

公開講座

呼吸と健康

向井 公一

肺は外界から酸素を取り込み、体内で発生された二酸化炭素を排出する重要な役割がある。この換気の仕組みには、筋の活動が重要な役割をはたしている。

一般に、吸気に働く主な筋は外肋間筋、内肋間筋、横隔膜とされ、安静呼気時には筋活動はほとんどないといわれる。この、呼気時に筋活動がほとんど不要である理由としては、胸郭が吸気時に拡大されることで胸郭のもつ弾性が作用して、筋活動によって胸郭を圧縮しなくても胸郭自ら縮小しようとするためであるとされる。従って、胸郭に何らかの事情により異常が生じると、筋活動が正常であっても呼吸の換気システムに問題が生じる。

胸郭に異常が生じる代表的な例として、加齢により脊柱が変形することによる胸郭の変形がある。通常胸郭は、前後径よりも左右径が長く可動性も大きいですが、脊柱の変形により、胸郭の容積が変容する。円背などの例では、肺活量が減少し、胸郭内にある心臓を圧迫する形となり、労作時に息切れを生じる場合がある。従って、日常生活での姿勢管理が骨関節系の問題だけではなく、呼吸器系に良い影響を及ぼすと考えられる。

加齢などにより肺活量が低下するが、胸郭の変形のみならず呼吸筋の筋力低下も考えられる。呼吸筋力は、四肢の筋力測定と違い、簡便に計測できる機器がないのが現状である。専用の呼吸筋力計の仕組みとしては、呼気時に抵抗を掛けた時の値で測られるため、自己管理として筋力測定を見ようとする場合は、市販の風船を膨らませることが可能であるかを一つの指標とすることが可能である。風船の材質や大きさによって値は異なるため、同じ製品を用意して、息切れを自覚した場合は、風船を膨らませることによって、以前との比較ができると考えられる。

また、息切れを示す代表的な病気には COPD（慢性閉塞性肺疾患）がある。この病気は慢性疾患とされ、症状を緩和させながら日常生活を送ることが重要であるとされる。近年、この疾患に対して「呼吸筋ストレッチ」を実施することで、症状の改善が得られるのではないかと報告がみられる。この体操は、呼吸筋をストレッチするとともに、胸郭や脊柱の可動性向上が期待される。運動のリスクも少ないため、軽症例から進行例まで適応が可能である。

呼吸と健康

四條畷学園大学
リハビリテーション学部
理学療法専攻
向井公一

呼吸に依存する筋 (Muscles dependent on breathing)

- 呼吸補助筋 (呼吸を助ける)
 - 呼吸筋 (Respiratory muscles)
 - 呼吸補助筋 (呼吸を助ける)
- 呼吸に依存する筋 (呼吸を助ける)
 - 呼吸筋 (Respiratory muscles)
 - 呼吸補助筋 (呼吸を助ける)

呼吸に依存する筋 (Muscles dependent on breathing)

- 呼吸補助筋 (呼吸を助ける)
 - 呼吸筋 (Respiratory muscles)
 - 呼吸補助筋 (呼吸を助ける)
- 呼吸に依存する筋 (呼吸を助ける)
 - 呼吸筋 (Respiratory muscles)
 - 呼吸補助筋 (呼吸を助ける)

腹直筋外側部 (外呼吸筋) Lateral rectus abdominis (external intercostal muscle)

横隔膜 Diaphragm

肝臓 Liver

胆嚢 Gallbladder

胸郭と横隔膜の位置

横隔膜 Diaphragm

肝臓は横隔膜と胸郭および肺に覆われている (打診濁音)

胆嚢 Gallbladder

肝臓下縁 Inferior border of liver

肺は、吸気と呼気で位置が異なります

胸郭と脊柱の変形

横断面 (Cross-section)

