

サーベイランスの演習

SSIデータの集計・解析

この演習に使用される用語

用語	解説
SSI	Surgical Site Infections 手術部位感染
ASA	American Society of Anesthesiologists 米国麻酔医学会
リスク インデックス (Risk Index : RI)	各手術症例を、①患者の術前状態(ASA分類)、②手術時間、③創分類の3項目(リスク有りで1点を付与)で分類する。従って、症例はRI-0点からRI-3点の4つに層別化される。ただし、大腸手術や胃手術など一部の手術は、④鏡視下手術適用の有無により患者は5つに層別化される。
SIR	Standardized Infection Ratio 標準化感染比 実測SSI発生数を予測SSI発生数で除した数値。予測SSI発生数は手術症例数に指標値(下で説明)を乗じた数値である。
指標値	本邦のJHAISやJANIS、米国のCDCがSSIデータの全国集計を実施して公表している手術手技毎のRI別のSSI発生率を指す。年次により報告される指標値は多少変動する。

手術部位感染サーベイランス

Surgical Site Infections (SSI) Surveillance

- 同じ手術手技を受けた患者グループのSSI発生率を捕捉するための手段である。
- 日本環境感染学会・JHAISおよび厚労省・JANISは、米国CDC・NHSNシステムに基づいて本邦のSSIサーベイランスの手法を制定している。
- NHSNとの主な相違点は胃手術および肝胆膵手術を3分類化、また、腹部大動脈血管内手術、胸部大動脈手術、胸部大動脈血管内手術、下肢静脈瘤手術などを追加して全49手術手技を調査対象にしている。
- SSI発生率は各手術手技毎にリスク・インデックス別に算出される。

本邦においてSSIサーベイランスの対象となる手術手技 (全49手技)

AAA	腹部大動脈手術	GAST-D	幽門側胃切除	SPLE	脾臓手術
AAE	腹部大動脈血管内手術	GAST-T	胃全摘	TAA	胸部大動脈手術
AMP	四肢切断術	GAST-O	その他の胃手術	TAE	胸部大動脈血管内手術
APPY	虫垂の手術	HER	ヘルニア手術	THOR	胸部手術
AVSD	透析のためのシャント	HPRO	人工股関節	THYR	甲状腺・副甲状腺手術
BILI-L	胆道再建を伴わない肝切除	HTP	心臓移植	VARX	下肢静脈瘤手術
BILI-PD	膵頭十二指腸切除	HYST	腹式子宮摘出術	VHYS	経膈的子宮摘出術
BILI-O	その他の肝胆膵手術	KPRO	人工膝関節	VSHN	脳室シャント
BRST	乳房切除術	KTP	腎臓移植	XLAP	腹部手術
CARD	心臓手術	LAM	椎弓切除術		
CEA	頸動脈血管内膜切除術	LTP	肝臓移植		
CBGB	胸部とグラフト採取部位の切開を伴う冠動脈バイパスグラフト	NECK	頸部手術		
CBGC	胸部切開のみの冠動脈バイパスグラフト	NEPH	腎臓手術		
CHOL	胆嚢手術	OVRY	卵巣手術		
COLO	大腸手術	PACE	ペースメーカー手術		
CRAN	開頭術	PRST	前立腺手術		
CSEC	帝王切開術	PVBY	末梢血管バイパス手術		
ESOP	食道手術	REC	直腸手術		
FUSN	脊椎固定術	RFUSN	脊椎再固定術		
FX	骨折の観血的整復術	SB	小腸手術		

SSIサーベイランスに必要なデータ

○ 手術情報 (全手術についてデータを収集、分母データに相当)

手術手技、手術日、患者の年齢・性別
手術時間、創分類、ASA(米国麻酔医学会)分類
緊急性情報、内視鏡手技の有無、埋入物の有無
人工肛門設置の有無、SSIの有無

○ 感染情報 (SSI症例についてデータを収集、分子データに相当)

SSI診断日、感染部位と深さ、検体の有無
起炎菌、SSIの推定原因(任意)

学習内容

手術部位感染サーベイランス (SSI) のデータを解析しましょう。

手順

- ① 大腸手術を受けた患者様のデータ表を整理して、各症例をリスクインデックスカテゴリーに分類する(表1)。
- ② ①で分類した結果を元に表2を記入・作成し、まずリスク別のSSI発生率を算定する。
- ③ 指標の発生率を元に、予測されるSSI件数を計算し、表2を完成させる。
- ④ 大腸手術の標準化感染比(SIR)を算定する。

