# 4) カテーテル菌血症の現状と対策

## 新潟大学医学部第二内科 和田 光一·荒川 正昭

#### Catheter Bacteremia

### Kouichi WADA and Masaaki ARAKAWA

Department of Medicine (II), Niigata University School of Medicine

Bacteremia has increased during in the past five years, particulary caused by Staphylococcus aureus, coagulase negative staphylococcus, Enterococcus spp., non-fermentative gram negative rod and yeast like fungi. These strains were frequently isolated from catheter tip. These findings suggest that insertions of catheters were cause of bacteremia increase.

We studied 35 cases organisms isolated from a catheter tip. Forty-two strains were isolated, 15 of S. aureus, 7 of coagulase negative staphylococcus, 6 of E. faecalis, 10 of yeast like fungi, 4 of others. Elevn strains were also isolated from insertion site. Thirteen of S. aureus were resistant to methicillin. S. aureus were isolated from blood culture in 8 cases and from catheter tip in 14 cases. Signs and symptoms of systematic infections were recognized in these 22 cases. However, coagulase negative staphylococcus and E. faecalis are isolated in only one case, respectively. Systematic infections were not recognized, in the cases inserted infected catheter by coagulase negative staphylococcus or E. faecalis.

Key words: Nosocomial infection, Catheter, Bacteremia, MRSA, Coagulase negative staphylococcus

院内感染, カテーテル菌血症, メタシリン耐性黄色ブドウ球菌.

近年,医療の高度化にともない菌血症が増加している. 新潟大学医学部附属病院においては,1978年より1982年までの5年間に比し,1983年より1987年までの最近5年間で菌血症の分離菌は約2倍に増加し、特に最近増加した血液培養分離菌はStaphylococcus aureus, coagulase 陰性 staphylococcus (CNS), α-streptococcus, Enterococcus 属などのグラム陽性球菌, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter calcoaceticus などのブドウ糖 非醱酵グラム陰性桿菌, yeast like fungi である<sup>1)</sup>. 一方, 血管内留置カテーテルよりの分離菌は, CNS, yeast like fungi, S. aureus, Enterococcus 属, P. aeruginosa などのブドウ糖非醱酵グラム陰性桿菌が主であり<sup>1)</sup>, 最近増加した血液培養分離菌と一致している。また, 当第二内科における菌血症症例も, 1976年より 1980

Reprint request to: Kouichi WADA, Department of Medicine (II), Niigata University School of Medicine 1-757 Asahimatidori, Niigata City, 951, JAPAN. 別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通 1−757 新潟大学医学部第二内科 和田光一 年までの5年間に比し、1981年より1985年までの最近5年間で3倍に増加し、最初の5年間は11.1%であったカテーテル留置例が、最近5年間は65.0%に増加している $^{2}$ )、

以上の結果より、最近の菌血症の増加は血管留置カテーテルによる院内感染が主因であると考えられる。そこで今回我々は、血管内留置カテーテル汚染例の分離菌、臨床的背景、汚染経路、予後について検討した。

# 対 象

1984年より 1988年までの新潟大学医学部附属病院第二内科入院患者で、血管内留置カテーテルより菌の検出された男19例、女 8 例、計27例(のべ35回)を対象とした。これらの症例の平均年令は 56.63±13.24才で、複数菌検出例は 6 例であった。

### 結 果

これらの症例のカテーテルが汚染されるまでの留置日数は、 $25.77\pm17.64$ 日であった。カテーテル別では、IVHカテーテル  $26.43\pm18.12$ 日(n=21),透析用カテーテル  $24.79\pm17.53$ 日(n=14)であり、留置部位別では、鎖骨部  $36.10\pm21.08$ 日(n=10),鼠径部  $21.64\pm14.55$ 日(n=25)であり、留置部位別に有意差が認められた(表 1).

血管内留置カテーテルよりの分離菌は、S. aureus 15株 (うちメチシリン耐性黄色ブドウ球菌; MRSA 13株), CNS 7株, Enterococcus faecalis 6株, Enterobacter cloacae 1株, P. aeruginosa 1株, Xantomonas maltophilia 1株, anaerobic GPC 1株, yeast like fungi 10株, 計42株であった (表 2).

38.0℃以上の発熱を認め、CRP 2.0mg/dl 以上の症例を全身的な炎症所見ありとし、カテーテルよりの分離菌ごとの全身的な炎症所見の有無を検討すると、S. aureus では15例のうち14例に、CNS では7例のうち3 例に、E. faecalis では6例のうち3例に、yeast like fungi では10例のうち8例に、炎症所見が認められた(表 3).

