

〈原 著〉

## 新生児集中治療室/新生児回復室における methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) アウトブレイク —MRSA 院内発生リスク因子に基づく対策の検討—

石川かおり<sup>1)</sup>・竹末 芳生<sup>1)</sup>・一木 薫<sup>1)</sup>・土田 敏恵<sup>2)</sup>  
中嶋 一彦<sup>1)</sup>・植田 貴史<sup>1)</sup>・山田久美子<sup>1)</sup>・高橋 佳子<sup>3)</sup>

### *Outbreak by Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in Neonatal Intensive Care Unit/ Growing Care Unit: Countermeasures Based on the Risk Factors for MRSA Colonization*

Kaori ISHIKAWA<sup>1)</sup>, Yoshio TAKESUE<sup>1)</sup>, Kaoru ICHIKI<sup>1)</sup>, Toshie TSUCHIDA<sup>2)</sup>,  
Kazuhiko NAKAJIMA<sup>1)</sup>, Takashi UEDA<sup>1)</sup>, Kumiko YAMADA<sup>1)</sup> and Yoshiko TAKAHASHI<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Infection Prevention and Control, Hospital of Hyogo College of Medicine, <sup>2)</sup>School of Nursing, Graduate school of Nursing, Hyogo University of Health Sciences, <sup>3)</sup>Department of Pharmacy, Hospital of Hyogo College of Medicine

(2020年12月14日受付・2021年3月8日受理)

#### 要 旨

新生児集中治療室 (neonatal intensive care unit: NICU)/新生児回復室において methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) が長期間にわたり断続的に検出された。感染防止マニュアルに基づくアウトブレイク対策に加え、MRSA 院内発生リスク因子を調査し、その結果に基づく対策を行った。MRSA 院内発生の独立したリスク因子は、NICU 入院 [odds ratio (OR) : 33.82, 95% confidence interval (CI) : 2.43-470.39], オープンベッド使用 (OR : 19.45, 95% CI : 3.94-96.49), 口唇口蓋裂 (OR : 28.41, 95% CI : 1.75-460.74) であり、NICU 以外の診療科診察 (P=0.020), リハビリの実施 (P=0.002) も単変量で有意差を認めた。この結果を基に対策を追加したことで、MRSA 発生率は 3.30 から 1.70/1,000 患者日と有意に低下した (P=0.031)。マニュアルに基づく対策を講じていてもアウトブレイクが終息しない場合は、問題点を客観的に調査・評価し、結果を含めた多面的介入が有効である。

**Key words** : 新生児集中治療室 (neonatal intensive care unit : NICU), 新生児回復室 (growing care unit : GCU), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), アウトブレイク, リスク因子

#### 序 文

新生児集中治療室 (neonatal intensive care unit : NICU) および新生児回復室 (growing care unit : GCU) に入室する児は未熟な免疫能に加え、常在細菌叢が形成されていない<sup>1-3)</sup>。一方、医療従事者の接触機会が多く、さらに人工呼吸器、血管内カテーテルといったデバイスの長期間使用を余儀なくされることから、感染症に罹患

するリスクが高く、特に NICU では、1,000 g 未満の超低出生体重児における感染症発生頻度が高いことから<sup>4)</sup>、その予防が重要である。

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* : MRSA) は医療関連感染の代表的な起因菌で、薬剤耐性菌の中で最も高い分離率を示す<sup>5)</sup>。NICU における MRSA 検出数は減少傾向であるが<sup>6)</sup>、新生児感染症の起因菌として coagulase-negative staphylococci : CNS に次いで多く、また近年、超低出生体重児の遅発型感染症発生頻度が高くなっており<sup>7)</sup>、

<sup>1)</sup>兵庫医科大学病院感染制御部, <sup>2)</sup>兵庫医療大学看護学部, <sup>3)</sup>兵庫医科大学病院薬剤部

院内感染予防に努める必要がある。

兵庫医科大学病院（以下、当院）では、2016～2019年にかけてNICU/GCUにおいてMRSAが長期間にわたり断続的に検出された。そこで当院の感染防止マニュアル（以下、マニュアル）に定められた感染対策に加え、MRSA院内発生のリスク因子を分析し、その結果に基づく介入を行ったので報告する。

## 材料と方法

### 1. 調査期間

マニュアルに基づく対策を行った2016年11月～2018年12月を対照期間（26か月）、リスク評価に基づく介入などを追加した2019年1～8月を対策追加期間（8か月）とし、以下の比較を行った。

