

精神発達遅滞の成人男性の下肢の等速運動筋力 と等尺運動筋力の測定の信頼性

Suomi R, et al : Reliability of isokinetic and isometric measurement of leg strength on men with mental retardation. *Arch Phys Med Rehabil* 74 : 848-852, 1993

Key Words : 等速運動筋力, 等尺運動筋力, 信頼性, 精神発達遅滞

精神発達遅滞 (MR) の男性 (22 例 : 22-40 歳 ; $\bar{X}$ = 30.3 歳 ; IQ 37-69 ; $\bar{X}$ = 58) を対象として, 股外転筋と膝伸展筋の等速運動筋力と等尺性筋力の測定の信頼性を検討した。対象は, 健康で筋力低下を起こすような機能障害のない者とし, 全例が座業組み立てラインに就労していた。筋骨格系評価訓練システム (MAREC) により, 側臥位で股 30°/sec, 座位で膝 60°/sec の等速運動筋力を測定した。また, Nicholas 徒手筋力計 (NMMT) でそれぞれの等尺性筋力を測定した。等速運動筋力 (MAREC) のピークトルク値 (PT) と全仕事量 (TW) の級内相関係数は, 0.97 から 0.99 であり, 等尺性筋力 (NMMT) の級内相関係数は 0.97 から 0.98 であった。PT と TW の相関係数 (Pearson) は 0.76 から 0.93 であった。したがって, MR でもこれらの測定の信頼性は十分に高かった。等尺性筋力は等速運動筋力よりも, 膝伸展筋では低値に, 股外転筋では高値に測定された。等速運動筋力と等尺性筋力の相関係数は 0.43 から 0.73 と低かった。

(横浜市立大学 佐鹿 博信)

動的弾性反応足部 (エネルギー蓄積型足部) の 包括的分析 (シアトル・アングル・ライト足 とサッチ足)

Lehmann JF, et al : Comprehensive analysis of dynamic elastic response feet : Seattle ankle/lite foot versus SACH foot. *Arch Phys Med Rehabil* 74 : 853-861, 1993

Key Words : 下腿切断, エネルギー消費効率, 歩行分析, 義足

エネルギー蓄積型足部であるシアトル・アングル・ライト足 (シアトル足) とサッチ足で, 生体力学的およびエネルギー消費効率の差を比較した論文である。両足部の物理的特性については, 荷重に対する振動という面から, 歩容・エネルギー消費効率については, 10 人の片側 PTB 義足使用者の歩行分析・代謝率測定により検討した。結果としては, サッチ足では, シア

トル足に比べ push-off の力が弱く, そのため健側への負担が増し, 健側の歩幅が短くなることが示された。振動係数としては, 両者とも周期が短か過ぎ, 歩行周期と同期できないことがわかった。歩容や生体力学的な差は構造やアライメントの差によるもので, エネルギー蓄積性によらないことが認められ, 使用感の指標にはならないことが示唆され, シアトル足が使いやすいという印象は, シアトル足の前足部が柔軟であることによる「弾力性」の増加に原因があるということが考えられた。

(横浜市立大学 平井 夏樹)

障害をもった高齢者の座位と車椅子移動

Redford JB : Seating and wheeled mobility in the disabled elderly population. *Arch Phys Med Rehabil* 74 : 877-885, 1993

Key Words : 障害評価, 老人保健, リハビリテーション, 車椅子

車椅子常用者の大部分は高齢者である。老人の座位の研究, 特に介護施設に長期入所する老人の座位の最近の問題を提示する。高齢障害者のニーズに, 現在利用できる座位に関する技術も述べる。最新技術の普及に際しての 2 つの大きな障壁は, (1) 恒久的な医療機器の高額なこと, (2) 車椅子での機能的自立に姿勢と快適さが重要であることを医師や施設管理者が理解していないことである。(1) 動けない群, (2) 安全面の危険, 車椅子駆動や歩行のための能力や体力がないため介助を要する群, (3) 歩行不能だが自力で動ける群, (4) 歩行可能だが車椅子も必要な群, の 4 群について述べる。車椅子移動に関し多分野の研究が必要であり, 機能と移動方法のよりよい適合, 安くて効果的なクッション, モジュラー化の進んだ車椅子, より良いリフター, 移乗介助機器等である。最近, 米国規格協会と北米リハビリテーション工学学会が協力し車椅子の規格を示したが, 近年中に法制化の予定である。

(神奈川リハビリテーション病院 根本 明宜)

小児の軽症頭部外傷の心理行動障害 : 同世代 同階層の対照を用いた研究

Fay GC, et al : Mild pediatric traumatic brain injury : a cohort study. *Arch Phys Med Rehabil* 74 : 895-901, 1993

