する場合もある。
クラス II	下顎骨骨折（口腔内切開を伴う）			SBT/ABPC，CMZ	CLDM	48 時間	C1-III		骨折線上に歯が存在する場合は感染リスクが高い。
クラス II	顎骨腫瘍，顎骨嚢胞手術（口内法）	C1-III		SBT/ABPC，CMZ	CLDM	単回	C1-III		嚢胞の感染性内容液などによる高度な術中汚染を認めた場合は，予防抗菌薬術後投与を考慮。
クラス II	顎骨悪性腫瘍手術（辺縁・部分切除にとどまる）	C1-III		SBT/ABPC，CMZ	CLDM	24 時間	C1-III		口腔腫瘍手術のなかでも，歯肉などの悪性腫瘍やエナメル上皮腫における顎骨切除，特に下顎骨再建を伴う手術は SSI リスクが高いとされる（文献 16～18）。
クラス II	顎骨悪性腫瘍手術（遊離皮弁を用いるもの）	C1-III		SBT/ABPC，CMZ	CLDM	48 時間	C1-III		
歯科									
クラス II	歯科用インプラント埋入手術	B-I	1～8）	AMPC（経口 1 回 250 mg～1 g）	CLDM（経口）	単回	A-I	6～8）	手術 1 時間前に服用。
クラス II	下顎埋伏智歯抜歯手術	B-I	9，10）	AMPC（経口 1 回 250 mg～1 g），CVA/AMPC（経口 1 回 375 mg～1.5 g）	CLDM（経口）	単回～48 時間	B-I	11，12）	手術 1 時間前から服用。骨削除など侵襲の大きな場合や高度な術中汚染を認めた場合は，予防抗菌薬術後投与を考慮。
クラス II	抜歯 感染性心内膜炎の高リスク症例：①生体弁，人工弁置換患者，②感染性心内膜炎の既往を有する患者，③複雑性チアノーゼ性先天性心疾患：単心室，完全大血管転位，ファロー四徴症，④体循環系と肺循環系の短絡増設術を実施した患者，⑤ほとんどの先天性心疾患，⑥後天性弁膜症，⑦閉塞性肥大型心筋症）	C1-III	13，14）	ABPC（注），AMPC（経口 1 回 2 g）	CLDM（経口），AZM（経口），CAM（経口）	単回	C1-III	13，14）	①手術 1 時間前に服用。 ②米国心臓協会（AHA）のガイドライン（文献 12）では予防抗菌薬投与の対象症例を下記にとどめている：a. 人工弁置換術後，b. 感染性心内膜炎の既往，c. 先天性心疾患（未修復のチアノーゼ性先天性心疾患），d. 術後 6 カ月以内，e. 心臓移植患者。 ③抜歯時の予防抗菌薬の適応に関してはその他の報告も散見される（文献 15，16）。

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
クラス II	抜歯（SSI リスク因子あり）	C1-III		AMPC（経口 1 回 250 mg ～ 1 g），CVA/AMPC（経口 1 回 375 mg ～ 1.5 g）	CLDM（経口）	単回～ 48 時間	C1-III		手術 1 時間前から服用。
クラス II	抜歯（心内膜炎，SSI のリスク因子なし）	C2-III	9）	予防抗菌薬の使用は推奨しない	—	—	—		
産科									
クラス I	帝王切開術（未破水）	A-I	1 ～ 11）	CEZ	CLDM+アミノグリコシド系薬	単回	A-I	4 ～ 6）	抗菌薬は臍帯クランプ後ではなく，手術前 1 時間以内に投与（B-II，文献 16，17 ～ 28）。 術前の消毒薬を用いた腟洗浄は感染を減少させる（文献 29）。 母体 B 群溶連菌保菌者は，母子感染を予防するために，周術期予防抗菌薬投与により保菌している B 群溶連菌の菌量レベルを下げておく必要がある。妊娠 35 ～ 37 週の GBS スクリーニング検査で GBS が同定された妊産婦，前回出産した児が GBS 感染症であった妊産婦，今回の妊娠中に尿路感染症疑いなどがあって偶発的に検査した尿培養で GBS が検出されている妊産婦，GBS 保菌状態が不明で，破水後 18 時間以上経過あるいは 38.0℃ 以上の発熱を認めている妊産婦では，感染を予防するためにペニシリン系などの抗菌薬を点滴静注する。ペニシリンアレルギーがある場合には CLDM などを使用する。
クラス II	帝王切開術（破水）：腟周辺 B 群溶連菌保菌陰性（除菌された場合も含む）	C1-III	7 ～ 13）	CMZ，FMOX	CLDM+アミノグリコシド系薬	単回	C1-III	4，8 ～ 10，12，14 ～ 16）	
クラス II	帝王切開術：腟周辺 B 群溶連菌保菌陽性/不明	C1-III	7 ～ 13）	SBT/ABPC	CLDM+アミノグリコシド系薬	単回	C1-III	4，8 ～ 10，12，14 ～ 16）	
クラス II	流産手術	C1-III		CMZ，FMOX，SBT/ABPC，CEZ +MNZ	CLDM+アミノグリコシド系薬，MNZ+［アミノグリコシド系薬，キノロン系薬］+MNZ	単回	C1-III		① MNZ は新生児への影響から帝王切開では使用不可だが，本手術では適応となる。 ②緊急の場合を除き，可能な限り術前のクラミジア・淋菌スクリーニング後に手術を行う。
クラス II	流産手術（クラミジア陽性/不明）	C1-III		CPFX+MNZ，PZFX+MNZ	マクロライド系薬+アミノグリコシド系薬	単回	C1-III		
クラス II	流産手術（淋菌陽性）	C1-III		CTRX+MNZ	AZM+CLDM	単回	C1-III		疫学上，女性の淋菌感染症の頻度は低率のため，不明の場合は通常の流産手術と同様な予防抗菌薬の使用を行う。代替薬としての AZM は AZM-SR 2 g 経口が望ましい。

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
婦人科									
クラス I	卵巣腫瘍手術（開腹手術）	C1-III		CEZ	CLDM，VCM	単回（長時間手術では再投与）	C1-III		
クラス I	卵巣腫瘍手術（開腹手術）：高リスク＊，悪性腫瘍に対する拡大郭清	C1-III		CEZ	CLDM，VCM	24 時間	C1-III		拡大手術として子宮も摘出する場合はクラス II。
クラス I	卵巣腫瘍手術（腹腔鏡下手術）	C1-III		CEZ	CLDM，VCM	単回（長時間手術では再投与）	B-II	1）	
クラス II	腹式子宮摘出術（開腹手術）	A-I	2 ～ 8）	CMZ，FMOX，SBT/ABPC，CEZ +MNZ	CLDM+アミノグリコシド系薬，MNZ+アミノグリコシド系薬，キノロン系薬+MNZ	単回（長時間手術では再投与）	A-I	2，9，10）	
クラス II	腹式子宮全摘術（開腹手術）：SSI リスク因子あり，悪性腫瘍に対する拡大郭清	C1-III	11 ～ 14）	CMZ，FMOX，SBT/ABPC，CEZ +MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ，［アミノグリコシド系薬 or AZT or キノロン系薬］+CLDM	24 時間	C1-III		
クラス II	腹式子宮摘出術（腹腔鏡下手術）	C1-III	11，15）	CMZ，FMOX，SBT/ABPC，CEZ +MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ，［アミノグリコシド系薬 or AZT or キノロン系薬］+CLDM	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	1）	
クラス II	腹式子宮全摘術（腹腔鏡下手術）：SSI リスク因子あり，悪性腫瘍に対する拡大郭清	C1-III	11 ～ 14）	CMZ，FMOX，SBT/ABPC，CEZ +MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ，［アミノグリコシド系薬 or AZT or キノロン系薬］+CLDM	24 時間	C1-III		
クラス II	腟式子宮摘出術	C1-III	3 ～ 6，16 ～ 21）	CMZ，FMOX，SBT/ABPC，CEZ +MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ，［アミノグリコシド系薬 or AZT or キノロン系薬］+CLDM	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	1，9，16）	

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考	
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献		
クラス II	円錐切除術	C1-III		CMZ，FMOX，SBT/ABPC，CEZ +MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ，［アミノグリコシド系薬 or AZT or キノロン系薬］+CLDM ［DOXY or MINO（経口）術前，術後に分服］	単回	C1-III		術前のクラミジア・淋菌スクリーニングは原則必須。	
クラス II	子宮内膜掻爬術	C1-III		CMZ，FMOX，SBT/ABPC，CEZ +MNZ	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ，［アミノグリコシド系薬 or AZT or キノロン系薬］+CLDM ［DOXY or MINO（経口）術前，術後に分服］	単回	C1-III			緊急の場合を除き，可能な限り術前のクラミジア・淋菌スクリーニングの後に手術を行う。クラミジア・淋菌陽性の場合は，治療後に手術を実施することが望ましい。
クラス II	子宮内膜掻爬術（子宮頸管クラミジア陽性/不明）	C1-III		CPFX+MNZ，PZFX+MNZ	キノロン系薬+MNZ，マクロライド系薬+アミノグリコシド系薬，［DOXY or MINO（経口）術前，術後に分服］	単回	C1-III		CPFX+MNZ は高い bioavailability* を有するために経口投与でも可（術前 2 時間前に内服）。	
クラス II	子宮内膜掻爬術（子宮頸管淋菌陽性）	C1-III		CTRX+MNZ	AZM+CLDM	単回	C1-III		疫学上，女性の淋菌感染症の頻度は低率のため，不明の場合は通常の子宮内膜掻爬術と同様な予防抗菌薬の使用を行う。代替薬としての AZM は AZM-SR 2 g 経口が望ましい。	

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考	
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献		
整形外科										
クラス I	骨折手術（インプラントあり）	A-I	1 ～ 3）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	24 時間以内	B-I	2）		
クラス I	人工関節置換術	A-I	4，5）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	単回～ 48 時間	B-I	4，6，7）	① MRSA による SSI が高率な施設では，術前に鼻腔内 MRSA 保菌チェックを考慮する。保菌者では CEZ とグリコペプチド系薬の併用ならびに除菌が勧められる（A-II，文献 8 ～ 11）。 ②メチシリン耐性コアグラーゼ陰性ブドウ球菌（CNS）による感染も高率であるが，その保菌者対策については今後の課題である（unresolved issue）。 ③ MRSA による感染の多発発生が問題となっている施設ではグリコペプチド系薬予防投与の必要性に関し，ICT などの感染の専門家と相談する（C1-III，文献 12，13）。 ④メチシリン耐性 CNS による感染の多発発生に対するグリコペプチド系薬予防投与は慎重であるべきだが，その適応に関し ICT などと検討を行ってもよい（C1-III）。 ⑤初回手術で骨セメントを使用する場合，抗菌薬含有骨セメントの有用性が報告されているが（文献 14），日本ではコンセンサスが得られていない。ただし人工関節周囲感染で人工関節抜去時，スペーサーには抗菌薬含有骨セメントの使用を推奨する（C1-III，文献 15 ～ 18）。	抗菌薬骨濃度の検討から，ターニケット使用時は少なくとも加圧する 5 ～ 10 分前に抗菌薬を全量投与する（C1-III，文献 7，19 ～ 21）。

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
クラスⅠ	脊椎手術（インストゥルメンテーションなし）	A-I	22～24）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	単回～24時間	C1-III	25～28）	
クラスⅠ	脊椎インストゥルメンテーション手術	A-II	24）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	48時間以内	C1-III	7，27～29）	① MRSAによるSSIが高率な施設では，術前に鼻腔内MRSA保菌チェックを考慮する。保菌者ではCEZとグリコペプチド系薬の併用ならびに除菌が勧められる（C1-III，文献9～11）。 ②メチシリン耐性CNSによる感染も高率であるが，その保菌者対策については今後の課題である（unresolved issue）。 ③ MRSAによる感染の多発発生が問題となっている施設ではグリコペプチド系薬予防投与の必要性に関し，ICTなどの感染の専門家と相談する（C1-III，文献12，13）。 ④メチシリン耐性CNSによる感染の多発発生に対するグリコペプチド系薬予防投与は慎重であるべきだが，その適応に関しICTなどと検討を行ってもよい（C1-III）。 ⑤ VCMパウダー局所投与の有用性に関する報告は多いが，RCTでの有効性は証明されておらず，安全性に関してもさらなる検討が必要である（unresolved issue，文献30～41）。

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考	
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献		
クラス I	関節の鏡視下手術（靭帯再建なし）	C1-III	42，43）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	単回～ 24 時間	C1-III			抗菌薬骨濃度の検討から，ターニケット使用時は少なくとも加圧する 5 ～ 10 分前に抗菌薬を全量投与する（C1-III，文献 7，19 ～ 21）。
クラス I	関節の鏡視下手術（靭帯再建あり）	C1-III	44 ～ 46）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	24 時間以内	C1-III			
クラス I	軟部組織（筋，腱，神経）の手術	C1-III	47，48）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	24 時間以内	C1-III		短時間手術かつ SSI リスクがない症例では予防抗菌薬の必要性に関してはコンセンサスは得られていない（unresolved issue）。	
クラス I	四肢切断（切断肢に感染の合併がなく，断端の血行が良好の場合）	A-II	49）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	24 時間以内	C1-III	50）	①創から細菌が検出されている場合（colonization）では，その菌種をねらった抗菌薬選択を考慮する（C1-III）。 ②切断肢に感染を合併している場合は治療抗菌薬を選択する。	
クラス I	悪性腫瘍の再建（インプラントあり）	C1-III		CEZ	VCM，TEIC，CLDM	24 時間を超えて投与する。 投与期間は個々の症例で決定する	unresolved issue	51）	① MRSA による SSI が高率な施設では，術前に鼻腔内 MRSA 保菌チェックを考慮する。保菌者では VCM の併用と除菌が勧められる（C1-III）。 ②メチシリン耐性 CNS の保菌者対策については今後の課題である（unresolved issue）。 ③インプラント手術で MRSA やメチシリン耐性 CNS による感染が問題となっている施設では VCM 予防投与の必要性に関し，ICT などの感染の専門家と相談する（C1-III）。	
クラス III	開放骨折［Gustilo 分類（13. 整形外科−表参照）（文献 52，53）Type I，II，受傷後 6 時間以内でかつ軟部組織が適切に処置された場合］	A-I	54 ～ 57）	CEZ	VCM，TEIC，CLDM	48 時間以内	C1-III	56，58，59）	Gustilo 分類 Type I，II でも，圧挫損傷や汚染が強い場合は，Type IIIA に準じた投与方法を検討する。	
クラス III	開放骨折（Gustilo 分類 Type IIIA，受傷後 6 時間以内でかつ軟部組織が適切に処置された場合）	A-I	54 ～ 57）	CEZ+GM，or CTRX[60] 土壌などの汚染あり：SBT/ABPC[55]	［VCM，TEIC，CLDM］＋［AZT or アミノグリコシド系薬］	48 ～ 72 時間以内	C1-III	55，56，59）	Gustilo 分類 Type IIIB，C は治療抗菌薬を選択。土壌汚染が疑われる場合は *Clostridium* 属などの嫌気性菌のカバーが必要（文献 55）。	

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
泌尿器科									
クラス I	（尿路系開放なし）：腎摘除術，副腎摘除術，腎部分切除術，後腹膜腫瘍摘除，リンパ節郭清，尿管剥離術，精索静脈手術，外陰部手術（陰茎，陰嚢，膣など），会陰部手術，前立腺小線源療法など	C1-III	1，2）	CEZ，SBT/ABPC	経口/静注用キノロン系薬	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	1，2）	経口の場合，bioavailability*の関係から手術 1 ～ 2 時間前に服用。
クラス I	（尿路系開放なし）：低侵襲/短時間手術かつ SSI リスク因子なし	C2-III	3）	予防抗菌薬の使用は推奨しない	—	—	—		
クラス II	（尿路系開放）：腎尿管摘除術，根治的前立腺摘除術，前立腺被膜下摘除，膀胱部分切除，膀胱摘除術+尿管皮膚瘻，VUR 根治術など	C1-III	1）	CEZ，CTM，SBT/ABPC	アミノグリコシド系薬，キノロン系薬	単回～ 24 時間	C1-III	1，4，5）	
クラス III	膀胱摘除術+消化管利用尿路変向術，消化管利用膀胱拡大術など	C1-III	1，6，7）	CMZ，FMOX，SBT/ABPC	［アミノグリコシド系薬 or キノロン系薬］+MNZ	24 ～ 48 時間	C1-III	1，8）	SSI 発生は 20 ～ 40%ときわめて高率である。特に代用膀胱（パウチ）造設においては高度な術中汚染も考慮。CMZ や FMOX に対する *B. fragilis* グループにおける耐性化や SBT/ABPC に対する大腸菌における耐性化もあり，TAZ/PIPC による 1 ～ 2 日間の予防投与（文献 6）や CEZ と MNZ の併用が検討されている。 ①術前より尿路感染症，細菌尿が存在する場合は，あらかじめ抗菌薬による治療を行い，菌の陰性化を図る（C1-III）。②菌陽性の場合はその細菌に抗菌活性を有する抗菌薬を選択（C1-III）。
クラス II	経尿道的腫瘍切除（TURBT）など	C1-III	9）	CEZ，CTM，SBT/ABPC アミノグリコシド系薬	アミノグリコシド系薬，経口キノロン系薬	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	1）	
クラス II	経尿道的腫瘍切除など（SSI リスク因子なし，腫瘍単発小径，短時間手術）	C2-III	10 ～ 13）	予防抗菌薬の使用は推奨しない	—	—	—		

