

# 理学療法が処方された運動器疾患患者における 閉塞性換気障害の合併に関する実態調査

——術前肩腱板損傷患者における先行的調査——

*A Status Survey on Complications of Obstructive Ventilatory Disturbance  
in Motor Disorders Treated with Physical Therapy:  
A Preceding Study Involving Patients with Preoperative Rotator Cuff Tears*

阿南 裕樹<sup>1)</sup> 俵 祐一<sup>2)</sup> 陶山 和晃<sup>3)</sup> 田中 貴子<sup>4)</sup> 神津 玲<sup>5,6)</sup>

HIROKI ANAN, RPT<sup>1)</sup>, YUICHI TAWARA, RPT, PhD<sup>2)</sup>, KAZUAKI SUYAMA, RPT, PhD<sup>3)</sup>,  
TAKAKO TANAKA, RPT, PhD<sup>4)</sup>, RYO KOZU, RPT, PhD<sup>5,6)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Physical Therapy, Saiseikai Nagasaki Hospital: 2-5-1 Katafuchi, Nagasaki-shi, Nagasaki 850-0003, Japan  
TEL +81 95-826-9236 E-mail: pt\_anan0815@yahoo.co.jp

<sup>2)</sup> Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Seirei Christopher University

<sup>3)</sup> Department of Rehabilitation, Hozenkai Tagami Hospital

<sup>4)</sup> Department of Physical Therapy, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

<sup>5)</sup> Department of Physical Therapy Science, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

<sup>6)</sup> Department of Rehabilitation Medicine, Nagasaki University Hospital

*Rigakuryoho Kagaku 36(2): 187-190, 2021. Submitted Sep. 28, 2020. Accepted Nov. 17, 2020.*

**ABSTRACT:** [Purpose] To clarify the prevalence and characteristics of complications of obstructive ventilatory disturbance in motor disorders treated with physical therapy after orthopedic surgery. [Participants and Methods] The patients were males aged 40 or older with rotator cuff tears, who had received physical therapy after surgery in the study facility. Their backgrounds, preoperative respiratory function test results, and status of smoking were retrospectively examined to clarify the prevalence and characteristics of complications of obstructive ventilatory disturbance among them. [Results] A total of 101 patients were analyzed. Complications of obstructive ventilatory disturbance developed in 6 (5.9%), and 3 of them were current smokers (Brinkman index: 1000 or higher) aged 70 or older. [Conclusion] It is necessary for physical therapists to recognize that obstructive ventilatory disturbance may be present in some elderly patients with motor disorders and a smoking history.

**Key words:** motor disorders, obstructive ventilatory disturbance, early identification

**要旨:** [目的] 整形外科術後に理学療法を実施した運動器疾患患者における閉塞性換気障害を合併する割合とその特徴を明らかにすること。[対象と方法] 当院にて術後理学療法を実施した40歳以上の男性肩腱板損傷患者を対象とした。方法は患者背景、術前呼吸機能検査、喫煙状況について後方視的に調査し、閉塞性換気障害を合併する割合とその特徴について検討した。[結果] 解析対象者101名のうち、閉塞性換気障害を合併した者は6名(5.9%)であり、6名中3名が70歳以上の現喫煙者(ブリンクマン指数:1000以上)であった。[結語] 喫煙歴を有する高齢の運動器疾患患者のなかには、閉塞性換気障害を有する可能性があることを理学療法士は認識する必要がある。

**キーワード:** 運動器疾患, 閉塞性換気障害, 早期発見

<sup>1)</sup> 済生会長崎病院 リハビリテーション部: 長崎県長崎市片淵2-5-1 (〒850-0003) TEL 095-826-9236

<sup>2)</sup> 聖隷クリストファー大学 リハビリテーション学部 理学療法学科

<sup>3)</sup> 保善会田上病院 リハビリテーション科

<sup>4)</sup> 長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 保健学専攻 理学療法学分野

