

6

呼吸困難に対する非薬物療法

1 酸素療法

① 定義

低酸素血症 (hypoxia, 細胞レベルでの酸素の不足) は臓器の機能不全を引き起こし、進行すると死に至る。低酸素血症を是正するために、適量の酸素を投与し吸入気中の酸素濃度 (FiO₂) を高める治療法が酸素療法である。人工呼吸 (侵襲的・非侵襲的陽圧換気) も広い意味では酸素療法であるが本稿では詳述しない。高流量鼻カニューラ酸素療法 (HFNC) については別項で解説する。

酸素療法のインターフェイスは多様で、必要な流量や忍容性に依りて選択が可能である (表 1)¹⁾。酸素の流量を設定して投与するが、高流量システム以外では吸入酸素濃度は患者の 1 回換気量に依存して変動する。酸素は睡眠時や労作時などに限定して使用されることもある。

② メリットとデメリット

1) メリット

酸素療法の目標は、低酸素血症を改善し、組織の傷害を防ぐことである。継続的な酸素吸入により、安静時の低酸素血症を有する COPD 患者の死亡率が低下することが、1980 年代の 2 つの臨床研究^{2,3)}で示されており、長期酸素療法を行う根拠と

表 1 酸素療法の主なインターフェイス [高流量鼻カニューラ酸素療法 (HFNC) 除く]

インターフェイス	低流量システム			高流量システム		リザーバシステム	
	鼻カニューラ	開放型酸素マスク	簡易マスク	ベンチュリーマスク	ネブライザー式酸素吸入装置	リザーバー付き鼻カニューラ	リザーバー付きマスク
一般的な酸素流量	~6 L/min	~10 L/min	5~8 L/min	設定酸素濃度に応じて調整	設定酸素濃度に応じて調整	~7 L/min	6 L/min~
吸入酸素濃度	~44%	~60%	40~60%	~50%	50~70% (酸素流量により上限あり)	~50%	60% ~
呼気の再吸入	なし	少ない	あり	なし	なし	なし	少ない (酸素流量による)
装着したままの食事摂取	可	不可 (ストローなどで飲水は可)	不可	不可	不可	可	不可
特徴・留意点	安価で簡便。口呼吸の患者に推奨できない。	マスク型だが圧迫感が少なく、飲水や吸引しやすい。	低濃度酸素吸入はできない。PaCO ₂ 上昇の心配のない患者に使用。	吸入酸素濃度が 1 回換気量に左右されない。	吸入酸素濃度が 1 回換気量に左右されない。加湿できる。	在宅酸素療法での酸素の節約に有用。加湿と併用はできるだけ避ける。	高濃度の酸素が投与できるが、顔に密着しないと濃度が保てない。

[日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 日本呼吸器学会 編. 酸素療法マニュアル. メディカルレビュー社, 2017 を参考に作成]

なっている。一方、安静時の低酸素血症がないか軽度にとどまる COPD 患者では、長期酸素療法の予後改善効果は示されていない⁴⁾。

酸素は病院内の配管のみならず酸素濃縮器やボンベ（液体酸素も含む）によっても供給が可能で、療養環境の制約を受けず、移動中でも使用できる。

2) デメリット

酸素は生命の維持に必須の物質であるが、過剰になると生体に害をなす。高 CO₂血症を伴う II 型呼吸不全患者においては、過剰な酸素投与により CO₂ナルコーシスが引き起こされるリスクがある。高濃度酸素はフリーラジカルの産生や吸収性無気肺を介して肺傷害の原因となる。加えて、近年、急性呼吸不全に対する過剰な酸素投与が、死亡率などの予後指標を悪化させることが明らかとなっている⁵⁾。

吸入に伴う有害事象として、鼻腔・口腔・咽喉頭の乾燥、鼻出血などがある。乾燥を防ぐために加湿器を用いると、細菌繁殖の懸念が生じることになる。

吸入デバイスに伴う問題として、皮膚障害、チューブによる拘束・移動の制限、社会的孤立（酸素吸入を恥じて他者との接触を減らす）などがある。特に終末期においては、酸素による拘束はせん妄の促進因子となり得る。

引火の危険があるため、タバコなど火気は遠ざける必要がある。

酸素そのものの費用、在宅酸素療法による患者負担や医療費の増加も無視できない問題である。

3 一般的な適応

低酸素血症を有する患者が酸素療法の適応となる。在宅酸素療法の社会保険適用基準は、①高度慢性呼吸不全（PaO₂ ≤ 55 Torr、および PaO₂ ≤ 60 Torr で睡眠時または運動時に著しい低酸素血症を来す）、②肺高血圧症、③慢性心不全、④チアノーゼ型先天性心疾患、⑤重度の群発頭痛、である。

酸素療法の禁忌はないが、上述の通り過剰な酸素投与は避けなければならない。2017 年に公表された英国胸部学会（BTS）のガイドライン⁶⁾は、重症患者に対する酸素療法の目標を SpO₂ 94～98%（高 CO₂血症のリスクがある場合は 88～92%）としているが、IOTA 研究⁵⁾以降に公表された別のガイドライン⁷⁾は SpO₂ の上限を 96%としている。

（長谷川貴昭，合屋 将）

【文 献】

- 1) 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会 酸素療法マニュアル作成委員会，日本呼吸器学会 肺生理専門員会 編. 酸素療法マニュアル. メディカルレビュー社，2017
- 2) Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group. Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease: a clinical trial. *Ann Intern Med* 1980; 93: 391-8
- 3) Stuart-Harris C, Bishop JM, Clark TJH, et al. Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema: report of the Medical Research Council working party. *Lancet* 1981; 317 (8222): 681-6
- 4) Albert RK, Au DH, Blackford AL, et al.; Long-Term Oxygen Treatment Trial Research Group. A randomized trial of long-term oxygen for COPD with moderate desaturation. *N Engl J Med* 2016; 375: 1617-27
- 5) Chu DK, Kim LH, Young PJ, et al. Mortality and morbidity in acutely ill adults treated with liberal versus conservative oxygen therapy (IOTA): a systematic review and meta-analysis.

Lancet 2018; 391(10131): 1693-705

- 6) O'Driscoll BR, Howard LS, Earis J, et al.; British Thoracic Society Emergency Oxygen Guideline Group; BTS Emergency Oxygen Guideline Development Group. BTS guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. Thorax 2017; 72 (Suppl 1): i11-90
- 7) Siemieniuk RAC, Chu DK, Kim LH, et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. BMJ 2018; 363: k4169

2 高流量鼻カニューラ酸素療法 (high flow nasal cannula oxygen ; HFNC)

1 定義

高流量鼻カニューラ酸素療法 (high flow nasal cannula oxygen ; HFNC) は加温・加湿された高流量酸素を専用の鼻カニューラを用いて投与する新しい酸素療法である。Nasal high flow therapy, high flow therapy などとも呼ばれ (診療報酬上はハイフローセラピー), 名称は統一されていない。

高濃度の酸素を安定して供給するためには, 室内気の引き込みが生じないように, 吸気流速 (~30 L/分) を上回る高流量 (40~60 L/分) で酸素を投与する必要がある。しかし従来の鼻カニューラでは, 鼻腔の乾燥や刺激のため, せいぜい 6 L/分までしか流量を増やすことができなかった。HFNC は酸素を加温・加湿することにより, その問題を解決している。専用鼻カニューラ, 酸素ブレンダー, 加温加湿器から構成され (図 1), HFNC モードを備えた人工呼吸器も出てきている。

HFNC の臨床への登場は 2000 年代で, 成人においては急性呼吸不全に対する気管内挿管を回避する目的で, 非侵襲的陽圧換気* (non-invasive positive pressure ventilation ; NPPV) と並んで使用されるようになった。当初は主に集中治療領域で使用されたが, やがて一般病棟にも広がった。さらに在宅で使用可能な機種も開発され, 慢性呼吸不全患者の呼吸管理や終末期患者の症状緩和へと, その適応を広げ

*** : 非侵襲的陽圧換気**
気管内挿管や気管切開をせずに, 鼻マスク, 口鼻マスクなどの非侵襲的なインターフェイスをヘッドギアやホルダーで顔面に固定し, 換気を補助する人工呼吸。非侵襲的換気 (NIV) と表記されることもある。

図 1 高流量鼻カニューラ酸素療法 (HFNC) の仕組み

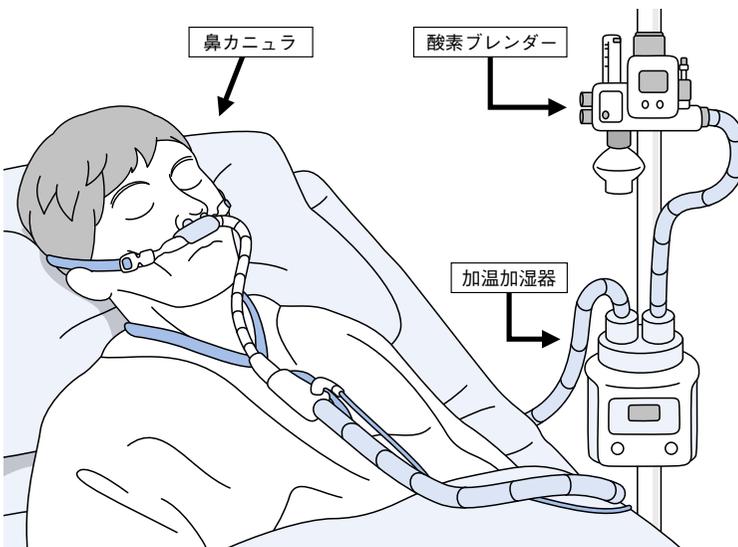


表2 高流量鼻カニュー酸素療法 (HFNC) の生理的メリット

- | |
|------------------------------|
| ① 酸素化の改善 |
| ② 室内気の引き込みの減少 |
| ③ 上気道の洗い出しによる解剖学的死腔の減少 |
| ④ 鼻咽頭および気道の陽圧化 |
| ⑤ 呼吸仕事量の改善 |
| ⑥ 呼吸によるエネルギー消費の減少/二酸化炭素生成の抑制 |
| ⑦ 吸入気のコンドィショニング (加温・加湿) |
| ⑧ 気道分泌物クリアランスの改善 |
| ⑨ 快適さ |

