耳鼻咽喉科領域における手術部位感染防止を 目的とした周術期抗菌薬投与方法の再考

清 一 哲 西 村 邦 宏 片 平 信 行
伴 野 真 哉 立 松 真 理 子 土 屋 吉 正
谷 川 徹 小 川 徹 也 植 田 広 海
稲 福 繁

要旨：周術期予防的抗菌薬投与方法について耳鼻咽喉科領域では未だEBMに基づいた詳細な考察がなされていない。当院では2003年よりSSI（術後創部感染）防止サーベイランスを随時行っているが、今回は投与期間を短縮した新たな試みを報告する。対象は当院手術室で手術を受けた298名、例外症例を除き術当日で抗菌薬投与を終了しSSI発生の差を比較した。結果、全体のSSI発生率は1.7%、術当日のみの抗菌薬使用群では1.2%であった。研究当初より比較するとSSI発生率は徐々に改善を認めており、この為耳鼻咽喉科領域での予防的抗菌薬使用量は大多数の症例が手術日当日のみの使用で十分であることが考えられた。

キーワード：術後創部感染（SSI）、予防的抗菌薬投与（AMP）、術後創傷処置、汚染度分類

Summary Reconsideration of administering antimicrobial prophylaxis agent to aim at surgical site infection prevention in the field of otorhinolaryngology:

Kazuaki Sei, Kunihiro Nishimura, Nobuyuki Katahira, Shinya Banno, Mariko Tatematsu, Yoshimasa Tsuchiya, Tohru Tanigawa, Tetsuya Ogawa, Hiromi Ueda and Shigeru Inafuku. Department of Otorhinolaryngology Aichi Medical University

There has still been no detailed consideration of the mode of administering antimicrobial prophylaxis based on EBM when operating in the field of otorhinolaryngology. We have undertaken surgical site infection (SSI) prevention surveillance in our hospital as necessary since 2003, and report here our recent attempt to shorten the administration time. We compare the difference in SSI outbreak in 298 patients operated on in our hospital (excluding exceptional cases) whose antimicrobial agent treatment had ended. As a result, the overall SSI outbreak rate was 1.7%, and the rate was only 1.2% on the day of operation in the antimicrobial agent administration group. The SSI incidence gradually improved compared to the time at which the study began. Thus, antimicrobial prophylaxis in the field of otorhinolaryngology is considered to be effective only on the day of operation (AMP) for many patients.

Key words: surgical site infection (SSI), antimicrobial prophylaxis (AMP), post-operative treatment, classification of degree of contamination

[Received Mar. 23, 2009, Accepted Jun. 24, 2009]

愛知医科大学耳鼻咽喉科教室

[平成21年3月23日受付, 平成21年6月24日受理]

はじめに

手術患者の予定外な入院期間延長は、患者の治療に対する不信感や医療コストの増大等、患者、医師、病院側それぞれについて各種負担となっている。その予定外の因子として術後感染症が最多であることは疑いの余地が無い。当施設では2002年より手術目的で入院してきた患者に対してCDC（Centers for Disease Control and Prevention：アメリカ疾病予防センター）の各種ガイドライン¹⁾を参考にして、術後創部感染（Surgical Site Infection：以下SSI）の発生率減少を目標に調査、検討してきている。各種要因の中でも周術期の予防的抗菌薬投与法の再考は現場スタッフの負担減、耐性菌の出現抑制はもちろんのことDPC（診断群別支払方式）の点から考えても医療費削減につながり、入院期間短縮による患者の負担減にもなる。今回我々は適応症例につき術当日のみの抗菌薬投与での研究を行ない、その上で過去当施設が報告してきた結果²⁻⁴⁾及び他科外科領域の結果と比較検討した。

対 象

2008年1月7日から2008年8月31日までの期間に愛知医科大学耳鼻咽喉科で手術適応と診断され、入院して全身麻酔もしくは局所麻酔手術を行った患者298名（男子187人、女子111人）を対象とした。術前の手術創は4段階にclass分類されるのが一般的であるが、耳鼻咽喉科領域でスタンダードなclass分類は存在しない為CDCの

ガイドラインや新川の分類⁵⁾を参考にして表1のような当科独自の分類を使用している。

方 法

前研究^{2,3)}より当施設での周術期抗菌薬は今まで術後2日間投与を基本としてきたが、今回より術当日のみへと変更した。選択した薬剤は前回報告²⁾にて有意差の無いCEZ（セファゾリン）、とPIPC（ピペラシリン）を選択、小児についても同薬剤を体重換算で計算し使用した。

