

[原 著]

社会保険中京病院における MRSA 院内感染対策
—積極的な監視培養導入による効果—稲垣健二^{1),2)}・柴田元博^{1),3)}・森川英典^{1),2)}・堤 俊子^{1),4)}¹⁾ 社会保険中京病院 院内感染対策室²⁾ 社会保険中京病院 検査部³⁾ 社会保険中京病院 小児科⁴⁾ 社会保険中京病院 看護局

(平成 19 年 11 月 20 日受付, 平成 20 年 3 月 24 日受理)

当院では 2005 年 6 月末から Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) の保菌、感染に対するハイリスク者を対象に入院時および入院後の MRSA 保菌状況を検査する MRSA 監視培養を実施している。今回その有用性を検討するために MRSA 監視培養開始前後で MRSA 検出患者数や発症率などの指標がどのように変化したかを調査した。MRSA 監視培養の開始直後に MRSA 検出患者数が有意に増加したが、その後減少した。これは、従来であれば潜在していた MRSA 保菌者が顕在化したためと考えられた。MRSA 保菌者の顕在化によって、病棟での MRSA 陽性患者の隔離や接触感染予防策の実施などの感染対策を早い段階から行うことが可能となった。その結果、月間 MRSA 発症率 (MRSA 発症率 = MRSA 発症者数 / 延べ入院患者数 × 1,000) は 2004 年から 2005 年までは 1.3~1.4% で推移していたが、2006 年より有意な減少が見られ 2006 年後期には 0.59% まで減少した。また、抗 MRSA 薬使用量も 2006 年後期に有意な減少が認められた。MRSA 監視培養は MRSA の院内感染防止に有効であり、監視培養導入後に MRSA 発症率が減少した。

Key words: MRSA, 院内感染対策, 監視培養

序 文

院内感染対策は、安心、安全な医療にとって最も重要な課題の一つである。当院では、院内感染対策委員会を中心に院内感染対策に取り組んできたが、2000 年以降 Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 発症者数は少しずつ増加する傾向にあった。こうした状況に対応するため当院では 2005 年 3 月に危機管理部門の中に感染対策の実働部門として院内感染対策室が設置され活動を開始した。

MRSA 感染予防としては、従来から伝播経路の遮断が重要である¹⁾と認識されている。そのためには標準予防策、接触感染予防策の徹底が必要であるが、手

指消毒についての報告を見てもその遵守率は必ずしも高くない²⁾。院内感染対策室では積極的な監視培養の実施を推奨している米国病院疫学学会 (SHEA) の 2003 年ガイドライン³⁾を参考にして、MRSA 保菌者の早期発見と早期対応のために MRSA 監視培養を導入した。監視培養導入後 1 年以上が経過し、MRSA 発症率および抗 MRSA 薬使用量が減少し、院内感染対策の効果が得られたと考えられるので報告する。

I. 対象および方法

1. 調査期間

2004 年 1 月から 2006 年 12 月までの 3 年間に調査対象期間とし、各年を 6 カ月ずつ前期、後期に分けた。2005 年 6 月末より MRSA 監視培養を実施しており、2004 年前期~2005 年前期までの 3 期が監視培養導入前、2005 年後期~2006 年後期までの 3 期が監視培養導入後となる。

著者連絡先: (〒457-8510) 名古屋市南区三条 1-1-10
社会保険中京病院検査部
稲垣健二
TEL: 052-691-7151 (内線 5224)
FAX: 052-698-1651

2. MRSA 監視培養の実施

当院の過去の MRSA 検出状況では熱傷患者、カテーテル等留置患者、意識レベルの悪い患者が MRSA の保菌リスクの高い患者であった。また、英国の MRSA ガイドライン⁴⁾では易感染患者の多い ICU, NICU, 救命救急センター入院患者が MRSA ハイリスク患者と考えられている。以上をもとに当院の MRSA 監視培養実施基準を定め(表 1), 2005 年 6 月末より入院時の MRSA スクリーニング検査と、入院後の MRSA 監視培養を開始した。