[Drake MG. Ann Am Thorac Soc 2018; 15: 145-55 より引用改変]

つつある¹⁾。本邦では2022年4月の診療報酬改定において、特定の条件を満たすCOPD患者を対象とする在宅ハイフローセラピーが保険適用となった。

② メリットとデメリット

HFNCの生理的メリットを表2にまとめた²⁾。高流量で酸素を投与することにより、①～⑥の効果が生まれる。加えて高流量を実現するために行う加温・加湿により、⑦～⑨の効果がもたらされる。設定する項目が吸入酸素濃度 (FiO₂) と酸素流量の2つのみで操作が簡便なこともメリットである。

一方、デメリットとして、顔面 (鼻) に損傷がある場合は使用が難しいこと、高流量による騒音、加温・加湿による顔面 (鼻) の不快感などが挙げられる。さらに大量の酸素 (定置式液化酸素貯槽からの酸素は0.19円/L)、専用カニュー、ディスプレイ回路のコストも問題となる。

③ 一般的な適応

HFNCでは換気補助はできないため、患者自身の換気が維持できている急性呼吸不全 (肺炎、ARDS、抜管後など) や慢性呼吸器疾患の急性増悪が良い適応となる³⁾。

免疫不全患者の急性呼吸不全においては、人工呼吸関連肺炎を避けたいため、HFNCの有用性が期待されるが、これまでの研究では挿管率は下げるものの致死率は改善しないという結果となっている⁴⁾。

SARS-CoV-2肺炎においては、当初懸念されていたウイルスの飛散は陰圧室の利用・病室の換気・サージカルマスクの着用などで対処できるため、HFNCの使用を避ける必要はないという見解もある⁵⁾。

高CO₂血症を伴う呼吸不全においては、NPPVの有用性が確立しているが、圧損傷の懸念や多量の気道分泌物のためにNPPVの使用が困難な患者にとってはHFNCが代替となる可能性がある⁶⁾。一方、やはりNPPVの有用性が確立しているうっ血性心不全においては、HFNCの使用を支持するエビデンスは乏しい。

その他、内視鏡検査時の酸素化、挿管を希望しない呼吸不全患者の管理にもHFNCは使用されている。

米国内科学会は、急性呼吸不全を対象とする29件の無作為化比較試験を解析した系統的レビューに基づき、(本稿執筆時点では唯一の) ガイドラインを発表している。推奨は2つで、「推奨1a: 入院を要する急性呼吸不全の治療にNPPVよりもHFNCを提案する (条件付き推奨, 弱いエビデンス)」, 「推奨1b: 抜管後の急性呼

吸不全の治療に通常の酸素療法よりも HFNC を提案する（条件付き推奨，弱いエビデンス）」である⁷⁾。

（中野 泰，合屋 将）

【文献】

- 1) Spicuzza L, Schisano M. High-flow nasal cannula oxygen therapy as an emerging option for respiratory failure: the present and the future. *Ther Adv Chronic Dis* 2020; 11: 1-15
- 2) Drake MG. High-flow nasal cannula oxygen in adults: an evidence-based assessment. *Ann Am Thorac Soc* 2018; 15: 145-55
- 3) Shing J, Robert CH. Noninvasive Support of Oxygenation. Broaddus VC, Ernst JD, King Jr. TE, et al eds. *Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine*, 7th edition. Amsterdam, Elsevier, 2021; pp1931-8
- 4) Kang H, Zhao Z, Tong Z. Effect of high-flow nasal cannula oxygen therapy in immunocompromised subjects with acute respiratory failure. *Respir Care* 2020; 65: 369-76
- 5) Raof S, Nava S, Carpati C, et al. High-flow, noninvasive ventilation and awake (nonintubation) proning in patients with coronavirus disease 2019 with respiratory failure. *Chest* 2020; 158: 1992-2002
- 6) Huang Y, Lei W, Zhang W, et al. High-flow nasal cannula in hypercapnic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Can Respir J* 2020; 2020: 7406457
- 7) Qaseem A, Etzemandia-Ikobaltzeta I, Fitterman N, et al. Appropriate use of high-flow nasal oxygen in hospitalized patients for initial or postextubation management of acute respiratory failure: a clinical guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2021; 174: 977-84

3 送風療法

① 概要

送風療法とは，扇風機（手持ち型，据置型，卓上型，ネック型など）を用いて顔に向けて風を送る支援のことで，英文論文では fan, fan therapy, fan-to-the-face therapy, fan-on-face therapy と紹介されている。一般的に，顔以外に向けて風を送る方法は，送風療法とは呼ばず，介入研究などではしばしば対照群として設けられる。

送風療法によって呼吸困難が緩和するメカニズムは十分に明らかにされていないが，三叉神経第2～3枝領域や鼻腔・口腔粘膜の冷却，または気流による刺激が呼吸の換気パターンに影響を与え，呼吸困難が緩和すると考えられている¹⁻³⁾。例えば，Abernathy らは，低酸素血症はないが呼吸困難のある患者 239 名を対象に，経鼻カニュラから酸素投与と空気投与する無作為化比較試験を行ったが，両群とも呼吸困難の緩和が得られた一方で，酸素投与の優位性は示されなかったと報告している⁴⁾。その理由の一つとして，経鼻カニュラを通した鼻腔粘膜への冷風刺激が，呼吸困難の緩和に関与している可能性が指摘されている。また，送風療法による呼吸困難の緩和と三叉神経第2～3枝領域との温度変化を調査した先行研究では，上記の仮説を支持した結果が得られている^{5,6)}。

② 研究報告

呼吸困難に対する送風療法の有効性を検証した先行研究では，介入期間の長さから大きく，短期介入と長期介入に分けられる。

1) 短期介入

先行研究の多くが介入期間を5分間と設定しており、介入前後における呼吸困難強度の変化を評価している。例えば、Garblraithらは、難治性の呼吸困難のある患者50名を対象（解析対象は49名）に、顔または下肢に手持ち型扇風機を用いて5分間送風し、その有効性を報告している⁷⁾。その後に報告された、送風療法の短期介入による効果を検証した多くの研究では介入期間が5分間と設定されており、その有効性が報告されている（P126, 臨床疑問3を参照）。臨床現場では、実際には5分間以上扇風機を使用したり、長いと半日～1日扇風機を使用し続けたりしている場面もあるかと思われる。しかし、送風療法を長時間実施した研究は行われておらず、その有効性は不明である。

2) 長期介入

先行研究の介入期間は統一されていないが、1～2カ月間と設定されていることが多く、呼吸困難が増悪した際や増悪しそうなタイミングでの送風療法の実施を指導し、介入前後での呼吸困難強度の変化を評価している。例えば、2010年にBMC Palliative Careから報告されたBauseweinらの研究では、呼吸困難を体験している患者70名を対象（解析対象は36名）に、送風療法またはリストバンドを装着し、2カ月後の使用状況と呼吸困難強度の変化を評価している⁸⁾。結果として送風療法の有効性は示されなかった。その後行われた長期介入でも呼吸困難強度を評価した結果は同様だが⁹⁾（P126, 臨床疑問3を参照）、混合研究法にて患者の語りを質的に分析したものでは、「送風療法はセルフマネジメントには有益である」「労作後の呼吸困難の回復までの時間が早まった」といった患者の語りが報告されている⁹⁾。

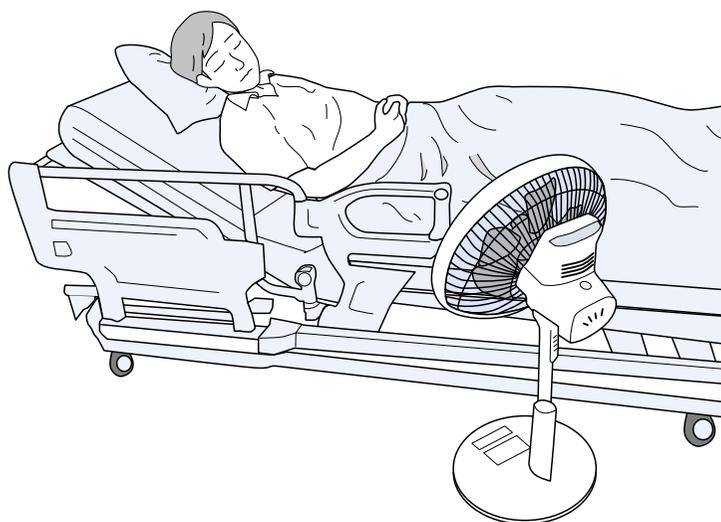
また、長期介入の特徴の一つとして、送風療法を取り入れた複合支援がある。例えば、Higginsonらは、難治性の呼吸困難のある患者105名を対象（解析対象は82名）に、呼吸困難サポートサービスまたは通常ケアを6週間実施し、呼吸困難強度の変化を評価している¹⁰⁾。なお、呼吸困難サポートサービスは、多職種による複合支援で、その一つに呼吸困難増悪時の対処行動の指導として、送風療法を含む。結果として、呼吸困難に対する対処能力は向上したものの、呼吸困難強度には有意差は認められなかった。

