角 評 説

呼吸器疾患の理学療法

林 積司¹⁾ 上西 啓裕²⁾ 吉富 俊行 成川 臨

Chest Physiotherapy

Sekiji HAYASHI, RPT¹⁾, Hiroyasu UENISHI, RPT²⁾, Toshiyuki YOSHITOMI, RPT, Nozomu NARIKAWA, RPT.

1) Department of Physical Therapy, Tsuji Orthopedic clinic: 178-1 Nadaka Kainan city Wakayama 642 Japan. TEL 0734-83-3131. 2) Wakayama Medical School Hospital.

J. Exerc. Physiol. 4(4):209-216, 1989. ISSN 0912-7100. Received June 30, 1989.

ABSTRACT

Chest physiotherapy is performed in the Chest Surgery with the object of preventing various complications and of improving lowering ventilating efficacy of patients which result from deterioration in their respiratory function before and after operation. Three important points in chest physiotherapy are 1) education of patients and their family, which is most important before operation and may play an indispensable role in efficacy of chest physiotherapy, 2) to give patients a training of involuntary abdominal and thoracic respiration, taking it into consideration that body conditions before and after operation extremely differ, and 3) to stethoscope respiratory sound before and after operation which can detect an abnormal respiratory sound in its early stages.

Key Words: chest surgery, involuntary respiratory pattern, stethoscope

要 旨

胸部外科における心肺疾患患者の肺理学療法目的は、術前、術後の呼吸機能低下が原因で出現する種々の合併症予防と換気効率低下改善にある。術前において最も重要なことは、患者及び家族教育であり、呼吸訓練の重要性を理解してもらうことは肺理学療法の目的達成のポイントとなり得る。次は、術前、術後の全身状態が非常に異なることを念頭に置き、患者が普段から意識しなくても腹・胸式呼吸パターンが行える様に指導する。最後に、術前、術後の呼吸音を聴診することで、これは術後背臥位期間中の外側肺底区・後肺底区の聴診は異常呼吸音の早期発見につながるからである。

キーワード: 胸部外科 無意識下での呼吸パターン 聴診

1) 辻秀輝整形外科 PT科: 和歌山県海南市名高178-1 (〒642) TEL 0734-83-3131.

2) 和歌山県立医科大学附属病院 リハビリテーション室: 和歌山県和歌山市七番丁27 (〒604)

運動生理 4(4):209-216,1989.

受付日 1989年6月30日

TEL 0734-31-2151.

はじめに

近年において肺理学療法の手技は、ジャーナルや各出版社から数多く出版されているが、積極的に実施されているのは、ほんの一部という現状である。ほとんどの病院、施設において、PT対象となるのは整形・神経性疾患であり、又医師のP.Tに対する理解にも問題が多い為、P.T間の格差は広がる一方とも思われる。しかし、神経性疾患や整形疾患でも、高齢化が進み、肺疾患の既往が年々増加している傾向において、脳外・整形疾患の術後、特に全身麻痺での全身状態低下に伴う肺理学療法は術前、術後のPTプログラムの一環とされる必要性を感じる。我々は胸部外科における術前、術後の肺理学療法について述べる。

胸部外科における肺理学療法対象疾患

1. 呼吸器疾患 肺癌

2. 循環器疾患

1) 心臓弁膜症

- ・大動脈弁狭窄症(AS)
- ・僧帽弁閉鎖不全(MR)
- ・僧帽弁狭窄症 (MS)

2) 冠動脈疾患 (CAD)

3) 先天性心疾患

- 心房(心室)中隔欠損(ASD・VSD)
- ファロ-四徴症

4) 動脈疾患

- 動脈瘤

上記疾患中、積極的な訓練が行えないものは、訓練量及び負荷が制限されるリスクの高い循環器疾患で、負荷量が多いIPPB、インスピレックス等が実施できないケースは、オリエンテーション、呼吸様式、喀痰と喀出方法の指導のみとなる場合が多い。

術前の検査及び評価

1. 既往症

2. ハートサイン

3. 肺機能検査: 肺活量(VC), 1秒率(FEV_{1.0}%), 一回換気量(TV)等4. 動脈血液ガス分析値: PH, P_aO₂, P_aCO₂など

5. 血液一般検査

6. 心機能検査: ECG, 心エコー, 心肝

7. 呼吸パターン

8. 聴診(呼吸音)

9. ROMテスト(胸郭、肩甲帯)

10. 性格・精神状態

術前の訓練

手術を受ける患者・家族に、術後予想される事柄、訓練等のオリエンテーションは最低限、術前一週間必要である。又肺機能低下、高齢者、特に全身状態の低下が認められる場合、術前訓練の日数は、少しでも長い方が望ましい。

