

# 気管支肺異形成の患児に対する呼吸理学療法の経験

— 右中・下葉肺切除術後，漏斗胸術後 —

比嘉 優子<sup>1</sup>・大池 貴行<sup>1</sup>・池田 弥生<sup>1</sup>・柴岩 真弓<sup>1</sup>  
岩本眞一郎<sup>2</sup>・野方 敏行<sup>2</sup>・金子 弦子<sup>3</sup>・千住 秀明<sup>4</sup>

**要 旨** 本症例は気管支肺異形成（以下BPD）で右中・下葉肺切除術，漏斗胸術後，感染による急性増悪をくり返し，日常でも呼吸困難感による運動や行動範囲の制限を受けていた。この患児に

- ① 漏斗胸術後の矯正状態の維持・改善
- ② 運動能力（持久性）やQOLの向上
- ③ 感染予防

を目的に理学療法を行った。胸部再陥没の改善は見られなかったが，訓練を開始してからは急性増悪は少なくなり，歩行距離や歩行時間が延長し持久力の改善が見られた。慢性呼吸不全となるBPDに対して早期に自己管理や運動指導をすることで急性増悪の危険性を少なくする事ができ，活動範囲が広がると考えられる。

長崎大医療技短大紀 11: 91-94, 1997

**Key words** : 気管支肺異形成（BPD），漏斗胸，呼吸理学療法

## はじめに

気管支肺異形成（BPD）は長期にわたる酸素療法，人工換気が必要で，慢性の呼吸不全となる。生命予後についてはNICU退院後に呼吸不全や心不全，感染症，突然死などによって死亡する率が高い<sup>1),2)</sup>。今回，胎児水腫にて出生その後BPDとなり，呼吸不全を繰り返すため，右中・下葉の肺切除術さらに漏斗胸術を行った患児を経験したので，その経過と呼吸理学療法について報告する。

