

MRSA 保菌妊婦の感染経路と新生児感染

広島市立安佐市民病院産婦人科
*広島大学医学部産科婦人科学教室

三田尾 賢 濱田 朋子* 平位 剛

Infection Route of MRSA to Pregnant Women and to Newborns

Masaru MITAO, Tomoko HAMADA* and Go HIRAI

Department of Obstetrics and Gynecology, Hiroshima City Asa Hospital, Hiroshima

**Department of Obstetrics and Gynecology, Hiroshima University School of Medicine, Hiroshima*

概要 新生児は compromised host であり, MRSA を保菌した場合, MRSA 感染症発症の危険性が高いと報告されている. 広島市立安佐市民病院産婦人科では院内感染防止のため環境整備には充分注意をはらい, 外部から MRSA の持込みを防ぐために妊婦の鼻腔ブドウ球菌検査を行っている. MRSA 保菌妊婦は身体各部位の保菌状態, 家族の鼻腔ブドウ球菌検査を調査した. 入院中は個室を使用し, 環境への排菌状態, 新生児の MRSA 保菌状態を調査した.

1. 妊婦の MRSA 保菌率は, 0.8% (医療従事者3.7%, 非医療従事者0.5%) であった. 感染経路としては二通り考えられた. ①非医療従事者である妊婦では, まずなんらかの原因で子供が MRSA を保菌し, その子供から感染した可能性が疑われた. ②医療従事者である妊婦では, 職場において付着した MRSA が除菌されず, そのため保菌状態となった可能性と非医療従事者の場合と同様に子供からの感染を受けた可能性が考えられた.

2. 健康保菌者であっても, 環境に MRSA を排菌していることが確認された.

3. 院内感染対策が充分になされた環境下では, 新生児の MRSA 感染は, 保菌者である産褥婦から受けることが判明した.

4. 退院時の新生児及び1カ月の乳児の鼻腔 MRSA 保菌率は, 産褥婦鼻腔 MRSA が除菌された場合 (0%, 20.0%) は, 除菌されなかった場合 (66.7%, 54.5%) に比べて, 明らかに低かった.

以上より, 外部からの MRSA 持込みによる, 院内感染防止のためには, 妊婦の鼻腔ブドウ球菌検査は必要である. そして MRSA が検出された場合にはたとえ保菌者であっても, 積極的に除菌を行うとともに, 保菌妊婦から他の陰性妊婦への感染を防ぐとともに, 母子感染で MRSA を保菌した新生児から他の新生児への感染を防ぐために, 個室の使用と母子同室の必要性が明らかとなった.

Synopsis It has been reported that newborn babies are compromised hosts, and to be MRSA carriers means that the danger of occurrence of MRSA infection is high. Our department has focused on improving the hospital environment to guard against hospital infections. Infection from the hospital environment was prevented by looking for staphylococcus bacteria in the nasal cavity during pregnancy, and isolating pregnant MRSA carriers from others. Such effects as MRSA infection of the body members and organs, the newborn babies, nasal cavities of their family members, and discharging MRSA into hospital environments were investigated.

1. The rate of MRSA carriers among pregnant women was 0.8% (3.7% of pregnant women engaged in medical services, and 0.5% of pregnant women engaged in non-medical services). In the former case it was suspected that their children became MRSA carriers for some reason and they became infected through their children. In the latter case, there are two possibilities; one was that MRSA was picked up at the place of work was not removed by sterilization, so that they became carriers, and the other is infection through children similarly to non-medical workers.

2. A healthy carrier was observed to be spreading MRSA in to the environment.

3. In the environment where hospital infections were fully dealt with, MRSA infection of newborn babies was always from puerperal women who were carriers.

4. The rates for both MRSA carrying in the nasal cavities of newborn babies at the time of dehospitalization and 1-month-old babies were distinctly low, when the nasal MRSA of puerperal was removed by sterilization, compared to without sterilization.

The rate of MRSA infection of pregnant women is high, and to keep a hospital free from infection, it is necessary to check for staphylococcus bacteria in their nasal cavities. When MRSA is found, even if the women is a carrier, positive sterilization should be carried out. To prevent infecting other negative pregnant women and to prevent infection spreading between other newborn babies and infected newborn babies through mother-and-baby infection, it is also necessary to isolate puerperal carriers and their babies, that is, to use private rooms for mothers and their babies.

