

MRSA 院内感染予防 — 最近の動き

佐 田 榮 司, 中 川 由 香

愛媛県立医療技術大学紀要 第2巻 第1号抜刷

2005年12月

MRSA 院内感染予防 — 最近の動き

佐田 榮 司*, 中川 由 香**

Trends in Preventing Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Transmission in Hospital

Eiji SADA*, Yuka NAKAGAWA**

序 文

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: MRSA)は、院内感染の原因菌として重要な細菌である。MRSAは、本来の黄色ブドウ球菌と同様の病原性を持ち、メチシリンを始め多くの抗生剤に耐性を示し、そのため免疫不全や免疫力の低下した患者などに感染すると重篤な症状を引き起こす。従来、我が国では、主に米国疾病対策センター(Centers for Disease Control and Prevention: CDC)ガイドライン¹⁻³⁾に基づいた様々な院内感染予防策を行っているが、諸外国と比較して臨床材料から分離される黄色ブドウ球菌ではMRSAの割合が高いことが知られている⁴⁾。また、宮崎は、1996~2000年の5年間について、様々な検体から分離された菌種の中で、5年間を通してMRSAが最も多く分離され、およそ9%程度であったと報告している⁵⁾。すなわち、現在行われているCDCガイドラインに基づいた院内感染対策では十分とは言えないと考えられる。このような現状に対して、最近、米国病院疫学学会(Society for Healthcare Epidemiology of America: SHEA)から新しいMRSA感染予防のガイドライン⁶⁾が発表されたが、それについて、従来行われて来たCDCガイドラインとの比較を行い、また、日本での応用の可能性についての問題点に関しても考察した。

方 法

CDCおよびSHEAのホームページよりMRSA感染予防に関するガイドラインを入手しそれぞれについて比較検討した。また、MRSA感染予防に関して先進的な取り組みを行っているオランダを含むヨーロッパの国々におけるMRSA院内感染に関するデータはEARSS(European Antimicrobial Resistance Surveillance System)のホームページより得た。

結果ならびに考察

1 SHEAガイドラインが生まれた背景

SHEAが新たなガイドラインを発表した理由は、厳密な監視培養と、健康保菌者を含めたMRSA陽性者の隔離、治療を行って成功した例があるからである。図1に示すようにオランダ、スウェーデン、フィンランド、デンマークでは、他の国々と比較してMRSAの検出率が非常に低いことが報告されている。それは、これらの国々が10年前ほどよりMRSAに対してSearch and Destroyと呼ばれる方策をとり、それによりMRSA感染の発生が非常に少なくなったと考えられている⁷⁻⁹⁾。

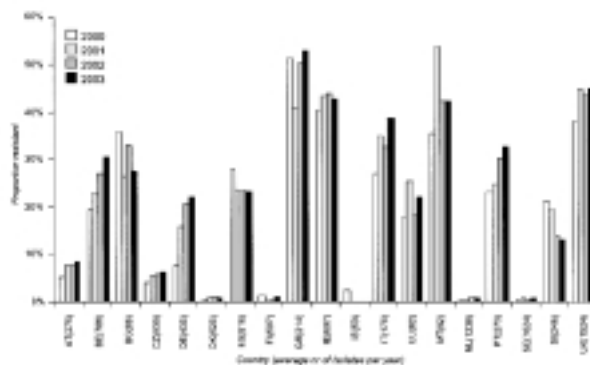


図1 ヨーロッパ諸国における経年的MRSAの検出率
AT: オーストリア, BE: ベルギー, BG: ブルガリア,
CZ: チェコ, DE: ドイツ, DK: デンマーク, ES: スペイン,
FI: フィンランド, GR: ギリシャ, IE: アイルランド,
IS: アイスランド, IT: イタリア, LU: ルクセンブルグ,
MT: マルタ, NL: オランダ, PT: ポルトガル, SE: スウェーデン,
SI: スロベニア, UK: イギリス
(文献8より引用)