<sup>5)</sup> 長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 医療科学専攻 理学療法学分野

<sup>6)</sup> 長崎大学病院 リハビリテーション部



## I. はじめに

慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease: 以下, COPD) は, 喫煙習慣を背景として中高年に発症する生活習慣病であり<sup>1)</sup>, その主な病態は気流閉塞, すなわち閉塞性換気障害である。2001年に日本で実施されたCOPDに関する大規模疫学調査 (Nippon COPD Epidemiology study: 以下, NICE study)<sup>2)</sup> および, 2014年の厚生労働省の調査<sup>3)</sup> において, 実際に診断を受けたCOPD患者は推計されたCOPD患者数よりも大幅に少ないことが報告されており, 現在も日本には未診断・未治療のCOPD患者が多数潜在していると推測される。昨今, COPDは早期治療が奏功する疾患であり, そのためにも閉塞性換気障害の早期発見に基づくCOPDの確定診断の重要性が示されている<sup>4)</sup>。そこで理学療法士が検診事業への参加や疫学調査などを通し閉塞性換気障害およびCOPDの早期発見に寄与している報告もあり<sup>5)</sup>, 今後さらなる貢献が期待される。

理学療法士は臨床現場において, 運動器疾患患者に携わる機会が多い。彼らは術後の低酸素血症や労作時の呼吸困難により離床や運動に制限をきたし, 円滑な理学療法介入が行えないこともしばしば経験する。これに対し, 呼吸器内科非専門医では, COPDの重要な所見である気流制限や労作時の呼吸困難といった症状を見逃すことがあるとの報告があり<sup>6)</sup>, 運動器疾患での入院患者においても担当医が閉塞性換気障害の併存を把握できていない可能性がある。加えて, 理学療法士においてもその認識は高くなく<sup>7)</sup>, 当該障害の早期発見の機会を逃していることが予測される。

理学療法が対象となる運動器疾患患者において閉塞性換気障害を早期に発見することは, 円滑な理学療法介入を行うために重要であるが, 閉塞性換気障害を合併する割合や, その臨床的特徴は不明である。これを明らかにすることで, 医師や理学療法士を含む医療従事者に対し運動器疾患患者に合併する閉塞性換気障害への注意を喚起し, 閉塞性換気障害の早期発見の機会を増やすことにもつながると考える。

今回, 本研究では理学療法が処方された運動器疾患患者における閉塞性換気障害の合併に関する実態を調査すべく, 術後理学療法を実施した肩腱板損傷患者において, 術前に閉塞性換気障害を合併する割合とその特徴を明らかにすることを目的とした。さらに, 理学療法士が閉塞性換気障害の合併が疑われる運動器疾患患者に対してどのように関わるべきかについて考察を加えて報告する。

## II. 対象と方法

### 1. 対象

2011年1月から2013年12月の3年間に手術目的で

当院整形外科に入院し, 理学療法を実施した40歳以上の男性患者のうち, 術前に呼吸機能検査を施行した肩腱板損傷の症例を対象とした。未診断の閉塞性換気障害を調査するため, すでに呼吸器疾患の診断がついている患者は対象から除外した。本研究は, 済生会長崎病院倫理委員会の承認 (承認番号: 27023) を得て実施し, 対象者には口頭および文書にて研究に関する説明を行い, 書面にて同意を得た。

### 2. 方法

対象者背景として年齢, 身長, 体重, Body Mass Index (BMI), 診断名, 呼吸器疾患の併存の有無, 喫煙状況を診療情報より収集した。身長, 体重は入院時測定値, 喫煙状況は看護師による入院時問診の情報を使用した。喫煙の有無と1日の喫煙本数と期間を調査するとともに, 対象者を非喫煙者, 過去喫煙者, 現喫煙者に分類した。