1. オリエンテーション

呼吸の重要性、手術内容、呼吸訓練の目的や意義等、各スタッフより統一された指導内容とし、患者の理解、協力を得る。

2. 呼吸訓練

腹式・胸式・部分呼吸のなかで、胸郭手術には腹式呼吸、腹部手術には胸式呼吸を主に指導する。指導中は意識下の呼吸パターンが確実にできて、意識が他に転換された場合は呼吸パターンに変化が生じてくる。術後の全身状態により意識下での呼吸は非常に困難であり、無意識下での腹式、胸式呼吸を得が換気を有効とし、合併症予防につながる為、日常無意識下での呼吸パターンをチェックし把握することが重要である。

3. 口すぼめ呼吸

気管支内圧を高め、呼気時間を延長することにより、肺胞換気の効率が良好となる。

トリフロ-Ⅱ

スーフル

インスピレックス

図1 呼吸訓練用の道具

4. 咳の訓練

咳嗽と咳ばらいとの違いについて説明する。喀痰喀出前に小さな咳嗽を数回行い痰を口元へ近づけ、大きな吸気と下部肋間筋・腹筋にて腹式を高め、一気に咳嗽を行い喀痰喀出するという効率の良い咳嗽を会得させる。

5. 道具使用の呼吸訓練

TRIFLO・INSPIRXによる呼吸訓練は、手軽で呼吸流量が患者自身の視覚で確認が可能な為意欲促進しうるものである。又、スーフルは死腔と陽圧を利用し死腔量と陽圧が変化させ患者に合った値で利用できる(図1)。

手術後の目的

1. 無気肺の予防
2. 分泌物の除去
3. 換気量の増加
4. 胸郭の柔軟性
5. 四肢筋力維持
6. 上肢・肩甲帯のROM制限の予防
7. 耐久性の回復

手術後の評価及びチェック

1. 意識状態のチェック
2. バイタルサイン(血圧、心拍数、呼吸数)
3. 自覚症状のチェック
4. 呼吸パターン
5. 聴診(呼吸音)
6. 動脈血ガス分析値
7. 心機能(モニター、etc)
8. X線写真

評価及びチェックは訓練上重要なポイントで全身状態を詳細に把握した上で、訓練プログラムを作成、実践することが必要とされる。

手術後の肺理学療法

1. リラクセーション

術後疼痛が原因で、筋緊張が高まり疲労などにより、換気効率が低下する為に浅く早い呼吸となる。筋緊張を取り除き、弛緩させることで訓練効果を計り術後起こりうる合併症を予防する。

2. 呼吸訓練

術後の呼吸訓練は、疼痛などで自発呼吸が抑制され浅く早くなり、換気量が低下する。このため、介助もしくは刺激により、換気量を増加させ呼吸パターンの改善を計る。

介助呼吸

開胸手術では術後疼痛などから、一回換気量の低下により、ガス交換の効率が悪く無気肺へ移行しやすい。介助呼吸は、呼吸時に胸郭を圧迫し、呼吸量を増加させ吸気時の吸気量を増すことによって換気効率を改善させる。術後の呼吸相では、下部肋骨から上腹部に対し、両手指全体に均等に圧をかけ、下部肋骨をしばらく上げてゆき、呼吸終末に左右の母指球、小指球にて上腹部に圧を加え呼吸を介助する。この時できれば患者には、口すぼめ呼吸を行わせる。

呼吸時に揉捏法を用いて、左右の圧迫を交

互に変化させ胸郭を回す様に行う。吸気時に入る直前に、クイックストレッチにて圧迫を加え、吸気相の誘発を行う。これらの介助法は、手術様式・疼痛などにより介助部位、圧迫の強弱を変化させることが必要である。

呼吸器具を用いた訓練 (図1)

インスピレックス・トリフロー・スーフルは、肺切除の術後早期より使用するが、心臓疾患の手術直後は、心機能に対する負担が大きいため、控える場合が多い。使用回数は一回に20~30呼吸を1セットとし1日5~6セットで行い、できれば自主トレーニングの1つとする。

3. 体位療法

術後は、胸部ドレーンなどのチューブ類のため、体位も制限され、ギャッジアップもしくは、左右半側臥位のみとなるが、体位交換は頻繁に行うことが望ましい(図2)。

4. ハッフイング (huffing)

催咳法を行う前に、5~6回最大深吸気位より長く強い呼気相に、ハー、エーと声を出さす。痰を少しでも口もとに移動させ、催咳法によって喀出を容易にする為である。

5. 催咳法 (coughing) (図3)