検体は、原則として鼻腔拭い液としたが、湿性創部のある患者は、創部拭い液を用いた。培養方法は、MRSA スクリーニング培地 (MDRS-II 寒天培地 (極東製薬工業)) を用い、37°C, 48 時間培養後、マンニト分解、卵黄反応陽性を示すコロニーについて同定・感受性を行った。

監視培養導入前 (2004 年前期～2005 年前期) の月平均細菌培養検査件数は 1,028 件であったが、監視培養導入後 (2005 年後期～2006 年後期) は月平均 1,259 件 (うち、MRSA 監視培養は月平均 262 件) となり、細菌培養検査件数が増加した。また、新規入院患者における MRSA 監視培養実施率は 13.2% (2005 年後期), 14.5% (2006 年前期), 15.6% (2006 年後期), 平均 14.4% (月平均新規入院患者 1,195 名, 月平均監視培養実施患者 173 名) であった。

3. 新規 MRSA 検出患者の分類

新規 MRSA 検出患者について、保菌患者、感染患者の区別なく入院時の MRSA 検出状況をもとに、「持ち込み例」「院内感染例」「不明例」の 3 通りに分類し

た。「持ち込み例」は入院後 48 時間以内に MRSA を検出した症例、「院内感染例」は入院後 48 時間以内の検査で MRSA が検出されず、その後の検査で MRSA を検出した症例、「不明例」は入院時スクリーニング対象外の患者で、入院後 48 時間以降の検査で MRSA を検出した症例とした。

4. 統計学的検討

各期間の月平均 MRSA 検出患者数, 月平均 MRSA 発症率, 月平均抗 MRSA 薬 (teicoplanin (TEIC), vancomycin (VCM), arbekacin (ABK)) 用量について統計学的に比較をした。有意差検定には Student's *t* 検定を用いた。MRSA 発症率 (%) は、月間 MRSA 発症者数 ÷ 月間延べ入院患者数 × 1,000 で算出した。また、MRSA 発症の判定は臨床症状、検査所見に基づいて主治医が行ったのち、感染対策室の感染管理医師 (ICD) が確認して発症者の判定を行った。

II. 結 果

1. 月平均 MRSA 検出患者数の推移 (図 1)

月平均 MRSA 検出患者数は、2004 年前期から 2005 年前期まで増加傾向であったが、監視培養導入後の 2005 年後期には、それまで月平均 100 名以下だった検出患者数が月平均 125 名と有意に増加した ($p < 0.05$)。特に 2005 年 8 月の MRSA 検出患者数は過去最高の 158 名であった。2006 年は減少傾向となり、2006 年後期には月平均 85 名と有意な減少が認められた ($p < 0.05$)。

監視培養導入以降の新規 MRSA 検出患者数の推移を検討した (表 2)。2005 年後期では MRSA 検出患

表 1. MRSA 監視培養実施基準

1. 入院時の MRSA スクリーニング検査

【対象患者】

- 1) 救命救急センターへ入室する患者
- 2) 手術後 ICU へ入室予定の患者
- 3) 小児循環器集中治療室 (NICCU) へ入室する患者
- 4) 心臓外科手術を受ける患者
- 5) 熱傷患者

【方法】

入院後 48 時間以内に、鼻腔拭い液 (熱傷患者では創部拭い液) を採取し MRSA 選択培地を用いて培養。

2. 入院後の MRSA 監視培養

【対象患者】

- 1) 救命救急センター, ICU, NICCU へ入室中の患者
- 2) 熱傷患者
- 3) 中心静脈カテーテル留置患者

【方法】

1～2 週間に 1 回、鼻腔拭い液 (熱傷患者では創部拭い液) を採取し MRSA 選択培地を用いて培養。

者 748 名のうち新規患者は 285 名 (38%) で、その内訳は持ち込み例 98 名、院内感染例 146 名、不明例 41 名であった。その後、新規患者数は 2006 年前期 246 名、後期 194 名と減少した。また、新規患者の内訳を 2005 年後期と 2006 年後期と比較すると、持ち込み例が 50 名減少、院内感染例は 40 名減少、不明例には差がなかった。