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
クラス II	経尿道的前立腺切除術（TURP）	A-I	9，12，14～16）	CEZ，CTM，SBT/ABPC アミノグリコシド系薬	アミノグリコシド系薬，経口キノロン系薬	単回～72時間	B-II	9，12，14～16）	①術前より尿路感染症，細菌尿が存在する場合は，あらかじめ抗菌薬による治療を行い，菌の陰性化を図る（C1-III）。②菌陽性の場合はその細菌に抗菌活性を有する抗菌薬を選択（C1-III）。
クラス II	経尿道的前立腺核出術（HoLEP/TUEB）	C1-III	17）	CEZ，CTM，SBT/ABPC アミノグリコシド系薬	アミノグリコシド系薬，経口キノロン系薬	単回～24時間	C1-III	17）	
クラス II	体外衝撃波結石破砕治療（ESWL）	D-I	18）	予防抗菌薬の使用は推奨しない	—	—	—		
クラス III	ESWL（術前細菌尿，感染結石，複数回施行，結石サイズ3 cm以上）	C1-III	19～21）	CEZ，CTM，SBT/ABPC アミノグリコシド系薬	アミノグリコシド系薬，経口/静注キノロン系薬	単回	C1-III		
クラス II	経尿道的尿管結石破砕術（TUL）	B-II	22，23）	CEZ，CTM，SBT/ABPC アミノグリコシド系薬	アミノグリコシド系薬，経口/静注キノロン系薬	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	22～24）	
クラス II	経皮的腎結石砕石術（PNL）	C1-III	25）	CEZ，CTM，SBT/ABPC アミノグリコシド系薬	アミノグリコシド系薬，経口/静注キノロン系薬	単回（長時間手術では再投与）	C1-III	26，27）	水腎症または結石サイズ2 cm以上を伴う症例では術前より抗菌薬治療（文献29，30）。
クラス II	経会陰的前立腺生検	C1-III	30）	経口キノロン系薬	アミノグリコシド系薬	単回	C1-III	30）	
クラス II	経直腸的前立腺生検（低リスク）	B-II	30～33）	経口キノロン系薬（+アミノグリコシド系薬）	アミノグリコシド系薬	単回	B-II	30～33）	①高リスク症例：前立腺体積75 mL以上，糖尿病，ステロイド投与中，高度排尿障害（IPSS 20以上，Qmax 12 mL/sec以下，残尿100 mL以上），免疫不全患者など（文献31，35）。②検査前に直腸スワブにより耐性菌の有無を確認しtargeted antimicrobial prophylaxisを行うことで感染リスクを減少させることが示唆されているが，本邦において保険適応はない（B-II，文献35）。
クラス II	経直腸的前立腺生検（高リスク）	B-II	34）	TAZ/PIPC	経口キノロン系薬+アミノグリコシド系薬	1日2回（×1日）	B-II	34）	

（続く）

表．（続き）

創分類	術式	予防抗菌薬の適応		推奨抗菌薬	β-ラクタム系抗菌薬アレルギー患者での代替薬	投与期間			備考
		推奨グレード/エビデンスレベル	文献			単回または術後時間	推奨グレード/エビデンスレベル	文献	
乳腺外科									
クラス I	乳房再建を伴わない乳腺手術	A-I	1)	CEZ	CLDM，VCM	単回（長時間手術では再投与）	A-I	1)	
クラス I	乳房再建を伴う乳腺手術	C1-III	2～4)	CEZ	CLDM，VCM	単回～24時間	C1-III	2～4)	

抗菌薬略号　CEZ：セファゾリン，CTM：セフォチアム，CMZ：セフメタゾール，CTRX：セフトリアキソン，FMOX：フロモキセフ，SBT/ABPC：スルバクタム/アンピシリン，TAZ/PIPC：タゾバクタム/ピペラシリン，AMPC：アモキシシリン，AMPC/CVA：アモキシシリン/クラブラン酸，AZT：アズトレオナム，VCM：バンコマイシン，TEIC：テイコプラニン，CLDM：クリンダマイシン，AZM：アジスロマイシン，CAM：クラリスロマイシン，DOXY：ドキシサイクリン，MINO：ミノサイクリン，CPFX：シプロフロキサシン，PZFX：パズフロキサシン，LVFX：レボフロキサシン，GFLX：ガチフロキサシン，MFLX：モキシフロキサシン，GM：ゲンタマイシン，KM：カナマイシン，MNZ：メトロニダゾール

その他の略号　SSI：手術部位感染，ICT：感染対策チーム（Infection Control Team），RCT：ランダム化比較試験

*：生物学的利用能。服用した薬物が全身循環に移行する割合。

文　献

1．心臓外科

文　献

1）Lador A, Nasir H, Mansur N, Sharoni E, Biderman P, Leibovici L, et al: Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery: systematic review and meta-analysis. J Antimicrob Chemother 2012; 67: 541-50
2）Kreter B, Woods M: Antibiotic prophylaxis for cardiothoracic operations. Meta-analysis of thirty years of clinical trials. J Thorac Cardiovasc Surg 1992; 104: 590-9
3）Conklin C M, Gray R J, Neilson D, Wong P, Tomita D K, Matloff J M: Determinants of wound infection incidence after isolated coronary artery bypass surgery in patients randomized to receive prophylactic cefuroxime or cefazolin. Ann Thorac Surg 1988; 46: 172-7
4）Kaiser A B, Petracek M R, Lea J W 4th, Kernodle D S, Roach A C, Alford W C Jr, et al: Efficacy of cefazolin, cefamandole, and gentamicin as prophylactic agents in cardiac surgery. Results of a prospective, randomized, double-blind trial in 1030 patients. Ann Surg 1987; 206: 791-7
5）Harbarth S, Samore M H, Lichtenberg D, Carmeli Y: Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. Circulation 2000; 101: 2916-21
6）Mertz D, Johnstone J, Loeb M: Does duration of perioperative antibiotic prophylaxis matter in cardiac surgery? A systematic review and meta-analysis. Ann Surg 2011; 254: 48-54
7）Schweizer M L, Chiang H Y, Septimus E, Moody J, Braun B, Hafner J, et al: Association of a bundled intervention with surgical site infections among patients undergoing cardiac, hip, or knee surgery. JAMA 2015; 313: 2162-71
8）Bode L G, Kluytmans J A, Wertheim H F, Bogaers D, Vandenbroucke-Grauls C M, Roosendaal R, et al: Preventing surgical-site infections in nasal carriers of Staphylococcus aureus. N Engl J Med 2010; 362: 9-17
9）Schweizer M, Perencevich E, McDanel J, Carson J, Formanek M, Hafner J, et al: Effectiveness of a bundled intervention of decolonization and prophylaxis to decrease Gram positive surgical site infections after cardiac or orthopedic surgery: systematic review and meta-analysis. BMJ 2013; 346: f2743
10）Walsh E E, Greene L, Kirshner R: Sustained reduction in methicillin-resistant Staphylococcus aureus wound infections after cardiothoracic surgery. Arch Intern Med 2011; 171: 68-73
11）Bull A L, Worth L J, Richards M J: Impact of vancomycin surgical antibiotic prophylaxis on the development of methicillin-sensitive staphylococcus aureus surgical site infections: report from Australian Surveillance Data (VICNISS). Ann Surg 2012; 256: 1089-92
12）Bolon M K, Morlote M, Weber S G, Koplan B, Carmeli Y, Wright S B: Glycopeptides are no more effective than beta-lactam agents for prevention of surgical site infection after cardiac surgery: A meta-analysis. Clin Infect Dis 2004; 38: 1357-63
13）Engelman R, Shahian D, Shemin R, Guy T S, Bratzler D, Edwards F, et al: The Society of Thoracic Surgeons practice guideline series: Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery, part II: Antibiotic choice. Ann Thorac Surg 2007; 83: 1569-76
14）Sandoe J A, Barlow G, Chambers J B, Gammage M, Guleri A, Howard P, et al: Guidelines for the diagnosis, prevention and management of implantable cardiac electronic device infection. Report of a joint Working Party project on behalf of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy (BSAC, host organization), British Heart Rhythm Society (BHRS), British Cardiovascular Society (BCS), British Heart Valve Society (BHVS) and British Society for Echocardiography (BSE). J Antimicrob Chemother 2015; 70: 325-59
15）Da Costa A, Kirkorian G, Cucherat M, Delahaye F, Chevalier P, Cerisier A, et al: Antibiotic prophylaxis for permanent pacemaker implantation: a meta-analysis. Circulation 1998; 97: 1796-801
16）de Oliveira J C, Martinelli M, Nishioka S A, Varejao T, Uipe D, Pedrosa A A, et al: Efficacy of antibiotic prophylaxis before the implantation of pacemakers and cardioverter-defibrillators: results of a large, prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. Circ Arrhythm Electrophysiol 2009; 2: 29-34
17）Baddour L M, Epstein A E, Erickson C C, Knight B P, Levison M E, Lockhart P B, et al: Update on

Cardiovascular Implantable Electronic Device Infections and Their Management A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation 2010; 121: 458-77
18） Edwards J R, Peterson K D, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, et al: National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. Am J Infect Control 2009; 37: 783-805
19） Crabtree T D, Codd J E, Fraser V J, Bailey M S, Olsen M A, Damiano R J Jr: Multivariate analysis of risk factors for deep and superficial sternal infection after coronary artery bypass grafting at a tertiary care medical center. Semin Thorac Cardiovasc Surg 2004; 16: 53-61
20） Kutsal A, Ibrisim E, Catav Z, Tasdemir O, Bayazit K: Mediastinitis after open heart surgery. Analysis of risk factors and management. J Cardiovasc Surg (Torino) 1991; 32: 38-41
21） Kohli M, Yuan L, Escobar M, David T, Gillis G, Comm B, et al: A risk index for sternal surgical wound infection after cardiovascular surgery. Infect Control Hosp Epidemiol 2003; 24: 17-25
22） Lu J C, Grayson A D, Jha P, Srinivasan A K, Fabri B M: Risk factors for sternal wound infection and mid-term survival following coronary artery bypass surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2003; 23: 943-9
23） Goodman J S, Schaffner W, Collins H A, Battersby E J, Koenig M G: Infection after cardiovascular surgery. Clinical study including examination of antimicrobial prophylaxis. N Engl J Med 1968; 278: 117-23
24） Mangram A J, Horan T C, Pearson M L, Silver L C, Jarvis W R: Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 250-78: quiz 79-80
25） Bratzler D W, Houck P M: Guidelines S I P: Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. Clin Infect Dis 2004; 38: 1706-15
26） Zanetti G, Giardina R, Platt R: Intraoperative redosing of cefazolin and risk for surgical site infection in cardiac surgery. Emerg Infect Dis 2001; 7: 828-31
27） Bucknell S J, Mohajeri M, Low J, McDonald M, Hill D G: Single-versus multiple-dose antibiotics prophylaxis for cardiac surgery. Aust N Z J Surg 2000; 70: 409-11
28） Sisto T, Laurikka J, Tarkka M R: Ceftriaxone vs cefuroxime for infection prophylaxis in coronary bypass surgery. Scand J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 28: 143-8
29） Nooyen S M, Overbeek B P, Brutel de la Riviere A, Storm A J, Langemeyer J J: Prospective randomised comparison of single-dose versus multiple-dose cefuroxime for prophylaxis in coronary artery bypass grafting. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1994; 13: 1033-7
30） Tamayo E, Gualis J, Florez S, Castrodeza J, Eiros Bouza J M, Alvarez F J: Comparative study of single-dose and 24-hour multiple-dose antibiotic prophylaxis for cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 2008; 136: 1522-7
31） Sandoe J A, Kumar B, Stoddart B, Milton R, Dave J, Nair U R, et al: Effect of extended perioperative antibiotic prophylaxis on intravascular catheter colonization and infection in cardiothoracic surgery patients. J Antimicrob Chemother 2003; 52: 877-9
32） Nascimento J W, Carmona M J, Strabelli T M, Auler J O Jr, Santos S R: Systemic availability of prophylactic cefuroxime in patients submitted to coronary artery bypass grafting with cardiopulmonary bypass. J Hosp Infect 2005; 59: 299-303
33） Fellinger E K, Leavitt B J, Hebert J C: Serum levels of prophylactic cefazolin during cardiopulmonary bypass surgery. Ann Thorac Surg 2002; 74: 1187-90
34） Ortega G M, Marti-Bonmati E, Guevara S J, Gomez I G: Alteration of vancomycin pharmacokinetics during cardiopulmonary bypass in patients undergoing cardiac surgery. Am J Health Syst Pharm 2003; 60: 260-5
35） Lewis D R, Longman R J, Wisheart J D, Spencer R C, Brown N M: The pharmacokinetics of a single dose of gentamicin (4 mg/kg) as prophylaxis in cardiac surgery requiring cardiopulmonary bypass. Cardiovasc Surg 1999; 7: 398-401
36） Kallen A J, Wilson C T, Larson R J: Perioperative intranasal mupirocin for the prevention of surgical-site infections: systematic review of the literature and meta-analysis. Infect Control Hosp Epidemiol 2005; 26: 916-22
37） Slama T G, Sklar S J, Misinski J, Fess S W: Randomized comparison of cefamandole, cefazolin, and cefuroxime

prophylaxis in open-heart surgery. Antimicrob Agents Chemother 1986; 29: 744-7
38） Crawford T, Rodvold K A, Solomkin J S: Vancomycin for surgical prophylaxis? Clin Infect Dis 2012: 54: 1474-9
39） Patel J B, Gorwitz R J, Jernigan J A: Mupirocin resistance. Clin Infect Dis 2009; 49: 935-41
40） Schersten H: Modified prophylaxis for preventing deep sternal wound infection after cardiac surgery. APMIS 2007; 115: 1025-8
41） Friberg O, Svedjeholm R, Kallman J, Soderquist B: Incidence, microbiological findings, and clinical presentation of sternal wound infections after cardiac surgery with and without local gentamicin prophylaxis. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2007; 26: 91-7
42） Eklund A M, Valtonen M, Werkkala K A: Prophylaxis of sternal wound infections with gentamicin-collagen implant: randomized controlled study in cardiac surgery. J Hosp Infect 2005; 59: 108-12
43） Vander Salm T J, Okike O N, Pasque M K, Pezzella A T, Lew R, Traina V, et al: Reduction of sternal infection by application of topical vancomycin. J Thorac Cardiovasc Surg 1989; 98: 618-22
44） Pichlmaier M, Knigina L, Kutschka I, Bara C, Oswald H, Klein G, et al: Complete removal as a routine treatment for any cardiovascular implantable electronic device-associated infection. J Thorac Cardiovasc Surg 2011; 142: 1482-90
45） Habib A, Le K Y, Baddour L M, Friedman P A, Hayes D L, Lohse C M, et al: Predictors of mortality in patients with cardiovascular implantable electronic device infections. Am J Cardiol 2013; 111: 874-9
46） Klug D, Balde M, Pavin D, Hidden-Lucet F, Clementy J, Sadoul N, et al: Risk factors related to infections of implanted pacemakers and cardioverter-defibrillators: results of a large prospective study. Circulation 2007; 116: 1349-55
47） Sohail M R, Uslan D Z, Khan A H, Friedman P A, Hayes D L, Wilson W R, et al: Risk factor analysis of permanent pacemaker infection. Clin Infect Dis 2007; 45: 166-73
48） Darouiche R, Mosier M, Voigt J: Antibiotics and antiseptics to prevent infection in cardiac rhythm management device implantation surgery. Pacing Clin Electrophysiol 2012; 35: 1348-60
49） Iribarne A, Karpenko A, Russo M J, Cheema F H, Umann T, Oz M C, et al: Eight-year experience with minimally invasive cardiothoracic surgery. World J Surg 2010; 34: 611-5
50） Lapierre H, Chan V, Sohmer B, Mesana T G, Ruel M: Minimally invasive coronary artery bypass grafting via a small thoracotomy versus off-pump: a case-matched study. Eur J Cardiothorac Surg 2011; 40: 804-10
51） Rogers C A, Pike K, Angelini G D, Reeves B C, Glauber M, Ferrarini M, et al: An open randomized controlled trial of median sternotomy versus anterolateral left thoracotomy on morbidity and health care resource use in patients having off-pump coronary artery bypass surgery: the Sternotomy Versus Thoracotomy (STET) trial. J Thorac Cardiovasc Surg 2013; 146: 306-16.e1-9
52） Leon M B, Kodali S, Williams M, Oz M, Smith C, Stewart A, et al: Transcatheter aortic valve replacement in patients with critical aortic stenosis: rationale, device descriptions, early clinical experiences, and perspectives. Semin Thorac Cardiovasc Surg 2006; 18: 165-74
53） Baillot R, Frechette E, Cloutier D, Rodes-Cabau J, Doyle D, Charbonneau E, et al: Surgical site infections following transcatheter apical aortic valve implantation: incidence and management. J Cardiothorac Surg 2012; 7: 122
54） Maillet J M, Sableyrolles J L, Guyon P, Bonnet N: Apical left ventricular false aneurysm after transapical transcatheter aortic valve implantation. Interact Cardiovasc Thorac Surg 2014; 18: 137-8
55） van der Boon R M, Nuis R J, Benitez L M, Van Mieghem N M, Perez S, Cruz L, et al: Frequency, determinants and prognostic implications of infectious complications after transcatheter aortic valve implantation. Am J Cardiol 2013; 112: 104-10
56） Eisen A, Shapira Y, Sagie A, Kornowski R: Infective endocarditis in the transcatheter aortic valve replacement era: comprehensive review of a rare complication. Clin Cardiol 2012; 35: E1-5
57） Aung T, Poon K, Horvath R, Coulter C, Walters D L: A case series of medically managed infective endocarditis after transcatheter aortic valve replacement. Scand J Infect Dis 2013; 45: 489-93
58） Loverix L, Timmermans P, Benit E: Successful non-surgical treatment of endocarditis caused by Staphylococcus haemolyticus following transcatheter aortic valve implantation (TAVI). Acta Clin Belg 2013; 68: 376-9
59） Biteker F S, Mert K U, Mert G Ö, Doğan V, Biteker M: Infective endocarditis prophylaxis in transcatheter