## 症例紹介

症 例：7歳（小学1年生） 男児

診 断 名：# 1 気管支肺異形成 # 2 漏斗胸  
# 3 気管支喘息

## 現 病 歴

《H 1.11》在胎23Wに非免疫性の胎児水腫と診断。腹水が著明にあり，肺を圧迫し発育が妨げられ，特に右肺の形成が不良であった（右上・中葉分離不全）。

《H 1.4.17》在胎36W，2960gで誕生しNICU入室。1ヵ月程で退院となる。

《H 1.12：8ヵ月》喘息発作等によって呼吸不全となり，人工換気を繰り返しBPDとなる。

《H 2.5：1歳1ヵ月》状態悪化，右中・下葉無気肺

が左肺を圧迫し，呼吸不全が続いたため右中・下葉肺切除術施行。

《H 2.12～H 4.5》肺炎等による呼吸不全を繰り返したが，H 4～5年は経過良好であった。

《H 6.4：5歳》左肺肺炎にて計3回人工換気施行。

《H 8.5：7歳1ヵ月》呼吸機能改善目的にて漏斗胸術（胸骨翻転術）施行。

《H 8.10：7歳6ヵ月》急性増悪により約1ヵ月入院。

《H 8.11：7歳7ヵ月》①漏斗胸術後の矯正状態の維持・改善 ②運動能力（持久力）やQOLの向上 ③感染予防目的に呼吸理学療法開始。

## 呼吸理学療法評価（初期評価）

### 1 全体像

身長：122cm 体重：22kg Hugh-Jones の息切れ  
分類：V度

### 2 視 診（図1）

やせ型で胸部に漏斗胸の陥没が観察できる。また安静時は腹式優位，運動後は胸式優位の呼吸パターンとなる。

### 3 聴 診

右上葉後区で肺音が減弱しており，通常ラ音は聞かれないが感染時には残存全肺野に連続・断続性ラ音が聞かれる。

1 長崎呼吸器リハビリクリニック

2 柴田長庚堂病院

3 よなわ医院

4 長崎大学医療技術短期大学部

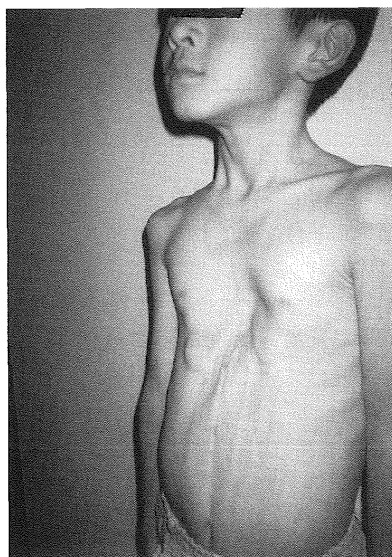


図1. 漏斗胸再陥没

4 レントゲン所見 (図2)

右上葉が過膨脹, 横隔膜は扁平化しており, 心臓がやや左へ変位している. また左凸の側弯症が確認できる.

5 肺機能検査 (表1)

FVC (0.63L), FEV<sub>1.0</sub> (0.50L), %FVC (38.8%), FEV<sub>1.0%</sub> (79.3%) と拘束性障害を示している.

6 運動能力 (表1)

6分間歩行距離テスト (以下6MD) では歩行時間1分30秒で下肢の疲労を訴え中止. 歩行距離140m, SpO<sub>2</sub> 96→92%, HR 107→145bpm. 自分のペースで歩いても休憩を必要とし, 坂道で頻繁に休憩が必要となる. ADLは自立しているが, 学校の登下校は母親が車でっており, 坂道や階段ではランドセルを持ってもらっている. 体育の授業もマット運動程度は行っているが, 持続する激しい運動 (マラソン等) はできず家庭においても屋内で遊ぶことが多い.

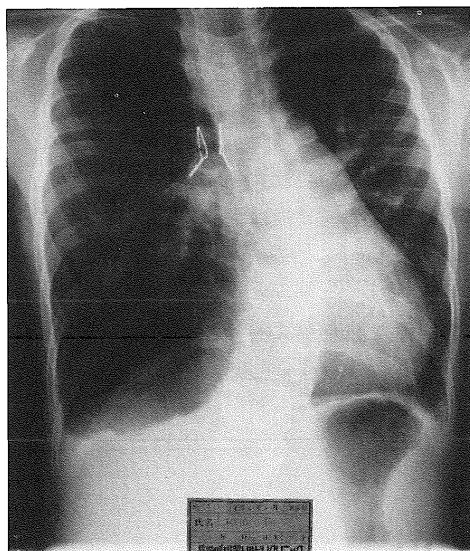


図2. 胸部レントゲン写真

表1. 理学療法開始時と現在

検査項目	開始時	現在
<b>身体測定</b>		
身長(cm)	122	128
体重(kg)	22	22
<b>肺機能検査</b>		
%VC		46.5
FVC(L)	0.63	0.81
%FVC(%)	38.8	42.2
FEV <sub>1.0</sub> (L)	0.50	0.68
FEV <sub>1.0%</sub> (%)	79.3	83.9
<b>6MD</b>		
歩行時間	1分30秒	6分
歩行距離(m)	140	360
SpO <sub>2</sub> (%)	96→92	97→94
HR(bpm)	107→145	81→109
<b>運動能力</b>		
坂道・階段	頻繁な休憩必要 ランドセルなし	休憩回数が減少
学校登下校	車使用	時々歩いて登校 ランドセルを持って歩く事可能
学校行事	不参加	運動会に参加
遊び	ほとんど屋内	屋外での遊びが増えた

問題点と呼吸理学療法の目的

体重と視診でも分かるように, やせ型で胸部には漏斗胸術後にもかかわらず再陥没が確認できる. レントゲン所見では右上葉は過膨脹でほとんど機能しておらず, 左肺に感染があると急激に呼吸状態が悪化し年数回, 入院を繰り返している. 運動能力的には6MDにおいて6分間歩けず, 下肢の疲労訴え中止している事から呼吸困難だけでなく, 下肢筋力の低下もあると考えられる. これらの事から①漏斗胸術後の矯正状態の維持・改善, ②運動能力の維持・向上目的, ③感染予防目的に呼吸理学療法を開始した. (図3)