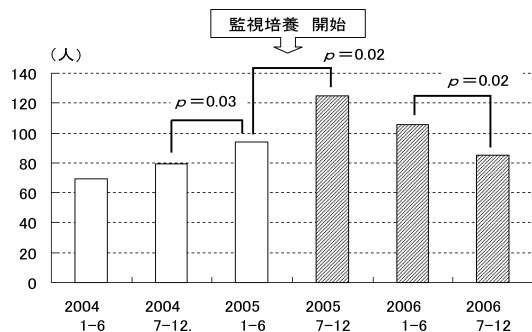


図 1. 月平均 MRSA 検出患者数の推移

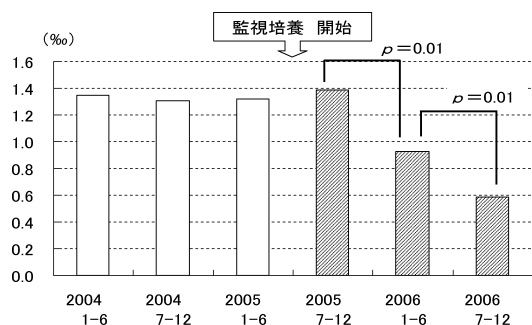


図 2. 月平均 MRSA 発症率の推移

MRSA 発症率 (%) = MRSA 発症者数 ÷ 延べ入院患者数 × 1,000

2. 月平均 MRSA 発症率の推移 (図 2)

月平均 MRSA 発症率は、2004 年前期から 2005 年後期までは 1.3~1.4% で推移していたが、2006 年前期より有意な減少傾向が見られ、2006 年後期には 0.59% まで減少した ($p < 0.05$)。

3. 月平均抗 MRSA 薬使用量の推移 (図 3)

抗 MRSA 薬使用量は、2004 年前期の月平均 606 本から 2004 年後期に 720 本と増加し、2005 年後期まで月平均 700 本台 (716~753 本) で推移していた。その後 2006 年前期に月平均 691 本となり、2006 年後期には月平均 438 本に有意に減少した ($p < 0.05$)。抗 MRSA 薬の種類別では、TEIC の使用量には変化がなく、VCM, ABK の使用量が減少していた。

III. 考 察

MRSA は薬剤耐性菌として最も検出頻度が高く、医療従事者が媒介者となりやすいことから、院内感染の原因菌として重要である⁵⁾。また、MRSA 院内感染対策を行うことは、多剤耐性緑膿菌など他の耐性菌対策にも通じると考えられ⁶⁾、ICT の最も重要な活動

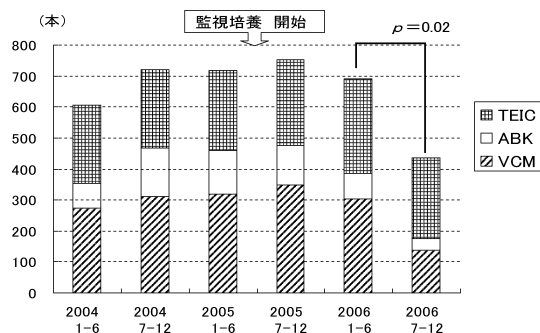


図 3. 月平均抗 MRSA 薬使用量の推移

TEIC: teicoplanin, ABK: arbekacin, VCM: vancomycin

表 2. 検査件数および新規 MRSA 検出患者数の推移とその内訳

	2005 7-12	2006 1-6	2006 7-12
総検査数	8,254	7,509	6,893
臨床培養	6,776	6,022	5,142
監視培養	1,478	1,487	1,751
MRSA 検出患者数	748	633	512
新規 MRSA 検出例 (%)	285 (100)	246 (100)	194 (100)
持ち込み例	98 (34.4)	60 (24.4)	48 (24.7)
院内感染例	146 (51.2)	124 (50.5)	106 (54.6)
不明例	41 (14.4)	62 (25.1)	40 (20.7)