表1 大腸手術 SSIサーベイランス 患者別データ表

症例番号	手術時間(分)	ASAスコア	創分類クラス	腹腔鏡の使用	SSIの発生	リスクインデックス カテゴリー
1	110	2	2	使用		
2	190	2	4		発生	
3	170	2	2			
4	230	3	3			
5	190	2	2		発生	
6	210	4	2			
7	195	2	3			
8	120	2	2	使用		
9	185	3	4			
10	165	4	2			
11	200	3	3		発生	
12	165	2	2			
13	235	4	4			
14	170	2	4			
15	170	3	3			
16	220	2	4		発生	
17	160	2	2			
18	155	4	4			
19	190	3	3		発生	
20	150	3	2			

◎ この演習では、大腸手術のT値(75パーセントイル時間)は180分とします。

リスク・インデックス・スコアについて

手術時間, 創分類, ASA分類の3要因をSSI発生率の調整に使用する。スコアは各要因のリスク点数(各1点)の総計で算定する。従って, スコアは0、1、2、3の4カテゴリーとなる。

○ 手術時間 (T時間)

該当する手術の75%が終了する時間をカットオフ値Tとし, 個々の手術時間 > T時間である場合, リスク1点とする。

○ 創分類

創分類はクラス1~4に4分類される。個々の手術が クラス3(汚染創)以上である場合, リスク1点とする。

○ ASA分類

ASA分類は患者の術前状態を表す指標であり, 6分類される。ASAレベル3以上の場合, リスク1点とする。

創分類

分類	定義
クラス1 (清潔創)	まったく炎症のない非汚染創 (呼吸器、消化器、生殖器、非感染尿路は含まない)
クラス2 (準清潔創)	呼吸器、消化器、生殖器、尿路がモニター下にあって、通常は起こらないような汚染がない手術創
クラス3 (汚染創)	開放創、浅傷、偶発的な創傷 (滅菌消毒技術に大きな過失があった手術、消化管からの大量の排液、急性の非化膿炎症の生じた切開創を含む)
クラス4 (化膿創)	壊死組織の残存する陳旧性外傷、臨床的感染、消化管穿孔を伴う創など

ASA 分類

ASA 分類	定義
1	標準的な健康な患者
2	軽い全身疾患の患者
3	重篤な全身疾患があるが、活動不能ではない患者
4	日常生活を営めない、常に生命を脅かされている全身疾患の患者
5	手術の有無にかかわらず、24時間生きることが予測できない瀕死の患者
6	脳死状態

リスク・インデックス・スコア算出時の特例措置

☆ 鏡視下の手術において…

- 胆嚢摘出(CHOL), 大腸手術(COLO),
直腸手術(REC)はスコアから1点を減じる。

⇒ -1、0、1、2、3 の5カテゴリーで表示

- 虫垂炎(APPY), 胃手術(GAST)はスコア0点の症例において、器具使用を0-YES, 未使用を0-NOと分別する。

⇒ 0-YES、0-NO、1、2、3 の5カテゴリーで表示

リスク・インデックス・スコア算出の具体例

リスク調整因子	症例1	症例2	症例3
手術時間	>T, 1点	<T, 0点	>T, 1点
創分類	クラス4 1点	クラス1 0点	クラス2 0点
ASA分類	4, 1点	2, 0点	2, 0点
リスク・インデックス カテゴリー	3	0	1

○ 手術各症例をリスク調整3因子で層別することです。

大腸手術では鏡視下の場合はこのスコアから、さらに1点減じます。

表1 大腸手術 SSIサーベイランス 患者別データ表

症例番号	手術時間(分)	ASAスコア	創分類クラス	腹腔鏡の使用	SSIの発生	リスクインデックス カテゴリ
①	110	2	2	使用		-1
2	190				発生	
3	170					
4	220					
7	195	2	3			
8	120	2	2	使用		
9	185	3	4			
10	165	4	2			
11	200	3	3		発生	
12	165	2	2			
13	235	4	4			
14	170	2	4			
15	170	3	3			
16	220	2	4		発生	
17	160	2	2			
18	155	4	4			
19	190	3	3		発生	
20	150	3	2			

110分 < 180分
リスクスコア 0点

ASA2 < ASA3
リスクスコア 0点

クラス2 < クラス3
リスクスコア 0点

鏡視下手術なので、
左各項目の総点から
1点を減じる

0点+0点+0点-1点
=-1点

◎ この演習では、大腸手術のT値(75パーセントイル時間)は180分とします。

表1 大腸手術 SSIサーベイランス 患者別データ表 **【答え】**

症例番号	手術時間(分)	ASAスコア	創分類クラス	腹腔鏡の使用	SSIの発生	リスクインデックス カテゴリー
1	110	2	2	使用		-1
2	190	2	4		発生	2
3	170	2	2			0
4	230	3	3			3
5	190	2	2		発生	1
6	210	4	2			2
7	195	2	3			2
8	120	2	2	使用		-1
9	185	3	4			3
10	165	4	2			1
11	200	3	3		発生	3
12	165	2	2			0
13	235	4	4			3
14	170	2	4			1
15	170	3	3			2
16	220	2	4		発生	2
17	160	2	2			0
18	155	4	4			2
19	190	3	3		発生	3
20	150	3	2			1