Key words: MRSA・Pregnant women・Newborns

緒 言

MRSA は院内感染として捉えられてきたが、一般健康人である妊婦の中にも MRSA 保菌者は存在する。この MRSA 保菌妊婦の保菌状態、家族の鼻腔の MRSA 保菌状態、生まれた新生児の MRSA 保菌状態を調べることにより、これまでの (MRSA 感染) = (院内感染) とは異なった MRSA の母子感染の形態及び家族内感染の形態が判明したので報告する。

研究対象と方法

平成 3 年 1 月より平成 6 年 6 月までの 3 年 6 カ月間に分娩した 2,585 例を対象とした。妊娠 33 週前後に滅菌綿棒で妊婦の鼻腔を擦過し、黄色ブドウ球菌の検査を行った。MRSA が検出された妊婦には、MRSA に関して詳しく説明を行い、同意を得て、次に述べるような各種の検査・処置を行った。①身体各部位(耳、髪、鼻、乳首、手指、膣・外陰部)の MRSA の検査。②ポピドンヨード軟膏の鼻腔への塗布、ポピドンヨードでのうがいを実施(妊娠中から退院まで 2～3 回/日)。③分娩入院中は個室を使用し、母子同室とした。④退院前に、産褥婦(鼻腔)と新生児(鼻腔、耳孔、肛門部)と個室環境(産褥婦ベット、新生児ベット、使用個室床、エアー・サンプラーにより室内浮遊菌)のブドウ球菌検査を実施。⑤家族の鼻腔ブドウ球菌検査を実施。検出された MRSA に関しては、コアグララーゼ型、TSST-1 産生能、エンテロトキシン産生能の有無、薬剤感受性などを検討した。

研究成績

1. 妊婦の職歴、分娩歴と MRSA 保菌率(表 1)

表 1 対 象

	医療従事者		非医療従事者	
MRSA 保菌率	3.7% (7/187例)		0.5% (13/2,398例)	
分娩歴	初産	3 例	初産	0 例
	経産	4 例	経産	13 例
コアグララーゼ型	Ⅱ型	4 例	Ⅰ型	3 例
	Ⅲ型	2 例	Ⅱ型	3 例
	Ⅳ型	1 例	Ⅲ型	6 例
			Ⅳ型	1 例

職歴は医療従事者(医師、看護婦、保健婦、歯科助手の仕事に現在又は過去において従事していた人)と非医療従事者に区別した。MRSA 保菌者のうち医療現場から離れて検査を受けるまでの期間は、短い例で 1 カ月、長い例で 3 年であった。

調査を行った妊婦での MRSA 保菌率は 0.8% (20/2,585 例) であった。職歴で分けてみると、非医療従事者の MRSA 保菌率が 0.5% (13/2,398 例) であったのに対し、医療従事者の MRSA の保菌率は 3.7% (7/187 例) と医療従事者の MRSA 保菌率は非医療従事者の保菌率に比べ 7.4 倍高いことがわかった。ちなみに当院での看護婦の MRSA 保菌率は 4.0% (14/354 例、平成 5 年 12 月の検索) である。

コアグララーゼ型は、医療従事者の場合は Ⅱ型 4 例、Ⅲ型 2 例、Ⅳ型 1 例と Ⅱ型が多かった。これに対して、非医療従事者の場合は Ⅰ型 3 例、Ⅱ型 3 例、Ⅲ型 6 例、Ⅳ型 1 例と Ⅲ型が多いものの各型が認められた。

分娩歴は、医療従事者では初産 3 例・経産 4 例

表 2 身体各部位からの保菌状態

耳、髪、鼻、乳首、手指、腔・外陰部を検査 (20例)			
1) 鼻腔のみから検出例		11例	
2) 鼻腔以外からも検出例		9例	
検出部位 (複数)	手指	: 8例	
	耳	: 3例	
	髪	: 2例	
	乳首	: 3例	
	腔・外陰部	: 3例	

表 3 家族からの検出 (18家族の検討)

子供からの検出	6/19例
(一家族 2 人の検査も加えた)	
夫からの検出	1/18例
母親からの検出	1/ 9例

であったが、非医療従事者では初産 0 例・経産 13 例と全例経産婦であった。

2. 保菌妊婦の身体各部位からの MRSA 保菌状態 (表 2)

20例全例に検査を行った。11例は鼻腔のみから MRSA が検出された。残り 9 例は鼻腔以外からも MRSA を検出した。検出部位として、手指が 8 例と最も多かった。これに対し、腔・外陰部からの検出は 3 例にすぎなかった。

3. 家族からの検出 (表 3)

18例について家族の鼻腔ブドウ球菌検査が実施できた。5 例に家族からの検出が認められた。1 例のみ、本人・夫・母親・子供の鼻腔すべてから MRSA が検出されたが、その他の 4 例は子供からの検出のみであった。

