ICT 活動下における MRSA 検出状況と抗菌薬使用量の推移の分析

田中健二^{*1,2}, 鹿角昌平^{1,2}, 竹内道子³, 若麻績律子¹, 中島恵利子¹,
高橋 央¹, 齋藤 博¹長野県立須坂病院 ICT¹, 同薬剤科², 長野県立こども病院³Analysis of Changes in MRSA Detection Rates and Antibiotic Usage
due to Infection Control Team ActivitiesKenji Tanaka^{*1,2}, Shohei Katsuno^{1,2}, Michiko Takeuchi¹, Ritsuko Wakaomi¹,
Eriko Nakajima¹, Hiroshi Takahashi¹ and Hiroshi Saito¹*Infection Control Team, Nagano Prefectural Suzaka Hospital¹*
Department of Pharmacy, Nagano Prefectural Suzaka Hospital²
Nagano Prefectural Children's Hospital³〔 Received April 28, 2008
Accepted November 25, 2008 〕

The infection control team (ICT) of Nagano Prefectural Suzaka Hospital has been screening for MRSA and making efforts to ensure a clean hospital environment and the proper use of antibiotics since 2004. As a result, from June 2004 to May 2007 (divided into period I to VI; 6 months each) the MRSA detection rate in the hospital significantly decreased (period I; 1.18 ± 0.42 vs. period VI; 0.667 ± 0.29 , mean $\pm$ S.D.; $p < 0.05$) but the MRSA detection rate on admission changed hardly at all (period I; 1.30 ± 0.43 vs. period VI; 1.70 ± 0.43 , mean $\pm$ S.D.; $p = 0.14$). ICT activities were therefore effective in the suppression of MRSA in our hospital.

There was a significant ($p < 0.05$) correlation between the MRSA detection rate in the hospital and monthly use of anti-MRSA agents, suggesting that they were being used properly. However, as total use of antibiotics during the period did not decrease, additional approaches need to be considered to achieve this aim.

Key words MRSA, surveillance, ICT, antibiogram

緒 言

長野県立須坂病院(以下, 当院と略す)は病床数 338 床であり, 県内で唯一の第一種感染症指定医療機関として, 地域における感染症対策の中核を担っている。当院の院内感染対策の実施体制は, 病院長を長とする院内感染対策委員会(以下, 委員会と略す)が全般的な統括を行い, 実務については infection control doctor(以下, ICD と略す)をリーダーとする ICT が担当している。また, 専任の infection control nurse(以下, ICN と略す)が常時サーベイランスを実施し, 必要に応じて即時に関係部門に情報を伝える体制となっている。

当院のサーベイランスでもさまざまな菌の耐性化状況についてモニタリングしているが, 感染制御上で最も重要な位置を占めているのは MRSA である。平成 19 年度上半期に当院で感受性試験を行った病原菌 760 検体のうち,

黄色ブドウ球菌は 301 件(39.6%)と最も多く, 次いで大腸菌 129 件(17.0%), 緑膿菌 100 件(13.2%)となっている。このような耐性菌の感染制御における三大要素は, “持ち込ませない”, “感染させない” および “作らせない(耐性化させない)” であると考えられ, 当院の対策もこれらに基づいて実施されている。

“持ち込ませない” については, 耐性菌の保菌者の受診を拒否する訳にはいかないため, 実際には “持ち込みを管理する” ことが重要となる。当院ではハイリスク患者として 70 歳以上, 他の施設や医療機関からの転院, intensive care unit(ICU)や high care unit(HCU)への入院および有症者について, MRSA の入院時スクリーニングを実施し, その結果は随時ベッドコントロール等に反映され, “持ち込みを管理する” ために欠かせない情報となっている。専任の ICN が実施状況を常時監視しているため, 主治医の判断が入る有症者以外についての実施率はほぼ 100% となっている。

* 長野県須坂市大字須坂 1332 ; 1332, Suzaka, Oaza, Suzaka-shi, Nagano, 382 0091 Japan

“感染させない”について、主要な役割を果たしているのは ICT である。ICT は主な活動として病棟ラウンドを毎週実施し、各部署を年に数回の頻度で巡視している。さらに、院内における耐性菌の検出状況や、感染管理に関する最新の知見を掲載した ICT ニュースを毎週発行するとともに、全職員が対象の院内勉強会も年に数回行っている。

“作らせない”については、抗菌薬の使用量や感受性の状況を整理して迅速に処方医に伝えることにより、より適切に抗菌薬が使用されるように対策を進めている。主な取り組みとしては、半年ごとにポケットサイズの抗菌薬感受性早見表を作成して配布したり、すべての処方オーダーリング端末上で閲覧できる抗菌薬感受性検索システムを運用している。この他に、抗 MRSA 薬系とカルバペネム系を対象とする特殊抗菌薬の使用届出制や、アルベカシンと塩酸バンコマイシンの二剤について therapeutic drug monitoring(以下、TDM と略す)も実施している。