研究報告では、短期介入と長期介入に分けて解説したが、いずれの先行研究でも有害事象はほとんどなく、安全に実施できることが報告されている。

③ 臨床での実際

送風療法の手順については、先行研究では特に規定されておらず、患者の好みに応じて実施することが記載されている。そのなかで参考になる記述としては、送風の強度は弱風から始めて患者の好みに応じて徐々に強度を上げていくことである。開始時から強風で始めた場合には、空気による圧迫感で呼吸がしづらくなることが予測されるため注意する。その他、扇風機の種類、患者と扇風機との距離、首振りの有無などは、患者の好みに応じて使用または調整されることが望ましい（図2）。先行研究では、使いやすさや羽が回る際の静かさ、風があたっている感覚が得られるものは、患者に好まれる傾向があることが報告されている¹¹⁾。また、送風療法は

図2 送風療法の実際



簡便かつ安全に実施でき、扇風機も比較的手に入れやすいことから、医療従事者に限らず、在宅で患者または家族が実施することについても問題はないと考えられる。

(角甲 純)

【文献】

- 1) Schwartzstein RM, Lahive K, Pope A, et al. Cold facial stimulation reduces breathlessness induced in normal subjects. *Am Rev Respir Dis* 1987; 136: 58-61
- 2) Burgess KR, Whitelaw WA. Effects of nasal cold receptors on pattern of breathing. *J Appl Physiol* (1985) 1988; 64: 371-6
- 3) Simon PM, Basner RC, Weinberger SE, et al. Oral mucosal stimulation modulates intensity of breathlessness induced in normal subjects. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 419-22
- 4) Abernethy AP, McDonald CF, Frith PA, et al. Effect of palliative oxygen versus room air in relief of breathlessness in patients with refractory dyspnoea: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet* 2010; 376 (9743): 784-93
- 5) Kako J, Morita T, Yamaguchi T, et al. Evaluation of the appropriate washout period following fan therapy for dyspnea in patients with advanced cancer: a pilot study. *Am J Hosp Palliat Care* 2018; 35: 293-6
- 6) Kako J, Morita T, Yamaguchi T, et al. Fan therapy is effective in relieving dyspnea in patients with terminally ill cancer: a parallel-arm, randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage* 2018; 56: 493-500
- 7) Galbraith S, Fagan P, Perkins P, et al. Does the use of a handheld fan improve chronic dyspnea? A randomized, controlled, crossover trial. *J Pain Symptom Manage* 2010; 39: 831-8
- 8) Bausewein C, Booth S, Gysels M, et al. Effectiveness of a hand-held fan for breathlessness: a randomised phase II trial. *BMC palliat care* 2010; 9: 22
- 9) Johnson MJ, Booth S, Currow DC, et al. A mixed-methods, randomized, controlled feasibility trial to inform the design of a phase III trial to test the effect of the handheld fan on physical activity and carer anxiety in patients with refractory breathlessness. *J Pain Symptom Manage* 2016; 51: 807-15
- 10) Higginson IJ, Bausewein C, Reilly CC, et al. An integrated palliative and respiratory care service for patients with advanced disease and refractory breathlessness: a randomised controlled trial. *Lancet Respir Med* 2014; 2: 979-87
- 11) Smith TA, Cho JG, Roberts MM, et al. Hand-held fans: physical properties and perceptions of patients with COPD. *J Pain Symptom Manage* 2022; 63: e9-16

4 看護ケア

① はじめに

呼吸困難の効果的な緩和のためには、薬物療法および非薬物療法の併用による介入が重要である。非薬物療法は、利便性が高く比較的安価であるとともに、侵襲性が低い場合が多いことから、呼吸困難に対する支援の第一選択として見直されつつある^{1,2)}。主な非薬物療法による支援には、送風療法(P126 臨床疑問3 および P59 参照)、呼吸リハビリテーション (P68 参照)、心理療法 (P72 参照)のほか、呼吸法のトレーニング、移動の補助やポジショニング、セルフマネジメントと教育、音楽療法、リフレクソロジー、指圧、鍼、アロマセラピーなど多岐にわたり、海外のガイドライン内で紹介されている支援もある¹⁻³⁾。その一例を表3に示す。これらの支援のなかには、音楽療法やリフレクソロジー、指圧、鍼、アロマセラピーのような、方法が標準化されていない支援や、実施に際して特別な技術や知識が必要な支援も多い。そのため、本項では、主に看護師が関わる可能性のある非薬物療法として、呼吸法のトレーニング、移動の補助やポジショニング、セルフマネジメントと教育について紹介する。

② 呼吸法のトレーニング

呼吸数の増加、口呼吸、呼吸補助筋の過緊張などの呼吸パターンの変化は、換気効率を低下および呼吸作業を増加させ、呼吸困難を引き起こしたり、悪化させたりする。呼吸法のトレーニングは、このような呼吸パターンの変化に対処し、呼吸状態を改善することを目的としている。一般的には、気道を支える圧力を発生させ、呼気流量を改善するための口すぼめ呼吸法、呼吸補助筋の使用を減らすための横隔膜呼吸（腹式呼吸）法、呼吸数を正常にすることを目的とした呼吸の時間を意識した呼吸法などがある⁴⁾。

Brutonら⁵⁾は、症状のある軽度～中等度の喘息患者655名を対象に、呼吸困難に対する視聴覚教材の有効性を検証するため、無作為化比較試験を行った。介入は、①呼吸法のトレーニングに関して詳細に説明されたDVDおよびBookletによる視聴覚教材を提供されたDVDB群(261名)、②理学療法士の対面による3回(40分/1回)の呼吸訓練セッションを行う対面群(132名)、③対照群(262名)の3群で比較検討された。DVDBには、呼吸エクササイズを指導する映像が含まれ、横隔膜呼吸(腹式呼吸)法、鼻呼吸、ゆっくりした呼吸、コントロールした息止め、簡単なリラクゼーションエクササイズの説明とトレーニングで構成された。対照群は、通常の診療が行われた。その結果、DVDB群と対面群では有意差はなかったが、DVDB群では対照群と比較して、12カ月後のQOLが有意に改善($p < 0.05$)したことを報告している。また、DVDB群と対面群の間で呼吸困難改善効果に有意差は認めなかったことから、Brutonらは費用対効果に鑑みるとDVDBによる介入のほうが有用であると結論づけている。

Tanら⁶⁾は、肺がん、COPD、喘息の患者63名を対象に、安静時の呼吸困難に対するマインドフルネス呼吸法の効果を検証するため、無作為化比較試験を行った。介入群(32名)は、トレーニングを受けた研究者により20分間のマインドフルネス呼吸法(体をリラックスさせ、目を閉じ、呼吸に意識を向けながら呼吸)が行わ

表3 呼吸器症状の管理のための看護ケア

ケア	具体的な内容
単一支援 (single-component intervention)	
呼吸法のトレーニング	
口すぼめ呼吸法	鼻から息を吸った後、口をすぼめて長く息を吐く
横隔膜呼吸（腹式呼吸）法	横隔膜による呼吸で、腹部を膨らませたりへこませたりすることを意識して呼吸する
呼吸時間を意識した呼吸法	呼吸（吸う・止める、吐く）の時間を数え、ゆっくり呼吸する（吸気より呼気を長くし、例えば1呼吸12秒間かけ呼吸することを意識）
視聴覚教材によるトレーニング	呼吸エクササイズを指導する映像が含まれ、腹式呼吸、鼻呼吸、ゆっくりした呼吸、コントロールした息止め、簡単なリラクゼーションエクササイズの説明とトレーニングで構成
マインドフルネス呼吸	体をリラックスさせ、目を閉じ、呼吸に意識を向けながら呼吸
プラナヤマ呼吸法を含むヨガ	ヨガにおける代表的な呼吸法であり、呼吸を意識的にコントロールする
移動の補助, ポジショニング	
歩行補助具の使用	移動時に歩行器を使用する
ポジショニング	前傾姿勢を取ることや肩甲骨を固定すること（座っている時は肘を膝やテーブルに置く、立っている時は窓辺や壁などの適切な場所にもたれ掛かる、歩く時は手や親指はポケットに入れる、ベルトループ、ウエストバンド、肩掛けバッグのストラップなどに置く）
複合支援 (multi-component intervention)	
単一支援に教育や情報提供などを複合させた支援	<ul style="list-style-type: none"> ・社会サービスの整備、看護外来への無料アクセス、情報やサポートの提供 ・呼吸法のアドバイスやサポート、活動のペース配分、リラクゼーション技術、および心理社会的サポート ・カウンセリング、呼吸法のトレーニング、リラクゼーション、対処法や適応方法の指導 ・40分間の教育パッケージ（情報提供、症状の経験の話し合い、症状の意味や目標の探索、セルフケア戦略のアドバイス）と漸進的筋弛緩法のコーチング ・呼吸困難に関する説明（呼吸困難の影響、誘因、生理的要因、患者の行動反応）と呼吸法の教育〔口すぼめ呼吸法、電池式扇風機の使い方、姿勢を正す方法、リラックス法、横隔膜呼吸（腹式呼吸）法、瞑想など〕 ・呼吸法、咳を和らげる方法、指圧法、情報提供

単一支援：ある1つの支援、複合支援：単一支援を複数組み合わせさせた支援

れた。対照群は、呼吸器ケアチームより標準的なケアが行われた。その結果、介入群は、対照群と比較して有意に安静時の呼吸困難が改善（ $p=0.001$ ）し、呼吸数が減少（ $p=0.02$ ）したことを報告している。

Hollandら⁷⁾は、呼吸困難に対する呼吸訓練法の効果を明らかにするため、COPDを対象とした16の研究（1,233名）の系統的レビューを行った。その結果、4～15週間の呼吸法のトレーニングにより、プラナヤマ呼吸法*を含むヨガを3カ月間続けた結果、6分間歩行距離に有意な改善がみられた（平均差45m、95%信頼区間

