

PET を用いて測定した機能的電気刺激の 骨格筋血流量への効果について

Scremin OU, et al : Functional electrical stimulation effect on skeletal muscle blood flow measured with $H_2^{15}O$ positron emission tomography. *Arch Phys Med Rehabil* 79 : 641-646, 1998

Key Words : 機能的電気刺激, Positron Emission Tomography, 筋血流量

〔目的〕機能的電気刺激 (FES) による筋力増加の制限が筋血流量増加の不十分さに起因するかを検証するために実験を行った。〔対象および方法〕5名の脊髄損傷による完全対麻痺患者に対して、FES を用いて膝伸展運動をさせて大腿部で筋血流量を測定し、同年齢、同体格の健常者5名の自動運動による膝伸展運動の結果と比較した。筋血流量は $H_2^{15}O$ をトレーサーとした PET により測定した。安静時 (安静期)、運動開始後 16 分 (活動期)、2 回目の測定後 20 分 (回復期) に測定を施行した。〔結果〕脊髄損傷患者では活動期に安静期と比べて有意な増加を認め、健常者の活動期にも有意な血流増加を認めた。〔結論〕筋血流量は FES による筋力増加の制限要因とはならないことがわかった。今回の実験での脊髄損傷患者に対する FES による筋血流量の過大な増加は FES によって刺激された筋の非生理的な筋活動によるものと推察された。

(横浜市総合リハビリテーションセンター 菊地 尚久)

有酸素サーキット運動訓練：コントロール良好な インスリン依存型糖尿病の青年における効果

Mosher PE, et al : Aerobic circuit exercise training : effect on adolescents with well-controlled insulin-dependent diabetes mellitus. *Arch Phys Med Rehabil* 79 : 652-657, 1998

Key Words : 有酸素運動, インスリン依存型糖尿病, HbA_{1c}

〔目的〕運動の安全性、および心肺耐久性、体脂肪率、筋力、血糖、脂質に対する効果を調査するため。〔方法〕インスリン依存型糖尿病 (IDDM) と糖尿病でない (ND) 男性青年 10 人ずつを対象に、有酸素運動と筋力増強運動を組み合わせた運動を週に 3 回、12 週間行っ

た〔結果〕IDDM の 1 人が運動後に一度低血糖になった。両群で心肺耐久性が有意に改善した。脂肪を除いた体重は IDDM 群で有意に減少し、体脂肪率は両群で有意に減少した。四肢の筋力は運動前に比べ、13.7% から 44.4% の有意な改善を認めた。空腹時血糖値は変化しなかったが、 HbA_{1c} は IDDM 群で、7.72 から 6.76 と有意に減少し、血糖コントロールの改善を認めた。LDL コレステロールは IDDM 群で有意に減少したが、総コレステロールと中性脂肪は減少しなかった。〔結論〕IDDM の青年への有酸素サーキット運動は、心肺耐久性、筋力、脂質、血糖等を改善し、コントロール良好な症例では安全である。

(横浜市総合リハビリテーションセンター 若林 秀隆)

急性期リハビリテーション後のナーシング ホームでのリハビリテーション： 予測因子と成果

Kosasih JB, et al : Nursing home rehabilitation after acute rehabilitation : Predictors and outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 79 : 670-673, 1998

Key Words : 急性期リハビリテーション, ナーシングホーム, 予後予測, リハビリテーション効果

VA 病院リハビリテーション科 1 年間の入院患者 81 名中ナーシングホーム (NHCU) 移行患者 14 名について、入院患者 67 名を対照群として、在院期間 (LOS) とリハビリテーション効果と予測機能を検討した。両患者群の個人情報と合併症有病率に有意差はなかった。NHCU 移行患者は病院入院時点の FIM が低かった。FIM 獲得点数は両者で同じだが、LOS で除した効果率は低かった。NHCU 期間中の FIM motor は病院入院中の改善より高かったが LOS で除した値は低かった。FIM cognition は不変だった。14 人中 9 人が地域に戻った。病院在院 30 日以上群の NHCU 移行率は以下群の 10 倍だった。FIM 100 以下群の移行率は以上群の 7 倍だった。以上から、これら指標は社会的予後予測に有用だといえる。予測機能に関して合併症有病率は通常のリハビリテーション患者では機能が低かった。NHCU でリハビリテーション効果が得られたことと NHCU から地域に戻った患者がいることは希望がもてる成果である。

