

呼吸器 呼吸リハビリテーションにおける重度慢性閉塞性肺疾患患者に対する呼吸筋トレーニングの呼吸困難への効果—無作為化比較試験

Beaumont M, et al : Effects of inspiratory muscle training on dyspnoea in severe COPD patients during pulmonary rehabilitation : controlled randomised trial. *Eur Respir J* **51** : 1701107, 2018. doi : 10.1183/13993003.01107-2017

堀江 淳

京都橘大学健康科学部理学療法学科

背景: 呼吸リハビリテーションプログラム (pulmonary rehabilitation programme : PRP) と組み合わせた吸気筋トレーニング (inspiratory muscle training : IMT) の利点は明確ではない。本研究では、重症、最重症慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease : COPD) 患者において、PRP で行われた IMT が、呼吸困難の改善に関連するかを明らかにすることを目的とした。

方法: 一重盲検ランダム化比較試験では、149 例の重症、最重症 COPD 患者を、PRP + IMT (74 例) と PRP 単独 (75 例) の 2 群に割り当てた。評価は、開始時および 4 週間後に行った。主要測定指標は、4 週間の 6 分間歩行テスト (6-minute walk test : 6MWT) 終了時の多次元呼吸困難プロファイル質問票 [multidimensional dyspnea profile (MDP) Questionnaire] を用いた呼吸困難の変化量とした。副次的アウトカムは、Borg スケールを使用した 6MWT 終了時の呼吸困難の変化量 (Borg スケール)、modified Medical Research Council スケール (mMRC)、機能的パラメーター [最大吸気圧 (maximal inspiratory pressure : PImax)、最大吸気量 (inspiratory capacity : IC)、6MWT、生活の質] であった。すべての分析は、intention-to-treat を基準として実施した。

結果: 4 週間の PRP で、PRP 単独、IMT + PRP 両群において呼吸困難は有意に減少した。しかし、呼吸困難 (Borg スケール、mMRC、MDP Questionnaire) の改善では、両群間で有意差を認めなかった。機能的パラメーターのうち、PImax は、PRP 単独より、IMT + PRP のほうが有意に増加したが、6MWT 前後の IC 変化量、歩行距離では両群に有意差を認めなかった。

結論: 重症、最重症 COPD 患者を含む本研究では、IMT 群の PImax の有意に高い改善にもかかわらず、呼吸困難における PRP 単独と比較した PRP + IMT での、IMT の有意な利得は見出すことができなかった。

運動器 回旋筋腱板障害において運動負荷後に増加した棘上筋腱の厚み—運動療法への示唆

McCreesh KM, et al : Increased supraspinatus tendon thickness following fatigue loading in rotator cuff tendinopathy : potential implications for exercise therapy. *BMJ Open Sport Exerc Med* **3** : 000279, 2017. doi : 10.1136/bmjsem-2017-000279

木村智子

京都橘大学健康科学部理学療法学科

背景と目的: 腱組織は負荷により器質的、形態学的、生体力学的な変化を生じる。腱組織の状態によっては、負荷に対する反応性が異なる可能性がある。健康なアキレス腱では運動直後に腱の直径は減少するが、疼痛や機能障害を有する場合、腱の厚みが増すと報告されている。上肢と下肢では機能や構成が違いため、回旋筋腱板 (rotator cuff : RC) はアキレス腱とは異なる反応を示す可能性がある。しかし、RC への負荷が腱の厚みに及ぼす影響は明らかにされていない。本研究の目的は、RC 障害の有無による運動負荷後の短期的影響について、棘上筋腱 (supraspinatus tendon : SsT) 厚と肩峰骨頭間距離 (acromiohumeral distance : AHD) を検討することである。

方法: 対象は、健康群 20 名と RC 障害群 23 名であった。SsT 厚と AHD は、超音波を用いて、運動負荷の直前、負荷 1、6、24 時間後の 4 回計測した。運動負荷は、疲労レベル (出力トルク : 35% 低下) に達するまで等速性に肩関節外転と外旋運動を求心・遠心性収縮で行わせた。

結果: SsT 厚は、健康群はどの時点でも有意差は認めなかったが、RC 障害群では 1 時間 [平均変化量 : $\Delta = 0.38$, 95% 信頼区間 (confidence interval : CI) : 0.19~0.57, $p < 0.001$] と 24 時間 ($\Delta = 0.18$, 95% CI : 0.02~0.35, $p < 0.001$) で有意に増加した。AHD は、両群とも 1 時間 (健康群 : $\Delta = 0.64$, 95% CI : 0.38~0.90, $p < 0.05$, RC 障害群 : $\Delta = 1.1$, 95% CI : 0.85~1.33, $p < 0.05$) で有意に減少した。また、両群とも増加した占領比率 (SsT/AHD%) は、RC 障害群がより大きく回復も緩徐であった。