術後1週間以内であれば、疼痛などにより喀出力は著しく低下する為、喀出が困難である。ネブライザー、体位療法・ハッフイング・IPPB(間欠的陽圧呼吸)などを組み合わせる。喀痰喀出時には、バストバンドを安静時より10cm程度強く締めて、胸部を固定する。そのうえにセラピスト、又は、介助者の両手の手掌全体を均等に圧迫固定し、患者に最大吸気後腹圧を加えさせ、咳嗽とのタイミングを合わせ、圧迫を強め固定力を高めながら、創部除痛を促す。腹圧が弱く喀出力が低下していれば、セラピスト又は介助者により、咳嗽とタイミングを合わせ、腹部を圧迫し喀出

力を高める様介助を行うと喀出が容易となる。介助量は疼痛、全身状態により変化させる。

6. 胸郭の柔軟性

徒手伸張法・肋骨モビライゼーションなどの手技を用いて、柔軟性を維持させる。

7. 四肢の筋力維持

高齢者は臥床による筋力低下が著しい為、早期より自動運動を取り入れ、筋力低下の予防と維持を行いADL自立を計る。

肺理学療法での種々の手技等は文献、ジャーナルで紹介されているので、ここでは呼吸器疾患の理学療法の基本といえる呼吸音・聴診について再度述べる。

聴診法

直接体壁に耳をあてる直接聴診法と聴診器を用いて行う間接聴診法があるが、現在では間接聴診法がとられている。聴診器は一般に双耳聴診器が用いられ、chest pieceの型によってベル型とbowles型(膜型)がある。ベル型は低音声の音に適し、膜型は高音性の音に適している。Sprague型は、これら二つをかねそなえているため便利である。聴診では前面・側面・背面の上方から下方に向かって、左右対称に聴診し、呼吸音の持続、音量、音調、音質、副雑音の有無に注意を計る(図4)。

聴診時の注意事項

1. 静かな室で外来音を排除して行い、集中力を高める為目を閉じて聴くのも良い。
2. やせがた、小児では、皮膚とchest pieceとの間にすきまができるため小型を用いる。
3. 指、シャツ、衣類などにより生じる音と、摩擦音と聴き違える為、胸壁に強く押し雑音が入らないようにする。
4. 筋肉雑音が聞こえることもあるため、chest pieceが冷たいまま使用しない。

図4 聴診する部位

図5 正常呼吸音の聴診上の性状

図6 胸部での呼吸音聴診

呼吸音

胸郭の拡張と収縮により、肺は拡張、収縮が行われる。その際、口腔と肺胞内の間に圧力差が生じ、外気が出入する。そして喉頭～

肺実質が振動を起こし音を発す。これが肺組織、胸壁などを通し伝達され呼吸音となる。したがって呼吸音を把握し解釈することにより、胸腔内の状態をも把握が可能となる。

正常呼吸音（図5，6）

正常者の呼吸音は、肺胞呼吸音、気管呼吸音、気管支肺胞呼吸音の三種類からなる。

1) 肺胞呼吸音

口をFの発音のようにして、ゆっくり息を吸い込む音に類似し、吸気相全般に聴けるが呼気相ではほとんど聴けない状態である。聴診部位は、気管支肺胞呼吸音を除く全肺野にて聴取される。

2) 気管呼吸音

シュー、シューといった感じで、喉頭、気管、気管支内で空気が気流となって発する音で、強くて高く、持続時間も長い。特に呼気相が強く高い。聴診部位は喉頭～気管の上、背側では下部頸椎部にて聴かれる。

3) 気管支肺胞呼吸音

気管呼吸音と、肺胞呼吸音の両者の性質を混じた音で、吸気相も同程度聴かれる。聴診部位は胸骨上端から第二肋骨までの胸骨上、第三～第五胸椎の高さの肩甲間部で、その他の肺野で聴取すれば、すべて病的である。

呼吸音の異常

1. 気管支肺胞呼吸音の異常

① 呼吸音の減弱又は消失

肺胞への空気流入が弱い、又は伝達が妨げられている状態。横隔神経麻痺、腹水、無気肺、胸水の貯留。

② 呼吸音の鋭利化

気管支粘膜の腫脹などにより、狭い管腔を流れるような状態に起こる。気管支炎、肺炎の初期、肺結核。

③ 呼気の延長

細気管支が狭くなり呼気音が延長する。肺結核、気管支炎、気管支喘息。

図7 ラ音

④粗造性呼吸音

呼吸音が増強し、吸気相で乱れた粗い音がきかれ、気管支粘膜の腫脹や分泌物増加により起こる。この状態が進行すると乾性ラ音となる。気管支炎、気管支肺炎、肺結核。

⑤断層性呼吸音

吸気相が断続してきこえる。寒冷時全面にきかれるのは呼吸筋の運動によるもので、局部的にきかれるのは気管支炎を示す。

2. 気管支呼吸音

病的状態のみ聴かれるもので、呼気相が高く少し長い。大きな空洞、気管支拡張の存在浸潤性病巣、圧迫性無気肺。

①空洞性呼吸音

うつろな反響をしたような感じの音である。気管支、または空洞口で発した音が空洞内に反響し増幅され体表へ伝達される。胸壁近くに浸潤性病巣、肋膜肥厚があり、気管支と交通している場合聴かれる。

