

報告

看護師の手掌および鼻腔における薬剤耐性菌の検出頻度

仲宗根洋子¹⁾

名渡山智子¹⁾

要 約

患者に直接的なケアを行い、患者と接する時間の最も長い看護師の皮膚と鼻腔に付着定着している薬剤耐性菌の検出頻度について把握し、病院感染予防対策確立の一助とすることを目的に本調査を行った。病院の内科系、外科系病棟に勤務する看護師50人の手掌および鼻腔から材料を採取し、薬剤耐性菌を分離した。結果として、手掌からはStaphylococcus spp. 15株、Micrococcus 3株、Klebsiella 4株、ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌6株の28株、鼻腔からはStaphylococcus spp. 17株、Micrococcus 2株、Serratia 5株、Klebsiella 2株の26株が検出された。また、看護師2人(4%)の手掌と、4人(8%)の鼻腔からMRSAが検出された。看護師から患者への薬剤耐性菌の交差感染を防ぐために、手指衛生や手袋着用などの基本的な病院感染予防対策の確立が重要である。

キーワード：看護師、病院感染予防対策、薬剤耐性菌、

はじめに

近年、ヒトの健常皮膚や鼻腔に付着または定着し、抗菌薬に耐性化した細菌が起因する病院感染が大きな問題となっている。特に、Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)については、医療従事者と患者間の交差感染による病院感染の起因菌として重視されており、医療従事者の皮膚や鼻腔からのMRSA検出頻度について、検討結果が報告されている¹⁾。その報告によると、S.aureusは健常者の皮膚や鼻腔において20~30%の検出率を示すが、医療従事者の場合、その5%以上がMRSAであることが明らかとされており¹⁾、手指衛生や手袋着用など基本的な病院感染予防対策確立の重要性が示されている。

一方、Coagulase-negative staphylococci (CNS)、Corynebacterium spp.、Acinetobacter spp.など、MRSA以外の薬剤に耐性化した皮膚常在菌が病棟内で伝播し集団感染を起因した場合の報告がされている²⁻⁴⁾。しかし、医療従事者の皮膚や鼻腔に付着、定着している薬剤耐性菌の検出頻度については、MRSA以外はほとんど報告されていない。

今回、われわれは、患者に直接的なケアを行い、患者と接する時間の最も長い看護師の皮膚と鼻腔に付着、定着している薬剤耐性菌の検出頻度について把握し、病院感染予防対策確立の一助とすることを目的に本調査を行った。

研究方法

1. 材料採取と検体処理

平成13年8月14日から平成13年9月12日までに、A施設の病院の内科系および外科系病棟に勤務する看護師50人に対し、勤務終了時の病棟の手洗い場にて手を洗う前の

右手掌全体と鼻前庭より、生理食塩液で湿らせた滅菌綿棒で材料を採取し、それぞれ5mlの生理食塩液入り試験管に入れて10秒間攪拌し、検体を作成した。

滅菌シャーレに5mlの検体全量を入れ、8連結チップで96穴(以下、穴をWellと表示する)プレートの全てのWellに50μlづつ分注した。また、滅菌シャーレに残った検体から100μlをBrain Heart Infusion Agar (Brain Heart Infusion Agar; BHIA) にまき、コンラージ棒で広げ乾燥させた。検体を分注した96穴プレートとBHIAを37度で24時間培養した。

2. 薬剤耐性菌の検出(図1)

96Wellのマイクロプレートに、2倍濃度のHeart Infusion Broth (Heart Infusion Broth; HIB) 50μlで薬剤2段階希釈液を作成し、検体50μlを接種後、37度で24時間培養して薬剤感受性テストを行った。薬剤感受性テストには、メチシリン(DMPPC)、アンピシリン(ABPC)、テトラサイクリン(TC)、セフジニール(CFDN)、エリスロマイシン(EM)の5種類の薬剤を用い、National Committee for Clinical Laboratory Standardsの標準法(5)により、最小発育阻止濃度(Minimum Inhibitory Concentration; MIC)を求めた。薬剤耐性の基準とした薬

