

運動器 筋骨格系疾患患者に対して遠隔支援アプリを利用したホームエクササイズプログラムは、紙の資料よりも実践に取り組めるか—無作為化比較試験

Lambert TE, et al : An app with remote support achieves better adherence to home exercise programs than paper handouts in people with musculoskeletal conditions : a randomised trial. J Physiother 63 : 161-167, 2017

横山茂樹

京都橘大学健康科学部理学療法学科

背景と目的：筋骨格系疾患の患者に対するホームエクササイズプログラム(home exercise programs : HEPs)の実施にあたって、アプリを利用した運動指導の有用性を検証した。

方法：筋骨格系疾患を有する 80 名を対象として、遠隔サポートのできるアプリを利用した HEPs による介入群と、紙の資料を利用した HEPs による対照群の 2 群に無作為に割り付けした。いずれの群も HEPs は 4 週間実施した。介入群と対照群のプログラム内容は同様であり、一般的に実施される 3~6 つのエクササイズで構成した。実施頻度は 1 日 1 回、週につき 3~7 回とした。

調査項目は、HEPs の実施継続状況およびアプリを利用した指導に関するアンケート調査。患者の活動性に関する患者特異機能的スケール(patient-specific functional scale : PSFS)、日常生活から社会活動性に関する世界保健機関障害評価システム(World Health Organization Disability Assessment Schedule : WHODAS)とした。HEPs 実施前後に面接および電話を用いて評価を実施した。

結果：参加者全体の 65% は女性であり、年齢は 48 ± 17 歳であった。骨折の診断が最も多く(46%)、HEPs 施行中の疼痛の強さは 3/10 であった。運動中に疼痛を訴えた者は介入群と対照群ともに同程度の割合であった。自己申告による HEPs 実施継続調査では、介入群は対照群より 1.3/11 ポイント高く、HEPs を継続している傾向にあった。一方、PSFS や WHODAS では有意差を認めなかった。また介入群の 87% が「アプリは役に立つ」、90% は「アプリは有用である」と回答した。

結論：アプリを利用した運動指導は、紙の資料を用いた指導と比較して HEPs を継続しやすく、参加者の満足度も高かった。しかし機能面や日常的な能力面における違いは、明らかでなかった。オンラインソフト(www.physiotherapyexercises.com)によるアプリを利用することにより、簡便に情報を提供できるだけでなく、実施状況を把握でき、より専門性の高い HEPs の提供につながることが期待される。

神経 個々の最適な注意戦略を用いた急性期脳卒中患者における運動パフォーマンスの向上

Sakurada T, et al : Improved motor performance in patients with acute stroke using the optimal individual attentional strategy. Sci Rep 7 : 40592, 2017. doi : 10. 1038/srep 40592

中野英樹

京都橘大学健康科学部理学療法学科

背景と目的：運動のパフォーマンスは、自分自身の身体の動き(internal focus : IF)よりも身体外部(external focus : EF)に注意を向けた際に向上すると言われている。しかし、われわれの過去の研究により、最適な注意戦略は個々の運動イメージ能力に依存することが明らかにされた。そこで、本研究では脳卒中患者における個々の運動イメージ能力が運動制御における最適な注意戦略に影響を及ぼすかどうかについて検証した。

方法：対象は、急性期脳卒中患者 28 名であった。取り込み基準は上肢中等度運動障害(徒手筋力テスト > 3)を呈する者であった。除外基準は脳卒中と関連のない上肢運動障害や失語症、構音障害、視野欠損、半側空間無視を呈する者、そして上肢の重度感覚障害や Mini-mental state examination(MMSE) 24 点未満を呈する者であった。まず対象者は、質問紙(Kinesthetic and visual imagery questionnaire-10)を用いて個々の運動イメージ能力が筋感覚優位かそれとも視覚優位かが確認された。その後、対象者は 3 つの注意条件下 [① 教示なし、② 手の動きに注意を向ける(IF)、③ カーソルの動きに注意を向ける(EF)] にてターゲットの軌道を追従する視覚運動課題を麻痺側上肢にて実施した。

結果：脳卒中群における運動の誤差(精度と速度)は、個々の運動イメージの感覚優位性に強く依存した。筋感覚が優位であった患者群では、教示なし条件と比較して、IF 条件で高い運動の精度を示したが、運動の速度は低かった。一方、視覚が優位であった患者群では、教示なし条件と比較して、EF 条件で運動の精度と速度の両方で高い値を示した。

結論：これらの結果により、脳卒中リハビリテーションにおける運動の精度を向上させるための最適な注意戦略は、個々の運動イメージの感覚優位性によって異なることが示唆された。本研究は、個々の認知能力に最適化されたテーラーメイドの事前評価ならびにリハビリテーションプログラムの開発に寄与することが考えられた。



