

原著

小児気管切開患者の下気道感染症で検出される緑膿菌を
治療対象とするべきか？陳 又 豪¹⁾ 莊 司 貴 代^{1, 2)}

要旨 小児気管切開患者（気切児）は気道内に緑膿菌が定着しやすく、下気道感染症を発症した際に初期治療として抗緑膿菌薬の適応に明確な基準はない。下気道感染症を反復しやすいため、抗緑膿菌薬の過剰使用につながりやすく、適応を検討する必要がある。われわれは下気道内に緑膿菌を検出した気切児の下気道感染症の初期治療として抗緑膿菌薬が予後を改善するかを調査した。当院総合診療科で2010年から2015年まで、下気道感染症の診断で一般病棟に入院加療した気切児を調査対象とした。気道分泌物培養で緑膿菌検出の有無、抗緑膿菌薬の有無で臨床経過と予後を後方視的に調査した。インフルエンザウイルス、RSウイルス感染症、免疫不全、心疾患、直接の集中治療室入室、抗菌薬前投与例を除外した。下気道感染症で入院した気切児は29名（入院135回）、平均年齢5.2歳。緑膿菌検出者19名（入院62回）で、抗緑膿菌薬使用群と非使用群では有熱期間（2.8日、2.5日）、酸素需要期間（8.9日、7.7日）、集中治療室転入に有意差を認めなかった。【結論】緑膿菌を保菌した免疫不全のない気切児が中等症の下気道感染症を発症した際に、初期治療として抗緑膿菌薬は必ずしも必要ではない。

はじめに

気管切開児（気切児）は物理的に咽喉部をバイパスし、下気道が外界と直接交通することで、気道内に保菌しやすいことがよく知られている¹⁻³⁾。このため、気切児が下気道感染症を発症した際は、気道分泌物培養で複数菌が検出されやすく、培養結果では保菌と起因菌の判別ができないために、広域抗菌薬が選択されやすい⁴⁾。

緑膿菌は免疫不全者に重症感染症を起こすことがある。集中治療管理を要する重症例では、耐性菌感染症の場合に救命が困難となるため、培養検査が判明するまで広域抗菌薬を使わざるを得ない

場合もある。気切児の多くは免疫正常者であるが、呼吸予備能が低い児では気道に定着した緑膿菌を治療対象とするか悩むことが多い⁵⁾。気切児の下気道感染症における抗緑膿菌薬の適応は明確なものがないため、成人の院内肺炎（hospital acquired pneumonia:HAP）/呼吸器関連肺炎（ventilator-associated pneumonia:VAP）/医療ケア関連肺炎（healthcare-associated pneumonia:HCAP）⁶⁻⁸⁾のガイドラインを代用すると、抗緑膿菌薬の過剰使用につながりやすい。気切児の中等症下気道感染症における抗緑膿菌薬の適応を検討する必要がある。

Key words : 緑膿菌, 気管切開, 抗菌薬適正使用

1) 静岡県立こども病院総合診療科 2) 同 小児感染症科

連絡先: 陳 又豪 〒420-8660 静岡市葵区漆山 860 静岡県立こども病院総合診療科

I. 背景

静岡県立病院機構静岡県立こども病院（以下当院）は医師数が168名、病床数279床の小児三次医療施設である（2016年時点）。2016年度の年間入院数は約5,200回で、延べ入院患者数は約78,000名であった。静岡県内の重症心身障害児の急性疾患を広く受け入れている。2016年度に重症心身障害児の外来受診は6,754回、入院数は360回であった。

重症心身障害児では入院を繰り返しやすい、抗菌薬の頻回曝露によって、耐性菌の保菌が懸念される。当院では2014年4月より抗菌薬適正使用プログラム（antimicrobial stewardship program: ASP）を導入し、抗緑膿菌薬を含めた広域抗菌薬の適正使用を推進している。当院で行われているASPの内容は、①抗菌薬マニュアルの作成および感染症相談窓口の設置、②広域抗菌薬のモニタリングと3日以内の処方医へのフィードバック、③全抗菌薬薬剤使用量モニタリング、④PK-PDに基づいた投与量設計のアドバイス、⑤抗菌薬副作用の早期発見、⑥耐性菌モニタリングおよび細菌検査の適正化、⑦血液培養陽性例の感染症医の治療介入などがある。今回われわれは、緑膿菌保菌がある気切児の中等症の下気道感染症で、抗緑膿菌薬使用の有無による予後への影響と、ASP導入前後の抗菌薬使用状況の変化を検討した。