aortic valve replacement. Int J Cardiol 2014; 177: 1066
60) Olmos C, Vilacosta I, Ferrera C, Vivas D, Sánchez-Enrique C, Nogales T, et al: Transcatheter aortic valve implantation with a giant vegetation successfully treated with antibiotics: insights into a new group of patients with endocarditis. J Heart Valve Dis 2014; 23: 534-6
61) Sulženko J, Toušek P, Línková H: Infective endocarditis as a mid-term complication after transcatheter aortic valve implantation: case report and literature review. Catheter Cardiovasc Interv 2014; 84: 311-5

2. 血管外科

文　献

1) Antimicrobial prophylaxis for surgery. Treat Guidel Med Lett 2009; 7: 47-52
2) Bratzler D W, Houck P M; Surgical Infection Prevention Guidelines Writers W, American Academy of Orthopaedic S, American Association of Critical Care N, American Association of Nurse A, et al: Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. Clin Infect Dis 2004; 38: 1706-15
3) Stewart A H, Eyers P S, Earnshaw J J: Prevention of infection in peripheral arterial reconstruction: a systematic review and meta-analysis. J Vasc Surg 2007; 46: 148-55
4) Zibari G B, Gadallah M F, Landreneau M, McMillan R, Bridges R M, Costley K, et al: Preoperative vancomycin prophylaxis decreases incidence of postoperative hemodialysis vascular access infections. Am J Kidney Dis 1997; 30: 343-8
5) Homer-Vanniasinkam S: Surgical site and vascular infections: treatment and prophylaxis. Int J Infect Dis 2007; 11 (Suppl 1): S17-22
6) Dua A, Desai S S, Seabrook G R, Brown K R, Lewis B D, Rossi P J, et al: The effect of Surgical Care Improvement Project measures on national trends on surgical site infections in open vascular procedures. J Vasc Surg 2014; 60: 1635-9
7) Hall J C, Christiansen K J, Goodman M, Lawrence-Brown M, Prendergast F J, Rosenberg P, et al: Duration of antimicrobial prophylaxis in vascular surgery. Am J Surg 1998; 175: 87-90
8) Naylor A R, Payne D, London N J, Thompson M M, Dennis M S, Sayers R D, et al: Prosthetic patch infection after carotid endarterectomy. Eur J Vasc Endovasc Surg 2002; 23: 11-6
9) Venkatesan A M, Kundu S, Sacks D, Wallace M J, Wojak J C, Rose S C, et al: Practice guidelines for adult antibiotic prophylaxis during vascular and interventional radiology procedures. Written by the Standards of Practice Committee for the Society of Interventional Radiology and Endorsed by the Cardiovascular Interventional Radiological Society of Europe and Canadian Interventional Radiology Association [corrected]. J Vasc Interv Radiol 2010; 21: 1611-30; quiz 1631
10) Becker G J, Kovacs M, Mathison M N, Katzen B T, Benenati J F, Zemel G, et al: Risk stratification and outcomes of transluminal endografting for abdominal aortic aneurysm: 7-year experience and long-term follow-up. J Vasc Interv Radiol 2001; 12: 1033-46
11) Beddy P, Ryan J M: Antibiotic prophylaxis in interventional radiology—anything new? Tech Vasc Interv Radiol 2006; 9: 69-76
12) Malek A M, Higashida R T, Reilly L M, Smith W S, Kang S M, Gress D R, et al: Subclavian arteritis and pseudoaneurysm formation secondary to stent infection. Cardiovasc Intervent Radiol 2000; 23: 57-60
13) McDermott V G, Schuster M G, Smith T P: Antibiotic prophylaxis in vascular and interventional radiology. AJR Am J Roentgenol 1997; 169: 31-8
14) Ryan J M, Ryan B M, Smith T P: Antibiotic prophylaxis in interventional radiology. J Vasc Interv Radiol 2004; 15: 547-56
15) Jongkind J, Ünlü Ç, Vahl A, Voorwinde T, van Nieuwenhuizen R, Bosma J: Antibiotic Prophylaxis in Autologous Vein Graft Reconstructions of the Lower Extremity. Vasc Endovascular Surg 2015; 49: 24-9
16) Mekako A I, Chetter I C, Coughlin P A, Hatfield J, McCollum P T; Hull Antibiotic pRophylaxis in varicose Vein Surgery Trialists (HARVEST): Randomized clinical trial of co-amoxiclav versus no antibiotic prophylaxis in varicose vein surgery. Br J Surg 2010; 97: 29-36

17）Singh R, Mesh C L, Aryaie A, Dwivedi A K, Marsden B, Shukla R, et al: Benefit of a single dose of preoperative antibiotic on surgical site infection in varicose vein surgery. Ann Vasc Surg 2012; 26: 612-9
18）Pan Y, Zhao J, Mei J, Shao M, Zhang J: Comparison of endovenous laser ablation and high ligation and stripping for varicose vein treatment: a meta-analysis. Phlebology 2014; 29: 109-19
19）Burnakis T G: Surgical antimicrobial prophylaxis: principles and guidelines. Pharmacotherapy 1984; 4: 248-71
20）Richet H M, Chidiac C, Prat A, Pol A, David M, Maccario M, et al: Analysis of risk factors for surgical wound infections following vascular surgery. Am J Med 1991; 91: 170S-2S
21）Ross C B, Wheeler W G 2nd, Jones M J, Kerins C A, Peek T E: Ceftriaxone versus cefazolin in peripheral arterial operations: a randomized, prospective trial. South Med J 1997; 90: 16-22
22）Leroy O, Martin E, Prat A, Decoulx E, Georges H, Guilley J, et al: Fatal infection of coronary stent implantation. Cathet Cardiovasc Diagn 1996; 39: 168-70: discussion 171
23）Whitton Hollis H Jr, Rehring T F: Femoral endarteritis associated with percutaneous suture closure: new technology, challenging complications. J Vasc Surg 2003; 38: 83-7
24）Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo R D, Eggebrecht H, et al: 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2014; 35: 2873-926
25）Edwards W H Jr, Kaiser A B, Kernodle D S, Appleby T C, Edwards W H Sr, Martin R S 3rd, et al: Cefuroxime versus cefazolin as prophylaxis in vascular surgery. J Vasc Surg 1992; 15: 35-41; discussion 42
26）Edwards W H Jr, Kaiser A B, Tapper S, Edwards W H Sr, Martin R S 3rd, Mulherin J L Jr, et al: Cefamandole versus cefazolin in vascular surgical wound infection prophylaxis: cost-effectiveness and risk factors. J Vasc Surg 1993; 18: 470-5; discussion 475-6

3. 呼吸器外科

文　献

1）Chang S H, Krupnick A S: Perioperative antibiotics in thoracic surgery. Thorac Surg Clin 2012; 22: 35-45
2）Edwards F H, Engelman R M, Houck P, Shahian D M, Bridges C R: The Society of Thoracic Surgeons Practice Guideline Series: Antibiotic Prophylaxis in Cardiac Surgery, Part I: Duration. Ann Thorac Surg 2006; 81: 397-404
3）Kvale P A, Ranga V, Kopacz M, Cox F, Magilligan D J, Davila J C: Pulmonary resection. South Med J 1977; 70 (Suppl 1): 64-8
4）Ilves R, Cooper J D, Todd T R, Pearson F G: Prospective, randomized, double-blind study using prophylactic cephalothin for major, elective, general thoracic operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1981; 81: 813-7
5）Frimodt-Moller N, Ostri P, Pedersen I K, Poulsen S R: Antibiotic prophylaxis in pulmonary surgery: a double-blind study of penicillin versus placebo. Ann Surg 1982; 195: 444-50
6）Aznar R, Mateu M, Miró J M, Gatell J M, Gimferrer J M, Aznar E, et al: Antibiotic prophylaxis in non-cardiac thoracic surgery: cefazolin versus placebo. Eur J Cardiothorac Surg 1991; 5: 515-8
7）Frey D J, Reichmann A K, Mauch H, Kaiser D: [“Single-shot” antibiotic prophylaxis in thoracic surgery: reduction of the postoperative infection rate]. Infection 1993; 21 (Suppl 1): S35-44
8）Boulanger G, Dopff C, Boileau S, Gerard A, Borrelly J, Canton P: [Antibioprophylaxis in pulmonary surgery: a randomized trial with cefamandole versus placebo]. Ann Fr Anesth Reanim 1992; 11: 150-5
9）Wertzel H, Swoboda L, Joos-Wurtemberger A, Frank U, Hasse J: Perioperative antibiotic prophylaxis in general thoracic surgery. Thorac Cardiovasc Surg 1992; 40: 326-9
10）Oxman D A, Issa N C, Marty F M, Patel A, Panizales C Z, Johnson N N, et al: Postoperative antibacterial prophylaxis for the prevention of infectious complications associated with tube thoracostomy in patients undergoing elective general thoracic surgery: a double-blind, placebo-controlled, randomized trial. JAMA Surg 2013; 148; 440-6
11）Olak J, Jeyasingham K, Forrester-Wood C, Hutter J, al-Zeerah M, Brown E: Randomized trial of one-dose versus six-dose cefazolin prophylaxis in elective general thoracic surgery. Ann Thorac Surg 1991; 51: 956-8

12）Bernard A, Pillet M, Goudet P, Viard H: Antibiotic prophylaxis in pulmonary surgery. A prospective randomized double-blind trial of flash cefuroxime versus forty-eight-hour cefuroxime. J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107: 896-900
13）Radu D M, Jaureguy F, Seguin A, Foulon C, Destable M D, Azorin J, et al: Postoperative pneumonia after major pulmonary resections: an unsolved problem in thoracic surgery. Ann Thorac Surg 2007; 84: 1669-73
14）酒井光昭，伊藤博道，小貫琢哉，小澤雄一郎，中村亮太，臼井　亮，他：肺葉切除術・区域切除術に対する周術期予防的抗菌薬投与法の検討―術前術中投与法と術後投与法の比較―。日呼外会誌 2007; 21: 104-10
15）船井和仁，吉田純司，塩野知志，高持一矢，西村光世，永井完治：呼吸器外科手術における予防的抗菌薬投与の意義。日呼外会誌 2004; 18: 700-4
16）中村　徹，豊田　太：肺葉切除における予防的抗生剤投与法の検討。日呼外会誌 2007; 21: 115-7
17）Imperatori A, Rotolo N, Gatti M, Nardecchia E, De Monte L, Conti V, et al: Peri-operative complications of video-assisted thoracoscopic surgery (VATS). Int J Surg 2008; 6 (Suppl 1): S78-81
18）Solaini L, Prusciano F, Bagioni P, di Francesco F, Solaini L, Poddie D B: Video-assisted thoracic surgery (VATS) of the lung: analysis of intraoperative and postoperative complications over 15 years and review of the literature. Surg Endosc 2008; 22: 298-310
19）Boldt J, Piper S, Uphus D, Fussle R, Hempelmann G: Preoperative microbiologic screening and antibiotic prophylaxis in pulmonary resection operations. Ann Thorac Surg 1999; 68: 208-11
20）Rovera F, Imperatori A, Militello P, Morri A, Antonini C, Dionigi G, et al: Infections in 346 consecutive video-assisted thoracoscopic procedures. Surg Infect 2003; 4: 45-51
21）Olgac G, Aydogmus U, Mulazimoglu L, Kutlu C A: Antibiotics are not needed during tube thoracostomy for spontaneous pneumothorax: an observational case study. J Cardiothorac Surg 2006; 1: 43
22）Davies H E, Davies R J, Davies C W: Management of pleural infection in adults: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. Thorax 2010; 65 (Suppl 2): ii41-53
23）Laws D, Neville E, Duffy J: BTS guidelines for the insertion of a chest drain. Thorax 2003; 58 (Suppl 2): ii53-9
24）Bosman A, de Jong M B, Debeij J, van den Broek P J, Schipper I B: Systematic review and meta-analysis of antibiotic prophylaxis to prevent infections from chest drains in blunt and penetrating thoracic injuries. Br J Surg 2012; 99: 506-13
25）Grigorescu D, Maghiar A: Efficacy of antibiotic prophylaxis for preventing intrathoracic infections, after thoracostomy, for traumatic haemo/pneumothorax-experience of Oradea county emergency hospital. Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi 2012; 116: 1157-61
26）Moore F O, Duane T M, Hu C K, Fox A D, McQuay N Jr, Lieber M L, et al: Presumptive antibiotic use in tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. J Trauma Acute Care Surg 2012; 73 (5 Suppl 4): S341-4
27）Sanabria A, Valdivieso E, Gomez G, Echeverry G: Prophylactic antibiotics in chest trauma: a meta-analysis of high-quality studies. World J Surg 2006; 30: 1843-7
28）Gonzalez R P, Holevar M R: Role of prophylactic antibiotics for tube thoracostomy in chest trauma. Am Surg 1998; 64: 617-20; discussion 620-1
29）Luchette F A, Barrie P S, Oswanski M F, Spain D A, Mullins C D, Palumbo F, et al: Practice Management Guidelines for Prophylactic Antibiotic Use in Tube Thoracostomy for Traumatic Hemopneumothorax: the EAST Practice Management Guidelines Work Group. Eastern Association for Trauma. J Trauma 2000; 48: 753-7
30）Maxwell R A, Campbell D J, Fabian T C, Croce M A, Luchette F A, Kerwin A J, et al: Use of presumptive antibiotics following tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax in the prevention of empyema and pneumonia--a multi-center trial. J Trauma 2004; 57: 742-8; discussion 748-9
31）Heydari M B, Hessami M A, Setayeshi K, Sajadifar F: Use of prophylactic antibiotics following tube thoracostomy for blunt chest trauma in the prevention of empyema and pneumonia. J Inj Violence Res 2014; 6: 91-2

