

人工膝関節置換術後患者のリハビリテーション における内側広筋電気刺激の効果

Avramidis K, et al : Effectiveness of electric stimulation of the vastus medialis muscle in the rehabilitation of patients after total knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil* **84** : 1850-1853, 2003

Key Words : 関節形成術, 電気刺激

人工膝関節置換術 (TKA) 後リハビリテーションの患者の歩行速度, Hospital for Special Surgery (HSS) Knee Score と Physiological Cost Index (PCI) に関して, 電気刺激 (EMS) の効果を調査するため, 後方視的無作為研究を行った. 対象は片側の変形性膝関節症があり, TKA を受けた 30 人の患者で, 電気刺激を受けた群 15 名とコントロール群 15 名に分類した. 両群とも標準的理学療法を受け, 電気刺激群には内側広筋に術後 2 日目より 6 週まで, 1 日 4 時間の電気刺激 (40 Hz, 300 μ s) を行った. 歩行速度は電気刺激群がコントロール群に対して術後 6 週の時点と 12 週の時点で有意に増加した. しかし, HSS Knee Score と PCI は両者で有意の差を認めなかった. [結論] TKA 術後の内側広筋への EMS は歩行速度に関して大きな改善をもたらした, 治療終了後もその効果は持続する.

(横須賀共済病院 大塚 健一)

閉経後女性において高頻度振動訓練は 筋力を増強させる

Russo CR, et al : High-frequency vibration training increases muscle power in postmenopausal women. *Arch Phys Med Rehabil* **84** : 1854-1857, 2003

Key Words : 振動, 筋力, 閉経後女性

[目的] 振動台を用いた高頻度振動刺激は反射性筋収縮を誘発し, 筋力を増強させる可能性がある. 本研究では閉経後女性において高頻度 (28 Hz) 振動刺激が筋力や骨量を改善するかを調べた. [方法] 対象はイタリアの一般病院に通院する女性 29 人で, これを実験群 ($n=14$) と対照群 ($n=15$) に分類した. 実験群の女性は週に 2 回 6 か月間, 1 回 2 分ずつ計 6 分間, 28 Hz の高頻度振動に設定した刺激台に立った. 評価は実験前と実験開始 6 か月後に行い, 床反力計を用いて筋力を測定し, また X 線 CT から骨皮質の骨量を測定した. [結果] 実験群では 6 か月後の筋力は対照群に比較し

て 5% 増加していた ($p=0.004$). 骨量は有意な変化を認めなかった. [結論] 振動台を用いた高頻度刺激は容易で安全かつ効率のよい筋力増強方法であると思われる. 今回の研究から閉経後の女性において高頻度振動刺激による反射性筋収縮により筋力が増強することが示された. (横浜市立大学 菊地 尚久)

日常生活活動遂行能力の性差

Merritt BK, et al : Gender differences in the performance of activities of daily living. *Arch Phys Med Rehabil* **84** : 1872-1877, 2003

Key Words : ADL, 遂行能力

AMPS (Assessment of Motor and Process Skills) に含まれる運動項目と動作遂行項目の評点が被験者の性別によって差がないか, また, 男女間の点数の差がどの程度であるか明らかにするため, AMPS データベースを用いて比較検討した. 対象は AMPS データベースにある 18 歳以上の障害者の 25,632 件のデータから年齢 (18~35 歳, 36~59 歳, 60~99 歳の 3 年代群), 疾患群をマッチさせた男性 9,250 件, 女性 9,250 件のサンプルである. 運動項目 16 項目中, 持ち上げ動作でのみ男女差があったが (男性でより容易), 他の運動項目および動作遂行項目 20 項目のすべてで男女差はみられなかった. 一方, 総得点の平均値は各年代層で同様の結果が得られ, 運動項目で男性が女性よりも高く, 動作遂行項目で女性のほうが男性より高かった. しかしこの差は小さく, 臨床的に意味のある差ではなかった. AMPS は性別に関係なく使用できる ADL 遂行能力評価表である. (横浜市立大学 水落 和也)

ボスニアヘルツェゴビナでの地雷被害者への 義肢装具供給 (3 人種間)

Burger H, et al : Prosthetic device provision to landmine survivors in Bosnia and Herzegovina : outcomes in 3 ethnic groups. *Arch Phys Med Rehabil* **85** : 19-28, 2004

Key Words : 切断, 義足, 義肢装具フィッティング, 戦争

[目的] ボスニアヘルツェゴビナの 3 人種間での片側下肢切断に対する義肢装具の供給, 使用, 効果を判定する. [方法] 1998 年 10 月から 2002 年 5 月までボスニアヘルツェゴビナでの複数の野戦病院での症例を検討した. 671 人の下肢切断者 (地雷によるものが多数) に以下の義肢装具歴を聴取した. 自己申告による 1 日

