

JAPAN SOCIETY  
FOR SURGICAL INFECTION

# 消化器外科 SSI予防のための 周術期管理ガイドライン 2018

ポケット版

編集

日本外科感染症学会  
消化器外科SSI予防のための周術期管理  
ガイドライン作成委員会

協力

日本外科学会  
日本消化器外科学会  
日本肝胆膵外科学会  
日本感染症学会



診断と治療社

消化器外科  
SSI予防のための  
周術期管理ガイドライン  
2018

ポケット版

編集

日本外科感染症学会

消化器外科SSI予防のための周術期管理  
ガイドライン作成委員会

協力

日本外科学会

日本消化器外科学会

日本肝胆膵外科学会

日本感染症学会



診断と治療社

# 作成組織

## 編集

日本外科感染症学会

消化器外科 SSI 予防のための周術期管理ガイドライン作成委員会

前ガイドライン委員会担当理事

平田公一 JR 札幌病院 顧問

ガイドライン委員会担当理事兼委員長

真弓俊彦 産業医科大学医学部救急医学講座 教授

作成委員会委員長

大毛宏喜 広島大学病院感染症科 教授

作成委員(五十音順)

内野 基 兵庫医科大学炎症性腸疾患学講座外科部門 准教授

北川雄一 国立長寿医療研究センター医療安全推進部  
感染管理室 室長

小林昌宏 北里大学薬学部 講師

小林 求 岡山大学病院麻酔科蘇生科/  
周術期管理センター 講師

坂本史衣 聖路加国際大学聖路加国際病院  
QI センター感染管理室 マネジャー

清水潤三 大阪労災病院肝胆膵外科 部長

鈴木克典 産業医科大学病院感染制御部 講師

土師誠二 蘇生会総合病院 副院長 / 外科 部長

水口 徹 札幌医科大学保健医療学部看護学科外科学 教授

毛利靖彦 三重県立総合医療センター外科 診療部長

山下千鶴 藤田医科大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座 准教授

吉田雅博 国際医療福祉大学医学部消化器外科学講座 教授

文献検索担当

山口直比古 聖隷佐倉市民病院図書室 / 日本医学図書館協会

## 協力団体 (外部評価)

日本外科学会

日本消化器外科学会

日本肝胆膵外科学会

日本感染症学会

## 協力者 (外部評価)

中山健夫 京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻  
健康管理学講座健康情報学分野 教授

# ポケット版の出版に寄せて

術後感染症は手術部位感染(surgical site infection : SSI)と遠隔部位感染(remote infection : RI)に大別されます。SSIはさらに切開創SSIと臓器/体腔SSIに分けられます。前者は鏡視下手術の増加で発症率が減少してきており、また近い将来に汚染の高い開腹手術におけるNPWT(陰圧閉鎖療法)の予防的使用が認可されれば、さらに減少するものと予想されます。

学会待望の『消化器外科SSI予防のための周術期管理ガイドライン2018』は2018年11月に発刊されました。わが国の医療事情も考慮したガイドラインであり、今後長期にわたって日本の周術期管理に貢献していくものと期待しています。そして今回、さらに多くの方に使用していただけるように、ポケット版を出版いたしました。

このポケット版は、ガイドラインのクリニカルクエスチョン(CQ)や推奨度などのエッセンスを抽出したものですので、実際に臨床で使用するにあたってはガイドラインの本文を参照してください。ガイドラインは冊子以外にも日本外科感染症学会のホームページなどでも公開していますので、ぜひご参照ください。

働き方改革が提唱され、われわれ外科医の労働時間を短縮するにあたって、術後合併症を減少させることがますます重要な意味をもつことは明らかです。本ガイドラインが手術患者さんはもちろんのこと、外科医の負担を軽減し、病院の利益と国益に貢献することを期待しております。

最後に、本ガイドラインの作成にご尽力いただいた関係各位(委員、評価者)の皆様にご心より御礼申し上げます。

2019年5月吉日

日本外科感染症学会理事長

草地信也

作成組織 .....	ii
ポケット版の出版に寄せて .....	iii
略語一覧 .....	vii

## 序章 ▶ ガイドラインの目的, 使用法, 作成方法

1 本ガイドラインの目的 .....	002
2 対象利用者 .....	002
3 対象疾患 .....	002
4 本ガイドライン利用上の注意 .....	002
5 本ポケット版使用にあたっての注意 .....	003
6 本ガイドラインの作成経過 .....	003

## 第1章 ▶ SSIの定義, 頻度, リスク因子

<b>CQ1-1</b> SSIの定義は? .....	005
<b>CQ1-2</b> 消化器外科領域のSSIの発生頻度は? .....	006
<b>CQ1-3</b> 消化器外科領域手術におけるSSI発症のリスク因子は? .....	006
<b>CQ1-4</b> SSI発症に伴う医療経済的影響は? .....	007
<b>CQ1-5</b> SSI対策の費用対効果は? .....	007

## 第2章 ▶ SSIの診断基準, サーベイランス, 分離菌

<b>CQ2-1</b> SSIの診断基準にはどのようなものがあるか? .....	008
<b>CQ2-2</b> SSIサーベイランスの有用性は? .....	008
<b>CQ2-3</b> 消化器外科手術後SSI予防のための適切なサーベイランス方法は? .....	009
<b>CQ2-4</b> 消化器外科手術後SSIの分離菌とその経年変化は? .....	009

## 第3章 ▶ 術前処置

<b>CQ3-1</b> 術前の鼻腔黄色ブドウ球菌保菌者はSSI発生率が高いか? .....	011
<b>CQ3-2</b> 鼻腔黄色ブドウ球菌保菌患者に対する 術前decolonizationはSSI予防に有用か? .....	012
<b>CQ3-3</b> MRSA以外の多剤耐性菌保菌者では予防抗菌薬を変更するか? .....	013
<b>CQ3-4</b> 栄養状態不良の患者における術前栄養状態改善はSSI予防に有用か? .....	014
<b>CQ3-5</b> 栄養不良のない患者における術前免疫調整栄養管理は SSI予防に有用か? .....	015

<b>CQ3-6</b>	術前の禁煙はSSI予防に有用か？ ……	015
<b>CQ3-7</b>	術前の禁酒はSSI予防に有用か？ ……	016
<b>CQ3-8</b>	術前のステロイド、免疫調整薬の減量はSSI予防に有用か？ ……	017
<b>CQ3-9</b>	腸管前処置はSSI予防に有用か？ ……	018
<b>CQ3-10</b>	クロルヘキシジンのシャワーや入浴がSSIを予防するか？ ……	019
<b>CQ3-11</b>	バリカン(クリッパー)除毛は剃毛よりもSSI予防に有用か？ ……	019

## 第4章 予防抗菌薬投与

<b>CQ4-1</b>	予防抗菌薬の適応術式は？ ……	021
<b>CQ4-2</b>	予防抗菌薬投与の適切なタイミングは？ ……	022
<b>CQ4-3</b>	予防抗菌薬の術中再投与のタイミングは？ ……	022
<b>CQ4-4</b>	予防抗菌薬の投与期間は？ ……	023

## 第5章 術中処置

<b>CQ5-1</b>	スクラブ法とラビング法では、どちらがSSI予防に有用か？ ……	024
<b>CQ5-2</b>	消化器外科手術の術野消毒では、 どの消毒薬がSSI発生予防に有用か？ ……	024
<b>CQ5-3</b>	粘着式ドレープはSSI予防に有用か？ ……	025
<b>CQ5-4</b>	創縁保護器具はSSI予防に有用か？ ……	025
<b>CQ5-5</b>	術中の手袋交換や二重手袋、術中再手洗いはSSI予防に有用か？ ……	026
<b>CQ5-6</b>	術中の手術器具交換はSSI予防に有用か？ ……	027
<b>CQ5-7</b>	抗菌吸収糸はSSI予防に有用か？ ……	027
<b>CQ5-8</b>	創洗浄はSSI予防に有用か？ ……	028
<b>CQ5-9</b>	閉創前の腹腔内洗浄はSSI予防に有用か？ ……	029
<b>CQ5-10</b>	消化器手術後にドレーン留置することで、SSIは減少するか？ ……	029
<b>CQ5-10-1</b>	胃癌手術後のドレーン留置はSSI予防に必要なか？ ……	030
<b>CQ5-10-2</b>	腹腔鏡下胆嚢摘出術後のドレーン留置はSSI予防に有用か？ ……	030
<b>CQ5-10-3</b>	胆道再建のない肝切除術後にドレーン留置は必要か？ ……	031
<b>CQ5-10-4</b>	臍頭十二指腸切除術後の腹腔内ドレーン留置はSSI予防に有用か？ また、留置したドレーンは早く抜去するほうがSSI予防に有用か？ ……	031
<b>CQ5-10-5</b>	虫垂切除術後の腹腔内ドレーン留置はSSI予防に有用か？ ……	032
<b>CQ5-10-6</b>	結腸・直腸癌手術後の腹腔内吻合や腹膜外吻合の ドレーン留置はSSI予防に有用か？ ……	033
<b>CQ5-10-7</b>	消化器外科手術後の皮下ドレーン留置はSSI予防に有用か？ ……	033

<b>CQ5-11</b>	創閉鎖，縫合糸，生体接着剤 ……………	034
<b>CQ5-11-1</b>	消化器外科手術における一次切開創の創閉鎖での真皮縫合では， 吸収糸ほうが非吸収糸よりも SSI を減らせるか？ ……………	034
<b>CQ5-11-2</b>	消化器外科手術後の創閉鎖では， 連続縫合と結節縫合で SSI 発生率に差はあるか？ ……………	035
<b>CQ5-11-3</b>	消化器外科手術の切開創閉鎖では，吸収糸による真皮縫合の ほうがステープラーによる創閉鎖よりも SSI を減らせるか？ ……	036
<b>CQ5-11-4</b>	腹腔鏡下手術後のポート創閉鎖での生体接着剤使用は， 縫合に比べて SSI を低下させるか？ ……………	036

## 第6章 周術期管理

<b>CQ6-1</b>	周術期管理プログラムは SSI 予防に有用か？ ……………	038
<b>CQ6-2</b>	術直前の炭水化物負荷は SSI 予防に有用か？ ……………	038
<b>CQ6-3</b>	SSI 予防に有用な周術期の血糖管理目標は？ ……………	039
<b>CQ6-4</b>	周術期口腔機能管理（口腔ケア）は SSI 予防に有用か？ ……………	040
<b>CQ6-5</b>	術中の保温は SSI 予防に有用か？ ……………	040
<b>CQ6-6</b>	周術期の高濃度酸素投与は SSI 予防に有用か？ ……………	041
<b>CQ6-7</b>	早期経口摂取，早期経腸栄養は SSI 予防に有用か？ ……………	042