II. 対象

2010年1月から2015年8月まで、中等症の下気道感染症で当院総合診療科（以下当科）に入院した気切児を対象とした。本研究において下気道感染症は発熱、気道分泌物増加、酸素需要上昇と定義した。中等症の定義は「当科の一般病棟で管理可能な症例」とした。受診後に直接集中治療室に入院した症例、免疫不全、無脾症、血行動態不安定な複雑先天性心疾患の症例を除外した。また、他科入院症例、入院前に抗菌薬が既に投与された症例、培養未採取例、入院時に抗原検査を用いたウイルス感染の確定診断例も除外した。当院のウイルス迅速抗原検査はRSウイルス、インフルエンザウイルス、アデノウイルスのみが採用さ

れており、また院内にPCR検査設備はないため、臨床的に評価できるRSウイルス、インフルエンザウイルス抗原陽性例のみを除外した。

III. 方法

調査期間中に急性下気道感染症で入院した気切児について後方視的に診療録調査を行った。患者背景、入院時年齢、気管切開方法、在宅呼吸器の有無、基礎疾患、入院時血液検査の結果を調査した。Primary Outcomeは酸素需要期間、有熱期間、抗菌薬投与期間、入院期間、30日以内の再入院とした。Secondary Outcomeとして、治療経過中に集中治療室入室例と入院中死亡率を調査した。

入院時喀痰から緑膿菌検出の有無で背景を比較し、緑膿菌検出児では、抗緑膿菌薬の有無による予後の差を評価した。抗緑膿菌薬の定義はpiperacillin, piperacillin/tazobactam, ceftazidime, cefepime, carbapenem, aminoglycoside, ciprofloxacinとした。

また、当院では2014年4月からASPを導入した。ASP導入前後の抗菌薬使用状況を評価するため、ASP導入前後の診療録調査を行い、抗緑膿菌薬使用回数と全体的抗菌薬使用期間を比較した。

研究にあたって、静岡県立こども病院倫理委員会の承認（番号103）を得た。

IV. 統計学的処理

非正規分布のデータは中央値（四分位範囲）で示した。統計学的差について、非正規分布の連続変数はMann-WhitneyのU検定を用い、名義尺度の分析はFisherの正確検定を用いた。p値は0.05未満を統計学的有意とした。統計ソフトはIBM SPSS Statistics® ver22を使用した。

V. 結果

調査期間内に入院した気切児は29名で、入院回数は合計137回であった。入院時、もしくは入院中に培養未採取例の25回は除外した。集中治療室へ直接入院した例10回、インフルエンザウイルスやRSウイルス感染症診断例6回、抗菌薬前投与例1回、循環動態不安定な複雑先天性心疾患1回を除外した（図1）。22名気切児、計99回の培養

