

健常者における胸郭と腹部の呼吸運動の特徴

内田 学

東京医療学院大学保健医療学部理学療法学専攻

呼吸の評価は理学療法の重要な構成要素である。しかしながら、臨床場面における呼吸運動の基準値は存在していない。本研究の目的は、健常者を対象として呼吸運動の際の胸郭と腹部の運動について3次元動作解析装置を用いて運動距離をそれぞれ測定し、これらが年齢や姿勢、性別の特性を受けるかどうか評価することとした。

方法：対象は100名の健常者で、男性50名、女性50名とした。呼吸運動時の胸郭と腹部の運動距離と呼吸機能を3次元動作解析装置にて評価した。年齢により20～29歳、30～39歳、40～49歳、50～59歳、60～74歳と分け、それぞれ20名ずつのグループとした。呼吸運動の測定姿勢は背臥位と座位とし、安静呼吸と深呼吸の2条件とした。反射マーカーの貼り付け位置は、上部胸郭の運動指標として両側の鎖骨、第3肋骨、胸骨角、下部胸郭の運動指標として第8肋骨、第10肋骨、剣状突起とした。腹部の運動指標として腹部前面と腹部側面とし、胸腹部全体で13か所とした。測定条件は、背臥位と座位での安静呼吸と深呼吸の両条件として呼吸リズムの運動範囲を測定した。呼吸機能は、呼吸運動の解析に基づいて算出された。統計的手法として、各姿勢における運動範囲について一元配置分散分析、t検定、重回帰分析を実施した。

結果：座位における安静呼吸での胸郭と腹部の運動距離は、深呼吸での運動と比較して30%程度減少していた($p<0.01$)。背臥位での安静呼吸と深呼吸の変化率は、胸郭で10.9%から18.1%、腹部は20.6%から23.1%の増加であったが、座位では胸郭が9.3%から15.5%、腹部は24.1%から27.8%であった。上部胸郭の運動は、年齢に伴って有意に減少した($p<0.01$)。背臥位での安静呼吸を除いて、男性よりも女性のほうが腹部の運動は減少していた($p<0.05$)。胸部のマーカーの間の距離は、安静呼吸、深呼吸とも座位では背臥位と比較して有意に増加していた($p<0.01$)。

結論：今回の検討で、呼吸運動の機能は年齢、性別、姿勢に関連した影響を受けることが明確になった。結果は身体検査によって呼吸運動を評価する際に役立つかもしれない。この結果は、身体機能評価によって呼吸運動を評価することに役立つものになる。

Kaneko H, et al : Breathing movements of the chest and abdominal wall in healthy subjects. *Respir Care* **57** : 1442-1451, 2012

慢性的な頸部痛をもつ患者の肺機能—スパイロメトリー・スタディ

山口育子

東京医療学院大学保健医療学部理学療法学専攻

背景と目的：慢性的な頸部痛は、多くの人が経験する筋骨格系の痛みの1つである。頸部痛患者は主に筋骨格系の患者として管理されるが、肺機能が低下しているという指摘もある。本研究の目的は、慢性的な頸部痛をもつ患者は肺機能に異常があるか、また頸部痛の問題と心理状態が肺機能の異常に関連するかを検討することである。

方法：対象は6か月以上の慢性頸部痛患者45名と健常者45名であった。肺機能は、肺活量(vital capacity : VC)、努力性肺活量(forced vital capacity : FVC)、最大換気量(maximal voluntary ventilation : MVV)の3つのスパイロメトリー試験を行った。頸部機能は、ダイナモメータにて頸部等尺性筋力、Zebris超音波動作解析装置にて頸椎可動域を測定した。また前方頭位(forward head posture : FHP)は横方向写真から頭蓋脊椎角(craniovertebral angles : CVA)を計測し、深部頸部屈筋持久力はJullらの頭頸部屈曲テスト(Cranio-Cervical Flexion Test : CCFT)にて評価した。心理面は、痛みに対する破局的思考の評価にPain Catastrophizing Scale(PCS)、抑うつや不安の評価にHospital Anxiety and Depression Scale(HAD尺度)、痛み恐怖感の評価にはTampa Scale for Kinesiophobia(TSK)を用いた。統計処理は慢性頸部痛患者群と健常群の肺機能を比較検討し、また頸部機能および心理的指標と肺機能との相関を検討した。

結果：慢性頸部痛患者は健常者と比較してVC、FVC、予備呼吸量、MVVが有意に減少することが示された($p<0.05$)。また、頸部伸展筋力、自動可動域、深部屈筋持久力も有意に減少していた($p<0.05$)。さらにVC、MVV、最大呼気流速は、頸部筋力、痛みの強さに相関することが見出された($r>0.3$, $p<0.05$)。またVC、MVVは痛み恐怖感とも相関がみられた($r=-0.3$, $p<0.05$)。

考察：慢性頸部痛患者は良好な肺機能をもっていないことが示された。慢性頸部痛患者では、痛みの強さや痛み恐怖感に並んで頸部筋に機能障害があることが、この肺機能障害を起こす要因と考えられた。このことは、慢性頸部痛患者において筋骨格系だけではなく、呼吸器系の評価やリハビリテーションが必要であることを示唆している。