- 対策追加期間（8か月）と全対照期間（26か月）
- 対策追加期間と対照最終期間（4期、対策追加期間と同じ8か月間）

なお、対照期間における対策やその成果の推移をみるため、4期を除く18か月を3つに分け1～3期とした（各々6か月）。

### 2. 監視培養と除菌

入院時および1回/週、鼻咽頭と皮膚をスワブで採取し、MRSA検出者には2%ムピロシン軟膏の鼻腔内塗布2回/日5日間を実施した。除菌できなかつた際は、陰性化が確認できるまで1か月間隔でプロトコルを繰り返し実施した。

### 3. MRSA院内発生定義

入室時の検査でMRSA保菌がなく、入院後48時間以降に検出された症例を院内発生例とした。ただし、出産前にMRSAが検出された母親との遺伝子パターン一致例は、院内伝播が否定的であるため除外した。

### 4. 対照期間に実施したマニュアルに基づくアウトブレイク対策

#### a. 標準予防策/接触予防策の徹底

1) 感染管理認定看護師による手指衛生直接観察実施と即時フィードバック、手指消毒薬使用回数のモニタリングを行った。また、従来実施していた全ての児に触れる際の手袋およびガウン着用を継続した。

2) MRSA検出患者のベッド位置を固定した。

3) MRSAが検出された新生児のケア/処置内容および物品、環境の共通点を調査した。またコホートナーシングを導入し担当看護師を固定した。

#### b. 当該部署スタッフとのカンファレンスの実施

1回/月およびMRSA検出時にカンファレンスを行い、情報を共有し改善点を話し合っ都度実践した。

#### c. 環境培養調査

スタンプ培地を直接対象の環境に押し当て、培養調査を行った。

#### d. 遺伝子学的検査

2018年1月～2019年6月までに検出されたMRSAのうち各患者から初回に検出された株に対し、PCR-based ORF Typing (POT) 法を実施した。

## 5. MRSA院内発生リスク因子調査

### 1) 調査期間、研究対象

2018年1月～2019年1月にNICU/GCUへ入院したMRSA院内発生例を抽出した（以下、検出群）。また、対照としてMRSA1例につきMRSA非検出者3例を無作為に抽出した（以下、対照群）。

### 2) 調査項目

宿主因子として、NICU/GCUへの入院、入院期間、出生体重、分娩形態、出生場所、手術、口唇口蓋裂の有無、デバイス関連因子として、臍ライン留置、中心静脈カテーテル留置、呼吸器管理の有無、ケア/処置関連因子として、母乳またはミルクによる栄養管理、喀痰吸引、経管栄養、その他の因子として、小児科以外の診療科診察、リハビリの有無、ベッドの種類（オープン or クローズ）および沐浴槽使用について調査した。

### 3) 解析方法

検出群と対照群のMRSA検出率を比較した。 $\chi^2$ 乗検定を実施し、単変量解析にて $P < 0.2$ であった因子について多変量解析を行った。有意差は $P < 0.05$ とした。解析にはSPSS ver.24 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)を用いた。

### 4) 評価項目

各期間における①MRSA院内発生率②遺伝子パターン③病棟稼働率④1日1患者あたりにおける手指消毒薬使用回数（以下、消毒回数）⑤手指衛生遵守率（以下、遵守率）の推移を見た。③は、延べ在院患者数/NICU or GCU病床数 $\times 100$ 、④は、手指消毒剤払い出し量/アルコール手指消毒剤の1回必要量/延べ入院患者数、⑤は、WHO推奨5moment遵守機会/観察機会 $\times 100$ で算出した。②についてFischerの直接確率検定、①③④⑤についてマンホイットニーのU検定を実施した。

### 5) 倫理的配慮

本研究は、学校法人兵庫医科大学倫理審査委員会の承認を得て行った（管理番号：202011-005）。

## 結 果

### 1. MRSA院内発生数と遺伝子パターン

2016年11月～2019年8月までのMRSA院内発生数は52件で、その内、遺伝子学的検査を行った33件の遺伝子パターンは、POT型106-137-80（以下、A）が最も多く（20例、60.6%）、次いで106-15-96（3例、9.1%）、106-9-2、106-183-40（各々2例、6.1%）、その他6パターン（各々1例、3.0%）であった。

環境培養は合計6回実施し、その内1回目と4回目の

表1 MRSA 院内発生リスク因子 (単変量解析)