家族のコアグラウゼ型、TSST-1産生能、エンテロトキシン産生能の有無、薬剤感受性は同一であった。

4. 退院時の状況

1) 退院前の母子の保菌状態 (表 4)

産褥婦に MRSA を検出しなかった 6 例では、新生児からも MRSA を検出しなかったが、産褥婦に MRSA を検出した 14例では半数 (7 例) の新生児に MRSA を検出した。

2) 使用した個室環境からの検出 (表 5, 表 6)

17例において、退院前に個室環境のブドウ球菌

表 4 退院前の母子の保菌状態

産 褥 婦	新 生 児
MRSA (+) 14例	MRSA (+) 7 例
	MRSA (-) 7 例
MRSA (-) 6 例	MRSA (+) 0 例
	MRSA (-) 6 例

表 5 使用した個室環境からの検出 (17例の検討)

1) 検出なし	 8 例
2) 検出あり	 9 例
産褥婦ベット	: 8 例
新生児ベット	: 5 例
個室床	: 7 例
エアー・サンプラー	: 5 例

表 6 母体退院前検査の関係 (17例の検討)

産 褥 婦	個 室 環 境	新 生 児
MRSA (+) 14例	MRSA (+) 9 例	MRSA (+) 6 例
		MRSA (-) 3 例
	MRSA (-) 5 例	MRSA (+) 1 例
		MRSA (-) 4 例
MRSA (-) 3 例	MRSA (+) 0 例	MRSA (+) 0 例
		MRSA (-) 0 例
	MRSA (-) 3 例	MRSA (+) 0 例
		MRSA (-) 3 例

検査を行い、退院時の産褥婦鼻腔 MRSA の検出状態との関係を検討した。

産褥婦から MRSA を検出した 14例のうち、9 例は環境から MRSA を検出し、5 例は検出しなかった。

産褥婦鼻腔から MRSA を検出しなかった 3 例からは、環境から MRSA を検出しなかった。

鼻腔に MRSA が検出される場合には、環境からのスタンプ標本でも MRSA が検出されたことから、健康保菌者といえども環境に MRSA を放出していることが判明した。エアー・サンプラーによる室内浮遊菌のブドウ球菌検査からも 5 例に MRSA を検出した。

4. 1 カ月検診時の産褥婦・新生児の保菌状態 (表 7)

1 カ月検診時、産褥婦から MRSA が検出され

表7 1カ月検診時の産褥婦・乳児の保菌状態

産 褥 婦	乳 児
MRSA(+) 15例	MRSA(+) 10例 MRSA(-) 5例
MRSA(-) 5例	MRSA(+) 1例 MRSA(-) 4例

なかった5例のうち、1カ月乳児からのMRSA検出は1例のみであった。これに対して、産褥婦からMRSAが検出された15例のうち、乳児からのMRSA検出は10例であった。産褥婦からMRSAが検出された場合の乳児からのMRSA検出率は、産褥婦からMRSAが検出されなかった場合の乳児からのMRSA検出率より明らかに高かった。

考 案

従来からMRSA感染は院内感染として捉えられ、その感染予防対策として、環境の清掃・消毒方法、介助方法、保菌者職員の除菌などの改善が行われてきた。

当科においても、新生児室入室前の手洗い、ガウン・テクニック、一行為一手洗い、職員の鼻腔ブドウ球菌検査など院内水平感染予防対策を積極的に行ってきた。

この度、外来において妊婦の鼻腔ブドウ球菌検査を行い、MRSA保菌妊婦に対して、①家族の鼻腔ブドウ球菌検査、②妊婦の身体各部位のMRSA保菌状態の検査、③入院中の個室環境、④分娩後の産褥婦と新生児・乳児の鼻腔ブドウ球菌検査を行い、その結果から、MRSAの感染経路及び家族内感染について検討を行った。

1. 妊婦へのMRSAの感染経路

MRSA保菌妊婦への感染経路として、1) 病院での勤務により感染を受ける経路。2) 医療機関に入院などして感染を受ける経路。3) 家族のMRSA保菌者又は感染者の介護により感染を受けるなどの経路が考えられる。

1) 医療従事者として勤務先の病院での勤務により感染を受ける経路

表1に示すように医療従事者のMRSA保菌率(3.7%)は非医療従事者のMRSA保菌率(0.5%)