Dimitriadis Z, et al : Pulmonary function of patients with chronic neck pain : a spirometry study. *Respir Care* **59** : 543-549, 2014

中周波と高周波の神経筋電気刺激が重症患者の微小循環に及ぼす急性の効果—パイロットスタディ

高野吉朗

国際医療福祉大学福岡保健医療学部理学療法学科

目的：Intensive care unit-acquired weakness (ICU-AW)は、重症患者にみられる合併症である。多くの重症患者は疾病による安静により、自動運動が実施できないため、神経筋電気刺激(neuromuscular electrical stimulation: NMES)が運動の代替法として用いられている。しかしながら、重症患者に用いるNMESはいまだ定義されていない。本研究の目的は、重症患者の下肢への中周波と高周波の2種類のNMESが、全身および局所の骨格筋の微小循環に変化を及ぼすかを比較することである。加えて、ICU-AWの病態を有する場合においても、NMESの微小循環への影響を明らかにすることである。

対象と方法：対象は、全身性炎症反応症候群または重症敗血症の診断基準を満たし、診断されて3～5日内の31名であった。対象者は、高周波群17名(75 Hz)と中周波群14名(45 Hz)の2群に無作為に分類された。NMESの電極を、両下肢の外側広筋、内側広筋と長腓骨筋のモーターポイント上に貼付した。微小循環の評価はNIRS(near-infrared spectroscopy)を2か所に用いた。1つは全身の微小循環の影響を評価するために母指球上に設置した。加えて、血管閉塞検査を併用し、血管内皮細胞の反応性の指標も計測した。また、もう1つは外側広筋に設置し、収縮時の筋肉酸素消費量を評価した。統計解析は、両群比較にはMann-WhitneyのU検定とWilcoxonの符号付き順位検定を用いた。相関はSpearmanの順位相関係数を用いた。

結果：母指球での末梢微小循環の評価値において、両群で同等の効果を示し、有意差は認められなかった。また、外側広筋の筋肉酸素消費量値では、両群ともに筋収縮と相関は認められたが、群間比較において有意差は認められなかった。

結論：単一のNMES使用は、局所および全身の骨格筋の微小循環に影響が認められたが、中周波と高周波数では同等の効果であった。今後、2種類のNMESが筋機能とICU-AWへ及ぼす臨床的效果を比較するさらなる研究が必要である。

Angelopoulos E, et al: Acute microcirculatory effects of medium frequency versus high frequency neuromuscular electrical stimulation in critically ill patients—a pilot study. *Ann Intensive Care* 3: 39, 2013

ブラジルにおける心臓および脳血管疾患による死亡率のプライマリ・ヘルスケアの影響—縦断データの全国的な分析

森田正治

国際医療福祉大学福岡保健医療学部理学療法学科

目的：ブラジルで2000～2009年の長期間にわたり実践された世界最大のプライマリ・ヘルスケア・プログラム(Family Health Program: FHP)が及ぼす、心臓および脳血管疾患による死亡率への影響について評価することである。

方法：死亡情報システム、プライマリ・ヘルスケア情報システム、外来患者情報システムによる統計情報はブラジルの省庁から、また、社会経済および人口統計学的変数の情報は地理統計研究所から取得した。さらに、1,622の自治体における2000年と2010年国勢調査のデータベースをもとに、2001～2009年間の値を線形補間によって計算した。FHPの年間普及率や経年的な平均普及率を主な独立変数とし、普及なし(0%)、初期導入(30%未満)、中程度導入(30%以上、70%未満)、強化導入(70%以上)に分類し、脳血管疾患、虚血性心疾患、心臓疾患などの原因による年齢標準死亡率は、毎年、地方自治体ごとに公表されたものを用いた。

統計解析：解析ソフトはStata software ver. 12.0を使用し、固定効果使用のパネルデータに負の二項帰帰モデルを用いてFHPの影響を評価した。

結果：FHPの普及率の上昇に伴い、人口統計的、社会的、経済的な交絡因子の未調整および調整モデルの双方で、心臓および脳血管疾患による死亡率は明らかに減少した。FHPは対照群である交通事故による死亡率には影響を及ぼさなかった。FHPが1年間強化導入された自治体の脳血管疾患による死亡率と心臓疾患による死亡率の調整率比は、それぞれ0.82(95%信頼区間0.79-0.86)、0.79(0.75-0.80)であった。また、FHPが8年間平均的に強化導入された自治体の脳血管疾患による死亡率と心臓疾患による死亡率の調整率比は、それぞれ0.69(0.66-0.73)、0.64(0.59-0.68)であった。さらに、FHPの普及により健康的な活動をする人や在宅訪問・医療相談を受ける人を増加させ、脳血管疾患や心臓病による入院率を減少させた。

結論：心血管疾患の予防、ケア、およびフォローアップが実践されたブラジルのFHPなど包括的かつ地域的なプライマリ・ヘルスケア・プログラムは、ブラジルを含む発展途上国の心血管疾患の罹患率と死亡率の低下に貢献することが可能である。

Rasella D, et al: Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular disease in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. *BMJ* 349: g4014, 2014