

脊髄損傷患者において他動的下肢運動により 誘発される急性末梢血流反応

Ballaz L, et al : Acute peripheral blood flow response induced by passive leg cycle exercise in people with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* **88** : 471-476, 2007

Key Words : 脊髄損傷, 運動療法, 下肢血流

〔目的〕脊髄損傷対麻痺患者に対して, 他動的下肢エルゴメータによる運動により生じる大腿動脈の血流変化をみるために研究を行った. 〔方法〕対象は外傷性脊髄損傷患者 15 名である. 運動方法は, 座位で, 他動的下肢エルゴメータにより 10 分間の運動を施行した. 測定は安静時と運動直後に行い, ドップラー式超音波測定器を用いて心拍数と最大および最小大腿動脈血流速度を測定した. このデータから, それぞれの状態における平均血流速度と末梢血管抵抗の指標として速度指数を算出した. 〔結果〕他動的下肢エルゴメータによる運動 10 分後では, 最大血流速度, 平均血流速度が安静時に比較して有意に増加していたが, 心拍数には変化がなかった. また, 速度指数は有意に減少していた. 〔結論〕本研究から, 対麻痺患者の麻痺肢に対する他動的下肢エルゴメータによる運動は末梢血流速度を増加させることがわかった. この結果は対麻痺患者に対して有用な臨床的知見になると思われる.

(横浜市立大学 菊地 尚久)

外傷性脊髄損傷患者の退院時歩行の予後予測

Kay ED, et al : Predicting walking at discharge from inpatient rehabilitation after a traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* **88** : 745-750, 2007

Key Words : 脊髄損傷, 歩行能力, 予後予測

〔目的〕外傷性脊髄損傷患者において, リハビリテーション病院入院時の損傷高位と ASIA 機能スケールが退院時歩行能力に関連するかを調べた. 〔方法〕調査は後方視的に施行した. 対象は, リハビリテーション病院に入院した成人外傷性脊髄損傷患者 343 名である. 歩行能力の獲得は, FIM の小項目において歩行機能 3 (中等度介助) 以上が獲得できたかで判断し, 損傷高位, ASIA 機能スケール, 年齢との相関性を検討した. 〔結果〕入院時 ASIA の C であった患者は A および B の患者と比較して有意に退院時歩行が可能となり (28.3%), 入院時 D であった患者は C の患者と

比較して有意に退院時歩行が可能となった (67.2%). 損傷高位では, C と D の患者では四肢麻痺と対麻痺の比較で退院時歩行能力との相関は認めなかった. また, 入院時 ASIA の D であった患者では受傷時 50 歳以上であることが負の影響を与えていた. 〔結論〕本研究から, 入院時 ASIA の C の患者では必ず退院時歩行が可能であるとは言えないことがわかった.

(横浜市立大学 菊地 尚久)

パルス波および連続波での超音波発生装置による ラット骨格筋での熱ショック蛋白発現

Nussbaum EL, et al : Heat shock protein expression in rat skeletal muscle after repeated applications of pulsed and continuous ultrasound. *Arch Phys Med Rehabil* **88** : 785-790, 2007

Key Words : 超音波刺激, 熱ショック蛋白, 筋肉

〔目的〕ラット骨格筋に対する超音波刺激装置の, 刺激方法の相違による熱ショック蛋白 (HSP) 72 と 25 の発現量の変化について研究した. 〔方法〕雄 Sprague-Dawley ラット 9 匹を用いて実験を施行した. 1 MHz の周波数で, 2.0 cm²の面積に, 超音波発生装置を用いて 1 日 15 分間, 1.0 W/cm²の連続波, または 2.0 W/cm²の平均 50% 強度でのパルス波をラットの後肢に連続 4 日間使用した. 終了 24 時間後に筋肉内の HSP72 と 25 の発現量を比較検討した. 〔結果〕超音波は筋深部や対側後肢までは温度変化をもたらさなかった. 実験最終日の平均筋内温度は, パルス波では 38.71±0.30℃, 連続波では 38.16±0.57℃ であった. パルス波では足底筋とヒラメ筋で HSP25 の含有量が, 足底筋で HSP72 が増加し, 連続波では腓腹筋で HSP72 が増加していた. 〔結論〕本研究から, 連続して発生する超音波を用いて軟部組織を加温することで骨格筋内の熱ショック蛋白が誘導されることがわかった.