に比較して高率で、しかも、入院患者に多くみられるコアグラゼⅡ型が多かった(4/7例)ことから、病院内感染を受け保菌者となった可能性が推測された。

従来、健康人ではMRSA感染者と接触があっても、単にMRSAの一次的な付着に留まり、持続した保菌状態には到らないとされてきた¹⁾。しかしながら、医療従事者であった妊婦のなかには勤務を離れてから3年も経過してなおMRSAを検出した例もある事実は、MRSAが付着の後に、保菌状態になる可能性があることを示している。また、これらの保菌者には耳鼻科疾患を有する割合が高いとの報告もみられる²⁾。したがって、これらの状況を明らかにするために、MRSAの保菌者についての疫学調査の必要があると考える。

2) 医療機関に入院などして感染を受ける経路

病院入院中にMRSAの院内感染を受ける危険性については多くの報告がある。20例の妊婦のうち入院加療の既往は1例(虫垂切除)のみであり、残りの19例は入院加療を受けていない。経産婦が多いことより、産科に分娩で入院した時に感染した可能性も考えられるが、一般に妊婦は健康人であり、1週間程度の入院で感染を受け、その後2～3年も保菌状態にあるとは考えにくい。

3) 家族のMRSA保菌者又は感染者の介護により感染を受ける経路

健康な成人の家族内感染に関しては、MRSA保菌者在宅看護において、患者に密接に接する介助者には感染を生じるとの報告がみられる³⁾⁴⁾。

今回の検査では、家族よりMRSAが検出された場合、同一家族でのMRSAのコアグラゼ型、TSST-1産生能、エンテロトキシン産生能の有無、薬剤感受性は同一であった事実は、家族内感染を強く示唆するものと考えられるが、家族での入院既往はなかった。

家族全員からMRSAが検出された例は1家族のみであり、他の19例では妊婦の夫や母親よりMRSAを検出していないことより、保菌者から健康成人への感染はほとんど生じないと考えられた。

既往分娩歴から非医療従事者で13例全例が経産

であったこと、また子供の保菌率が31.6% (6/19例)と高いことは、子供がMRSAを保菌し母親へ感染が起こった可能性を示唆している。

以上より、妊婦への感染経路としては、①非医療従事者である妊婦では、まずなんらかの原因で子供がMRSAを保菌し、その子供から感染した可能性。②医療従事者である妊婦では、職場において付着したMRSAが、除菌されず保菌状態となった可能性と、非医療従事者である妊婦と同様子供からの感染を受けた可能性が考えられた。

2. 新生児へのMRSA感染経路

新生児への感染経路として、1)産道感染、2)生後の水平感染が考えられる。

1) 産道感染

腔・外陰部に常在する黄色ブドウ球菌が新生児鼻腔に感染するとの報告⁴⁾もあるが、今回の検査(20例)では、腔・外陰部からのMRSA検出例は3例のみと、手指からMRSA検出例が8例であるのに比べて少ないこと、分娩時には腔洗浄、外陰部消毒を行っていること、出生直後の新生児からの検体(鼻腔・咽頭)よりMRSAが検出されていないことなどの諸所見から、産道感染の確率は低いと考えられた。

2) 生後の水平感染

(1) 病院環境からの感染

当科の環境状態であるが、分娩室は毎週、病室は1カ月に1回ヒピテン噴霧で消毒を行っており、職員は毎月、入院患者は入院前に鼻腔ブドウ球菌検査を行っている。鼻腔検査のみであり、厳密な意味での断定はできないが、病棟にMRSAが存在する可能性はきわめて少なく、したがってMRSAの院内での交差感染はほぼ防止できていると考えている。

(2) 産褥婦の手指からの感染

MRSA保菌妊婦には、鼻腔からMRSAが検出されたことを告げ、MRSAについての一般的な説明と当科における対応を説明している。その内容は、MRSA除菌のため、一般的に有効とされているポピドンヨード剤の鼻腔への塗布とうがいを指導、分娩後は個室使用とし、一応病棟内での隔離という体制をとっている。新生児は2～3日後に

状態を観察の後に母子同室としている。新生児を介助する時は、帽子・マスクの着用、アルコール・ローションでの手指の消毒を指導している。

入院前のMRSA保菌妊婦の手指から高率にMRSAが検出されること、退院前の母体鼻腔検査よりMRSAの検出が14/20例にみられることは、鼻腔へのポピドンヨード剤軟膏の塗布、ポピドンヨード剤のうがいではMRSAの除菌を完全にできないことを示している。このため保菌産褥婦の鼻腔から手指を介して新生児に感染した可能性が考えられる。