◎ この演習では、大腸手術のT値(75パーセンタイル時間)は180分とします。

学習内容

手術部位感染サーベイランス (SSI) のデータを解析しましょう。

手順

- ① 大腸手術を受けた患者様のデータ表を整理して、各症例をリスクインデックスカテゴリーに分類する(表1)。
- ② ①で分類した結果を元に表2を記入・作成し、まずリスク別のSSI発生率を算定する。
- ③ 指標の発生率を元に、予測されるSSI件数を計算し、表2を完成させる。
- ④ 大腸手術の標準化感染比(SIR)を算定する。

表2 大腸手術 SSIサーベイランスの集計結果

リスク・ インデックス	手術件数	SSI発生数	SSI発生率 (%)	指標 発生率(%)	予測される SSI件数
ー1				1	
0				4	
1				5	
2				10	
3				20	
合計					

SSI 発生率の算出

○手術部位感染率はリスク・インデックス・カテゴリ毎に計算する。

$$\text{発生率} = \frac{\text{特定手術をしたRICの } r \text{ に入る患者のSSI発生数} \times 100}{\text{その特定手術をしたRICの } r \text{ に入る患者の総数}}$$

(例) ある特定手術 123 症例の結果 (全体 : $4 / 123 \times 100 = 3.25\%$)

リスク・インデックス カテゴリの r	特定手術数	SSI発生数	SSI発生率
0	50	0	0.0 %
1	42	1	2.4 %
2	21	1	4.8 %
3	10	2	20.0 %

表2 大腸手術 SSIサーベイランスの集計結果

リスク・インデックス	手術件数	SSI発生数	SSI発生率 (%)	指標発生率(%)	予測されるSSI件数
ー1	2	0	$0 \div 2 \times 100 = 0.0 (\%)$	1	
0				4	
1				5	
2				10	
3				20	
合計					

表2 大腸手術 SSIサーベイランスの集計結果【答え】

リスク・インデックス	手術件数	SSI発生数	SSI発生率 (%)	指標発生率(%)	予測されるSSI件数
ー1	2	0	0.0	1	
0	3	0	0.0	4	
1	4	1	25.0	5	
2	6	2	33.3	10	
3	5	2	40.0	20	
合計	20	5			

学習内容

手術部位感染サーベイランス (SSI) のデータを解析しましょう。

手順

- ① 大腸手術を受けた患者様のデータ表を整理して、各症例をリスクインデックスカテゴリーに分類する(表1)。
- ② ①で分類した結果を元に表2を記入・作成し、まずリスク別のSSI発生率を算定する。
- ③ 指標の発生率を元に、予測されるSSI件数を計算し、表2を完成させる。
- ④ 大腸手術の標準化感染比(SIR)を算定する。

表2 大腸手術 SSIサーベイランスの集計結果

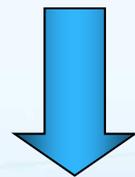
リスク・インデックス	手術件数	SSI発生数	SSI発生率 (%)	指標発生率(%)	予測されるSSI件数
ー1	2	0	0.0	1	
0	3	0	0.0	4	
1	4	1	25.0	5	
2	6	2	33.3	10	
3	5	2	40.0	20	
合計	20	5			

手術部位感染(SSI)データの評価方法について

☆ 標準化感染比の算定と利用

(SIR : Standardized Infection Ratio)

①リスクインデックスカテゴリー別に症例(手術患者)を分類した上で、②それぞれのカテゴリーごとに予測されるSSI数(発生数)を全国集計などの指標値の発生率から算定し、③この算定結果を分母にして自院の実際のSSI数(発生数)を除した数字。



- SIRが1より大きい ... 全国集計より自院のSSIの発生は多い
- SIRが1 自院のSSIの発生は全国集計と同程度
- SIRが1より小さい ... 全国集計より自院のSSIの発生は少ない

標準化感染比 (Standardized Infection Ratio: SIR)

実際の算定方法の例 (ある施設の心臓手術102例)