4．上部消化管外科（食道，胃）

文　献

1）Nichols R L, Smith J W: Intragastric microbial colonization in common disease states of the stomach and duodenum. Ann Surg 1975; 182: 557-61
2）Fujita T, Daiko H: Optimal duration of prophylactic antimicrobial administration and risk of postoperative infectious events in thoracic esophagectomy with three-field lymph node dissection: short-course versus prolonged antimicrobial administration. Esophagus 2015; 12: 38-43
3）Rotman N, Hay J M, Lacaine F, Fagniez P L: Prophylactic antibiotherapy in abdominal surgery. First-vs third-generation cephalosporins. Arch Surg 1989; 124: 323-7
4）Stone H H, Hooper C A, Kolb L D, Geheber C E, Dawkins E J: Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. Ann Surg 1976; 184: 443-52
5）Chang S H, Krupnick A S: Perioperative antibiotics in thoracic surgery. Thorac Surg Clin 2012; 22: 35-45
6）Sharpe D A, Renwick P, Mathews K H, Moghissi K: Antibiotic prophylaxis in oesophageal surgery. Eur J Cardiothorac Surg 1992; 6: 561-4
7）Nichols R L, Webb W R, Jones J W, Smith J W, LoCicero J 3rd: Efficacy of antibiotic prophylaxis in high risk gastroduodenal operations. Am J Surg 1982; 143: 94-8
8）Sumiyama Y, Kusachi S, Yoshida Y, Arima Y, Tanaka H, Nakamura Y, et al: Questionnaire on perioperative antibiotic therapy in 2003: postoperative prophylaxis. Surg Today 2006; 36: 107-13
9）Jones R N, Wojeski W, Bakke J, Porter C, Searles M: Antibiotic prophylaxis of 1,036 patients undergoing elective surgical procedures. A prospective, randomized comparative trial of cefazolin, cefoxitin, and cefotaxime in a prepaid medical practice. Am J Surg 1987; 153: 341-6
10）Nelson R L, Gladman E, Barbateskovic M: Antimicrobial prophylaxis for colorectal surgery. Cochrane Database Syst Rev 2014; 5: CD001181
11）Song F, Glenny A M: Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systematic review of randomized controlled trials. Br J Surg 1998; 85: 1232-41
12）Rowe-Jones D C, Peel A L, Kingston R D, Shaw J F, Teasdale C, Cole D S: Single dose cefotaxime plus metronidazole versus three dose cefuroxime plus metronidazole as prophylaxis against wound infection in colorectal surgery: multicentre prospective randomised study. BMJ 1990; 300: 18-22
13）Näf F, Warschkow R, Kolb W, Zünd M, Lange J, Steffen T: Selective decontamination of the gastrointestinal tract in patients undergoing esophageal resection. BMC Surg 2010; 10: 36
14）Farran L, Llop J, Sans M, Kreisler E, Miró M, Galan M, et al: Efficacy of enteral decontamination in the prevention of anastomotic dehiscence and pulmonary infection in esophagogastric surgery. Dis Esophagus 2008; 21: 159-64
15）Bratzler D W, Dellinger E P, Olsen K M, Perl T M, Auwaerter P G, Bolon M K, et al: American Society of Health-System Pharmacists; Infectious Disease Society of America; Surgical Infection Society; Society for Healthcare Epidemiology of America: Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. Am J Health Syst Pharm 2013; 70: 195-283
16）Louie T J, Blanchard R, Yaffe C, Lertzman J, McLeod J: Randomized, double-blind comparison of cefotaxime, cefoxitin, cefazolin or placebo as prophylaxis during gastric, small bowel or complicated biliary surgery. J Antimicrob Chemother 1984; B: 255-62
17）Imamura H, Kurokawa Y, Tsujinaka T, Inoue K, Kimura Y, Iijima S, et al: Intraoperative versus extended antimicrobial prophylaxis after gastric cancer surgery: a phase 3, open-label, randomised controlled, non-inferiority trial. Lancet Infect Dis 2012; 12: 381-7
18）Mohri Y, Tonouchi H, Kobayashi M, Nakai K, Kusunoki M; Mie Surgical Infection Research Group: Randomized clinical trial of single- versus multiple-dose antimicrobial prophylaxis in gastric cancer surgery. Br J Surg 2007; 94: 683-8
19）Haga N, Ishida H, Ishiguro T, Kumamoto K, Ishibashi K, Tsuji Y, et al: A prospective randomized study to assess the optimal duration of intravenous antimicrobial prophylaxis in elective gastric cancer surgery. Int Surg 2012; 97: 169-76

20）Han J H, Jeong O, Ryu S Y, Jung M R, Park Y K: Efficacy of single-dose antimicrobial prophylaxis for preventing surgical site infection in radical gastrectomy for gastric carcinoma. J Gastric Cancer 2014; 14: 156-63
21）Kim E S, Kim H B, Song K H, Kim Y K, Kim H H, Jin H Y, et al; Korean Nosocomial Infections Surveillance System (KONIS): Prospective nationwide surveillance of surgical site infections after gastric surgery and risk factor analysis in the Korean Nosocomial Infections Surveillance System (KONIS). Infect Control Hosp Epidemiol 2012; 33: 572-80
22）Zhang C D, Zeng Y J, Li Z, Chen J, Li H W, Zhang J K, et al: Extended antimicrobial prophylaxis after gastric cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. World J Gastroenterol 2013; 19: 2104-9
23）毛利靖彦，小西敏郎，大村健二，小野　聡，末吉　晋，野家　環，他：胃全摘手術に対する術後感染予防抗菌薬の投与期間に関する比較試験。日外感染症会誌 2013; 10: 575
24）Pories W J, van Rij A M, Burlingham B T, Fulghum R S, Meelheim D: Prophylactic cefazolin in gastric bypass surgery. Surgery 1981; 90: 426-32
25）Fischer M I, Dias C, Stein A, Meinhardt N G, Heineck I: Antibiotic prophylaxis in obese patients submitted to bariatric surgery. A systematic review. Acta Cir Bras 2014; 29: 209-17
26）Ferraz Á A, Siqueira L T, Campos J M, Araújo G C, Martins Filho E D, Ferraz E M: ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS IN BARIATRIC SURGERY: a continuous infusion of cefazolin versus ampicillin/sulbactam and ertapenem. Arq Gastroenterol 2015; 52: 83-7
27）Chopra T, Zhao J J, Alangaden G, Wood M H, Kaye K S: Preventing surgical site infections after bariatric surgery: value of perioperative antibiotic regimens. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res 2010; 10: 317-28
28）Edmiston C E, Krepel C, Kelly H, Larson J, Andris D, Hennen C, et al: Perioperative antibiotic prophylaxis in the gastric bypass patient: do we achieve therapeutic levels? Surgery 2004; 136: 738-47
29）Ho V P, Nicolau D P, Dakin G F, Pomp A, Rich B S, Towe C W, et al: Cefazolin dosing for surgical prophylaxis in morbidly obese patients. Surg Infect (Larchmt) 2012; 13: 33-7
30）Jain N K, Larson D E, Schroeder K W, Burton D D, Cannon K P, Thompson R L, et al: Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy. A prospective, randomized, double-blind clinical trial. Ann Intern Med 1987; 107: 824-8
31）Khashab M A, Chithadi K V, Acosta R D, Bruining D H, Chandrasekhara V, Eloubeidi M A, et al; ASGE Standards of Practice Committee: Antibiotic prophylaxis for GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2015; 81: 81-9
32）Agha A, Alsaudi D, Furnari M, Abdulhadi Ali M M, Al-Majadah S S, Savarino V, et al: Efficacy of 48-hour postoperative antibiotics prophylaxis for patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy tube in preventing site infection. J Gastrointestin Liver Dis 2011; 20: 131-4
33）Jafri N S, Mahid S S, Minor K S, Idstein S R, Hornung C A, Galandiuk S A: Meta-analysis: antibiotic prophylaxis to prevent peristomal infection following percutaneous endoscopic gastrostomy. Aliment Pharmacol Ther 2007; 25: 647-56
34）Lipp A, Lusardi G: Systemic antimicrobial prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy. Cochrane Database Syst Rev 2013; 11: CD005571
35）Preclik G, Grüne S, Leser H G, Lebherz J, Heldwein W, Machka K, et al: Prospective, randomised, double blind trial of prophylaxis with single dose of co-amoxiclav before percutaneous endoscopic gastrostomy. BMJ 1999; 319: 881-4
36）Panigrahi H, Shreeve D R, Tan W C, Prudham R, Kaufman R: Role of antibiotic prophylaxis for wound infection in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): result of a prospective double-blind randomized trial. J Hosp Infect 2002; 50: 312-5

5. 下部消化管外科（小腸，虫垂，結腸・直腸）

文　献

1）Kow L, Toouli J, Brookman, J McDonald P J: Comparison of cefotaxim plus MNZ vs cefoxitin for prevention of wound infection after abdominal surgery. World J Surg 1995; 19: 680-6
2）Aberg C, Thore M: Single versus triple dose antimicrobial prophylax is in elective abdominal surgery and the impact on bacterial ecology. J Hosp Infect 1991; 18: 149-54

3）Busuttil R W, Davidson R K, Fine M, Tompkins R K: Effect of prophylactic antibiotics in acute nonperforated appendicitis: a prospective, randomized, double-blind clinical study. Ann Surg 1981; 194: 502-9
4）Winslow R E, Dean R E, Harley J W: Acute nonperforating appendicitis. Efficacy of brief antibiotic prophylaxis. Arch Surg 1983; 115: 651-5
5）Gómez-Alonso A, Lozano F, Perez A, Almazán A, Abdel-lah A, Cuadrado F: Systemic prophylaxia with gentamicin-metronidazole in appendicectomy and colorectal surgery: a prospective controlled clinical study. Int Surg 1984; 69: 17-20
6）Bauer T, Vennits B, Holm B, Hahn-Pedersen J, Lysen D, Galatius H, et al: Antibiotic prophylaxis in acute nonperforated appendicitis. The Danish Multicenter Study Group III. Ann Surg 1989; 209: 307-11
7）Andersen B R, Kallehave F L, Andersen H K: Antibiotics versus placebo for preventuin of postoperative infection after appendicectomy. Cochrane Database Syst Rev 2005; 20: CD001439
8）Husssin M I, Alam M K, Al-Qahatani H H, Al-Akeely M H: Role of postoperative antibiotics after appendectomy in non-perforated appendicitis. J Coll Physicians Surg Pak 2012; 22: 756-9
9）Mui L M, Ng C S, Wong S K, Lam Y H, Fung T M, Fok K L et al: Optimum duration prophylactic antibiotics in acute non-perforated appendicitis. ANZ J Surg 2005; 75: 425-8
10）Coakley B A, Sussman E S, Wolfson T S, Bhagavath A S, Chol J J, Ranasinghe N E, et al: Postoperative antibiotics correlate with worse outcomes after appendectomy for nonperforated appendicitis. J Am Coll Surg 2011; 213: 778-83
11）Le D, Rusin W, Hill B, Langell J: Postoperative antibiotic use in nonperforated appendicitis. Am J Surg 2009; 198; 746-52
12）Nelson R L, Gladman E, Barbateskovic M: Antimicrobial prophylaxis for colorectal surgery. Cochrane Database Syst Rev 2014; 5: CD001181
13）Song F, Glenny A M: Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systematic review of randomized controlled trials. Br J Surg 1998; 85: 1232-41
14）Suzuki T, Sadahiro S, Maeda Y, Tanaka A, Okada K, Kamijo A: Optimal duration of prophylactic antibiotic administration for elective colon cancer surgery: A randomized, clinical trial. Surgery 2011; 149: 171-8
15）Gottrup F, Diederich P, Sorensen K, Nielsen S V, Ornsholt J, Brandsborg O: prophylaxis with whole gut irrigation and antimicrobials in colorectal surgery. A prospective, randomized double-blind clinical trial. Am J Surg 1985; 149: 317-22
16）Utley R J, Macbeth W A: Peroperative cefoxitin. A double-blind prospective study in the prevention of wound infections. J R Coll Surg Edinb 1984; 29: 143-6
17）Schirssel R, Huk I, Starlinger M, Wunderlich M, Rotter M, Wewalka G, et al: Postoperative infections in colonic surgery after enteral bacitracin-neomycin-clindamycin or parenteral mezlocillin-oxacillin prophylaxis. J Hosp Infect 1984; 5: 289-97
18）Schoetz D J Jr, Roberts P L, Murray J J, Coller J A, Veidenheimer M C: Addition of parenteral cefoxitin to regimen of oral antibiotics for elective colorectal operations. A randomized prospective study. Ann Surg 1990; 212: 209-12
19）Takesue Y, Watanabe A, Hanaki H, Kusachi S, Matsumoto T, Iwamoto A, et al: Nationwide surveillance of antimicrobial susceptibility patterns of pathogens isolated from surgical site infections (SSI) in Japan. J Infect Chemother 2012; 18: 816-26
20）Deierhoi R J, Dawes L G, Vick C, Itani K M, Hawn M T: Choice of intravenous antibiotic prophylaxis for colorectal surgery does matter. J Am Coll Surg 2013; 217: 763-9
21）Rowe-Jones D C, Peel A L, Kingston R D, Shaw J F, Teasdale C, Cole D S: Single dose cefotaxime plus MNZ vs three dose cefurixime plus MNZ as prophylaxis against wound infection in colorectal surgery: multicenter prospective randomized study. BMJ 1990; 6; 300: 18-22
22）Ahn B K, Lee K H: Single-dose antibiotic prophylaxis is effective enough in colorectal surgery. ANZ J Surg 2013; 83: 641-5
23）Fujita S, Saito N, Yamada T, Takii Y, Kondo K, Ohue M, et al: Randomized, multicentre trial of antibiotic prophylaxis in elective colorectal surgery: single dose vs 3 doses of second-generation cephalosporin without MNZ

and oral antibiotics. Arch Surg 2007; 142: 657-61
24) Yamamoto S, Fujita S, Ishiguro S, Akasu T, Moriya Y: Wound infection after laparoscopic resection for colorectal cancer. Surg Today 2008; 38: 618-22
25) Hata H, Yamaguchi T, Hasegawa S, Nomura A, Hida K, Nishitai R, et al: Oral and Parenteral Versus Parenteral Antibiotic Prophylaxis in Elective Laparoscopic Colorectal Surgery (JMTO PREV 07-01): A Phase 3, Multicenter, Open-label, Randomized Trial. Ann Surg 2016 Jan 7 [Epub ahead of print]
26) Sadahiro S, Suzuki T, Tanaka A, Okada K, Kamata H, Ozaki T, et al: Comparison between oral antibiotics and probiotics as bowel preparation for elective colon cancer surgery to prevent infection: prospective randomized trial. Surgery 2014; 155: 493-503
27) Oshima T, Takesue Y, Ikeuchi H, Matsuoka H, Nakajima K, Uchino M, et al: Preoperative oral antibiotics and intravenous antimicrobial prophylaxis reduce incidence of surgical site infections in patients with ulcerative colitis undergoing IPAA. Dis Colon Rectum 2013; 56: 1149-55
28) Poon J T, Law W L, Wong I W, Ching P T, Wong L M, Fan J K, et al: Impact of laparoscopic colorectal resection on surgical site infection. Ann Surg 2009; 249: 77-81
29) Kiran R P, El-Gazzaz G H, Vogel J D, Remzu F H: Laparoscopic approach significantly reduces surgical site infections after colorectal surgery: data from national surgical quality improvement program. J Am Coll Surg 2010; 211: 232-8
30) 橋爪　正，楠　正人，竹末芳生，前田耕太郎，正木忠彦，杉田　昭，他：直腸癌手術に対する術後感染予防抗菌薬の投与期間に関する比較試験。日外感染症会誌 2013; 10: 576

6. 肝胆膵外科（脾手術も含む）

文　献

1) 坂本和彦，岡　正朗，石田祐一，岡本好司，木村　理，木村文夫，他：肝細胞癌切除に対する術後感染予防抗菌薬の投与期間に関する比較試験。日外感染症会誌 2013; 10: 575
2) Hirokawa F, Hayashi M, Miyamoto Y, Asakuma M, Shimizu T, Komeda K, et al: Evaluation of postoperative antibiotics prophylaxis after liver resection: a randomized controlled trial. Am J Surg 2013; 206: 8-15
3) Yanagimoto H, Satoi S, Yamamoto T, Toyokawa H, Hirooka S, Yui R, et al: Clinical impact of preoperative cholangitis after biliary drainage in patients who undergo pancreaticoduodenectomy on postoperative pancreatic fistula. Am Surg 2014; 80: 36-42
4) Sudo T, Murakami Y, Uemura K, Hashimoto Y, Kondo N, Nakagawa N, et al: Perioperative antibiotics covering bile contamination prevent abdominal infectious complications after pancreatoduodenectomy in patients with preoperative biliary drainage. World J Surg 2014; 38: 2952-9
5) Sanabria A, Dominguez L C, Valdivieso E, Gomez G: Antibiotic prophylaxis for patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy. Cochrane Database Syst Rev 2010; (12): CD005265 http://www.cochranelibrary.com
6) Matsui Y, Satoi S, Kaibori M, Toyokawa H, Yanagimoto H, Matsui K, et al: Antibiotic prophylaxis in laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. Plos One 2014; 9: e106702
7) Lippert H, Gastinger J: Antimicrobial prophylaxis in laparoscopic and conventional cholecystectomy. Conclusions of a large prospective multicenter quality assurance study in Germany. Chemotherapy 1998; 44: 355-63
8) McGuckin M, Shea J A, Schwartz J S: Infection and antimicrobial use in laparoscopic cholecystectomy. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 624-6
9) Choudhary A, Bechtold M L, Puli S R, Othman M O, Roy P K: Role of prophylactic antibiotics in laparoscopic cholecystectomy: A meta-analysis. J Gastrointest Surg 2008; 12: 1847-53
10) Zhou H, Zhang J, Wang Q, Hu Z: Meta-analysis: Antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy. Aliment Pharmacol Ther 2009; 29: 1086-95
11) Gharde P, Swarnkar M, Waghmare L S, Bhagat V M, Gode D S, Wagh D D, et al: Role of antibiotics on surgical site infection in cases of open and laparoscopic cholecystectomy: a comparative observational study. J Surg Tech Case Rep 2014; 6: 1-4
12) Hirota W K, Pertersen K, Baron T H, Goldstein J L, Jacobson B C, Leighton J A, et al: Guidelines for antibiotic

prophylaxis for GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2003; 58: 475-82
13）Brand M, Bizos D, O'Farrell P Jr: Antibiotic prophylaxis for patients undergoing elective endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Cochrane Database Syst Rev 2010; (10): CD007345 http://www.cochranelibrary.com
14）Donald G W, Sunjaya D, Lu X, Chen F, Clerkin B, Eibl G, et al: Perioperative antibiotics for surgical site infection in pancreaticoduodenectomy: Does the SCIP-approved regimen provide adequate coverage? Surgery 2013; 154: 190-6