(横浜市立大学 菊地 尚久)

ケースミックスに基づいたリハビリテーションの 診療報酬モデルの導入による重症脳卒中患者に 対する影響：オーストラリアでの経験

Brock KA, et al : The effect of the introduction of a case-mix-based funding model of rehabilitation for severe stroke : an Australian experience. *Arch Phys Med Rehabil* **88** : 827-832, 2007

Key Words : 脳卒中, 治療結果

〔目的〕疾患名と重症度で分類し、在院日数によりインセンティブを与える新たなリハビリテーション診療報酬体系である CRAFT (The Casemix and Rehabilitation Funding Tree model) の、導入前後における重症脳卒中患者の在院日数と効果について比較検討した。〔方法〕8つのオーストラリアの入院リハビリテーションセンターで、609人の重症の脳卒中患者の連続症例について在院日数 (LOS)、退院先、退院時の FIM 運動スコアを調査した。〔結果〕平均の在院日数は、実施前後で有意に短縮していた。退院先は実施前後で有意な変化はなかった。退院時の FIM 運動スコアは実施前と比較し有意に低下を認めた。〔結論〕CRAFT の導入により重症脳卒中患者の在院日数は短縮され、コストは減少したが、同時に入院中の機能改善度は低下した。今回の結果は、診療報酬体系の変更により重篤な脳卒中の機能改善度が低下する可能性があることを示唆している。

(横浜市立大学 横井 剛)

右下前頭回と脳卒中後の失語症

Winhuisen L, et al : The right inferior frontal gyrus and poststroke aphasia : a follow-up investigation. *Stroke* **38** : 1286-1292, 2007

Key Words : 失語, PET, 機能回復, 脳卒中, TMS

〔目的〕近年、反復経頭蓋磁気刺激 (rTMS) と positron emission tomography (PET) 検査を用いて、右利きの急性期脳卒中失語症患者のなかには、右下前頭回 (IFG) の言語機能が必須である人がいるということが示された。本研究では、慢性期においても、右 IFG が言語機能に必須かどうかを調査した。〔方法〕右利きで、左半球脳卒中発症後 8 週間経った失語症患者 9 人 (41~75 歳) を被験者とした。PET で左右 IFG の最大活性化部位を決め、その部位に rTMS を 20% 強度、4 Hz、10 秒間施行した。名詞を提示してから関連する動詞を

発するまでの反応時間をそれぞれ調べた。〔結果〕左 IFG への刺激で反応時間が有意に増加したのは 9 人中 8 人であったのに対して、右 IFG への刺激で反応時間が有意に増加したのは 9 人中 2 人であった。〔考察〕脳卒中後の失語症の回復過程において、右半球よりも左半球のほうが重要な役割を担っている。

(東北大学肢体不自由学分野 森 隆行)

びまん性軸索損傷患者における拡散テンソル画像を用いた皮質脊髄路病変の描出

Ahn YH, et al : Focal lesions of the corticospinal tract demonstrated by diffusion tensor imaging in patients with diffuse axonal injury. *NeuroRehabilitation* **21** : 239-243, 2006

Key Words : 拡散テンソル画像, トラクトグラフィー, 皮質脊髄路, びまん性軸索損傷

〔背景・目的〕びまん性軸索損傷 (DAI) は CT や MRI など従来の画像診断でその病変を描出することが困難なことが多い。本研究では拡散テンソル画像を応用した fiber tractography (FT) を用いて DAI の皮質脊髄路評価を行った。〔対象・方法〕対象は DAI 患者 2 名と年齢をマッチングさせた健常者 6 名であった。症例 1 は 27 歳女性、神経学的に motricity index (MI 右/左) 67/100 の右不全片麻痺を認めた。症例 2 は 33 歳男性、MI 87/59 の不全四肢麻痺を認めた。上記 8 名に対し、region of interest (ROI) を anterior mid-pons と anterior lower-pons に設定し、両者を通過するように FT による皮質脊髄路の描出を行った。〔結果〕症例 1 では MRI の T1WI, T2WI で脳梁膝部右側に病変を認める以外は明らかな病変を認めなかったが、FT では健常者と比較して、中脳部で左皮質脊髄路が途絶していた。症例 2 では T1WI, T2WI で明らかな病変を認めなかったが、FT では橋部で右皮質脊髄路が途絶しており、左皮質脊髄路も描出が不良であった。〔考察〕FT での皮質脊髄路描出不良所見は神経学的症状と一致する (症例 1 : 右不全片麻痺, 症例 2 : 左に強い不全四肢麻痺)。よって、FT は従来の画像診断では困難であった DAI の評価およびリハビリテーションに関し、非常に重要な情報を与えてくれると考えられた。

(東北大学肢体不自由学分野 杉山 謙)

ノースカロライナの外来型心臓リハビリテーションの 5 年間の変化

Evenson KR, et al : Five-year changes in North Carolina outpatient cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 26 : 366-376, 2006