呼吸理学療法プログラム

当患児は感染により入・退院を繰り返している事が問題となっている. それに対して感染予防目的としてうがいと手洗いの習慣化. 母親と患児自身に対して, 感染時の軽打法による体位排痰法と呼吸困難時の呼吸介助法を指導した. 漏斗胸術後の再陥没は横隔膜の働きが強く, 大胸筋や肋間筋といった筋の弱化など筋の不均衡によって起こったと考えられる. それに対して胸部・腹部の同調した呼吸パターン, 胸部・上肢筋力増強として腕立てふせや重錘を用いての大胸筋の筋力増強訓練を行った. さらに運動持久性やQOLの向上を目的に下肢筋力増強訓練, トレッドミルによる歩行訓練, 遊びを取り入れてのキャッチボールやサッカー, バasketボールなどを行った. これらの運動療法中は可能な限り呼吸と運動を同調させて行った. また, 同調した呼吸パターンと上肢

の筋力増強訓練は家庭でも毎日行うように指導した(図3)。

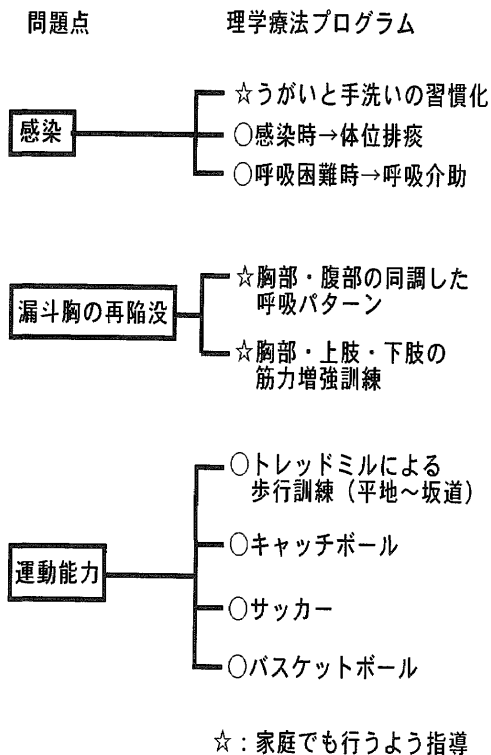


図3. 問題点と理学療法プログラム

### 結 果

10ヵ月間、月に約2～4回の呼吸理学療法と家庭での訓練を行った結果、胸部の再陥没においては大きな改善は得られなかった。肺機能検査では呼吸理学療法開始時%FVC(38.8%)→H9.9現在で42.2%、FEV1.0%(79.3%)→83.9%と増加した。6MDでは歩行時間が1分30秒→6分、距離が140m→360mと延長し、SpO<sub>2</sub>は96→92%へ低下していたのが、97→94%と改善。また、HRも107→145bpmが81→109bpmと改善している。また、今まで学校の登下校は母親によって行われていたが、時には友達と一緒にランドセルを自分で持って登下校できるようになった。さらに学校行事(運動会など)にも参加するようになった。問題の感染では漏斗胸術前は季節に関わらず年数回入院し、時には1回の入院期間が1～3ヵ月におよび、人工換気も行っていた。また、漏斗胸術後退院したが急性増悪のため、1ヵ月入院したが、呼吸理学療法を開始してからは入院回数も2回と減り、また、平均入院期間が1週間と短くなった。

### 考 察

BPDは長期にわたる酸素療法、人工換気を必要とし、慢性の呼吸不全となる。生命予後についても呼吸不全や心不全、感染症、突然死などによって死亡する率が高い。胸部レントゲン像は非常に多彩で、斑状の繊維化部位と虚脱部位があり、過膨脹の部位が認められる。また、B

