

## A STUDY ON BACTERIAL PLEXUS DETECTED IN UPPER AND LOWER RESPIRATORY TRACT OF SINOBRONCHICAL SYNDROME (SBS)

Hiroyuki Yamamoto, Yasuteru Yamanaka, and Fumiko Sonoda  
Osaka Nissei Hospital Otolaryngology

Katsuya Akioka, Reiki Yakata, Tsuneo Yoshikawa, Yoshiro Wada and  
Takashi Matsunaga,  
Department of Otolaryngology Nara University School of Medicine

Risaburo Mikami  
Sagamihara Hospital

Nobuhiro Narita, Masayoshi Sawaki, and Hirofumi Ako  
Department of 2nd Internal medicine Nara University School of Medicine

SBS is understood as the chronic sinusitis complicated with chronic nonspecific inflammation of lower respiratory tract. These bronchial diseases indicate chronic bronchitis, bronchiectasis and diffuse panbronchiolitis (DPB) generally. Today SBS is thought to occur based on disturbance of mucociliary transport, but developmental course of this syndrome is not known clearly. To clear this trace, we investigated bacterial plexus in upper and lower respiratory tract-maxillary sinus, middle meatus, inferior meatus epipharynx and trachia (by TTA) - of 35 SBS patients. More over we settled 25 chronic sinusitis patients without lower respiratory disease and 8 healthy adults for control groups, and

investigated each bacterial plexus as SBS, then compared with each other. In the case of SBS, plexus of maxillary sinus is mainly composed of aerobic G (+) lods, and just like the result of TTA (intratrachial). On the other hand in the case of chronic sinusitis, aerobic G (-) lods are almost free in maxillary sinus.

As a result, we got such a impression as in the case of SBS, normal flora of pharynx permeates into lower respiratory tract and maxillary sinus invasively, on the other hand in the case of chronic sinusitis without bronchial disease, normal flora of nasal cavity permeates into maxillary sinus invasively.

## 副鼻腔気管支症候群の上気道下気道検出菌成績

大阪日生病院耳鼻咽喉科

山本裕幸・山中泰輝・菌田史子

奈良医科大学耳鼻咽喉科教室

秋岡勝哉・矢形礼貴・吉川恒男

和田佳郎・松永 喬

相模原病院長

三上理一郎

奈良医科大学第二内科学教室

成田亘啓・澤木政好・阿児博文

## はじめに

副鼻腔気管支症候群—Sinobronchial syndrome—(以下SBSと略す)は、上気道の慢性疾患である慢性副鼻腔炎に、下気道の非特異的慢性気管支疾患の合併した症候群であり、1975年三上<sup>1)</sup>は下気道の慢性疾患を、慢性気管支炎、気管支拡張症、びまん性汎細気管支炎の三疾患と規定した。現在特殊型としてのKartagener症候群を含め、繊毛運動系の異常に起因すると解されているが、その進展機序に関しては、下行説(膿汁吸引などによる炎症進展説、鼻呼吸障害説、素因説など)、上行説、同時発生説など緒説があり、一致をみていない。今回、当院呼吸器内科でSBS患者に施行したTTA(Trans tracheal aspiration)の結果と、当科で施行したSBS、下気道疾患を認めない慢性副鼻腔炎(以下Empyと略す)、正常人の上気道各部位での検菌結果を比較し、SBSの進展機序を考える手掛かりを得たので報告する。

## 対象・方法

SBS患者35名(♂:♀=0:15)の平均

年齢は61.0才、疾患内訳は、SBS-bronchiectasis 15名、SBS-chronic bronchitis 5名、SBS-DPB 8名、SBS-unknown 7名である。更に対照群1としてEmpy患者25名(♂:♀=20:5)、平均年齢40.1才、対照群2として、正常人8名(♂:♀=7:1)、平均年齢33.9才を検査の対象とした。検菌を行なった部位は、上顎洞、中鼻道、下鼻道、上咽頭、中咽頭、気管内であるが、気管内に対するTTA検査はSBS患者にのみ施行された。上顎洞の検菌は、SBS患者ではSchmidt針による下鼻道側壁穿刺により、慢性副鼻腔炎患者では術中無菌的に貯留物を吸引することにより行なった。その他の上気道各部位の採菌には滅菌綿棒を使用した。菌の保存にはクリニカルサプライ社のケンキポーターを使用し、当院中央検査部にて、好気性菌、嫌気性菌、真菌の各々について同定を行なった。TTAは16GのVenula静脈留置針で甲状軟骨と輪状軟骨の間を穿刺吸引する方法であるが、今回の施行者である澤木<sup>2),3)</sup>により、詳細に報告されている。

