

ポリオ生存者の嚥下障害の頻度と性質

Coelho CA, et al : Incidence and nature of dysphagia in polio survivors. *Arch Phys Med Rehabil* 72 : 1071-1075, 1991

Key Words : のみこみ障害, 透視検査, 呼吸機能検査

ポリオ後遺症者のグループ 220 人に嚥下に関するアンケートを送り、回答者 109 人中 29 人から嚥下に問題があるという回答を得た。この 29 人中 21 人にビデオによる透視検査と呼吸機能検査を行った。

嚥下検査では、43% に食塊コントロールに問題があり、19% に嚥下反応の遅れ、81% に咽頭部通過の減少がみられた。これらの群では誤嚥はみられなかったが、2 例は危険な状態にあると判定された。また、これらの結果からポリオ生存者の 18% に嚥下障害があると推定された。

20 人のうち 17 人に呼吸機能の低下が見いだされた。中等度から高度の低下の患者では、中等度の嚥下障害を伴っており、軽度障害では軽度の嚥下障害があった。したがって、呼吸障害は嚥下障害を合併し、その逆も起こり得る。しかし、一方から他方を推測することは困難である。最後にその処置についても言及されている。

(横浜市立大学 大川 嗣雄)

他動運動システム：筋活動、筋力、筋量に対する効果

Nafziger NA, et al : Passive exercise system : effect on muscle activity, strength, and lean body mass. *Arch Phys Med Rehabil* 73 : 184-189, 1992

Key Words : 訓練, 筋, 他動運動

〈目的〉他動運動が、筋力や筋量に与える影響を評価した。〈対象〉26~44 歳の健康な 24 人。〈方法〉実験群 14 人(女性 79%)、対象群 10 人(女性 70%)の各々に、7 種類の passive exercise program を施行。1 回 45 分で週 3 回、6 週間行った。訓練の前後で、①筋力一膝・肩関節の屈曲・伸展について Cybex で peak torque (60°/s, 180°/s) を測定。②筋量—tetrapolar bioelectric impedance method を利用。③筋活動—三角筋・内側広筋・腹直筋について、表面筋電図で、最大収縮時と他動運動時(ストレッチ、サイクル、起き上がり)の MUAP の maximal area と amplitude を測定。〈結果〉筋力および筋量は、訓練の前で有意な変化はみられなかった。なお、他動運動時でも、筋活動

は最大収縮時の 4~38% (maximal area), 4~44% (maximal amplitude) あり、無意識の筋収縮が認められた。

(横浜市立大学 半澤 直美)

車椅子駆動に関する人間工学的研究：座の位置の機能と座面—人間媒介との関連について

Christopher JH, et al : Biomechanics of wheelchair propulsion as a function of seat position and user-to-chair interface. *Arch Phys Med Rehabil* 73 : 263-269, 1992

Key Words : 生体力学, 人間工学, 運動学, 車椅子駆動

車椅子駆動に関し、レバー駆動とハンドリム駆動での生体力学、および座席の位置の関与を明らかにするため、以下の研究を行った。対象は 9 人の健常者と 6 人の脊損対麻痺患者である。ハンドリム駆動とレバー駆動の 2 つの模擬実験装置で、速度 3 km/hr, 7.5 W/片側の負荷で測定した。2×3 の 6 通りの座席の位置(座位)を無作為選定し、体幹、肩、肘、手の 3 次元的な動きを 4 秒以上計測し、ハブのトルクとひとこぎの円弧を測定した。2 つの駆動方法で上肢の動きに有意差 ($P < .05$) が認められた。つまりハンドリム駆動がレバー駆動より、肘の動きは小さいが、より大きな肩の伸展が必要で、肩の回内、回外はより少ない。前腕の外転もハンドリム駆動でより少ない。両者とも大きな肩の内転を必要とした。座席の位置はハンドリム駆動で関節可動域に大きな影響を与える。体幹の動きは駆動方法による差異はなかった ($P > .05$)。この知見は、効率の良い車いす駆動のモデルに新たな情報を与えた。

(神奈川県ハビリテーション病院 根本 明宜)

疲労性筋収縮による筋線維伝導速度と平均パワースペクトル周波数の変化
— 神経筋疾患を含めた検討

Yaar I, Niles L : Muscle fiber conduction velocity and mean power spectrum frequency in neuromuscular disorders and in fatigue. *Muscle & Nerve* 15 : 780-787, 1992