Key Words : 外傷性脳損傷, 軽症頭部外傷, 心理行動障害, 小児

小児軽症頭部外傷 (MTBI) の機能障害を研究した。

救急初診時の Glasgow Coma Scale (GCS) が 13-15 点で、3 病日以内に 15 点に改善したものを MTBI とした。対象の選択基準は受傷前に IQ が 75 以上で、入院治療を要する心理障害と頭部外傷の既往がなく、両親が英語で、被虐待児童でなく、運動障害のない 6-15 歳の小児とした。

【対象】2 大学病院救急部の適格な対象 (N = 129) のうち協力が得られた 122 例中 MTBI は 59 例であり、研究対象は 53 例 (脱落 6 例) となった。同級生から年齢、性、教師による行動評定・学業成績などを一致させ、53 名の対照を選択した。受傷 3 週以内と受傷後 1 年に WISC-R、神経心理評価、学業達成度、および教師・父母質問票 (地域社会・学校教育・家庭生活での適応行動) を評価した。

【結果】51 項目の評価中、5 項目 (食事準備、家事の技能、WISC-R の符号問題など) が MTBI では軽度の異常であった。

【結論】小児 MTBI は受傷 1 年後に、知能、神経心理、学業成績、社会適応の面で障害を残さないと考えられた。

(横浜市立大学 佐藤 博信)

筋力増強における高電圧電気刺激： 刺激頻度の影響

Balogun JA, et al : High voltage electrical stimulation in the augmentation of muscle strength : effects of pulse frequency. *Arch Phys Med Rehabil* 74 : 910-916, 1993

Key Words : 神経筋電気刺激, 筋力, 刺激頻度

電気刺激の刺激頻度の違いで、電圧の耐性、遅発性の筋痛、筋力増強度に差が出るのかを調べた研究である。対象は平均年齢 22 歳の健常男性 30 人で無作為に 3 群に分け、高電圧ガルバニ刺激装置にて、それぞれ 20 pps, 45 pps, 80 pps の刺激頻度で右大腿四頭筋の電気刺激を行った。10 秒の刺激に 50 秒の休みとし、最大耐性電圧を測定したが、最大収縮は 10 回までとした。刺激後 48 時間での筋痛を、筆者らの 10-point visual analog scale で評価した。実験は、1 週間に 3 回で 6 週間行った。各週末に平均電圧出力と筋痛のスコアを求めた。cable tensiometer にて両膝の等張性伸張力を、実験前、実験の 2, 4, 6 週末と実験終了後 3 週で測定した。分散分析を用いた検討で、最大耐性電圧と筋痛スコアと筋力増強は、刺激頻度の異なる 3 群で有意な差はなかった ($P > .05$)。しかし、実験終了後

の左右の膝等張性伸張力はそれぞれ、10%, 24% 増加し ($P < .05$)、電気刺激の効果と考えられた。

(神奈川県立足柄上病院 加藤 弥生)

腰椎不安定性に対する運動療法のレントゲン 動態機能撮影と筋電図からみた効果

Lindren K-A, et al : Exercise therapy effects on functional radiographic findings and segmental electromyographic activity in lumbar spine instability. *Arch Phys Med Rehabil* 74 : 933-939, 1993

Key Words : 運動療法, 腰椎不安定性, 動態機能撮影, 筋電図

1 ~ 2 年間経過した慢性腰痛症と不安定腰椎のある患者 9 人について、腰椎屈伸運動時、手で身体をぶらさげた牽引時、肩に重りを乗せた圧迫時の X-P 所見を、深腓骨神経と短指伸筋とひらめ筋の運動潜時と頸骨神経 H 反射と M/SNCV, F 波の潜時と誘発頻度、多裂筋の筋電図、同筋の埋め込み筋電図について治療後との変化を比較検討した。治療は短縮した筋のストレッチング、筋の協調運動練習、背筋腹筋の筋力強化を行った。9 人中 8 人で患者の臨床所見が消失した。治療後 X-P では異常のあった 6 人中 1 人だけが改善した。埋め込み電極で不安定腰椎部多裂筋の求心性収縮と等尺性収縮で治療前に放電の減少がみられたのが改善した。これらから segmental instability という呼称よりも、segmental dysfunction という呼称が障害をよく表現していると思われた。

(横浜市立大学 安藤 徳彦)

不全脊損患者における歩行改善のための 電気刺激システム：その評価

Stein RB, et al : Electrical systems for improving locomotion after incomplete spinal cord injury : an assessment. *Arch Phys Med Rehabil* 74 : 954-959, 1993