呼吸機能検査は, スパイロメータ (マイクロスパイロ HI-201, 日本光電社製) を用い, 日本呼吸器学会が推奨する方法<sup>8)</sup> に基づき, 入院前外来受診の際に当院臨床検査技師が実施した。測定項目は肺気量分画, 努力性肺活量を測定し, %肺活量 (% predicted vital capacity: 以下, % VC), 努力性肺活量 (forced vital capacity: 以下, FVC), 1秒量 (forced expiratory volume in one second: 以下, FEV<sub>1</sub>), 1秒率 (FEV<sub>1</sub>/FVC), %1秒量 (% predicted FEV<sub>1</sub>: 以下, % FEV<sub>1</sub>) を求めた。閉塞性換気障害の定義は, 1秒率が70%未満とした。呼吸機能検査は術前評価であったため, COPD疑い者に対する気管支拡張薬吸入後のFEV<sub>1</sub>/FVCの測定は実施されなかった。

喫煙指数は「1日の喫煙本数×喫煙年数」で表わされるブリンクマン指数<sup>9)</sup>を算出した。

統計解析に関しては記述統計を用い, 呼吸機能検査の結果から閉塞性換気障害を合併する割合を算出した。また, 閉塞性換気障害を合併する患者の特徴を把握するために, 上記評価項目について平均値を算出した。

## III. 結果

調査期間内で123名が本研究の対象となり, 評価項目情報の不備 (17名) や除外基準 (呼吸器疾患の合併5名) によって最終的な解析対象者数は101名であった。対象者の年齢は最年少が41歳, 最高齢が82歳, 60歳以上が7割以上を占め, 喫煙歴がある患者も7割以上であった (表1)。閉塞性換気障害を示した患者は全体で6名 (5.9%) であった。

喫煙歴別で閉塞性換気障害の合併状況を検討した結果, 非喫煙者において3% (1/32名), 過去喫煙者において0% (0/45名), 現喫煙者において21% (5/24名) であり,

現喫煙者においてその割合は高かった。喫煙歴別の年齢と閉塞性換気障害の関係については、6名中3名が70歳以上の現喫煙者であった(表2)。また、3名ともブリックマン指数が1000以上であった(表3)。

#### IV. 考 察

本研究は、理学療法士が日常診療で関わる機会の多い運動器疾患患者において、閉塞性換気障害を合併する割合を明らかにするための先行的研究である。その結果は、対象者の5.9%に閉塞性換気障害の合併を認め、そのうち半数が70歳以上の現喫煙者であった。

本研究の閉塞性障害の割合は、NICE study<sup>4)</sup>で示された日本人のCOPD有病率8.6%と比較して低値であった。

その要因として、肺機能検査の実施機会の違いが考えられる。古賀ら<sup>10)</sup>は、肺機能検査の実施機会の違いによって閉塞性換気障害を合併する割合に差を認めたと報告している。本研究では、対象患者は術前に呼吸機能検査を実施した運動器疾患患者に限定しており、一般住民を対象としたNICE studyと比べ背景が異なる集団であるため、閉塞性換気障害を合併する割合の低下に關与した可能性がある。また、今回の対象者における現喫煙者の割合が本研究で低かったことも要因であると考えられた(NICE study 30.2%に対し、本研究 23.8%)。

また、今回閉塞性換気障害を合併する患者の特徴として、高齢、現喫煙者、喫煙指数が高いといった特徴が明らかになった。先行研究<sup>11)</sup>でも同様の特徴が示されている。日本において喫煙率は減少傾向にあるが、高齢の現喫煙者においては閉塞性換気障害を合併する者が潜在することが懸念され、理学療法の対象となる運動器疾患患者においても閉塞性換気障害の合併に対する認識を高める必要がある。

また、本研究の閉塞性換気障害を合併したブリックマン指数を見てみると1000以上の者が半数を占めていた。ブリックマン指数が800以上でCOPDのリスクが高まること<sup>12)</sup>、60 pack-years(ブリックマン指数1200に相当)以上の重喫煙者では、その70%にCOPDが認められた<sup>4)</sup>と報告されている。費用や時間の関係上、すべ

