

頸部角度の違いが咳嗽時 最大呼気流速へ及ぼす影響

垣内優芳¹⁾²⁾ 藤原麻子¹⁾ 加納康司¹⁾ 佐々木貴哉¹⁾
村上朋彦³⁾ 菅野 稔³⁾ 森 明子⁴⁾

IRYO Vol. 67 No. 12 (485-488) 2013

要 旨

〔目的〕本研究の目的は、咳嗽機能の運動的側面である咳嗽力に着目し、側臥位時における頸部角度の違いが随意的な咳嗽力の指標である咳嗽時最大呼気流速（cough peak flow：CPF）へ及ぼす影響を検討することである。〔対象〕対象者は健康成人女性33名である。〔方法〕測定肢位は左90°側臥位とした。頸部角度は、頸部伸展30°と屈曲30°の2条件²⁾とし、頭部角度は屈伸中間位とした。CPFの測定には、アセスピークフローメータとフェイスマスクを使用し、測定回数は各条件とも3回とし、最高値を採用した。統計的手法には、2条件間の比較のためにWilcoxonの符号付順位検定を行い、有意水準は5%とした。〔結果〕CPFは、頸部伸展30°で 259 ± 94 l/min、頸部屈曲30°で 290 ± 81 l/minと有意に増加した。しかし、33名中6名は、頸部伸展30°より頸部屈曲30°においてCPFが低値であった。〔結語〕側臥位姿勢において、随意的咳嗽力の視点から頸部のポジションを考えた場合、喉頭侵入、誤嚥した飲食物や痰などの気道内分泌物の効果的な喀出のためには、頸部伸展30°よりも頸部屈曲30°がCPFを高く保つ手段として推奨されることが示唆された。

キーワード 誤嚥予防肢位、頸部角度、咳嗽時最大呼気流速

はじめに

厚生労働省より発表された平成23年度の死因順位別によると、肺炎は日本人の死因第3位である（<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei11/>）。多施設による前向き研究では、肺炎入院患者の6割以上が誤嚥性肺炎であり、年齢が上がるほど誤嚥性肺炎の比率は大きくなることを

明らかにしている¹⁾²⁾。誤嚥性肺炎患者は脳血管障害の既往のある者が少なくなく、嚥下機能低下と同時に咳嗽機能低下が生じることが報告されている^{2)~4)}。咳嗽機能には、知覚的側面の咳嗽反射と運動的側面の咳嗽力があり、咳嗽力の評価としては、Bachらによって報告され、山川らによって信頼性と妥当性が確認されている咳嗽時最大呼気流速（cough peak flow：CPF）がある^{5)~7)}。

1) 医療法人社団五誓会あさひ病院リハビリ室 2) 兵庫医療大学大学院医療科学研究科医療科学専攻 3) 専門学校川崎リハビリテーション学院 4) 兵庫医療大学リハビリテーション学部理学療法学科
別刷請求先：垣内優芳 医療法人社団五誓会あさひ病院リハビリ室 〒673-0033 兵庫県明石市林崎町2丁目1-31
e-mail：masayoshi@asahi-hospital.gr.jp

（平成25年3月7日受付，平成25年9月13日受理）

Effects of Different Neck Angles on Voluntary Cough Intensity

Masayoshi Kakiuchi¹⁾²⁾, Asako Fujiwara¹⁾, Koji Kano¹⁾, Takaya Sasaki¹⁾, Tomohiko Murakami³⁾, Minoru Tomano³⁾, and Akiko Mori⁴⁾, 1) Asahi Hospital, 2) Graduate School of Health Sciences, Hyogo University of Health Sciences, 3) Kawasaki Junior College of Rehabilitation, 4) School of Rehabilitation, Hyogo University of Health Sciences