(横浜市立大学 安藤 徳彦)

暴力により生じた頭部外傷：頭部外傷モデルシステムによる予備的調査

Harrison-Felix C, et al: Brain injury as a result of violence: preliminary findings from the traumatic brain injury model systems. *Arch Phys Med Rehabil* 79: 730-737, 1998

Key Words: 頭部外傷, 暴力, 予後調査

〔目的〕暴力による頭部外傷を受傷する危険因子はなにか、外傷の原因により予後に相異があるかをみるために研究を行った。〔対象および方法〕1989年3月より1996年9月までに、モデルシステムとなっている4施設で治療を行った812人を対象とした。検査項目はFIM, Alcohol Quantity Frequency Variability Index, Community Integration Questionnaire (CIQ) である。〔結果〕暴力に関係した患者は男性、有色人種、非婚者、単身者、低教養者、失業者に多く、これは入院リハビリテーションの開始時期に比較的运动機能が良い者に顕著であった。受傷後1年ではCIQのスコアは暴力に関係した患者で低い傾向がみられたが、他の機能には差がなかった。外傷の原因は1年後の社会活動、労働能力の予測因子にのみ相異がみられた。〔結論〕暴力に関係した頭部外傷患者と関係しない患者の間には機能的予後に変化はみられなかったが、受傷前後の経済状況、重症度、受傷後の社会活動に差がみられた。
(横浜市総合リハビリテーションセンター 菊地 尚久)

脳卒中片麻痺の上肢に対する低周波数のTENSによる運動機能の改善効果

Sonde L, et al: Stimulation with low frequency (1.7 Hz) transcutaneous electric nerve stimulation (Low-TENS) increases motor function of the post-stroke paretic arm. *Scand J Rehab Med* 30: 95-99, 1998

Key Words: 刺激法, 脳卒中, TENS

脳卒中後の機能回復において求心性入力の効果の効果が検討され、今までにPNF, EMG triggered muscle stimulation, 針治療の有効性が認められてきた。今回は著者らは、自然回復の影響が少ない発症後6~12か月の脳卒中例において、Low-TENSの効果を検討した。対象は無作為に選別されたLow-TENS治療群26例とコントロール群18例である。両群とも週2回の理

学療法を受けた。それに加え、Low-TENS治療群は1.7 HzのTENSで麻痺側の手関節伸筋、肘伸筋、肩外転筋を刺激した。時間は1回60分で週5日、3か月間施行した。結果は両群ともFugel-Meyer testによる上肢機能評価で改善を認めたが、Low-TENS治療群の改善が有意に良好であった。しかし、麻痺が重度の対象に限ると、コントロール群と有意差がなかった。Low-TENSの効果は痙攣や疼痛の軽減を介するものではなく、機序は不明であった。結論としてLow-TENSは上肢の麻痺が軽度の脳卒中例で通常の訓練に併用した場合に有効で、自宅で気軽に継続できる利点がある。
(川崎医科大学 塚本 芳久)

手根管症候群における知覚神経線維に対する温度感受性

Wang AK, et al: Heat sensitivity of sensory fibers in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 22: 37-42, 1999

Key Words: 手根管症候群, 温度感受性

末梢神経の脱髄病変に与える体温上昇の影響について検討した。対象は手根管症候群(CTS)と診断された患者12名、ならびに健常者12名である。体表面温度を32℃に調節して正中神経伝導検査を施行した後、44℃の浴槽内に上肢を浸して体表面温度を41~42℃に上昇させ、再度伝導検査を行った。正中神経の複合筋活動電位の振幅および持続時間はCTS患者、健常者ともに体温上昇に伴って減少し、末梢潜時は短縮した。減少率は両群間に差がなかった。知覚神経活動電位については、CTS患者における体温上昇に伴う振幅の減少率(34.3%)は有意に健常者(25.2%)を上回っていた。しかし、重症度と減少率の間に高い相関は得られなかった。体温上昇に伴う伝導速度の増大は初期におけるNa⁺の細胞内流入の増加に基づき、振幅や持続時間の減少はK⁺流出の増加によると考えられている。脱髄病変では髄鞘からの電流の短絡により脱分極に必要な電流が不足し、その結果、伝導ブロックを生じると推測される。
(川崎医科大学 椿原 彰夫)

脳外傷後の日常記憶

Kinsella G, et al: Everyday memory following traumatic brain injury. *Brain Injury* 10: 499-507, 1996