このSearch and Destroyとは次の4つを行うものである^{9, 10)}。

- 1) MRSAの全ての患者は個室で隔離する。
- 2) 外国の病院からの患者, MRSAの疑いがある患者は検査し隔離する。

*愛媛県立医療技術大学 保健科学部 臨床検査学科生体情報学講座

**愛媛県立医療技術短期大学 臨床検査学科

3) MRSA患者との接触があった患者，医療従事者はMRSA感染について検査する。

4) MRSAとの明確な接触があるばあいは4%のクロルヘキシジン液体石鹸が7.5%のpovidone-iodine shampoo とムピロシンで除菌する（健康な医療従事者は通常5日間）

これらの政策がとられた結果，オランダ等ではMRSAが減少し，現在臨床で分離されるMRSAの割合は日本やアメリカに比べ，非常に低くなっている。

2 CDCガイドラインとSHEAガイドラインの比較

MRSAの院内感染予防に対するCDCガイドラインとSHEAガイドラインを1手洗い 2手袋 3マスク 4ガウン 5ノンクリティカルな器具 6隔離 7監視培養 8抗菌薬使用 9保菌者への対応 の9項目

について比較検討した（表1）。

手洗いについて，CDCのガイドラインでは標準予防策の一環として，血液や体液などの汚染物に触れた後，汚染した器具に触れた後，ある患者と他の患者のケアの間，同じ患者に於いても他の部位に触れる場合，あるいは手袋をはずした直後に厳密に行い励行することを勧めている。SHEAのガイドラインでも，同様にあらゆる患者との接触機会の前後に行うとしている。これは長年にわたる疫学的データより，医療従事者の汚染された手指を介して患者から患者へ病原菌を広げることが示されているため，どちらのガイドラインでも同様に厳しい手洗いを勧告している。さらにSHEAガイドラインでは，医療従事者の手指衛生をモニタリングすることにより，遵守率を向上させることの必要性についても言及している。

表1 MRSA感染予防対策におけるCDCガイドラインとSHEAガイドラインの比較

		CDC	SHEA
手洗い	いつ洗うか	手袋の着用に関わらず血液などに触れた後，患者接触の前後，汚染器具に触れた後，手袋を外した時	あらゆる患者との接触の前後
手袋	いつ着用するか	血液，体液，汚染器具に触れるとき，粘膜，正常皮膚に触れる時，患者の部屋に入る際	患者の病室に入る際は必ず着用
マスク	目的	血液などの汚染から鼻と口の粘膜を保護するため	医療従事者の鼻腔への獲得を減らすため
	いつ着用するか	患者のケア中	MRSA患者のいる病室に入る際
ガウン	いつ着用するか	接触予防策を行う患者の病室に入り患者・環境と衣服の接触が予想される時	接触予防策を行う患者の病室に入り，患者・環境と接触する場合
器具	患者間での使用	専用にする	専用にする
	他の患者に使用する際	使用する場合は使用前に洗浄・消毒	どうしても避けられないときは使用前に十分に消毒する
	その他	使い捨てのものは再利用しない	
隔離	対象	臨床，疫学的に重要な患者	保菌者全員
	コホート隔離	行ってよい	行ってよいが一部例外あり
監視培養	対象	臨床疫学的に重要な患者	MRSA保菌者である可能性の高い患者の入院時，サンプリングで高い検出率となった施設ならびにその関連施設
	サンプル採取部位	記載なし	鼻前庭（必須），皮膚損傷部位，咽頭，直腸周囲・会陰部（単一不可）
	その他		保菌者としてリスクの高い入院中の患者は定期的に行う。検出率が高い施設は低い施設より頻繁に培養を行う
抗菌薬使用	フルオロキノロン		MRSA流行地では使用の制限が必須
	その他	不適正，過度の使用を避ける	不適正，過度の使用を避ける
健康保菌者への対応	除菌	必ずしも行わなくて良い	医療従事者，患者両方で感受性試験を伴った除菌を行うべき
	接触隔離	必ずしも行わなくて良い	行うべき
	その他		除菌薬選択のために感受性試験を行う，医療従事者に薬剤耐性菌について教育する，保菌を助長する治療法は避ける