次に、汚染経路およびカテーテルが汚染された後の感染を検討するため、これらの症例における同一菌の他部位よりの検出状況を検討した(表 2)。穿刺部より同一菌が検出された症例は、S. aureus 5例、yeast like fungi 3例、CNS、P. aeruginosa、X. maltophilia 各1例で、42株のうち11株が穿刺より同一菌が検出された。血液より同一菌が検出された症例は、S. aureus 8例、

表 1 汚染されるまでの血管カテーテル 留置日数

田胆口奴		
(1) 全 例	$25.77 \pm 17.64$	∃ (n=35)
(2) カテーテル別 IVHカテーテル 透析用カテーテル	(n=21) (n=14)	26.43±18.12日 24.79±17.53日 (N.S.)
(3) 部 位 別 鼠 径 部 鎖 骨 部	(n=25) (n=10)	21.64±14.55日 36.10±21.08日 (p<0.05)

(1984~1988, 新潟大学医学部第二内科)

表 2 血管留置カテーテルより有意菌が検出された 症例における同一菌の他部位よりの検出状況

	総数	穿刺部	血液	喀痰	尿
S. aureus	15	5	8	4	
CNS	7	1	1		
E. faecalis	6		1	1	1
E. cloacae	1				1
P. aeruginosa	1	1	1		
X. maltophilia	1	1	1	1	
anaerobic GPC	1				
Yeast	10	3	2	3	2
ğ†.	42	11	14	9	4

(1984~1988,新潟大学医学第二内科)

表 3 血管内カテーテル分離菌と炎症所見の有無

	<感 染>		
	(+)	(-)	
S. aureus	14	1	
CNS	3	4	
E. faecalis	3	3	
$E.\ cloacae$		1	
P. aeruginosa	1		
X. maltophilia	1		
anaerobic GPC	1		
Yeast	8	2	
ā†	31	11	

感染:体温>38.0°C, CRP>2.0 mg/dl (1984~1988, 新潟大学医学部第二内科)

yeast like fungi 2例, CNS, E. faecalis, P. aeruginosa, X. maltophilia 各1例で、42株のうち14株が血液培養で同一菌が検出されていた。喀痰からは、S. aureus 4例, yeast like fungi 3例, E. faecalis, X. maltophilia 各1例に、尿からは、yeast like fungi 2例, E. faecalis, E. cloacae 各1例に、同一菌が検出された。

また、MRSA が血液培養で検出された1例について、輸液回路の各部位で培養を施行した。本例は、左右の鼠径部に透析用カテーテルが留置され、1本は高カロリー輸液のため使用されていた。培養の結果、ヘパリンコネクター2ケ所、透析回路コネクター2ケ所、2本のカテーテルの先端、鼠径部ガーゼ下層より MRSA が検出され、これらの部位および血液培養より検出された MRSAのコアグラーゼ型別はすべてII型であった。この結果、本例は輸液回路の汚染によるカテーテル菌血症であると考えられた。

これらのカテーテル汚染例の予後を検討すると、カテーテル抜去後抗生剤が使用された症例は22例で、うち17例は除菌され、5例は死亡した。抗生剤が使用されなかった症例は13例で、除菌12例、死亡1例であった。合計すると、29例が除菌され、6例が死亡し、除菌率は82.9%であった(表4).

#### 考察

近年,医療の高度化にともない菌血症が増加しているが,この主な原因は血管内留置カテーテル汚染による院内感染であると考えられる。このことは,菌血症にしめる血管内留置カテーテル使用例の増加,増加している血液培養分離菌とカテーテルよりの分離菌が一致していることより明らかである。今回我々は,院内感染であるカテーテル菌血症の実情を明らかにするため,血管内留置カテーテル汚染例の検討を行った。

カテーテル汚染例の分離菌は、S. aureus, yeast like fungi, CNS, E. faecalis が主であったが、これらのうち、S. aureus は血中からも半数以上検出され、全身的な炎症所見も大多数の症例で明らかであった。また、分離された S. aureus 15株のうち13株が高度耐性の MR-SA であったことは、これらが院内感染であったことを如実に示している $^{3)4)$ . 一方、CNS,E. faecalis の検出例では、血中より同一菌が検出されたのは各1例のみであり、半数の症例で全身的な炎症所見は認められなかった。CNS の場合、カテーテル技去時の皮膚からの汚染であった可能性もある。E. faecalis は起炎性に疑問のある菌でもあり、このような結果となったかもしれない。

表 4 血管留置カテーテル汚染例の予後

				- 3 12	
(1)	生 死	存 亡	29例 6例	(82.9%) (17.1%)	
(2)	カテーテル抜	去後抗生	生剤使用例		
	生.	存	17例	(77.3%)	
	死	亡	5例	(22.7%)	
(3)	カテーテル抜	去後抗生	生剂非使用·	例	
	生	存	12例	(92.3%)	
	死	Ľ	1例	(7.7%)	

(1984~1988,新潟大学医学部第二内科)

#### 表 5 カテーテル菌血症の汚染経路

- (1) 刺入部皮膚よりの汚染
  - a カテーテル挿入時の不潔操作
  - b カテーテル挿入部の清潔管理の不徹底
- (2) 輸液回路の汚染 管注等による連結部の汚染
- (3) 高カロリー輸液の汚染