（Received Mar. 7, 2013, Accepted Sep. 13, 2013）

Key Words: aspiration preventive position, neck angle, cough peak flow

野添らは、高齢の寝たきり患者では、頸部が体幹の屈曲傾向に反して過伸展を示すことがあると述べており⁸⁾、このような患者の姿勢管理として、摂食・嚥下面からは頸部屈曲位が誤嚥予防肢位として推奨されている⁹⁾。しかし、誤嚥予防肢位として姿勢管理された頸部屈曲位が咳嗽機能にどのような影響を及ぼしているのか、また不確実な姿勢管理により頸部が過伸展している場合、咳嗽機能がどのような影響を受けるのか不明であり、頸部角度と咳嗽機能の関係を報告した研究は少ない。

われわれは、先行研究にてリクライニング座位30°における頸部角度の違いがCPFに与える影響について検討し、頸部伸展30°と比べ、頸部屈曲30°にて有意にCPFが高くなることを報告した¹⁰⁾。しかし临床上、誤嚥性肺炎の予防や治療目的にとられる姿勢はリクライニング座位姿勢だけではなく、呼吸障害の予防や気道クリアランスを目的とした40-60°の以上の側臥位や、病変領域を上にした完全側臥位がとられることがある¹¹⁾。リクライニング座位30°と同様にこの側臥位姿勢においても、頸部伸展位に比べて、頸部屈曲位でCPFが高くなるのかは明らかではない。

そこで本研究では、側臥位時に頸部角度の違いがCPFへ及ぼす影響を検討することを目的とした。

対象と方法

1. 対象

対象者は、性差によるCPFのばらつきをなくするため¹²⁾、健常成人女性33名(平均年齢27.6±5.1歳)とした。除外基準は、頸椎疾患、呼吸器疾患、胸腹部手術歴のある者とした。

本研究は、理学療法科学学会研究倫理委員会の承認番号SPTS2013004の承認を得て、対象者に紙面および口頭で本研究の趣旨と目的等の説明を十分に行い、同意を得た。

2. 方法

測定肢位は、左90°側臥位、両下肢屈曲位(股関節30°屈曲位、膝関節90°屈曲位)、右上肢は体側に置き、左上肢は肩関節80°屈曲位とした。頸部角度は、金子らがリクライニング座位30°において、頸部中間位と30°屈曲位のCPFには有意差はなかったと報告しているため¹²⁾、頸部中間位を除いた頸部伸展30°、屈曲30°の2条件を設定した。両条件の角度

は、日本整形外科学会、日本リハビリテーション医学会が制定する関節可動域表示ならびに測定法に準じて測定した¹³⁾。頸部側屈や回旋が生じないように枕を使用し、頭部角度は屈曲中間位となるよう配慮した。

CPFの測定には、フィリップス・レスピロニクス合同会社製アセスピークフローメータとフェイスマスクを使用し、アセスピークフローメータがベッド面に対して垂直になるようフェイスマスクに接続した。フェイスマスクは空気漏れのないよう顔面に密着させ、測定器具の保持は検者が行った。対象者には最大吸気位まで吸気を行ったのち、随意的なできるだけ強い努力咳嗽を求めた。具体的には「できるだけいっぱい息を吸って、1-2秒息を止めた後に、できるだけ強い咳をしてください」と指示した。咳嗽は自由なタイミングで行わせ、咳嗽終了後のピークフローメータの目盛りを読み取った。測定回数は各条件とも3回とし、最高値を採用した。各条件の測定順序は頸部屈曲30°、伸展30°の順とし、測定間は約1分間の休息をとり、疲労に注意して行った。なお、対象者の服装は、頸部の締め付けのないものとした。

統計的手法には統計ソフトStat View5.0を使用し、Wilcoxonの符号付順位検定を行った。有意水準は5%とした。

結 果

CPF(平均値±標準偏差)は、頸部伸展30°で259±94l/min、頸部屈曲30°で290±81l/minと有意に増加した(p<0.01)(図1)。しかし、33名中6名は、頸部伸展30°より頸部屈曲30°においてCPFが低値であった。

