

# 誤嚥性肺炎により入院となった慢性第4頸髄損傷者の一症例 横隔膜介助が横隔膜移動距離と肺機能に与える即時的影響に着目して

北村 優友<sup>1)</sup>, 岸 正幸<sup>2)</sup>, 堀 竜次<sup>3)</sup>

- 1) 独立行政法人地域医療機能推進機構星ヶ丘医療センター リハビリテーション部
- 2) 星ヶ丘医療センター 臨床検査部
- 3) 森ノ宮医療大学 保健医療学部 理学療法学科

**キーワード：** 頸髄損傷・横隔膜・超音波画像診断

## はじめに

今回、25年前に第4頸髄損傷（以下C4損傷）を発症し在宅療養を行っていたが、誤嚥性肺炎、右無気肺を呈し入院となった症例を担当した。脊髄損傷者（以下脊損者）の死因第1位は肺炎の20%であり、頸髄損傷者（以下頸損者）が87%を占めている。また、頸損者の死因は呼吸障害が39%と最も多いと言われている<sup>1)</sup>。特に完全麻痺の頸損者は、腹筋群や肋間筋群などの麻痺により予備呼気量が低下し、咳嗽に必要な呼気流速を高めることができず、喀出能力が著しく障害されるため、気道防御機能が低下し誤嚥性肺炎を発症し易いと言われている<sup>2)</sup>。誤嚥性肺炎の予防は誤嚥物を効果的に喀出することが必要と言われているが、本症例はC4損傷者であり、介助者は高齢な母親であった。そのため効果的な介助が行えず排痰が行えていなかった。咳嗽のメカニズムは、咳嗽の誘発、深い吸気、圧縮、速い呼気の4相に分かれ、高い咳嗽力を発揮するためには、第2相の深い吸気が十分に必要であり、横隔膜の機能が重要となる。本症例にて効果的な咳嗽、排痰介助を行い誤嚥性肺炎を予防するためには、呼吸筋が麻痺しているため、残存している横隔膜の機能を向上させる必要がある。よって、本研究の目的は、本症例に対し横隔膜介助による横隔膜移動距離の変化と、それによる肺機能、特に予備吸気能への影響について調べる事を目的とした。

## 方法

対象は40歳代男性で、慢性期C4損傷者（Frankel:A）である。横隔膜移動距離(mm)の測定は、超音波画像診断装置(日立アロカメディカル株式会社製 AVIUS)を用いて行った。測定課題は安静呼吸とし、1~5Hz トランジェューサーを使用した。移動距離は右鎖骨中線上肋骨弓下横断走査(図1)にて、ランドマークを胆のう(GB)、下大静脈(IVC)として測定(図2)し、安静呼吸3回分の平均値を算出した<sup>3)</sup>。肺機能検査は、オースパイロ(ミナト医科学株式会社製 AS-507)を用いて行っ

た。測定項目は、予備吸気量(IRV(L))、肺活量(VC(L))、最大呼気流量(PEFR(L))、吸気筋力(PI max(mmHg))、呼気筋力(PE max(mmHg))とし、それぞれ2回分の平均値を算出した。評価方法は安静時A、介助後Bとし連続した2日間で測定を行った(1日目をA1・B1、2日目をA2・B2とする)。横隔膜介助の方法は、両側下部胸部を手掌、示指~小指で固定し、母指を肋骨弓下縁に沿わせ、呼気で腹部を頭側方向へ押し込み、吸気へ切り替わるタイミングで腹部の動きに沿って尾側方向へ圧を逃がす様に行った。また介助者に対しては、2日間の測定後横隔膜介助方法の指導を行った。