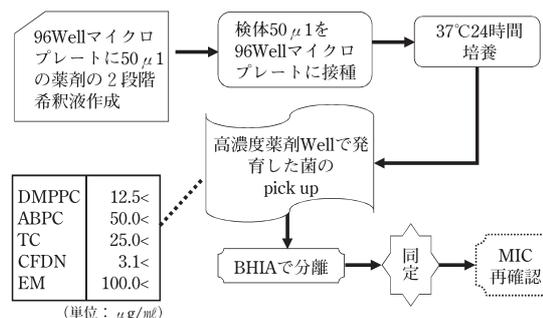


図1 薬剤耐性菌検出法

1) 沖縄県立看護大学

剤濃度は、DMPPC 12.5 µg/ml以上、ABPC 50 µg/ml以上、TC 25 µg/ml以上、CFDN 3.13 µg/ml以上、EM 100 µg/ml以上とし(5、5種類の薬剤のうち、どれか1種類以上の薬剤に発育した細菌を薬剤耐性菌として分離し同定した。

MICは、肉眼的に菌発育が観察されない最小薬剤濃度を終末点としてMICを定義した。菌発育については、直径1mm以上の沈殿、直径1mm以下で2個以上あるものを発育陽性として判定した。直径1mm以下の沈殿1個の場合は再検し、同じ現象がみられたときは、その薬剤濃度をMICとした。薬剤耐性菌の分離・同定については、細菌が発育した菌液5 µlをBHIAに画線接種し、37度で24時間培養し、発育したコロニーの数・形態・グラム染色性からグラム陽性球菌、その他を識別した。

3. PBP2' の検出

薬剤耐性菌として分離された*S.aureus*について、PBP2' の産生の有無を確認するために、ラテックス凝集反応によるPBP2' 検出用キット(デンカ生研)を用いて検討した。

4. 倫理的配慮

倫理的配慮として、研究の目的と趣旨を施設長および看護部長に文書で依頼し、対象者には直接説明し同意を得た。データは研究終了後に破棄し、一切個人を特定できる情報を漏らすことのないようにし、施設と関係各位に不利益が生じないようにした。また調査施設の院内感染予防対策の確立に寄与するよう調査結果については責

表1 検出部位別薬剤耐性菌の検出状況

菌種	株数	
	手掌	鼻腔
<i>Staphylococcus</i> spp.	15	17
<i>Micrococcus</i>	3	2
<i>Klebsiella</i>	4	2
<i>Serratia</i>	0	5
ブドウ糖非発酵 GNR	6	0

表2 薬剤耐性ブドウ球菌の検出状況

菌種	株数	
	手掌	鼻腔
<i>S. aureus</i>	2	4
CNS	13	13

任者に報告した(資料1)。

結果

1. 薬剤耐性菌の検出状況

細菌が増殖した高濃度薬剤入り培地からは殆どの場合1~2種類の菌が分離された。表1に分離した菌種と株数を示してある様に、手掌からは*Staphylococcus* spp.15株、*Micrococcus* 3株、*Klebsiella* 4株、ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌6株の28株、鼻腔からは*Staphylococcus* spp.17株、*Micrococcus* 2株、*Serratia* 5株、*Klebsiella* 2株の26株が検出された。これは、対象とした看護師50人のうち、薬剤耐性化した*Staphylococcus* spp.を手掌に保有している看護師が30%存在するという状況である。*Micrococcus*、*Klebsiella*、ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌についても同様に、手掌に保有している看護師の割合は6%、8%、12%であった。また、薬剤耐性化した*Staphylococcus* spp.を鼻腔に保有している看護師の割合は34%、*Micrococcus*は4%、*Serratia*は4%、*Klebsiella*は10%であった。

2. 薬剤耐性*Staphylococcus* spp.の検出状況

薬剤耐性*Staphylococcus* spp.の検出状況については表2に示した。手掌から分離された*Staphylococcus* spp.15株のうち、*S.aureus*は2株、CNSは13株であった。また鼻腔から分離された*Staphylococcus* spp.17株のうち、*S.aureus*は4株、CNSは13株であった。手掌と鼻腔から分離された全ての*S.aureus*からは、PBP2' 検出用キットを用いた検出法により、*mecA*遺伝子の産物であるPBP2' が検出されMRSAと同定された。今回の調査では、50名中4名(8%)の鼻腔からMRSAが検出された。

3. *Staphylococcus* spp.以外の薬剤耐性菌のMIC

手掌と鼻腔から分離した*Staphylococcus* spp.以外の薬剤耐性菌は、*Klebsiella*・*Serratia*・ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌であった。表3-1に手掌から分離した*Klebsiella*と*Staphylococcus* spp.のMICを示した。また、表3-2に鼻腔から分離した*Serratia*、*Staphylococcus* spp.のMICを示した。