結 果

I 上顎洞の検出菌成績 (表1)

SBS で70%, Empy で48%が無菌であった。更にSBS では嫌気性菌の検出もみられなかった。好気性菌はG(+)菌の検出が33%と低く、*Pseudomonas* を含むG(-)菌の検出が67%と、2倍になっている。

	SBS (10) Sides	Empyema (33)	Normal
<b>ORGANISMS (+)</b>	3 (30%)	17 (52%)	
<b>AEROBIC</b>			
G(+) <i>Staphylococcus</i>	1	6	
( <i>aureus</i> )	(1)	(2)	
( <i>epidermidis</i> )	(0)	(4)	
<i>Streptococcus</i>	1	8	
( <i>pneumoniae</i> )	(0)	(4)	
( <i>viridans</i> )	(1)	(4)	
	2 (33%)	14 (61%)	
G(-) <i>Haemophilus</i>	1	1	
( <i>influenzae</i> )	(0)	(0)	
( <i>parainfluenzae</i> )	(1)	(1)	
<i>Neisseria</i>	—	1	
<i>Pseudomonas</i>	2	1	
<i>Enterobacter</i>	1	—	
	4 (67%)	2 (9%)	
<b>ANAEROBIC</b>			
<i>Peptostreptococcus</i>	—	5	
<i>Bacteroides</i>	—	1	
<i>Veillonella</i>	—	1	
	—	7 (30%)	
<b>ORGANISMS (-)</b>	7 (70%)	16 (48%)	

Table 1. Bacterial Plexus of MAXILLARY SINUS

II 中鼻道の検出菌成績 (表2)

正常人は100%好気性G(+)菌のみが検出された。好気性菌のG(-)/G(+)はSBS, Empy間に差を認めないが、SBSでは*Haemophilus*の検出が10%と高かった。他方Empyでは嫌気性菌の検出が20%と高い。

	SBS (48)	Empyema (21)	Normal (8)
<b>ORGANISMS (+)</b>	44 (92%)	20 (95%)	
<b>AEROBIC</b>			
G(+) <i>Staphylococcus</i>	29	12	7
( <i>aureus</i> )	(7)	(3)	(2)
( <i>epidermidis</i> )	(21)	(5)	(5)
<i>Streptococcus</i>	7	9	1
( <i>pneumoniae</i> )	(4)	(0)	(0)
( <i>viridans</i> )	(2)	(0)	(0)
<i>Corinebacterium</i>	7	—	—
<i>Bacillus</i>	1	—	—
	44 (64%)	21 (58%)	8 (100%)
G(-) <i>Haemophilus</i>	7	1	—
( <i>influenzae</i> )	(5)	(1)	—
( <i>parainfluenzae</i> )	(2)	(0)	—
<i>Neisseria</i>	2	1	—
<i>Pseudomonas</i>	1	—	—
<i>Klebsiella</i>	2	2	—
<i>Enterobacter</i>	1	1	—
<i>Branhamella</i>	2	2	—
<i>Eschelichia</i>	—	1	—
<i>Proteus</i>	1	—	—
<i>Citrobacter</i>	1	—	—
<i>Acinetobacter</i>	1	—	—
	18 (26%)	8 (22%)	
<b>ANAEROBIC</b>			
<i>Peptococcus</i>	2	4	—
<i>Peptostreptococcus</i>	1	—	—
<i>Bacteroides</i>	—	2	—
<i>Veillonella</i>	—	1	—
	3 (4%)	7 (20%)	
<b>CANDIDA</b>	3	—	—
<b>FUNGUS</b>	1	—	—
	4 (6%)	—	—
<b>ORGANISMS (-)</b>	4 (8%)	1 (5%)	

Table 2. Bacterial Plexus of MIDDLE MEATUS

III 下鼻道の検出菌成績 (表3)

