



健康者における短期間の片側神経筋電気刺激と局所振動の対側効果

Minetto MA, et al : Contralateral effect of short-duration unilateral neuromuscular electrical stimulation and focal vibration in healthy subjects. Eur J Phys Rehabil Med 2018 ; 54 : 911-920

宮良広大

鹿児島大学病院 リハビリテーション部

背景と目的：「対側効果」現象は、片側筋力トレーニング後の反対側のトレーニングされていない同種筋における筋力増加をさす。先行研究では、右大腿四頭筋への神経筋電気刺激(neuromuscular electrical stimulation : NMES)による左膝伸筋の最大随意筋力および神経駆動の促進が示されたが、局所振動による対側効果の検証は行われていない。本研究では、大腿四頭筋へNMESと局所振動が利用された場合、対側筋力および神経駆動力を高める可能性を有するかどうかを検証することを目的としている。

方法：対象は健康男性11名(年齢:27.8±5.8歳、体格指数:23.2±1.6 kg/m²)。被験者は、右大腿四頭筋(治療を受ける筋)へ、①刺激なし条件、②NMES、③局所振動を受けている間、左大腿四頭筋(被験筋)の等尺性最大随意収縮(maximal voluntary contractions : MVCs)を完了した。また、随意活動の評価ならびに筋電図活動(外側広筋、内側広筋、大腿直筋)も併せて記録した。実験終了後、NMESおよび局所振動による不快感(Visual analogue scale)と嗜好スコアを評価した。

結果：左大腿四頭筋のMVCトルクおよび随意活動は、対側NMESおよび局所振動中に増加した。NMESと局所振動の対側効果で顕著な個体間変動が観察された。局所振動に比べNMESのほうが随意活動と筋電図活動が高かったが、主観的快適性および嗜好スコアは局所振動のほうが高かった。随意活動のベースラインが低い被験者ほど、NMESと局所振動による随意活動の増加が確認された。

結論：健康者の大腿四頭筋への短期間のNMESと局所振動にて、対側同種筋のMVCトルクおよび神経駆動の増加を認めた。臨床的観点として、本結果は①利用側の対側の運動単位動員に有用なため、疼痛や随意収縮が不可能な場合への利用、②短期的な脊髄調節が起こることを考慮し、神経筋ウォーミングアップとして利用することも可能である。



人工膝関節単顆置換術後の革新的な日帰り自宅管理プログラムの導入—早期の膝関節屈曲は重要ではない

Jenkins C, et al : Introduction of an innovative day surgery pathway for unicompartmental knee replacement : no need for early knee flexion. Physiotherapy 2018. doi. org/10.1016/j. physio. 2018.11.305 [Epub ahead of print]

高田聖也

鹿児島大学大学院保健学研究科神経運動障害基礎学

目的：膝関節置換術後のリハビリテーションは、拘縮を防止するために早期から膝屈曲を開始することが一般的だが、これは疼痛および腫脹の増加をもたらす。関節の動きを制限・遅延させることがある。以前に著者らは低侵襲の人工膝関節単顆置換術であるOxford unicompartmental knee replacement (UKR)が、膝屈曲開始の時期が遅れても良好な膝屈曲角度を獲得できることを報告した。著者らの目標は、UKRを受けている全患者に対して、膝屈曲時期を遅らせるリハビリテーションプログラムの導入を評価することである。これを既存の回復プログラムに追加すると、すべての患者に早期離床と手術直後の退院の機会が与えられる。

方法：手術は脊髄麻酔および関節周囲の局所麻酔を用いて行われ、術後は圧迫包帯を使用した。膝を伸展位で保ったまま、階段の練習、松葉杖使用の練習を行った。4~5日後の再受診までの間、圧迫包帯、膝伸展位を維持すること、腫脹軽減のために足を挙上して休むこと、家では松葉杖で歩くことの重要性を指導した。社会的、医療的または地理的な理由により手術当日に帰宅が困難であった場合は、翌日退院とした。患者が2日目まで病院に残っている場合は、圧迫包帯を外し、膝屈曲を安全に開始した。

結果：669名がUKRを受けた。このうち264名(39%)は当日退院、253名(38%)は翌日退院、152名(23%)は2日以上後に退院し、平均入院日数は2.6日であった。術後4~5日後の再受診において平均屈曲角度は78°、6週後は110°であった。手術当日に退院した患者の90%が手術結果に非常に満足していた。18か月でベッド占有率が937日減少し、£281,100(約3960万円)が節約された。

結論：このプログラムを導入するために伝統的なケアが多く変更された。最も重要な点は、膝屈曲時期の遅延が、無理のない範囲での早期離床、理学療法士が遅いシフトで働くこと、一貫した患者教育という利益を提供したことである。これは安全で効果的であり、患者の満足度も高かった。