パーキンソン病のバランスと歩行のためのウェアラブルセンサーベースのバイオフィードバックトレーニング

Carpinella I, et al : Wearable sensor-based biofeedback training for balance and gait in Parkinson disease : a pilot randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil **98** : 622-630, 2017

桑江 豊

城西国際大学福祉総合学部理学療法学科

目的：本研究ではパーキンソン病におけるバイオフィードバック・リハビリテーションのための新しいシステム(ゲームパッド)の実現可能性と有効性を検証する。

方法：42名のパーキンソン病患者を対象とし、理学療法とゲームパッドトレーニングを受けた実験群(experimental group: EG)22名と理学療法のみを受けたコントロール群(control group: CG)20名の2群に無作為に分けた。両群はバランスと歩行のための理学療法を45分間20回受けた。加えてEGはゲームパッドを使用して機能的タスクを実行した。ゲームパッドはセンサ(3軸加速度・3軸角速度・3軸地磁気)に基づくシステムで運動中の体幹・膝の動きに関する視覚的および聴覚的フィードバックをリアルタイムでユーザーに提供した。タスクは動的立位にて膝の屈曲伸展と体幹の前屈後屈・側屈を制御し、膝の屈曲伸展角度が基準の可動範囲以下の際は、スクリーン上のバーを赤色に表示してフィードバックした。体幹の前屈後屈・側屈が基準の可動範囲を過度に超えた場合はアラーム音を用いてフィードバックした。測定は介入前・介入後、および1か月に実施された。一次アウトカムはBerg balance scale(BBS)と10 m walk test(10MWT)であった。二次アウトカムは、器械的安定性指数およびアンケートであった。

結果：BBSスコアの両群間の差は、介入前と比べ介入後(EGとCGの差: mean, 2.3 ± 3.4 点; $P=0.047$)、1か月後(EGとCGの差: mean, 2.7 ± 3.3 点; $P=0.018$)においてEGの成績が良好であった。体幹動揺性を示す安定性指数はトレーニング後にEGが優位に減少していた(EGとCGの差: mean, -1.6 ± 1.5 mm; $P=0.003$)。他のアウトカムでは有意差はみられなかった。

結論：ゲームパッドのトレーニングは、BBSのパフォーマンスを改善し1か月間の持続性もあり、CGよりも実現可能で優れていた。システムのさらなる開発により、臨床以外で自律的な使用を可能にし、歩行改善、トレーニング効果の日常生活への反映を保証する。



小児期脳性麻痺児に対する機能的筋力増強練習後の歩行能力と筋力の改善

van Vulpen LF, et al : Improved walking capacity and muscle strength after functional power-training in young children with cerebral palsy. Neurorehabil Neural Repair **31** : 827-841, 2017

松田雅弘

城西国際大学福祉総合学部理学療法学科

目的：小児期脳性麻痺児の最近の研究では、伝統的な抵抗運動より歩行能力の改善に、速い動きを伴う筋力増強運動が効果的とされる。本研究の目的は小児期脳性麻痺児に対して、機能的な速い速度の抵抗運動が、筋力や歩行能力に及ぼす影響を明らかにすることである。

方法：対象は22名の痙直型脳性麻痺児〔両麻痺児11名, gross motor function classification system (GMFCS) レベル I (10名), レベル II (12名), 平均年齢 7.5 歳(4~10 歳)〕とした。同一グループに通常のケア(1~2 回/週, 30 分の理学療法)を 14 週間、機能的な速い速度の抵抗運動(介入)を 3 回/週の 14 週間、その後 14 週間の通常のケア期間(follow-up)を設定した。介入は装具を使用せず、足底屈筋力の増強を計画し、準備運動〔歩行, 走行, 動的足底屈抵抗運動(10 分間)〕, 3~4 個の異なる筋力増強運動〔機能的な多関節への速い速度の負荷運動とし、無負荷で最大速度の 50~70% で可能な抵抗運動を 25 秒間, 30~50 秒休憩を 6~8 回繰り返した(35 分間)〕, 最後にゲーム(15 分間)とした。小グループ(3~6 名)をつくり、各子どもにセラピストが 1 名ついた。測定項目は Muscle power sprint test (MPST), 1 分間歩行テスト(1 minute-walk test: 1MWT), 10 m シャトルランテスト(Shuttle running test: SRT), Gross motor function measure: GMFM-66, 下肢の静止性筋力, 動的な足底屈筋力とした。

結果：通常のケアと比較して介入期間ですべての項目〔 Δ MPST(平均): 27.6 W(83% 増大), Δ 1MWT: 9.4 m(13% 増大), Δ SRT: 4.2(56% 変化), Δ GMFM-66: 5.5(7% 増大), 筋力(18~128% 増大)〕で有意に変化した。介入期間の歩行能力に大きな改善がみられ、follow-up 期にも残存した。

結論：この結果から、機能的な速い速度の抵抗運動は小児期脳性麻痺児の歩行機能の改善に効果的な運動療法であることが示唆された。