## 第7章 創傷管理

<b>CQ7-1</b>	消化器外科手術後の創保護材の使用によって SSI を予防できるか？ ……………	043
<b>CQ7-2</b>	消化器外科手術創での NPWT は SSI 予防に有用か？ ……………	043

索引 ……………	045
----------	-----

## 略語一覧

略語	欧文	和文
ACS	American College of Surgeons	米国外科学会
ACS-NSQIP	American College of Surgeons - National Surgical Quality Improvement Program	—
ASA	American Society of Anesthesiologists	米国麻酔学会
ASA-PS	ASA physical status (classification)	ASA術前状態分類
BMI	body mass index	体格指数
CDC	Centers for Disease Control and Prevention	米国疾病予防管理センター
CEZ	cefazoline	セファゾリン
CFU	colony forming unit	コロニー形成単位
CMZ	cefmetazole	セフメタゾール
COI	conflict of interest	利益相反
COPD	chronic obstructive pulmonary disease	慢性閉塞性肺疾患
CPE	carbapenemase-producing <i>Enterobacteriaceae</i>	カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌
CQ	clinical question	クリニカルクエスチョン
CRE	carbapenem-resistant enterobacteriaceae	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control	欧州疾病予防管理センター
ERAS	enhanced recovery after surgery	—
ESBL産生菌	extended-spectrum beta ( $\beta$ ) lactamase 産生菌	基質特異性拡張型 $\beta$ ラクタマーゼ産生菌
ESPEN	European Society of Clinical Nutrition and Metabolism	欧州臨床栄養代謝学会
FMOX	flomoxef	フロモキシフ
HR	hazard ratio	ハザード比
HWES	Hollander Wound Evaluation Score	—
$I(I^2)$	inconsistency	非一貫性
ICT	infection control team	感染対策チーム
IDSA	Infectious Diseases Society of America	米国感染症学会
IFX	infliximab	インフリキシマブ
ITT	intention-to-treat	—
JANIS	Japan Nosocomial Infections Surveillance	日本院内感染対策サーベイランス
MBP	mechanical bowel preparation	機械的腸管処置
MD	mean difference	平均差
MIC	minimum inhibitory concentration	最小発育阻止濃度



略語	欧文	和文
MRSA	methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌
MSSA	methicillin-sensitive <i>Staphylococcus aureus</i>	メチシリン感受性黄色ブドウ球菌
NGT法	nominal group technique	—
NHSN	National Healthcare Safety Network	全米医療安全ネットワーク
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence	英国国立医療技術評価機構
NNIS	National Nosocomial Infections Surveillance	全米院内感染サーベイランス
NPWT	negative pressure wound therapy	陰圧閉鎖療法
OAMBP	oral antibiotics with MBP	MBPに経口抗菌薬を加える方法
OBS	observational study	観察研究
OR	odds ratio	オッズ比
PCR	polymerase chain reaction	ポリメラーゼ連鎖反応
PEEP	positive end expiratory pressure	呼気終末陽圧
PICO	P : patients, problem, population, I : interventions, C : comparisons, controls, comparators, O : outcomes	—
PK/PD	pharmacokinetics/pharmacodynamics	薬物動態学/薬力学
PNI	prognostic nutritional index	予後栄養指数
RCT	randomized controlled trial	ランダム化比較試験
RR	risk ratio	リスク比
SA	<i>Staphylococcus aureus</i>	黄色ブドウ球菌
S/A	ampicillin/sulbactam	アンピシリン/スルバクタム
SGA	subjective global assessment	主観的包括的評価
SHEA	Society for Healthcare Epidemiology of America	米国病院疫学学会
SIS	Surgical Infection Society	米国外科感染症学会
SMD	standardized mean difference	標準化平均差
SR	systematic review	システマティックレビュー
SSI	surgical site infection	手術部位感染
VAS	visual analogue scale	—
VCM	vancomycin	バンコマイシン
VRE	vancomycin-resistant <i>Enterococcus</i>	バンコマイシン耐性腸球菌
WHO	World Health Organization	世界保健機関

消化器外科  
SSI予防のための  
周術期管理ガイドライン  
2018 ポケット版

# 序章 ガイドラインの目的、使用法、作成方法

## 1 本ガイドラインの目的

本ガイドラインは、日本の実状に合致したSSI予防のためのガイドラインを提示し、この内容が周知、使用され、さらには患者の予後が改善することを目的とする。

## 2 対象利用者

本ガイドラインの対象利用者は、一般臨床医から消化器外科診療に従事する医師、さらには感染制御チーム(ICT)のスタッフまで、SSI予防の診療にあたるすべての医療スタッフである。

## 3 対象疾患

本ガイドラインの対象疾患は、消化器外科手術すべてであるが、すでに感染が生じている腹膜炎手術などは対象としない。

## 4 本ガイドライン利用上の注意

本ガイドラインはエビデンスに基づき記載しており、各医療行為のエビデンスを重視するとともに、日本の医療の現状を考慮し、推奨度を決定した。

ガイドラインはあくまでも最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、施設の状況(人員、経験、機器等)や個々の患者の価値観や嗜好などの個別性を加味して最終的に対処法を決定すべきである。また、ガイドラインの記述の内容に関しては学会が責任を負うものとする。しかし、治療結果に対する責任は直接の治療担当者に帰属すべきものであり、学会は責任を負わない。なお、本文中の薬剤使用量などは成人を対象としたものである。

## 5 本ポケット版使用にあたっての注意

本ポケット版はガイドラインのCQと推奨度等のみを掲載したものであり、実際に臨床で使用するにはあたっては、ガイドライン本文を参照すること。ガイドラインは冊子以外にも日本外科感染症学会のホームページなどでも公開しているので参照されたい。なお、本ポケット版の図表番号はガイドライン本文と同じ番号を用いている。

## 6 本ガイドラインの作成経過

2016年4月にガイドライン作成のための作成委員会(WG)が開催され、以後、ガイドラインの作成方法を学習し、クリニカルクエスチョン(CQ)を設定し、CQ毎にkey wordを用いてPubMed、医中誌Webでkey wordを用いてシステムティックに文献検索を行った。GRADE(Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)システムの作成手法に則り、各CQで、アウトカム毎にエビデンスの強さを決定し(表I、表IV)、推奨度を検討し、ガイドライン案を作成した。公聴会やパブリックコメントなどの外部評価を参考に、2018年11月に刊行した(作成方法の詳細はガイドライン本文を参照のこと)。

表I 研究デザイン分類

CPG	clinical practice guideline：診療ガイドライン
SR	systematic review：システムティックレビュー
MA	meta-analysis：ランダム化比較試験(RCT)のメタアナリシス
RCT	randomized controlled trial：ランダム化比較試験
OBS	observational study, cohort study, case control study, cross sectional study：観察研究, コホート研究, 症例対象研究, 横断研究
CS	case series, case study：症例集積研究, 症例報告
EO	expert opinion：専門家の意見

表IV エビデンスの質の強さ(エビデンスレベル)

<b>A：質の高いエビデンス(High)</b>	真の効果がその効果推定値に近似していると確信できる。
<b>B：中程度の質のエビデンス(Moderate)</b>	効果の推定値が中程度信頼できる。 真の効果は、効果の効果推定値におおよそ近いが、実質的に異なる可能性もある。
<b>C：質の低いエビデンス(Low)</b>	効果推定値に対する信頼は限定的である。 真の効果は、効果の推定値と、実質的に異なるかもしれない。
<b>D：非常に質の低いエビデンス(Very Low)</b>	効果推定値がほとんど信頼できない。 真の効果は、効果の推定値と実質的におおよそ異なりそうである。



## CQ 1-1

### SSIの定義は？

#### 推奨

SSIは「手術操作が及んだ部位に発生する感染」と定義され、発生した部位により切開創SSI、臓器/体腔SSIに大別される。

#### 解説

手術部位感染(surgical site infection：SSI)は医療関連感染の一つであり、サーベイランスを目的に定義されたものである。

SSIは、浅部(表層)切開創SSI、深部(深層)切開創SSI、臓器/体腔SSIに大別される(図1-1)。また、SSIは人工物を使用しない手術では術後30日以内に発生、人工物を使用した手術では術後1年以内に発生したものと定義される。しかし、近年の米国CDCサーベイランスの定義では、手術手技分類に応じて術後30日以内または90日以内に発生したものをSSIとしている。

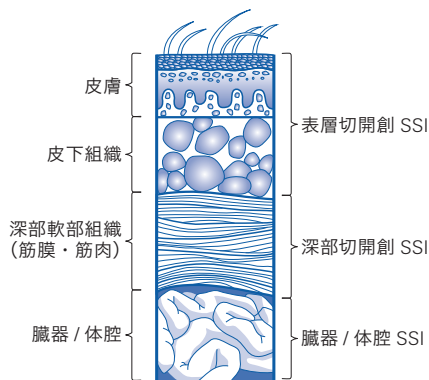


図1-1 SSIにおける部位別分類

## CQ 1-2

### 消化器外科領域の SSI の発生頻度は？

#### 推奨

厚生労働省の院内感染対策サーベイランス事業によると、消化器外科領域の SSI 発生率は 9.6 % である。食道手術の SSI 発生率が最も高く、次いで直腸手術、肝胆膵手術である **B**。

#### 解説

わが国では、厚生労働省の院内感染対策サーベイランス事業により SSI サーベイランスデータが集計されている。消化器外科領域に関連した術式は虫垂切除、結腸手術、直腸手術、肝胆道膵手術、胆嚢摘出術、食道手術、ヘルニア手術、脾臓手術、小腸手術、胃手術の 10 の術式のデータが集計されている。これらの 10 術式では 2007 年より 2016 年までに 854,014 例が集計され、SSI 発生率は 9.6 % で、全体平均(約 6 %)と比較して高頻度で、SSI 発生例の 88 % を占め、消化器外科手術が SSI 発生例の多くを占めることが明らかとなった。

この 10 術式の各 SSI 発生率についてみると、食道手術での発生率が 19 % と最も高く、次いで直腸手術、肝胆膵手術での発生率が高い。

## CQ 1-3

### 消化器外科領域手術における SSI 発症のリスク因子は？

#### 推奨

消化器外科領域手術における SSI の危険因子は、ASA-PS 3 以上、創分類(汚染および感染創)、手術時間延長、糖尿病、高度肥満、低栄養、喫煙、術中輸血などがあげられる **B**。

#### 解説

多くの因子が創傷治癒および術後感染症に影響を与えるが、宿主に関連した危険因子(内因性因子)と手技に関連した危険因子(外因性因子)に大別される。

消化器外科領域手術におけるSSIの危険因子を検討した7報告を用いてわれわれが行ったメタアナリシスでは、SSIの危険因子として、ASA-PS $\geq$ 3、創分類(汚染および感染創)、手術時間延長、糖尿病、肥満(BMI $\geq$ 30)、術中輸血があげられ、腹腔鏡手術は、SSI発生を軽減する因子であった。