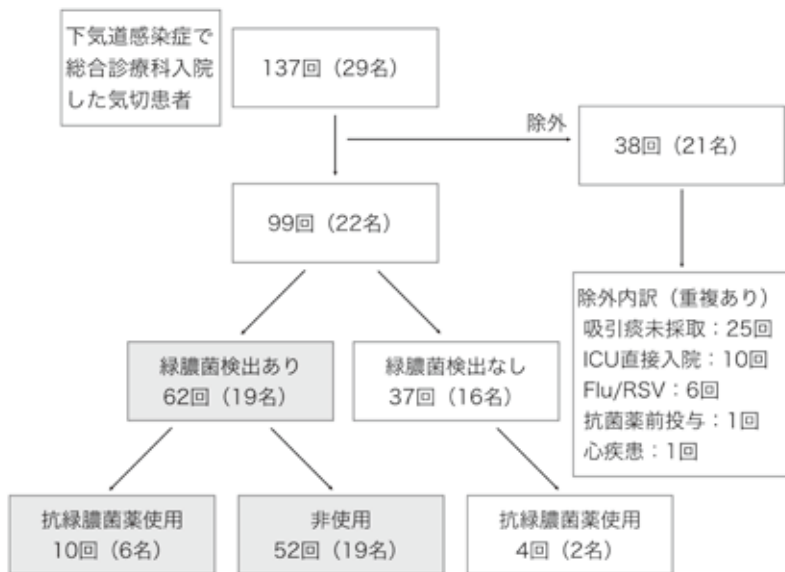


図1 2010年1月から2015年8月まで下気道感染症で総合診療科一般病棟に入院した気管切開児

表1 2010年1月から2015年8月まで下気道感染症で総合診療科一般病棟に入院した気管切開児における吸引痰培養の分離菌

分離菌種		検体数=99		患者数=22		
グラム陰性菌	球菌	<i>Moraxella catarrhalis</i>	25	25.3%	13	59.1%
		<i>Neisseria</i> spp.	13	13.1%	7	31.8%
	桿菌	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	62	62.6%	19	86.4%
		<i>Haemophilus influenzae</i>	22	22.2%	14	63.6%
		<i>Serratia marcescens</i>	25	25.3%	14	63.6%
		<i>Acinetobacter</i> spp.	12	12.1%	7	31.8%
		<i>Escherichia coli</i>	5	5.1%	1	4.5%
		<i>Proteus mirabilis</i>	1	1.0%	1	4.5%
		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	1.0%	1	4.5%
		<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	2.0%	2	9.1%
		<i>Enterobacter cloacae</i>	1	1.0%	1	4.5%
		<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	1.0%	1	4.5%
グラム陽性菌	球菌	<i>Streptococcus</i> spp.				
		<i>Streptococcus pneumoniae</i>	19	19.2%	12	54.5%
		α -Hemolytic <i>Streptococcus</i>	17	17.2%	7	31.8%
		Other group <i>Streptococcus</i>	4	4.0%	2	9.1%
		Methicillin-Resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	36	36.4%	12	54.5%
		Methicillin-Sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	6	6.1%	3	13.6%
		<i>Corynebacterium</i> spp.	2	2.0%	2	9.1%
		<i>Burkholderia cepacia</i>	4	4.0%	2	9.1%
桿菌 (菌種不明)	15	15.2%	12	54.5%		

表2 緑膿菌を検出した19名の患者の患者背景

患者No	性別	気切方法(手術時年齢)	調査期間の年齢(歳)	在宅呼吸器	基礎疾患
1	男	単純気管切開(3か月)	0~4	あり	18トリソミー, 低出生体重児, Dandy-Walker 症候群, 気管支軟化症, 両大血管右室起始(肺動脈絞扼術後), 2度房室ブロック, 胃食道逆流, てんかん
2	男	単純気管切開(4か月) 喉頭気管分離(7歳)	1~7	あり	21トリソミー, 心内膜床欠損症(根治術後), 心肺蘇生後低酸素脳症, てんかん
3	男	単純気管切開(1か月)	1~6	あり	1番染色体部分欠損, 喉頭気管軟化症, 胃食道逆流症, 脳性麻痺, てんかん, 食道裂孔ヘルニア(修復術後)
4	女	単純気管切開(2か月)	0~4	なし	染色体異常(46,XX,add(5)(p15)), 気管軟化症, 動脈管閉存症(結紮術後), 胃食道逆流, 食道裂孔ヘルニア(修復術後), てんかん
5	女	単純気管切開(9か月) 喉頭気管分離(2歳)	0~5	あり	24週早産児, 超低出生体重児, 脳性麻痺, 慢性肺疾患, 胃食道逆流症, てんかん
6	男	喉頭気管分離(3歳)	0~5	あり	24週早産児, 超低出生体重児, 脳性麻痺, てんかん, 胃食道逆流症
7	男	単純気管切開(7か月)	0~2	なし	26週早産児, 超低出生体重児, 先天性声門下狭窄, 両側声帯不全麻痺, 気管支喘息
8	女	喉頭気管分離(9か月)	0~4	あり	31週早産児, 極低出生体重児, 先天性水頭症(VPシヤント留置), 脳性麻痺, てんかん, 胃食道逆流症
9	女	単純気管切開(8か月)	1~6	あり	キアリ奇形I型, 喉頭軟化症, 脊髄係留症候群(解除術後), 脊髄破裂(修復術後), 水頭症(VPシヤント留置), 中枢性睡眠時無呼吸, 胃食道逆流
10	女	単純気管切開(1か月) 喉頭気管分離(1歳)	0~5	あり	キアリ奇形III型, 中枢性無呼吸, 水頭症(VPシヤント留置), てんかん
11	男	喉頭気管分離(8歳)	11~16	あり	Dandy-Walker 症候群, 脳性麻痺, てんかん, 心肺蘇生後低酸素脳症
12	男	単純気管切開(1か月)	0~5	あり	Teacher-Collins 症候群, 後鼻腔閉鎖(開窓術後), 気管気管支軟化症, 頭蓋内出血後水頭症(VPシヤント留置), 中枢性無呼吸, C型食道閉鎖(根治術後), 動脈管閉存症(結紮術後), 心房中隔欠損症, 食道裂孔ヘルニア(修復術後)
13	女	単純気管切開(5か月)	0~5	なし	Pierre-Robbin 症候群, 喉頭軟化症, 心房中隔欠損症(閉鎖術後), 胃食道逆流症, てんかん
14	男	喉頭気管分離(5歳)	6~11	なし	West 症候群, てんかん, 気管支喘息
15	女	単純気管切開(5歳) 喉頭気管分離(6歳)	3~8	あり	Rett 症候群, てんかん, 上気道狭窄, 気管支喘息, 胃食道逆流症
16	男	単純気管切開(6か月)	0~5	あり	ミトコンドリア呼吸鎖異常症, 心肺蘇生後低酸素脳症, 拘束性心筋症, 神経原性肺水腫, 胃食道逆流症, てんかん
17	女	単純気管切開(2か月) 喉頭気管分離(1歳)	0~3	あり	早期ミオクローニ脳症, 喉頭軟化症, 神経原性肺水腫, てんかん
18	男	単純気管切開(7か月)	0~2	なし	脊髄性筋萎縮症I型, 慢性呼吸不全, 気管支喘息, 胃食道逆流, てんかん
19	男	単純気管切開(7歳)	3~9	なし	上気道閉塞, 心肺蘇生後低酸素脳症, 気管支喘息, てんかん