PDの患児が、慢性のストレスや不安な気持ちをコントロールすることができるようになると、呼吸困難は劇的に軽減し行動に著明な変化がみられるようになる<sup>1),2)</sup>。また、当患児はBPDに加え漏斗胸を合併している。漏斗胸は変形が高度な場合、肺容量の低下や心臓の偏位、圧迫による心機能低下をもたらす疾患で、幼若児では反復性の上気道感染、喘息、奇異呼吸、運動能力の低下がみられる。漏斗胸の成因には①遺伝性要因②子宮内発育中の機械的圧迫③骨の発育異常④横隔膜中心腱、胸骨下靭帯の異常⑤胸壁筋の機能不全⑥呼吸気道障害(狭窄)に合併⑦特殊疾患に合併<sup>3),4)</sup>、などが上げられる。当患児においての漏斗胸成因としては胸壁筋の機能不全、呼吸気道障害(狭窄)などに合併して起こったと考えられ、漏斗胸術後の再陥没はこれらが回避出来なかったためと考えられた。また、BPDによる慢性の呼吸不全状態があり、感染による入退院を繰り返し、運動や行動範囲の制限をうけていた。この患児に対して約10ヵ月間、呼吸理学療法を施行した。胸部の再陥没においては術後半年が経過しており、すでに漏斗胸の再陥没が進行していた。胸骨の変形が進行するとその改善は困難と考えられ、再陥没に対する非侵襲的矯正の可否は明らかでない。しかし、6MDの歩行距離や時間、学校活動においても運動能力(持久性)に改善が見られた。これは、今までほとんど行った事がなかった球技を訓練に取り入れ、実際の運動の中で、自分の運動能力を理解させ、休憩や呼吸の整え方を指導した結果、呼吸困難感の回避に対して自信が持てたと考えられる。また、体力の向上に伴ない、屋外での遊びや学校行事等に参加する事が可能となった。感染に対してはリハビリ室に来室時、帰宅時に、うがいの方法を確認するなど、自己管理指導を繰り返し行った。また、患児自身に聴診の方法を指導し、自分の体調に関心を持たせるようにした。その結果呼吸理学療法の目的であった感染予防や感染回数の減少、運動時の呼吸困難感の軽減の点で改善が見られた。さらに運動能力(持久性)が改善し体力も付き、運動も楽しみながら行う事が出来るようになった。当患児は慢性呼吸不全となるBPDに加え、右中・下葉肺切除、漏斗胸術後の再陥没、など複数の問題を持った症例であった。当患児は繰り返す感染と呼吸困難感によって、歩くだけでも息切れがあり、それが体力低下、活動範囲の狭小化につながっていた。今回、感染予防の指導、口すぼめ呼吸や休憩を入れながらの運動を行った事で、感染回数や呼吸困難感が減少し、それにともない体力や活動性が向上したと考えられる。また、小児の慢性呼吸不全に対して繰り返し、感染予防の指導や出来る範囲の運動を指導し、習慣化させた点は有効であったと考える。しかし、漏斗胸の矯正状態の維持・改善については、その理学療法に関する報告がなく、漏斗胸の起こるメカニズムも明らかでないため、理学療法プログラムや指導を行う際に難しかった点である。一般的にBPD患児の予後は不良な症例が多い。当患児に

においては運動能力的には改善が見られたが、依然、周囲の児童との活動性に差がみられた。運動能力的には、どの程度まで改善するのか判断できないが、学校や家庭での継続した運動の指導を行う必要があると考える。小児の慢性呼吸不全は小児期を通じて呼吸器科、循環器科、耳鼻科など多くの科にまたがる Follow up が必要とされている<sup>2)</sup>。成長していくなかでどのような発達や回復あるいは限界や制限を受けるかもしれない。これらのことから、今後も理学療法においてその成長過程で継続的に関わっていく事が大切と思われる。

#### 引用文献

1. 小林 登, 竹内 徹: 未熟児—その異なった出発, 医学書院, 東京, 1990, pp441-445.
2. 大出 集, 大野 勉: 慢性肺障害児の follow up, 小児内科 23: 85-91, 1991.
3. 中川 敏行: 乳幼児胸郭異常の診断計画と検査の選択—特に, 漏斗胸—小児外科 24: 20-26, 1992.
4. 北野 司久, 藤尾 彰: 漏斗胸に対する治療—特に腹直筋有茎性胸骨翻転術について—, 小児外科 14: 41-49, 1982.