の一つに位置づけられている。

MRSA 院内感染予防の基本は米国疾病管理予防センター (CDC) の勧める接触感染予防策である。しかし、CDC ガイドラインでは積極的な MRSA 保菌者のサーベイランスを推奨していないため、MRSA 保菌者が同定されないまま感染源となり、周囲の患者や病院スタッフに MRSA を伝播していくという可能性がある。これに対し、積極的な監視培養を導入している北欧諸国の MRSA 罹患率は低く⁷⁾、積極的な監視培養による保菌者の早期発見が、MRSA の伝播拡大の防止につながると考えられている⁸⁾。SHEA が 2003 年に発表したガイドライン³⁾でも、積極的な監視培養の実施を推奨している。

そこで当院では、2005 年 6 月末から MRSA 監視培養を開始した。対象者は、MRSA の保菌、感染に対するハイリスク者に限定した。感染管理を経済的および効果的に行うためには、患者の感染リスク、危険度を評価し、それぞれにふさわしい対応策をとっていく必要があり⁹⁾、すべての入院患者を対象とするのは、経済的にも処理能力的にも困難と考えたからである。監視培養導入により細菌培養検査件数が増加したが、MRSA 選択培地を使用したこともあって検査室の処理能力を超える状況には陥らなかった。また新規入院患者に占める監視培養実施率は 13.2~15.6% で推移し、監視培養が院内サーベイランスシステムとして定着している。

MRSA 監視培養の実施によって MRSA 検出患者数が有意に増加した。MRSA 検出患者の増加は、監視培養を行うことにより従来であれば潜在していた MRSA 保菌者が、顕在化したためと考えられる。MRSA のアウトブレイクが発生したのではないことは MRSA 発症率が増加していないことから支持される。従来の臨床培養に依存した MRSA の検出では MRSA 保菌者全体の 15~30% しか検出できない¹⁰⁾といわれており、監視培養を実施せず臨床培養のみから得られた MRSA 検出数を感染管理の指標とした場合には、院内感染の実態を的確に反映していないと考えられる。

監視培養を実施することによって、MRSA 保菌者の隔離や接触感染予防策の実施など、効率的な MRSA 感染対策を早期から実行することが可能となる。すなわち、当院では新規 MRSA 検出患者の 24~34% が入院時からの持ち込み例であったが、入院時の MRSA スクリーニングを行うことによって、入院後早期から保菌者を隔離し接触感染予防策を実施することができた。また、MRSA 感染対策をより効率的に進

めるために、入院前からの対応をとる診療科も現れた。心臓外科では予定手術を受ける患者（主に先天性心疾患の小児）の MRSA 保菌状態をあらかじめ外来で検査し、陽性者は mupirocin で除菌後に入院とし手術を行うというように術前管理を変更した。2006 年の MRSA 持ち込み患者数が 2005 年後期より減少している理由の一つとして、このような外来対応によって MRSA の持ち込みが減少したことが考えられる。

また、入院後も定期的に監視培養を行うことによって院内感染による新規 MRSA 検出患者を早期に察知することができた。感染対策室では院内感染による新規 MRSA 検出患者数の推移を毎週検討し、院内感染例の増加した病棟に対しては緊急 ICT ラウンド (ICD, 看護師, 検査技師が参加) を行った。ラウンドでは病棟スタッフ (看護師, 医師, 看護助手など) に対する標準予防策, 接触感染予防策の徹底を指導するとともに、環境調査を行い病棟環境内の MRSA 汚染状況を調査した。環境調査を実施した病棟の中には、ナースステーション内のパソコンマウスなど、病棟スタッフだけが手を触れる箇所から MRSA が検出されるなど、手指消毒の遵守状況に問題があることが示唆されたケースもあった。こういったケースでは、MRSA の汚染状況や環境から分離された MRSA のコロニーを病棟スタッフに示すことで意識改革を促し、改めて手指消毒の必要性を認識させ改善を図った。

このような活動の成果として、2006 年には MRSA 発症率が有意に減少した。積極的な監視培養を導入し、MRSA 保菌者の早期発見に努め、客観的な指標をもとに MRSA 感染管理を行ったことで、早期の適切な対応により MRSA の感染拡大を防ぐことができたためと考えられる。現在、医療制度は包括化に向かっており、MRSA の感染、発症が病院に与える経済的損失は大きい。MRSA 発症率の低下に伴って、当院での抗 MRSA 薬使用量は有意に減少した。薬剤使用量の減少による経費削減額は、MRSA 監視培養によるコスト増を大きく上回るものであり、MRSA 監視培養の導入は安心・安全の医療の提供と病院経営の両面からみて有用であった。

文 献

- 1) Haley, R. W., N. B. Cushion, F. C. Tenover, et al. 1995. Eradication of endemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections from a neonatal intensive care unit. J. Infect. Dis.