因子	MRSA 検出症例数/症例数 (%)		P 値
	あり	なし	
NICU への入院	29/92 (31.5%)	2/33 (6.1%)	0.004
入院期間 ≥90 日	3/18 (16.7%)	28/107 (26.2%)	0.558
出生体重 ≤1499g	7/24 (29.2%)	24/101 (23.8%)	0.582
帝王切開	23/78 (29.5%)	8/47 (17.0%)	0.138
他施設出生	9/27 (33.3%)	22/98 (22.4%)	0.246
手術の実施	3/10 (30.0%)	28/115 (24.3%)	0.708
口唇口蓋裂	4/5 (80.0%)	27/120 (22.5%)	0.013
臍ライン留置	0/2 (0%)	31/123 (25.2%)	—
中心静脈カテーテル留置	12/43 (27.9%)	19/82 (23.2%)	0.560
人工呼吸器管理	12/52 (23.1%)	19/73 (26.0%)	0.707
ミルクのみの栄養管理	0/4 (0%)	31/121 (25.6%)	0.514
喀痰吸引の実施	14/57 (24.6%)	17/68 (25.0%)	0.955
経管栄養	18/60 (30.0%)	13/65 (20.0%)	0.219
NICU 以外の診療科診察	21/62 (33.9%)	10/63 (15.9%)	0.020
リハビリの実施	9/16 (56.3%)	22/109 (20.2%)	0.002
オープンベッドのみの使用	13/28 (46.4%)	18/97 (18.6%)	0.003
沐浴槽の使用	24/99 (24.2%)	7/26 (26.9%)	0.778

MRSA : methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ; NICU : neonatal intensive care unit

表2 MRSA 院内発生リスク因子 (多変量解析)

因子	オッズ比	95% 信頼区間	P 値
NICU 入院	33.82	2.43-470.39	0.009
オープンベッドのみの使用	19.45	3.94-96.49	<0.001
口唇口蓋裂あり	28.41	1.75-460.74	0.019

MRSA : methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ; NICU : neonatal intensive care unit

培養検査で MRSA が検出された。1 回目では 5/31 か所から MRSA が検出され、4 か所は MRSA が検出されている患者のベッドサイド物品、残り 1 か所は共有物品である採血管ライトからの検出であった。環境清掃手順を見直すと共に清掃回数を 3 回に増数した。4 回目の環境培養では MRSA 検出患者のクベースから MRSA 検出が確認されたため、クベースの清掃手順を見直し、一部部品の次亜塩素酸ナトリウム浸漬消毒を追加した。

## 2. MRSA 院内発生リスク因子と結果に基づき実施した対策

MRSA 院内発生リスク因子調査を行った患者は、検出群 31, 対照群 94 例であった。単変量解析では、NICU 入院 (31.5% vs 6.1%,  $P=0.004$ )、口唇口蓋裂の有無 (80.0% vs 22.5%,  $P=0.013$ )、NICU 以外の診療科診察 (33.9% vs 15.9%,  $P=0.02$ )、リハビリの実施 (56.3% vs 20.2%,  $P=0.002$ )、オープンベッド使用 (46.4% vs 18.6%,  $P=0.003$ ) で MRSA を高率に獲得していた (表 1)。多変量解析では、NICU 入院 [odds ratio (OR) : 33.82, 95% confidence interval (CI) : 2.43-470.39]、オープンベッド使用 (OR : 19.45, 95% CI : 3.94-96.49)、口唇口蓋裂あり (OR : 28.41,

95% CI : 1.75-460.74) が MRSA 獲得の独立したリスク因子であった (表 2)。

リスク因子に基づき、口唇口蓋裂用哺乳用品の管理方法を見直し、乳首を滅菌処理するよう改善した。また、NICU/GCU に入退する全ての診療科に現状のフィードバックと感染対策の指導を行い、診察時は NICU/GCU スタッフがその場で感染対策を確認・指導する体制を整えた。さらに、オープンベッド使用患者を頻繁に担当する看護師の特性を鑑み、ケア手順の見直しと手指衛生のタイミングを入れたチェックリストを作成し、項目すべての遵守率が 100% になるまで繰り返し評価した。NICU では人工呼吸器や輸液ポンプなど様々な医療機器や物品が必要となるが、それらによってベッドサイドが非常に煩雑な状態であった。患者環境の物品数を削減すると共に清潔/不潔が混在しない物品配置を決定した。

