

[シンポジウム：感染対策 “気道感染対策”]

MOF 患者の気道内感染

奥 津 芳 人

現在 ICU における治療でもっとも大きな問題の1つが感染対策であることは、ICU に働く医師の一致した感じであると思う。とくに MOF 患者では治療中にほとんどが感染を併発し、そのコントロールが患者の予後を左右する場合が多い。

今回はわれわれの ICU で治療された MOF 患者の気道内感染の実体を retrospective に検討し、そこから MOF 患者の感染対策について考えてみた。

対 象

昭和 60 年 12 月から平成元年 4 月までの 29 ヶ月間に横浜市大病院 ICU に入室した患者約 1600 名の中から表 1 に示す臓器障害の基準に 2 臓器以上が該当したもの 54 名を選出した。内訳は年齢 60.8 ± 16.6 歳、性別は男 32 名、女 22 名であった。このうち手術後の患者は 38 名で、手術を受けなかったものは 16 名、基礎疾患に悪性腫瘍を有していたものは 33 名であった。不全臓器の数は 2 臓器不全が 7 名、3 臓器不全が 12 名、4 臓器不全が 21 名、5 臓器以上の不全が 14 名であった。また治療中に気道内感染が認められたものは

46 名とその大半を占めており、認められなかったものはわずか 8 名であった。また胸部 X-P や理学所見上明らかに肺炎と認められたものは 24 名いた。

MOF 患者の死亡率（気道内感染の合併した場合と比較）

図 1 と図 2 は MOF 患者の死亡率の分析を行ったものである。まず図 1 に対象患者中ある臓器不全があったものを選び出し、それぞれの死亡率を見たものである。したがって不全臓器の多い場合には何度も使用されることになる。これでは不全臓器の種類により死亡率が大きく異なることはなく、いずれも 60% 以上の高い死亡率を示した。また気道内感染や肺炎を併発した場合もほぼ同様の死亡率であった。

図 2 は不全臓器の数別に気道内感染や肺炎の合併による死亡率の比較をみたものである。2 臓器不全群では全体の死亡率が 14% であったのに対し、気道感染を伴っていたものの死亡率は 25%、肺炎を伴ったものは 50% とそれぞれ有意に上昇した。3 臓器、4 臓器不全では肺炎を伴った場合には死亡率は高くなるが、気道内感染だけでは差はみられなかった。これはこの群ではほとんどの患者に気道内感染がみられたためと思われる。5 臓器以上の不全がみられた群ではすべてが死亡したため差はみられなかった。この統計から同じ数の臓器不全なら気道内感染、とくに肺炎を併発することは死亡率を大幅に上昇させることが分かる。

MOF 患者の気道内感染の特徴

表 2 は対象患者の気道内からの検出菌の割合である。Pseudomonas aeruginosa と Ps cepacia がそれぞれ 24% と 9%、Staphylococcus aureus

表 1 臓器不全の基準

① 呼吸不全	R. I. > 3
② 循環不全	DOA > 5 γ /kg/min の 持続投与 または C. I. < 3.0 l/min/m ²
③ 腎 不 全	Cr > 3 mg/dl
④ 肝 不 全	T・Bill > 5 mg/dl
⑤ 凝固不全	Pt < 5 × 10 ⁴
⑥ 消化管	吐・下血で輸血 > 1,000 ml
⑦ 敗血症	血液細菌培養陽性
⑧ 中枢神経障害	昏睡