- 171(3): 614-624.
- 2) 高良武博, 大湾知子, 加藤種一, 他. 2004. 看護行為前と行為後との関連からみた手洗いと手指消毒行動. 環境感染 19(2): 267-273.
 - 3) 大久保 憲, 小林寛伊監訳. 2004. MRSA と VRE の院内伝播防止のための SHEA ガイドライン. メディカ出版, 大阪.
 - 4) Rubinovitch, B., D. Pittet. 2001. Screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the endemic hospital: what have we learned? J. Hosp. Infect. 47(1): 9-18.
 - 5) 藤本卓司. 2005. MRSA の隔離予防策において. INFECTION CONTROL 14(2): 130-135.
 - 6) 村川幸市, 三笠桂一, 小泉 章, 他. 2004. 奈良県立医科大学付属病院における感染対策チーム (ICT) の MRSA 対策について. 環境感染 19(2): 281-286.
 - 7) Salmenlinna, S., O. Lyytikainen, P. Kotilainen, et al. 2000. Molecular epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Finland. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 19(2): 101-107.
 - 8) Vriens, M. R., A. C. Fluit, A. Troelstra, et al. 2002. Is MRSA more contagious than MSSA in a surgical intensive care unit? Infect. Control. Hosp. Epidemiol. 23(9): 491-494.
 - 9) 嵯峨知生, 賀来満夫. 2003. リスクの分類とそれに対応した感染管理—感染リスクの高, 中, 低の分類と対策について—. 臨床と微生物 30(5): 463-469.
 - 10) 木村 哲, J. William. 2006. 特別対談どうなる? 日本の感染対策—これからの MRSA 対策—. INFECTION CONTROL 15(8): 750-755.

Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Control Program
in Social Insurance Chukyo Hospital
—Introduction of Surveillance
Cultures for MRSA Was Effective
to Control MRSA Infections—

Kenji Inagaki,^{1,2)} Motohiro Shibata,^{1,3)} Hidenori Morikawa,^{1,2)} Toshiko Tsutumi^{1,4)}

¹⁾ Infection Control Team, Social Insurance Chukyo Hospital

²⁾ Laboratory of Medicine, Social Insurance Chukyo Hospital

³⁾ Department of Pediatrics, Social Insurance Chukyo Hospital

⁴⁾ Department of Nursing, Social Insurance Chukyo Hospital

Since June 2005 we have been doing active surveillance culture to screen Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) for high-risk patients to MRSA carriage and infection on admission and during hospitalization to our hospital. In this study, we examined how the number of MRSA-colonized or infected patients have changed before and after introducing the MRSA surveillance culture program to assess its effectiveness in reducing transmission or infection of MRSA. Initially there was a significant increase in the number of MRSA carriers by the active surveillance culture, followed by a significant decrease. The initial increase showed that substantial number of MRSA carriers who had not been recognized to be MRSA-positive were identified by means of the active surveillance culture. Once a patient was identified as being colonized or infected, infection control measures such as isolation and contact precautions were used to prevent the spread of MRSA in the wards. The incidence density rate of MRSA infections (=number of MRSA infected patients/patient-days×1,000 in a month) was 1.3 to 1.4‰ in 2004 and 2005. It decreased significantly in 2006 until 0.59‰ in the second half of 2006. The amount of anti-MRSA agents used in our hospital decreased significantly in the latter half of 2006. We conclude that the active surveillance culture program for high-risk patients was effective on preventing the spread of MRSA and the incidence of MRSA infection was decreased.