## 3. その他 対策追加期間に実施した対策

### a. NICU/GCU スタッフの監視培養, 除菌

医師, 看護師, 看護助手, 看護事務の鼻咽喉頭スワブによる検体採取と監視培養を実施。陽性者には 2% ムピロシン軟膏の鼻腔塗布による除菌を行った。

表3 評価項目 期間別推移

評価項目	対照期間（一般的な対策）2016年11月～2018年12月					対策追加期間 2019年 1月～8月	P値	
	1期 (6か月)	2期 (6か月)	3期 (6か月)	4期 (8か月)	計		Vs. 対照 全期間	Vs. 4期
MRSA 院内発生数 /1000 患者日	2.90	2.06	3.13	3.30	2.90	1.70	0.052	0.031
遺伝子パターン 流行株 A	—	—	6/8 例	10/18 例	16/26 例	4/7 例	1.000	1.000
稼働率 (%) NICU/GCU	86.7/57.3	80.5/58.2	79.5/52.6	89.9/77.4	84.6/62.2	69.8/57.0	0.007/0.008	0.006/0.006
消毒回数 /1日1患者	45.4	57.9	53.5	58.1	54.0	89.4	<0.001	0.002
手指衛生遵守率 (%)	52.6	61.2	65.8	66.9	64.1	83.1	0.003	0.025

MRSA : methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ; NICU : Neonatal Intensive Care Unit ; GCU : Growing Care Unit  
 遺伝子 A パターン : 109-137-80

b. 診療制限

28 週未満の母体受け入れおよび、新生児搬送受け入れを中止した。

c. 外部評価

私立大学感染対策協議会改善支援を受審した。

4. MRSA 院内発生率、消毒回数、遵守率の推移

MRSA の院内発生数および消毒回数、遵守率の推移を表3に示す。対照期間の MRSA 院内発生数は、2.90/1,000 患者日で、対策追加期間では 1.70 と低下傾向を認めた (P=0.052)。対照期間の最終第4期と対策追加期間の比較では有意な低下が示された (P=0.031)。

流行株の遺伝子パターン A は3, 4期では 16/26 例であったが、対策追加期間でも 4/7 例に認められた。診療制限により、稼働率は NICU/GCU とも有意な低下が認められた (各々 P=0.007, 0.008)。消毒回数は 54.0 回/1日1患者から 89.4 回/1日1患者、遵守率は 64.1% から 83.1% と有意な上昇が認められた (各々 P<0.001, P=0.003)。

考 察

今回我々は、マニュアルに基づく対策を実施してもアウトブレイクが終息しなかったため、リスク因子解析に基づく対策ならびに NICU/GCU スタッフの監視培養と除菌、診療制限、外部評価を追加し、MRSA のアウトブレイクを終息することができた。

Brown ら<sup>8)</sup> も同様に、標準的な感染対策 (個室隔離、接触予防策、環境浄化強化、スタッフにおける手指衛生などの実施状況評価、MRSA スクリーニング回数増加) を行ったものの、効果は認められず、全ての NICU スタッフに対して MRSA 保菌スクリーニングを実施し、case-control study にて、1 名の流行遺伝子型 MRSA を保菌している看護師のケアが MRSA 保菌のリスク因子

であることを明らかにし、部署変更などの対策を講じている。

その他にも NICU における MRSA 対策は複数報告されている。Bozzella ら<sup>9)</sup> は、MRSA 保菌者の active surveillance を行い、陽性者に対して5日間、ムピロシン軟膏の鼻腔内塗布とクロルヘキシジンを用いた入浴を行い、アウトブレイクを終息させている。一方で、培養によるスクリーニングは行わず、入院した全新生児に対して1か月毎にムピロシン軟膏を塗布 (universal decolonization) することで MRSA 保菌者を減少させたが、時間経過とともにムピロシン耐性が進んだとの報告もある<sup>10)</sup>。

また、Huang ら<sup>11)</sup> は、MRSA のスクリーニング、隔離・接触予防策、手指衛生の訓練、新生児の清拭プロトコル作成、隔離病棟の環境清浄などによるバンドル介入が MRSA 伝播抑制に効果があったと報告し、Morioka ら<sup>12)</sup> は、NICU に搬送された新生児全例に対して、接触予防策を適用することで MRSA 感染の発生率が低下したと報告している。

このように MRSA のアウトブレイク対策には、手指衛生や接触予防策の他に、施設ごとに様々な対策が講じられている。アウトブレイク発生の要因は各施設で異なることから、各々の状況に応じて客観的に現状を評価し、潜在的な要因を明らかにして介入することが重要と考える。