考察

従来常在菌の耐性化については得られた検体から多数のコロニーを分離、同定してからその菌の薬剤感受性を調べ、耐性菌が発見されると、常在菌の耐性化として報告されてきたが、今回の方法は、得られた検体を先ず薬剤入り、培地で培養することによって感受性菌を除き、発育した耐性菌1コロニーあるいは小数のコロニーのみを分離、同定し耐性菌を発見した。このことより集団を全体としてみるので見逃しを少なくし、時間、日数を節約した。

今回の調査では、手掌、鼻腔より*Staphylococcus* spp.、

表3-1 手から分離した *Klebsiella* と *Staphylococcus spp.* のMIC

MIC ($\mu\text{g/ml}$)	<i>Klebsiella</i>					<i>Staphylococcus spp.</i>				
	AB PC	DM PPC	CF DN	TC	EM	AB PC	DM PPC	CF DN	TC	EM
3.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.25	0	0	1	1	0	1	1	2	7+M2	0
12.5	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
25	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
50	0	0	0	0	0	5	1	1	1	1
100	2	1	0	0	0	1	0	2	0	0
100<	1	3	3	0	4	6+M2	9+M2	7+M2	5	12+M2
合計	4	4	4	2	4	15	14(1)	15	15	15

() は判定不能
M: MRSA

表3-2 鼻腔から分離した *Staphylococcus spp.* と *Serratia* のMIC

MIC ($\mu\text{g/ml}$)	<i>Staphylococcus spp.</i>					<i>Serratia</i>				
	AB PC	DM PPC	CF DN	TC	EM	AB PC	DM PPC	CF DN	TC	EM
3.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.25	0	2	5+M1	4	1	1	0	0	0	0
12.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0
50	2	0	0	1	0	0	0	1	1	0
100	1	1+M1	1	1+M1	0	0	0	2	0	0
100<	9+M4	8+M3	7+M3	8+M3	11+M4	5	5	0	5	5
合計	17	16(1)	17	17	16(1)	5	5	5	5	5

() は判定不能
M: MRSA

Micrococcusなど、皮膚常在細菌として焦点が当てられる細菌以外に、薬剤に耐性化した*Klebsiella*、*Serratia*が検出された。*Klebsiella*、*Serratia* は*Enterobacter* とともにKESグループと呼ばれ、これらの60%は尿路感染、10%は呼吸器感染、10%は傷口や膿瘍から検出される⁶⁾。特に、*Klebsiella*は広く自然界に存在し、健康人には無害であるが、病院感染起因菌として検出される⁷⁾。また、*Serratia*も同様であり、病院感染において重要な細菌である。

本調査では、日勤が終了し、病棟の手洗い場にて手を洗う前の手から付着した検体採取を実施している。このような状況で*Klebsiella*や*Serratia*が検出されたことから、病因感染において重要で薬剤に耐性化した細菌が病院内に広がっており、看護ケアによる患者と看護師の接触により、このような細菌が看護師の手掌や鼻腔に付着することが予測される。また、手洗いを行った後も*Klebsiella*や*Serratia*が手掌に存在する可能性のあることを示唆している。今後、看護師が媒介者となり、薬剤耐性化した*Klebsiella*や*Serratia*を患者へ広げる可能性が考えられるため、適切な手指衛生の方法に関する検討を行うとともに、手袋を適切に使用し、伝播経路の遮断による感染予防に努める必要がある。

さらに、同一患者の看護ケアにおいては、身体の各部位での感染症が引き起こされることを防ぐために、身体の各部位への細菌の広がりを防ぐことが重要である⁸⁾。従って、*Klebsiella*や*Serratia*の身体の各部位への広がりを防ぐためにも、適切に手指衛生および手袋着用を実施することが重要であると考えられる。

手掌と鼻腔から材料を採取した看護師50人中、4人

(8%)の鼻腔からMRSAが検出されたが、これは垣花らの報告¹⁾と比べた場合、特に検出率が高い状況ではなかった。一方、手掌からMRSAが検出された報告は少ないが、本調査では看護師2人の手掌からMRSAが分離された。これは、看護師の手を介した患者へのMRSA伝搬の可能性を示すものであり、手指衛生や手袋着用の重要性を実感として認識させる結果であるといえる。その他*Klebsiella*、*Serratia*、ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌は院内感染において決して無視する事の出来ない細菌であり、その薬剤耐性化は、今後の院内感染対策において注目すべきものと思われる。

皮膚や鼻腔に付着、定着している細菌は、通常は病原性の弱い菌である。しかし、病院においては侵襲的な処置が頻繁に行われ、感染防御機能の低下した患者が多く存在するため、重要な病院感染起因菌となる可能性が高いことに注意が必要であり、薬剤耐性菌の場合、病院感染起因後の治療を困難にするため、その伝播を防ぐことはさらに重要である。