しかし、リスク評価によって得られる情報に基づいた介入によって手術成績の改善を評価した報告はほとんどなく、リスク評価の有性に関しては今後検討を行う必要がある。

## CQ 1-4

### SSI 発症に伴う医療経済的影響は？

#### 推奨

SSIは最も予防可能な医療関連感染症であるが、発症した場合には、医療費や入院日数が増加する **C**。

## CQ 1-5

### SSI 対策の費用対効果は？

#### 推奨

SSI対策によってSSI発生率の低下や費用軽減が示されているが、費用対効果について質の高いエビデンスはない **B**。



### CQ 2-1

#### SSIの診断基準にはどのようなものがあるか？

##### 推奨

日本で使用されているSSI診断基準はいずれも類似の内容で，どの診断基準を用いても問題はないと考えられる．基本的にはCDC/NHSNの診断基準に準拠していると考えられる．

### CQ 2-2

#### SSIサーベイランスの有用性は？

##### 推奨

サーベイランスによって消化器外科術後SSI発生率が低下した報告があり，真のSSI発生率を把握するためにサーベイランスが必要である **D. コンセンサス**．

##### エビデンス のまとめ

PubMedおよび医中誌の検索およびハンドサーチで15報の論文を確認した．SSI発生率をアウトカムとした論文は，サーベイランス実施前1年間と実施後1年間を比較した1報と，サーベイランスを含む介入で，SSI発生率が経時的に低下したとする報告を認めるのみである．これらの研究はいずれもサーベイランス単独の有用性を評価した研究ではなく，バンドルのなかにサーベイランスを取り入れたことでSSI発生率が低下したとする報告である．サーベイランスにかかる費用をアウトカムとした報告はない．

## CQ 2-3

### 消化器外科手術後 SSI 予防のための適切なサーベイランス方法は？

#### 推奨

退院後も含め術後30日はサーベイランスを行うことが必要である **C, コンセンサス** .  
細菌培養検査も併用し、感染対策チーム(ICT)で評価するサーベイランスが望ましい **D, コンセンサス** .

#### エビデンス のまとめ

PubMedと医中誌の検索およびハンドサーチで、12件の論文を確認した。このうち、SSI発生率をアウトカムとして、サーベイランスの内容について記載された論文は2件であった。サーベイランスを30日以上行うことに関する報告は3件確認された。SSI発生を正しく診断するためには、少なくとも、退院後を含め、術後30日間のサーベイランスが必要と考えられる。

## CQ 2-4

### 消化器外科手術後 SSI の分離菌とその経年変化は？

#### 推奨

JANIS や JHAIS などのサーベイランス事業において、最新の術式別等の詳細な分離菌の検出状況が報告されているので、それを参照するのがよい。

#### 解説

これらの論文報告とは別に、各サーベイランス機関から、SSI分離菌が年報として報告されている。日本院内感染対策サーベイランス(JANIS)におけるサーベイランスでは、全手術におけるSSI分離菌を、表層・深部切開創SSIと臓器/体腔SSIに分けて報告しているが、2016年1月1日～2016年6月30日、2015年1月1日～2015年12月31日、および2014年1月1日～2014年12月31日における上位3菌種は、表2-3に示すとおりで、大きな経時的変化は認められなかった。

JHAISにおけるサーベイランスの結果では、全手術におけるSSI分離菌上位3菌種は、2012年1月1日～2016年12月31日、2016年1月1

日～2016年12月31日ともに、①*Enterococcus faecalis*、②*Pseudomonas aeruginosa*、③*Enterobacter cloacae*の順であった(表2-4)。

表2-3 JANISによるサーベイランスにおけるSSI分離菌の上位3菌種の推移

		1	2	3
2016/1/1～6/30	表層・深部	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	臓器/体腔	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterococcus faecium</i>
2015/1/1～12/31	表層・深部	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	臓器/体腔	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
2014/1/1～12/31	表層・深部	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	臓器/体腔	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>

表2-4 JHAISによるサーベイランスにおけるSSI分離菌の上位3菌種

	1	2	3
2012/1/1～2016/12/31 (全手術)	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>
2016/1/1～2016/12/31 (全手術)	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>

### CQ 3-1

## 術前の鼻腔黄色ブドウ球菌保菌者は SSI 発生率が高いか？

### 推奨

術前鼻腔黄色ブドウ球菌保菌者は、消化器外科領域でも SSI 発生率が高い可能性がある **C**。

### エビデンス のまとめ

当初、CQを「術前の鼻腔黄色ブドウ球菌保菌検査はSSI予防に有用か？」として検索を行ったが、該当する文献が検出されなかったため、「術前の鼻腔黄色ブドウ球菌保菌者はSSI発生率が高いか？」に変更した。対象に消化器外科手術患者を含む文献として、7報のOBSが抽出された。SSI発生率は7報で検討され、OR 9.0と、黄色ブドウ球菌保菌者で有意に高い結果であった。ただし、消化器外科患者のみを対象としていたのは1報のみで、残り6報は消化器外科手術患者を含むものの、他領域の患者も含んでいた。また、7報中6報がMRSA保菌の有無で比較したものであり、メチシリン感受性黄色ブドウ球菌保菌によるSSI発生リスクについては明らかではなかった。

また、術後入院期間は1報でのみ検討されており、MD3.7(95%CI 0.63-6.77)と黄色ブドウ球菌保菌者で有意に長かった。これらの結果から、**エビデンスレベルC**とした。

消化器外科領域のなかで、保菌検査が望まれる術式については今後の検討課題である。

## 鼻腔黄色ブドウ球菌保菌患者に対する術前 decolonization は SSI 予防に有用か？

### 推奨

鼻腔黄色ブドウ球菌保菌が明らかな場合には、術前 decolonization は SSI 予防に有用である可能性がある **C, 2a**。ただし、保菌の有無が明らかでない全員に行う universal decolonization は、ムピロシン耐性の問題もあり、推奨されない **B, 4**。患者背景や施設での検出状況、術式などを考慮し、術前の黄色ブドウ球菌保菌検査および陽性者への decolonization を行うかどうかを決定する。

### エビデンス のまとめ

消化器外科患者における黄色ブドウ球菌保菌者に対する術前 decolonization の効果と、消化器外科手術患者全体に対する universal decolonization の効果に分けて解析を行った。

まず、鼻腔黄色ブドウ球菌保菌者に対する decolonization の効果の検討では、RCT 2報と前向きコホート研究1報が抽出された。RCT 2報における SSI 発生率は RR 0.45 となり、黄色ブドウ球菌保菌者に対する decolonization は有意に SSI 発生率を低下させた。しかし、2報とも消化器外科手術患者を含むものの、その割合は低いものであった。死亡率に関しては、有意な低下は認めなかった。一方、前向きコホート研究1報は消化器外科患者のみを対象としており、保菌者に対してムピロシン軟膏とクロルヘキシジンシャワーを行い、コントロール群として非保菌者 (decolonization 施行せず) との SSI 発生率を比較したものであった。SSI 発生率は OR 0.80 (95 % CI 0.19-3.44) と、保菌者に対して decolonization を施行することにより、非保菌者と同等の SSI 発生率であった。以上より、消化器外科手術患者において、鼻腔黄色ブドウ球菌保菌者に対する decolonization は SSI 発生率を低下させる可能性があるかもしれない。しかし、RCT が2報しかなく、対象症例のうち消化器外科患者の割合も低く、非一貫性もみられることから、**エビデンスレベル C** とした。

次に、保菌検査を行わずに全員に除菌を行う universal decolonization の検討では、RCT 2報、historical control study 1報が抽出された。RCT 2報での SSI 発生率は、RR 0.82 と有意差を認めなかった。一方、historical control study では OR 0.05 (95 % CI 0.01-0.41) と universal decolonization による有意な SSI 低下を認めた。しかし、消化器外科患者以外も含んだ報告や、アウトカムに SSI 以外の黄色ブドウ球菌感染症も含むなどの PICO の不一致が認められていた。また、universal decolonization は、ムピロシンの耐性化が懸念され、益より害が大き

いと判断した。そのため、保菌検査を行わずに全員に除菌を行う universal decolonization は推奨されない(エビデンスレベルB)と判断した。

消化器外科手術において decolonization が推奨される術式や MSSA 保菌者への decolonization の効果、術前鼻腔 MRSA 保菌者に対する周術期予防投薬としてのバンコマイシンの有用性については、今後の検討課題である。

## CQ 3-3

### MRSA 以外の多剤耐性菌保菌者では予防抗菌薬を変更するか？

#### 推奨

有効な抗菌薬を予防的に使用することが望ましいと考えるが、それを支持する明確な根拠はない **D. 3**。

#### 解説

「多剤耐性菌」または「ESBL産生菌」または「カルバペネム耐性腸内細菌」の保菌と SSI で文献検索を行ったが、SSI 予防のために多剤耐性菌に感受性のある予防抗菌薬への変更の有無で比較した文献は抽出されなかった。さらに、多剤耐性菌に対する日常的な術前スクリーニングの有用性を検討した研究も抽出できなかった。そのため、本 CQ に対する推奨は提示できなかった。

しかし、消化器手術患者に発症する SSI の原因菌は患者の消化管に存在する腸内細菌科の菌が最も多い。そのため、多剤耐性菌を腸管に保菌している患者に対する予防抗菌薬は、感受性のあるものを用いることが望ましいと考えられる。しかし、どのような患者群に対して糞便スクリーニングを行うべきか、また多剤耐性菌保菌者のうち、どのような術式に対して保菌した多剤耐性菌に感受性のある抗菌薬を用いればよいかについては、今後の検討が必要である。

## 栄養状態不良の患者における術前栄養状態改善は SSI 予防に有用か？

### 推奨

術前栄養不良のある消化器外科手術患者では SSI 発生率が高く、術前に栄養状態を改善することを推奨する **B, 2a**.