MRSA 院内発生のリスク因子であった口唇口蓋裂を有する新生児は、特殊な哺乳用品を使用するが、使用頻度が低く課題として挙がっていなかった。リスク因子を調査したことが管理方法を見直す機会となった。また、口唇口蓋裂を有する新生児は、歯科口腔外科医師の診察を受ける。今回、独立したリスク因子ではなかったが、NICU 以外の診療科診察を受けた新生児およびリハビリ



を受けた新生児はMRSAを高率に獲得していた。NICU/GCUに出入りする全ての診療科に対して感染対策を徹底したことがMRSAの拡大防止に繋がったと考えられた。

また、オープンベッドを使用する新生児は比較的ケアが少なく、経験年数の浅い看護師が担当する傾向にある。手指衛生のタイミングを含めてケア手順を見直し、さらに手技を確認したことが、ケアに習熟していないスタッフの感染対策エラー防止に寄与できたと考えられた。

NICUへの入院がリスク因子であった要因として、NICUはGCUと異なり、低出生体重児の治療に必要な医療機器を含む患者環境の物品が多くなりやすい。患者間の十分なスペース確保が難しく、また清潔/不潔物品の交差が懸念される。これらを改善するため、障壁導入による患者環境の明確化、ゾーニングを行ったことが伝播経路の遮断に繋がったと考えられた。

今回、対照期間において手指衛生直接観察によるタイミングと手技の改善に取り組み、消毒回数は1期45.4回/1日1患者から4期58.1回/1日1患者、手指衛生遵守率は1期52.6%から4期66.9%になったが、MRSA院内発生数は減少しなかった。対策追加期間では、手指衛生のタイミングを入れたケアチェックリストを活用して手指衛生直接観察を行った結果、消毒回数は89.4回/1日1患者、手指衛生遵守率は83.1%とさらに向上した。

Song<sup>13)</sup>らは、NICUにおける手指衛生遵守率が80%未満の場合、MRSAに対する追加対策を講じても、MRSAの獲得リスクは上昇し、また、手指衛生遵守率80%以上の維持および包括的なMRSA対策を講じることで、MRSA獲得率が48%減少したと述べている。アウトブレイク対策では、日常的には実施していない特別な対策を追加する以前に、基本的な手指衛生を強化することも重要である。

本研究のlimitationとして、第1にMRSA院内発生リスク因子に基づく対策実施と同時期に、診療制限やNICU/GCUスタッフの監視培養および除菌、外部評価受審を実施している。MRSA院内発生数の減少にこれらが関与した可能性もあることから、MRSA院内発生リスク因子に関わる介入だけが有効であったとは言えない。第2に、接触予防策の遵守率については調査できておらず、その影響についての評価はできていない。

## 結 論

NICUへの入院、オープンベッドのみの使用、口唇口蓋裂のある新生児はMRSA院内発生のリスク因子であった。マニュアルに基づく対策を講じてもアウトブレイクが終息しない場合は、問題点を客観的に調査・評価し、結果を含めた多面的介入が有効である。