表3 抗緑膿菌薬使用群と非使用群の患者背景

		抗緑膿菌薬使用 (N=10)	非使用群 (N=52)	p 値
入院時年齢 (歳) [*]		2.6 (1.9 ~ 4.4)	3.4 (2.4 ~ 5.2)	0.275
気管切開方法	単純気管切開	5 (50%)	31 (60%)	0.576
	喉頭気管分離	5 (50%)	43 (83%)	
在宅呼吸器		9 (90%)	43 (83%)	0.568
基礎疾患		5 (50%)	23 (44%)	0.501
		8 (80%)	43 (83%)	
入院時白血球数 ^{**}		14,850 (11,325 ~ 22,975)	10,250 (8,325 ~ 13,650)	0.036*
入院時 CRP ^{**}		1.25 (0.24 ~ 2.29)	1.63 (0.39 ~ 4.51)	0.438

※：中央値 (四分位範囲) *：p<0.05

結果を表1に示した。分離菌数の多い順に緑膿菌 (62.6%)、黄色ブドウ球菌 (42.4%、うち MRSA が 36.4%)、モラクセラ・カタラーリス (25.3%)、インフルエンザ菌 (22.2%)、肺炎球菌 (19.2%) であった。患者数でも緑膿菌が22名中19名の86.4%と一番多かった。

緑膿菌を検出した19名患者の基礎疾患を表2に示した。気切児の多くは複数の基礎疾患があり、喉頭気管気管支軟化症、重症慢性肺疾患などの気道疾患や、脳性麻痺、難治性てんかん、虚血性低酸素性脳症などの神経疾患が多く占めた。循環動態不安定な複雑先天性疾患を除外したが、根治術後や循環動態安定な姑息術後の心疾患患者は含めた。気道分泌物培養で緑膿菌を検出した62回の中に、抗緑膿菌薬使用群は10回、非使用群は52回であった。入院時喀痰で緑膿菌検出例では、抗緑膿菌薬使用群と非使用群で入院時年齢、単純気切もしくは喉頭気管分離、在宅人工呼吸器の有無などの背景因子に有意差を認めなかった (表3)。

入院時の白血球数は、抗緑膿菌薬使用群で14,850/ μ L (11,325 ~ 22,975/ μ L, p=0.036)、非使用群で10,250/ μ L (8,325 ~ 13,650/ μ L) との結果で、抗緑膿菌薬使用群で有意に高値であった。また、入院時のCRPは両群に差はなかった。