正常人では中鼻道同様、100%好気性G(+)菌のみであった。Empyでは*Klebsiella*を中心とする好気性G(-)菌が21%、嫌気性菌が12%得られた。

	SBS	Empyema (19)	Normal (7)
<b>ORGANISMS (+)</b>	18 (95%)	6 (86%)	
<b>AEROBIC</b>			
G(+) <i>Staphylococcus</i>	15	6	
( <i>aureus</i> )	(5)	(1)	
( <i>epidermidis</i> )	(8)	(5)	
<i>Streptococcus</i>	13	1	
( <i>pneumoniae</i> )	(6)	(0)	
( <i>viridans</i> )	(6)	(0)	
	28 (67%)	7 (100%)	
G(-) <i>Klebsiella</i>	4	—	
<i>Enterobacter</i>	1	—	
<i>Branhamella</i>	2	—	
<i>Eschelichia</i>	1	—	
<i>Citrobacter</i>	1	—	
	9 (21%)	—	
<b>ANAEROBIC</b>			
<i>Peptococcus</i>	—	2	
<i>Peptostreptococcus</i>	—	1	
<i>Bacteroides</i>	—	1	
<i>Veillonella</i>	—	1	
	—	5 (12%)	
<b>ORGANISMS (-)</b>	1 (5%)	1 (4%)	

Table 3. Bacterial Plexus of INFERIOR MEATUS

IV 上咽頭の検出菌成績 (表4)

SBSでも好気性G(+)菌の検出が64%と高く、*Haemophilus*は各群に10%前後検出されており、群間に差はない。

	SBS (16)	Empyema (3)	Normal (7)
<b>ORGANISMS (+)</b>	15 (94%)		
<b>AEROBIC</b>			
G(+) <i>Staphylococcus</i>	5	1	—
( <i>aureus</i> )	(2)	(0)	—
( <i>epidermidis</i> )	(3)	(1)	—
<i>Streptococcus</i>	20	3	4
( <i>pneumoniae</i> )	(0)	(0)	(0)
( <i>viridans</i> )	(13)	(2)	(3)
<i>Corynebacterium</i>	1	—	—
<i>Micrococcus</i>	1	—	—
	27 (64%)	4 (50%)	4 (40%)
G(-) <i>Haemophilus</i>	4	1	2
( <i>influenzae</i> )	(3)	(1)	(0)
( <i>parainfluenzae</i> )	(1)	(0)	(1)
<i>Neisseria</i>	7	3	4
<i>Pseudomonas</i>	1	—	—
<i>Klebsiella</i>	1	—	—
<i>Branhamella</i>	1	—	—
	14 (33%)	4 (50%)	6 (60%)
<b>CANDIDA</b>	1 (3%)	—	—
<b>ORGANISMS (-)</b>	1 (6%)	—	—

Table 4. Bacterial Plexus of EPIPHARYNX

V 中咽頭の検出菌成績 (表5)

好気性菌とカンジダのみで、各群嫌気性菌の検出がない。G(+)菌は各群とも*S. epidermidis*, *S. viridans*など非病原性常在菌が、G(-)菌は*Neisseria*が主として検出されており、各群に差はみられない。

	SES (9)	Empyema (3)	Normal (8)
<b>AEROBIC</b>			
G(+) <i>Staphylococcus</i>	2	1	—
(aureus)	(0)	(0)	
(epidermidis)	(2)	(1)	
<i>Streptococcus</i>	11	4	5
(pneumoniae)	(0)	(0)	(0)
(viridans)	(8)	(1)	(3)
	13 (52%)	5 (71%)	5 (45%)
G(-) <i>Haemophilus</i>	3	—	2
(influenzae)	(1)	—	(1)
(parainfluenzae)	(2)	—	(1)
<i>Neisseria</i>	6	2 (29%)	3
<i>Pseudomonas</i>	1	—	—
<i>Klebsiella</i>	1	—	—
	11 (44%)	—	5 (45%)
<b>CANDIDA</b>	1 (4%)	—	1 (10%)

Table 5. Bacterial Plexus of MESOPHARYNX

VI 気管内, 喀痰の検出菌成績 (表6)