手袋に関しては、どちらのガイドラインでもMRSA患者の病室に入る際には着用することを勧めている。これは、患者に直接接することがなくても病室の環境表面に触れることによってMRSAで汚染されることがあるからである¹¹⁾。MRSA感染患者の病室の73%、MRSA保菌患者の病室の69%は環境汚染があるという報告もなされている。

マスクに関しては、CDCガイドラインでは標準予防策の一環として、医療従事者を血液などの汚染物から鼻や口の粘膜を保護するために患者のケア中に着用することを勧めている。しかし、CDCガイドラインでは接触予防策としてのマスクの着用は勧告していない。それに対しSHEAガイドラインでは医療従事者の鼻腔への獲得を減らす目的で、MRSA患者の病室に入る際の着用を勧めている。

ガウンに関しては、どちらのガイドラインも接触予防策をとっている患者の病室に入る際に着用するように勧告している。ただし、CDCガイドラインでは特に記載はされていないが、SHEAガイドラインには患者もしくは環境表面との直接接触がない場合はこの限りではないとしている。

ノンクリティカルな器具（患者と直接接触しない、または損傷のない皮膚と接触するが粘膜とは接触しない器具・聴診器や血圧測定のカフなど）については、どちらのガイドラインでも患者間の共用は避け専用とし、やむをえない場合は十分に洗浄消毒してから用いてもよいとしている。これは、多くの研究で、聴診器や駆血帯など医療従事者が携帯する器具も手指と同様に汚染されることが明らかになっており¹²⁾、直接的な器具の接触もしくは医療従事者の手指の汚染を介して患者への菌の潜在的媒介物として働くことがあるためである。

MRSA患者および保菌者の隔離について、CDCガイドラインでは臨床上疫学的に重要な患者、すなわち他への感染、院内感染を起こす危険性がある場合のみ行い、個室隔離できない場合はMRSA陽性者を同室に隔離（コホート隔離）してもよいとしている。しかし、SHEAガイドラインでは健康保菌者を含めた保菌者全員を接触隔離するべきであるとしている。また、コホート隔離については行ってよいとしているが、特定の抗生剤に対し、耐性を持った患者と感受性を持った患者とは同室にしないことが重要であるとしている。

MRSAの監視培養について、CDCガイドラインでは監視培養を厳密に行くとMRSA伝播に直接関係のない人までも隔離され、治療され、また医療従事者が患者との接触からはずされることがあり得るため、影響が非常に大きいこと、また、繰り返し監視培養するには高いコストがかかることを問題点として挙げている。

それゆえ、病院は監視培養を実施する前に利点と欠点を慎重に考慮するべきであるとし、積極的監視培養、保菌者の除菌・隔離は必ずしも行わなくてもよいとしている。臨床上疫学的に重要な患者のみ行うことを勧め、サンプル採取部位などについての具体的な記載もない。それに対して、SHEAガイドラインではMRSA保菌者である可能性の高い患者の入院時や、サンプリングでMRSAが高頻度に検出された施設では、積極的に監視培養を行うべきであるとし、保菌者である可能性が高い入院中の患者については定期的（たとえば毎週）監視培養を行うべきであるとしている。その際のサンプル採取部位についても鼻前庭を必ず含めること、皮膚損傷部位があればそこも行うとしている。また、咽頭培養や直腸周囲・会陰部も行ってよいが、単一では用いないように勧告している。さらに、当該病院だけでなく、その病院と患者の移動などにより関連する施設すべてでの監視培養も勧告している。積極的監視培養の目的は、個々の保菌者を確認し、他の患者への伝播を最小限に食い止めることであり、そのためにこのような厳重な対策がとられる。SHEAは積極的な監視培養によりMRSA感染拡大のリザーバを突き止め、CDCが長期にわたって勧告してきた接触予防策を用いた感染防止を行うことが不可欠であると考えている。これは同室の患者への直接的伝播、保菌者がいることを知らないためその部屋で汚染された医療従事者を介する間接的な伝播など環境汚染の発生、およびMRSA患者が判別されず、標準予防策のみで接触予防策によるケアを行わないことが伝播の原因になって、衣類および器具のMRSA汚染が頻繁に起きる可能性があるからである。