緑膿菌検出例において気道分泌物培養の緑膿菌の菌量を図2に示した。緑膿菌の菌量の多くは(1+)以下であり、(2+)以上は20%であった。グラム染色の貧食像に関して一部は記載されていないため今回は全例で検討しなかった。

緑膿菌検出児の抗緑膿菌薬使用群と非使用群の臨床経過の比較を表4に示した。抗緑膿菌薬非使

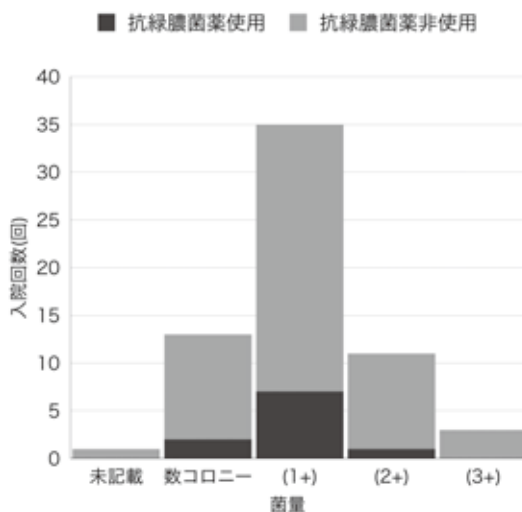


図2 抗緑膿菌薬使用群と非使用群の吸引痰の半定量培養検査における緑膿菌菌量

用群の入院52回では、抗菌薬使用なし11回 (21%)、ampicillin 4回 (8%)、ampicillin/sulbactam 22回 (42%)、cefotaxime 15回 (29%) であった。投与期間は抗緑膿菌薬投与群で長かった (抗緑膿菌薬使用群8日、非使用群5日, p=0.001)。酸素投与 (抗緑膿菌薬使用群9日、非使用群7日, p=0.578) と有熱期間 (抗緑膿菌薬使用群2日、非使用群2日, p=0.506) は有意差を認めなかった。抗緑膿菌薬使用群のうち、1名の患者は入院時にcefotaximeが投与され、呼吸状態と酸素需要が改善したものの、熱が遷延していた。入院3日目に気道分泌物培養の優勢菌が緑膿菌 (菌量2+) であることが判明し、担当医の判断でpiperacillinに変更して6日間投与された。それ以外の抗緑膿菌薬

表 4 抗緑膿菌薬使用群と非使用群の治療経過

	抗緑膿菌薬使用群 (N=10)	非使用群 (N=52)	p 値
酸素需要期間 (日) ※	9 (5 ~ 13)	7 (4 ~ 10)	0.578
有熱期間 (日) ※	2 (1 ~ 4)	2 (1 ~ 4)	0.506
抗菌薬期間 (日) ※*	8 (7 ~ 11)	5 (3 ~ 7)	0.001*
入院期間 (日) ※	14 (10 ~ 18)	11 (8 ~ 18)	0.158
30 日再入院率 (%)	20% (2 回)	29% (15 回)	0.569

※：中央値 (四分位範囲) *：p<0.05

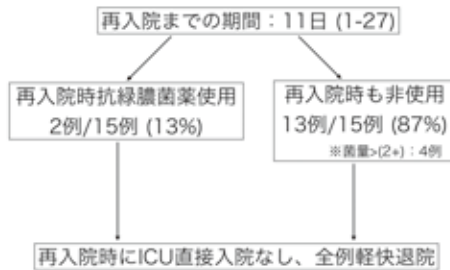


図 3 抗菌薬非使用群における 30 日以内再入院例の治療経過

使用群は、担当医が前回の培養結果に基づいて抗菌薬を選択した。

予後に関して、入院期間は両群において差を認めなかった。30 日以内に下気道感染症での再入院率は両群ともに 20% 台であり、有意差はなかった。非使用群の再入院の経過を図 3 に示した。再入院時にも緑膿菌を検出したものの、抗緑膿菌薬が使用されたのは 2 例のみであった。その 2 例は担当医が前回の培養結果を参考し、抗緑膿菌薬を撰択したと診療録に記載があった。再入院時に抗緑膿菌薬を使用しなかった例を含め、全例が軽快退院し、ICU 入室例や死亡例はなかった。