②壙子呼吸音

空のガラスびんの口へ空気を吹き込むような音で、壁の薄い大空洞が、気管支に開口し

ている。

3. 副雑音

病的呼吸音(肺泡呼吸音、気管支呼吸音、気管支肺泡呼吸音の異常)以外に肺、肋膜に由来する雑音でラ音と摩擦音がある(図7)。

1) ラ音

ラ音は副雑音のうちでも多く、分泌物や膿、又は粘膜の膨張により、気管支が狭窄し、狭くなった所を空気が通過する際に発生する。安静時に聴取できなくても深呼吸や咳により出現することもある。ラ音は乾性ラ音、湿性ラ音捻髪音に分類される。

①乾性ラ音

気管、気管支粘膜の腫脹、粘稠性分泌物により、部分狭窄を起こし、気流が通過するさいに発生し、呼気時に聴かれることが多い。音の性質により次の3つに分けられる。

a) 高音性乾性ラ音

高い調子の音で、笛を吹くようなピー、ピーといった笛声音、口笛音、キィ、キィ音といわれ細気管支から発する。

b) 中音声乾性ラ音

ハト、フクロウの鳴き声にたとえられ、分

分泌物の多い病変で、中等大の気管支から発する。

c)低音性乾性ラ音

いびきの音、ギー、グーという低音で乾音・飛蜂音といわれ太い気管支から発する。

②湿性ラ音

漿液性の分泌物の中を、空気が気泡をつくって破れるとき発生する音で、水泡性、有響性、鉦性有響性に分けられる。

a)水泡性ラ音

・大水泡性ラ音

ゴロゴロといった音で気道・大気管から発する。

・中水泡性ラ音

ブツブツといった音で、中等大の気管支などから起こり吸気の中ごろを中心に聴こえる。

・小水泡性ラ音

毛髪を擦り合わせた音に似ており、細気管支下の細管支から起こり、捻髪音との区別は困難である。

b)有響性ラ音

バリバリという音であるが、健常肺では音調は吸収され無響音で、胸壁に浸潤や肺が圧迫されることにより、音の伝達が良く聴かれ気管支より起こる。

c)鉦性有響性ラ音

金属性でカラン、カランという音で、胸壁に近く内壁が滑らかで共鳴しやすく、巨大空洞漿液気胸上で聴かれる。

③捻髪音

チリチリという毛髪を捻った音で、吸気の終わりに比較的はっきり聴こえる。分泌物で満たされた肺胞内に、空気が流入する際に起こり、後腋窩線上の肺下部で聴かれる。

2)肋膜摩擦音

肋膜炎により線維素のため、肋膜面が粗くなり呼吸時に摩擦しあう音

水泡性ラ音と摩擦音の鑑別

- ・摩擦音は、潜在性で耳に近く聴こえる。
- ・摩擦音は、聴診器を強く圧迫すれば増強する。
- ・ラ音は咳嗽により変化、摩擦音は変化しない。
- ・ラ音は吸気時に多く聴こえる。摩擦音は吸気、呼気ともに聴こえる。

おわりに

今回紹介したものは、肺理学療法の一部である。臨床においては、呼吸音・聴診について、常に基礎を見直していくことが、最も重要な点と思われ最後に加えた。又、人工呼吸器のウイニング、A.D.L拡大時の内容については、省略してある為、詳細は文献を参考にされたい。

引用及び参考文献

- 1)伊橋光二:術前術後の肺理学療法評価とプログラム 理・作・療法 21(6):384-392,1987
- 2)伊藤文雄:新内科学大系 26A 中山書店
- 3)伊藤直栄:呼吸と口腔周辺機能 第Ⅲ章
- 4)古賀良平:リハビリテーション医のための呼吸器入門 総合リハ 8(3):235-240,1980.
- 5)笹本浩:現在診断検査法大系 呼吸器疾患 1 中山書店
- 6)豊岡秀訓:人工呼吸器の使い方 小学館
- 7)芳賀敏彦:図説呼吸理学療法 メディカル葵出版
- 8)日野原重明:ハートルサイン 医学書院
- 9)溝呂木忠:胸腹部外科手術後の理学療法 理学療法学 1(4):277-285,1984.
- 10)吉利和:呼吸管理ハンドブック メディカルフレンド社