TTA では *Staphylococcus* が検出されていない。好気性G(+)菌では, *S. pneumoniae* 17%,  $\alpha$ -*streptococcus* 10%, 好気性G(-)菌では, *H. influenzae* 28%, *H. parainfluenzae* 6%, *Neisseria* 11%, *Pseudomonas* も8%検出されている。喀痰からの検菌も同様の傾向であったが, *Staphylococcus* の検出がみられたこと, *Pseudomonas*, *Branhamella* の検出が少なかったことが異なっている。

	SPUTUM (33)	TTA (35)
<b>AEROBIC</b>		
G(+) <i>Staphylococcus</i>	6	—
(aureus)	(4)	
(epidermidis)	(1)	
<i>Streptococcus</i>	34	27
(pneumoniae)	(4)	(17)
(viridans)	(25)	(0)
	40 (39%)	27 (27%)
G(-) <i>Haemophilus</i>	23	35
(influenzae)	(14)	(28)
(parainfluenzae)	(5)	(6)
<i>Neisseria</i>	29	11
<i>Pseudomonas</i>	1	8
<i>Klebsiella</i>	2	—
<i>Enterobacter</i>	5	—
<i>Branhamella</i>	1	13
<i>Eschlichia</i>	1	—
<i>Serratia</i>	—	2
	62 (60%)	69 (69%)
<b>ANAEROBIC</b>		
<i>Propionibacterium</i>	—	1
<i>Bacteroides</i>	—	1
	—	2 (2%)
<b>CANDIDA</b>	1 (1%)	2 (2%)

Table 6. Bacterial Plexus of TRACHIA and SPUTUM(SBS)

VII 対象群と気道各部位検出菌の割合(図1)

無菌の割合も含め図示した。SBS では下気道へ進むに従って好気性G(-)菌の比率が上昇するが, G(-)/G(+)比は上顎洞とTTAで非常に類似している。SBS とEmpyの上顎洞を比較すると, 後者に好気性G(-)菌が少なく, Fungus が多いなどかなり差異がある。上咽頭, 中咽頭については, SBS, Empy, 正常人間に差は認められなかった。

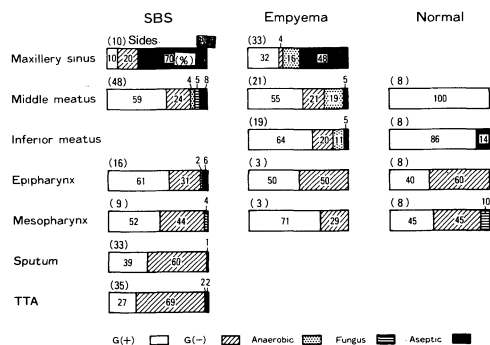


Figure 1. Bacteriological strains in the respiratory tract

### 考 察

上気道常在菌の研究で舟田<sup>4)</sup>は正常成人の咽頭常在菌は,  $\alpha$ -*streptococcus*, *Neisseria*,  $\gamma$ -*streptococcus*, *Micrococcus*, *Corynebacterium* の5種の固定細菌叢と, その他2~4種の流動的細菌叢から成り立つとしている。Lee, A. W<sup>5)</sup>らは *H. influenzae*, *S. pneumoniae*, *B. catarrhalis* も重要な咽頭常在菌としており, 今回SBSに対するTTAで得られた, *H. influenzae*, *S. pneumoniae*, *Branhamella*, *Neisseria*,  $\alpha$ -*streptococcus* の上位5種の菌はいずれも病原性の有無とは別に咽頭常在菌であった。SBSの上顎洞は70%無菌であったが, 石田らの報告<sup>6)</sup>にあるように粘膜表層を採取すれば, Empy 共々更に検出率を上げることができたと考えられる。G(-)/G(+)比に注目すると, SBSでは上顎洞, TTAともに2前後であり類似している。他方Empyの上顎洞では0.1であり, SBSと

Empy では上顎洞の起炎菌に相異があると考えられる。正常人の鼻腔内(中, 下鼻道)からは好気性G(+)菌のみしか検出されなかったこと、及び中, 上咽頭ではSBS, Empy, 正常人の間に菌叢の差の少なかったことを考慮すると, SBS では咽頭から下方及び上方(鼻腔内)へ2方向性に *H. influenzae* を中心とする好気性G(-)常在菌の体内感染が起こり, Empy では鼻腔内に常在する好気性G(+)菌が主として1方向性に上顎洞へ体内感染をして行く, という仮説が成り立つ。勿論, 体内感染を生起する要因として, 繊毛運動系の異常, IgA 分泌異常, リゾチーム, ラクトクェリンなどの異常,<sup>5)</sup> といった防御因子の低下があるが, SBS の進展に関しては, 上記仮説に従えば, 上行説, 下行説といった単一の説明では不十分ということになる。