高校生および大学生団体スポーツ選手における初回非接触型前十字靭帯損傷危険因子についての多変量解析

Vacek PM, et al : Multivariate analysis of the risk factors for first-time noncontact ACL injury in high school and college athletes. Am J Sports Med 2016 ; 44 : 1492-1501

金澤麻衣

東北福祉大学健康科学部リハビリテーション学科

目的：多変量解析では、前十字靭帯(anterior cruciate ligament : ACL)損傷に関連する危険因子の組み合わせを特定することができ、単変量解析よりも詳細に ACL 損傷リスクを特定することができる。そこで本研究では、初回非接触型 ACL 損傷リスクの高い選手のスクリーニングに使用可能なリスクモデルを開発するために、多変量解析を用いて ACL 損傷に関連する危険因子の組み合わせを特定することを目的としている。

方法：36 施設(高校 28 校、大学 8 校)における団体スポーツ選手を対象に 4 年間前向きに追跡調査を行った。競技中に初めて非接触型 ACL 損傷をした選手 109 名を負傷群、負傷群と同じチームで同年齢、同性の選手 227 名を対照群とし、多重条件付きロジスティック回帰分析を用いて検討した。従属変数を初回非接触型 ACL 損傷の有無とし、独立変数を人口統計的特性、関節弛緩性、下肢アライメント、下肢・体幹筋力、人格特性とし、男女で別々に分析をした。

結果：男性選手における ACL 損傷の危険因子の組み合わせは、脛骨前後方変位量の増加、膝後部組織の硬さ、足部アライメントにおける舟状骨の低下、quadriceps angle の増加であった。女性選手における ACL 損傷の危険因子の組み合わせは、ACL 損傷を受けた親を有すること、脛骨前後方変位量の増加、Body mass index の増加であった。

結論：男性と女性に共通する ACL 損傷の危険因子は、脛骨の前後方変位量の増加であった。しかし、それ以外の危険因子は性別により異なっていた。このことから、男性と女性で怪我のリスクを評価するためには別々のモデルが必要であることがわかった。また、多変量解析を用いて危険因子の組み合わせを特定することは単変量解析よりも詳細に ACL 損傷リスクを特定することができ、この研究で得られたリスクモデルは ACL 損傷リスクの高い選手を特定するための有用なスクリーニングツールであることが示唆された。

すくみ足を伴うパーキンソン病患者における歩行開始時の Cue タイミングと様式の効果

Lu C, et al : Effect of cue timing and modality on gait initiation in Parkinson disease with freezing of gait. Arch Phys Med Rehabil 2017 ; 98 : 1291-1299

中江秀幸

東北福祉大学健康科学部リハビリテーション学科

目的・背景：歩行開始時に後方や立脚側へ重心が移動する先行随伴性姿勢調節(anticipatory postural adjustment : APA)が正常ではみられるが、パーキンソン病(Parkinson disease : PD)では APA の欠如や減少のために歩行障害や転倒リスクが増加する。そこで、3 種類の Cue 様式と Cue タイミングの違いによる APA 改善効果を調査した。

方法：抗 PD 薬を 12 時間以上離脱させた 25 名の PD 患者を対象とした。2 台のフォースプレートを用い、APA 発生率、APA 振幅および持続時間を指標とした。3 種類の Cue 様式は、①音響、②視覚(3 m 手前のスピーカーと発光装置)、③振動覚(外果に取り付けたトランスデューサ)を用いた。Cue タイミングは固定遅延(警告の 3 秒後に開始合図)、カウントダウン、ランダム遅延(警告の 4~12 秒後に開始合図)を用いた。Cue 様式とタイミングの 6 種類と Cue がない自己タイミングを比較した。

結果：音響と視覚 Cue 様式では、自己タイミングに比べて 3 種の Cue タイミングともに APA 発生率が有意に改善した。APA 振幅および APA 持続時間において、音響と視覚 Cue 様式の改善効果が高かった。なお、どの Cue 様式でも Cue タイミングによる APA 振幅への影響はみられなかった。APA 持続時間は、音響と視覚 Cue 様式において自己タイミングより有意に減少した。Cue タイミングでは固定遅延やカウントダウンと比べ、ランダム遅延の APA 持続時間が延長した。APA 持続時間の変化は、音響および視覚 Cue 様式と自己タイミング間に負の相関関係を認め、APA 持続時間が延長している PD 患者ほど音響と視覚 Cue 様式による改善が大きい傾向であった。

考察：外的 Cue は、歩行開始時の APA 振幅および持続時間を有意に改善し、3 種の Cue 様式やタイミングともに APA 発生率を改善させた。これら効果は、ランダム遅延以外の予測可能な Cue タイミングにおける音響と視覚 Cue 様式で顕著であった。