手術手技	リスク インデックス カテゴリー	症例数 (A)	SSI発生数 (B)	SSI発生率 (C)	指標値 (D)	予測 SSI発生数 (E)
心臓手術	0	2	0	0.0	0.6	0.012
	1	80	3	3.8	1.7	1.36
	2	15	0	0	2.4	0.36
	3	5	1	20	2.8	0.14
合計		102	4	-	-	1.872

○ 指標値(D) : JHAIS報告値 や NHSN公表値が使用される。

○ 予測SSI発生数 : (E) = (A) × (D)

○ SIR = SSI発生数(B)の合計 / 予測SSI発生数(E)の合計

= 4 / 1.872 = 2.14 → 1より大きいので指標値(全国集計)より自院のSSIの発生は多い

表2 大腸手術 SSIサーベイランスの集計結果

リスク・インデックス	手術件数	SSI発生数	SSI発生率 (%)	指標発生率(%)	予測されるSSI件数
ー1	2	0	0.0	1	$2 \times 0.01 = 0.02$ (件)
0	3	0	0.0	4	
1	4	1	25.0	5	
2	6	2	33.3	10	
3	5	2	40.0	20	
合計	20	5			

表2 大腸手術 SSIサーベイランスの集計結果【答え】

リスク・インデックス	手術件数	SSI発生数	SSI発生率 (%)	指標発生率(%)	予測されるSSI件数
ー1	2	0	0.0	1	0.02
0	3	0	0.0	4	0.12
1	4	1	25.0	5	0.2
2	6	2	33.3	10	0.6
3	5	2	40.0	20	1
合計	20	5			1.94

学習内容

手術部位感染サーベイランス (SSI) のデータを解析しましょう。

手順

- ① 大腸手術を受けた患者様のデータ表を整理して、各症例をリスクインデックスカテゴリーに分類する(表1)。
- ② ①で分類した結果を元に表2を記入・作成し、まずリスク別のSSI発生率を算定する。
- ③ 指標の発生率を元に、予測されるSSI件数を計算し、表2を完成させる。
- ④ **大腸手術の標準化感染比(SIR)を算定する。**

大腸手術 20症例のSSIサーベイランスの結果

○ SIR(標準化感染比)

実測SSI件数／予測SSI件数

= _____ / _____ =

大腸手術 20症例のSSIサーベイランスの結果

【答え】

○ SIR(標準化感染比)

実測SSI件数／予測SSI件数

$$= \frac{5}{1.94} = 2.58$$

手術部位感染(SSI)データの評価方法について

☆ 標準化感染比の算定と利用 (SIR : Standardized Infection Ratio)

評 価

SIRは2.58

現時点において、指標値(全国集計など)より
自院のSSIの発生は多い

Q & A (1)

本邦のSSI サーベイランスの対象となる手術手技は49手技であり、米国CDCのNHSNより多い。特に、胃手術と肝胆膵手術は3種類に細分化されている。

YES

NO

Q & A (2)

大腸手術のSSI 発生率を算定する場合、
患者の層別に用いるリスク調整因子は
手術時間、創分類、ASA分類の3つである。

YES

NO

大腸手術の場合は、手術時間、創分類、ASA分類で層別化した後に、内視鏡を使用した時は現スコアから1点を減じる。

Q & A (3)

標準化感染比(SIR)を算定したところ、2.50であった。これは全国水準に比して自院の成績は良好であると推定される。

YES

NO

算定されたSIR値の解釈は以下の通り

- SIRが1より大きい …… 全国集計より自院のSSIの発生は多い
- SIRが1 …………… 自院のSSIの発生は全国集計と同程度
- SIRが1より小さい …… 全国集計より自院のSSIの発生は少ない

引用文献

1. 小林寛伊(総監修), 大久保憲, 林純, 松本哲哉(監修), 尾家重治(編集), 感染制御標準ガイド, じほう, 東京, 2014, p310-322.
2. 小林寛伊, 廣瀬千也子(監訳), 森兼啓太, 今井栄子(訳), 改訂3版 サーベイランスのためのCDCガイドライン NNISマニュアル(2004年版)より, メディカ出版, 東京, 2005, p75-82.
3. 小林寛伊(監訳), 森兼啓太(訳), 改訂4版 サーベイランスのためのCDCガイドライン NHSNマニュアル(2007年版)より, メディカ出版, 東京, 2008, p92-101, p129-141.
4. 小林寛伊(編集), 今日から始める手術部位感染サーベイランス, メディカ出版, 東京, 2003, p48-161.
5. 佐和章弘, 木村幸司, 森兼啓太, 針原康, JHAISデータにみる日本の消化器外科領域におけるSSIリスク因子の検討, 日本外科感染症学会雑誌, 10 (1), p43-52, 2013.