Key Words : 筋電スペクトル, 筋伝導速度, 疲労

筋電平均パワースペクトル周波数 (MF) は疲労に伴って減少するが、その変化は筋線維伝導速度 (MFCV) の減少に比例するといわれてきた。本論文は MF と MFCV の疲労時の動態の差、また諸神経筋疾

患での両者の異常について年齢・性を加味して統計的検討を行った。対象は健康者 33 例、末梢神経疾患 86 例、筋無力症 28 例、筋緊張症 13 例、筋炎・ジストロフィ 32 例で上腕二頭筋内の 2 点に一芯同心型電極を 1 cm 離して置き、最大収縮を持続させた。2 点の筋電の相互相関から MFCV を、また筋電の 2 点間差のパワースペクトルから MF を計算した。MFCV の疲労性経時変化を直線化して MF 変化をみると、MF は早期に急峻な減少を示し、両者の減少は並行しないことがわかった。また MFCV を MF に対してプロットすると 40-150 Hz 以内では比例的变化であるが、広い周波数域をとると MFCV はプラトー化した。シミュレーションによって MFCV から MF を求めるとやはり比例関係にはなかった。一方、MFCV に関して疲労過程を含めて疾患別有意差はないが、MF は分散分析で疾患別有意差を認めた。但し MF による判別分析で正しく分類されるのは全体の 37% と低い。

(慶大月が瀬リハビリテーションセンター 岡島 康友)

ウサギの後脚筋への蛋白同化ステロイドの筋肥大効果

Stanley S : Myotrophic effects of an anabolic steroid in rabbit limb muscles. *Muscle & Nerve* 15 : 806-812, 1992

Key Words : ウサギ, 蛋白同化ステロイド, 筋肥大

蛋白同化ステロイドが四肢筋に及ぼす効果について信頼性の高い報告はきわめて少ない。今回、著者らはウサギを用いてステロイドの筋肥大効果を証明したので報告する。

方法：年齢と体重を揃えた 6 対の雌ウサギの一方の群に対し、蛋白同化ステロイド（ナンドロロン）を体重 1 kg あたり 10 mg で毎週皮下注射し 4 週間継続する短期投与と、7 対の一方の群に同様に隔週で皮下注射し、12 週間継続する長期投与を実施した。その後、前脛骨筋の攣縮張力（以下、Tw）・強縮張力（以下、Te）・両者の比（以下、Tw/Te）・筋断面積（Cross-sectional area, 以下、CSA）・単位面積あたりの強縮張力（以下、Te/CSA）を測定し、前脛骨筋・長趾伸筋・足底筋・腓腹筋の重量を測定した後、染色し、形態学的な分析を行った。結果としては 4 週間の投与では筋重量は有意に増加せず 12 週間後に前脛骨筋のみ有意な増加が認められた。筋力としては 4 週間では Te のみが、12 週間でさらに Tw, CSA, Te/CSA が有意に増加した。

形態学的には遅酸化性タイプ I 線維は変わらず、速酸化性タイプ II A 線維の断面積に占める割合が減少し、速解糖性タイプ II B 線維の増加が認められた。

今回の報告から蛋白同化ステロイドは下肢の前脛骨筋の特定の筋線維に選択的に作用し、長期に使用すれば筋肥大と筋力の増加を促すことが判明した。また、運動選手がステロイドホルモンを乱用すれば、特定の筋肉が不均衡に発達することから、関節の障害や腱断裂の危険性が示唆された。

(国立塩原温泉病院 有田 元英)

表面筋電の年齢変化

Merletti R, et al : Age related changes in surface myoelectric signals. *Scand J Rehab Med* 24 : 25-36, 1992

Key Words : 電気刺激, 筋電図, 疲労, 老化

65-84 歳の 15 名の前脛骨筋で、随意収縮時と電気刺激による収縮時における筋線維の筋伝導速度と周波数分析の初期値と時間経過を調べた。

等尺性収縮を 20% と 80% の最大収縮で 20 秒間行い、電気刺激は 20 Hz と 40 Hz の周波数と最大上と最大より 30% 弱い強さで行った。結果を既報の 18-43 歳の計測値と比較した。

高齢者では最大収縮の 20% から 80% への伝導速度と周波数の増加が小さく、80% の最大収縮持続時ではそれらの減少が小さかった。40 Hz での最大上刺激の収縮持続時ではそれらの減少に差はなかった。前述の結果は組織学的に高齢では速筋の線維数と直径が減少していることと関連している。

(川崎医科大学 伊勢 真樹)