Key Words : FES, 不全脊損

FES のシステムは次第に、費用は安く、大きさは小さく、そしてより信頼できるものになってきた。今回は 10 例の不全脊損者に簡単な FES を用い、歩行能力の改善を歩行分析と酸素摂取量から評価した。FES のチャンネル数は 1 ~ 4 つ、電極は表面、経皮的、埋め込み電極の 3 種類、刺激部位は総腓骨神経など症例によって異なっている。対象の損傷部位は C2 T10 であり、いずれも不全麻痺であるが、FES を用いないと歩

行不可能な者が4名いた。歩行分析は歩行サイクルとスピードの測定、酸素消費量は安静座位、立位、歩行時（FESあり、なし）で測定した。結果はFESにより平均4 m/min歩行スピードが速くなり、酸素消費量もわずかに減っていた。歩行不可能だった者も全員歩行可能になり、この簡単なFESシステムは有効であると考え、今後さらに立脚期の安定性と立脚時間の短縮を図るとともに、装具療法とのより良い併用を考えていく必要がある。

（神奈川県立足柄上病院 高岡 徹）

ALS 患者の Sympathetic Skin Response (SSR) の異常

Christian MD, et al : Sympathetic skin response abnormalities in amyotrophic lateral sclerosis. *Muscle & Nerve* 16 : 930-934, 1993

Key Words : ALS, SSR

SSR (Sympathetic Skin Response) は自律神経障害の客観的評価法として、これまで主に糖尿病患者などに用いられてきた。今回、amyotrophic lateral sclerosis (以下、ALS) 患者における自律神経障害について SSR を用いて評価した。

〔対象〕25名のALS患者、6名の筋ジストロフィー患者、および22名の健常者群である。

〔方法〕皮膚温を34度に保ち、足背に陽極、足底に陰極の表面電極をあて、脛骨神経を30秒以上の不規則な間隔で刺激した。10回刺激し、得られたSSRの遠位潜時を測定した。また、通常の腓腹神経の知覚神経伝導速度（以下、SCV）も測定した。

〔結果〕対照群、筋ジス患者は、SSRが100%誘発されたのに対し、ALS患者では40%しか誘発されなかった。また、遠位潜時は対照群（ 2.13 ± 0.16 秒）に対し、ALS患者（ 2.29 ± 0.28 秒）で有意に遅延していた。また、腓腹神経SCVは対照群（ 50.1 ± 3.9 m/s）とALS群（ 47.6 ± 4.1 ）で有意差はなかった。

〔考察〕筋ジス患者でSSRが誘発され、ALS患者で誘発率が低いことから、筋萎縮はSSRに直接影響しないことが考えられた。またSCVが正常なことから、SSRの異常は主に交感神経節後線維の障害と考えられた。しかし、SSRの異常があるALS患者でも臨床症状として自律神経障害を合併しているものはなかったことから、SSRは早期の自律神経障害の診断に有効であると考えられた。（慶應義塾大学 高橋 秀寿）

好酸球筋痛症候群における慢性免疫活性

Kevin LM, et al : Chronic immune activation in the eosinophilia-myalgia syndrome. *Muscle & Nerve* 16 : 947-951, 1993

Key Words : 好酸球筋痛症候群, インターロイキン2受容体

好酸球筋痛症候群（以下、EMS）はLトリプトファン（以下、LT）摂取により引き起こされ、筋肉痛・関節痛・痙攣・記憶障害を主訴とする疾患であるが、その病態は不明で免疫異常の関与が推測されている。そこで血清中の可溶性インターロイキン2受容体（以下、sIL2R）を測定し、Tリンパ球の免疫活性を観察した。対象は経口LTを1989年に摂取し発症したEMS患者7人である。患者の自覚症状、臨床症状を採点により評価し、血清sIL2Rを測定し各患者の治療内容と併せ経時的に検討した。

〔結果〕7名中6名でsIL2Rの高値が認められた。1名はプレドニン開始直後より症状の改善が認められsIL2Rも正常化した。1名はプレドニンの減量と共に症状が増悪し、sIL2Rは増加した。2名は血漿交換とプレドニンの併用が効果しsIL2Rは減少した。3名の治療に対する評価は未定であった。また発症1か月のEMS患者の筋生検から結合組織へのTリンパ球の高度の浸潤が観察された。

〔考察〕EMSはLTの摂取により誘導される慢性自己免疫疾患であり、Tリンパ球活性の関与が大きいと推測された。今後、病態の把握と免疫抑制剤などの治療方針の選択にTリンパ球活性の指標として血清sIL2Rの測定が重要であることが示唆された。