**利益相反自己申告**：著者竹末芳生は、アステラス製薬株式会社、MSD株式会社から講演料、塩野義製薬から研究費を受けている。その他の著者は申告すべきものはなし。

## 文 献

- 1) Polin A, Denson S, Brady M, Committee on Fetus and Newborn: Epidemiology and diagnosis of health care-associated infections in the NICU. *Pediatrics* 2012; 129(4): e1104-9.
- 2) Brady M: Health care-associated infections in the neonatal intensive care unit. *Am J Infect Control* 2005; 33(5): 268-75.
- 3) 牧野 博, 久保田博之, 石川英司, 酒井隆史, 松田一乗, 秋山拓哉, 他: 新生児・乳児期の腸内細菌叢とその形成因子. *腸内細菌学雑誌* 2019; 33(1): 15-25.
- 4) Morioka I, Morikawa S, Miwa A, Minami H, Yoshii K, Kugo M, *et al.*: Culture-proven neonatal sepsis in Japanese neonatal care units in 2006-2008. *Neonatology* 2012; 102: 75-80.
- 5) 厚生労働省: 院内感染対策サーベイランス検査部門公開情報 (2019年報) : [https://janis.mhlw.go.jp/report/open\\_report/2019/3/1/ken\\_Open\\_Report\\_201900.pdf](https://janis.mhlw.go.jp/report/open_report/2019/3/1/ken_Open_Report_201900.pdf) : 2020年12月9日現在.
- 6) Morioka I, Takahashi N, Kitajima H: Prevalence of MRSA colonization in Japanese neonatal care unit patients in 2011. *Pediatr Int* 2014; 56(2): 211-4.
- 7) 厚生労働省: 院内感染対策サーベイランス新生児集中治療室部門公開情報 (2019年報) : [https://janis.mhlw.go.jp/report/open\\_report/2019/3/4/NICU\\_Open\\_Report\\_201900.pdf](https://janis.mhlw.go.jp/report/open_report/2019/3/4/NICU_Open_Report_201900.pdf) : 2020年12月9日現在.
- 8) Brown N M, Reacher M, Rice W, Roddick I, Reeve L, Verlander N Q, *et al.*: An outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in a neonatal intensive care unit: use of a case-control study to investigate and control it and lessons learnt. *J Hosp Infect* 2019; 103(1): 35-43.
- 9) Bozzella M, Soghier L, Harris T, Zell L, Short B, Song X: Impact of decolonization on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* transmission and infection in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2019; 40(10): 1123-7.
- 10) Ristagno H, Bryant K, Boland L, Stout G, Junkins A, Woods C, *et al.*: Effect of Intranasal Mupirocin Prophylaxis on Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Transmission and Invasive Staphylococcal Infections in a Neonatal Intensive Care Unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2018; 39(6): 741-5.
- 11) Huang H, Ran J, Yang J, Li P, Zhuang G: Impact of MRSA Transmission and Infection in a Neonatal Intensive Care Unit in China: A Bundle Intervention Study during 2014-2017. *Biomed Res Int* 2019; 2019: 5490413.
- 12) Morioka I, Yahata M, Shibata A, Miwa A, Yokota T, Jikimoto T, *et al.*: Impact of pre-emptive contact precautions for outborn neonates on the incidence of health-care-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* transmission in a Japanese neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect* 2013; 84(1): 66-70.
- 13) Song X, Stockwell D, Floyd T, Short B, Singh N: Improving hand hygiene compliance in health care workers: Strategies and impact on patient outcomes. *Am J Infect Control* 2013; 41(10): e101-5.

**〔連絡先〕** 〒663-8501 兵庫県西宮市武庫川町1-1  
兵庫医科大学病院感染制御部 石川かおり  
E-mail: i-kaori@hyo-med.ac.jp

***Outbreak by Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Neonatal Intensive Care Unit/  
Growing Care Unit: Countermeasures Based on the Risk Factors for MRSA Colonization***

Kaori ISHIKAWA<sup>1)</sup>, Yoshio TAKESUE<sup>1)</sup>, Kaoru ICHIKI<sup>1)</sup>, Toshie TSUCHIDA<sup>2)</sup>,  
Kazuhiko NAKAJIMA<sup>1)</sup>, Takashi UEDA<sup>1)</sup>, Kumiko YAMADA<sup>1)</sup> and Yoshiko TAKAHASHI<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Infection Prevention and Control, Hospital of Hyogo College of Medicine, <sup>2)</sup>School of Nursing, Graduate school of Nursing, Hyogo University of Health Sciences, <sup>3)</sup>Department of Pharmacy, Hospital of Hyogo College of Medicine

**Abstract**

Significant number of MRSA had been isolated from patients at the ward of neonatal intensive care unit (NICU)/growing care unit (GCU) for two years. Since standard countermeasures by hospital manual were not effective to control the prevalence, additional strategy was conducted based on the analyses of risk factors for MRSA acquisition after admission. Independent risk factors for MRSA acquisition were admission to NICU [odds ratio (OR): 33.82, 95% confidence interval (CI): 2.43-470.39], use of open-bed (OR: 19.45, 95% CI: 3.94-96.49), and patients with cleft lip and palate (OR: 28.41, 95% CI: 1.75-460.74). Medical care by the staff other than NICU ( $P = 0.020$ ) and conduction of rehabilitation ( $P = 0.002$ ) were also selected by univariate analyses. Based on these results, several interventions were implemented. Compared with standard countermeasures period, MRSA acquisition rate was significantly decreased during additional strategy period [from 3.30 to 1.70/1000 patients day ( $P = 0.031$ )]. In case of prolonged MRSA outbreaks in spite of vigorous standard management, additional new strategy should be introduced based on the assessment of the problems that caused outbreaks.

---

**Key words:** neonatal intensive care unit: NICU, growing care unit: GCU, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), outbreak, risk factors