* 横浜市立大学医学部麻酔学教室

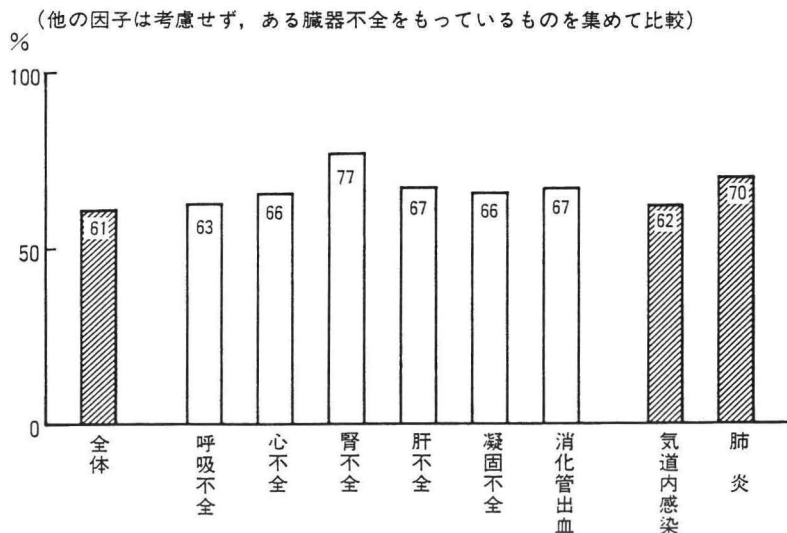


図1 MOF患者のそれぞれの臓器不全に対する死亡率

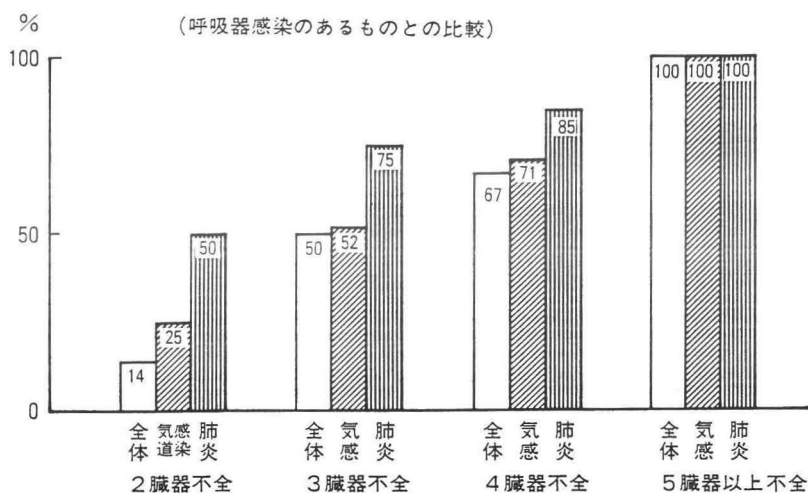


図2 臓器不全の数と死亡率

と *Sta. epidermidis* が 22% と 9% を占め、緑のう菌とブドウ球菌が大半を占めていた。これは MOF 以外でも ICU に収容されている患者では同様の傾向を示しているが、表の右に示した内科の呼吸器感染起炎菌とは異なっている。MOF 患者では緑のう菌による opportunistic infection と薬剤耐性ブドウ球菌を含むブドウ球菌の感染が多いことが今回の調査でも確認された。

表3 は MOF 患者の治療中に起こった菌交代の例を示した。MOF 患者ではこの様に大量の抗生剤投与により 1 つの菌を消滅させるとすぐに新し

い菌による感染が起こり、治療に難渋する。

図3 は MOF 患者の気道内培養菌と他の部位の培養菌の一致率を示したものである。口腔内培養菌との一致率が一番高く 75% を示し、創部との 63%、血液との 52%、尿との 41% といずれも高い一致率を示した。一般に ICU 患者の気道内培養菌と口腔内培養菌の一致率は 30% くらいと報告されていることから、MOF 患者ではいかに高いかがわかる。この結果から MOF 患者の治療にあたっては口腔内洗浄や頻回の手洗いなどがきわめて重要なことが分かる。創部や尿をさわった手

表 2 気道内からの検出菌の例

(MOF 患者)		(内科における呼吸器感染)	
<i>P. aeruginosa</i>	24%	<i>S. pneumoniae</i>	24%
<i>S. aureus</i>	22	<i>H. influenzae</i>	12
<i>P. cepacia</i>	9	<i>K. pneumoniae</i>	9
<i>S. epidermidis</i>	9	<i>S. aureus</i>	9
<i>S. faecalis</i>	7	<i>P. aeruginosa</i>	8
<i>C. albicans</i>	7	α -streptococcus	6
<i>Acinetobacter</i>	6	<i>B. catarrhalis</i>	5
<i>E. Cloacae</i>	3	<i>Neisseria</i>	3
<i>K. pneumoniae</i>	3		
<i>Candida alb.</i>	3		

表 3 MOF 患者の治療中に起こった菌交代の例

<i>S. epidermidis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P. cepacia</i>	<i>C. albicans</i>	<i>S. aureus</i>
↓	↓	↓	↓	↓
<i>S. aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>P. cepacia</i>	<i>S. faecalis</i>	<i>S. epidermidis</i>
↓	↓	↓	↓	↓
<i>E. Cloacae</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>P. aeruginosa</i>
↓	<i>P. aeruginosa</i>	↓		↓
<i>P. aeruginosa</i>	↓	<i>S. faecalis</i>		<i>S. epidermidis</i>
	<i>P. aeruginosa</i>	<i>P. cepacia</i>		↓
		↓		<i>P. cepacia</i>
		<i>E. Cloaca</i>		