の歩行距離、装具の機能性（医師または義肢装具士による判断）、装具の状態（壊れているか、壊れていないか）、就職状況を調べた。〔結果〕民族間で、供給されている装具のタイプ、装具の機能性、装具の使用状態が有意に差が出た。〔結論〕下肢切断者への義肢装具とリハビリテーションサービスの供給は民族間で差が出た。3人種間で機能的な装具を持つ者は機能的でない装具を持つ者より順応性がある。雇用率も機能的な装具を持つ者のほうが高い。

（横浜市立大学 石井 寛裕）

成人脊髄損傷患者における骨密度と 受傷後期間との関係

Clasey JL, et al : Relationship between regional bone density measurements and the time since injury in adults with spinal cord injuries. *Arch Phys Med Rehabil* **85** : 59-64, 2004

Key Words : 骨密度, 骨粗鬆症, DXA 法

成人脊髄損傷者の下肢、腕、体幹における骨密度（BMD）を計測し、受傷後期間との関連について検討した。大学病院に通院中の脊髄損傷者（29人：男21人、女8人、受傷後0.6年から35.3年、平均10.6年）に対してDXA法を用いて骨密度を測定し、受傷後期間との関係について直線回帰分析を行った。この結果を、測定装置の製造業者が公表している健常者データ（年齢、性別、体重、人種で分析されている）と比較し、パーセンテージで比較を行った。〔結果〕脊髄損傷者の骨密度は、上肢では健常人よりも高く、体幹では同等、下肢では低い傾向を示していた。骨密度と受傷後期間との間には、有意な負の相関関係を認めた（下肢 $\gamma^2 = -0.76$ 、腕 $\gamma^2 = -0.45$ 、体幹 $\gamma^2 = -0.38$ ）。〔結論〕脊髄損傷レベルやその他因子にかかわらず、骨密度は受傷後期間との間に負の相関を示した。

（横浜市立大学 高倉 朋和）

COPD 患者の大腿四頭筋の持久性

Hul AV, et al : Quadriceps muscle endurance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Muscle Nerve* **29** : 267-274, 2004

Key Words : COPD, 筋電図, 耐久性, 筋力, 大腿四頭筋, 骨格筋

COPD患者の下肢筋は、筋線維のタイプが変化し、筋力、持久性も低下し、訓練の耐久性が低下する。大腿四頭筋においては35～65%持久力が低下すると言われる。〔方法〕COPD患者89名と健常者31名が参加した。呼吸機能検査、動脈血ガス分析、右大腿四頭筋の最大筋力（MVC）を測定した。大腿四頭筋の持久性（20%MVCの抵抗による膝の伸展運動の繰り返し）を持続時間（Tlim）と仕事量（Wlim）として計測した。内側広筋の表面筋電図と周波数の中央値を測定した。〔結果〕MVC、Tlim、Wlimは患者で有意に低下していた。それぞれ健常者と比較すると女性では81%、31%、24%、男性では71%、24%、18%であった。筋電図では周波数の中央値は54Hzが49Hzに低下していた。統計学的に、MVCと肺活量、仕事量と肺活量が相関していた。〔考察〕大腿四頭筋の持久性と仕事量の低下を認めた。遅筋線維の減少、酸化酵素の活動低下などが考えられる。COPDの患者の筋における機能低下には低酸素血症、全身性の炎症、体形などが影響していると考えられる。今回除外したが、ステロイドの服用の影響もあるだろう。また、単なる萎縮だけではなく、廃用も影響すると考えられる。肺の器質変化、栄養状態、呼吸筋や遠位筋の障害も影響するであろう。大腿四頭筋の持久性は訓練耐容能を反映していると考えられる。

（市川市リハビリテーション病院 小川 真司）

局所性および全身性ジストニアにおける 空間識別覚の異常

Molloy FM, et al : Abnormalities of spatial discrimination in focal and generalized dystonia. *Brain* **126** : 2175-2182, 2003