Key Words : 外来型心臓リハビリテーション

ノースカロライナの外来型心臓リハビリテーション (CR) におけるプログラム, 参加の障害, 中断・脱落の原因について, 5 年前と同様の調査を行い比較した. 1999 年と 2004 年にノースカロライナの外来型心臓リハビリテーション責任者に郵送法によるアンケート調査を行った. 回収率はそれぞれ 85%, 79% であった. その結果, 2004 年には 40 歳以上の患者 85% がリハビリテーション施設より 15 マイル以内に住んでいた. CR の参加スタッフは主に看護学, 運動療法学, 栄養学を習得していた. 女性やアフリカ系アメリカ人の CR への参加率が低かった. 心筋梗塞や心臓バイパス手術患者の退院時にさまざまな CR プログラムが紹介されていた. 外来型 CR 不参加の理由の第一は「経済的な問題」であり, 次いで「興味のなさ」, 「意欲のなさ」, 「仕事上の問題」であった. 同様に, 外来型 CR プログラムからの中断・脱落の原因は, 「仕事上の問題」, 「興味のなさ」, 「併存症の問題」が最も多く, 1999 年, 2004 年とも同様であった. 以上の結果から, CR 参加に対する各種の障害に対してさまざまなプログラムを作成することが, 参加率を高めることにつながると考えられる. 他の地域でもこのような調査が行われることが望ましい.

(東北大学内部障害学分野 上月 正博)

中等度低酸素下における脳灰白質血流は 一定の分布を示さない

Binks AP, et al : Gray matter blood flow change is unevenly distributed during moderate isocapnic hypoxia in humans. *J Appl Physiol* 104 : 212-217, 2008

Key Words : 低酸素, 脳血流量変化, 基本的恒常性機能

本研究は, 低酸素環境に生ずる脳血流量の変化が, 脳の関心領域 50 区分において相違があるか, 健常男性 5 名を対象に調査した. 被験者に $H_2^{15}O$ 静注後, PET を用いて低酸素下 ($SAO_2=80\%$) と正常状態 (97%)

における局所脳血流量を測定した. この結果, 低酸素下では正常状態より全脳血流量が $0.39 \pm 0.10 \text{ ml} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ から $0.45 \pm 0.13 \text{ ml} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ へ増加し (t 検定, $p < 0.05$), 局所の血流量反応は新皮質 ($13.2 \pm 2.6\%$) に比べ旧皮質 ($16.9 \pm 3.6\%$) で大きかった (Wilcoxon 検定, $p < 0.05$). 以上より, 低酸素に曝露された場合, 旧皮質は脳領域を保護する必須の恒常性機能を担う可能性があることが示唆された. これらは高地, ダイバー, 閉塞性睡眠時無呼吸等の低酸素状態との関連があると考えられ, 低酸素に関連する脳機能イメージング研究において有用と考えられた.

(東邦大学医療センター大森病院 三橋乃理子)

術前の集中的吸気筋力訓練による上腹部外科手術後の 肺合併症予防 : 予備的無作為化対照研究

Dronkers J, et al : Prevention of pulmonary complications after upper abdominal surgery by preoperative intensive inspiratory muscle training : a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil* 22 : 134-142, 2008

Key Words : 腹部大動脈瘤, 肺合併症, 呼吸筋, 筋力訓練

この研究の目的は, 待機的腹部大動脈瘤手術予定で, 術後肺合併症のハイリスク患者の無気肺発症に対して, 術前吸気筋力訓練の実行可能性と効果を調査することである. 術前吸気筋力訓練または通常ケアが, 待機的腹部大動脈瘤手術を受ける 20 人のハイリスク患者に無作為に割付けられた. 効果判定の変数は無気肺の発症, 吸気筋力および肺活量であった. 実行可能性判定の変数は, 吸気筋力訓練による副作用と患者満足度であった. 無作為化にもかかわらず, 介入群の患者が対照群の患者より有意に高齢であった (それぞれ, 70 ± 6 歳と 59 ± 6 歳, $p = 0.001$). 対照群で 8 名, 介入群で 3 名の患者が, 無気肺を呈し ($p = 0.07$), 無気肺の持続期間の中央値は, 介入群で 0 日, 対照群で 1.5 日であった ($p = 0.07$). 術前吸気筋力訓練の副作用はみられず, 患者は吸気筋力訓練が手術に対する良好な準備であると認識していた. 平均術後吸気圧は, 介入群が対照群より 10% 高かった. 術前吸気筋力訓練は, 耐用性が高く, 受け入れが良好であり, 待機的腹部大動脈瘤手術予定の患者において, 無気肺の発生率を減らすと考えられる.

(弘前大学 岩田 学)