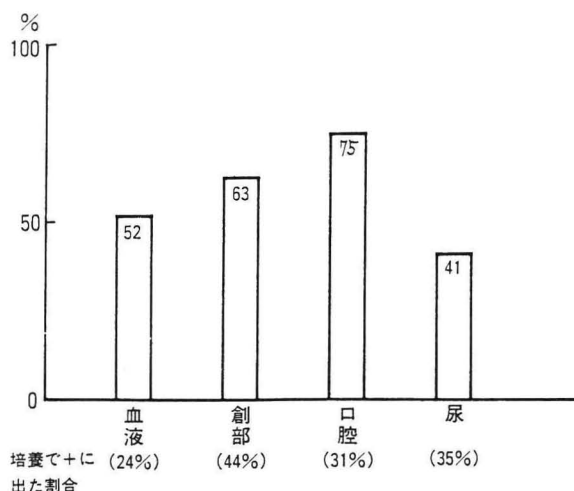


図 3 MOF 患者の気道内培養菌と他部位の一致率

で直接患者回路や吸引チューブに触れなくても、まわりのシーツやふとんに触れることがまわりまわって気道内へ菌を侵入させることも考えられ

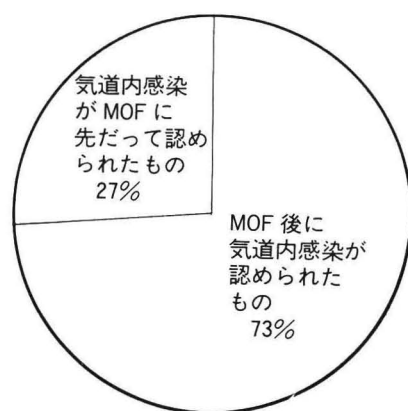


図 4 MOF 患者の臓器不全発症と気道内感染の時間的關係

る。

図 4 は MOF と気道内感染の時間的経過をみたものである。MOF の症状のあとに気道内感染が

表 4 細菌性接着とフィブロネクチンの関与（梅木 1987）

1. フィブロネクチン依存性菌群
 - Group A streptococci
 - ☆Staphylococcus aureus
 - Streptococcus pyogenes
 - Staphylococcus haemolyticus
2. フィブロネクチン嫌性菌群
 - Group B Streptococci
 - Group D streptococci
 - Streptococcus mitis
 - ☆Staphylococcus epidermidis
 - Staphylococcus capitis
 - Staphylococcus xylosus
 - Neisseria meningitidis
 - Neisseria gonorrhoeae
 - Escherichia coli
 - Haemophilus influenzae
 - ☆Klebsiella pneumoniae
 - ☆Pseudomonas aeruginosa

☆：は今回われわれの MOF 患者の気道内感染でみられた菌

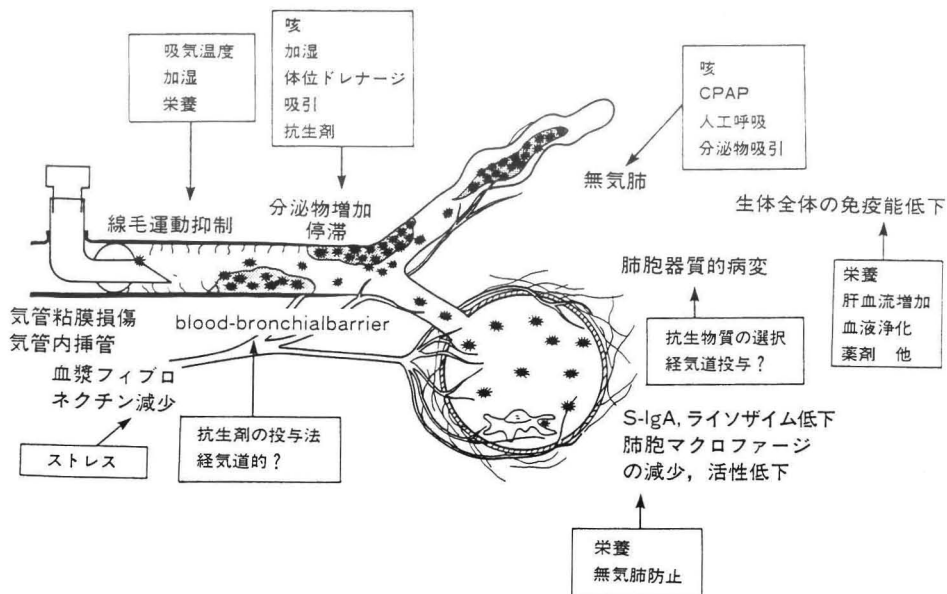


図 5 気道感染をおこしやすい要因と対策

おきてきたものが 73% あり，治療中の気道内感染防止対策の必要性が感じられる。

表 4 は気道内に侵入した細菌が気道上皮の細胞に接着して増殖する際のフィブロネクチンの関与を示した梅木らの分類である。フィブロネクチン

嫌性菌群の内に今回の MOF 患者の気道内感染起炎菌が 3 種類含まれていた。フィブロネクチンはストレスなどにより減少するといわれており，ICU におけるストレスも気道内感染の助長に一役買っているかも知れない。

