

## 2) 肺 機 能

荒 井 康 男 塩 田 浩 政

難治性喘息といっても種々の型があるし、いかなる病期に測定したかによっても肺機能検査で示される病態生理の持つ意味が異なる。従って難治性喘息においては肺機能の特徴を一定の傾向として論ずることは難かしい。ここに定型的な Bates の spasmodic asthma (表1)を示したが、実際には個々の症例でそれぞれ多少とも異なっている。

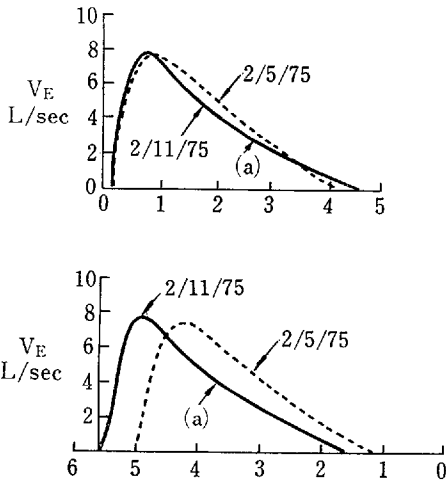
表 1 Spasmodic asthma 各病期の肺機能

臨床症状	FEV	FRC TLC	ガス 分布	局所、換気、 血流、障害、 換気、血流	血液ガス Pao <sub>2</sub>   Paco <sub>2</sub>
完全寛解	正常	正常	正常	正常	正常
部分寛解	正常又は↓	正常又は↑	異常	異常	正常又は↓
中等度 気道閉塞	↓又は↓↓	↑	異常(+)	異常(+)	↓
高度 気道閉塞	↓↓	↑↑	異常(+)	異常(+)	↓↓
重積発作 a. 初期	↓↓	↑↑	異常(+)	異常(+)	↓↓
b. 末期	↓↓	↑↑	異常(+)	異常(+)	↓↓

気管支喘息の機能的特徴とされている気道閉塞は従来より1秒率の低下、ピークフロー (PEFR) の低下あるいは気道抵抗の上昇としてとらえられている。私達の経験より論ずると、難治性喘息児は2つの型に分けられる。すなわち常に1秒率、PEFR が低下を示し、気管支拡張剤の投与により改善をみる型と、発作寛解期には秒率が全く正常を示す型とがある。

近年閉塞性肺疾患における末梢気道の閉塞が注目されている。末梢気道の閉塞は1秒率、PEFR、気道抵抗、特異的コンダクタンスなどでは検出できないので“silent zone”といわれている。検出方法として、flow-volume 曲線、closing volume、動肺コンプライアンスの周波数依存性、最大呼気中間流量 (MMEF)、肺泡一動脈血酸素分圧較差 (A-aD<sub>O2</sub>) などがある。

McFadden は 図1 に示したように実線の日が残気量 (RV) がわずかに上昇している以外は全ての肺気量、FEV<sub>1.0</sub>、MMEF は正常である寛解期の喘息患者に運動負荷を与えると、実線の日の方がより大きなRVの上昇、FEV<sub>1.0</sub> の低下をきたした。このときの flow-volume 曲線では実線の下降脚 (a) の方がより下に凸であった。



喘息寛解期の flow-volume 曲線  
 ..... 2月5日, — 2月11日

図 1

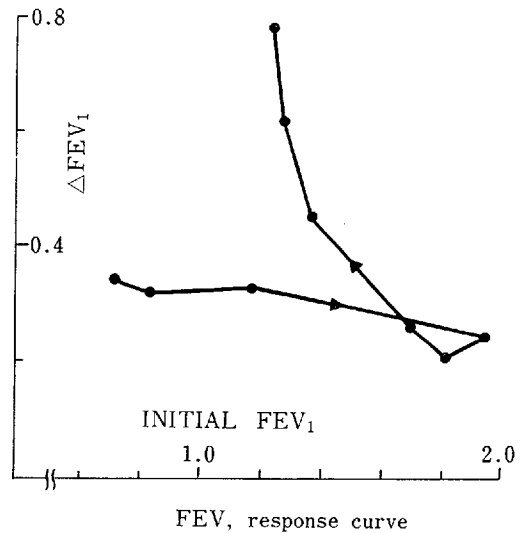


図 2

私達の追試成績でも全く同じ傾向を認めた。又, McCarthy は寛解期の喘息患者の84%に closing volume の異常を認め, 37%の患者では closing volume のみに異常を認めた。