(3) 個室内環境からの感染

MRSA感染者のベット、床、周囲の空中からMRSAを検出したとの報告⁵⁾がみられる。今回、退院時の産褥婦鼻腔からMRSAが検出された場合には、室内環境である母体のベット、床、またエアー・サンプラーより室内浮遊菌からもMRSAを検出した例が半数あった。反対に退院時の産褥婦鼻腔からMRSAが検出されなかった場合には、児の鼻腔からも、環境からもMRSAを検出なかったことから、母体鼻腔から空気中にMRSAが浮遊し、それを新生児が吸入することにより付着から保菌状態になる可能性があると考えられる。

新生児への感染予防には、室内の清掃方法・消毒剤の使用について充分配慮する必要があると同時に、産褥婦のMRSA除菌が重要であることがわかった。

鼻腔MRSAの除菌にポピドンヨード剤を使用し、その有効性を報告した論文は多数みられる。しかし、今回の調査で、妊婦の鼻腔MRSAの除菌成績は、十分な効果をあげることができなかった。この原因に関しては今後の検討を要する。また、まだ発売されていないがムピロシン軟膏の有効性についての報告⁶⁾がなされており、今後使用検討してみたい。

以上より、①妊婦の鼻腔MRSAの除菌にポピドンヨード剤を使用した十分な効果をあげることができなかった。また保菌者であっても、環境にMRSAを排菌していることが確認された。②新生児へのMRSA感染経路は、院内感染対策が

充分になされた環境下では、病院環境からの感染は起こらず、保菌者である産褥婦から感染を受けることが判明した。

3. 退院後の産褥婦・新生児の保菌状態

産褥婦の経過では、1 カ月後に鼻腔から MRSA が検出された例は15/20例であった。医療従事者からの MRSA 検出は4/7例、非医療従事者からの MRSA 検出は11/13例で医療従事の有無に関係しなかった。

新生児の経過では、生後1カ月の乳児検診時における乳児鼻腔の MRSA 保菌例は、11/20例であった。産褥婦に MRSA が検出されない場合には、乳児からの MRSA の検出は1/5例であるのに対して、MRSA が検出された場合には、乳児からの MRSA 検出は10/15例となり、産褥婦の MRSA 保菌の有無が、乳児の保菌に影響を与えていることがわかる。完全な形で調査はしていないが、電話、外来診療録等により得た情報の限りでは幸いなことにこの間に MRSA によると思われる感染症の発生は認められなかった。院内感染で新生児が保菌した MRSA も時間が経過するに従って、次第に検出されなくなるとの報告がみられるものの⁷⁾、一方では院内感染を受けた乳児の MRSA 感染症発生に関しての報告もみられ⁸⁾、さらには、その治療が困難であったことも報告されていることなどより、新生児への MRSA 感染はできるだけ起こさないようにする努力が大切であ

る。

稿を終るにあたり、本研究に関し御助言、御校閲を賜った臨床病理・検査部林 雄三先生に深謝いたします。また御協力頂きました検査部微生物部門、産科病棟スタッフの方々そして山本信行氏に感謝いたします。

本研究の要旨の一部は第46回日本産科婦人科学会学術講演会、第68回日本感染症学会学術講演会において発表した。

文 献

1. 平松啓一, 横田 健. MRSA (メチシリン耐性黄色ブドウ球菌). 月刊薬事 1990; 32: 2535-2539
2. 坂井信子, 関 茂樹, 隅田俊子, 山口茂男, 横山真喜人. 在宅療養患者及び介護家族における MRSA 感染経路. 日環感 1994; 9: 106
3. 畠山悦子, 村上こず枝, 清水きわ子, 斉藤 博. 在宅看護症例における MRSA 感染者の臨床的検討. 日環感 1994; 9: 105
4. 荒井一二, 満田年宏, 藤田伸二, 横田俊平. 黄色ブドウ球菌の新生児鼻腔への感染経路 (母親腔からの感染). 日環感 1993; 8: 107
5. 炭山嘉伸, 草地信也. MRSA 院内感染とその対策. 外科治療 1992; 67: 283-286
6. 石川 周, 由良二郎, 品川長夫, 石原豊蔵, 岩田広子, 西川昌子. 職員鼻腔内 MRSA 保菌調査とその問題点. 日環感 1994; 9: 103
7. 満田年宏, 藤田伸二, 横田俊平, 荒井一二. 新生児における MRSA 感染の分子疫学的解析とキャリアー化児の長期経過について. 日環感 1994; 9: 67
8. 檜山英三, 横山 隆, 市川 徹, 児玉 節, 竹末芳生, 宮本克也. 新生児におけるブドウ球菌性重症皮膚軟部組織感染症の検討. 化学療法の領域 1989; 5: 1271-1279

(No. 7582 平6・11・11・受付)