### エビデンス のまとめ

本 CQ の検討では、「術前栄養不良の患者では SSI 発生率が高いか？」と、「術前栄養不良の患者に術前栄養改善を行うと SSI 発生率が低下するか？」に分けて評価を行った。

まず、術前栄養不良の有無による SSI 発生率では、後ろ向き OBS が 6 報抽出された。対象疾患は多くが胃癌または直腸癌であった。栄養不良の有無による SSI 発生率は OR 3.48 と、栄養不良患者における SSI 発生率は有意に上昇していた。栄養障害の指標として、予後栄養指標 (PNI)、血清アルブミン値、プレアルブミン、体重減少と様々な指標が用いられていた。OBS のみではあるが、OR が高く 95 % CI が小さいことから、**エビデンスレベル B**とした。

次に、術前栄養不良患者への術前栄養改善の有無による SSI 発生率では、RCT 2 報、後ろ向き OBS 1 報が抽出された。RCT 2 報での SSI 発生率は RR 0.56 と、術前栄養改善は有意に SSI 発生率を低下させた。OBS 1 報においても、OR 0.5 (95 % CI 0.11-0.56) と有意に SSI 発生率を低下させた。また、術後入院期間に関しては RCT 1 報で検討され、MD - 2.1 (95 % CI - 3.43- - 0.77) と、術前栄養改善により有意に短縮した。

以上の解析結果より、消化器外科手術患者において、術前栄養管理は SSI 発生率低下に有用である (**エビデンスレベル B, 推奨度 2a**) とした。栄養障害の指標、栄養介入の方法および期間については今後の検討課題である。

## CQ 3-5

### 栄養不良のない患者における術前免疫調整栄養管理は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

栄養不良のない消化器外科手術患者への、SSI 予防を目的とした術前免疫調整栄養の有効性は明らかではない **B, 3**。

#### エビデンス のまとめ

栄養不良のない消化器外科手術患者における術前免疫調整栄養投与による効果の検討において、SSI 発生率は RR 0.63 (95 % CI 0.31-1.27) であり、術前免疫調整栄養による有意な SSI 発生率の低減は認められなかった。また、免疫調整栄養の投与プロトコルの違いと SSI 発生率の関連性は明らかではなかった。

入院期間については、結果が平均と標準偏差で記載されていた 2 報での MD は  $-2.14$  (95 % CI  $-3.62$  -  $0.66$ ) と有意差を認めたと、中央値および範囲で表記された Fujitani らの報告では  $P = 0.395$  であり、術前免疫調整栄養投与による入院期間短縮効果は明らかとはいえなかった。

両群ともに死亡数は 1 人ずつと極めて少数であり、生存率の RR 1.0 (95 % CI 0.98-1.02) と有意差を認めなかった。生存率を検討するにはサンプルサイズと発生率が小さく、本結果のエビデンスは非常に弱いと判断した。また、コストを検討した研究はなかった。

## CQ 3-6

### 術前の禁煙は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

術前喫煙は SSI の高リスク因子である **B**。術前の 4 週間の禁煙によって SSI を減少させる可能性がある **C, 2a**。



## エビデンス のまとめ

本解析では、前向きコホート研究2報、OBS2報が抽出された。SSI発生率はOR 1.48(95 %CI 1.23-1.77)であり、術前の喫煙はSSI発生リスクを有意に上昇させていた。OBSの結果であるが、信頼区間が狭く、非一貫性も認められないことから、**エビデンスレベルB**とした。

次に、喫煙患者に対する術前禁煙に関する解析ではLindstromらのRCTが抽出された。SSI発生率はRR 0.48(95 %CI 0.2-1.16)と、有意差は認められないものの、術前禁煙のSSI低減の傾向にあった。得られた結果は非常に小規模のRCT1報のみであり、**エビデンスレベルC**とした。

## CQ 3-7

### 術前の禁酒は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

術前飲酒はSSIのリスク因子である **C**。禁酒の有用性は明確には示されていないが、術前禁酒を推奨する **D, 2b**。

## エビデンス のまとめ

術前飲酒の有無によるSSI発生率については、介入群を非飲酒患者、対照群を飲酒患者とした。本検討では、前向きコホート研究5報、OBS2報が抽出された。SSI発生率はOR 1.43(95 %CI 1.10-1.85)であり、飲酒患者で有意にSSI発生率が高い結果であった。得られた結果はOBSおよびコホート研究によるものであるため、**エビデンスレベルC**とした。

次に、飲酒患者に対する術前禁酒に関する解析ではTonnesenらのRCT1報が抽出された。RR 0.972(95 %CI 0.70-1.35)と術前禁酒によるSSI低減効果は認められなかった。RCTによる検討であったが、1報のみであったこと、対象となる症例数も非常に少ないことから、**エビデンスレベルD**とした。

## 術前のステロイド、免疫調整薬の減量は SSI 予防に有用か？

### 推奨

長期間あるいは高用量のステロイドは SSI 発症のリスクとなり **C**、術前の免疫調整薬や生物学的製剤の投与は SSI 発症のリスクとはならない **C**。しかし、いずれも減量によって SSI が低減するか検討した報告はなく、減量/休薬は原疾患によって検討する **D**。

### エビデンス のまとめ

炎症性腸疾患に対する IFX の投与と SSI 発生に関する解析では前向きコホート研究 10 報、症例集積 4 報が抽出された。解析の結果、OR 0.94 (95 % CI 0.62-1.41) と、IFX 投与は SSI 発生リスクとは認められなかった。OBS による検討結果であり、**エビデンスレベル C** とした。

炎症性腸疾患に対するステロイド投与と SSI 発生について同様に検索した結果、症例集積 2 報を抽出した。ただし、2 報ともアウトカムとしては術後感染性合併症が検討されていたが、いずれも 76.5 %、85.7 % とその大多数を SSI が占めていた。術前の長期ステロイド投与の有無による術後感染性合併症の発症の検討で抽出されたのは OBS 1 報で、OR 5.83 (95 % CI 1.063-32.021) と長期ステロイド投与で術後感染性合併症の発症が有意に多い結果であった。

次に、術前ステロイド総投与量の多少と術後感染性合併症発生率に関する解析で抽出されたのは、Miki らの OBS 1 報であった。術後感染性合併症の発症は、術前のステロイド総投与量 12 g 以上の高用量群で OR 3.40 (95 % CI 1.172-9.862) と有意に高率であった。Lim らは、ステロイド投与を術前 30 日以内の 1 日 5 mg 以上のプレドニゾン (PSL) 投与と定義し、ステロイド投与のみが術後感染性合併症に関連した唯一の独立因子であったことを報告している。また、Markel らは、小児例において、術前 60 日以内のステロイド投与により術後感染性合併症が増加すること、Uchino らは、PSL 換算の術前累積ステロイド投与量 10,000 mg 以上が術後創感染に関連した独立因子であることを報告している。Subramanian らのメタアナリシスでは 5 報から 1,714 例の炎症性腸疾患患者について術後感染性合併症のリスクを検討し、ステロイド投与患者では術後感染性合併症のリスクが増加することが示されている。これらの結果から、長期間あるいは高用量のステロイド投与は SSI 発症のリスクとなると考えられ、**エビデンスレベル C** とした。

また、術前ステロイドあるいは免疫調整薬、生物学的製剤の減量とSSIに関する報告はなかった。

## CQ 3-9

### 腸管前処置は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

術前機械的腸管処置のみでは SSI 予防効果は認められない **A** が、経口抗菌薬を加えた機械的腸管処置は SSI 予防効果がある可能性があり、行うことが推奨される **B, 2a**。なお、SSI 予防目的の経口抗菌薬には保険適用はない。

#### エビデンス のまとめ

本メタアナリシスでは、大腸手術に対する機械的腸管処置(MBP)の有効性、MBPに経口抗菌薬を加える方法(OAMBP)とMBPの有効性の比較、OAMBPの有効性に分けて検討を行った。

大腸手術における術前MBPの有用性に関する研究ではRCT 10報を抽出し、メタアナリシスを行った。MBPの有無によるSSI発生率はRR 1.02(95 %CI 0.82-1.28)と差を認めなかった。RCT 10報の結果であり、対象症例数も多いことから、**エビデンスレベルA**とした。しかし、これらのデータは直腸に限った報告は少なく、また腹腔鏡下手術における有用性、手術操作性を検討したデータが不十分なため注意が必要である。

大腸手術においてMBPのみとOAMBPの比較に関する研究はRCT 10報を抽出し、メタアナリシスを行った。なお、10報中7報は日本からの論文であった。大腸手術におけるOAMBPとMBPの比較ではRR 0.61(95 %CI 0.46-0.82)と、有意にOAMBPでSSI低減効果が認められた。中等度の非一貫性が認められるが、大半の研究でOAMBPの有効性が示されており、**エビデンスレベルB**とした。

OAMBPと腸管前処置なしを直接的に比較したRCTは検出されず、症例集積2報のメタアナリシスを行った。大腸手術におけるOAMBPと腸管前処置なしの比較ではOR 0.42(95 %CI 0.35-0.50)と有意にOAMBPでSSI発生率低減効果が認められた。この2報はいずれもプロペンシティスコアマッチングで背景因子がそろえてあり、症例数も十分にあることから、エビデンスレベルは比較的高いと考えられた。

## CQ 3-10

### クロルヘキシジンのシャワーや入浴が SSI を予防するか？

#### 推奨

全員に対する術前のクロルヘキシジンを用いたシャワー/入浴のみは SSI を予防する効果はない **B, 4**。

#### エビデンス のまとめ

術前のクロルヘキシジンを用いたシャワーまたは入浴の有無と SSI に関する研究の解析では RCT 10 報が抽出された。SSI 発生率は RR 0.94 (95 % CI 0.85-1.05) と、クロルヘキシジンを用いたシャワーや入浴に SSI 低減効果は認められなかった。RCT による解析ではあるが、対象、介入、対照の非直接性が合致していないことから、**エビデンスレベル B**とした。

## CQ 3-11

### バリカン(クリッパー)除毛は剃毛よりも SSI 予防に有用か？

#### 推奨

剃毛は SSI 発症率が高く、行わないことを推奨する **A, 5**。バリカン(クリッパー)、除毛クリーム、除毛なしは SSI 発生率に差がない **B**。

#### エビデンス のまとめ

クリッパー除毛と剃毛の比較による術後 SSI 発生の解析では RCT 7 報が抽出された。メタアナリシスの結果、RR は 0.54 (95 % CI 0.38-0.78) であり、剃毛のほうが有意に SSI 発生率が高かった。母集団対象症例数も多く、信頼区間も小さいことから、**エビデンスレベル A**とした。

次に、除毛クリームと剃毛の比較による術後 SSI 発生の検討では RCT 5 報が抽出された。メタアナリシスの結果、RR は 0.52 (95 % CI 0.24-1.11) であり、剃毛のほうが SSI 発生率が高かった。中等度の非一貫性および非直接性不一致があり、**エビデンスレベル B**とした。

また、除毛なしと剃毛の比較による術後 SSI 発生の解析では RCT 6 報を用いた。メタアナリシスの結果、RR 0.58 (95 % CI 0.34-0.98) で



### CQ 4-1

#### 予防抗菌薬の適応術式は？

##### 推奨

腹腔鏡下胆嚢摘出術 **A, 2a**、および鼠径ヘルニア根治術 **A, 2a** においても予防抗菌薬投与は SSI 発症予防効果が期待できることから、消化器外科手術では予防抗菌薬投与は有用である。

##### エビデンス のまとめ

腹腔鏡下胆嚢摘出術における予防抗菌薬投与に関する 13 の RCT でメタアナリシスを行った結果、予防抗菌薬投与は有意に SSI 発生率を低下させており、母集団症例数も各 2,000 例と十分な数であることから、**エビデンスレベル A** とした。同様に鼠径ヘルニア根治術における効果に関するメタアナリシス結果からは、メッシュを挿入する鼠径ヘルニア根治術においても、予防抗菌薬投与は有意に SSI 発生率を低下させた。母集団症例数も十分と考えられ、**エビデンスレベル A** とした。これらの解析の結果、汚染度が低い腹腔鏡下胆嚢摘出術や鼠径ヘルニアであっても予防抗菌薬投与の有効性が証明され、より汚染度が高く、SSI 発症率の高い消化器外科領域における予防抗菌薬投与は有効であると推測でき、消化器外科手術では予防抗菌薬投与は有用であるとした。

## CQ 4-2

### 予防抗菌薬投与の適切なタイミングは？

#### 推奨

エビデンスは乏しいが、執刀前60分以内の投与が望ましい **D, 2b**.