結論

病院の内科系、外科系病棟に勤務する看護師50人の手掌および鼻腔から材料を採取し、薬剤耐性菌の検出頻度について調査した。

1. 手掌からは*Staphylococcus spp.*15株、*Micrococcus* 3株、*Klebsiella* 4株、ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌6株の28株、鼻腔からは*Staphylococcus spp.*17株、*Micrococcus* 2株、*Serratia* 5株、*Klebsiella* 2株の26株が検出された。
2. 看護師2人(4%)の手掌と、4人(8%)の鼻腔からMRSAが検出された。

資料1

調査協力への御礼と結果報告

病院看護部長
様

今回手と鼻腔に付着した菌の薬剤耐性菌保有率について調べ感染対策を考える資料とする目的で調査のご協力をさせていただき厚く御礼申し上げます。遅くなりましたが調査の結果を報告いたします。

調査の結果次のようになりました。

全調査対象者において、鼻粘膜から分離した菌と人数は、MRSAが4名、セラチア4名、クレブシエラが2名、手からはMRSA2名、クレブシエラ4名、またブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌が6名でした。全調査対象者の12名の手と13名の鼻粘膜から、MR-CNSが分離されました。医療者の鼻腔・手からの耐性菌検出率は約50～55%、非医療者10名で、鼻腔40%、手20%でした。

今回の調査で、50名中4名（8%）の鼻粘膜からMRSAを分離しましたが、他の報告と比較した場合、分離率が特に高いものではありません。また2名の手からMRSAを分離したことは、手による菌の伝搬が起こる可能性を示すものです。その他クレブシエラ・セラチア・ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌は、通常病原性はありませんが、日和見感染症として免疫抵抗力の低下した患者において無視できない細菌です。手洗いや鼻腔の手入れを意識することが必須だと考えます。

平成14年1月9日
仲宗根 洋子

文 献

- 1) 垣花シゲ, 植村恵美子, 岩永正明: 病棟看護婦の鼻腔内細菌叢について, 環境感染, 13(4): 234-237, 1998.
- 2) Rabaud C, Mauuary G: Infection and/or colonization by methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis (MRSE), Pathol Biol, 49: 812-814, 2001.
- 3) Pitcher D, Johnson A, Allerberger F, Woodford N, George R: An investigation of nosocomial infection with Corynebacterium jeikeium in surgical patients using a ribosomal RNA gene probe, Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 9: 643-648, 1990.
- 4) Go ES, Urban C, Burns J, Kreiswirth B, Eisner W, Mariano N, Mosinka-Snipas K, Rahal JJ: Clinical and molecular epidemiology of acinetobacter infections sensitive only to polymyxin B and sulbactam, Lancet, 344: 1329-1332, 1994.
- 5) National Committee for Clinical Laboratory Standards: Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically, 5th ed. 20 (2), Approved standard M7-M5, 2001.
- 6) 吉田眞一, 柳 雄介 編集: 戸田新細菌学 32版, pp 570, 東京, 南山堂, 2004.
- 7) Podschun R, Ullmann U: Klebsiella spp. as nosocomial pathogens: epidemiology, taxonomy, typing methods, and pathogen city factors, Clin Microbiol Rev, 11: 589-603, 1998.
- 8) 林 滋子: 院内感染予防に対する考え方の変容, 臨床看護, 21 (2): 183-188, 1995.

The distribution of antibiotic resistant bacteria isolated from hand and nasal cavity of nurses.

Yoko NAKASONE, R.N.,P.H.N.,M.H.Sc.,¹⁾ Tomoko NADOYAMA,R.N.,P.H.N.,D.M.Sc.¹⁾

Abstract

In order to know the distribution of antibiotic resistant bacteria isolated from hand and nasal cavity of health care worker, we sampled by hand and nasal cavity swabs from 50 nurses.

Fifteen of Staphylococcus spp.strains , 3 of Micrococcus strains , 4 of Klebsiella strains and 6 of glucose non fermentation gram negative rod were isolated from samples of hand swab. Seventeen of Staphylococcus spp.strains , 2 of Micrococcus strains , 2 of Klebsiella strains and 5 of Serratia strains were isolated from the samples of nasal cavity swab. Two of nurses carry MRSA on the hand and 4 of nurses carry MRSA in the nasal cavity.

Key words: Hospital infection control. Antibiotic resistant bacteria.

1) Okinawa Prefectural College of Nursing