7. 鼠径部ヘルニア根治術

文　献

1）Yin Y, Song T, Liao B, Luo Q, Zhou Z: Antibiotic prophylaxis in patients undergoing open mesh repair of inguinal hernia: a meta-analysis. Am Surg 2012; 78: 359-65
2）Bratzler D W, Dellinger E P, Olsen K M, Perl T M, Auwaerter P G, Bolon M K, et al: Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. Am J Health Syst Pharm 2013; 70: 195-283
3）Sanchez-Manuel F J, Lozano-García J, Seco-Gil J L: Antibiotic prophylaxis for hernia repair. Cochrane Database Syst Rev 2012; 2: CD003769
4）Köckerling F, Bittner R, Jacob D, Schug-Pass C, Laurenz C, Adolf D, et al: Do we need antibiotic prophylaxis in endoscopic inguinal hernia repair? Results of the Herniamed Registry. Surg Endosc 2015; 29: 3741-9

8. 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

文　献

1）Bagger-Sjoback D, Lennart M, Nord C E: The role of prophylactic antibiotics in middle ear surgery. Am J Otol 1987; 8: 519-23
2）Nielsen T R, Thomsen J: Meningitis following stapedotomy: a rare and early complication. J Laryngol Otol 2000; 114: 781-3
3）Basavara S, Najaraj S, Shanks M, Wardro P, Alle A: Short-term versus long-term antibiotic prophylaxis in cochlear implant surgery. Otol Neurotol 2004; 25: 720-2
4）Cunningham C D 3rd, Slattery W H 3rd, Luxford W M: Postoperative infection in cochlear implant patients. Otolaryngol Head Neck Surg 2004; 131: 109-14
5）Hirsch B E, Blikas A, Whitaker M: Antibiotic prophylaxis in cochlear implant surgery. Laryngoscope 2007; 117: 864-7
6）Labelka Z, Groh D, Katra R, Jurovcik M: Bacterial infection complications in children with cochlear implants in the Czech Republic. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2010; 74: 499-502
7）Osborn H A, Cushing S L, Gordon K A, James A L, Papsin B C: The management of acute mastoiditis in children with cochlear implants: saving the device. Cochlear Implants Int 2003; 14: 252-6
8）Robinson P J, Chopra S: Antibiotic prophylaxis in cochlear implantation: current practice. J Laryngol Otol Suppl 1989; 18: 20-1
9）Vinh D C, Embil J M: Device-related infections: a review. J Long Term Eff Med Implants 2005; 15: 467-88
10）Rubin L G: Prevention and treatment of meningitis and acute otitis media in children with cochlear implants. Otol Neurotol 2010; 31: 1331-3
11）Wei B P, Shepherd R K, Robins-Browne R M, Clark G M, O'Leary S J: Pneumococcal meningitis post-cochlear implantation: preventative measures. Otolaryngol Head Neck Surg 2010; 143 (Suppl 3): S9-14
12）Avenia N, Sanguinetti A, Cirocchi R, Docimo G, Ragusa M, Ruggiero R, et al: Antibiotic prophylaxis in thyroid surgery: a preliminary multicentric Italian experience. Ann Surg Innov Res 2009; 3: 10
13）Bures C, Klatte T, Gilhofer M, Behnke M, Breier A C, Neuhold N, et al: A prospective study on surgical-site infections in thyroid operation. Surgery 2014; 155: 675-81
14）Johnson J T, Wagner R L: Infection following uncontaminated head and neck surgery. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1987; 113: 368-9
15）Johnson J T, Yu V L, Myers E N, Muder R R, Thearle P B, Diven W F: Efficacy of two third-generation cepha-

losporins in prophylaxis for head and neck surgery. Arch Otolaryngol 1984; 110: 224-7
16）Urano T, Masaki C, Suzuki A, Ohkuwa K, Shibuya H, Kitagawa W, et al: Antimicrobial prophylaxis for the prevention of surgical site infection after thyroid and parathyroid surgery: a prospective randomized trial. World J Surg 2015; 39: 1282-7
17）Metais M, Vergaz S, Lepage B, Pessey J J, Serrano E, Malavaud S: Surgical-site infections and surgery of the salivary glands. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis 2010; 127: 2-6
18）Carrau R L, Byzakis J, Wagner R L, Joohnson J T: Role of prophylactic antibiotics in uncontaminated neck dissections. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1991; 117: 194-5
19）Fennessy B G, Harney M, O'Sullivan M J, Timon C: Antimicrobial prophylaxis in otorhinolaryngology/head and neck surgery. Clin Otolaryngol 2007; 32: 204-7
20）Man L X, Beswick D M, Johnson J T: Antibiotic prophylaxis in uncontaminated neck dissection. Laryngoscope 2011; 121: 1473-7
21）Seven H, Sayin I, Turgut S: Antibiotic prophylaxis in clean neck dissections. J Laryngol Otol 2004; 118: 213-6
22）Slattery W H 3rd, Stringer S P, Cassisi N J: Prophylactic antibiotic use in clean, uncontaminated neck dissection. Laryngoscope 1995; 105: 244-6
23）Bidkar V G, Jalisatigi R R, Naik A S, Shanbag R D, Siddappa R, Sharma P V, et al: Perioperative only versus extended antimicrobial usage in tympanomastoid surgery: a randomized trial. Laryngoscope 2014; 124: 1459-63
24）Fitzgerald D C: Use of prophylactic antibiotics in otologic and neuro-otologic surgery. Am J Otol 1985; 6: 121-5
25）Hester T O, Jones R O: Prophylactic antibiotics in surgery for chronic ear disease. Laryngoscope 1998; 108: 1334-7
26）Govaerts P J, Raemaekers J, Verlinden A, Kalai M, Somers T, Offeciers F E: Use of antibiotic prophylaxis in ear surgery. Laryngoscope 1998; 108: 107-10
27）Jackson C G: Antimicrobial prophylaxis in ear surgery. Laryngoscope 1988; 98: 1116-23
28）飯塚　崇，古川正幸，春山琢男，笠井美里，林千江里，奈良林修，他：全身麻酔下中耳手術に対するレボフロキサシン経口抗菌薬使用の検討。日耳鼻感染症研会誌 2009; 27: 73-6
29）Coughlan C A, Bhandarkar N D: The role of antibiotics in endoscopic sinus surgery. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2015; 23: 47-52
30）Gioacchini F M, Alicandri-Ciufelli M, Kaleci S, Magliulo G, Re M: The role of antibiotic therapy and nasal packing in septoplasty. Eur Arch Otorhinolaryngol 2014; 271: 879-86
31）Albu S, Lucaciu R: Prophylactic antibiotics in endoscopic sinus surgery: a short follow-up study. Am J Rhinol Allergy 2010; 24: 306-9
32）Andrews P J, East C A, Jayaraj S M, Badia L, Panagamuwa C, Harding L: Prophylactic vs postoperative antibiotic use in complex septorhinoplasty surgery. Arch Facial Plast Surg 2006; 8: 84-7
33）Caniello M, Passerotti G H, Goto E Y, Voegels R L, Butugan O: Antibiotics in septoplasty: is it necessary? Braz J Otorhinolaryngol 2005; 71: 734-8
34）Rajan G P, Fergie N, Fischer U, Romer M, Radivojevic V, Hee G K: Antibiotic prophylaxis in septorhinoplasty? A prospective, randomized study. Plast Reconstr Surg 2005; 116: 1995-8
35）Ricci G, D'Ascanio L: Antibiotics in septoplasty: evidence or habit? Am J Rhinol Allergy 2012; 26: 194-6
36）Lilja M, Mäkitie A A, Anttila V J, Kuusela P, Pietola M, Hytönen M: Cefuroxime as a prophylactic preoperative antibiotic in septoplasty. A double blind randomized placebo controlled study. Rhinology 2011; 49: 58-63
37）Chandra R K, Conley D B, Kern R C: Prophylactic i.v. antibiotics in functional endoscopic sinus surgery: trends and attitudes of the American Rhinologic Society membership. Am J Rhinol Allergy 2009; 23: 448-50
38）Rechtweg J S, Paolini R V, Belmont M J, Wax M K: Postoperative antibiotic use of septoplasty: a survey of practice habits of the membership of the American Rhinological Society. Am J Rhinol 2001; 15: 315-20
39）Bandhauer F, Buhl D, Grossenbacher R: Antibiotic prophylaxis in rhinosurgery. Am J Rhinol 2002; 16: 135-9
40）Inoshita A, Yokoi H, Matsumoto F, Yao T, Kawano K, Furukawa M, et al: A randomized prospective study of oral levofloxacin vs intravenous flomoxef prophylaxis in postoperative infection after endoscopic sinus surgery. Am J Otolaryngol 2010; 31: 360-3

41）Baradaranfar M H, Zand V, Dadgrarnia M H, Atighechi S: Efficacy of clindamycin in reducing pain following tonsillectomy in adults: a double-blind, randomised trial. J Laryngol Otol 2013; 127: 1106-10
42）Burkat C M, Steward D L: Antibiotics for reduction of posttonsillectomy morbidity: a meta-analysis. Laryngoscope 2005; 115: 997-1002
43）Colreavy M P, Nanan D, Benamer M, Donnelly M, Blaney A W, OnDwyer T P, et al: Antibiotic prophylaxis post-tonsillectomy: is it of benefit? Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1999; 50: 15-22
44）Dhiwakar M, Clement W A, Supriya M, McKerrow W S: Antibiotics to reduce post-tonsillectomy morbidty. Cochrane Database Syst Rev 2008; (2): CD005607
45）Dhiwakar M, Eng C Y, Selvaraj S, McKerrow W S: Antibiotics to improve recovery following tonsillectomy: A systematic review. Otolaryngol Head Neck Surg 2006; 134: 357-64
46）Grandis J R, Johnson J T, Vickers R M, Yu V L, Wagener M M, Wagner R L, et al: The efficacy of perioperative antibiotic therapy on recovery following tonsillectomy in adults: randomized double-blind placebo-controlled trial. Otolaryngol Head Neck Surg 1992; 106: 137-42
47）Iyer S, DeFoor W, Grocela J, Kamholz K, Varughese A, Kenna M: The use of perioperative antibiotics in tonsillectomy: does it decrease morbidity? Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2006; 70: 853-61
48）Lee W C, Duignan M C, Walsh R M, McRae-Moore J R: An audit of prophylactic antibiotic treatment following tonsillectomy in children. J Laryngol Otol 1996; 110: 357-9
49）Mann E A, Blair A B, Levy A J, Chang A: Effect of topical antibiotic therapy on recovery after tonsillectomy in adults. Otolaryngol Head Neck Surg 1999; 121: 277-82
50）Fernandes J, Panesar J: Is the routine use of antibiotics justified in adult tonsillectomy? J Laryngol Otol 2003; 117: 382-5
51）Ramos C C, Goncalves M E, Rapoport P B, Fiss E: Prophylactic antibiotic therapy after tonsillectomy. Study with amoxicillin clavulanic acid. Rev Bras Otorrinolaringol 2000; 66: 627-30
52）Telian S A, Handler S D, Fleisher G R, Baranak C C, Wetmore R F, Potsic W P: The effect of antibiotic therapy on recovery after tonsillectomy in children. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1996; 112: 610-5
53）Zagólski O, Kulisiewicz J: Perioperative antibiotic in adenoidectomy with partial tonsillectomy: a randomized trial. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 2012; 74: 86-92
54）Milder E A, Rizzi M D, Morales K H, Ross R K, Lautenbach E, Gerber J S: Impact of a new practice guideline on antibiotic use with pediatric tonsillectomy. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2015; 141: 410-6
55）Padia R, Olsen G, Henrichsen J, Bullock G, Gale C, Stoddard G, et al: Hospital and surgeon adherence to pediatric tonsillectomy guidelines regarding perioperative dexamethasone and antibiotic administration. Otolaryngol Head Neck Surg 2015; 153: 275-80
56）Klug T E, Henriksen J J, Rusan M, Fuursted K, Ovesen T: Bacteremia during quinsy and elective tonsillectomy: an evaluation of antibiotic prophylaxis recommendations for patients undergoing tonsillectomy. J Cardiovasc Pharmacol Ther 2012; 17: 298-302
57）Otake H, Suga K, Suzuki H, Nakada T, Kato K, Yoshida T, et al: Antimicrobial prophylaxis in tonsillectomy: the efficacy of preoperative single-dose oral administration of azithromycin in preventing surgical site infection. Acta Otolaryngol 2014; 134: 181-4
58）Hagiya H, Naito H, Hagioka S, Okahara S, Morimoto N, Kusano N, et al: Effects of antibiotics administration on the incidence of wound infection in percutaneous dilatational tracheostomy. Acta Med Okayama 2014; 68: 57-62
59）Park H, Kent J, Joshi M, Zhu S, Bochicchio G V, Henry S, et al: Percutaneous versus open tracheostomy: comparison of procedures and surgical site infections. Surg Infect 2013; 14: 21-3
60）Sepehr A, Santos B J, Chou C, Karimi K, Devcic Z, Oels S, et al: Antibiotics in head and neck surgery in the setting of malnutrition, tracheotomy, and diabetes. Laryngoscope 2009; 119: 549-53
61）Hanna-Jumma S, Higgins D, Kinnear J, Wright M: Antibiotic prophylaxis for percutaneous tracheostomy: a survey of current practice in the UK. JICS 2000; 11: 31-3
62）Johnson J T, Yu V L: Role of aerobic gram-negative rods, anaerobes, and fungi in wound infection after head and neck surgery: implications for antibiotic prophylaxis. Head Neck 1989; 11: 27-9
63）Simo R, French G: The use of prophylactic antibiotics in head and neck oncological surgery. Curr Opin Otolar-