投与方法は執刀30分前に抗菌薬を経静脈投与開始し、執刀前には1回目の抗菌薬が終了するように調節した。手術終了し帰室後同種、同量の抗菌薬を再度1回投与し、その後抗菌薬は使用しないよう努めた。手術時間が3時間を越えるときや、術中輸血を行った症例に対してはその都度術中執刀前と同量の抗菌薬を投与した。入院直後より経時的に当科で作製したオリジナルのサーベイランスシート²⁾に患者情報と創部、全身状態を記載し、SSIを含め術後患者の身体に感染症状、所見が検出されたら可能な限り感染部位を特定して細菌検査を行い、感染部の処置を含めて治療的抗菌薬を投与した。

統計は χ^2 検定を用いた。

SSI防止目的の予防的抗菌薬はclass Iとclass IIが対象とされておりclass III、IVは術前より最適かつ十分な治療目的の抗菌薬が必要となる為、当日のみの抗菌薬投与群からは除外される。また、以下の症例はclass I、IIに当てはまるが諸理由により例外としている。

表 1 class 分類

・ class I（clean：清潔創）
腺組織・頸部良性腫瘍摘出術、アブミ骨手術、顔面神経減荷術、など
・ class II（clean-contaminated：準汚染創）
鼓室形成術、鼓膜形成術、鼻茸切除術、鼻中隔矯正術等明らかな膿汁貯留の無い鼻手術、扁桃摘出術、喉頭微細手術、頸部郭清術を含む悪性腫瘍手術、気管切開術、など
・ class III（contaminated：汚染創）
明らかに膿汁の流出、貯留を認める耳手術、鼻副鼻腔手術、先天性耳瘻管摘出術細菌検査で局所炎症の原因菌が検出されている手術症例、など
・ class IV（dirty or infected：不潔・感染創）
深頸部膿瘍排膿手術、肺炎を合併している気管切開術、など

表 2 SSI 判断症例

年齢	性別	手術名	class	発生日	判断所見	対処法, 細菌検査, 補足
68 歳	F	耳下腺腫瘍摘出術	I	7 日目	縫合不全 浸出液	抗菌薬 + 創部処置 細菌検査 non
2 歳	M	口蓋扁桃摘出術 アデノイド切除術	II	3 日目	創部汚染 口臭, 発熱	抗菌薬投与
80 歳	F	舌部分切除	II	5 日目	necrosis 創部離解	抗菌薬 + 口腔清拭 (絶食) 放射線 50Gy 後
43 歳	M	鼻中隔矯正術 下鼻甲介切除術	II	5 日目	膿性鼻汁	抗菌薬 + 頻回鼻処置 Enterobacter cloacae ++
32 歳	F	先天性耳瘻管摘出術	III	2 日目	発赤, 腫脹	抗菌薬 + 創部開放, 圧迫 術前から瘻孔より膿栓排出
50 歳	M	内視鏡下副鼻腔手術 鼻中隔矯正術	III	4 日目	膿性鼻汁	抗菌薬 + 頻回鼻処置 手術中菌検 MRCNS ++ 術後菌検 non

図 1 class II 以下 SSI 発生率

・悪性腫瘍に対する長時間手術で遊離皮弁, 血管吻合を行った症例や人工内耳手術等人工物を埋め込んだ症例等, 術後感染が重篤な事態を引き起こすもの, 生命の危機に直結する症例。

・副鼻腔手術後, open 法による中耳手術後等正常な防御機構を失った部位にガーゼ, 止血スポンジ等を留置した場合は抗菌薬を術後 2 日間投与する。尚, 副鼻腔炎手術後の維持療法であるマクロライド長期半量投与療法は SSI 予防や治療の抗菌薬とは目的が異なるので術後無投与群として評価する。

結 果

全 298 例中 SSI と判断したものは 6 例 (2.0%) であった (表 2)。class II 以下 262 例の中では 4 例 (1.5%), 手術当日で抗菌薬を終了した群 171

例中では 1 例 (1.2%) のみ SSI と診断された。一般に術後感染症の判断基準として用いる SIRS の判定基準には 1 例もあてはまらなかった。また, 過去当施設で行った研究²⁻⁴⁾との SSI 発症率について比較検討したところ class II 以下群 SSI 発生率で第 1 報と第 4 報との間には有意差が得られた (図 1, 2)。また SSI と判定した症例中, 耐性菌が検出された症例を表 3 に示す。今回は研究開始後初めて耐性菌が検出されなかった。