テニス肘に対する低レベルレーザー治療

Vasseljen Jr O, et al : Low level laser versus placebo in the treatment of tennis elbow. *Scand J Rehab Med* 24 : 37-42, 1992

Key Words : 低レベルレーザー, テニス肘, 外側上顆炎

この研究の目的は、外側上顆炎に対して低レベルレーザーを用いた場合に治療効果があるのかを調べることである。

外側上顆部に疼痛を有しテニス肘と診断された 30 名の患者のうち 15 名に対して、波長 904 nm の Gallium-arsenide (GaAs) レーザーを 1 回 10 分、計 8 回にわたり患部に照射し、その治療効果を治療開始前、

治療終了時、治療終了後4週間の時点で評価した。残りの15名は対照としてプラセボ・レーザーを使用した。評価としては握力測定、Visual analog scale (VAS) などを用いた。プラセボ群と比較して、レーザー治療群では治療終了後4週間の時点において握力の増大、VASによる疼痛の軽減を認めた。

この結果から、低レベルレーザーはテニス肘に対し効果的と考えられた。今後、他の治療との比較検討が必要である。

(川崎医科大学 竹中 晋)

片麻痺において経皮的電気刺激による痙性抑制は 腱反射および随意運動の改善と関連する

Levin MF, et al: Relief of hemiparetic spasticity by TENS is associated with improvement in reflex and voluntary motor function. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 85: 131-142, 1992

Key Words: 片麻痺, 痙性, 経皮的電気刺激

過去にも経皮的電気刺激 (TENS) が多発性硬化症あるいは脊髄損傷患者の痙性を抑制するという報告がなされているが、本論文では脳血管障害に適用し、痙性に対する影響を TENS 群と Placebo 刺激群とで比較した。対象は発症後8-85か月の片麻痺13例で、TENS 群として11例 (うち4例は Placebo 刺激3週間後、痙性に変化がなかったことを確認のうえ TENS 群へ加えた) には感覚閾値の倍の強度の 99 Hz, 0.125 msec 短型波で、一方、Placebo 群として6例には感覚閾値の10%の強度を用いた。電気刺激部位は患側総腓骨神経領域で1日60分、計3週間実施した。痙性の指標として、①臨床評価 (腱反射、足クローヌスなど)、②H/M 振幅比最大値 (H波振幅の指標)、③アキレス腱への100 Hz 振動刺激によるH波の抑制率、つまり H vib/H cti 振幅比 (Ia シナプス前抑制の指標)、④ヒラメ筋伸張反射の閾値とその大きさ (腱反射そのもの

の指標)、⑤足関節随意底背屈力と表面筋電上での同時収縮性向 (麻痺程度の指標) の各値を用いた。その結果、Placebo とは対照的に、TENS 群では痙性の臨床評価が改善し、H vib/H cti 振幅比は低下、ヒラメ筋伸張反射の大きさ低下、足関節背屈力増加、足関節背屈時の下腿三頭筋同時収縮の低下を認めた。以上まとめると TENS は Ia シナプス前抑制を介して足関節底屈筋痙性を低下させると共に、上位からの背屈筋ニューロンへの信号を脱抑制し背屈力を増すと考えられる。

(慶大月が瀬リハビリテーションセンター 岡島 康友)

陸上と水中での心肺機能に対する反応の違い

Sandra LC, et al: Cardiorespiratory response of healthy subjects to calisthenics performed on land versus in water. *Physical Therapy* 72: 532-539, 1992

Key Words: 心機能評価, 性差, 訓練, 心拍数, 酸素消費量, 呼吸

陸上と水中で通常の上肢訓練を行い、酸素消費量と心拍数の反応を調査した。安静時心拍数は心電図で測定し、年齢補正最大心拍数の百分率で表した。酸素消費量は開回路式で行った。酸素消費量は訓練設定に伴い、 $\dot{V}O_2$ において2 METs から9 METs に上昇し、年齢補正最大心拍数は45%から75%に向上した。また、訓練に対する酸素消費量の反応は水中訓練で最大であり、一方、心拍数のほうは陸上訓練で最大であった。さらに、 $\dot{V}O_2$ において女性より男性のほうが変化が大きく、陸上より水中の訓練においてより性差が明らかであった。そして女性は男性より陸上での年齢補正最大心拍数率にて高い値を示していた。今回は健康人について検討したが、患者は身体機能の低下している人に対して水中体操を適応選択する際には、反応の大きさに基づいての十分な注意を要すると思われる。

(弘前大学 石山 隆)