*：プラナヤマ呼吸法
 ヨガにおける代表的な呼吸法であり、一定のリズムで吸う・止める・吐くの呼吸を鼻から繰り返す呼吸法。呼吸を意識的にコントロールする。

29-61 m)。また、口すぼめ呼吸法と横隔膜呼吸（腹式呼吸）法の単独介入でも同様の改善がみられた。一方で、呼吸困難と健康関連のQOLに対する効果は、各試験で一貫性を認めなかった。

以上のことから、呼吸法のトレーニングは、患者の呼吸困難の軽減に有効であることが示唆された。上記の研究では、従来の口すぼめ呼吸法や横隔膜呼吸（腹式呼吸）法、時間を意識した呼吸法に加え、リラクゼーションを組み合わせた支援が多かった。そのため、呼吸法のトレーニングの単独介入による効果ではないことに留意する必要がある。

③ 移動の補助，ポジショニング

移動の補助は、換気能力の向上およびエネルギーの節約により、呼吸困難と移動性の両方の改善に役立つことが考えられる。

Probstら⁸⁾は、COPD患者14名を対象に、呼吸困難に対する歩行器の有効性を明らかにするため、単群の反復測定試験を行った。対象者は、①歩行器を使用、②歩行器を使用しない場合において、それぞれランダムな順番で6分間歩行試験^{*}を行った。その結果、歩行器を使用した場合のほうが歩行距離は有意に延長（462 m vs. 412 m, $p=0.04$ ）し、歩行距離が延長したにもかかわらず呼吸困難も低い傾向（Borgスケール; 6 vs. 5, $p=0.10$ ）にあったことを報告している。

Solwayら⁹⁾は、COPD患者40名を対象に、運動能力に対する歩行器の効果を明らかにするため、無作為化クロスオーバー試験を実施した。その結果、歩行器を使用する群では、歩行器を使用しない群と比較して、6分間歩行試験中の休息時間が有意に短縮（ 11.9 ± 5.8 秒 vs. 31.2 ± 8.7 秒, $p=0.001$ ）し、呼吸困難が有意に低かった（ 1.8 ± 0.2 vs. 2.7 ± 0.3 , $p < 0.001$ ）ことを報告している。

Guptaら¹⁰⁾は、中等度～重度のCOPD患者31名を対象に、歩行機能および呼吸困難に対する歩行器の有効性を検証するため、単群の反復測定試験を行った。対象者は、①歩行器を使用、②歩行器を使用しない場合において、それぞれランダムな順番でベースライン、4週間後、8週間後で6分間歩行試験を行った。その結果、3時点共に、歩行器を使用した場合の方が歩行距離は有意に延長（ $F=6.3$, $p=0.013$ ）し、呼吸困難も有意に低かった（ $F=8.401$, $p=0.004$ ）ことを報告している。

Vaesら¹¹⁾は、COPD患者15名を対象に、屋外の環境下での運動能力に対する歩行補助具の有効性を検証するため、無作為化クロスオーバー試験を行った。対象者は、①歩行補助なし、②歩行器を使用、③ドライジーネ（ペダルのない自転車）を使用する場合において、2週間の期間でそれぞれ1回ずつ（計3回）6分間歩行試験を行った。その結果、歩行器を使用した場合は、他と比べて歩行距離が有意に延長（ $21,262 \pm 826$ m vs. $19,85 \pm 812$ m vs. $35,86 \pm 508$ m, $p < 0.05$ ）し、倦怠感（ 22.9 ± 2.1 vs. 13.9 ± 2.5 vs. 4.8 ± 2.6 , $p < 0.05$ ）が有意に低かったことを報告している。また、歩行器を使用した場合は、歩行補助なしと比べて、歩行距離が延長したにもかかわらず呼吸困難は低い傾向（ 4.5 ± 1.6 vs. 5.1 ± 1.7 ）であったことを報告している。

以上のことから、移動の際に歩行補助具を看護ケアに活用することは、呼吸困難や倦怠感の軽減に役立つかもしれない。一方で、これらの研究はすべてCOPD患者を対象としており、他の疾患に適応できるかどうかはさらなる検証が必要である。

* : 6分間歩行試験

平坦な屋内の歩行路を6分間でどのくらいたくさん歩行できるかを評価する運動負荷試験。

また、いずれも6分間という短期間で実施されたものであり、長期間の満足度や効果を明らかにしたものではないことに留意する必要がある。

呼吸困難を緩和するポジショニングに関する研究はほとんどみられない。一方で、COPD患者の呼吸困難に関して、前傾姿勢を取ることや肩甲骨を固定することが勧められている¹²⁾。例えば、座っている時は横隔膜を圧迫しないように肘を膝やテーブルに置き、立っている時は窓辺や壁などの適切な場所にもたれ掛かる、歩く時は手や親指はポケット、ベルトループ、ウエストバンド、肩掛けバッグのストラップなどに置くなどして、前傾姿勢や肩甲骨の固定を組み合わせる方法が紹介されている。他にも、リラックスした座位（手または肘を大腿部に置く）、頭部挙上の側臥位（頭と胸を支える）は、呼吸困難の緩和のために推奨されている¹³⁾。

以上のことから、呼吸困難を軽減するポジショニングの有効性については、さらなる研究が必要である。

4 セルフマネジメントと教育

Mooreら¹⁴⁾は、肺がん患者203名を対象に、呼吸困難に対する看護師主導による介入の効果を検証するため、無作為化比較試験を行った。介入群（100名）は、クリニックでの面談や電話で連絡を看護師から受け取り、介入が必要な症状、重篤な合併症などについてアセスメントされた。また、看護師や看護外来へのアクセスは無料でできるとともに、緊急時の体制も確保された。加えて、必要な社会サービスを整えるとともに、必要な情報やサポートが提供された。対照群（103名）は、通常の診療を受けた。その結果、3カ月後のEORTC QLQ-C30*における呼吸困難スコアは、介入群の方が有意に低く、症状が軽度であったことを報告している（25.0 vs. 33.3, $p=0.03$ ）。

Bredinら¹⁵⁾は、進行肺がん患者103名を対象に、呼吸困難に対する介入の有効性を検証するため、多施設無作為化比較試験を行った。介入群（51名）は、看護師により、呼吸法のアドバイスやサポート、活動のペース配分、リラクゼーション技術、および心理社会的サポートを組み合わせた介入を行った。対照群（53名）は通常ケアを行った。その結果、介入群では、ベースラインと8週間後の最も良い時の呼吸困難のVASの変化が少なく〔平均1.3（範囲7.1-8）vs. 7.0（3.3-8）〕、呼吸困難の悪化の程度は抑えられていた。また同様に、WHO performance status, 抑うつ, 身体症状も対照群と比べて悪化の程度は抑えられていたことを報告している。

Chanら¹⁶⁾は、緩和的放射線治療を受けている肺がん患者140名を対象に、不安、呼吸困難、倦怠感に対する心理教育的介入（psycho-educational intervention: PEI）の有効性を検証するため、無作為化前後比較試験を行った。介入群（70名）は、看護師により、40分間の教育パッケージ（情報提供、症状の経験の話し合い、症状の意味や目標の探索、セルフケア戦略のアドバイス）と漸進的筋弛緩法のコーチングを行った。対照群（70名）は通常ケアを行った。その結果、呼吸困難（ $p=0.003$ ）、倦怠感（ $p=0.011$ ）、不安（ $p=0.001$ ）において、介入群は対照群よりも変化パターンが少なく、これらの症状の改善に有効であることを報告している。

Greerら¹⁷⁾は、進行肺がん患者32名を対象に、呼吸困難を管理するための簡便な行動介入の実施可能性および有用性を明らかにするため、単群の前後比較試験を行った。介入は、トレーニングを受けた看護師によって行われ、2回の30分の介入

* : EORTC QLQ-C30
The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30の略語。がん患者を対象とした自記式QOL調査票で、機能スケールと症状スケールの合計30項目で構成されている。

セッションで構成された。1回目のセッションでは、呼吸困難の影響、誘因、生理的要因、患者の行動反応（激しい運動や身体的に負荷のかかる作業を避けるなど）について説明した。次に、口すぼめ呼吸法、電池式扇風機の使い方、姿勢を正す方法、リラクゼーション、横隔膜呼吸（腹式呼吸）法、瞑想などを教育した。また、対象者には、自宅で練習できるように呼吸法を録音したMP3プレーヤーが配布された。2回目のセッションでは、上記の指導内容の復習と強化、質問への回答、問題や障害の特定が行われた。その結果、時間の経過とともに呼吸困難が有意に改善（ $p < 0.001$ ）し、QOLおよび抑うつも改善したことを報告している。

Yorkeら¹⁸⁾は、肺癌患者101名を対象に、呼吸困難、咳嗽、倦怠感などの呼吸器症状を管理するための介入の実施可能性を検証するため、無作為化比較試験を行った。介入群（50名）は、呼吸法〔横隔膜呼吸（腹式呼吸）法と鎮静法〕、咳嗽を和らげる方法、呼吸困難を改善する指圧点への指圧法、情報パック（症状の経験やコミュニケーション戦略へのアドバイス、睡眠、活動管理/エネルギー温存療法、不安をマネジメントするための技術などに関する既存資料をまとめた補助的な書面情報）からなる心理教育カウンセリングを受けた。介入は、トレーニングを受けた看護師、理学療法士、complementary therapistsによって行われ、2回の1時間の対面式教育セッションで構成された。対照群（51名）は通常ケアを行った。その結果、介入群は対照群に比べて、4週間後の呼吸困難の苦痛（ $p=0.02$ ）、Total Dyspnoea-12（ $p=0.05$ ）、Lung Cancer Symptom Scale（ $p=0.04$ ）、12週間後のEQ-5D-3L Score（ $p=0.009$ ）が有意に改善したことを報告している。