また、ASP 導入前後の総合診療科入院の気切児の下気道感染症における抗緑膿菌薬使用は、導入前の 60 回の入院で 12 回使用したことに対し、導入

後は 39 回の入院で使用したのは 2 回であった。ASP 導入後に抗緑膿菌薬使用頻度は有意に減少し (導入前 25%, 導入後 5%, $p=0.043$)、さらに全体的な抗菌薬使用期間も短縮した (導入前中央値 6 日, 導入後 5 日, $p=0.037$) (表 5)。

VI. 考 察

今回われわれは、気切児の気道内には緑膿菌をはじめとする病原微生物の保菌が成立しており、気切児が下気道感染症を発症した際に、緑膿菌を治療対象とせずとも予後を悪化させないことを報告した。気切児の気道内保菌状態や、小児の下気道感染症についての疫学的な報告をまとめ、気切児の下気道感染症に対する治療戦略について、以下に考察する。

これまで声帯以下の下気道は本来無菌状態だと考えられてきたが、気切児は物理的に咽喉部をバイパスし、下気道が外界と直接交通することで、気道内に保菌しやすい。特に、重症心身障害児の気切児では緑膿菌の保菌率が高い。武市ら⁵⁾は重症心身障害児病棟に入院した患者の 60% で緑膿菌が無症候に検出されると報告した。田野ら⁹⁾は気切患者の監視培養を行い、緑膿菌の分離頻度は 75.5% であり、さらに抗菌薬の治療にかかわらず緑膿菌の血清型は変化せず常時定着することも報

表 5 ASP 導入前 (2010 年 1 月～2014 年 3 月) と導入後 (2014 年 4 月～2015 年 8 月) に当科に入院した気管切開児 (99 回) の下気道感染症における抗菌薬使用頻度と抗菌薬使用期間

	ASP 導入前 (N=60)	ASP 導入後 (N=39)	p 値
抗緑膿菌薬頻度 (%)*	25%	5%	0.043*
抗菌薬期間 (日) ※*	6 (4 ~ 8)	5 (2 ~ 7)	0.037*

※：中央値 (四分位範囲) *：p<0.05

告している。当院では気切児の監視培養を行って
おらず、下気道感染症が疑われるときのみ気道分
泌物培養を提出する。当科に入院した気切児の
86%で緑膿菌が検出され、緑膿菌の分離頻度は前
述研究よりも多かった。当院では静岡東部・中部
の小児重症患者を集約的に受け入れるため、重症
患者、複雑な背景疾患をもつ長期気切の患者が多
いことが一因と考えられる。

気道分泌物から培養された微生物が、保菌か起
因菌かの鑑別が困難である。小児の挿管患者を対
象とした研究では、挿管後約3日で40～90%の
患者の気道分泌物から微生物が検出される¹⁰⁾。黄
色ブドウ球菌、クレブシエラ属などの病原性のある
細菌であっても、臨床経過で保菌か起因菌かの
判別は困難だったという報告は多い^{1, 10, 11)}。また、
菌量を臨床症状や検査所見と合わせて起因菌同定
の参考とする方法もある。しかし、吸引痰の定量
培養にて菌量が 10^6 CFU/mL以上の剖検例でも
特異度を67%とする報告もある¹²⁾。われわれの研究
でも、緑膿菌の菌量が多い患者でも抗緑膿菌薬
を使用せずに多くが改善していたことから、菌量
が必ずしも起因菌同定に有用ではないと考えられ
た。

気道分泌物の培養で緑膿菌を検出しても、グラム
染色が陰性であったときに、緑膿菌が起因菌で
ない可能性があるとして報告された¹³⁾。当院ではASP
導入前にグラム染色における貪食像の有無に関する
記載は明確なルールがなかったため、未記載の
ものが多かった。記載があるものに関しては、抗
緑膿菌薬非使用群でも緑膿菌の貪食像がある症例
を確認できた。健常児の鼻腔では、バリア機能と
して白血球が微生物を貪食し、グラム染色で見
ることができる。気管が外界と直接交通する気切
児の喀痰の貪食像は、健常児の鼻腔と同様に、必
ずしも病原性を示すものではないと推測される。

近年、インフルエンザ菌b型や肺炎球菌に対す
る定期ワクチンが開始され、小児呼吸器感染症の
疫学は大きく変化した。乳幼児の肺炎は8割がウ
イルス性であり、抗菌薬治療を要さない¹⁴⁾。本研
究では対象患者の年齢が中央値で4.2歳（四分位
範囲2.3～6.6歳）であり、家族同胞からのウイル
ス感染機会も多い患者層である。また、気切児は