これらの取り組みの状況は個々に委員会で報告されてきたが、サーベイランスの開始から数年が経過したことにより、相互の関連性について解析を行うことが可能となった。そこで 2004 年 6 月から 2007 年 5 月までの 3 年間について、ICT 活動下における MRSA 検出率と抗菌薬使用量の関連性について分析を行ったので報告する。

対象と方法

2004 年 6 月から 2007 年 5 月までの 3 年間における、入院時 MRSA 検出率、入院中 MRSA 検出率、入院患者に対する注射抗菌薬の使用量および MRSA の検出割合について集計した(期 ~ 期/6 カ月)。

入院患者 1,000 人あたりの入院時 MRSA 検出率および入院中 MRSA 検出率は、入院から 48 時間以内を入院時、48 時間を超えてからを入院中と定義し、次式を用いて算出した。同一患者から複数検体が提出された場合の取扱については、1 入院期間につき 1 回のみカウントした。

入院時 MRSA 検出率(1,000 人あたり) = (入院時 MRSA 検出者数 ÷ のべ入院患者数) × 1,000

入院中 MRSA 検出率(1,000 人あたり) = (入院中 MRSA 検出者数 ÷ のべ入院患者数) × 1,000

注射抗菌薬は総使用量に加えて、ペニシリン系、セフェム第 1・2 世代系、セフェム第 3 世代系、セフェム第 4 世代系、抗 MRSA 薬系、カルバペネム系およびその他の 7 項目に区分し、区分ごとの集計も行った。

MRSA の検出割合については、期間中に臨床検査科に提出されたすべての検体のうち、黄色ブドウ球菌が検出され、かつ感受性試験を行ったものについて集計した。

t 検定による平均値の比較、Pearson の相関係数(r)の算

出および有意差検定は Dr. SPSS for Windows 11.0.1 J (エス・ピー・エス・エス(株))を用い、有意確率(両側) $p < 0.05$ をもって有意とした。

結 果

各期におけるのべ入院患者数の平均は $46,411 \pm 2,395$ (人・日)であり、 ~ 期を通じて大きな増減はなかった。入院患者に対するハイリスク患者の割合を概算するデータとして、75 歳以上の老人保健制度対象者の割合の平均は $62 \pm 1.8\%$ で推移し、ICU・HCU の入院患者や他施設からの転院の割合はそれぞれ数%程度であったことから、患者層にも大きな変化はみられなかった。当該期間における入院時 MRSA 検出率には明確な減少傾向はみられなかったが、入院中 MRSA 検出率の月次推移は増減を繰り返しながら低下する傾向を示した(図 1)。当該期間における入院患者に対する注射抗菌薬の使用量の総計は約 12 万本であり、そのうち抗 MRSA 薬系は 3.1%，カルバペネム系は 5.2% であった(図 2)。抗菌薬使用量の半年次推移においては、ペニシリン系やセフェム各世代系の使用割合に大きな変動はみられなかった(図 3)。抗菌薬使用量の月次推移のうち、入院中 MRSA 検出率の月次推移と有意($p < 0.05$)な相関が認められた項目は抗 MRSA 薬系($r = 0.374$)の月次推移のみであった(表 1、図 4)。入院中 MRSA 検出率の半年次推移は低下傾向が著明であったが、MRSA の検出割合は期間を通して 7 割程度で推移した(図 5)。入院中 MRSA 検出率の半年次推移と有意($p < 0.05$)な相関が認められたのは、抗 MRSA 薬系($r = 0.848$)とカルバペネム系($r = 0.813$)の半年次推移の 2 項目であった(表 1、図 6)。

図 1. 入院時および入院中 MRSA 検出率の月次推移

図2. 3年間の抗菌薬使用量の内訳

図3. 抗菌薬使用量の半年次推移

図4. 抗菌薬使用量の月次推移

図5. 入院中MRSA検出率とMRSAの割合の半年次推移

表1. 入院中MRSA検出率と抗菌薬使用量の相関係数

区分	入院中MRSA検出率	
	月次推移	半年次推移
ペニシリン系	0.062	0.032
セフェム第1・2世代系	-0.234	-0.495
セフェム第3世代系	0.293	0.503
セフェム第4世代系	0.152	0.046
抗MRSA薬系	0.374*	0.848*
カルバペネム系	-0.048	0.813*
その他	0.006	-0.318
総使用量	0.192	0.215

* $p < 0.05$

考 察

当該期間を通じて入院時MRSA検出率はほとんど変化しなかったが、入院中MRSA検出率は著明に低下し、期には期の約半分となった。これは2004年4月にICTが結成され、病棟ラウンドを始めとするさまざまな取り組みを行った時期と一致している。したがって、“持ち込みを管理する”という意味での入院時スクリーニングが適切に実施されるとともに、“感染させな