Cornerら¹⁹⁾は、肺癌患者20名を対象に、呼吸困難に対する看護師主導の介入による効果を検証するため、無作為化比較試験を行った。介入は、1時間/週のセッションを3~6週の期間で看護師により行われ、カウンセリング、呼吸法のトレーニング、リラクゼーション、対処法や適応方法の指導の内容で構成された。対照群は、通常ケアを行った。その結果、介入群は、対照群と比較して、最も良い時の呼吸困難（ $p < 0.02$ ）、最も悪い時の呼吸困難（ $p < 0.05$ ）、呼吸困難による苦痛（ $p < 0.01$ ）、機能的能力（ $p < 0.02$ ）、日常生活動作（activities of daily living：ADL）能力（ $p < 0.03$ ）で有意な改善が認められたことを報告している。

Simonら²⁰⁾は、呼吸困難に対するセルフマネジメントの戦略を明らかにするために、慢性心不全患者15名、COPD患者14名、肺癌患者13名、運動ニューロン疾患患者9名を対象にインタビュー調査を行った。その結果、呼吸困難のエピソードに対処するために、運動量を減らし身体的労作を軽減すること、呼吸困難から気をそらすこと、呼吸に集中すること、口すぼめ呼吸法、横隔膜呼吸（腹式呼吸）法、前傾姿勢などの呼吸法を試みることで、枕を使って上半身を起こし直立姿勢で寝ること、歩行器を使用することなどの戦略を活用しセルフマネジメントしていることを報告している。

以上のことから、セルフマネジメントと教育による介入は、患者の呼吸困難やQOLの改善に有効である可能性が示唆された。セルフマネジメントと教育による介入では、呼吸困難の性質や病状についての患者のアセスメント、対処法の開発・提案、精神的なサポート、リラクゼーション、セルフマネジメントの目標の設定などに加えて、前述した呼吸法のトレーニングやポジショニングの要素を組み合わせた支援が提供されていた。また、介入の多くは看護師により提供されており、看護

師を通じた支援の在り方の重要性が示唆された。

5 まとめ

これまで、看護師が関わる可能性のある非薬物療法による介入について、現在まで明らかとなっている知見を述べてきた。呼吸困難に関する非薬物療法の多くは、疾患が限定的であったり、短期的な効果を示したものが含まれていたりするため、エビデンスは十分とはいえない。また、がんや喘息、COPD や心不全など、疾患ごとに呼吸困難の発生のメカニズムが異なることから、それぞれの疾患においてその有効性を検証していく必要がある。しかしながら、冒頭でも述べた通り、非薬物療法による介入は、利便性が高く比較的安価であるとともに、侵襲性が低い場合が多い。そのため、利用可能な状況であれば呼吸困難に対する支援の第一選択として、非薬物療法の実施について検討してもよいかもしれない。

上記で述べた看護ケアを取り入れる際は、患者が安心して前向きに取り組むことができるよう、ケアのエビデンスの説明を丁寧に行い、十分なコミュニケーションを通してケアの意思決定を進めていくとよい。なお、支援に対する患者の過去の成功体験や好み、希望がある場合には、それらをうまく日常生活に取り入れられるように患者と一緒に支援を考えることが大切である。また、支援を提供する際には患者のペースにあわせつつ、成功体験を積み重ねることができるよう達成可能な目標を立て、できていることを評価して伝えることが重要である。

(小林成光, 樋野恵子)

【文 献】

- 1) Hui D, Maddocks M, Johnson MJ, et al. Management of breathlessness in patients with cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines. ESMO open 2020; 5: e001038
- 2) Hui D, Bohlke K, Bao T, et al. Management of dyspnea in advanced cancer: ASCO guideline. J Clin Oncol 2021; 39: 1389-411
- 3) The Oncology Nursing Society (ONS): ONS PEP Resources Updates. https://www.ons.org/pep/dyspnea?display=pepnavigator&sort_by=created&items_per_page=50 (2021年8月9日確認)
- 4) Bott J, Blumenthal S, Buxton M, et al. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. Thorax 2009; 64 (Suppl 1): i1-51
- 5) Bruton A, Lee A, Yardley L, et al. Physiotherapy breathing retraining for asthma: a randomised controlled trial. Lancet Respir Med 2018; 6: 19-28
- 6) Tan SB, Liam CK, Pang YK, et al. The effect of 20-minute mindful breathing on the rapid reduction of dyspnea at rest in patients with lung diseases: a randomized controlled trial. J Pain Symptom Manage 2019; 57: 802-8
- 7) Holland AE, Hill CJ, Jones AY, et al. Breathing exercises for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2012; 10: CD008250
- 8) Probst VS, Troosters T, Coosemans I, et al. Mechanisms of improvement in exercise capacity using a rollator in patients with COPD. Chest 2004; 126: 1102-7
- 9) Solway S, Brooks D, Lau L, et al. The short-term effect of a rollator on functional exercise capacity among individuals with severe COPD. Chest 2002; 122: 56-65
- 10) Gupta R, Goldstein R, Brooks D. The acute effects of a rollator in individuals with COPD. J Cardiopulm Rehabil 2006; 26: 107-11
- 11) Vaes AW, Meijer K, Delbressine JM, et al. Efficacy of walking aids on self-paced outdoor walking in individuals with COPD: a randomized cross-over trial. Respirology 2015; 20: 932-9
- 12) Booth S, Moffat C, Burkin J, et al. Nonpharmacological interventions for breathlessness. Curr Opin Support Palliat Care 2011; 5: 77-86/BTS/ACPRC Concise BTS/ACPRC guidelines: physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. Thorax 2009

- 13) Maddocks M, Brighton LJ, Farquhar M, et al. Health Services and Delivery Research. In Holistic services for people with advanced disease and chronic or refractory breathlessness: a mixed-methods evidence synthesis. NIHR Journals Library, 2019
- 14) Moore S, Corner J, Haviland J, et al. Nurse led follow up and conventional medical follow up in management of patients with lung cancer: randomised trial. *BMJ* 2002; 325: 1145
- 15) Bredin M, Corner J, Krishnasamy M, et al. Multicentre randomised controlled trial of nursing intervention for breathlessness in patients with lung cancer. *BMJ* 1999; 318: 901-4
- 16) Chan CW, Richardson A, Richardson J. Managing symptoms in patients with advanced lung cancer during radiotherapy: results of a psychoeducational randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage* 2011; 41: 347-57
- 17) Greer JA, MacDonald JJ, Vaughn J, et al. Pilot Study of a Brief Behavioral Intervention for Dyspnea in Patients With Advanced Lung Cancer. *J Pain Symptom Manage* 2015; 50: 854-60
- 18) Yorke J, Lloyd-Williams M, Smith J, et al. Management of the respiratory distress symptom cluster in lung cancer: a randomised controlled feasibility trial. *Support Care Cancer* 2015; 23: 3373-84
- 19) Corner J, Plant H, A'Hern R, et al. Non-pharmacological intervention for breathlessness in lung cancer. *Palliat Med* 1996; 10: 299-305
- 20) Simon ST, Weingärtner V, Higginson IJ, et al. "I Can Breathe Again!" Patients' self-management strategies for episodic breathlessness in advanced disease, derived from qualitative interviews. *J Pain Symptom Manage* 2016; 52: 228-34

5 呼吸リハビリテーション

① 呼吸リハビリテーションの目的と定義

呼吸リハビリテーションとは、「呼吸器に関連した病気をもつ患者が、可能な限り疾患の進行を予防あるいは健康状態を維持・回復するため、医療従事者と協働的なパートナーシップのもとに疾患を自分で管理して、自立できるよう生涯にわたり継続して支援していくための個別化された包括的介入である」と定義されている¹⁾。呼吸リハビリテーションは、生涯にわたり継続して実施される治療介入であり、適応となるすべての呼吸器に関連した病気をもつ患者に導入され、終末期までシームレスに実施される¹⁾。

② 呼吸リハビリテーションに関わる職種

呼吸リハビリテーションはチーム医療であり、医師、看護師、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、臨床工学技師、管理栄養士、歯科医師、歯科衛生士、医療ソーシャルワーカー、薬剤師、保健師、臨床心理士・公認心理師、ケアマネージャーなどが参加、あるいは必要に応じて患者を支援する。家族やボランティアも参加し行われる。

③ 呼吸リハビリテーションの構成要素

呼吸リハビリテーションの構成要素は、コンディショニングを併用した運動療法を中心として、ADLトレーニングを取り入れ、セルフマネジメント教育、栄養療法、心理社会的サポートを行うこととされている。呼吸リハビリテーションは個別的で包括的に行われる¹⁾。呼吸器症状が強くなる終末期は、呼吸困難および咳嗽の軽減、気道クリアランスを中心とした呼吸器症状に加え、全人的苦痛の軽減、および廃用症候群の改善と予防を中心に実施されるため、プログラムは運動療法の適用を考慮するものの、重症例の場合はコンディショニングとADLトレーニングが主

体となる場合もある²⁾。各種疾患に適応可能な介入であるコンディショニング、運動療法、ADLトレーニング、セルフマネジメント教育について述べる。

1) コンディショニング

コンディショニングは運動療法を効率的に行うために、呼吸や身体の状態を整え、運動へのアドヒアランスを高める介入で、呼吸練習〔口すぼめ呼吸法・横隔膜呼吸（腹式呼吸）法や呼吸と動作の同調練習〕、リラクゼーション、呼吸介助法、胸郭可動域練習、ストレッチング、排痰法などが挙げられる。また、コンディショニングは身体的な介入だけでなく、運動に対する不安の解消、モチベーションやアドヒアランス向上を目的とした精神面への介入、呼吸困難の軽減を目的とした服薬アドヒアランスの向上、運動前の短時間作用型気管支拡張薬の吸入などの指導も含まれる³⁾。終末期においてコンディショニングは、意欲の向上や運動に対する不安感の軽減などの精神・心理的な介入としての役割が特に重要になる²⁾。口すぼめ呼吸法・横隔膜呼吸（腹式呼吸）法や呼吸と動作の同調は労作時低酸素血症の予防や肺気量に影響を及ぼす可能性も示唆されている⁴⁾。呼吸練習やリラクゼーションなどのコンディショニングは、がん患者の症状緩和に役立つ重要な手段ではあるものの、報告は少ない。進行がんおよび非がん患者（COPD、間質性肺炎、慢性心不全、運動ニューロン疾患）に対する呼吸トレーニングやリラクゼーションなどの非薬物療法が呼吸困難の軽減に及ぼす影響について、47の無作為化比較試験を対象にした系統的レビューでは⁵⁾、神経筋電気刺激（neuro muscular electrical stimulation：NMES*1）、胸壁への振動刺激（chest wall vibration；CWV*2）、歩行器の使用、呼吸法のトレーニングが有効であることが示されている。終末期のCOPD患者に対し、呼吸法のトレーニングやリラクゼーション、ポジショニングなどのコンディショニングの実施の有用性が示されている報告もある⁶⁾。