その背景疾患から、胃食道逆流とmicroaspiration
による化学性肺炎、難治性てんかんによる神経原
性肺水腫、気管軟化症、筋緊張亢進、胸郭変形や
呼吸筋筋力低下による低換気や無気肺形成など、
非感染性の原因により呼吸障害をきたしうる。抗
菌薬適正使用を推進するには、細菌性以外の呼吸
障害の頻度が高いことを認識し、周囲の感染流行
歴、基礎疾患による症状の経過を問診、診察で十
分に評価する必要がある。

血液検査も参考指標の一つであるが、本調査で
は入院時の白血球数は抗緑膿菌薬使用群で有意に
高値であった。患者背景を検討したところ、一人
の白血球増多症の患者が入院を繰り返したことに
起因した。背景に難治性てんかんによる神経因性
肺水腫と胸郭低形成があり、呼吸予備能が低かつ
た。乳幼児期はハイリスクと評価され広域抗菌薬
の選択機会が多かった。入院を反復したため、重
症度の低いエピソードに限定して狭域抗菌薬で治
療を開始した。緑膿菌の保菌は数年続いたもの
の、急性下気道感染症としての臨床経過は良好で
あった。

再入院率は抗緑膿菌薬使用にかかわらず2割程
度であるが、再入院例は全例抗緑膿菌薬を使わず
に軽快しており、緑膿菌の関与はないと判断した。

成人領域では、緑膿菌は免疫不全、慢性肺疾患、
低栄養の患者に下気道感染症を起こしやすく、背景
疾患により初期抗菌薬を選択することが多い¹⁵⁻¹⁷⁾。

一方、GrossoらとCillónizらは免疫機能低下や
慢性肺疾患がない肺炎患者では、必ずしも緑膿菌
を考慮しなくてよいと報告した^{18, 19)}。神経疾患や
気道病変による気切児は、抗菌薬選択の基本は免
疫正常者と同等であり、呼吸症状や全身状態の重
症度によって、広域抗菌薬を選択すべきである。
今回われわれの研究で、抗緑膿菌薬を選択しなく
ても予後を悪化させないことを示唆する結果を得
た。このことは、上記の戦略を支持する結果であ
ると考えられた。気切児の不必要な広域抗菌薬曝
露や耐性菌出現のリスクを減らすためにも重要な
知見である。

当院では抗緑膿菌薬の過剰使用が問題となり、
2014年よりASPを導入した。ASP導入後に抗緑
膿菌薬などの広域抗菌薬使用は感染コントロール

チーム (infection control team : ICT) からの診療サポートとフィードバックがあり, 担当医が安心して広域抗菌薬に変更できる環境を作った. 広域抗菌薬の使用を適切に制限することで, 広域抗菌薬使用の減少や抗菌薬使用期間の短縮につながった.

VII. 制 約

今回は後方視的な研究であり, サンプルサイズの少なさがわれわれの研究の制約としてあげられる. 当院では小児感染症の専門医が中心としたASPチームが感染症治療のリーダーシップを司るが, すべての施設が同様な診療体制とは限らない. また, 肺炎球菌ワクチン・インフルエンザシーズンのインフルワクチン接種率について今回は調査できなかった.

結 語

気切児の気道から検出された緑膿菌は定着か感染かは鑑別困難であるが, 免疫正常である気切児の中等症の下気道感染症では, 不必要な広域抗菌薬使用を避けるべきである. 初期治療として抗緑膿菌薬は必ずしも必要ではないと考える.

本論文の要旨は第119回日本小児科学会学術集会 (2016年5月14日) において発表した.

日本小児感染症学会の定める利益相反に関する開示事項はない.