考 察

CPFは頸部伸展30°より屈曲30°で高値となった。これは頸部前屈位では声門前庭の閉鎖が良好となり、喉頭蓋の動きもよくなることが報告されており¹⁴⁾、頸部伸展30°より屈曲30°で咳嗽の第3相(圧縮)¹⁵⁾¹⁶⁾が強く働いたことが理由であると考えられる。また、頸部伸展位では固定筋として頸部伸筋群が働き、この活動が第3相と第4相(呼気)で働く腹筋群の活動¹⁵⁾による体幹の屈曲運動を相殺し、腹筋群の活動を抑制した可能性もあると考えられる。しかしながら、33名

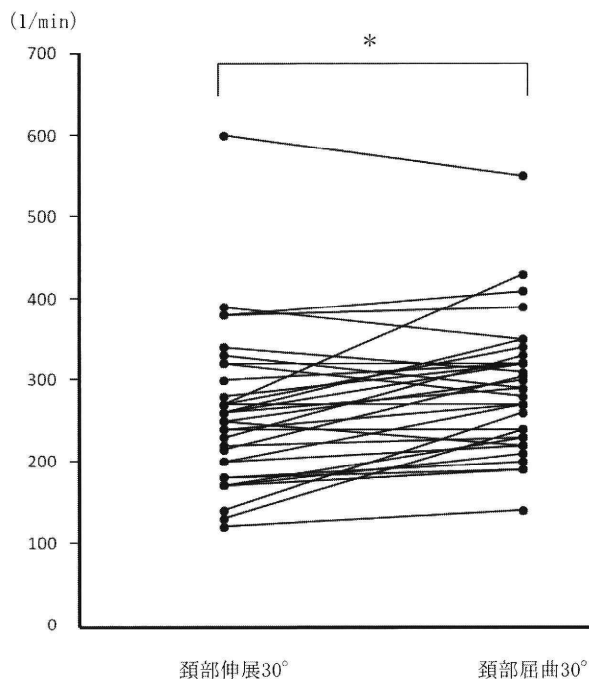


図1 各条件における咳嗽時最大呼気流速
n=33, * : p<0.01

中の6名については、逆に伸展30°より屈曲30°でCPFは低値を示した。これは第3相の息こらえが十分ではなく、声門閉鎖が不十分な咳嗽となっていたのではないかと考える¹⁵⁾¹⁶⁾。

頸部伸展30°より屈曲30°でCPFは高値を示したが、頸部屈曲角度がさらに大きくなり頸部完全屈曲やそれに近い屈曲角度の場合では、気道抵抗が高くなる¹⁷⁾と同時に第2相(吸気)¹⁵⁾で求められる上部肋骨や鎖骨の挙上が妨げられるため、効果的な強い咳嗽力の発揮は困難になると推測される。

一方、Bachらは、神経筋疾患患者を対象として、上気道感染の際にはCPFが270L/min以下となると十分に排痰が行えず呼吸不全に至る可能性を述べている⁵⁾。本研究では、CPFの値は両条件ともに低値を示し、頸部伸展30°では270L/minを下回る結果となった。これは本研究での測定肢位が側臥位であったため下側胸郭がベッドと接し、下側胸郭の拡張が妨げられると同時に、上側胸郭の上部に置いた上肢の自重により上部胸郭の拡張が妨げられ、第2相¹⁵⁾が困難であったためであると考えられる。神津らは、唾液誤嚥の著明な重度の嚥下障害患者において、不顕性誤嚥をコントロールするための体位の相違が唾液・分泌物の侵入・誤嚥に及ぼす影響を検討し、前傾側臥位の有効性を報告している¹⁸⁾。しかし、前傾側臥位も今回の側臥位と同様に、胸郭の拡張が妨げ

られ、第2相が困難になることが推測される。側臥位や前傾側臥位は、随意的な咳嗽力の視点からは推奨されない姿勢であるかもしれない。ただし、神津らの報告のように唾液誤嚥の著明な重度嚥下障害者の不顕性誤嚥対策や褥瘡予防、酸素化能改善、排痰目的など患者の状態に応じて実施されるべき治療・予防的体位であると考えられる。