#### エビデンス のまとめ

執刀前1時間以内と、それ以前の投与でSSI発症率を比較した前向きコホート研究が3報あった。総症例数は執刀前1時間以内が3,606例、それ以前が3,386例で、ORは0.91(95%CI 0.71-1.15)と両群間に有意差を認めなかった。また、執刀前30分以内とそれ以前との比較を行った後方視的検討では、同じく統計学的な有意差を認めなかった。

以上のように、執刀前1時間以内に予防抗菌薬を投与することの有効性を統計学的に証明するに至らなかったが、執刀時に予防抗菌薬の十分な血中濃度に達していることが望ましい点は理論的に疑いない。したがって、従来どおりの投与方法を推奨すべきと考えた。

## CQ 4-3

### 予防抗菌薬の術中再投与のタイミングは？

#### 推奨

予防抗菌薬の術中再投与がSSI発症率を低下させるという質の高い研究がないため、その有用性は定かではなく、また再投与の適切なタイミングを推奨する根拠もない

**C**.

#### エビデンス のまとめ

術中に予防抗菌薬の適切な血中濃度が維持されていることが、SSI予防に有効と考えられることから、1999年のCDCのガイドラインでは長時間手術での予防抗菌薬の術中再投与が推奨されたが、現在に至るまで術中再投与がSSI発症率を低下させたとする質の高い研究は報告されていない。ただしPK/PDの観点から、術中に適切な抗菌薬血中濃度を維持すべきという考え方は理論的であり、術中

再投与は望ましいと考えられる。一方で、適切な再投与のタイミングや、大量出血時のタイミング調整については明らかでない。

## CQ 4-4

### 予防抗菌薬の投与期間は？

#### 推奨

胃癌に対する待機胃切除術における予防抗菌薬の術前(3時間を超過した場合は術中追加も含む)のみの投与は、これに術後投与を加えた場合と比較してSSI発生率は増加しないため、術前(3時間を超過した場合は術中追加も含む)のみの投与を推奨する **B, 2a**。

大腸癌に対する待機大腸切除術における予防抗菌薬の投与期間に関するエビデンスは乏しく、現時点では術前(3時間を超過した場合は術中追加も含む)のみの投与とこれに術後投与を加えた場合との有用性の相違は明らかではない **C, 3**。

なお、今回の解析は開腹手術におけるデータが中心であり、腹腔鏡下手術での検討が今後の課題である。また、大腸手術においては、経口抗菌薬を加えた機械的腸管処置(MBP)を行うことを前提としている(**CQ 3-9**参照)。

#### エビデンス のまとめ

胃切除術における予防抗菌薬の単回投与と複数回投与におけるSSI発生率を比較したRCTは、2000～2017年までの間に3報が抽出された。総症例数は術前・術中投与群が583例、術後投与継続群が583例で、RRは0.97(95%CI 0.55-1.68)であり、術前・術中投与群においても有意にSSI発生率を増加させなかった。ただし、母集団症例数が十分な数ではないことから、**エビデンスレベルB**とした。

大腸切除術における単回投与群と複数回投与群を比較したRCTは、2000～2017年までの間に2報が抽出された。総症例数は単回投与群が369例、複数投与群が368例で、RRは1.46(95%CI 0.87-2.48)であった。大腸癌における待機大腸切除術においても、単回投与は複数回投与と比較して有意にSSI発生率を増加させなかった。しかし、RCTが2報しかなく、母集団症例数が少なく、さらに2報間で対照群と介入群が大きく異なることから、**エビデンスレベルC**とした。



### CQ 5-1

スクラブ法とラビング法では、どちらが SSI 予防に有用か？

#### 推奨

スクラブ法とラビング法では SSI 予防効果において同等であり、いずれかを適切に行えばよい **A, 推奨なし**。

**エビデンスのまとめ** SSI 発生率をアウトカムとした RCT は 3 報、OBS は 3 報確認され、CFU をアウトカムとした RCT は 3 報確認された。いずれのメタアナリシスにおいても、いずれの方法の優位性も確認されていない。

### CQ 5-2

消化器外科手術の術野消毒では、どの消毒薬が SSI 発生予防に有用か？

#### 推奨

アルコール含有クロルヘキシジングルコン酸塩(クロルヘキシジン)の使用が推奨される **B, 2a**。ただし、日本で使用できるクロルヘキシジン濃度の違いや、アルコールを使用するため、熱傷、アレルギーなどに気をつける必要がある。

**エビデンスのまとめ** 手術野皮膚消毒に関する解析では RCT 3 報を用いた。ただし、1 報は鼠径ヘルニア手術、1 報は消化器外科以外の領域も含む準清潔手術、1 報は上腹部消化器外科手術症例を対象としている。SSI 発生率は RR 0.63 (95 %CI 0.47-0.83) と、アルコール含有クロルヘキシジン使用群がアルコール非含有ポビドンヨード群に比べて有意に低下

していた。

以上の解析結果から、消化器外科手術におけるアルコール含有ク  
ロールヘキシジン使用はSSI発生率を低下させる可能性がある(エビ  
デンスレベルB)。

## CQ 5-3

### 粘着式ドレープは SSI 予防に有用か？

#### 推奨

粘着式ドレープ使用による創感染予防効果は明らかでない **C, 3**。

#### エビデンス のまとめ

創部被覆の逸脱を防ぐために粘着式ドレープが使用可能である。  
検索ではRCT3報およびOBS1報を抽出した。RCT3報はすべて切  
開創SSIを一次評価項目にしている試験であった。メタアナリシス  
の結果、粘着式ドレープを使用した群と使用しなかった群でSSI(切  
開創SSI)発生率に有意な差は認められなかった(RR 0.60, 95%CI  
0.38-0.93)。以上の解析結果から、消化器外科手術における粘着式  
ドレープ使用によるSSI予防効果は明らかではない。

## CQ 5-4

### 創縁保護器具は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

創縁保護器具、特にダブルリング創縁保護器具はSSI予防に有用である **A, 2a**。

#### エビデンス のまとめ

検索の結果、RCT8報を抽出し、メタアナリシスを行った。RCT  
8報は、切開創SSIを一次評価項目にしている5つの研究と、全SSI  
を一次評価項目にしている3つの研究である。一次評価項目の結果  
を解析すると、創縁保護器具を使用した群で有意にSSI(切開創SSI)

が減少していた(RR 0.60, 95 %CI 0.38-0.93)。以上より、消化器外科手術患者において、開腹手術に対する創縁保護器具使用はSSI発生率を低下させる可能性がある判断した。

## CQ 5-5

### 術中の手袋交換や二重手袋，術中再手洗いはSSI予防に有用か？

#### 推奨

二重手袋がSSI発生率低下に寄与する質の高いエビデンスがなく、消化器外科手術における有用性は明らかでない **D**。また、手袋交換のSSI予防効果は示されていない **C**。しかし、手袋破損は二重手袋内側で有意に少ない **A**。

SSI発生率減少の有用性は明確でないが、手袋破損予防による職業感染減少の可能性は示され、安全性の観点から二重手袋装着が推奨される **A, 2b**。術中の手袋交換、再手洗いについては言及できない。

#### エビデンス のまとめ

消化器外科領域で、二重手袋、手袋交換がSSI予防に有用であるかを検討したRCT、OBSは存在しなかった。二重手袋と一重手袋の破損に関する比較では5つのRCTが、再手洗いのSSIに対する有用性は大腸癌での1つのRCTが存在した。手袋破損に関する5つのRCTは、消化器外科対象であったが様々な臓器を対象として、RR 0.25(95 %CI 0.16-0.37)で有意に二重手袋内側での破損が少なかった。術中再手洗いの1つのRCTは大腸癌待機手術が対象であったが、同時にドレープ交換を行っており、単独の効果には言及できなかった。SSI予防効果は明らかではなかったが、安全性の観点から推奨が決定された。

## CQ 5-6

### 術中の手術器具交換は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

術中の手術器具交換が SSI 予防に有用であることを検討した質の高いエビデンスはないが、汚染度が高い手術では閉創の際に清潔な手術器具を使用することが望ましい

**D, 2b.**

#### エビデンス のまとめ

消化器外科領域での閉創前、手術器具交換の有用性に関する RCT は存在せず、わが国の報告で重複を除くと 3 つの OBS が存在した。いずれも大腸手術を対象に行われており、創分類は十分な記載がなく不明であった。OR 0.54 (95 % CI 0.26-1.09) であり、有意な手術器具交換の有用性は証明されなかった。質の高いエビデンスはないが、WHO ガイドラインと同様に、汚染手術では手術器具交換を行うほうがよいと推測された。

## CQ 5-7

### 抗菌吸収糸は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

SSI 予防の観点から消化器外科手術では抗菌吸収糸による閉腹が推奨される **B, 2a.**

#### エビデンス のまとめ

消化器外科領域で 10 の RCT と 5 つの OBS が存在した。消化器外科手術を対象とした 10 の RCT (RR 0.68, 95 % CI 0.48-0.95,  $P = 0.03$ )、大腸手術に限定した 9 の RCT のいずれも抗菌吸収糸の有用性が証明された。5 つ OBS でも抗菌吸収糸による SSI 発生率は有意に減少していた (OR 0.4, 95 % CI 0.30-0.54,  $P < 0.01$ )。ただし縫合糸の種類では、ポリフィラメントを対象とした 6 の RCT では抗菌吸収糸で SSI が有意に減少していたが、モノフィラメントを対象とした 4 つの RCT では有意な SSI の減少は認めなかった。入院期間への影響は 5 つの RCT で認められなかった [risk difference (RD) - 0.5, 95 % CI -

16.68-6.69,  $P=0.40$ ]. コストに関する十分な検討はなかった. こうした limitation はあるものの, 抗菌吸収糸の使用を推奨した.