Key Words : 局所性ジストニア, 全身性ジストニア, 空間識別覚

Focal hand dystonia（FHD）では感覚処理過程に障害があることが知られているが、過去の多くの研究では

症状のある肢のみを評価していた。この研究では他のタイプのジストニアや FHD の対側上肢でも感覚処理システムに障害があるかを確かめた。筆者らは空間識別覚のテスト (Johnson-Van Boven-Phillips domes) を DYT1 (DYT1 遺伝子の欠損による遺伝性ジストニア, 13 名), FHD (15 名), 良性本態性眼瞼痙攣 (9 名), 頸部ジストニア (10 名) などさまざまなタイプのジストニアと年齢調整したコントロールに対して行った。臨床評価として局所性ジストニアの群には Fahn dystonia scale を, 全身性ジストニアの群には Marsden-Burke-Fahn scale を行った。DYT1 では全例で上肢にジストニアがあるにもかかわらず空間識別覚は正常であった。FHD や他の局所性ジストニアでは空間識別覚の閾値は有意に上昇していたが (ジストニアの病型の間では閾値に差はなかった), 重症度や発症後期間などとは相関がなかった。FHD のみでは利き手のほうが非利き手より優位に閾値が上昇していた。この研究で, 局所性ジストニアでは両側の体性感覚皮質が障害されていることが明らかとなり, 感覚処理過程の異常が局所性ジストニアの障害の基礎となっていることが示唆された。局所性ジストニアで感覚処理過程が変化しているが, 全身性の DYT1 では変化していないことから, 局所性ジストニアの病態生理においてこの変化が重要な役割を果たしていることとジストニアの病態生理が局所性と全身性で異なることが示唆された。

(慶大月が瀬リハビリテーションセンター 水野 勝広)

腰部への反復磁気刺激は下肢痙縮を減少する

Krause P, et al : Lumbar repetitive magnetic stimulation reduces spastic tone increase of the lower limbs. *Spinal Cord* 42 : 67-72 ; 2004

Key Words : 反復磁気刺激, 脊髄障害, 痙縮

〔目的〕腰部傍脊柱部への反復磁気刺激の下肢痙縮への効果を検討した。〔対象〕対象は脊髄障害患者 15 例 (痙縮を認める期間平均 4.4 年) および健常者 16 名であった。〔評価〕modified Ashworth Scale (MAS), Wartenberg's pendulum test における初回角速度を, 刺激前および刺激直後, 2, 4, 24, 48 時間後に評価した。〔磁気刺激〕臨床上に, より痙縮の強い下肢と同側の第 3,

4 腰椎の 2 cm 側方を, 直径 9 cm 円形コイルを脊柱に垂直にし, 運動閾値の 20% 増で, 1 シリーズ 20 Hz 10 秒間, シリーズ間隔 40 秒間で, 10 シリーズ (計 2,000 発) 施行した。〔結果〕健常群では, 刺激直後, 2 時間後に初回角速度は増加した。患者群では, MAS は刺激 4, 24 時間後に有意に減少し, ピークとなった。また初回角速度は増加し, 24 時間をピークとした。その効果は対側下肢により強くみられた。運動閾値は患者群では健常群に比し上昇していた。〔結語〕一侧の反復磁気刺激は, 脊髄障害による下肢痙縮に対して有効であり, その効果は同側下肢のみならず, 対側下肢にも約 1 日間持続した。(村山医療センター 新藤恵一郎)

四肢麻痺者での上肢の無酸素性パワーの決定における種々の負荷の影響

Jacobs PL, et al : Effect of variable loading in the determination of upper limb anaerobic power in persons with tetraplegia. *J Rehabil Res Dev* 41 : 9-14, 2004

Key Words : 無酸素性パワー, 脊髄損傷, 四肢麻痺, ウインゲート無酸素性テスト

この論文は種々のレベルの頸髄損傷者で, 上肢のウインゲート無酸素性テスト中に与えた抵抗負荷レベルの影響を調査したものである。完全運動麻痺の頸髄損傷四肢麻痺者 39 名 (C5, C6, C7 の各レベル 13 名) が除脂肪体重の 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 および 3.5% に等しい相対負荷で上肢クランクによるウインゲート無酸素性テストを 6 回行った。パワー出力は SMI Opto-Sensor 2000 のハードウェアとソフトウェアパッケージを使用して決定された。最大パワーおよび平均パワーの値が群 (C5, C6, C7) 間と抵抗負荷レベル間で統計学的に検討された。3 群で平均パワーの最も大きい値を提供した抵抗負荷は, C5 レベルで除脂肪体重の 1.0 または 1.5%, C6 レベルで除脂肪体重の 1.5 または 2.0%, C7 レベルで除脂肪体重の 2.0, 2.5 または 3.0% であった。上肢のウインゲート無酸素性テストのための適切な負荷は, 四肢麻痺のレベルにより異なり, そして適切な負荷を与えることにより上肢のパワー産生における的確な評価が提供される。

(弘前大学 岩田 学)