結論: RC 障害の有無で運動負荷後の即時反応には違いがあり、運動負荷後に発生する腱の腫脹は、RC 障害における初期現象として内因的な病理を示唆している。RC 障害のリハビリテーションにおいては、腱の恒常性回復に向け運動の種類や負荷量の設定を考慮する必要性が示唆された。



実世界におけるリハビリテーション技術の革新—約束, 可能性, 展望

Chua KSG, et al : Innovating with rehabilitation technology in the real world : promises, potentials, and perspectives. Am J Phys Med Rehabil 96(10 Suppl 1) : 150-156, 2017

桑江 豊

城西国際大学福祉総合学部理学療法学科

本論文は、臨床リハビリテーションの新興かつ重要な分野としてのロボット支援療法およびリハビリテーション臨床の革新のためのその価値・提案について考察したものである。臨床リハビリテーションの分野では現在では多様性があるため、治療中にロボットを追加することで、セラピストの役割も大きく変化する。

ロボット支援療法中に作動するフィードバックループにより、リハビリテーション環境と実践が変わる。ロボットは現在、セラピストの指導下で高度な治療ツールであると考えられている。リハビリテーションロボットの本来の特性には、高度な反復性、再現性、誘導性の四肢運動、持続的な感覚運動フィードバック、医療従事者による設定のカスタマイズによるパフォーマンスと行動のモニタリングが含まれる。したがって、ロボットは患者とセラピストの疲労を少なくしながら、長期間にわたって一貫して正確に治療を提供することにより、従来の治療を強化する。理学療法の労力は軽減されるため、セラピストは個々の機能的リハビリテーションに焦点を当てることができ、同時にロボットに患者を監視させることができる。このような方法は、リハビリテーションプログラムの有効性と効率を改善する可能性がある。患者はまた、指導経験の充実および回復速度の速さを期待し得る。

ロボット支援療法は、認知障害、行動障害、空間無視、血行動態、または起立性低血圧などの状態を除き、脳卒中片麻痺、不完全な脊髄損傷、または脳性麻痺に起因する運動障害の大部分の患者および幅広い重症度に汎用性があり、適合性がある。急性期の患者は、慢性期の患者と比較して、ロボット支援療法後の改善が大きくなる傾向がある。軽度の障害がある患者は、直接的なセラピストの介入によってより利益が得られる。機能の獲得に対するロボット支援療法の効果について一定の見解は得られていないが、これまでのところ、重篤な有害事象や重大な苦情の報告はほとんどない。



骨減少症と骨粗鬆症を伴う閉経後女性において高強度レジスタンス・インパクトトレーニングは骨密度と身体機能を改善する—無作為化比較試験

Watson SL, et al : High-intensity resistance and impact training improves bone mineral density and physical function in postmenopausal women with osteopenia and osteoporosis : the LIFTMOR randomized controlled trial. J Bone Miner Res 33 : 211-220, 2018

大杉紘徳

城西国際大学福祉総合学部理学療法学科

目的：理想的な骨形成のための機械的負荷は高負荷高頻度であることが求められる。高強度レジスタンス・インパクトトレーニング(hiRIT)はそのような負荷で行われるトレーニングだが、骨粗鬆症をもつ人には骨折のリスクが高いと考えられており、従来用いられてこなかった。そこで本研究では、hiRITが骨密度の低下した閉経後女性の骨密度や身体機能を改善させるかを明らかにするとともに、骨粗鬆症の女性に対してhiRITを実施することの安全性について検討することを目的とした。

方法：骨量の減少した閉経後女性101名(65±5歳)を対象とし、ランダムにhiRIT群(49名)と対照群(52名)に分けた。hiRIT群は、8か月間、週2回、30分間の監視下hiRITプログラムに参加した。hiRITプログラムは3種類(デッドリフト、オーバーヘッドプレス、バックスクワット)のレジスタンストレーニング[5回・5セット・80~85%1 repetition maximum (RM)]と懸垂・ジャンプ・着地を用いたインパクトトレーニングからなる。対照群は8か月間、週2回、30分間の自主運動(歩行、60%RM未満の低負荷レジスタンストレーニング、ストレッチ)の実施を指示された。介入の前後に、大腿骨頸部と腰椎の骨密度の測定と、身体機能(Timed up & go test, ファンクショナルリーチテスト、5回椅子立ち上がり、等尺性下肢・体幹伸展筋力)を計測した。

結果：hiRIT群では対照群と比べて腰椎骨密度、大腿骨頸部骨密度、大腿骨頸部皮質骨厚の改善率が高く、身体機能も全項目で有意に向上していた。また、両群ともに実施継続率は高く(hiRIT群92%、対照群85%；有意差なし)、有害事象はhiRIT群で発生した1件(レジスタンストレーニング中に軽度の背部筋スパズム、1週間の休止)のみであった。

結論：hiRITを実施することにより骨密度の低下した閉経後の健康な女性の骨密度は増加し、身体機能も向上することが示された。これまでの見解とは対照的に、高度に監視されたhiRITは骨減少症や骨粗鬆症の女性に対して安全性も高く有効であることが明らかとなった。