

骨転移による機能障害発生を予測する画像所見と臨床症状：リハビリテーションへの関連

Cheville AL, et al : Imaging and clinical characteristics predict near-term disablement from bone metastases : implications for rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* **97** : 53-60, 2016

Key words 骨転移, 肺癌, 障害予測

活動制限を生じるリスクの高い骨転移患者の特徴を明らかにする目的で, がんセンターにおいて前方視的コホート研究を行った. [対象と方法] 2年の研究期間中に画像診断で発見された, あるいは進行が確認された骨転移を有する stage IIIb あるいはIVの非小細胞肺癌, および進行期小細胞肺癌患者 78 名を対象とし, 3~4 週ごとに Activity Measure for Post-Acute Care Computer Adaptive Testing を用いて機能評価を行った. 臨床症状は疼痛, 疲労, 呼吸困難感を 11 点の数値的評価スケール (Numerical Rating scale ; NRS) を用いて評価した. [結果] 対象の内訳は 63% が男性, 83% は非小細胞肺癌, 平均年齢は 63 歳であった. 転移部位は肋骨, 骨盤, 胸椎, 腰椎の順に多かった. 骨転移の数, 部位は移動能力低下と関連せず, 骨転移に疼痛と局所神経症状が加わった際に, 移動制限が生じ, 骨転移病変の拡大に新たな病変が加わると活動制限に強く関連した. [結論] この結果はリハビリテーション依頼時期の見極めに有用な情報となる.

(横浜市立大学 水落和也)

たこつぼ心筋症患者と急性冠症候群患者における不安とうつの比較

Goh AC, et al : Comparing anxiety and depression in patients with Takotsubo stress cardiomyopathy to those with acute coronary syndrome. *J Cardiopulm Rehabil Prev* **36** : 106-111, 2015

Key words 急性冠症候群, たこつぼ心筋症, 不安, うつ

たこつぼ心筋症 (Takotsubo stress cardiomyopathy ; TSCM) は突然発症する左心室心尖部の一過性収縮低下を来す心疾患である. 閉経後女性での発症が多く, ストレスが誘引となることがある. TSCM 患者が急性冠症候群患者 (acute coronary syndrome ; ACS) と同程度の不安とうつを呈するか否かを, 2009 年 5 月~2010 年 2 月にかけて年齢, 性, 心臓カテテル検査日をマッチさせた TSCM 患者 73 例, ACS 患者 111 例で後方視的に比較検討した. 不安とうつの測定には病院不安およびうつ尺度 (Hospital Anxiety and Depression Scale ; HADS) を用いた. TSCM 患者の平均不安スコアは 6.7 ± 4.7 で, ACS 患者の 4.3 ± 3.7 より高い傾向が

あった ($p=0.06$). TSCM 患者の不安は感情刺激 ($p=0.05$) と特に関係した. 多変量解析の結果, TSCM 患者は不安と有意な相関があったが [オッズ比 (Odds ratio ; OR) = 1.13 ; 95% 信頼区間 (confidence interval ; CI), 1.01~1.26 ; $p=0.03$], うつとは相関を認めなかった (OR=0.94 ; 95% CI, 0.83~1.05 ; $p=0.29$). 結論として, TSCM 患者は ACS 患者より不安が強いが, うつに関しては差異を認めなかった.

(東北大学内部障害学分野 上月正博)

早期思春期の筋持久力・易疲労性における性差の検討

Rudroff T, et al : Sex differences in time to task failure during early pubertal development. *Muscle Nerve* **49** : 887-894, 2014

Key words 体組成, 児童, 協働, 筋持久力, 身体活動度

成長期の児童を性的発育の程度で 3 段階に分け (タナー段階 1~3), さらに男女別に肘屈筋の活動と持久力 (易疲労性) を検討した報告である. 8~14 歳の児童 72 名 (男児 39 名) で肘の屈曲運動の最大のトルクを計測, さらに最大出力の 20% の負荷下で抵抗を持続させる課題の耐久時間, その間の筋電の変化などを記録した. 性成熟が一定以上進むと結果に男女差が認められ, 持続負荷課題での耐久時間は男子で長く, 筋電振幅でみた屈筋群に対する拮抗筋 (上腕三頭筋) の活動度は女子のほうが高かった. 耐久時間は男子では最大トルクと強い正の相関を有し, 女子では動作中の拮抗筋の活動度の高さ (および体脂肪率) と負の相関を示した. 成長の過程で体構造が伸展ストレスに晒される児童では, 関節の拮抗筋の共収縮が関節保護因子として重要と考えられるが, そのため易疲労性が顕在化し, 身体活動度や体組成など生活習慣病などにもかかる要素への影響も考えられ, 注意が必要である.

(市川市リハビリテーション病院 山崎康太郎)

遠位刺激による複合筋活動電位の全持続時間は陰性ピークの持続時間よりも慢性炎症性脱髄性多発神経炎の診断に有用か?