*1：NMES

NMESは下肢筋群（主に大腿四頭筋）への電気刺激によって他動的に筋収縮を引き起こし、筋力の増強を試みる方法である。

*2：CWV

CWVは傍胸骨部に吸気相に一致させて100 Hz程度の振動刺激を加えることで呼吸困難の軽減を試みる方法である。

2) 運動療法

運動療法は、骨格筋の代謝機能の改善を通して、運動時の筋内乳酸産性を抑制し、それによって労作時の換気需要の低減をもたらす呼吸困難を有意に軽減する⁷⁾。さらに運動耐容能の改善、QOLの向上が期待でき、その効果の大きさ、エビデンスの強さから呼吸リハビリテーションの最も基本的な手段に位置づけられている⁸⁾。全身持久力トレーニングは長時間にわたる大筋群を使用した運動であり、運動耐容能の改善効果が最も大きいとされ、ウォーキング、自転車エルゴメータ、トレッドミル、踏み台昇降、水中歩行、ノルディックウォーキングなど、下肢による全身持久力トレーニングが推奨されている。また、全身持久力トレーニングのみでは筋力の改善が得られないため、上下肢を中心に筋力の低下に応じた筋力（レジスタンス）トレーニングを併用する。全身持久力トレーニングに上肢の筋力トレーニングを加えると、ADL動作などで上肢を挙上させる際に悪化する呼吸困難はより軽減する。呼吸筋トレーニングも、全身持久力トレーニングと併用するとより効果的である。

がん患者において、症状に注意しながら運動療法を主体とした呼吸リハビリテーションを適用することが可能である。歩行や自転車エルゴメータといった有酸素運動による運動療法は運動耐容能を向上させること³⁾、呼吸法のトレーニングやリラクゼーションを併用した運動療法は呼吸困難や疲労、痛みの緩和、運動耐容能およ

び HRQOL (health-related QOL : 健康関連 QOL) を改善することが報告されている。Edvardsen らは、肺がん術後患者に対し、術後 5~7 週から、監視下で最高酸素摂取量の 80~95% (高強度) の有酸素運動と筋力トレーニングを組み合わせた運動療法を、週 1 回、60 分、20 週間行い、最大酸素摂取量で評価された運動耐容能、QOL (SF-36 の身体機能、メンタルヘルス)、EORTC QLQ-C30 の呼吸困難のスコアが有意に改善したとしている⁹⁾。Morris らは、呼吸困難に伴う運動耐容能低下を来しているがん患者 30 名を対象に、トレッドミルや自転車エルゴメータによる全身持久力トレーニングを中心とした運動療法、患者教育、心理社会的サポートから構成された呼吸リハビリテーションを週 2~3 回、8~12 週のプログラムで実施し、呼吸困難に有意な変化はなかったが、6 分間歩行距離・仕事量といった運動耐容能の改善を認めたと報告している¹⁰⁾。Ozalevli らは、Stage III B および IV の肺がん患者 18 名に対し、呼吸法のトレーニング、リラクセーション、運動療法 (上下肢の筋力トレーニング、電気刺激による筋力トレーニング) を患者個別のニーズに応じて実施し、肺機能や Karnofsky performance status (KPS) に改善はみられなかったが、呼吸困難、疲労感、痛みの緩和、Nottingham health profile (NHP) のサブカテゴリー (身体運動性、痛み、エネルギー、感情および睡眠状態) の改善と 6 分間歩行距離の改善がみられたと報告している¹¹⁾。がん患者に対してさまざまな運動療法が報告されているが、全身状態が安定しているがん患者に対する運動療法の報告が多い。全身状態 (performance status : PS) が良好な患者では、運動療法の効果が期待できるが、痛みや倦怠感、骨転移などにより全身状態 (PS) が不良の患者では、負荷量の調整や頻度の調整などが必要であり、病状が進行する場合などには運動療法の効果は期待できない。

3) ADL トレーニング

ADL トレーニングは、向上させたい具体的な動作に対して直接介入し、日常生活における呼吸困難の軽減と動作遂行能力の向上、QOL 向上を目指すトレーニングである。具体的には、筋力強化や柔軟性などの運動機能に対するアプローチと、呼吸困難を軽減するための動作パターンと呼吸トレーニングや福祉用具・道具の工夫を含めた環境整備などの生活機能に即したアプローチで構成される³⁾。呼吸器症状により ADL が障害されているすべての患者、特に在宅酸素療法を使用している患者では実施すべき介入である。Velloso らによる、携帯型呼気ガス分析装置を使用し COPD 患者 16 名に対し椅子の利用や物品の配置の工夫を行うエネルギー節約型 (energy conservation techniques ; ECTs) の ADL トレーニングを行うと、酸素消費量を減少させ、呼吸困難を軽減したとの報告や¹²⁾、Bauldoff らによる、20~40 分間自分のペースでの歩行を音楽あり・なしで週 2~5 回実施し、基本的 ADL、掃除・窓拭き・洗濯などの呼吸困難が軽減したとの報告がある¹³⁾。Lorenzi らは、COPD 患者に対し運動療法とそれに ADL トレーニングを加えた場合を比較すると、ADL トレーニングを加えたほうが ADL スコアの改善が大きかったことを報告している¹⁴⁾。がん患者に対する ADL トレーニングの効果はこれまでのところ報告はないが、COPD 患者に対する ADL トレーニングが、がん患者へ応用できる可能性がある。

4) セルフマネジメント教育

セルフマネジメント教育の目的は、患者が疾患に対する理解を深め呼吸困難に対する対処方法などのセルフマネジメント能力を獲得することである。セルフマネジメント教育は患者と医療従事者が協同で行い、行動科学、行動心理学に基づいた学習指導原理によって行われる。患者が疾患の管理を自分自身で行い、必要な行動を起こすための動機付けや技術・自己効力感を育てることが重要であるとされている。緩和的放射線治療を受ける Stage III・IVの進行肺がん患者 140 名を対象とした無作為化比較試験では、症状マネジメントに関する心理教育的介入を行い、ベースライン・3・6・12 週目における呼吸困難の程度を VAS で評価したところ、介入群は対照群と比べて呼吸困難の有意な改善がみられた¹⁵⁾。

4) 呼吸リハビリテーションの効果

呼吸リハビリテーションは、包括的なケアとして実施され、呼吸困難の軽減、運動耐容能の改善、ADL の向上、HRQOL の改善など軽症から重症までさまざまな効果が報告されており、COPD で最も検証されている¹⁶⁾。COPD 以外の疾患に対する呼吸リハビリテーションの効果も明らかになってきており、運動療法を中心とした間質性肺炎に対する短期効果として、呼吸困難、運動耐容能、HRQOL の改善が報告されている^{5,17,18)}。一方で、がん患者の呼吸リハビリテーションに関する報告の多くは周術期における検討であり、術後の呼吸器合併症の発生率や離床までの期間、集中治療室 (ICU) 在室あるいは入院期間などをアウトカムとして術後短期間の治療成績の報告が多い。がん患者に対する呼吸リハビリテーションの効果は現時点では十分に明らかにされているとはいえ、今後は進行がんや終末期がん患者に対する多くの呼吸リハビリテーションの介入効果に対する報告が期待される。

(北川知佳, 熊野宏治)

【文 献】

- 1) 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 日本呼吸理学療法学会, 日本呼吸器学会. 呼吸リハビリテーションに関するステートメント. 日呼吸ケアリハ会誌 2018; 27: 95-114
- 2) 日本呼吸器学会・日本呼吸ケア・リハビリテーション学会合同 非がん性呼吸器疾患緩和ケア指針 2021 作成委員会. 非がん性呼吸器疾患緩和ケア指針 2021. メディカルレビュー社, 2021
- 3) 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 日本呼吸器学会, 日本リハビリテーション医学会, 他 編. 呼吸リハビリテーションマニュアル—運動療法—第 2 版, 東京, 照林社, 2012
- 4) Dechman G, Willson CR. Evidence underlying breathing retraining in people with stable chronic obstructive pulmonary Disease. *Phys Ther* 2004; 84: 1189-97
- 5) Bausewein C, Booth S, Gysels M, et al. Non-pharmacological interventions for breathlessness in advanced stages of malignant and non-malignant diseases. *Chochrane Database Syst Rev* 2008; 16: CD005623
- 6) Corner J, Plant H, A'Hern R, et al. Non-pharmacological intervention for breathlessness in lung cancer. *Palliat Med* 1996; 10: 299-305
- 7) Casaburi R, Patessio A, Ioli F, et al. Reductions in exercise lactic acidosis and ventilation as a result of exercise training in patients with obstructive lung disease. *Am Rev Respir Dis* 1991; 143: 9-18
- 8) Nici L, Donner C, Wouters E, et al.; ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee. American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 173: 1390-413
- 9) Edvardsen E, Skjongsberg OH, Holme I, et al. High-intensity training following lung cancer surgery: a randomised controlled trial. *Thorax* 2015; 70: 244-50
- 10) Morris GS, Gallagher GH, Baxter MF, et al. Pulmonary rehabilitation improves functional