表1 対象者属性

対象者数(名)	101
年齢(歳)	64.3 ± 9.0
年齢層(名)	
40-49	7
50-59	18
60-69	42
70-79	33
80以上	1
呼吸機能検査	
%VC(%)	107.0 ± 15.2
FEV <sub>1</sub> /FVC(%)	78.5 ± 5.4
%FEV <sub>1</sub> (%)	92.8 ± 13.8
喫煙歴(名)	
現喫煙	24
過去喫煙	45
非喫煙	32

平均値 ± 標準偏差, または人数。%VC: % predicted vital capacity, FEV<sub>1</sub>/FVC: forced expiratory volume in 1 second/forced vital capacity, %FEV<sub>1</sub>: % predicted forced expiratory volume in 1 second.

表2 喫煙歴別の閉塞性換気障害の合併状況

年齢層	現喫煙 (n=24)	過去喫煙 (n=45)	非喫煙 (n=32)
40-49	1/4	0/1	0/2
50-59	1/9	0/6	0/3
60-69	0/7	0/19	0/16
70-79	3/4	0/18	1/11
80以上	0/0	0/1	0/0
計	5/24	0/45	1/32

各群の閉塞性換気障害合併者数/各群の対象者数。

表3 閉塞性換気障害合併患者の詳細

年齢(歳)	%VC(%)	FEV <sub>1</sub> /FVC(%)	%FEV <sub>1</sub> (%)	喫煙歴	ブリックマン指数
49	103.0	67.4	67.4	現喫煙	580
66	108.3	67.6	81.6	現喫煙	920
71	97.2	65.1	73.0	現喫煙	1000
72	109.5	66.9	87.7	現喫煙	1560
75	102.0	65.5	78.4	現喫煙	1100
78	101.0	68.9	86.6	非喫煙	0

%VC: predicted vital capacity, FEV<sub>1</sub>/FVC: forced expiratory volume in 1 second/forced vital capacity, %FEV<sub>1</sub>: % predicted forced expiratory volume in 1 second, ブリックマン指数: 1日の喫煙本数×喫煙年数。

での運動器疾患患者に呼吸機能検査を行うことは現実的に難しい。そのため、問診などの情報をもとに、70歳以上の現喫煙者でブリンクマン指数1000以上の患者においては、閉塞性換気障害を疑い、さらに可能であれば呼吸機能検査を行うことで、高率で閉塞性換気障害、ひいてはCOPDの合併を発見できると考えられる。

本研究の限界は、第一に術前呼吸機能検査にて気管支拡張薬吸入試験を行っていないため、COPDの確定診断ができていないことである。そのため、気流閉塞を示した患者のなかで気管支喘息を完全に除外できていない可能性も否定できない。第二に、対象者を男性に限定していること、サンプルサイズが小さいことが挙げられる。これを踏まえ、今後、複数の診療科や多施設での調査を行うことも必要であると考えられる。

一方、本研究における閉塞性換気障害を合併する患者の多くが現喫煙者であることから、COPDを罹患している可能性が高いことが予想される。COPD患者は骨密度が低下することや<sup>13)</sup>、喫煙が腱板損傷の発症および進展の危険因子であることも示されている<sup>14)</sup>。また、COPD罹患に伴う酸化ストレスや喫煙による末梢組織における血流の低下は、損傷部の治癒の遅延、機能障害の再発につながる可能性があり、COPD罹患や喫煙は運動器疾患の治療経過に悪影響を及ぼすことが懸念される。理学療法士が運動器疾患患者の診療に際して、閉塞性換気障害の合併に気づき、COPDの早期発見・早期治療や禁煙指導に貢献できれば、運動器疾患患者の損傷組織の治癒の遅延ならびに障害の再発予防に寄与できると考える。そのためにも、本研究の結果が今後運動器疾患患者に関わる理学療法士に対して、閉塞性換気障害の合併に対する認識を高めることにつながると期待したい。