yngol Head Neck Surg 2006; 14: 55-61
64）Becker G D, Parel G J: Cefazolin prophylaxis in head and neck cancer surgery. Ann Otol Rhinol Laryngol 1979; 88: 183-6
65）Johnson J T, Yu V L, Myers E N, Muder R R, Thearle P B, Diven W F: Efficacy of two third-generation cephalosporins in prophylaxis for head and neck surgery. Arch Otolaryngol 1984; 110: 224-7
66）Gerard M, Meunier F, Dor P, Andry G, Chantrain G, Van der Auwera P, et al: Antimicrobial prophylaxis for major head and neck surgery in cancer patients. Antimicrob Agents Chemother 1988; 32: 1557-9
67）Saginur R, Odell P F, Poliquin J F: Antibiotic prophylaxis in head and neck cancer surgery. J Otolaryngol 1988; 17: 78-80
68）Panosetti E, Lehmann W, Smolik J C: Antimicrobial prophylaxis in head and neck surgery. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 1987; 49: 152-6
69）Seagle M B, Duberstein L E, Gross C W, Fletcher J L, Mustafa A Q: Efficacy of cefazolin as a prophylactic antibiotic in head and neck surgery. Otolaryngology 1978; 86: 568-72
70）Brand B, Johnson J T, Myers E N, Thearle P B, Sigler B A: Prophylactic perioperative antibiotics in contaminated head and neck surgery. Otolaryngol Head Neck Surg 1982; 90: 315-8
71）Skitarelić N, Morović M, Manestar D: Antibiotic prophylaxis in clean-contaminated head and neck oncological surgery. J Craniomaxillofac Surg 2007; 35: 15-20
72）Sawyer R, Cozzi L, Rosenthal D I, Maniglia A J: Metronidazole in head and neck surgery—the effect of lengthened prophylaxis. Otolaryngol Head Neck Surg 1990; 103: 1009-11
73）Strauss M, Saccogna P W, Allphin A L: Cephazolin and metronidazole prophylaxis in head and neck surgery. J Laryngol Otol 1997; 111: 631-4
74）Johnson J T, Yu V L, Myers E N, Wagner R L, Sigler B A: Cefazolin vs moxalactam? A double-blind randomized trial of cephalosporins in head and neck surgery. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1986; 112: 151-3
75）Rodrigo J P, Alvarez J C, Gómez J R, Suárez C, Fernández J A, Martínez J A: Comparison of three prophylactic antibiotic regimens in clean-contaminated head and neck surgery. Head Neck 1997; 19: 188-93
76）Velanovich V: A meta-analysis of prophylactic antibiotics in head and neck surgery. Plast Reconstr Surg 1991; 87: 429-34
77）Callender D L: Antibiotic prophylaxis in head and neck oncologic surgery: the role of gram-negative coverage. Int J Antimicrob Agents 1999; 12 (Suppl 1): S21-5
78）Rodrigo J P, Suarez C, Bernaldez R, Collado D: Efficacy of piperacillin-tazobactam in the treatment of surgical wound infection after clean-contaminated head and neck oncologic surgery. Head Neck 2004; 26: 823-8
79）Weber R S, Raad I, Frankenthaler R, Hankins P, Byers R M, Guillamondegui O, et al: Ampicillin-sulbactam vs clindamycin in head and neck oncologic surgery. The need for gram-negative coverage. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1992; 118: 1159-63
80）Fee W E Jr, Glenn M, Handen C, Hopp M L: One day vs. two days of prophylactic antibiotics in patients undergoing major head and neck surgery. Laryngoscope 1984; 94: 612-4
81）Liu S A, Tung K C, Shiao J Y, Chiu Y T: Preliminary report of associated factors in wound infection after major head and neck neoplasm operations—does the duration of prophylactic antibiotic matter? J Laryngol Otol 2008; 122: 403-8
82）Mustafa E, Tahsin A: Cefotaxime prophylaxis in major non-contaminated head and neck surgery: one-day vs. seven-day therapy. J Laryngol Otol 1993; 107: 30-2
83）Righi M, Manfredi R, Farneti G, Pasquini E, Cenacchi V: Short-term versus long-term antimicrobial prophylaxis in oncologic head and neck surgery. Head Neck 1996; 18: 399-404
84）Yang C H, Chew K Y, Solomkin J S, Lin P Y, Chiang Y C, Kuo Y R: Surgical site infections among high-risk patients in clean-contaminated head and neck reconstructive surgery: concordance with preoperative oral flora. Ann Plast Surg 2013; 71 (Suppl 1): S55-60
85）Kamizono K, Sakuraba M, Nagamatsu S, Miyamoto S, Hayashi R: Statistical analysis of surgical site infection after head and neck reconstructive surgery. Ann Surg Oncol 2014; 21: 1700-5
86）Langerman A, Ham S A, Pisano J, Pariser J, Hohmann S F, Meltzer D O: Laryngectomy complications are

associated with perioperative antibiotic choice. Otolaryngol Head Neck Surg 2015; 153: 60-8
87）Patyi M, Sejben I, Cserni G, Sántha B, Gaál Z, Pongrácz J, et al: Wound prophylaxis with metronidazole in head and neck surgical oncology. Laryngoscope 1988; 98: 803-6
88）Mitchell R M, Mendez E, Schmitt N C, Bhrany A D, Futran N D: Antibiotic Prophylaxis in Patients Undergoing Head and Neck Free Flap Reconstruction. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2015; 141: 1096-103
89）Johnson J T, Wagner R L, Schuller D E, Gluckman J, Suen J Y, Snyderman N L: Prophylactic antibiotics for head and neck surgery with flap reconstruction. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1992; 118: 488-90
90）Righi M, Manfredi R, Farneti G, Pasquini E, Cenacchi V: Short-term versus long-term antimicrobial prophylaxis in oncologic head and neck surgery. Head Neck 1996; 18: 399-404
91）Johnson J T, Schuller D E, Silver F, Gluckman J L, Newman R K, Shagets F W, et al: Antibiotic prophylaxis in high-risk head and neck surgery: one-day vs. five-day therapy. Otolaryngol Head Neck Surg 1986; 95: 554-7
92）Carroll W R, Rosenstiel D, Fix J R, de la Torre J, Solomon J S, Brodish B, et al: Three-dose vs extended course clindamycin prophylaxis for free-flap reconstruction of the head and neck. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2003; 129: 771-4
93）Oberna F: Retrospective health-care associated infection surveillance in oral and maxillofacial reconstructive microsurgery. Acta Microbiol Immunol Hung 2014; 61: 407-16
94）Taghy M, Ashtiani K, Sadeghi M, Saedi B, Givechi G: Comparative study of two cefazolin prophylactic protocols in oncologic surgery of the larynx: A randomized trial. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg 2010; 62: 55-9

9. 口腔外科（耳鼻咽喉科・頭頸部外科も参照）

文　献

1）Brignardello-Petersen R, Carrasco-Labra A, Araya I, Yanine N, Cordova Jara L, Villanueva J: Antibiotic prophylaxis for preventing infectious complications in orthognathic surgery. Cochrane Database Syst Rev 2015; 1: CD010266
2）Danda A K, Ravi P: Effectiveness of postoperative antibiotics in orthognathic surgery: a meta-analysis. J Oral Maxillofac Surg 2011; 69: 2650-6
3）Tan S K, Lo J, Zwahlen R A: Perioperative antibiotic prophylaxis in orthognathic surgery: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2011; 112: 19-27
4）Oomens M A, Verlinden C R, Goey Y, Forouzanfar T: Prescribing antibiotic prophylaxis in orthognathic surgery: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg 2014; 43: 725-31
5）Zijderveld S A, Smeele L E, Kostense P J, Tuinzing D B: Preoperative antibiotic prophylaxis in orthognathic surgery: a randomized, double-blind, and placebo-controlled clinical study. J Oral Maxillofac Surg 1999; 57: 1403-6
6）Baqain Z H, Hyde N, Patrikidou A, Harris M: Antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective, randomised clinical trial. Br J Oral Maxillofac Surg 2004; 42: 506-10
7）Jansisyanont P, Sessirisombat S, Sastravaha P, Bamroong P: Antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective, comparative, randomized study between amoxicillin-clavulanic acid and penicillin. J Med Assoc Thai 2008; 91: 1726-31
8）Kang S H, Yoo J H, Yi C K: The efficacy of postoperative prophylactic antibiotics in orthognathic surgery: a prospective study in Le Fort I osteotomy and bilateral intraoral vertical ramus osteotomy. Yonsei Med J 2009; 50: 55-9
9）Shridharani S M, Berli J, Manson P N, Tufaro A P, Rodriguez E D: Evidence-based medicine versus experience-based medicine in plastic surgery: The role of postoperative antibiotics in mandible fractures - A systematic review of the literature and international survey. Ann Plast Surg 2015; 75: 353-7
10）Kyzas P A: Use of antibiotics in the treatment of mandible fractures. a systematic review. J Oral Maxillofac Surg 2011; 69: 1129-45
11）Andreasen J O, Jensen S S, Schwartz O, Hillerup Y: A systematic review of prophylactic antibiotics in the surgical treatment of maxillofacial fractures. J Oral Maxillofac Surg 2006; 64: 1664-8
12）Chole R A, Yee J: Antibiotic prophylaxis for facial fractures. A prospective, randomized clinical trial. Arch

Otolaryngol Head Neck Surg 1987; 113: 1055-7
13) Lovato C, Wagner J D: Infection rates following perioperative prophylactic antibiotics versus postoperative extended regimen prophylactic antibiotics in surgical management of mandibular fractures. J Oral Maxillofac Surg 2009; 67: 827-32
14) Schaller B, Soong P L, Zix J, Iizuka T, Lieger O: The role of postoperative prophylactic antibiotics in the treatment of facial fractures: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot clinical study. Part 2: Mandibular fractures in 59 patients. Br J Oral Maxillofac Surg 2013; 51: 803-7
15) Mottini M, Wolf R, Soong P L, Lieger O, Nakahara K, Schaller B: The role of postoperative antibiotics in facial fractures: comparing the efficacy of a 1-day versus a prolonged regimen. J Trauma Acute Care Surg 2014; 76: 720-4
16) Kamizono K, Sakuraba M, Nagamatsu S, Miyamoto S, Hayashi R: Statistical analysis of surgicall site infection after head and neck reconstructive surgery. Ann Surg Oncol 2014; 21: 1700-5
17) Tsuchiya S, Nakatsuka T, Sakuraba M, Kimata Y, Sakurai H, Nakagawa M, et al: Clinical factors associated with postoperative complications and the functional outcome in mandibular reconstruction. Microsurgery 2013; 33: 337-41
18) Lee D H, Kim S Y, Nam S Y, Choi S H, Choi J W, Roh J L: Risk factors of surgical site infection in patients undergoing major oncological surgery for head and neck cancer. Oral Oncol 2011; 47: 528-31

10. 歯　　科

文　　献

1) Esposito M, Grusovin M G, Worthington H V: Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications. Cochrane Database Syst Rev 2013; 7: CD004152
2) Chrcanovic B R, Albrektsson T, Wennerberg A: Prophylactic antibiotic regimen and dental implant failure: a meta-analysis. J Oral Rehabil 2014; 41: 941-56
3) Bafail A S, Alamri A M, Spivakovsky S: Effect of antibiotics on implant failure and postoperative infection. Evid Based Dent 2014; 15: 58
4) Ata-Ali J, Ata-Ali F, Ata-Ali F: Do antibiotics decrease implant failure and postoperative infections? A systematic review and meta-analysis. Int J Oral Maxillofac Surg 2014; 43: 68-74
5) Abu-Ta'a M, Quirynen M, Teughels W, van Steenberghe D: Asepsis during periodontal surgery involving oral implants and the usefulness of peri-operative antibiotics: a prospective, randomized, controlled clinical trial. J Clin Periodontol 2008; 35: 58-63
6) Esposito M, Cannizzaro G, Bozzoli P, Consolo U, Felice P, Ferri V, et al: Efficacy of prophylactic antibiotics for dental implants: a multicentre placebo-controlled randomised clinical trial. Eur J Oral Implantol 2008; 1: 23-31
7) Esposito M, Cannizzaro G, Bozzoli P, Checchi L, Ferri V, Landriani S, et al: Effectiveness of prophylactic antibiotics at placement of dental implants: a pragmatic multicentre placebo-controlled randomised clinical trial. Eur J Oral Implantol 2010; 3: 135-43
8) Caiazzo A, Casavecchia P, Barone A, Brugnami F: A pilot study to determine the effectiveness of different amoxicillin regimens in implant surgery. J Oral Implantol 2011; 37: 691-6
9) Lodi G, Figini L, Sardella A, Carrassi A, Del Fabbro M, Furness S: Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. Cochrane Database Syst Rev 2012; 11: CD003811
10) Ren Y F, Malmstrom H S: Effectiveness of antibiotic prophylaxis in third molar surgery: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. J Oral Maxillofac Surg 2007; 65: 1909-21
11) Lacasa J M, Jiménez J A, Ferrás V, Bossom M, Sóla-Morales O, García-Rey C, et al: Prophylaxis versus preemptive treatment for infective and inflammatory complications of surgical third molar removal: a randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical trial with sustained release amoxicillin/clavulanic acid (1000/62.5 mg). Int J Oral Maxillofac Surg 2007; 36: 321-7
12) López-Cedrún J L, Pijoan J I, Fernández S, Santamaria J, Hernandez G: Efficacy of amoxicillin treatment in preventing postoperative complications in patients undergoing third molar surgery: a prospective, randomized, double-blind controlled study. J Oral Maxillofac Surg 2011; 69: e5-14

13) Wilson W, Taubert K A, Gewitz M, Lockhart P B, Baddour L M, Levison M, et al: Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association. Circulation 2007; 116: 1736-54
14) 宮武邦夫，赤石　誠，石塚尚子，江石清行，川副浩平，中澤　誠，他：感染性心内膜炎の予防と治療に関するガイドライン（2008年改訂版）：Guidelines for the Prevention and Treatment of Infective Endocarditis (JCS 2008)（合同研究班参加学会：日本循環器学会，日本胸部外科学会，日本小児循環器学会，日本心臓病学会）
15) Yoshii T, Hamamoto Y, Muraoka S, Kohjitani A, Teranobu O, Furudoi S, et al: Incidence of deep fascial space infection after surgical removal of the mandibular third molars. J Infect Chemother 2001; 7: 55-7
16) Wray D, Ruiz F, Richey R, Stokes T; Guideline Development Group: Prophylaxis against infective endocarditis for dental procedures—summary of the NICE guideline. Br Dent J 2008; 204: 555-7
17) Dayer M J, Jones S, Prendergast B, Baddour L M, Lockhart P B, Thornhill M H: Incidence of infective endocarditis in England, 2000—13: a secular trend, interrupted time-series analysis. Lancet 2015; 385: 1219-28
18) 山崎隆廣，吉井　尚，黒木栄司，宮井大介，林　徹，西村栄高，他：抜歯後感染に対する臨床的検討。歯薬療法 1999; 18: 54-8

11．産　　科

文　　献

1) Rizk D E, Nsanze H, Mabrouk M H, Mustafa N, Thomas L, Kumar M: Systemic antibiotic prophylaxis in elective cesarean delivery. Int J Gynaecol Obstet 1998; 61: 245-51
2) Rouzi A A, Khalifa F, Ba'aqeel H, Al-Hamdan H S, Bondagji N: The routine use of cefazolin in cesarean section. Int J Gynecol Obstet 2000; 69: 107-12
3) Bagratee J S, Moodley J, Kleinschmidt I, Zawilski W: A randomized controlled trial of antibiotic prophylaxis in elective caesarean delivery. BJOG 2001; 108: 143-8
4) Obstetric and medical complications. In: American Academy of Pediatrics and American College of Obstetricians and Gynecologists (ed.), Guidelines for perinatal care, 6th ed, American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village, IL, 2008; 175-204
5) Hopkins L, Smaill F: Antibiotic prophylaxis regimens and drugs for cesarean section. Cochrane Database Syst Rev 1999; 2: CD001136
6) Mivumbi V N, Little S E, Rulisa S, Greenberg J A: Prophylactic ampicillin versus cefazolin for the prevention of post-cesarean infectious morbidity in Rwanda. Int J Gynaecol Obstet 2014; 124: 244-7
7) Tita A T, Hauth J C, Grimes A, Owen J, Stamm A M, Andrews W W: Decreasing incidence of postcesarean endometritis with extended-spectrum antibiotic prophylaxis. Obstet Gynecol 2008; 111: 51-6
8) Andrews W W, Hauth J C, Cliver S P, Savage K, Goldenberg R L: Randomized clinical trial of extended spectrum antibiotic prophylaxis with coverage for Ureaplasma urealyticum to reduce post-cesarean delivery endometritis. Obstet Gyncol 2003; 101: 1183-9
9) Tita A T, Owen J, Stamm A M, Grimes A, Hauth J C, Andrews W W: Impact of extended-spectrum antibiotic prophylaxis on incidence of postcesarean surgical wound infection. Am J Obstet Gynecol 2008; 199: 303.e1-3
10) Meyer N L, Hosier K V, Scott K, Lipscomb G H: Cefazolin versus cefazolin plus metronidazole for antibiotic prophylaxis at cesarean section. South Med J 2003; 96: 992-5
11) Martinelli P, Sarno L, Maruotti G M, Paludetto R: Chorioamnionitis and prematurity: a critical review. J Matern Fetal Neonatal Med 2012; 25 (Suppl 4): 29-31
12) Killian C, Graffunder E M, Vinciguerra T, Venezia R A: Risk factors for surgical-site infections following cesarean section. Infect Control Hosp Epidemiol 2001; 22: 613-7
13) Hofmeyr G J, Smaill F: Antibiotic prophylaxis for cesarean section. Cochrane Database Syst Rev 2002; 3: CD000933
14) Westen E H, Kolk P R, van Velzen C L, Unkels R, Mmuni N S, Hamisi A D, et al: Single-dose compared with multiple day antibiotic prophylaxis for cesarean section in low-resource settings, a randomized controlled, noninferiority trial. Acta Obstet Gynecol Scand 2015; 94: 43-9
15) Wax J R, Hersey K, Philput C, Wright M S, Nichols K V, Eggleston M K, et al: Single dose cefazolin prophylaxis for postcesarean infections: before vs. after cord clamping. J Matern Fetal Med 1997; 6: 61-5