結 語

側臥位姿勢において、随意的咳嗽力の視点から頸部のポジションを考えた場合、喉頭侵入、誤嚥した飲食物や痰などの気道内分泌物の効果的な喀出のためには、頸部伸展30°よりも頸部屈曲30°がCPFを高く保つ手段として推奨されることが示唆された。患者の頸部の可動域制限の程度はさまざまであり、また頭部角度の状態も患者によってさまざまである。今後、頭部の位置関係も含めた検討を行うとともに、呼吸筋力や声門閉鎖機能など咳嗽に影響する因子の検討も同時に行う必要がある。

[文献]

- 1) Teramoto S, Fukuchi Y, Sasaki H et al. High incidence of aspiration pneumonia in community- and hospital-acquired pneumonia in hospitalized patients: a multicenter, prospective study in Japan. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 577-9.
- 2) 日本呼吸器学会医療・介護関連肺炎(NHCAP)診療ガイドライン作成委員会. 医療・介護関連肺炎診療ガイドライン. 初版. 東京: 社団法人日本呼吸器学会; 2011: p32-5.
- 3) Marik PE, Kaplan D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. *Chest* 2003; 124: 328-36.
- 4) 日本呼吸器学会咳嗽に関するガイドライン第2版作成委員会. 咳嗽に関するガイドライン第2版. 東京: 社団法人日本呼吸器学会; 2012: p81-2.
- 5) Bach JR, Ishikawa Y, Kim H. Prevention of Pulmonary Morbidity for Patients With Duchenne Muscular Dystrophy. *Chest* 1997; 112: 1024-8.
- 6) Bach JR, Saporito LR. Criteria for Extubation and Tracheostomy Tube Removal for Patients With Ventilatory Failure. A Different Approach

- to Weaning. *Chest* 1996 ; 110 : 1566-71.
- 7) 山川梨絵, 横山仁志, 武市尚也ほか. Cough Peak Flow 測定信頼性と妥当性. *日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌* 2012 ; 22 : 110-4.
 - 8) 野添匡史, 間瀬教史, 村上茂史ほか. 高齢者の呼吸機能と理学療法. *PT ジャーナル* 2009 ; 43 : 869-76.
 - 9) 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会医療検討委員会. 訓練法のまとめ. *日摂食嚥下リハ会誌* 2009 ; 13 : 31-49.
 - 10) 垣内優芳, 岡田裕, 笹野稔ほか. 頸部角度の違いによる咳嗽時最大呼気流速の変化. *理学療法学* 2010 ; 37 : Suppl. 2 : 422.
 - 11) 嶋先 晃. 理学療法: 体位調整の実際姿勢・肢位の保持から治療的体位まで. In: 道又元裕, 小谷透, 神津玲編. *人工呼吸器管理実践ガイド*. 東京: 照林社; 2009 : p322-6.
 - 12) 金子雄太, 山村千絵. 健常者の頭頸部を含む座位姿勢変化が呼吸機能に及ぼす影響. *日摂食嚥下リハ会誌* 2012 ; 16 : 131-9.
 - 13) 鳥巢岳彦. 整形外科的現症の取り方. In: 寺山和雄, 辻陽雄監修. *標準整形外科学*. 第7版. 東京: 医学書院; 1999 : p86-93.
 - 14) Ekberg O. Posture of the head and pharyngeal swallowing. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* 1986 ; 27 : 691-6.
 - 15) Robert LW, James KS, Robert MK. *Fundamentals of Respiratory Care*, 9th ed. St. Louis : Mosby ; 2009 : p921-46.
 - 16) 鈴木隆, 石原恒夫, 深井志摩夫ほか. Cinebronchographyによる咳嗽時の声門, 気道の動態の観察. *日気食会報* 1983 ; 34 : 1-6.
 - 17) 福田真人, 森沢知之, 湯口聡ほか. 頸部屈曲角度の違いによる気道抵抗及び換気量の変化. *理学療法学* 2005 ; 32 : Suppl. 2 : 287
 - 18) 神津玲, 藤島一郎, 朝井政治ほか. 摂食・嚥下障害患者における体位の違いが唾液誤嚥に及ぼす影響. *日呼ケアリハビリテーション学誌* 2007 ; 17 : 93-6.