文 献

- Bartlett JG, et al : Quantitative tracheal bacteriologic and cytologic studies in patients with long-term tracheostomies. *Chest* 74(6) : 635-639, 1978
- Brook I : Bacterial Colonization, Tracheobronchitis, and Pneumonia following Tracheostomy and Long-Term Intubation in Pediatric Patients. *Chest* 76(4) : 420-424, 1979
- 田野吉彦, 他 : 長期気管切開患者における上・下気道細菌叢の観察. *感染症学雑誌* 66 (5) : 592-598, 1991
- Willson DF, et al : Respiratory Secretion Analyses in the Evaluation of Ventilator-Associated Pneumonia: A Survey of Current Practice in Pediatric Critical Care. *Pediatr Crit Care Med* 15(8) : 715-719, 2014
- 武市知己, 他 : 重症心身障害児 (者) 病棟における痰培養分離菌の解析. *日本小児呼吸器学会雑誌* 24(2) : 115-124, 2013
- Masterton RG, et al : Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia in the UK : Report of the working party on hospital-acquired pneumonia of the british society for antimicrobial chemotherapy. *J Antimicrob Chemother* 62(1) : 5-34, 2008
- Kalil AC, et al : Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis* 63(5) : e61-e111, 2016
- 三笠桂一, 他 : JAID / JSC 感染症治療ガイドライン - 呼吸器感染症 -. *感染症学雑誌* 88(1) : 1-109, 2014
- 田野吉彦, 他 : 長期気管切開患者の気道細菌叢 - 殊に緑膿菌気道定着について -. *日本胸部疾患学会雑誌* 32(2) : 146-151, 1994
- Willson DF, et al : The lack of specificity of tracheal aspirates in the diagnosis of pulmonary infection in intubated children. *Pediatr Crit Care Med* 15(4) : 299-305, 2014
- Cline JM, et al : Surveillance tracheal aspirate cultures do not reliably predict bacteria cultured at the time of an acute respiratory infection in children with tracheostomy tubes. *Chest* 141(3) : 625-631, 2012
- Cook D, et al : Endotracheal Aspiration in the Diagnosis of Ventilator-Associated Pneumonia. *Chest* 117(4) : 195S-197S, 2000
- 小川英輝, 他 : 緑膿菌が検出された小児気管切開患者の肺炎における抗緑膿菌薬の使用実態. *日本小児科学会雑誌* 121(12) : 1969-1974, 2017
- Jain S, et al : Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Children. *N Engl J Med* 372 (9) : 835-845, 2015
- Ahmed QA, et al : Respiratory infection in the chronically critically ill patient. Ventilator-associated pneumonia and tracheobronchitis. *Clin Chest Med* 22 (1) : 71-85, 2001
- Raineri E, et al : Ventilator-Associated Pneumo-

- nia Caused by *Pseudomonas aeruginosa* in Intensive Care Unit: Epidemiology and Risk Factors. *J Med Microb Diagn* 3 : 149. doi:10.4172 /2161-0703.1000149, 2014
- 17) Metersky ML, et al : Predictors of *Pseudomonas* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in hospitalized patients with healthcare-associated pneumonia. *Respirology* 21(1) : 157-163, 2016
- 18) Grosso A, et al : Community-acquired pneumonia due to gram-negative bacteria. *Community Acquir Infect* 2(4) : 117-122, 2015
- 19) Cillóniz C, et al : Community-Acquired Pneumonia Due to Multidrug- and Non-Multidrug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Chest* 150(2) : 415-425, 2016

***Pseudomonas aeruginosa* in children with tracheostomy: colonization or infection?**

Yu-Hao CHEN¹⁾, Takayo SHOJI^{1, 2)}

1) *Department of General Pediatrics, Shizuoka Children's Hospital*

2) *Department of Pediatric Infectious Disease, Shizuoka Children's Hospital*

Colonization of the lower respiratory tract by *Pseudomonas aeruginosa* frequently occurs in tracheostomized patients. While the pathogenicity of *P. aeruginosa* is not clear in patients with lower respiratory tract infection, anti-pseudomonal antibiotics have been used widely as empirical treatment in some circumstances due to lack of appropriate clinical practice guidelines. This study retrospectively reviewed tracheostomized pediatric patients who were admitted to the General Pediatric Ward in Shizuoka Children's Hospital, and had their clinical courses compared between those treated with and without anti-pseudomonal antibiotics. Twenty nine children were enrolled with 135 episodes on hospital admission. *P. aeruginosa* grew from aspirated sputum culture in 19 cases, with 62 episodes. The duration of fever and requirement of additional oxygen supply were no different between the two groups, with no difference in respiratory failure or deteriorating infection between them. Conclusion: Anti-pseudomonal antibiotics as empirical antibiotic may be inappropriate treatment for moderate lower respiratory tract infection in tracheostomized children without immunocompromising condition.

Key words: antibiotic stewardship program(ASP), *Pseudomonas aeruginosa*

(受付 : 2017 年 12 月 21 日, 受理 : 2018 年 5 月 12 日)

* * *