## CQ 5-8

### 創洗浄は SSI 予防に有用か?

#### 推奨

SSI 予防の観点からは, 創洗浄 **D, 2b**, できれば高压洗浄 **C, 2a** を行うことを提案する. ポビドンヨード, 抗菌薬含有洗浄や酸性水による洗浄は十分なエビデンスがなく, 明確な推奨を提示できない **D, 3**.

#### エビデンス のまとめ

創洗浄の有用性を検討した消化器外科手術での RCT は 2000 年に虫垂切除術に対するものが 1 報存在したが, 汚染度やアウトカム評価方法が不明であった. 2015 年に 35 の RCT からなる創洗浄に関するメタアナリシスが報告されているが, 洗浄方法, SSI 診断方法が様々で, 34 の報告が 2000 年以前, 15 件は虫垂切除術が対象であり, このメタアナリシスの結果をもって創洗浄がすべての消化器外科手術, さらに最近主流となっている腹腔鏡下手術に対しても有用であるとは言い難く, 推奨には言及できなかった.

高压洗浄の効果に関しては消化器外科手術で 2 つの RCT, 3 つの OBS が存在した. RCT の対象は肝胆膵手術, 虫垂切除術であった. 高压洗浄の有用性は RCT で RR 0.3 (95 % CI 0.1-0.89) と有意であった. OBS でも OR 0.36 (95 % CI 0.19-0.68) と有意に高压洗浄で SSI 減少がみられた. ただし, 高压洗浄方法は様々であり統一されていない. 生理食塩水による洗浄の有害性は考えにくく, 高压洗浄での有用性が示されていたことから, 上記の推奨文が決定された. ポビドンヨード含有, 抗菌薬含有による創洗浄に関する報告は十分ではなく, 現段階で消化器外科手術への有用性には言及できない.

## 閉創前の腹腔内洗浄は SSI 予防に有用か？

## 推奨

限られた術式の小規模な研究しかなく、SSI 予防としての閉創前の腹腔内洗浄の有用性は明らかではない【D, 3】。

エビデンス  
のまとめ

2000 年以降、消化器外科手術で 3 つの RCT, 2 つの OBS が腹腔内洗浄の有用性を検討していた。RCT の 1 つは待機的肝切除術に対する腹腔内洗浄の有用性を検討していたが、SSI は非洗浄群 7/97 (7.2 %), 洗浄群 16/96 (16.7 %), RR 2.31 (95 %CI 0.99-5.36) と有意ではなく、洗浄群で SSI が増加していた。RCT, OBS はいずれも虫垂炎手術を対象としており、腹腔内洗浄を行う群と、行わない群 (ただし、ガーゼや吸引管により腹水の吸引は行う) で比較検討していた。3 つの RCT では RR 1.31 (95 %CI 0.70-2.47) と、腹腔内洗浄の SSI 予防における有用性は証明されなかった。2 つの OBS では OR 2.90 (95 %CI 1.12-7.54) と、逆に洗浄を行った群で SSI 増加が認められた。いずれも汚染度などの詳細な手術情報が不明であった。主に虫垂炎手術のみの結果をすべての消化器外科手術、特に汚染手術や感染手術に適用することはできないと考え、推奨、否定のいずれにも言及できなかった。

## CQ 5-10

## 消化器手術後にドレーン留置することで、SSI は減少するか？

## 解説

本ガイドラインでは、「各術式において術後のドレーン留置は SSI を予防するか？」という CQ を取り上げることとなった。

\* : ドレーン留置あるいは非留置の最終決定には、症例に応じたリスク因子や施設の成績、術者の技量等を考量することを前提とする。エビデンスとして評価されている成績は、専門的施設からの報告であり、先進的な医療レベルを反映しており、標準的ではない可能性を包含している。したがって、留置しないことを勧められるような CQ においても、慎重に対応し留置することによって何らかの過失責任を負うものではない。

## CQ 5-10-1

### 胃癌手術後のドレーン留置は SSI 予防に必要か？

#### 推奨

胃癌手術後のドレーン留置は SSI 予防効果を認めない。死亡率・合併症発生率も低いことから、ドレーン留置は必ずしも必要としない **B, 3**。

#### エビデンス のまとめ

報告された RCT は、対象症例数が少なく、高いエビデンスとはいえ、2つの OBS も加味して検討を行った。ドレーン留置と非留置では胃全摘術や遠位胃切除術における死亡率には有意差を認めない。SSI 発生率に関しても、胃全摘術や遠位胃切除術において有意差を認めない。本検討においては、胃切除術後のドレーン留置に関しては施設の成績・技術に応じて判断するように推奨した。

## CQ 5-10-2

### 腹腔鏡下胆嚢摘出術後のドレーン留置は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

腹腔鏡下胆嚢摘出術後にドレーンを留置しても、合併症発生率・SSI 発生率・死亡率は留置しない場合と変わらない。手術時間はドレーン非留置で短縮された。したがって、ドレーン留置は必要としない **A, 4**。

#### エビデンス のまとめ

合併症・創感染・手術時間・死亡率に関してエビデンス総体を検討した。患者対象が均一で、12の RCT かつ対象症例数が 500 以上でもあり、高いエビデンスとされた。ドレーン非留置によって死亡率は変わらないことから、患者の不利益は認めない。一方で、SSI 発生率や合併症発生率では非留置で少ない傾向はあるものの有意差を認めないが、手術時間は短縮するなどの利益を認めることから非留置を勧める意見が多く、腹腔鏡下胆嚢摘出術後のドレーン留置は行わないことを推奨する (**推奨度 4**)。

## 胆道再建のない肝切除術後にドレーン留置は必要か？

## 推奨

胆道再建のない肝切除術後のドレーン留置に関しては、非留置においてSSI発生率と腹水漏出で減少傾向があり、入院日数も短縮傾向がある。したがって、非留置が望ましい(A, 4)。

エビデンス  
のまとめ

6報のRCTから解析を行い、死亡率は留置群、非留置群ともに有意差を認めなかった。SSI発生率は留置群で高い傾向を認めた。腹水漏出では非留置群で有意に減少していた。大規模レジストリによるOBSも同様の傾向を示した。したがって、胆道再建のない肝切除術後のドレーン留置に関しては、非留置においてSSI発生率と腹水漏出で減少傾向があり、入院日数も短縮傾向があるため、高いエビデンスレベルをもって非留置が望ましいとした(エビデンスレベルA)。

## CQ 5-10-4

膵頭十二指腸切除術後の腹腔内ドレーン留置はSSI予防に有用か？  
また、留置したドレーンは早く抜去するほうがSSI予防に有用か？

## 推奨

非留置ではSSI発生率が高くなる傾向を認め、死亡率の上昇により試験が中止された研究もあることから、ドレーン留置することを勧める(B, 2a)。患者を選択したうえで早期に抜去することを勧める。

エビデンス  
のまとめ

ドレーン留置と非留置を比較した検討では、腹腔内感染(RR 0.89, 95%CI 0.36-2.20), SSI発生率(RR 0.92, 95%CI 0.63-1.36), 再手術(RR 1.18, 95%CI 0.55-2.52), 死亡率(RR 0.79, 95%CI 0.31-1.97)に関して、留置群と非留置群で有意差を認めなかった。しかし、Van Buren(2014)の膵頭十二指腸切除術を対象としたRCTでは、30日以内の死亡は非留置群で4例で、留置群では確認されず、90日以内の死亡は非留置群で8/69例(12%)、留置群では2/68例(3%)であっ



た。死亡率が非留置群12%、留置群3%になった時点で、医療安全委員会からの中止勧告によって、この試験は中止となっている。したがって、非留置では死亡率が高くなる可能性が示唆されており、医療安全上の観点から留置したほうがよいと考えられる(エビデンスレベルB)

WitzigmannらのRCTでは、再処置率(21.3% vs. 16.6%)、再手術(15.4% vs. 11.4%)、死亡率(3.0% vs. 3.1%)ともに有意差を認めず、ドレーン非留置の非劣性が証明されている。

ドレーン抜去時期の検討では、一定の抜去基準のなかで術後早期に抜去した群のほうが腹腔内感染は減少し、入院日数も有意に短縮する。症例数が少なく、高いエビデンスとはいえないが、早期抜去では腹腔内感染は少なく、入院日数も短縮しながら死亡率に影響しないため、早期抜去を勧めることとした。

## CQ 5-10-5

### 虫垂切除術後の腹腔内ドレーン留置はSSI予防に有用か？

#### 推奨

虫垂切除術後のドレーン留置は、SSI予防としては留置しないほうがよい。ドレーン留置によって合併症の発生や死亡率も高くなる可能性があり、留置しないことを勧める **B, 4**。

#### エビデンス のまとめ

開腹手術かつペンローズドレーンを使用した古い研究であることに留意する。エビデンスレベルは中程度としたが、現在は腹腔鏡下手術が中心であり、実臨床においては背景が異なる点を念頭におかなければならない。集積したエビデンスの条件下では、SSI発生率(RR 1.37, 95%CI 1.02-1.86)や死亡率(RR 3.77, 95%CI 1.07-13.30)はドレーン非留置のほうが低率であり、多くの症例でドレーン留置は不要である。一方で、腹腔内洗浄を必要と判断した患者ではドレーン留置を考慮する。

## CQ 5-10-6

### 結腸・直腸癌手術後の腹腔内吻合や腹膜外吻合のドレーン留置は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

結腸手術では、SSI 予防のためにドレーン留置を行わなくてもよい **A, 4**。直腸手術でも、ドレーン留置の有用性は定かではなく、非留置でもよいが、ドレーン留置によって重篤な合併症の予防につながる可能性を念頭におき留置してもよい **A, 3**。

#### エビデンス のまとめ

ドレーン留置の有無は、結腸手術・直腸手術後のいずれにおいても縫合不全・膿瘍形成・死亡率ともに臨床結果にも影響を与えない。直腸手術では、有意差は認めないものの、膿瘍形成(RR 0.82, 95%CI 0.56-1.20)や死亡率(RR 0.83, 95%CI 0.39-1.77)において、ドレーンを留置したほうが発生率は低い傾向にあった。結腸手術ではドレーン留置のメリットや非留置のデメリットを認めず、ドレーン留置を行わなくてもよいとした(**推奨度 4**)。また、直腸手術に関しても統計学的な有意差を認めず、ドレーン留置の有用性は明らかではないが、ドレーン留置によって重篤な合併症が低下する傾向はある(**推奨度 3**)。

## CQ 5-10-7

### 消化器外科手術後の皮下ドレーン留置は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

皮下ドレーン留置は SSI 発生率を低下させる可能性はあるが、適応症例、方法、期間について今後検討する必要がある **B, 3**。

#### エビデンス のまとめ

皮下ドレーンを留置した場合に表層切開創 SSI 発生率は有意に低下した。また、年代毎に皮下ドレーン留置による SSI 発生率の低下傾向が認められる。留置期間は年代の古いものでは術後 2 日目に抜去されている。2016 年以降の研究では術後 5 日と延長していた。高いエビデンスと有意差をもって、皮下ドレーン留置は消化管術後の SSI 発生率を低下させる(**エビデンスレベル B**)。しかし、実臨床で