表 5 病態別の抗生剤（CMX）の喀痰内移行

	投与量 (g)	喀痰内濃度 ($\mu\text{g/ml}$)				
		0~1	1~2	2~3	3~4	5~7(hr)
感染なし	1	0.10 ± 0.03	0.26 ± 0.11	0.29 ± 0.06	0.17 ± 0.07	0.11 ± 0.05
	2	0.16 ± 0.09	0.33 ± 0.19	0.30 ± 0.16	0.16 ± 0.05	0.08 ± 0.04
気管支炎	1	0.21 ± 0.05	0.36 ± 0.17	0.29 ± 0.17	0.21 ± 0.17	0.14 ± 0.08
	2	0.43 ± 0.17	1.01 ± 0.43	1.01 ± 0.62	0.56 ± 0.25	0.12 ± 0.04
肺気腫 肺線維症	1	0.04 ± 0.02	0.09 ± 0.02	0.11 ± 0.05	0.06 ± 0.01	0.02 ± 0.02
	2	0.05 ± 0.04	0.10 ± 0.01	0.11 ± 0.02	0.09 ± 0.02	0.04 ± 0.02

(後藤 1987)

表 6 対策（考えられるすべての対策をする）

- | | |
|---|---|
| <p>1. 細菌の侵入に対する対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 口腔内洗浄 ② カフ上部の貯留液吸引 ③ 人工呼吸器回路の変換（1回/日） ④ 加湿器の水交換（1~2回/日） ⑤ 気管内チューブ交換（1回/3~4日） ⑥ 吸引時の無菌操作 ⑦ 細菌フィルターの使用 ⑧ ネブライザーの使用禁 <p>2. 細菌の定着，増殖に対する対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 分泌物の頻回な吸引 ② 気道粘膜の保護 ③ 十分な加湿 ④ 吸気温の調整 ⑤ ストレスの軽減 ⑥ フィブロネクチンの補充 ⑦ 無気肺の防止 | <p>3. すでに感染している細菌への対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 徹底した気道浄化 ② 起炎菌の決定と適した抗生剤の使用 ③ 経気道的接由剤投与？ ④ 生体の免疫能の向上 <p>4. 生体の免疫能向上への対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 栄養状態の改善 ② 肝血流の増加（DOA, CO_2, etc） ③ 不全臓器の機能改善 ④ 他の感染巣の除去 ⑤ 血液浄化 ⑥ その他の薬剤
（γ-globulin, fibronectin, 免疫賦活剤,
protease・inhibitor, etc） |
|---|---|

MOF 患者の気道内感染の予防と対策

図5はMOF患者が気道内感染を起こしやすい要因を図に示したものである。まず呼吸機能の低下により人工呼吸を行っている場合が多いこと。この場合気管内チューブの留置や気管切開それ自身が分泌物の貯留や線毛運動の抑制，細菌の侵入を起こしやすい。無気肺の発生は同部の免疫能を低下させ細菌繁殖の温床となること，全身状態や肝機能，低栄養などは生体全体の免疫能を低下させるため，容易に感染を起こすことなど多くの要

因が相俟って気道感染を起こしやすいとしている。

表5は後藤らが抗生物質の喀痰内への移行を調べたものであるが，炎症があると通常抗生剤の喀痰内への移行が増加し，これが治療に役立つのであるが，肺実質の器質的変化が起こっているような場合には抗生剤の量を増してもきわめて少量しか喀痰内へ移行できず，このことが肺実質病変をもつ患者の肺感染を治りにくくしている一因としているが，MOF患者でも同様のことがいえると思う。

いずれにしてもMOF患者の気道感染の防止や

治療にはこれといった決め手はなく、現在考えられるすべてのことを行っていく他はない。それをまとめたのが表 6 である。この内でこれから特に注目したいのが生体の免疫能向上への対策で

あり、一部の施設では積極的に取り組みが行われているが、今後さらに多方面からの研究とデータの蓄積が望まれる。