考 察

1. 術当日のみの抗菌薬使用

日本において, 周術期抗菌薬はつい 10 年程前までは大多数の施設で術後 1 週間前後漫然と投与されていたように思われる, しかし医療費コスト

図 2 抗菌薬投与術後 2 日以内 SSI 発生率

表 3 過去術後耐性菌が検出された症例

	期間	手術	class	検出菌
第 1 報	2002/7 ～ 2003/3	アブミ骨手術	I	MRSA
		鼓室形成術	II	MRSA
第 2 報	2003/11 ～ 2004/7	側頭嚢胞摘出術	I	MRSA
		内視鏡下副鼻腔手術	II	PRSP
		鼓室形成術	II	Pseudomonas.aeruginosa
		鼓室形成術	II	Pseudomonas.aeruginosa
第 3 報	2005/4 ～ 2005/6	鼓室形成術	II	MRSA
		内視鏡下副鼻腔手術	III	MRCNS
第 4 報	2008/1 ～ 2008/8	耐性菌の検出は見られず		

の問題や多剤耐性菌の発生等が指摘されるようになり日本化学療法学会では術後抗菌薬の適正使用が推奨されるようになった⁶⁾。現在一般外科では多施設が参加の上 SSI 発生減少に向けて調査、研究が行われているが⁷⁾、耳鼻咽喉科領域では我々の狩猟し得た中では単施設の発表のみで症例数も少なく、この分野に関しては一歩遅れている感じは否めない。当施設では術後 SSI 発症率の低下を目標に 2002 年より周術期の創部、全身管理を再考してきている。その中でも主要な項目に抗菌薬の適正使用を掲げその都度報告してきているが²⁻⁴⁾、今回は前回報告した術後 3 日間投与から手術当日のみに短縮しても SSI 発生率に大きな差は見られなかった (図 2)。これは開腹手術等一般外科の class II の手術と比較してもかなり低い値で、class I であるヘルニア手術や開胸手術に近い発生率となっている⁷⁾。また一般外科での class II

手術では、抗菌薬を第 1 もしくは第 2 世代のセフェム系薬 4 日以内投与を推奨しており⁸⁾、それでも尚 10 ～ 20% 程度の SSI 発症率という結果をふまえると、頭頸部外科手術の特徴として侵襲領域も狭く、時間も短時間の手術が多いため、執刀前に投与抗菌薬の血中濃度を十分に上げておけば術当日のみの投与で SSI 発生を抑制できると考えられた。ただ我々の報告は過去のものを併せても 1000 例をわずかに超えるのみで、他科の報告に比べても圧倒的に母数が少ない。今後も症例数を増やしていくことは必要であり、その過程で新たな問題、結論が得られる可能性はあると思われる。

2. 耐性菌

菌交代現象は単一抗菌薬投与 4 日目頃より起こるといわれており⁸⁾、以前は当施設でも MRSA 等、多剤耐性菌に苦慮させられた症例も何例か存在した。表 3 のように過去 3 回の研究では MRSA

表 4 当研究の時系列

期間	症例数	抗菌薬使用法についての履歴
研究前より施行		※閉創時洗浄, 止血の徹底
第1報 2002年7月 ～2003年3月	290例	術後抗菌薬投与日数7日間と3日間との比較 ※術前の除毛, 剃毛廃止 ※創部消毒の廃止, 創傷保護材の使用 ※術前までの感染コントロール
第2報 2003年11月 ～2004年7月	345例	抗菌薬の種類 (CEZ, PIPC) での SSI 発生の比較 全例術後3日間投与 ※開放式ドレーンの廃止 ※術後の血糖コントロール
第3報 2005年4月 ～2005年6月	72例	術後抗菌薬を経静脈投与と経口投与との比較 全例術後3日間投与 ※創縫合時の縫合糸の選択
第4報 2008年1月 ～2008年8月	298例	術当日のみの抗菌薬投与での過去との比較
※その他の因子登用時期		

を含め耐性菌が検出された SSI がみられたが, 抗菌薬の短期終了だけでなく一処置一手洗いや処置時ディスポーザブルグローブの使用等, 院内感染対策の理念を浸透させる事により, 今回の研究では初めて術後耐性菌は検出されなかった。引き続き発生予防に尽力して行きたいと考えている。

3. class II 以下 SSI 発生率

class II 以下の発生率は図 1 のように回を重ねるごとに低下してきている。これはもちろん周術期抗菌薬投与法の改良だけではなく, 術創部の対処法, 入院中の全身管理等 SSI 発生予防に対して種々の因子を順次登用, 改善, 廃止していった結果と考える。以下の項目は抗菌薬投与法以外で SSI 発生率低下目的にて採用, 変更していったものであるが, これらは CDC のガイドラインにおいて感染制御部の専門家が SSI 防止に対して効果的であると判断し, 全ての施設に適応, 採用されるべきと推奨されたもので, その中でも強く実行することを勧められているカテゴリー I A 及び I B に格付けされた項目である。表 4 には抗菌薬に関するものも含め, 2002 年以降順次変更して