皮下ドレーンの普及率がそれほど高くないこと、適応症例や使用方法に関する検討が十分とはいえないことから、明確な推奨には至らなかった。

## CQ 5-11

### 創閉鎖，縫合糸，生体接着剤

#### 解説

表層切開創 SSI の予防において、創閉鎖法の工夫は種々のガイドラインで抗菌薬被覆縫合法として採用されている。2016 年の WHO の SSI 防止のためのガイドラインでは、トリクロサン被覆縫合糸は SSI のリスクを低下させると条件つきで推奨されている (エビデンスレベル B)。米国病院疫学学会 / 米国感染症学会 (SHEA/IDSA) は、SSI 予防のために定期的には抗菌縫合糸を使用すべきではないとしている。英国立臨床評価機構 (NICE) は、消化器外科手術などの特定の術式では、抗菌縫合糸の使用は SSI リスクを下げると推測している。これまで、これらの抗菌薬被覆縫合糸の効果を検証するための比較として、どの素材をどのような縫合法で検討するのかに関して統一されていなかった。

そこで、抗菌縫合糸に加えて、吸収糸と非吸収糸、結節縫合と連続縫合、真皮縫合とステープラー、真皮縫合と生体接着剤について、表層切開創 SSI の予防効果に関する CQ を取り上げることとした。

## CQ 5-11-1

### 消化器外科手術における一次切開創の創閉鎖での真皮縫合では、吸収糸のほうが非吸収糸よりも SSI を減らせるか？

#### 推奨

吸収糸による真皮縫合が推奨される **A, 1**。

**エビデンス  
のまとめ**

表層切開創SSIに関する6つのRCTのメタアナリシスでは、RR 0.54(95%CI 0.35-0.84,  $P=0.006$ )と吸収糸において有意に表層切開創SSIの発生は少なかった。虫垂切除術のみを対象としたメタアナリシスでも、RR 0.50(95%CI 0.36-0.69,  $P<0.0001$ )と吸収糸において有意に表層切開創SSIは少なく、創哆開においても同様にRR 0.08(95%CI 0.02-0.32,  $P=0.0005$ )と有意に吸収糸を使用した場合に少なかった。

以上の解析結果から、一次切開創の創閉鎖において真皮縫合を行う場合には、非吸収糸より吸収糸のほうが表層切開創SSI・創哆開の点において有用性が高い(エビデンスレベルA)。

**CQ 5-11-2****消化器外科手術後の創閉鎖では、連続縫合と結節縫合でSSI発生率に差はあるか？****推奨**

消化器外科手術後の真皮縫合では、結節縫合より連続縫合のほうが創哆開は少なく、創感染も少ない傾向にある。したがって、真皮縫合ではSSI予防のために結節縫合より連続縫合が推奨される **B, 2a**。

筋膜縫合では、連続縫合、結節縫合のいずれの縫合法でもSSIやヘルニアの発生率の点からは差はみられず、どちらでも構わない **B, 3**。

**エビデンス  
のまとめ**

皮膚創閉鎖における連続縫合と結節縫合によるSSI発生に関してはRR 0.50(95%CI 0.17-1.51,  $P=0.22$ )で、創哆開に関してはRR 0.11(95%CI 0.02-0.53,  $P=0.005$ )であり、連続縫合のほうが有意に創哆開は少ない。筋膜縫合に関しては、創感染でRR 0.98(95%CI 0.73-1.33,  $P=0.91$ )、ヘルニア発生でRR 1.06(95%CI 0.78-1.43,  $P=0.72$ )、創哆開でRR 1.13(95%CI 0.54-2.33,  $P=0.75$ )と縫合法による差はみられなかった。皮膚真皮縫合を行う場合には、創哆開が少ない点で連続縫合のほうが勧められる。

## CQ 5-11-3

### 消化器外科手術の切開創閉鎖では、吸収糸による真皮縫合のほうがステープラーによる創閉鎖よりも SSI を減らせるか？

#### 推奨

消化器外科手術の切開創閉鎖では、ステープラーと比較し、吸収糸による真皮縫合は SSI 予防には寄与しないが、整容性や患者満足度の観点からは推奨される **B, 2b**.

**エビデンスのまとめ** 2つのRCTはいずれも1,000例以上が解析されており、検出力が高く、高いエビデンスを示した。SSI発生率は両群に有意差を認めないが、創合併症全体では真皮縫合に少ない傾向を認めた。創肥厚に関しては、真皮縫合では93/558例であったが、ステープラーでは111/514例と高かった( $P = 0.04$ )。患者満足度については、真皮縫合では52.4% (268/511例)で最高点を記録したが、ステープラーでは42.7% (211/494例)に留まった( $P = 0.002$ )。

## CQ 5-11-4

### 腹腔鏡下手術後のポート創閉鎖での生体接着剤使用は、縫合に比べて SSI を低下させるか？

#### 推奨

生体接着剤による創閉鎖は SSI や創哆開に関して縫合とほぼ同等である。整容性の改善や手術時間短縮の可能性はあり、腹腔鏡下手術後の創閉鎖に生体接着剤を使用してもよい **C, 3**.

**エビデンスのまとめ** 個々のRCTの対象症例数が少なく、**エビデンスレベルC**となった。

SSIはRR0.94(95%CI0.27-3.25,  $P = 0.93$ )で、創哆開はRR1.11(95%CI0.40-3.12,  $P = 0.84$ )であり、生体接着剤と吸収糸による真皮縫合は同等の成績であった。

HWESによる整容性評価と Visual Analogue Scale (VAS)による疼痛評価では有意差をもって提示できる知見はなかった。生体接着剤の使用は手術時間短縮の可能性はあるが、医療材料費は高価となる。手術時間を加味した費用対効果において生体接着剤の有用性が指摘

されている一方で、生体接着テープが最も費用対効果が高いとの指摘もある。したがって、腹腔鏡下手術後の創閉鎖に生体接着剤を使用した場合に益と害があり、使用してもよいとした。なお、使用に際しては添付文書の注意点に留意する必要がある。2-オクチルシアノアクリレートは皮膚の段差をつくらないように、皮膚閉鎖時に使用する。また、水分は十分に拭き取り乾燥した状態で使用する(水分により重合が加速して熱を発する可能性がある)。

## MEMO

### CQ 6-1

#### 周術期管理プログラムは SSI 予防に有用か？

##### 推奨

周術期管理プログラムは消化器外科手術後の SSI 予防に有用であり、入院日数の短縮や腸蠕動の早期回復の面からも推奨される **A, 2a**。ただし、最も有効なプログラム項目は明らかでない。

##### エビデンス のまとめ

食道、胃、大腸、肝切除を含む消化器外科手術を対象とした29の RCT は各々約2,000例と症例数が多かった。それらの解析では、RR 0.76 (95 %CI 0.58-0.99) と周術期管理プログラムは SSI 発生率を有意に抑制した。さらに入院日数の短縮、術後合併症発生の抑制、術後第1排便までの日数の短縮も認められ、SSI 予防として周術期管理プログラムの実施は推奨される (**推奨度 2a**)。ただし、周術期管理プログラム項目は報告、術式によって差異があり、最も有効なプログラム項目は明らかではない。

### CQ 6-2

#### 術直前の炭水化物負荷は SSI 予防に有用か？

##### 推奨

術直前の炭水化物負荷は、単独では消化器外科手術後の SSI 予防としての有用性は認められない **A, 3**。

**エビデンス  
のまとめ**

消化器外科手術を対象とした術直前炭水化物負荷に関する、SSI発生率をアウトカムとした6つのRCT、総術後合併症発生率をアウトカムとした8つのRCTを解析した。SSI発生率(RR 1.00, 95%CI 0.72-1.39)、術後合併症発生率(RR 0.85, 95%CI 0.66-1.08)のいずれも差を認めず、SSI予防に術直前の炭水化物負荷を推奨する根拠は乏しい。ただし、術後早期回復プログラムの項目に含まれており、周術期管理プログラムの1項目として実施することに関して否定するものではない(推奨度3)。

**CQ 6-3****SSI 予防に有用な周術期の血糖管理目標は？****推奨**

消化器外科手術後の厳格な血糖管理は、糖尿病合併の有無にかかわらずSSI予防効果が示されており、150 mg/dL以下を目標に管理することが望ましい(B, 2b)。ただし、強化血糖管理は低血糖発生リスクを高めるため、注意が必要である。

**エビデンス  
のまとめ**

消化器外科手術を対象とした、強化血糖管理によるSSI発生をアウトカムとした4つのRCTを解析した。4つのRCTは、対照群の血糖管理目標値が異なる、人工臓器療法を含み血糖管理方法が異なる、など差異があるため、エビデンスレベルBとした。RCTは糖尿病患者、非糖尿病患者の両方を含み、血糖管理目標値はいずれも80~110 mg/dLであるが、SSI発生を有意に抑制した。一方、低血糖の発生リスクは強化血糖管理で有意に高率であった。メタアナリシスからは消化器外科手術後のSSI予防には糖尿病、非糖尿病患者にかかわらず血糖管理目標を80~110 mg/dLとすることが望ましいといえるが、低血糖発生のリスクから安全性を考慮して150 mg/dL以下を推奨した。推奨の強さは、目標血糖値150 mg/dL以下が消化器手術を対象とした介入研究から得られた値ではないことから確固とした科学的根拠がないものの、総合的に判断し、推奨度2bとした。なお、米国外科学会のSSIガイドライン(2016)では目標血糖値110~150 mg/dL、心臓外科手術では180 mg/dL未満、WHOガイドライン(2016)では血糖値の推奨はなく解説の中で110~150 mg/dLもしくは150 mg/dL以下と記載、CDCガイドライン(2017)では糖尿病合併の有無にかかわらず200 mg/dL未満、がそれぞれ推奨されている。



## CQ 6-4

### 周術期口腔機能管理(口腔ケア)は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

周術期口腔機能管理(口腔ケア)による消化器外科手術後の SSI 予防を検討した質の高いエビデンスはなく、現時点における評価は困難である **D**。ただし、肺炎予防効果の報告もあり、実施されている。

#### エビデンス のまとめ

消化器外科手術患者の周術期口腔機能管理(口腔ケア)を対象とした検討は、SSI の発生に関しては OBS が 1 報のみ、術後肺炎の発生に関しては同様に OBS が 4 報とエビデンスレベルは低い。SSI 発生は OR 1.76 (95 % CI 0.896-3.402) と差を認めなかった。術後肺炎の発生では有意に抑制されたものの、主として食道癌切除を対象にした報告であること、周術期口腔機能管理の実施時期が異なること、患者背景が異なることからバイアスリスクが高い。現時点では報告数も少なく質の高い研究もないため、評価することは困難である(**エビデンスレベル D**)。また、周術期口腔機能管理(口腔ケア)はがん手術、食道癌手術などを対象に現在広く実施されているため、最終的な評価にはさらなる質の高いエビデンスの集積を要する。