- status in oncology patients. Arch Phys Med Rehabil 2009; 90: 837-41
- 11) Ozalevli S, Ilgin D, Kul Karaali H, et al. The effect of in-patient chest physiotherapy in lung cancer patients. Support Care Cancer 2010; 18: 351-8
 - 12) Velloso M, Jardim JR. Study of energy expenditure during activities of daily living using and not using body position recommended by energy conservation techniques in patients with COPD. Chest 2006; 130: 126-32
 - 13) Bauldoff GS, Hoffman LA, Zullo TG, et al. Exercise maintenance following pulmonary rehabilitation: effect of distractive stimuli. Chest 2002; 122: 948-54
 - 14) Lorenzi CM, Cilione C, Rizzardi R, et al. Occupational therapy and pulmonary rehabilitation of disabled COPD patients. Respiration 2004; 71: 246-51
 - 15) Chan CW, Richardson A, Richardson J. Managing symptoms in patients with advanced lung cancer during radiotherapy: results of a psychoeducational randomized controlled trial. J Pain Symptom Manage 2011; 41: 347-57
 - 16) Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med 2015; 192: 1373-86
 - 17) Nishiyama O, Kondho Y, Kimura T, et al. Effects of pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Respirology 2008; 13: 394-9
 - 18) Holland AE, Hill CJ, Conron M, et al. Short term improvement in exercise capacity and symptoms following exercise training in interstitial lung disease. Thorax 2008; 63: 549-54

6 心理療法

① 呼吸困難に対する心理療法

呼吸困難に対して、薬物療法やリハビリテーションなどの非薬物療法に加え、心理療法が適用となる場合がある。これは、疾患にかかわらず一般的に、恐怖、不安、緊張などの感情と、息苦しくなる、呼吸が浅くなるといった呼吸器の症状との間に関連がある、と考えられるためである。呼吸器疾患のなかでも、気管支喘息や過換気症候群などは、その発症や経過に情動的な要因が関与していると考えられ、心身医学の分野において、その心身相関の理解が深められてきた。

がん患者の呼吸困難に関する心理療法の有効性を示したエビデンスはいまだ多くはないものの、がん以外の呼吸器疾患を含み、これまでに得られた知見をふまえて効果が期待される心理療法について概説する。なお、エビデンスについては便宜的に各療法に振り分けて記載しているが、実際には複合的な介入が用いられている研究が多い点に注意が必要である。

② 有効な可能性がある心理療法

1) 心理教育

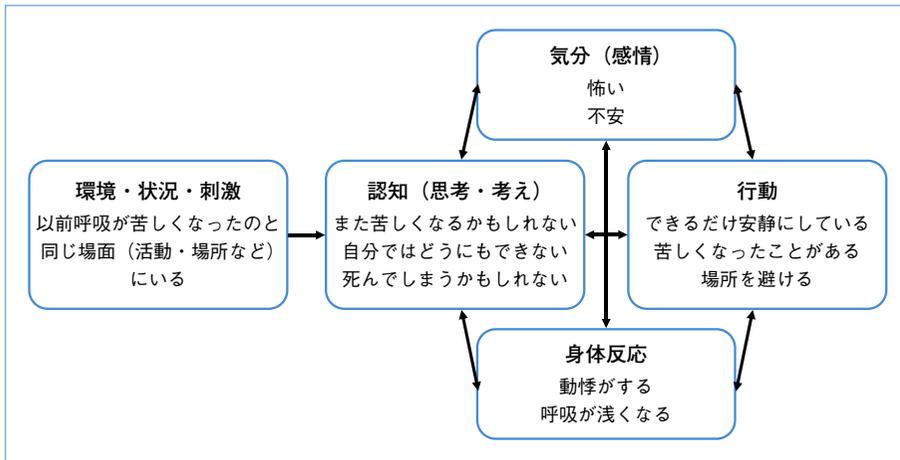
(1) 概要

心理教育とは一般に、疾患や症状に対する知識や情報を伝え、疾患や症状の結果もたらされている諸問題への対処方法を習得することを支援することを指す。呼吸困難の場合には、呼吸困難のメカニズムやそれへの対処について、特に感情や認知などの心理面の影響をふまえながら理解していく介入に相当する。

(2) エビデンス

進行肺がん患者を対象とした研究では、不安、息切れ、疲労の3つの症状に関する心理教育と、漸進的筋弛緩法（後述）の使用に関するトレーニングを行い、通常ケア群との比較を行った¹⁾。心理教育は看護師によってリーフレットを用いながら

図3 一般的な認知モデル



双方向的に実施され、内容としては、①息切れ、疲労、不安の概要、②症状を改善または悪化させる要因の理解、③症状に対する患者が抱く感情の理解、④症状を管理するためのセルフケアに関する助言、が含まれていた。その結果、群間に有意差がみられ、通常ケア群では息切れの悪化が認められたが、介入群では症状の変化が認められなかった。

(3) 使用方法

一般的に心身相関についての心理教育は、図3のような認知モデルを用いて説明される。なお、がん患者の呼吸困難の場合には、先行する刺激が存在しない場合もあるため、無理にモデルにあてはめようとするのではなく、患者にとって違和感のないよう、患者の状態にあわせて改変しながら使用することが重要である。また、慢性呼吸器疾患における呼吸困難を理解するために、The Breathing, Thinking, Functioning clinical model (BTF モデル) というモデルが提唱された(図4)²⁾。このような呼吸器疾患に特化したモデルも、心理教育において活用することができるだろう。

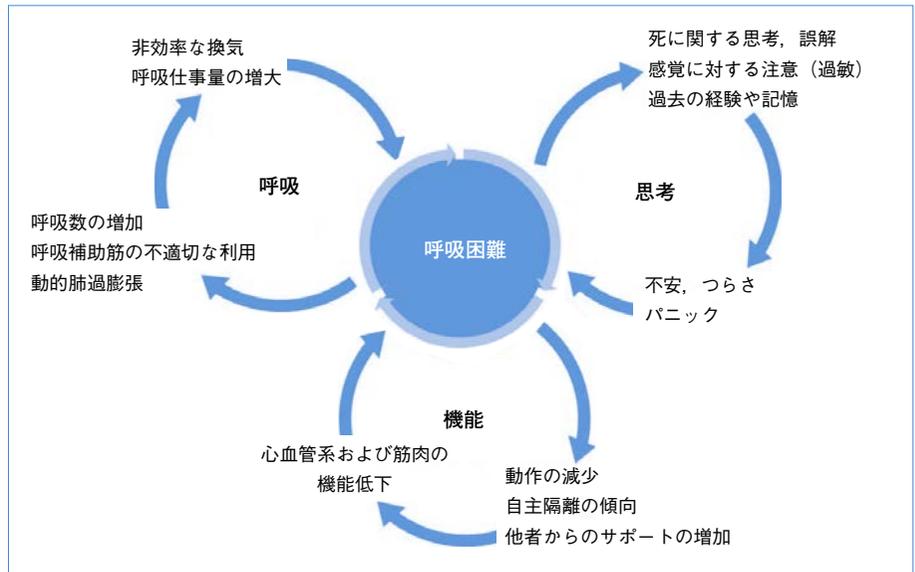
心理教育を実施する際には、このような心身の関係性について視覚的に示しながら説明を行う。またその際、実際の患者の経験から、モデルに当てはまる部分があるか、などを聞き取りながら、双方向的なやりとりを通して、患者が実感をもって理解していくことができるようサポートすることが望ましい。

2) 認知行動療法

(1) 概要

認知行動療法 (cognitive behavioral therapy ; CBT) とは、物事に対する考え方や受け止め方である「認知」や、問題場面での「行動」に働きかけて、より機能的な認知や行動に変容させることで、気分や身体の状態を改善していく介入である。広く「認知行動療法」と呼ばれる介入のなかには、より認知に焦点を当てた「認知療法」、より行動に焦点を当てた「行動療法」、も含まれる。また、認知の変容を目指す「認知再構成」、行動の変容を図る「行動活性化」「問題解決技法」など、個別

図 4 The Breathing, Thinking, Functioning clinical model (BTF モデル)



[Spathis A, et al. NPJ Prim Care Respir Med; 27: 27 より引用改変]

の技法も多く存在し、これらを部分的に活用したり、複数の技法を組み合わせたり、と多様な介入の方法がある。

(2) エビデンス

COPD 患者を対象とし、複数の介入研究が行われている。例えば、CBT の仕組みや呼吸とストレス反応の関係に関する心理教育、非機能的な認知を変容させるトレーニング、活動計画の強化（行動活性化）、より良い対処行動の獲得を目指した問題解決技法、などの複合的な CBT 介入の結果、対照群では変化がみられなかった一方で、介入群では呼吸困難強度が低下したことが報告されている³⁾。また、重度の COPD を有する高齢患者を対象に集団による CBT を実施した研究では、抑うつ の症状と呼吸状態に有意な改善が認められた⁴⁾。ただし、がん患者の呼吸困難を対象とした CBT に関する研究は限られていること、長期的な効果は限定的であることなどの限界が指摘されている。

(3) 使用方法

上述の通り、CBT にはさまざまな介入技法が存在する。それらのなかで、上記の介入研究でも用いられていた「認知再構成」「行動活性化」「問題解決技法」を取り上げて解説する。

まず認知再構成とは、非機能的な認知をより機能的なものに置き換えていく方法である。例えば、呼吸困難を感じた際に「息が吸えない、このまま死んでしまう」と考えるのではなく、「私は息苦しさを感じているが、これは死に直結するものではなく大丈夫だ」と考えられるようにする、あるいは、疾患があることにより「私は何もできない」「自分には価値がない」と考えるのではなく、「病気であっても〇〇などできることはある」と捉え直していく、といったアプローチである。介入前の認知は、呼吸困難の悪化を招いたり、回避的な行動をもたらしたりという悪循環を生み出すが、認知を変容させることで、それらの悪影響を防ぐことができる場合が