以上のことから, 喘息ではかなりの寛解期にも末梢気道の閉塞が認められる。さらにこの subclinical な状態が再発作などにつながることもある。難治性喘息では先に述べたように寛解期に一秒率, PEFR 正常であっても末梢気道に閉塞を認めるものが多い。末梢気道に閉塞があれば当然換気血流比に異常を来し, 寛解期に動脈血酸素分圧の低下, 肺泡一動脈血酸素分圧較差の増加, 肺血流分布異常などが認められる。しかしながら肺拡散能は一般に発作時増加傾向がある。

末梢気道閉塞の治療に関しては気管支拡張剤に対して反応し難く, 副腎ステロイドあるいは  $\alpha$ -トコフェロールに反応することが報告されているが, 今後の問題である。

喘息発作時, 肺が過膨脹になるが, 難治性喘息児では胸部の変形をきたし, 寛解期でも肺は過膨脹の状態になっているものが多い。従ってこれらのものの機能的残気量, 全肺気量はともに増加している。全肺気量の増加の原因として, 肺収縮力の低下がとりあげられている。そ

の直接原因として, 肺組織力の低下を推論する報告と, 表面張力の変化によれば, このような薬物が連続投与されているので,  $\beta$  受容体遮断状態が考えられる。

アセチルコリンもしくはメサコリンに対する気道の過敏性は難治性喘息児では一般に増加している。

最後に, 現在一般に用いられている肺機能測定法が検出し得る気管支の閉塞部位を表2に示した。

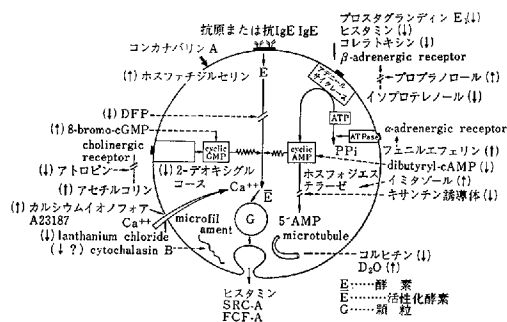
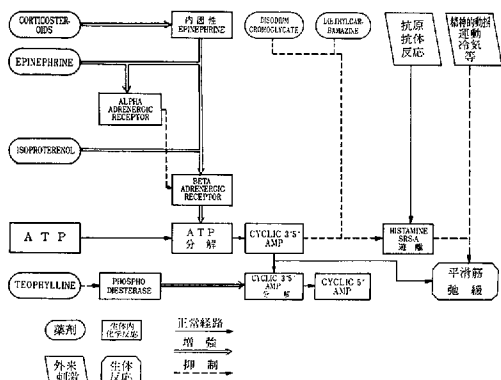


図4 肥満細胞および好塩基球よりの chemical mediator 遊離機序とその調節機構模式図 (↑)は遊離の促進, (↓)は抑制を示す。(福岡・久)

表2 気道閉塞の測定方法と検出される部位

測定方法	検出される部位
FVC	中枢と(又は)末梢
FEV <sub>1.0</sub>	中枢と(又は)末梢
FEV <sub>1.0</sub> /FVC (FEV <sub>1.0</sub> )	中枢と(又は)末梢
PEFR 特異的	中枢と(又は)末梢
コンダクタンス (SGaw)	中枢
気道抵抗 (Raw)	中枢
MMEF	末梢
クロージングボリューム (CV)	末梢
動肺コンプライアンス周波数依存性	末梢
残気率	末梢

(注) 中枢: 第11次分岐までの気管支  
末梢: 第12次分岐以後の気管支



Paediatric Allergy and Clinical Immunology (Cecil Collins-Williams) より引用

図3 喘息治療に用いられる薬剤

↓ 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用 ↓  
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります

## 2)肺機能

難治性喘息といっても種々の型があるし,いかなる病期に測定したかによっても肺機能検査で示される病態生理の持つ意味が異なる。従って難治性喘息においては肺機能の特徴を一定の傾向として論ずることは難しい。ここに定型的な Bates の spasmodic asthma(表 1)を示したが,実際には個々の症例でそれぞれ多少とも異なっている。