いずれにしろ、これらの菌がカテーテルより検出された場合、単なるカテーテルの汚染のみにとどまっている可能性もあり、全身的な炎症所見の有無を検討して治療するべきであろう。カテーテル汚染例で、血液、喀痰、尿より同一菌が検出された症例が多く認められたが、血液より検出された症例は菌血症が証明された症例であり、喀痰、尿より検出された症例は敗血症となり、他臓器への感染が認められた症例であると考えられる。

留置日数とカテーテルの種類、留置部位との関係では、IVH カテーテルと透析用カテーテルでは有意な差は認められなかった。しかし、以前の検討で透析用カテーテル留置例 134例のうち17例、12.7%の高率で菌血症が認められている<sup>5)6)</sup>。この理由としては、透析用カテーテルの外径が 2.7mm と太いため鼠径部に留置されることが多いこと、またカテーテル内に血液を吸引するため内部で凝血をおこしやすいこと、さらにカテーテルが多孔性であるため、カテーテル内に凝血塊が発生しても気付くのが遅れ、そのまま使用してしまうことが多いなどが考えられる。長期間カテーテルを留置した場合、凝血塊が発生し易く、これが感染の原因となることは明らかである<sup>7)</sup>。留置部位との関係では、他でも指摘される<sup>8)</sup>ように、鼠径部は鎖骨部に比し、有意に早く汚染されていた、当科では、外径の太い透析用カテーテルを使用す

ることが多いうえ,呼吸器疾患などでは気胸を警戒して 鼠径部にカテーテルを留置する機会が多いが,今後検討 されるべき課題である.

今回の検討でも明らかように、カテーテル菌血症の汚染経路は、皮膚の穿刺部位よりの汚染が最も多いと考えられる。かつては消毒剤としてクロルヘキシジン(ヒビデン)が使用され、本剤に抵抗性の Psudomonas cepacia によるカテーテル菌血症が問題となったが、最近はポピドンヨード(イソジン)が使用されることが多くなり、カテーテル挿入時の汚染は減少したが、留置後の皮膚の清潔管理が不徹底であることも多い。また、皮膚疾患などで穿刺部の消毒が十分に行われず、カテーテルを他部位にいれかえてもカテーテル菌血症を繰り返す例なども時に経験される。この他の汚染経路としては、管注などによる輸液回路の汚染、高カロリー輸液内での真菌などによる汚染が考えられる(表 5)。

これらの対策として、1) ポピドンヨードなど適切な消毒剤を十分な時間作用させた後に、清潔な操作でカテーテルを挿入すること。2) 留置後も穿刺部周辺の皮膚を頻回に消毒すること。3) 上部輸液回路は頻回に交換すること。4) ミリポアフィルターを管注部より下流に装着すること。5) 高カロリー輸液の抜き取り培養検査を行うことなどが必要であるが、最も大切なことは、長期間カテーテルを留置しないことである。

最後に予後について検討すると、全体の82.9%が除菌されていた。炎症所見を認めた時は、早期にカテーテルを抜去し、血液などで菌を検出した症例、抜去後も下熱しない症例などに対して適切な抗生剤を使用すれば、focus の除去が容易なだけに予後は比較的良好である。

### 参考文献

1) 屋形 稔, 尾崎京子: 新潟大学医学部附属病院に

- おける臨床分離菌の変遷と薬剤感受性. 化学療法の 領域. **3**: 2109~2115, 1987.
- 和田光一, 荒川正昭: 菌血症の細菌の傾向. 新潟 医誌, 101: 103~106, 1987.
- 和田光一, 荒川正昭, 尾崎京子: 多剤耐性黄色ブドウ球菌感染症の検討. Chemotherapy, 35: 213 ~218, 1987.
- 4) Cafferkey, M.T., Home, R., Keane, C.T. et al.: Antimicrobial chemotherapy of septicemia due to methicillin-resistant staphylococcus aureus. Antimicrob. agents. chemothera, 6: 819~823, 1985.
- 5) 和田光一, 荒川正昭, 尾崎京子: 透析用血管内留置カテーテル使用例における菌血症の検討. 感染症誌, **60**: 1107~1113, 1986.
- 6) 和田光一, 荒川正昭: 透析症例における敗血症. 臨床透析, **14**: 1199~1202, 1988.
- Peters, W.R. and Bush, W.H.: The development of fibrin sheath on indwelling venous catheters. Surgery, Gynecology and Obstetrics, 137: 43~47, 1973.
- Burri, C. and Krischak, G.: Technik und Gefahren des Kava-Katheters. Infusiontherapie, 3: 174~179, 1976.

司会 どうも有難うございました。ただいまのお話は、私がイントロダクションのところでお話しました。いわゆる院内感染の要因のうちのひとつとなっているカテーテルがいかに院内感染の原因として重要であるかという実例でございます。どうも有難うございました。それでは最後に、第一外科の川口先生、よろしくお願いします。