16) Lyimo F M, Massinde A N, Kidenya B R, Konje E T, Mshana S E: Single dose of gentamicin in combination with metronidazole versus multiple doses for prevention of post-caesarean infection at Bugando Medical Centre in Mwanza, Tanzania: a randomized, equivalence, controlled trial. BMC Pregnancy Childbirth 2013; 13: 123
17) Thigpen B D, Hood W A, Chauhan S, Bufkin L, Bofill J, Magann E, et al: Timing of prophylactic antibiotic administration in the uninfected laboring gravida: a randomized clinical trial. Am J Obstet Gynecol.2005; 192: 1864-8; discussion 1868-71
18) Sullivan S A, Smith T, Chang E, Hulsey T, Vandorsten J P, Soper D: Administration of cefazolin prior to skin incision is superior to cefazolin at cord clamping in preventing postcesarean infectious morbidity: a randomized, controlled trial. Am J Obstet Gynecol 2007; 196: 455.e1-5
19) Constantine M M, Rahman M, Ghulmiyah L, Byers B D, Longo M, Wen T, et al: Timing of perioperative antibiotics for cesarean delivery: a metaanalysis. Am J Obstet Gynecol 2008; 199: 301.e1-6
20) Witt A, Döner M, Petricevic L, Berger A, Germann P, Heinze G, et al: Antibiotic prophylaxis before surgery vs after cord clamping in elective cesarean delivery: a double-blind, prospective, randomized, placebo-controlled trial. Arch Surg 2011; 146: 1404-9
21) Doss A E, Davidson J D, Cliver S P, Wetta L A, Andrews W W, Tita A T: Antibiotic prophylaxis for cesarean delivery: survey of maternal-fetal medicine physicians in the U.S. J Matern Fetal Neonatal Med 2012; 25: 1264-6
22) Dlamini L D, Sekikubo M, Tumukunde J, Kojjo C, Ocen D, Wabule A, et al: Antibiotic prophylaxis for caesarean section at a Ugandan hospital: a randomised clinical trial evaluating the effect of administration time on the incidence of postoperative infections. BMC Pregnancy Childbirth 2015; 15: 91
23) Brown J, Thompson M, Sinnya S, Jeffery A, de Costa C, Woods C, et al: Pre-incision antibiotic prophylaxis reduces the incidence of post-caesarean surgical site infection. J Hosp Infect 2013; 83: 68-70
24) Bhattacharjee N, Saha S P, Patra K K, Mitra U, Ghoshroy S C: Optimal timing of prophylactic antibiotic for cesarean delivery: a randomized comparative study. J Obstet Gynaecol Res 2013; 39: 1560-8
25) Haas D M, Morgan S, Contreras K: Vaginal preparation with antiseptic solution before cesarean section for preventing postoperative infections. Cochrane Database Syst Rev 2014; 12: CD007892
26) McKibben R A, Pitts S I, Suarez-Cuervo C, Perl T M, Bass E B: Practices to Reduce Surgical Site Infections Among Women Undergoing Cesarean Section: A Review. Infect Control Hosp Epidemiol 2015; 36: 915-21
27) Sun J, Ding M, Liu J, Li Y, Sun X, Liu T, et al: Prophylactic administration of cefazolin prior to skin incision versus antibiotics at cord clamping in preventing postcesarean infectious morbidity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Gynecol Obstet Invest 2013; 75: 175-8
28) Neuman M, Langer R, Bachar R, Golan A, Bukovsky I, Caspi E: Penicillin-tetracycline prophylaxis in cesarean delivery: prospective and randomized comparison of short and long term therapy. J Perinat Med 1990; 18: 145-8

12. 婦 人 科

文　献

1) Su H Y, Ding D C, Chen D C, Lu M F, Liu J Y, Chang F Y: Prospective randomized comparison of single-dose versus 1-day cefazolin for prophylaxis in gynecologic surgery. Acta Obstet Gynecol Scand 2005; 84: 384-9
2) Goosenberg J, Emich J P Jr, Schwarz R H: Prophylactic antibiotics in vaginal hysterectomy. Am J Obstet Gynecol 1969; 105: 503-6
3) Roy S, Wilkins J, Galaif E, Azen C: Comparative efficacy and safety of cefmetazole or cefoxitin in the prevention of postoperative infection following vaginal and abdominal hysterectomy. J Antimicrob Chemother 1989; 23 (Suppl D): 109-17
4) McGregor J A, Phillips L E, Roy S, Dunne J T, Warwaruk A S, Johnston D W, et al: Results of a double-blind, placebo-controlled clinical trial program of single-dose ceftizoxime versus multiple-dose cefoxitin as prophylaxis for patients undergoing vaginal and abdominal hysterectomy. J Am Coll Surg 1994; 178: 123-31
5) Berkeley A S, Orr J W, Cavanagh D, Freedman K S, Ledger W J, Pastorek J G 2nd, et al: Comparative effectiveness and safety of cefotetan and cefoxitin as prophylactic agents in patients undergoing abdominal or vaginal hysterectomy. Am J Surg 1988; 155: 81-5
6) Gordon S F: Results of a single center study of cefotetan prophylaxis in abdominal or vaginal hysterectomy.

Am J Obstet Gynecol 1988; 158: 710-4 [Erratum: Am J Obstet Gynecol 1989; 160: 1025]
7) Berkeley A S, Haywork S D, Hirsch J C, Freedman K S, Ledger W J: Controlled, comparative study of moxalactam and cefazolin for prophylaxis of abdominal hysterectomy. Surg Gynecol Obstet 1985; 161: 457-61
8) Tuomala R E, Fischer S G, Muñoz A, Souney P F, Steele L, Polk B F: A comparative trial of cefazolin and moxalactam as prophylaxis for preventing infection after abdominal hysterectomy. Obstet Gynecol 1985; 66: 372-6
9) Hemsell D L, Johnson E R, Heard M C, Hemsell P G, Nobles B J, Bawdon R E: Single-dose piperacillin versus triple-dose cefoxitin prophylaxis at vaginal and abdominal hysterectomy. South Med J 1989; 82: 438-42
10) Gonen R, Hakin M, Samberg I, Levitan Z, Sharf M: Short-term prophylactic antibiotic for elective abdominal hysterectomy: how short? Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 1985; 20: 229-34
11) ACOG Committee on Practice Bulletins—Gynecology: ACOG practice bulletin No. 104: antibiotic prophylaxis for gynecologic procedures. Obstet Gynecol 2009; 113: 1180-9
12) Miyazawa K, Hernandez E, Dillon M B: Prophylactic topical cefamandole in radical hysterectomy. Int J Gynaecol Obstet 1987; 25: 133-8
13) Sevin B U, Ramos R, Lichtinger M, Girtanner R E, Averette H E: Antibiotic prevention of infections complicating radical abdominal hysterectomy. Obstet Gynecol 1984; 64: 539-45
14) Rosenshein N B, Ruth J C, Villar J, Grumbine F B, Dillon M B, Spence M R: A prospective randomized study of doxycycline as a prophylactic antibiotic in patients undergoing radical hysterectomy. Gynecol Oncol 1983; 15: 201-6
15) Cormio G, Di Fazio F, Lorusso F, Di Gesù G, Cacciapuoti C, Loverro G, et al: Antimicrobial prophylaxis in laparotomic gynecologic surgery: a prospective randomized study comparing amoxicillin-clavulanic acid with cefazolin. J Chemother 2002; 14: 618-22
16) Duff P: Antibiotic prophylaxis for abdominal hysterectomy. Obstet Gynecol 1982; 60: 25-9
17) Soper D, Yarwood R: Single-dose antibiotic prophylaxis in women undergoing vaginal hysterectomy. Obstet Gynecol 1987; 53: 879-82
18) Rapp R P, Connors J E, Hager W D, Donaldson E S, van Nagell J R Jr: Comparison of single-dose moxalactam and a three-dose regimen of cefoxitin for prophylaxis in vaginal hysterectomy. Clin Pharm 1986; 5: 988-93
19) Hemsell D L, Heard M L, Nobles B J, Hemsell P G: Single-dose cefoxitin prophylaxis for premenopausal women undergoing vaginal hysterectomy. Obstet Gynecol 1984; 63: 285-90
20) Lett W J, Ansbacher R, Davison B L, Otterson W N: Prophylactic antibiotics for women undergoing vaginal hysterectomy. J Reprod Med 1977; 19: 51-4
21) Hamod K A, Spence M R, Rosenshein N B, Dillon M B: Single-dose and multidose prophylaxis in vaginal hysterectomy: a comparison of sodium cephalothin and metronidazole. Am J Obstet Gynecol 1980; 136: 976-9

13. 整形外科

文　献

1) Boxma H, Broekhuizen T, Patka P, Oosting H: Randomised controlled trial of single-dose antibiotic prophylaxis in surgical treatment of closed fractures: the Dutch Trauma Trial. Lancet 1996; 347: 1133-7
2) Gillespie W J, Walenkamp G: Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. Cochrane Database Syst Rev 2010; (3): CD000244
3) Southwell-Keely J P, Russo R R, March L, Cumming R, Cameron I, Brnabic A J: Antibiotic prophylaxis in hip fracture surgery: a meta-analysis. Clin Orthop Relat Res 2004; 410: 179-84
4) Gillespie W J: Prevention and management of infection after total jointreplacement. Clin Infect Dis 1997; 25: 1310-7
5) AlBuhairan B, Hind D, Hutchinson A: Antibiotic prophylaxis for wound infections in total joint arthroplasty: a systematic review. J Bone Joint Surg Br 2008; 90: 915-9
6) Nelson C L, Green T G, Porter R A, Warren R D: One day versus seven days of preventive antibiotic therapy in orthopedic surgery. Clin Orthop Relat Res 1983; 176: 258-63
7) 日本整形外科学会 骨・関節術後感染予防ガイドライン策定委員会：骨・関節術後感染予防ガイドライン 2015（改

訂第2版），南江堂，東京，2015; 79-80
8）Schweizer M L, Chiang H Y, Septimus E, Moody J, Braun B, Hafner J, et al: Association of a bundled intervention with surgical site infections among patients undergoing cardiac, hip, or knee surgery. JAMA 2015; 313: 2162-71
9）Bode L G, Kluytmans J A, Wertheim H F, Bogaers D, Vandenbroucke-Grauls C M, Roosendaal R, et al: Preventing surgical-site infections in nasal carriers of Staphylococcus aureus. N Engl J Med 2010; 362: 9-17
10）Chen A F, Wessel C B, Rao N: Staphylococcus aureus screening and decolonization in orthopaedic surgery and reduction of surgical site infections. Clin Orthop Relat Res 2013; 471: 2383-99
11）Saleh A, Khanna A, Chagin K M, Klika A K, Johnston D, Barsoum W K: Glycopeptides versus β-lactams for the prevention of surgical site infections in cardiovascular and orthopedic surgery: a meta-analysis. Ann Surg 2015; 261: 72-80
12）Kalra L, Camacho F, Whitener C J, Du P, Miller M, Zalonis C, et al: Risk of methicillin-resistant Staphylococcus aureus surgical site infection in patients with nasal MRSA colonization. Am J Infect Control 2013; 41: 1253-7
13）Liu C, Kakis A, Nichols A, Ries M D, Vail T P, Bozic K J: Targeted use of vancomycin as perioperative prophylaxis reduces periprosthetic joint infection in revision TKA. Clin Orthop Relat Res 2014; 472: 227-31
14）Parvizi J, Saleh K J, Ragland P S, Pour A E, Mont M A: Efficacy of antibiotic-impregnated cement in total hip replacement. Acta Orthop 2008; 79: 335-41
15）Vielgut I, Sadoghi P, Wolf M, Holzer L, Leithner A, Schwantzer G, et al: Two-stage revision of prosthetic hip joint infections using antibiotic-loaded cement spacers: When is the best time to perform the second stage? Int Orthop 2015; 39: 1731-6
16）Anagnostakos K, Fürst O, Kelm J: Antibiotic-impregnated PMMA hip spacers: Current status. Acta Orthop 2006; 77: 628-37
17）Evans R P: Successful treatment of total hip and knee infection with articulating antibiotic components: a modified treatment method. Clin Orthop Relat Res 2004; (427): 37-46
18）Proceedings of the International Consensus Meeting on Periprosthetic Joint Infection
http://www.msis-na.org/wp-content/themes/msis-temp/pdf/ism-periprosthetic-joint-information.pdf
19）Friedman R J, Friedrich L V, White R L, Kays M B, Brundage D M, Graham J: Antibiotic prophylaxis and tourniquet inflation in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1990; (260): 17-23
20）Bicanic G, Crnogaca K, Barbaric K, Delimar D: Cefazolin should be administered maximum 30 min before incision in total knee arthroplasty when tourniquet is used. Med Hypotheses 2014; 82: 766-8
21）Tomita M, Motokawa S: Effects of air tourniquet on the antibiotics concentration, in bone marrow, injected just before the start of operation. Mod Rheumatol 2007; 17: 409-12
22）Petignat C, Francioli P, Harbarth S, Regli L, Porchet F, Reverdin A, et al: Cefuroxime prophylaxis is effective in noninstrumented spine surgery: a double-blind, placebo-controlled study. Spine (Phila Pa 1976) 2008; 33: 1919-24
23）Piotrowski W P, Krombholz M A, Muhl B: Spondylodiscitis after lumbar disk surgery. Neurosurg Rev 1994; 17: 189-93
24）Barker F G 2nd: Efficacy of prophylactic antibiotic therapy in spinal surgery: a meta-analysis. Neurosurgery 2002; 51: 391-400
25）Dobzyniak M A, Fischgrund J S, Hankins S, Herkowitz H N: Single versus multiple dose antibiotic prophylaxis in lumbar disc surgery. Spine 2003; 28: E453-5
26）Kakimaru H, Kono M, Matsusaki M, Iwata A, Uchio Y: Postoperative antimicrobial prophylaxis following spinal decompression surgery: is it necessary? J Orthop Sci 2010; 15: 305-9
27）Hellbusch L C, Helzer-Julin M, Doran S E, Leibrock L G, Long D J, Puccioni M J, et al: Single-dose vs. multiple-dose antibiotic prophylaxis in instrumented lumbar fusion—a prospective study. Surg Neurol 2008; 70: 622-7
28）Kanayama M, Hashimoto T, Shigenobu K, Oha F, Togawa D: Effective prevention of surgical site infection using a Centers for Disease Control and Prevention guideline-based antimicrobial prophylaxis in lumbar spine surgery. J Neurosurg Spine 2007; 6: 327-9
29）Takahashi H, Wada A, Iida Y, Yokoyama Y, Katori S, Hasegawa K, et al: Antimicrobial prophylaxis for spinal