ある。なお、非機能的な認知は、患者のなかで慣れ親しんだものになっている場合もあるため、介入の序盤は介入者が積極的に新しい認知を提案することも求められる。介入が進むにつれ、より適応的な認知を患者自身が発案できるようになることを目指す。

また、呼吸困難やその治療のために日常生活のなかで活動の制限を来す患者がいるが、症状に伴う不安・恐怖といった感情、「また苦しくなるのではないか」という認知により、患者が必要以上に自身の活動を制限してしまう場合もある。そうすることで、抑うつや意欲の低下といった精神面の影響や、体力の低下などの身体面の影響が生じることもある。行動活性化とは、こうした患者に対して、達成感や喜び、楽しみなどの肯定的な感情をもたらす活動を日常のなかで増やしていく介入である。具体的には、現状の生活を把握するために1日のスケジュールを記録し視覚化するとともに、患者にとって肯定的な活動を洗い出し、無理のない範囲でそれらの活動を増やしていく計画を立てる。例えば、「犬と遊んでいる間は息苦しさのことを忘れていられる」という患者であれば、意図的に犬と遊ぶ時間を取り入れてもらう、といった方法である。こうした行動を取り入れることにより、呼吸困難に対する不安にとらわれる時間を短くしたり、症状に対するコントロール感や自己効力感を向上させたりすることが期待される。

最後に問題解決技法とは、患者がどう手をつけたらよいかわからなくなっているような漠然とした問題を、細分化し、具体的な対処方法を考案し、実行するという介入である。手順としてはまず問題を整理・明確化し、目標を設定する。この際、具体的で、達成可能な目標を設定することが重要である。目標が決まれば、そのための解決策をブレインストーミングにより案出する。出された案について、メリットとデメリットを比較検討し、よりよい解決策を選択し、具体的な計画を立て、実行、結果を評価する。例えば「息苦しくて何もできない」という漠然とした問題をかかえた患者に対して、「1日にまずは10分でいいので趣味であった散歩に出かけられるようにする」というような具体的な目標を立て、そのために、どの時間帯に、どこに行くのが最も負担や不安が少ないか、誰かに同行してもらったほうがよいか、などを検討しながら具体案を考えていく、といった方法である。このように漠然とした不安に圧倒され、身動きが取れなくなっている患者が、具体的なかつ実行可能な解決策を見出し、実践することで、症状をコントロールできたという経験につながり、有効な対処行動を増やしていくことができると考えられる。

3) マインドフルネス

(1) 概要

マインドフルネスとは、「今この瞬間の体験」に意識を向け、それを評価することなく俯瞰的に観察する、という技法であり、ヨガや瞑想、呼吸法などを用いた介入が行われる。先述したCBTが、問題を解決したり不安を低減させたりすることを目指すとは異なり、不安を「あるがまま」に受容し、とらわれなくて過ごすことができるようになることを目指すという点に特徴がある。

(2) エビデンス

肺がん、COPD および喘息の患者を対象とした研究では、20分間のマインドフル呼吸法を用いた介入を実施し、対照群と比較して、呼吸困難の有意な減少が認めら

れたと報告された⁵⁾。また、肺がんのサバイバーを対象とし、瞑想、座位でのヨガ、呼吸法、参加者同士の交流を含むマインドフルネスに基づく介入を実施した研究では、パイロットスタディではあるものの、呼吸困難、疲労、運動能力の改善、睡眠やストレスの改善が認められた⁶⁾。なお COPD については、マインドフルネスが患者の不安やうつ病の軽減、肺機能、息切れ、疲労などの身体症状の改善、心理的問題の改善に有効であることが示されている⁷⁾。

(3) 使用方法

一般的に呼吸困難などの症状が発現すると、「前にもこうやって苦しくなった」というような過去の記憶や、「もうずっとこのまま苦しさが続くのだろう」というような未来への不安、心配に意識が向きがちになる。そうすることで、さらに不安が増強し、それに伴って呼吸困難自体が強まる悪循環が生じる場合もある。また、未来に対する心配が強まることで、不眠などの別の問題につながることもある。マインドフルネスでは、このように症状が現れた際に、過去や未来のことを考えるのではなく、現在に意識を集中させる。身体感覚や、思考、感情に目を向け、一歩引いた立場で観察するよう努める。そしてそれを「こんな風に考えてしまっただけ」というように評価したり、「不安になってはいけない」と取り除こうとしたりすることなく、ただ「自分は今こう感じているのだ」と観察するにとどめる。この際に、ヨガなどを組み合わせて実践することで、自分の筋肉の状態などに意識を向けることも役立つとされている。

パニック症などの精神疾患や心身症の患者が訴える呼吸困難と比較して、がん患者のかかえる呼吸困難は心理的な要因の影響が少ない場合も多いため、CBTのように認知を変容させるのではなく、呼吸困難に伴う不安を受け入れながら、その不安によって「やりたいことができなくなる」状況に陥らないようにしていくというマインドフルネスの考え方が有用なケースも多いと考えられる。

4) リラクゼーション

(1) 概要

リラクゼーションとは身体的な緊張をゆるめることを目的とした介入であり、CBT やマインドフルネスとも組み合わせて活用される。主に、意識的な腹式呼吸である呼吸法、全身の筋肉を弛緩させていく漸進的筋弛緩法の2種類が用いられることが多い。リラクゼーションを行うことで身体の状態が改善されるとともに、自分で自分の身体をコントロールすることができているという感覚が得られることで、自己効力感の向上など心理的な効果も期待される。

(2) エビデンス

進行肺がん患者を対象とし、CBT モデルに関する心理教育と組み合わせて、呼吸法のトレーニングと、自宅での継続的な実践を奨励した結果、パイロットスタディではあるものの、患者の呼吸困難、QOL、および気分の改善が認められた⁸⁾。また肺がん患者の症例報告においても、筋弛緩を目的としたリラクゼーションおよび呼吸法を実施することで、ストレスの軽減や酸素飽和度の改善が認められたと報告されている⁹⁾。

(3) 使用方法

呼吸法は、意識的な腹式呼吸を行うことで、副交感神経を優位にし、心身をリ

ラックスさせる方法である。呼吸法では、鼻から息を吸い、その倍程度の時間をかけてゆっくりと息を吐き出すよう意識する。息を吸う際には腹部が膨らむことを意識するが、難しい場合、仰臥位で行うと自然と腹式呼吸になる。実施中、自身の呼吸状態を観察したり（マインドフルネス）、身体の中の空気が新鮮なものに入れ替わるようなイメージを浮かべたり（イメージ法）することも推奨される。なお、まずは眠前などできるだけリラックスした状態で練習を重ね、自由に呼吸をコントロールすることができるようになってから、不安場面で活用することが望ましい。

漸進的筋弛緩法は、身体のあるゆる筋肉の緊張をやわらげる方法である。筋肉を意図的に弛緩させることは人体の構造上困難であるため、逆に意図的に筋肉を緊張させ、それを一気に解くことで、弛緩状態を生み出す。例えば、腕を弛緩させる際には、両手で握りこぶしを作り、数秒間力を入れた後、入れた力を一気に抜き脱力する。脱力し、身体の状態に意識を向けると、「じわじわする」「あたたかい感じがする」「重い感じがする」などの感覚が得られるが、これが弛緩状態である。その感覚を味わいながら、30秒程度過ごす。腕以外にも、肩、顔、首、脚などさまざまな部位に用いることができる。なお、痛みがある場合など、漸進的筋弛緩法を用いることで身体症状が悪化する可能性があるため、実施には注意が必要である。

（吉田沙蘭）

【文献】

- 1) Chan CW, Richardson A, Richardson J. Managing symptoms in patients with advanced lung cancer during radiotherapy: results of a psychoeducational randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage* 2011; 41: 347-57
- 2) Spathis A, Booth S, Moffat C, et al. The Breathing, Thinking, Functioning clinical model: a proposal to facilitate evidence-based breathlessness management in chronic respiratory disease. *NPJ Prim Care Respir Med* 2017; 27: 27
- 3) Livermore N, Dimitri A, Sharpe L, et al. Cognitive behaviour therapy reduces dyspnoea ratings in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Respir Physiol Neurobiol* 2015; 216: 35-42
- 4) Howard C, Dupont S, Haselden B, et al. The effectiveness of a group cognitive-behavioural breathlessness intervention on health status, mood and hospital admissions in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Psychol Health Med* 2010; 15: 371-85
- 5) Tan SB, Liam CK, Pang YK, et al. The effect of 20-minute mindful breathing on the rapid reduction of dyspnea at rest in patients with lung diseases: a randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage* 2019; 57: 802-8
- 6) McDonnell KK, Gallerani DG, Newsome BR, et al. A prospective pilot study evaluating feasibility and preliminary effects of *Breathe Easier*: a mindfulness-based intervention for survivors of lung cancer and their family members (dyads). *Integr Cancer Ther* 2020; 19: 1534735420969829
- 7) Liang NC, Visger TV, Devereaux A. Mindfulness for those with COPD, asthma, lung cancer, and lung transplantation. *Am J Respir Crit Care Med* 2020; 202: P11-2
- 8) Greer JA, MacDonald JJ, Vaughn J, et al. Pilot study of a brief behavioral intervention for dyspnea in patients with advanced lung cancer. *J Pain Symptom Manage* 2015; 50: 854-60
- 9) Glennon C, Seskevich J. Relaxation technique to ease dyspnea: a tool for oncology nurses. *Clin J Oncol Nurs* 2008; 12: 369-71