

# Statistical Analysis of Surgical Site Infection After Head and Neck Reconstructive Surgery

上藺, 健一

<https://hdl.handle.net/2324/1544042>

---

出版情報：九州大学, 2015, 博士（医学）, 論文博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（2）



氏 名：上 菌 健一

論 文 名：Statistical Analysis of Surgical Site Infection After Head and Neck  
Reconstructive Surgery

(頭頸部遊離組織再建術後における手術部位感染症の統計学的検討)

区 分：乙

論 文 内 容 の 要 旨

【背景・目的】近年、標準治療となった頭頸部再建手術における術野の清潔度は clean-contaminated に分類される。そのため Surgical Site Infection (SSI) の発生頻度が他の外科手術と比較して 40% 程度と高いと報告されている。

頭頸部手術後の SSI の報告は、清潔手術を含めた耳下腺・甲状腺手術や、切除範囲が小さい舌・咽頭手術も含められており、頭頸部再建手術に限定した報告は少ない。

今回、国立がん研究センター東病院における頭頸部再建手術後の SSI の発生率・統計学的危険因子・細菌学的背景を prospectively に検討し、文献的に考察した。

【対象・方法】2011 年 1 月から 2012 年 12 月に施行した頭頸部再建手術 197 例を対象とした。腫瘍の部位は、口腔 101 例、下咽頭 45 例、頸部食道 18 例、他 32 例であった。病期は stage II 11 例、III 17 例、IV 112 例であった。再発症例は 48 例であった。再建手技は、遊離空腸 67 例、遊離腹直筋皮弁 64 例、遊離前外側大腿皮弁 30 例、他 51 例であった。

当科での頭頸部再建時の SSI に関する基本方針を挙げる。①抗菌薬は、執刀前から第 2 世代セフェムを 3 時間ごとに使用し、術後は予防的抗菌薬を 3 日間使用する。②洗浄は、皮弁により口腔咽頭と頸部を遮断後に生理食塩水 1000ml 以上で行う。③陰圧閉鎖ドレーンを使用する。④下顎プレートなどの人工物は術野を洗浄後使用する。感染を疑う場合は創部から無菌的に培養検査を行い、Centers for Disease Control and Prevention(CDC)のガイドラインにより SSI を診断した。

【結果】SSI を全体の 42 例の 21.3% に認めた。単変量解析での危険因子を table2 に示す。多変量解析では低アルブミン血症、骨移植を用いた硬性再建、ASA-PS score(American Society of Anesthesiologists Physical Status)3 以上が有意な危険因子となった(table3)。35 例で創部より菌が同定された。Streptococcus 属が 18 例、staphylococcus aureus 10 例、うち MRSA が 4 例、enterobacter 属 6 例等の 62 菌種を検出した。全体に占める薬剤耐性菌の検出は 3.1%、また院内易感染起炎菌率は 6.2% であった。

TABLE 2 Univariate analysis of preoperative and perioperative risk factors

Variable	Cases (%)	Surgical site infection (%)	P value
Smoking	74.7	22.3	NS
Diabetes mellitus	16.2	31.3	NS
Previous cervical operation	22.3	25.0	NS
Anemia	19.8	23.1	NS
Preoperative oral impairment	15.7	25.8	NS
Hypoalbuminemia	27.9	34.5	0.005
Poor ASA-PS (>2)	76.6	24.5	0.033
Previous tracheostomy	7.1	28.9	NS
Previous radiotherapy	17.3	35.3	0.029
Previous chemotherapy	14.2	32.1	NS
Dirty wound class	3.0	33.3	NS
Resection procedure			
Mandibulectomy	34.5	27.9	NS
Esophagectomy	4.6	22.2	NS
Tracheostomy	90.4	22.5	NS
Reconstructive procedure			
Flap	47.3	20.0	NS
Intestinal	35.0	17.4	NS
Bone	11.7	39.1	0.031
Pedicled	7.6	46.7	0.021
Artificial object	19.8	23.1	NS
Blood transfer	13.2	34.6	NS
Operation time (>10 h)	18.8	24.3	NS
Time without blood supply (>3 h)	47.7	26.6	NS
Blood loss (>600 mL)	17.8	14.3	NS