胸廓前後径: 左右径 1:1.4~2

胸廓前後径: 左右径 1:1

A. 正常 (成人) B. 扁平胸 (慢性肺気腫に特徴的) C. 高弓胸

D. 桶胸 E. 後彎症 (胸椎) F. 側彎症

姿勢を見てみましょう

姿勢は呼吸に影響を与えるのでしょうか？

不良姿勢と横隔膜

1. 良姿勢 : 横隔膜は心臓下部の前方が、脊柱の付着部より高くなる
2. 不良姿勢 : 横隔膜前方は垂れ下がり胸郭前後径は減少し、腹壁は弛緩する。肋骨の傾斜は垂直に近づく

最近、腰が痛いような・・・

- 姿勢の悪さは、腰痛の原因になります
- 姿勢が悪いと、カラオケにも影響があります

↓

腹筋や背筋を鍛えればよいか？

どこがつかくなるでしょう？

• 股関節を曲げる筋肉が疲れてきませんか？

↓

大腰筋

腹式呼吸

呼吸における胸郭の動き(前面)

横に広がります

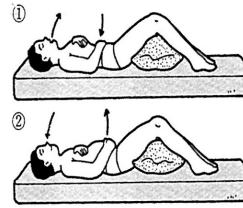
胸郭の動き(側面)

前上方向に広がります

横隔膜の動きを確認しよう！

- 下部肋骨に両手をあてて、横に広がるのを確認しましょう

腹式呼吸

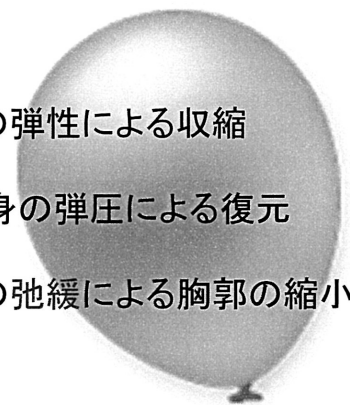


- ①仰向けになり両膝を立てる。片方の手を胸に、もう一方の手を腹に乗せる。
- ②へこんだ腹が膨らむように、鼻から空気を吸う。このとき、胸が動かないように手で確かめる。

息を吐く力はどう鍛えるか？

換気は・・・

1. 肺自身の弾性による収縮
2. 胸郭自身の弾圧による復元
3. 横隔膜の弛緩による胸郭の縮小



呼吸と筋

- 吸気筋
横隔膜、外肋間筋、内肋間筋前部
- 呼気筋
筋収縮の必要はない
強制呼気では
肋骨挙筋、上肢帯筋、頸部筋

腹筋を鍛えても、呼気量があまり増えない

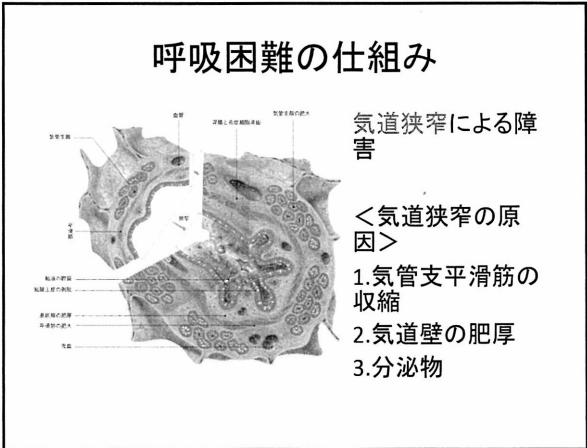
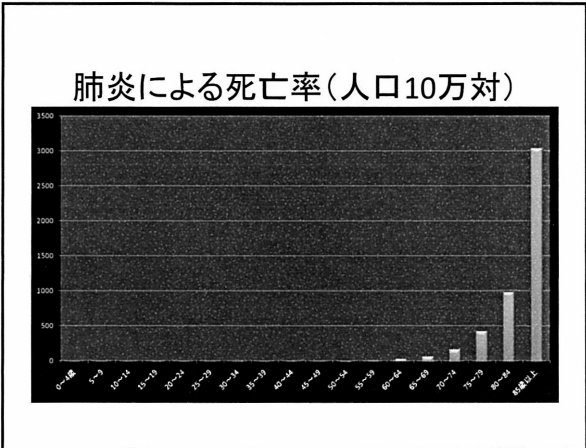
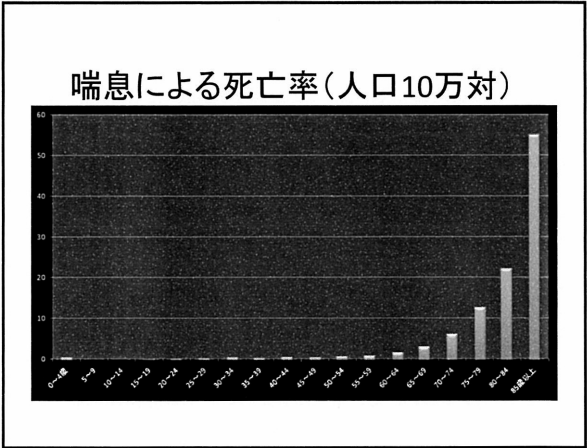
呼吸筋力は測れるの？