MRSAを発生させないためには、CDCもSHEAも適切な抗生剤の使用が重要であると述べている。また、MRSA治療においての抗菌薬使用においては、新たに耐性菌を生む危険性を考え、どちらのガイドラインでもバンコマイシンの使用に際しては、期間・用量を必要最小限にするように勧告している。すなわち、抗生物質耐性菌の出現、および拡大は不必要、不適切な抗生剤の使用が引き起こす。そのため、有効な治療薬であるバンコマイシンへの耐性を助長するような選択をしないように勧告している。また、SHEAのガイドラインではMRSA流行施設では、特にノルフロキサシンの使用を控えることが必須であることを述べている。

健康保菌者に関して、CDCガイドラインでは監視培養と同様、隔離・治療は行わなくてもよいとしている。それに対しSHEAガイドラインでは医療従事者の健康保菌者、MRSA患者両方のムピロシン（バクトロバン®）を用いた除菌を行うべき場合があるとし、接触隔離も行うべきであるとしている。このように厳しく積極的

監視培養を行うのは、医療従事者がMRSAを保菌していることにより患者に拡大する可能性があるためであり、疫学的に、関係する保菌医療従事者あるいは感染医療従事者をコントロールすることはアウトブレイクの防止に役立ってきたという研究結果が報告されているためである^{13,14)}。また、除菌薬選択のために感受性試験を行うこと、保菌を助長する治療法は避けるなども勧告している。これは選択した薬剤が保菌している株に対して活性を有しない場合、根絶の可能性は低下し、治療薬に対する耐性が進行する可能性があるからである。

3 日本への導入に際しての課題

オランダを始めとするヨーロッパのいくつかの国で成功したSearch and Destroyの考え方に基づくSHEAガイドラインではあるが、このMRSA院内感染予防策を日本で行うためにはいくつかの問題点が考えられる。

ひとつはコストの問題である。患者、医療従事者全員を監視培養するには多大な費用がかかり、除菌についても同様である。しかし、この点に関しては、様々な施設でコストベネフィット分析が行われており、MRSA感染を起こした患者では入院日数、入院費の増加などにより医療費の増加をきたし、さらに死亡率も増加するため、医療費全体で眺めると十分に行う価値があると考えられる。

もうひとつの理由として、オランダ等と比較して我が国では患者一人当たりの医療従事者が少ないことがあげられる。MRSA感染者数の減少に成功しているオランダ、スウェーデンと、MRSAが依然として多い日本、米国での、院内感染に直接関わる機会が多い看護師について急性期病床100床あたりの数を、比較してみた¹⁵⁾(表2)。

Search and Destroyで成功したオランダとスウェーデンは急性期病床100床に対する看護師数が約400名と非常に多いことが分かる。これに対して米国では約282名、日本にいたっては約92名であり、四分の一にも満たない数字である。

表2 各国の急性期病床の看護師数の比較

	人口千人あたりの看護師数 (人)	人口千人あたりの急性期病床数 (床)	急性期病床百床あたりの看護師数 (人)
日 本	7.8	8.5	91.8
オランダ	12.8	3.2	400.0
スウェーデン	10.2	2.4	425.0
アメリカ	7.9	2.8	282.1

(2003年)
文献15)より引用

このような現状であるため、医療従事者のMRSA感染を調べ、陽性者は健康保菌者を含め隔離（職場への出勤停止）を行うことは、我が国では現場に大きな混乱を与える可能性が考えられる。