いった項目を時系列に示してある。

・創部消毒の廃止, 創傷保護材の使用

手術後縫合部位は基本的にフィルムドレッシングにて湿潤療法を行い抜糸時まで創部は外気に触れさせない。保護材の張り替えや, 創部消毒も行わない。

・創縫合時の縫合糸の選択

筋層縫合や皮下縫合時は吸収糸を用いる。編んでいないモノナイロン糸が好ましい。皮膚縫合も含めて最低限の縫合数で閉創する。

・閉創時洗浄, 止血の徹底

死腔部の凝血塊は感染の温床となり得る。閉創前に確実に止血作業を行い, 残っている凝血塊はすべて洗浄する。死腔ができそうな場合は圧迫もしくは陰圧をかける。

・開放式ドレーンの廃止

開放式ドレーンは逆行性感染を起こしやすいので, 排液や陰圧目的でドレーンを留置するときは閉鎖式ドレーンを用いる⁹⁾。

・術前の除毛, 剃毛廃止

耳手術や耳下腺手術等以前は前日に剃毛を行っ

ていた。しかし前日の剃毛、除毛は皮膚に微小な損傷を引き起こし、SSI 発生の要因となる。現在当施設では上記疾患には剃毛は行っておらず、中耳癌に対する側頭骨手術等どうしても必要な事例のみ手術室で執刀直前に行っている¹⁰⁾。

・術前までの感染コントロール

SSI は class III 以上になると明確に発生率が上昇する³⁾。class III や IV の症例はいかに術前に class II 以下に移行できるかが重要になってくる。緊急でなければ炎症が落ち着くまで手術は延期すべきであるし、手術日が決まっているのであれば術前より感染部位に対する治療的な抗菌薬投与、処置を行うべきである。

・術後の血糖コントロール

高血糖は創部の治癒速度を遅延させ、易感染性の状況を作り出す。糖尿病と診断されている患者の血糖コントロールはもちろん、既往にない患者でも手術によるストレスより耐糖能異常を起こすことがあるので、術後一度は早朝血糖測定を行うべきである。

以上、主なものを列記したが、何よりも重要なことは臨床に携わる医師誰もが正確に創部の状態を把握でき、異変時に正しく対処できるような教育を受け、実践できることであると思われる。耳鼻咽喉科は基本的には外科であることを念頭に置き、手術自体の精度をあげると共に周術期の患者管理に対しても最適な処置ができることが理想であると考ええる。

結 語

・耳鼻咽喉科領域における class I, II に対する予防的抗菌薬は、手術当日のみの使用で SSI 発

生を予防することができる。

・周術期の抗菌薬、術後創部管理、危険因子の排除等を見直し、医師の創部処置に対する意識を変換、啓蒙することにより SSI 発生率は暫時数値として低下してきており、一連の研究については有意義な結果を得られたと考えている。

文 献

- 1) Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al: Guideline for prevention of surgical site infection. Infect Control Hosp Epidemiol 20: 250-269, 1999.
- 2) 清 一哲, 上村隆雄, 坂野立幸, 他: 耳鼻咽喉科領域における術前・術後管理—SSI に基づいた術後抗生剤使用法の実践—。耳鼻臨床, (補) 113: 93, 2003.
- 3) 清 一哲, 坂野立幸, 呉 孟達, 他: 耳鼻咽喉科領域における手術部位感染防止のための予防的抗菌薬投与法。耳鼻臨床, 99: 697-704, 2006.
- 4) 清 一哲, 坂野立幸, 呉 孟達, 他: 耳鼻咽喉科領域における手術部位感染防止のための経口予防的抗菌薬投与方法。日耳鼻感染症研究会, 25: 183-188, 2007.
- 5) 新川 敦, 田村嘉之, 高橋秀明, 他: 耳鼻咽喉科領域の周術期における感染症対策—手術の汚染度分類—。耳鼻咽喉科感染症研究会, 16: 135-140, 1998.
- 6) 竹末芳生, 三鴨広繁, 荒川創一, 他: 術後感染予防抗菌薬臨床試験ガイドライン。日本化学療法学会雑誌, 55: 296-303, 2007.
- 7) 針原 康, 小西敏郎: 手術部位の定義とサーベイランスの実際。化学療法の領域, 24: 20-27, 2008.
- 8) 日本感染症学会・日本化学療法学会編集: 抗菌薬使用のガイドライン, 50-59, 協和企画, 東京, 2008.
- 9) Sarr MG, Parikh KJ, Minken SL, et al: Closed-suction versus Penrose drainage after cholecystectomy. A prospective, randomized evaluation. Am J Surg 153: 394-398, 1987.
- 10) Alexander JW, Fisher JF, Boyajian M, et al: The influence of hair-removal methods on wound infections. Arch Surg 118: 347-352, 1983.