- 医療の現場では、専用の機械があります
- 力が付いたかどうかを確かめたい!!!



風船を膨らませてみる

気管支喘息



- ### 喘息治療の目標
- 1) 健常人と変わらない生活を送れること
 - 2) 正常に近い肺機能を維持すること
PEFの変動が予測値の10%
PEFの予測値の80%以上
 - 3) 夜間や早朝の咳や呼吸困難が無く十分な夜間睡眠が可能なこと
 - 4) 喘息発作が起こらないこと
 - 5) 喘息死の回避
 - 6) 治療薬に対する副作用が無いこと
 - 7) 非可逆的な気道リモデリングへの進展を防ぐこと

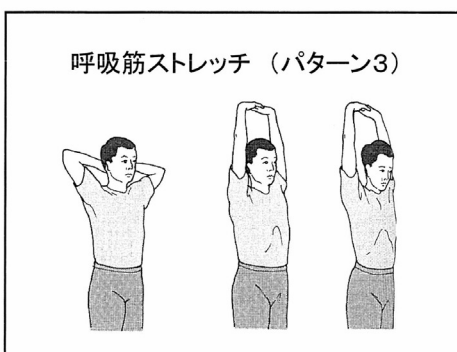
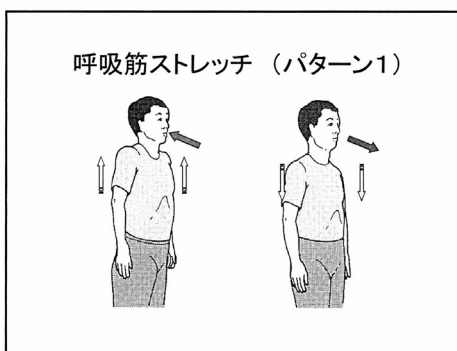
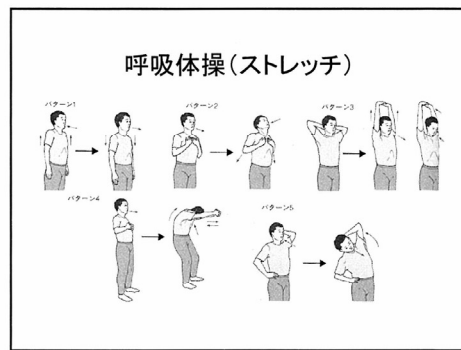
日常における自己管理

ピークフローメーター

チェスト株式会社: http://www.chest-mi.co.jp/index_02.html より

- 慢性疾患のため、日常での患者自身(家族)による管理が必要
- ピークフローメーターを用いた、病状のチェック
- 日内変動を考慮する
- 平常時の値を知る
- 喘息日記

呼吸体操 (ストレッチ)



引用文献

- 相磯 貞和 (翻訳) ネット解剖学アトラス 南江堂 2004
- 藤崎 郁, 伴 信太郎 (著) フィジカルアセスメント完全ガイド 学研 2001
- 越智 淳三 (翻訳) 解剖学アトラス 文光堂 1990
- 本間 生夫 (監修) 呼吸運動療法の理論と技術 メジカルビュー社 2003
- 赤柴 恒人 (著) 呼吸のしくみとその管理 照林社 199