図6. 抗菌薬総使用量および抗 MRSA 薬使用量の半年次推移

い”という意味での ICT の活動が有効に作用し、入院中 MRSA 検出率を低減させることができたものと考えられた。

入院中 MRSA 検出率と抗 MRSA 薬使用量の月次推移には有意($p < 0.05$)な相関が認められた。これは、抗 MRSA 薬の使用状況が入院中 MRSA 検出率の増減と月次レベルで一致することを示しており、MRSA の検出に応じて抗 MRSA 薬がおおむね適正に用いられていることを支持するデータであった。

入院中 MRSA 検出率の半年次推移については低下傾向が明らかであったのに対し、黄色ブドウ球菌全体に占める MRSA の検出割合はほぼ 7 割台で推移した。MRSA の院内における検出割合は一般的に約 6 割^{1,2)}とされており、当院の状況もほぼ同様であった。また、MRSA には効果がないとされるカルバペネム系の半年次推移と、入院中 MRSA 検出率の半年次推移の相関が有意となった。これは、入院時に MRSA がすでに検出されている患者には、治療初期から抗 MRSA 薬が投与される場合が多いのに対し、入院時には検出されず、入院中に検出されるようになった患者については、起因菌やその感受性が不明の段階では緑膿菌の関与の可能性などからカルバペネム系が選択されることも多く、カルバペネム系についても入院中 MRSA 検出率と関連したものと考えられた。

入院中 MRSA 検出率の半年次推移の低下傾向が顕著となったのは 期からであるが、使用届出制の導入時期が試行期間も含めると 期の半年前であるのに対し、ICT による病棟ラウンド開始は 期からであることから、使用届出制単独期は抗 MRSA 薬使用量の低減効果は少なく、ICT の活動により入院中 MRSA 検出率が低下することにより使用量が減ったという要素が大きいと考えられた。

ICT による病棟ラウンドに際して当院が行った工夫と

しては、病棟環境整備における問題事項について、「ここが汚れている」と指摘するのみでなく、看護師と清掃業者のどちらが担当するかを個々に判断しながら、責任範囲を明確にした上で改善を要請したことが良好に作用した。また、清掃業者は外部委託となっているため、清掃の範囲等は単年度ごとの契約により定められており、問題によってはすぐに改善出来ないケースもあったが、契約を担当する事務局の職員に ICT に参加してもらうことにより、翌年度の契約へ詳細に反映させることができた。その他として、病棟ラウンドの開始初期においては、病院全体の水準を一定のレベルまで向上させることが目的であったため、ICT による評価のみを行っていたが、現在では病棟ごとに診療科や病室の配置などバックグラウンドが異なっていることを考慮し、病棟職員と ICT の間でのディスカッションの場を設けることによって、より実態に即した対応ができるよう改善を試みている。

抗菌薬の総使用量については期間を通じて減少はみられず、ICT の活動や入院中 MRSA 検出率の低下の寄与は認められなかった。抗菌薬の使用量が菌の耐性化に及ぼす影響については、緑膿菌の imipenem(以下、IPM と略す)に対する薬剤感受性率が ICT の関与により使用本数に影響されずに年次ごとに上昇したという報告³⁾がある一方で、カルバペネム薬の使用量の削減と使用期間の制限により IPM 耐性緑膿菌と多剤耐性緑膿菌の検出率を低下させたとの報告⁴⁾もあり、必ずしも抗菌薬の使用量のみが耐性菌を“作らせない”ことに直接的な関連性を有するものではない。しかし、抗菌薬の使用量は感染制御上のみならず病院経営上でも重要な要素であり、抗菌薬使用の総合的な抑制といった観点からは MRSA の低減だけではなく、抗菌薬使用ガイドラインの明確化や ICT ラウンドでの症例検討などさらなる多方面からのアプローチが必要であると示唆され、今後の ICT 活動を進めていく上で有用な情報となった。

引用文献

- 1) 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” 協和企画, 2005, p.240.
- 2) 奥住捷子, 小栗豊子編集, “感染対策にすぐ使える臨床微生物の基礎知識 INFECTION CONTROL 2006 年秋増刊”, メディカ出版, 2006, p.32.
- 3) 佐多照正, 岩下佳敬, 石田和久, 長谷川直美, 鳴海由希子, 末田英志郎, 古賀淳子, 常磐光弘, 西園敏幸, 立石繁宜, 抗菌薬適正使用による緑膿菌耐性化予防に向けた ICT の取り組み, 環境感染, 22, 181-185 (2007).
- 4) 宮崎博章, 入江利行, 素元美佐, 溝口裕美, 永山真紀, カルバペネム薬の使用制限下によるイミペネム耐性緑膿菌と多剤耐性緑膿菌の検出率の推移, 環境感染, 21, 162-167 (2006).