MRSAの院内感染が大きな問題となっている我が国においては、前記のような問題点の解決を行い、監視培養と健康保菌者を含むMRSA保菌者の隔離を重要視したSHEAガイドラインに準拠する院内感染対策を導入することは、今後は是非必要なことと考えられる。

引用文献

- 1) Devision of Healthcare Quality Promotion (05/06/22): Information for Healthcare Personnel, http://www.cdc.gov/ncidodip/AREASIST_rsaahcw.htm
- 2) Garner JS. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for Isolation Precautions in Hospitals. (1996): Infect. Control. Hosp. Epidemiol. 17, 53-80
- 4) 山口禎夫, 花木秀明, 砂川慶介(2003): 耐性菌に対する投与計画(耐性化防止を含めて), 化学療法の領域, 19, 41-45
- 5) 宮崎修一(2003): 原因菌の動向, 化学療法の領域, Vol.19, 19-24 12steps_ltc.htm
- 6) Carlene A. Muto, MD, MS; John A. Jernigan, MD, MS; Belinda E. Ostrowsky, MD, (05/08/30): SHEA Guideline for Preventing Nosocomial Transmission of Multidrug-Resistant Strains of *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus* http://www.shea-online.org/Assetsiles/position_papers/SHEA_MRSA_VRE.pdf
- 7) Vos MC, Ott A, Verbeugh HA (2005): Successful Search-and-Destroy Policy for Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in The Netherlands, JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, 2034-2035
- 8) European Antimicrobial Resistance Surveillance System: (05/9/12) EARSS annual report 2003, Chapter 4 The antimicrobial resistance in Europe in 2003, <http://www.earss.rivm.nl/>
- 9) Wagenvoort JHT (05/08/27): Dutch measures to control MRSA and the expanding European Union, <http://www.eurosurveillance.org/em/v05n03/0503-222>
- 10) Dutch Workingparty Infection Prevention (05/9/13): Policy for Methicillin-resitant *Staphylococcus aureus*. <http://www.wip.nl>
- 11) Boyce JM, Potter-Byone G, Chenevert C (1997): Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, possible infection control implica-

- tions, *Infect Control Hosp Epidemiol*, 18, 622-627
- 12) Bernard L, Kereveur A, Durand D, et al (1999): Bacterial contamination of hospital physicians' stethoscopes, *Infect Control Hosp Epidemiol*, 20, 626-628
 - 13) Bartzokas CA, Paton JH, Gibson MF (1984): Control and eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on a surgical unit, *N Engl J Med*, 10, 255-259
 - 14) Lessing MP, Jordens JZ, Bowlwer IC (1997): When should health care workers be screened for methicillin resistant *Staphylococcus aureus*?, *J Hosp Infect*, 35, 320-321
 - 15) OECD(05/07/14): OECD Health Data 2005-Frequently Requested Data, <http://www.oecd.org/document/16/0,2340,en>
-

要 旨

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: MRSA) の院内感染は多くの病院で問題となっている。現在、我が国あるいは米国では、MRSAの感染対策は主に米国疾病対策センター(Centers for Disease Control and Prevention: CDC)のガイドラインに従い、手洗い、手袋・マスク・ガウンの装着、装置処理などを中心に接触感染予防策がとられているが、MRSA感染は依然として減っていない。このような現状に対して、最近、米国病院疫学学会(Society for Healthcare Epidemiology of America: SHEA)では、MRSAの院内感染撲滅に成功したヨーロッパの国の例にならい、それまでのCDCガイドラインに加え、厳密な監視培養と、健康保菌者を含めたMRSA陽性者の隔離、治療など行う新しいガイドラインの作成がなされた。MRSAの院内感染が依然として多い我が国の現状を踏まえ、この新しいガイドラインが出来た背景および、この新しいSHEAガイドラインと現在行われているCDCガイドラインを比較することにより、我が国へのこのガイドラインの導入の可能性について言及した。