surgery. J Orthop Sci 2009; 14: 40-4
30）Sweet F A, Roh M, Sliva C: Intrawound application of vancomycin for prophylaxis in instrumented thoracolumbar fusions. Spine (Phila Pa 1976) 2011; 36: 2084-8
31）Bakhsheshian J, Dahdaleh N S, Lam S K, Savage J W, Smith Z A: The use of vancomycin powder in modern spine surgery: systematic review and meta-analysis of the clinical evidence. World Neurosurg 2015; 83: 816-23
32）Khan N R, Thompson C J, DeCuypere M, Angotti J M, Kalobwe E, Muhlbauer M S, et al: A meta-analysis of spinal surgical site infection and vancomycin powder. J Neurosurg Spine 2014; 21: 974-83
33）Chiang H Y, Herwaldt L A, Blevins A E, Cho E, Schweizer M L: Effectiveness of local vancomycin powder to decrease surgical site infections: a meta-analysis. Spine J 2014; 14: 397-407
34）Evaniew N, Khan M, Drew B, Peterson D, Bhandari M, Ghert M: Intrawound vancomycin to prevent infections after spine surgery: a systematic review and meta-analysis. Eur Spine J 2015; 24: 533-42
35）Kang D G, Holekamp T F, Wagner S C, Lehman R A: Intrasite vancomycin powder for the prevention of surgical site infection in spine surgery: a systematic literature review. Spine J 2015; 15: 762-70
36）Tubaki V R, Rajasekaran S, Shetty A P: Effects of using intravenous antibiotic only versus local intrawound vancomycin antibiotic powder application in addition to intravenous antibiotics on postoperative infection in spine surgery in 907 patients. Spine (Phila Pa 1976) 2013; 38: 2149-55
37）Martin J R, Adogwa O, Brown C R, Kuchibhatla M, Bagley C A, Lad S P, et al: Experience with intrawound vancomycin powder for posterior cervical fusion surgery. J Neurosurg Spine 2015; 22: 26-33
38）Martin J R, Adogwa O, Brown C R, Bagley C A, Richardson W J, Lad S P, et al: Experience with intrawound vancomycin powder for spinal deformity surgery. Spine (Phila Pa 1976) 2014; 39: 177-84
39）Pahys J M, Pahys J R, Cho S K, Kang M M, Zebala L P, Hawasli A H, et al: Methods to decrease postoperative infections following posterior cervical spine surgery. J Bone Joint Surg Am 2013; 95: 549-54
40）Ghobrial G M, Thakkar V, Andrews E, Lang M, Chitale A, Oppenlander M E, et al: Intraoperative vancomycin use in spinal surgery: single institution experience and microbial trends. Spine (Phila Pa 1976) 2014; 39: 550-5
41）Mariappan R, Manninen P, Massicotte E M, Bhatia A: Circulatory collapse after topical application of vancomycin powder during spine surgery. J Neurosurg Spine 2013; 19: 381-3
42）Wieck J A, Jackson J K, O'Brien T J, Lurate R B, Russell J M, Dorchak J D: Efficacy of prophylactic antibiotics in arthroscopic surgery. Orthopedics 1997; 20: 133-4
43）D'Angelo G L, Ogilvie-Harris D J: Septic arthritis following arthroscopy, with cost/benefit analysis of antibiotic prophylaxis. Arthroscopy 1988; 4: 10-4
44）藤原　明，緒方公介，原　道也，佐伯和彦，金宮　毅，松浦一平，他：前十字靱帯再建術における術後感染症の検討。整外と災外 1999; 48: 627-30
45）西本浩司，黒田良祐，山口　基，星野祐一，水野清典，村田秀則，他：膝鏡視下前十字靱帯再建術後感染症例の検討。日臨スポーツ医会誌 2007; 15: 454-9
46）Passler J M, Schippinger G, Schweighofer F, Fellinger M, Seibert F J: Complications in 283 cruciate ligament replacement operations with free patellar tendon transplantation. Modification by surgical technique and surgery timing. Unfallchirurgie 1995; 21: 240-6
47）Ariyan S, Martin J, Lal A, Cheng D, Borah G L, Chung K C, et al: Antibiotic prophylaxis for preventing surgical-site infection in plastic surgery: an evidence-based consensus conference statement from the American Association of Plastic Surgeons. Plast Reconstr Surg 2015; 135: 1723-39
48）Maragh S L, Otley C C, Roenigk R K, Phillips P K: Antibiotic prophylaxis in dermatologic surgery: updated guidelines. Dermatol Surg 2005; 31: 83-91
49）McIntosh J, Earnshaw J J: Antibiotic prophylaxis for the prevention of infection after major limb amputation. Eur J Vasc Endovasc Surg 2009; 37: 696-703
50）Dunkel N, Belaieff W, Assal M, Corni V, Karaca Ş, Lacraz A, et al: Wound dehiscence and stump infection after lower limb amputation: risk factors and association with antibiotic use. J Orthop Sci 2012; 17: 588-94
51）Racano A, Pazionis T, Farrokhyar F, Deheshi B, Ghert M: High infection rate outcomes in long-bone tumor surgery with endoprosthetic reconstruction in adults: a systematic review. Clin Orthop Relat Res 2013; 471:

2017-27
52）Gustilo R B, Anderson J T: Prevention of infection in the treatment of 1025 open fractures of long bones. J Bone Joint Surg Am 1976; 58: 453-8
53）Gustilo R B, Merkow R L, Templeman D: The management of open fractures. J Bone Joint Surg Am 1990; 72: 299-304
54）Gosselin R A, Roberts I, Gillespie W J: Antibiotics for preventing infection in open limb fractures. Cochrane Database Syst Rev 2009; (4): CD003764
55）Hoff W S, Bonadies J A, Cachecho R, Dorlac W C: East Practice Management Guidelines Work Group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. J Trauma 2011; 70: 751-4
56）Hauser C J, Adams C A Jr, Eachempati S R: Council of the Surgical Infection Society: Surgical Infection Society guideline: prophylactic antibiotic use in open fractures: an evidence-based guideline. Surg Infect (Larchmt) 2006; 7: 379-405
57）Jaeger M, Maier D, Kern W V, Südkamp N P: Antibiotics in trauma and orthopedic surgery—a primer of evidence-based recommendations. Injury 2006; 37 (Suppl 2): S74-80
58）Luchette F A, Bone L B, Born C T, DeLong W G Jr, Hoff W S, Mullins D, et al; EAST Practice Management Guidelines Workgroup: Practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. Eastern Association for the Surgery of Trauma, 2000
http://www.east.org/tgp/openfrac.pdf
59）Poole D, Chieregato A, Langer M, Viaggi B, Cingolani E, Malacarne P, et al: Systematic review of the literature and evidence-based recommendations for antibiotic prophylaxis in trauma: results from an Italian consensus of experts. PLoS One 2014; 9: e113676
60）Rodriguez L, Jung H S, Goulet J A, Cicalo A, Machado-Aranda D A, Napolitano L M: Evidence-baced protocol for prophylactic antibaiotics in open fractures: improved antibiotic stewardship with no increase in infection rates. J Trauma Acute Care Surg 2014; 77: 400-7
61）Harbarth S, Samore M H, Lichtenberg D, Carmeli Y: Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. Circulation 2000; 101: 2916-21
62）Vasenius J: Clindamycin versus cloxacillin in the treatment of 240 open fractures. A randomized prospective study. Ann Chir Gynaecol 1998; 87: 224-8
63）Sorger J I, Kirk P G, Ruhnke C T, Bjornson S H, Levy M S, Cockrin J, et al: Once daily, high dose versus divided low dose gentamicin for open fractures. Clin Orthop 1999; 366: 197-204
64）Patzakis M J, Bains R S, Lee J, Shepherd L, Singer G, Ressler R, et al: Prospective, randomized, double-blind study comparing single-agent antibiotic therapy, ciprofloxacin, to combination antibiotic therapy in open fracture wounds. J Orthop Trauma 2000; 14: 529-33
65）Huddleston P M, Steckelberg J M, Hanssen A D, Rouse M S, Bolander M E, Patel R: Ciprofloxacin inhibition of experimental fracture healing. J Bone Joint Surg Am 2000; 82: 161-73
66）Holtom P D, Pavkovic S A, Bravos P D, Patzakis M J, Shepherd L E, Frenkel B: Inhibitory effects of the quinolone antibiotics trovafloxacin, ciprofloxacin, and levofloxacin on osteoblastic cells in vitro. J Orthop Res 2000; 18: 721-7
67）Database of Orthopaedic Trauma by JSFR. Available at:
https://dotj.org/top/

14．泌尿器科

文　献

1）Togo Y, Tanaka S, Kanematsu A, Ogawa O, Miyazato M, Saito H, et al: Antimicrobial prophylaxis to prevent perioperative infection in urological surgery: A multicentre study. J Infect Chemother 2013; 19: 1093-101
2）Uehara T, Takahashi S, Ichihara K, Hiyama Y, Hashimoto J, Kurimura Y, et al: Surgical site infection of scrotal and inguinal lesions after urologic surgery. J Infect Chemother 2014; 20: 186-9
3）Kijima T, Masuda H, Yoshida S, Tatokoro M, Yokoyama M, Numao N, et al: Antimicrobial prophylaxis is not necessary in clean category minimally invasive surgery for renal and adrenal tumors: a prospective study of

373 consecutive patients. Urology 2012; 80: 570-5
4) Terai A, Ichioka K, Kohei N, Ueda N, Utsunomiya N, Inoue K: Antibiotic prophylaxis in radical prostatectomy: 1-day versus 4-day treatments. Int J Urol 2006; 13: 1488-93
5) Takeyama K, Takahashi S, Maeda T, Mutoh M, Kunishima Y, Matsukawa M, et al: Comparison of 1-day, 2-day, and 3-day administration of antimicrobial prophylaxis in radical prostatectomy. J Infect Chemother 2007; 13: 320-3
6) Tanaka K, Arakawa S, Miura T, Shigemura K, Nakano Y, Takahashi S, et al: Analysis of isolated bacteria and short-term antimicrobial prophylaxis with tazobactam-piperacillin (1:4 ratio) for prevention of postoperative infections after radical cystectomy. J Infect Chemother 2012; 18: 175-9
7) Takeyama K, Matsukawa M, Kunishima Y, Takahashi S, Hotta H, Nishiyama N, et al: Incidence of and risk factors for surgical site infection in patients with radical cystectomy with urinary diversion. J Infect Chemother 2005; 11: 177-81
8) Hara N, Kitamura Y, Saito T, Komatsubara S, Nishiyama T, Takahashi K: Perioperative antibiotics in radical cystectomy with ileal conduit urinary diversion: efficacy and risk of antimicrobial prophylaxis on the operation day alone. Int J Urol 2008; 15: 511-5
9) Alsaywid B S, Smith G H: Antibiotic prophylaxis for transurethral urological surgeries: Systematic review. Urol Ann 2013; 5: 61-74
10) Upton J, Das S: Prophylactic antibiotics in transurethral resection of bladder tumors: are they necessary? Urology 1986; 27: 421-3
11) MacDermott J P, Ewing R E, Somerville J F, Gray B K: Cephradine prophylaxis in transurethral procedures for carcinoma of the bladder. Br J Urol 1988; 62: 136-9
12) Bootsma A M, Laguna Pes M P, Geerlings S E, Goossens A: Antibiotic prophylaxis in urologic procedures: a systematic review. Eur Urol 2008; 54: 1270-86
13) Yokoyama M, Fujii Y, Yoshida S, Saito K, Koga F, Masuda H, et al: Discarding antimicrobial prophylaxis for transurethral resection of bladder tumor: a feasibility study. Int J Urol 2009; 16: 61-3
14) Berry A, Barratt A: Prophylactic antibiotic use in transurethral prostatic resection: a meta-analysis. J Urol 2002; 167: 571-7
15) Qiang W, Jianchen W, MacDonald R, Monga M, Wilt T J: Antibiotic prophylaxis for transurethral prostatic resection in men with preoperative urine containing less than 100,000 bacteria per ml: a systematic review. J Urol 2005; 173: 1175-81
16) Wagenlehner F M, Wagenlehner C, Schinzel S, Naber K G: Working Group "Urological Infections" of German Society of Urology: Prospective, randomized, multicentric, open, comparative study on the efficacy of a prophylactic single dose of 500 mg levofloxacin versus 1920 mg trimethoprim/sulfamethoxazole versus a control group in patients undergoing TUR of the prostate. Eur Urol 2005; 47: 549-56
17) Ahyai S A, Gilling P, Kaplan S A, Kuntz R M, Madersbacher S, Montorsi F, et al: Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. Eur Urol 2010; 58: 384-97
18) Lu Y, Tianyong F, Ping H, Liangren L, Haichao Y, Qiang W: Antibiotic prophylaxis for shock wave lithotripsy in patients with sterile urine before treatment may be unnecessary: a systematic review and meta-analysis. J Urol 2012; 188: 441-8
19) Shigeta M, Hayashi M, Igawa M: Fever after extracorporeal shock wave lithotripsy for patients with upper urinary tract calculi associated with bacteriuria before treatment. Eur Urol 1995; 27: 121-3
20) Fujita K, Mizuno T, Ushiyama T, Suzuki K, Hadano S, Satoh S, et al: Complicating risk factors for pyelonephritis after extracorporeal shock wave lithotripsy. Int J Urol 2000; 7: 224-30
21) Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette J: Extracorporeal shock wave lithotripsy 25 years later: complications and their prevention. Eur Urol 2006; 50: 981-90
22) Knopf H J, Graff H J, Schulze H: Perioperative antibiotic prophylaxis in ureteroscopic stone removal. Eur Urol 2003; 44: 115-8
23) Aghamir S M, Hamidi M, Salavati A, Mohammadi A, Farahmand H, Meysamie A P, et al: Is antibiotic prophy-

laxis necessary in patients undergoing ureterolithotripsy? Acta Med Iran 2011; 49: 513-6
24) Takahashi S, Takeyama K, Miyamoto S, Tanuma Y, Takagi Y: Surgical antimicrobial prophylaxis in transurethral ureterolithotripsy. J Infect Chemother 2005; 11: 239-43
25) Gravas S, Montanari E, Geavlete P, Onal B, Skolarikos A, Pearle M, et al: Postoperative infection rates in low risk patients undergoing percutaneous nephrolithotomy with and without antibiotic prophylaxis: a matched case control study. J Urol 2012; 188: 843-7
26) Doğan H S, Sahin A, Cetinkaya Y, Akdoğan B, Ozden E, Kendi S: Antibiotic prophylaxis in percutaneous nephrolithotomy: prospective study in 81 patients. J Endourol 2002; 16: 649-53
27) Seyrek M, Binbay M, Yuruk E, Akman T, Aslan R, Yazici O, et al: Perioperative prophylaxis for percutaneous nephrolithotomy: randomized study concerning the drug and dosage. J Endourol 2012; 26: 1431-6
28) Mariappan P, Smith G, Moussa S, Tolley D: One week of ciprofloxacin before percutaneous nephrolithotomy significantly reduces upper tract infection and urosepsis: a prospective controlled study. BJU Int 2006; 98: 1075-9
29) Bag S, Kumar S, Taneja N, Sharma V, Mandal A, Singh S: One week of nitrofurantoin before percutaneous nephrolithotomy significantly reduces upper tract infection and urosepsis: a prospective controlled study. Urology 2011; 77: 45-9
30) Togo Y, Kubo T, Taoka R, Hiyama Y, Uehara T, Hashimoto J, et al: Occurrence of infection following prostate biopsy procedures in Japan: Japanese Research Group for Urinary Tract Infection (JRGU) - a multi-center retrospective study. J Infect Chemother 2014; 20: 232-7
31) Sabbagh R, McCormack M, Péloquin F, Faucher R, Perreault J P, Perrotte P, et al: A prospective randomized trial of 1-day versus 3-day antibiotic prophylaxis for transrectal ultrasound guided prostate biopsy. Can J Urol 2004; 11: 2216-9
32) Schaeffer A J, Montorsi F, Scattoni V, Perroncel R, Song J, Haverstock D C, et al: Comparison of a 3-day with a 1-day regimen of an extended-release formulation of ciprofloxacin as antimicrobial prophylaxis for patients undergoing transrectal needle biopsy of the prostate. BJU Int 2007; 100: 51-7
33) Batura D, Rao G, Nielsen P B, Charlett A: Adding amikacin to fluoroquinolone-based antimicrobial prophylaxis reduces prostate biopsy infection rates. BJU Int 2011; 107: 760-4
34) Yasuda M, Nakane K, Yamada Y, Matsumoto M, Sho T, Matsumoto M, et al: Clinical effectiveness and safety of tazobactam/piperacillin 4.5 g for the prevention of febrile infectious complication after prostate biopsy. J Infect Chemother 2014; 20: 631-4
35) Taylor A K, Zembower T R, Nadler R B, Scheetz M H, Cashy J P, Bowen D, et al: Targeted antimicrobial prophylaxis using rectal swab cultures in men undergoing transrectal ultrasound guided prostate biopsy is associated with reduced incidence of postoperative infectious complications and cost of care. J Urol 2012; 187: 1275-9

15. 乳腺外科

文　献

1) Jones D J, Bunn F, Bell-Syer S V: Prophylactic antibiotics to prevent surgical site infection after breast cancer surgery. Cochrane Database Syst Rev 2014; 3: CD005360
2) Alderman A, Gutowski K, Ahuja A, Gray D; Postmastectomy Expander Implant Breast Reconstruction Guideline Work Group: ASPS clinical practice guideline summary on breast reconstruction with expanders and implants. Plast Reconstr Surg 2014; 134: 648e-55e
3) Townley W A, Baluch N, Bagher S, Maass S W, O'Neill A, Zhong T, et al: A single pre-operative antibiotic dose is as effective as continued antibiotic prophylaxis in implant-based breast reconstruction: A matched cohort study. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2015; 68: 673-8
4) Huang N, Liu M, Yu P, Wu J: Antibiotic prophylaxis in prosthesis-based mammoplasty: a systematic review. Int J Surg 2015; 15: 31-7
5) Lefebvre D, Penel N, Deberles M F, Fournier C: [Incidence and surgical wound infection risk factors in breast cancer surgery]. Presse Med 2000; 29: 1927-32
6) Witt A, Yavuz D, Walchetseder C, Strohmer H, Kubista E: Preoperative core needle biopsy as an independent

risk factor for wound infection after breast surgery. Obstet Gynecol 2003; 101: 745-50
7）Vazquez-Aragon P, Lizan-Garcia M, Cascales-Sanchez P, Villar-Canovas M T, Garcia-Olmo D: Nosocomial infection and related risk factors in a general surgery service: a prospective study. J Infect 2003; 46: 17-22
8）Morris D M, Robbins K: The effect of method of biopsy and timing of mastectomy on the development of post-mastectomy nosocomial wound infection. J La State Med Soc 1988; 140: 37-41
9）Tran C L, Langer S, Broderick-Villa G, DiFronzo L A: Does reoperation predispose to postoperative wound infection in women undergoing operation for breast cancer? Am Surg 2003; 69: 852-6