NS not significant

【考察】今回の SSI の発生頻度は 21.3%と他の報告と比較して良好な結果であった。手術時間は  $520.6 \pm 96.6$  分で、比較的均一化されていた。出血量は平均  $425.8 \pm 277.1$  ml と少なく、輸血も全体の 11.2%のみにとどまった。口腔・咽頭再建に遊離組織を用いた Karakida らの 276 例の報告では SSI の発生頻度は 40.6%で、手術時間と PS が危険因子であった。彼らの報告では手術時間は  $523.2 \pm 123.91$  分であった。出血量は平均 762ml であり、49.5%に輸血を行っていた。今回は、数十年にわたる手術・周術期管理方法の改善により、手術時間の短縮・出血量の減少とばらつきを減らすことができたと考えられる。これらが、良好な結果が得られた一因と考えられる。

今回は低アルブミン血症が多変量解析で最も有意に SSI と相関を示した。機序は、①コラーゲン結合や肉芽形成の阻害による治癒遅延②マクロファージの活性低下による免疫力低下③間質の浮腫増強による細菌培養の温床の増加が報告されている。当院における周術期の栄養管理は、通常術前 2 日間の末梢輸液を行い、術後は、基本的に術翌日から経腸栄養を開始している。経腸栄養の内容は半消化態栄養剤を使用している。ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) のガイドラインでは、術前は高度栄養障害症例で 10～14 日の栄養管理を推奨している。術後は、現状と同様に術翌日から経腸栄養の開始を推奨している。そして、経腸栄養の内容はアルギニン・ $\omega$  3 脂肪酸を含めた半消化態栄養剤を推奨している。周術期の栄養管理への介入により SSI の発生率を改善できる可能性が示唆される。

骨移植による硬性再建は Liu らも危険因子として報告している。当院では 34.5%で下顎骨区域切除を行っていた。Karakida らは人工プレートを 17.4%に使用していたが、当院では 5.6%にしか使用していなかった。下顎骨区域切除後は 3 次元的な死腔を生じやすい。当院では年齢・既往歴・全身状態や術前の食形態・残存歯を考慮して、血管柄付きの骨移植・人工プレート・軟部組織のみでの再建を選択している。また、血流豊富な筋体を死腔に配置している。

Karakida らは多変量解析でオッズ比が 1.7 と最も影響の強い因子として ASA-PS を報告している。全身合併症や年齢が PS に関係し、PS の低下は宿主の免疫力の低下や、易感染状態をきたしやすいと考えられる。

放射線照射の既往は今回の多変量解析では危険因子ではなかったが、Lee らは多変量解析で危険因子であったと報告している。

培養結果に関しては、体表・咽頭由来の菌がほとんどで、縫合不全を認める場合は、咽頭常在菌を認めた。耐性菌の検出は 3.0%、院内易感染起炎菌率は 6.0%であった。Karakida らの報告では耐性菌率 4.3%・院内感染率 7.6%であった。周術期の口腔ケアの介入・抗菌薬の使用の短縮化が有用と報告されており、これらを徹底したことも良好な結果の一因であったと考えられた。

### まとめ

当科での頭頸部再建後の SSI の発生頻度は 21.3 %であり、低アルブミン血症・骨移植による硬性再建・ASA-PS score3 以上が多変量解析で危険因子であった。創部からは streptococcus 属が最も多く同定された。周術期の栄養状態への介入や、より適切な硬性再建の戦略が SSI を減らせる可能性が示唆された。

TABLE 3 Multivariate logistic regression analysis

Variables	P value	Odds ratio	95 % confidence interval
Hypoalbuminemia	0.002	3.37	1.58–7.19
Reconstruction with vascularized bone transfer	0.006	3.99	1.49–10.65
Poor ASA-PS score (>2)	0.041	3.00	1.05–8.59