図1 横隔膜測定方法（右鎖骨中線上肋骨弓下横断走査）



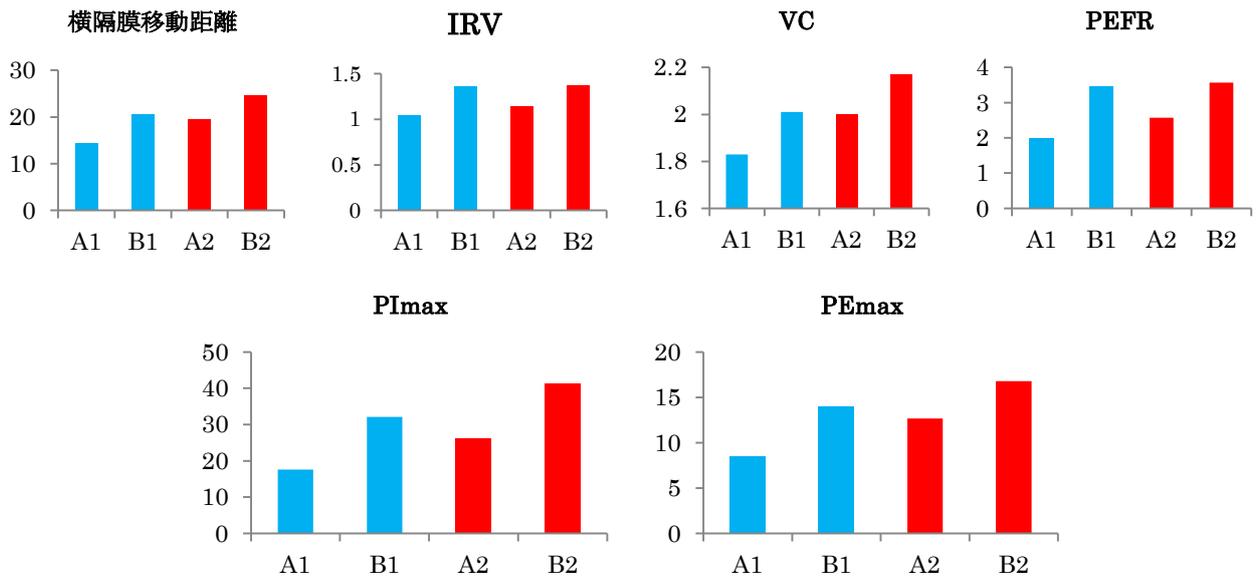


図3 横隔膜移動距離, 肺機能検査結果

## 結果

各評価結果は、A1期→B1期→A2期→B2期の順で以下に記載する。横隔膜移動距離:14.4→20.6→19.5→24.6, 呼吸数:14→10→12→10, IRV:1.04→1.36→1.14→1.37, VC:1.83→2.01→2.0→2.17→, PEFR:2.0→3.46→2.57→3.57, PImax:17.6→32.1→26.2→41.4, PEmax:8.5→14→12.7→16.8(図3)。また介助者へ横隔膜介助の指導後、効果的な排痰が可能となった。

## 考察

本研究の結果より、C4損傷者に対して横隔膜介助を行うことで横隔膜移動距離は10mm以上の増加を認めた。肺機能検査ではIRVに上昇、つまり予備吸気能の向上を認めた。またPEFRに1.5L上昇を認め、PI max, PE max共に上昇を認めた。横隔膜移動距離の増大は、C4損傷後、筋の萎縮により生じたコンプライアンスの低い胸郭に対して、胸郭のコンプライアンスをそのまま保持(土台を強く)し、横隔膜を介助したため、横隔膜の起始部が固定され安定した収縮を促通し易くなったのではないかと考える。IRVの上昇は、横隔膜移動距離の増大に伴い胸腔内圧の陰圧化が促され、吸気量に増大を認めたものと考えられる。PEFRは、吸気量の増大によりVCの増大を認めたため、相対的に増大を認めたものと考えられる。呼吸筋力の増大は横隔膜の移動距離増大に伴いPI maxが増大し、安静呼吸は横隔膜の弾性を用いることより、横隔膜の機能が向上したことで結果PE maxにも増大を認めたものと考えられる。以上より横隔膜介助は横隔膜移動距離を変動させるだけでなく、肺機能にも影響を与えるものと考えられる。上記結果より高齢な介助者による排痰が可能となったと考える。

## まとめ

咳嗽は呼気に着目しがちであるが、頸損者の場合、残存筋である吸気筋に着目し治療介入を行うことで結果として呼吸能力の向上、咳嗽力の向上に繋がった。横隔膜介助は頸損者の咳嗽力向上、効果的な排痰の一助となることが示唆された。

## 文献

- 1) 全国労災病院の脊髄損傷データベース
- 2) 藤縄 光留他・他：頸髄損傷者にみられた嚥下障害の予後に影響する因子。耳鼻と臨床：66-70, 2006
- 3) AMERICO TESTA, et al. : ULTRASOUND M-MODE ASSESSMENT OF DIAPHRAGMATIC KINETICS BY ANTERIOR TRANSVERSE SCANNING IN HEALTHY SUBJECTS. Ultrasound in Med. & Biol. Vol. 37, No. 1, 44-52, 2011