なおSBS, Empy とともに上顎洞と中鼻道の菌の一致率は低かったが, これは慢性副鼻腔炎における中井らの報告と一致する。また今日は, 以前の研究中鼻道と下鼻道の菌の動態がほぼ同一であったため, SBS に関しては中鼻道の検菌のみをとりあげた。更に喀痰検査は咽頭常在菌の汚染を受けるため, 結果を重視しなかった。

#### ま と め

1. SBS 患者のTTA では *H. influenzae*, *S. pneumoniae*, *Branhamella*, *Neisseria*,  $\alpha$ -*streptococcus* など咽頭常在菌が86%に認められた。2.
2. SBS 患者の上顎洞は70%無菌であったが, 検出菌の好気性G(-)/G(+) = 2で, TTA による検出結果と類似する。
3. 下気道疾患のない慢性副鼻腔炎患者の上顎洞からの検出菌は, 好気性G(-)/G(+) = 0.1で, SBS と大きな相異がある。

4. 正常人の鼻腔内(中・下鼻道)から好気性G(-)菌は検出されなかった。

5. 中咽頭, 上咽頭よりの検出菌は正常人, SBS, 下気道疾患のない慢性副鼻腔炎で大きな違いはなかった。

6. SBS では咽頭常在菌の体内感染の可能性が考えられ, 下気道疾患のない慢性副鼻腔炎では鼻腔常在菌の体内感染の可能性が考えられた。

#### 参 考 文 献

- 1) 三上理一郎: 気道感染症における上気道と下気道の相関, 気食会報, 26: 74~81, 1977
- 2) 澤木政好: 呼吸器系における一般細菌感染の実態に関する経気管吸引法による研究, 奈良医学雑誌, 34: 785~804, 1983
- 3) 澤木政好ら: 慢性下気道感染症における複数菌感染の実態に関する経気管吸引法による研究, 感染症学雑誌, 58: 469~476, 1984
- 4) 舟田 久: 健康成人咽頭好気性菌叢の構成にかんする研究, 日内会誌, 64: 771~782, 1975
- 5) Lees, A. W. and McNaught, W.: Bacteriology of lower-respiratory-tract secretions, sputum, and upper-respiratory secretions in "normals" and chronic bronchitis, Lancet, II: 1112~1115, 1958
- 6) 石田 稔ら: 副鼻腔貯留液および粘膜表層上に認められた検出菌について, 日耳鼻, 86: 1455~1460, 1983
- 7) 茂木五郎ら: 副鼻腔炎, 免疫関連物質との関係, 耳鼻咽喉科, 頭頸部外科MOOK, 1: 60~68, 1986 金原出版社
- 8) 中井むつみら: 慢性副鼻腔炎の検出菌について, 日本耳鼻咽喉科感染症研究会会誌, 2: 1~9, 1984

---

### 質 疑 応 答

**質問** 酒井豊彦（近大）

- 1) 上・中咽頭検出菌の比率にかなり差異があったと思うが、特に検体採取方法に留意した上での結果でしょうか。
- 2) 下気道に向うに従いG(-)菌が増すのは、線毛運動低下の原因なりや結果なりや。
- 3) SBS についてのみ下鼻道よりの菌検結果が呈示されなかったが、如何。

**応答** 秋岡勝哉（奈良医大）

1. 検体採集方法に関して contamination に注意したが、特別な方法は用いなかった。
2. SBS で上顎洞，下気道でG(-)菌が増加しているのは，上顎洞，下気道ではいずれも局所の繊毛運動などの防御機構，免疫学的背景などのため，G(-)菌の増殖しやすい環境になっているためと推定するが詳細なことはわからない。
3. 以前，中鼻道，下鼻道の検菌を行ったが，差がなかったので，SBS の下鼻道よりの検菌は行わなかった。エンピに関してはたまたま検菌していたので表示しただけで，SBS のみ下鼻道検菌結果を表示しなかったのは，特に意味はない。