Key Words: 記憶障害, 脳外傷, 日常記憶, プロスペクティブメモリー

予定した行為を行うための記憶を prospective memory (PM) という。日常記憶の障害が主として PM の障害によるという仮説のもとに、質問紙による主観的な日常記憶の障害との関係を、古典的記憶テストバッテリーと PM テストについて検討した。対象は、受傷後 6 か月以上経過し地域に住む脳外傷患者 24 名と、年齢・性・教育歴などをマッチさせた健常対照 24 名とした。質問紙には Memory Functioning Questionnaire を用いて物忘れの頻度や深刻さ、過去の記憶能力の比較、記憶術の使用を評価した。古典的テストには Auditory verbal learning test と数字の順唱・逆唱を用いた。PM テストはリバーミード行動記憶テストに準じて行った。その結果、全体としては質問紙による自己評価、古典的テスト、および PM テストの成績は脳外傷群のほうが対照群よりも不良であったが項目によっては差がなかった。質問紙による主観的記憶障害の一部と PM テスト成績とは相関がみられたが、古典的テストと主観的記憶障害との間には相関はみられなかった。以上より、主観的記憶障害の少なくとも一部は PM の障害に基づいていると推察された。

(東海大学 出江 紳一)

活動依存性の学習が運動回復に寄与する

Dobkin BH: Activity-dependent learning contributes to motor recovery. *Ann Neurol* 44: 158-160, 1998

Key Words: 学習, 可塑性, 運動回復

活動依存性の学習と回復・可塑性に関する最近の知見を紹介する。梗塞周囲の皮質での学習については、Furlan が梗塞を免れた部分 (penumbra) の代謝活性が神経学的回復と強く関連することを示した。Hagemann は長期増強 (LTP) 現象が penumbra で増加していること、それには GABA 的抑制の減少が関連していることを示した。Jones や Kleim は発芽現象が penumbra で増加していることを示した。Asanuma は末梢神経刺激による感覚野の発火頻度により、運動

野の LTP が変化すると述べている。Gomez-Pinilla は FGF-2 など Neurotrophic factors が訓練により増加することを示した。腰仙髄の学習として LTP の関与した可塑性が研究されている。脊髄の歩行パターン発生機構に関連して、脊髄損傷でも treadmill で歩行させると随意的に歩行している筋活動を起こすことができた。上記機序を活かす訓練プロトコルを考え、また LTP を促進する薬物も活用していくべきだろう。

(慶大月が瀬リハビリテーションセンター 園田 茂)

進行したパーキンソン病患者の L-ドーパサイクルにおける空間的・時間的歩行特性の変動性

MacKay-Lyons M: Variability in spatiotemporal gait characteristics over the course of the L-dopa cycle in people with advanced Parkinson disease. *Phys Ther* 78: 1083-1094, 1998

Key Words: 歩行, レボドーパ, 運動能力の変動, パーキンソン病

この研究の目的は、進行したパーキンソン病患者の臨床研究において、空間的・時間的歩行変数 (歩行スピード, 重複歩距離, 重複歩時間) が、治療効果判定の評価に用いることが可能な程度に安定しているかどうかを明らかにすることであった。平均罹病期間 15 年のパーキンソン病の 5 人の患者 (男性 3 人, 女性 2 人; 平均年齢=67.8 歳; Hoehn と Yahr のステージで 3~4) がこの研究に参加した。研究方法は、被検者が 7.2 m の距離を自由速度で歩いている時の歩行変数が測定された。L-ドーパ反応における「on-off」状態の一連を評価するため、分析は L-ドーパサイクルの 10% の時間間隔で 11 回繰り返して行われた。それぞれの被検者は、およそ 1 か月の期間をあけて 3 回、同様の測定が行われた。データの分析には繰り返しのある二元配置共分散分析と変動係数が用いられた。その結果、歩行変数に対して、L-ドーパサイクル、測定日、L-ドーパサイクルと測定日の相互作用は、いずれも影響を持たなかった。また、歩行スピードと重複歩距離の変動係数は、以前に報告されている標準値より常に大きな値を示した。このことより進行したパーキンソン病患者の歩行の空間的・時間的評価にあたっては、測定値の変動が大きく、また変動パターンの予測が困難なことから、その臨床応用には注意が必要であると考えられた。

(弘前大学 岩田 学)