（慶応義塾大学 有田 元英）

若年女性の腰椎および大腿頸部骨密度に対する等張性、等尺性および等運動性筋力の影響

JoAnn E, et al : Influence of isotonic, isometric and isokinetic muscle strength on bone mineral density of the spine and femur in young women. *Bone and Mineral* 20 : 201-209, 1993

Key Words : 骨密度, 筋力

今回の研究では、健常若年女性において、腰椎および大腿骨頸部の骨密度と、等張性、等尺性および等運動性筋力との関係について検討した。

対象は20歳から30歳の非競技者白人女性81人、平

均年齢は 24.8 ± 3.0 歳、平均身長は 165.1 ± 5.6 cm、平均体重は 62.5 ± 9.8 kg であった。骨密度の測定は dual energy x-ray absorptiometry 法により左大腿骨頸部および第 2-4 腰椎に対して施行した。

体幹屈伸筋では等尺性筋力を、膝関節屈伸筋では等運動性筋力を測定した。1 回で持ち上げられる最大重量である one repetition maximum (1RM) は、34 人の体幹および下肢の各筋について測定した。

その結果、腰椎および大腿骨頸部骨密度はそれぞれ体幹および膝関節屈伸筋力と相関し、共に屈筋よりも伸筋筋力に有意であった。体重は上記の骨密度および筋力とも相関した。骨密度と筋力、体重との関係を見るために重回帰分析を施行した。腰椎骨密度の決定に、体重と体幹伸筋筋力の寄与はほぼ同等だが、体幹屈筋筋力には有意な寄与は認めなかった。大腿骨頸部骨密度には体重のみが有意に寄与していた。1RM に関しては、右股関節屈筋の 1RM と腰椎骨密度を除き、骨密度と相関を認めなかった。

今回の結果より、体重は伸筋筋力よりも骨密度に大きく影響するが、いくつかの症例では伸筋筋力も有意に寄与していた。よって、伸筋群の筋力増強訓練は骨塩量を増加させる可能性があると考えられた。

(国立塩原温泉病院 田中 尚文)

感覚刺激が脳卒中患者の機能的利得を改善させることができるか？

Johansson K, et al : Can sensory stimulation improve the functional outcome in stroke patients? *Neurology* 43 : 2189-2192, 1993

Key Words : 針治療, 脳卒中, リハビリテーション

脳血管障害片麻痺のリハビリテーションにおける針治療の有用性について検討した。

対象は発症後 10 日以内の 78 例脳血管障害片麻痺患者で、40 例を対象群、38 例を針治療群とした。治療として、理学・作業療法の他に、後者では置針 30 分と針からの電気刺激を週 2 回 10 週行った。治療前は、両群に年齢や機能障害、ADL に有意差はなかった。治療の

結果、発症 1, 3 か月後では歩行レベル、運動機能、バランス機能が針治療群でより速く、またより大きく改善した。Barthel index による ADL は発症 1, 3 か月、さらに 1 年後でも有意に改善していた。リハビリテーション期間についても有意に針治療群が短かった。QOL についても同様であった。

針治療は感覚刺激の一種であり、電気刺激と併せて、多くの求心路が刺激され、神経組織の活動が変化し、機能的な再構築が起こるのではないかと推測されるが、その詳細な機序の解明が必要である。

(慶應義塾大学 正門 由久)

杖の適合性、機能性、転倒頻度との関係

Elizabeth D, et al : Relationships among cane fitting, function, and falls. *Physical Therapy* 73 : 494-500, 1993

Key Words : 杖, 移動補助具, 転倒, 杖処方

〔目的〕杖は歩行補助具として最も一般的であるが、その処方と効果との関連についてはほとんど報告がない。この研究の目的は、杖の形状とその有用性について調査することである。

〔対象と方法〕対象はショッピングセンターで杖を用いていた 61~80 歳、男 86、女 58 人。杖を使用している理由は、関節の障害 (39%)、バランス保持障害 (30%)、その両方 (15%) であった。杖の長さ、グリップ、処方者、行動能力、転倒頻度について調査した。

〔結果〕杖の使用は、安心感および行動能力の改善と無関係ではなかった。health care worker の処方する杖の長さは、他から処方された場合より短かったが、しかし、処方者・長さ・グリップと、行動能力および転倒頻度とは関係がなかった。

〔考察〕health care worker は、適切な杖の処方と使用者の個人特性についてあらためて考え直す必要がある。長さやグリップよりも、その適応、使用感、安心感といった要素のほうが重要かもしれない。

(弘前大学 横山 徹)