今回の研究により、40歳以上の男性術前肩腱板損傷患者において閉塞性換気障害を合併する割合は5.9%であり、障害を合併する患者の特徴として高齢、現喫煙者、喫煙指数が高いといった点が明らかとなった。肩腱板損傷患者に限らず運動器疾患患者の術後理学療法を実施する際には、これらの特徴に関わる情報収集は重要である。また、上記条件を満たす運動器疾患患者は未診断の閉塞性換気障害を合併していることがあるという理学療法士の認識が、COPD早期発見と治療のための重要な契機になる可能性があることを留意すべきである。

本研究の内容は第51回日本理学療法学会大会において発表を行った。

**利益相反** 論文作成に関し、開示すべき利益相反関係にある企業などはない。

**謝辞** 本研究の実施にあたり、検査測定およびデータの収集にご協力いただきました済生会長崎病院の関係各位、研究の内容についてご指導賜りました長崎大学大学院医歯薬学総合研究科内部障害リハビリテーション学研究室の関係者の皆様に深謝いたします。

#### 引用文献

- 1) 一般社団法人日本呼吸器学会ホームページ. <https://www.jrs.or.jp> (閲覧日2018年5月24日).
- 2) Fukuchi Y, Nishimura M, Ichinose M, et al.: COPD in Japan: the Nippon COPD Epidemiology study. *Respirology*, 2004, 9: 458-465.
- 3) 厚生労働省大臣官房統計情報部: 平成26年患者調査, 財団法人厚生統計協会, 2014, pp5-15.
- 4) 日本呼吸器学会COPDガイドライン第4版作成委員会: COPD(慢性閉塞性肺疾患)診断と治療のためのガイドライン2013, 第4版. メディカルレビュー, 東京, 2013, pp2-26.
- 5) 上瀧健二, 池田久雄, 福田 猛・他: COPDに対する予防事業への取り組み—住民検診を用いたCOPD検診連携システムの構築—. *理学療法福岡*, 2017, 30: 14-18.
- 6) 村田和也, 伊井亜佐美, 小松美保・他: 大学病院でスパイロメトリーが施行され, 閉塞性換気障害を認めた患者の調査と連携. *臨床病理*, 2010, 58: 900-905.
- 7) 田野 聡, 高岡克宜, 鷲 春夫・他: 徳島県理学療法士会会員の喫煙率および喫煙に関する実態調査. *理学療法学 Supplement*, 2016, 43: O-RS-01-6.
- 8) 日本呼吸器学会肺生理専門委員会(編): 呼吸機能検査ガイドライン, メディカルレビュー, 東京, 2004, pp12-23.
- 9) Brinkman GL, Coates EO Jr: The effect of bronchitis, smoking, and occupation on ventilation. *Am Rev Respir Dis*, 1963, 87: 684-693.
- 10) 古賀文晴, 津田 徹, 大森久光・他: 肺機能検査実施の動機が異なる3集団を対象とした潜在的COPDの疫学調査—人間ドック, プライマリケア, 術前評価での比較—. *呼吸*, 2006, 25: 801-806.
- 11) 田中健一朗, 宮城昭仁, 朝井政治・他: 年代別にみたCOPD質問票のスクリーニングの検討. *保健学研究*, 2012, 24: 41-48.
- 12) Kojima S, Sakakibara H, Motani S, et al.: Effects of smoking and age on chronic obstructive pulmonary disease in Japan. *J Epidemiol*, 2005, 15: 113-117.
- 13) Watanabe R, Tanaka T, Aita K, et al.: Osteoporosis is highly prevalent in Japanese males with chronic obstructive pulmonary disease and is associated with deteriorated pulmonary function. *J Bone Miner Metab*, 2015, 33: 392-400.
- 14) 吉井千春, 内田宗志, 野口真吾・他: 腱板断裂患者における喫煙状況と肺機能. *産業医科大学雑誌*, 2016, 38: 243-249.