## CQ 6-5

### 術中の保温は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

術中の保温は SSI 予防に有用であり、行うことが推奨される **B, 2a**。

#### エビデンス のまとめ

術中の保温に関する RCT 2 報を抽出しメタアナリシスを行った結果、術中の保温は有意に SSI 発生を抑制した。ただし最近の消化器外科を対象とした大規模試験は見当たらないため、消化器外科手術におけるエビデンスとしては中等度(**エビデンスレベル B**)とした。

低体温は術後のシバリングや麻酔覚醒遅延、凝固異常などの原因

にもなるため、術中保温は積極的に行うべきである。保温方法、目標体温値、体温測定部位を規定する根拠となる報告はないが、温風式加温器、加温ブランケット、輸液加温器などが使用され、文献的に正常体温といわれている中枢温 $36^{\circ}\text{C}$ 以上を目標としてよいと思われる。ただし、ショック状態や末梢循環不全のある患者では低温熱傷など合併症の報告もあるため、注意が必要である。

## CQ 6-6

### 周術期の高濃度酸素投与は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

大腸手術において、術中および術後2～6時間の高濃度酸素投与( $\text{F}_i\text{O}_2$  0.8)は SSI 発生率を低下させる可能性がある **B, 3**。しかし、高濃度酸素には吸収性無気肺や酸素毒性などの問題もあり、また長時間手術における安全性も確立していないため、適応には慎重な判断が必要である。

#### エビデンス のまとめ

消化器外科を対象とした周術期高 $\text{F}_i\text{O}_2$ に関する RCT 10 報のメタアナリシスの結果、消化器外科手術における周術期の高 $\text{F}_i\text{O}_2$ は SSI 予防の有効性を示さなかった。さらに大腸手術のみを対象とした5報の RCT のメタアナリシスでも、周術期の高 $\text{F}_i\text{O}_2$ は SSI 予防の有効性を示さなかった。しかし、この大腸手術を対象とした報告のうち、術後2時間以上の高濃度酸素投与を行った4報でメタアナリシスを行うと、大腸手術において術中および術後2～6時間の高 $\text{F}_i\text{O}_2$ は SSI 発生を強く抑制した。

この結果から、大腸手術に限ると、周術期(術中および術後2～6時間)の高濃度酸素投与( $\text{F}_i\text{O}_2$  0.8)は SSI を減少させる可能性があり、行うことが勧められる。しかし、古くから高濃度酸素投与には酸素毒性などの問題も指摘され、ICU 領域においては長期間の高濃度酸素投与は避けられており、周術期においてもその適応には慎重な判断が必要である。特に慢性閉塞性肺疾患(COPD)や間質性肺炎などの呼吸器疾患を合併している患者においては呼吸状態を悪化させる可能性があり、高濃度酸素の使用は推奨されない。周術期のみの高濃度酸素投与の悪影響に関しては、短期的な死亡率や呼吸器合併症を増加するというような報告は見当たらない。今回解析に含めた消化器外科手術を対象とした研究においても、術中約3時間および術後6時間までの投与でコントロール群と比べて有害な障害は報告さ

れていない。一方、それ以上の長時間手術における高濃度酸素投与については検証されておらず、その安全性は不明である。

現時点では消化器外科手術に対する周術期高 $F_I O_2$ の効果は限定的で、安全性の証明もされていないため、本ガイドラインでは明確な推奨を示さないこととした(推奨度3)。今後の研究に期待したい。

## CQ 6-7

### 早期経口摂取，早期経腸栄養は SSI 予防に有用か？

#### 推奨

早期経口摂取，早期経腸栄養は，SSI 予防の観点からは有用性は示されていない **B**。ただし，入院日数短縮などの有用性は示されており，その実施を否定するものではない。

#### エビデンス のまとめ

早期経口摂取，経腸栄養に関する RCT 7 報の解析から，早期経口摂取，経腸栄養は SSI 予防の有効性を示さなかった (RR 0.78, 95 % CI 0.56-1.08) が，入院日数は有意に短縮した (MD -1.61 日, 95 % CI -2.71- -0.51)。早期経口摂取・経腸栄養は，SSI 予防の観点からは有用性は示されていない。しかし ERAS プロトコールなどの 1 要素として定着しており，入院日数短縮などの有用性も示されていることからその実施を否定するものではない。

### CQ 7-1

#### 消化器外科手術後の創保護材の使用によって SSI を予防できるか？

##### 推奨

消化器外科手術後の比較的大きな切開創では、ガーゼで被覆するよりは、何らかの保護材を使用することが望ましい **B, 2b**.

##### エビデンス のまとめ

ハイドロコロイド材を使用したものと、銀含有の創保護材を使用したものを合わせて8報のRCTを認めたが、比較する素材も不定であることなどにより、**エビデンスレベルB**とした。銀含有の創保護材ではガーゼによる創保護に比べて、創感染の発生率に有意差を認めなかった。その他の保護材においても、有意差を認めなかった。しかし、これらすべてを統合解析すると、何らかの保護材の使用は有意に創感染を減少させた。検出バイアスや術式による非一貫性は認められるものの、また素材を提唱することはできないが、何らかの保護材の使用によって創感染は減少するため、何らかの保護材を使用することが望ましいと考えられる (**推奨度 2b**)。

### CQ 7-2

#### 消化器外科手術創における NPWT は SSI 予防に有用か？

##### 推奨

消化器外科手術の一次創閉鎖における NPWT は、切開創 SSI を減らせる可能性があるが、適応やコストを考慮する必要がある **B, 3**.



# 索引

## 和文

### い

医療経済の影響	7
医療費	7
陰圧閉鎖療法(NPWT)	43

### え

栄養状態	14
------	----

### お

黄色ブドウ球菌	11
汚染	7

### か

ガーゼ	43
感染創	7
感染対策チーム(ICT)	9

### き

機械的腸管処置(MBP)	19
吸収糸	34, 36
禁煙	15
禁酒	16
筋膜縫合	35

### く

クリッパー	19
クロルヘキシジン	19

### け

結節縫合	35
血糖管理	39

### こ

高圧洗浄	28
抗菌吸収糸	27
口腔機能管理(口腔ケア)	40
高濃度酸素投与	41

### さ

サーベイランス	8
サーベイランス方法	9
細菌培養検査	9
再手洗い	26

### し

シャワー	19
周術期管理プログラム	38
手術器具交換	27
手術時間延長	7
手術部位感染(SSI)	5
術式	6
術中輸血	7
術野消毒	24
消毒薬	24
除毛	19
診断基準	8
真皮縫合	35, 36
深部切開創 SSI	5

### す

スクラブ法	24
ステープラー	36
ステロイド	17

### せ

生体接着剤	34, 36
-------	--------

### そ

創縁保護器具	25
臓器 / 体腔 SSI	5
早期経口摂取	42
早期経腸栄養	42
創洗浄	28
創分類	7
創閉鎖	34, 36
創保護材	43

### た

多剤耐性菌	13
炭水化物負荷	38

<b>ち</b>	
腸手術前処置	18
<b>て</b>	
剃毛	19
手袋交換	26
<b>と</b>	
糖尿病	7
ドレーン抜去	31
ドレーン留置	29, 30, 31, 32, 33
<b>に</b>	
二重手袋	26
入院日数	7
入院日数短縮	38, 42
入浴	19
<b>ね</b>	
粘着式ドレープ	25
<b>は</b>	
発生頻度	6
バリカン	19
<b>ひ</b>	
非吸収糸	34
肥満	7
表層切開創 SSI	5
費用対効果	7
<b>ふ</b>	
腹腔内洗浄	29
分離菌	9
<b>ほ</b>	
縫合糸	34
保温	40
<b>め</b>	
免疫調整栄養管理	15
免疫調整薬	17
<b>よ</b>	
予防抗菌薬	13, 21, 22, 23
<b>ら</b>	
ラビング法	24
<b>り</b>	
リスク因子	6
<b>れ</b>	
連続縫合	35
<b>欧文</b>	
<b>A</b>	
ASA-PS	7
<b>D</b>	
decolonization	12
<b>E</b>	
<i>Enterobacter cloacae</i>	10
<i>Enterococcus faecalis</i>	10
ERAS プロトコール	42
<i>Escherichia coli</i>	10
<b>I</b>	
ICT	9
<b>N</b>	
NPWT	43
<b>P</b>	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10
<b>S</b>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	10
surgical site infection (SSI)	5
<b>U</b>	
universal decolonization	12

- ・ **JCOPY** (社) 出版者著作権管理機構 委託出版物)  
本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。  
複写される場合は、そのつど事前に、(社) 出版者著作権管理機構  
(電話 03-5244-5088, FAX03-5244-5089, E-mail : info@jcopy.or.jp)  
の許諾を得てください。
- ・ 本書を無断で複製 (複写・スキャン・デジタルデータ化を含みます)  
する行為は、著作権法上での限られた例外 (「私的使用のための複製」  
など) を除き禁じられています。大学・病院・企業などにおいて内部的に業務上使用する目的で上記行為を行うことも、私的使用には該当せず違法です。また、私的使用のためであっても、  
代行業者等の第三者に依頼して上記行為を行うことは違法です。

しょうかきげか よぼう  
消化器外科 SSI 予防のための

しゅうじゅつ きかんり  
周術期管理ガイドライン 2018 ポケット版

ISBN978-4-7878-2410-3

2019年6月1日 初版第1刷発行

編 集 にほんげい しかんせんしきがっかい  
日本外科感染症学会  
しょうじゅつ きかんり  
消化器外科 SSI 予防のための周術期管理ガイドライン さくせい いんかい  
作成委員会

発 行 者 藤実彰一

発 行 所 株式会社 診断と治療社

〒100-0014 千代田区永田町 2-14-2 山王グランドビル 4階

TEL : 03-3580-2750 (編集) 03-3580-2770 (営業)

FAX : 03-3580-2776

E-mail : hen@shindan.co.jp (編集)

eigyobu@shindan.co.jp (営業)

URL : <http://www.shindan.co.jp/>

振替 : 00170-9-30203

印刷・製本 広研印刷 株式会社





ISBN978-4-7878-2410-3

C3047 ¥900E



9784787824103



1923047009005

定価(本体 900 円+税)



## 目次

- 序章 ガイドラインの目的、使用法、作成方法
- 第1章 SSIの定義、頻度、リスク因子
- 第2章 SSIの診断基準、サーベイランス、分離菌
- 第3章 術前処置
- 第4章 予防抗菌薬投与
- 第5章 術中処置
- 第6章 周術期管理
- 第7章 創傷管理