Lagarde J, et al : Is total duration of distal compound muscle action potential better than negative peak duration in the diagnosis of chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy? *Muscle Nerve* **49** : 895-899, 2014

Key words CIDP, 診断基準, 神経断面積, 遠位複合筋活動電位持続時間, 末梢性脱髄, 電気生理学
慢性炎症性脱髄性多発神経炎 (chronic inflammatory

demyelinating polyneuropathy; CIPD) 患者 50 名と慢性軸索性神経炎の患者 50 名を対象として、末梢神経遠位刺激による複合筋活動電位 (compound muscle action potential; CMAP) の陰性部の持続時間 (NP) と陽性部を含めた全持続時間 (T) のいずれが CIPD の診断により有用であるかを、後方視的に研究した論文である。CIPD 患者群は平均年齢 52.4 歳、男性 29 名、検査神経は 300 (正中神経 88, 尺骨神経 78, 腓骨神経 79, 脛骨神経 55), 軸索性神経炎群は糖尿病 8 名、薬物中毒 11 名、腎性 3 名、その他 28 名、平均年齢 64.3 歳、男性 25 名、検査神経は 285 (正中神経 68, 尺骨神経 50, 腓骨神経 87, 脛骨神経 80) であった。結果、CIPD 群では NP, T とも軸索性神経炎群に比して有意に長かったが、receiver operating characteristic (ROC) 解析により AUC (areas under the curve) を求めると、腓骨神経では T 0.883 : NP 0.799 ($p=0.026$) と T で CIPD と軸索性神経炎との鑑別能力が有意に高く、ほかの 3 神経においても尺骨神経 0.785 : 0.718 ($p=0.119$), 脛骨神経 0.917 : 0.872 ($p=0.222$), 正中神経 0.816 : 0.786 ($p=0.579$) と T で高値であった。また特異度が 98% となる値をカットオフ値とすると、その値での感度は T が 42.3%, NP が 35.3% であった。以上の結果より、両者の鑑別においては NP よりも T が優れていると考えられた。

(慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学 赤星和人)

筋電分解法に基づいた定量的筋電図による肘筋の運動単位数推定

Stevens D, et al : Anconeus motor unit number estimates using decomposition-based quantitative electromyography. *Muscle Nerve* 50 : 52-59, 2014

Key words 肘伸展, 筋電図, 力-筋電図関係, 運動単位数推定, 上腕三頭筋

健常男性成人 10 名 (平均年齢 25 歳) を対象として、肘筋の運動単位数推定を行った報告である。方法は肘 90° 屈曲位にて肘筋の筋活動を針電極と表面電極で同時に記録、針電極により記録された筋活動電位を筋電分解法で個々の運動単位電位に分解し、その電位に同期する表面電極による記録電位を S-MUP (surface-detected motor unit potential) とした。この S-MUP の振幅の平均値で橈骨神経刺激により得られた肘筋の最大複合筋活動電位 (compound muscle action potential; CMAP) の振幅を除すことにより運動単位数を推定した。S-MUP の測定は最大随意収縮時の表面筋電図の RMS 値 (RMS_{MCV}) の 10, 30, 50% の 3 段階の筋出力で行った。結果として、肘筋の CMAP の最大振幅は 5.5 ± 1.8 mV, S-MUP の陰性振幅は $10\%RMS_{MCV}$ での測定では平均 $100 \mu V$, 30% では $145 \mu V$, 50% で

は $240 \mu V$ であった。またそこから推定される運動単位数は $10\%RMS_{MCV}$ では 55, 30% では 38, 50% では 23 となった。

(慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学 赤星和人)

脳卒中後の視空間無視と運動感覚障害の関連性

Semrau JA, et al : Relationship between visuospatial neglect and kinesthetic deficits after stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2015 : 318-328, 2014

Key words 脳卒中, 視空間無視, 運動感覚, 自己受容感覚

脳卒中発症後平均 18 日の 158 例を対象とし、視空間無視と上肢の運動感覚障害の関連について調べたものである。視空間無視については Behavioural Inattention Test (BIT) 行動性無視検査を用い、運動感覚障害についてはロボットアームを用いたプラットフォームにてそれぞれ定量化を行った後、両者の関連性を検討した。検査の結果より、BIT 行動性無視検査にて視空間無視があると診断された群においては、100% の割合で運動感覚障害が認められたが、視空間無視がないと診断された群において運動感覚障害を認めたのは 59% であった。視空間無視と運動感覚障害は同時に診断されることが多いが、視空間無視が運動感覚障害を伴いやすいのに対し、運動感覚障害は必ずしも視空間無視を伴うものではない、ということが明らかになった。この結果を通して、従来の視空間無視の症例に対する治療だけではなく、運動感覚および自己受容感覚の障害に対する評価および治療方法を別途導入する重要性が示唆されている。

(東北大学肢体不自由学分野 須藤珠水)

パーキンソン病における内的・外的注意によるドーパ応答性のバランス変化

Beck EN : Dopa-responsive balance changes depend on use of internal versus external attentional focus in Parkinson disease. *Phys Ther* 97 : 208-216, 2017

Key words パーキンソン病, 注意, バランス

運動制御は目的物の操作という外的注意 (external focus of attention; EFA) を喚起することで改善し、よく学習した運動では動きは自動的に制御される。一方、自分の四肢の動きに対する内的注意 (internal focus of attention; IFA) も意識的な運動制御にかかわる。本研究では、ドーパミンの有無によって、姿勢の安定に IFA と EFA のどちらが有用か、19 名のパーキンソン病 (Parkinson disease; PD) を対象に、ドーパミン使用時 (on) と非使用時 (off) に不安定な硬い床で立位を保持させ検討した。姿勢の安定は、前後方・側方への重

心変位と変動で判定した。ドパミン off 時には、前後方への重心移動は EFA に比べ IFA で少なかった。off 時の IFA は、on 時の IFA や EFA に比べ、前後方への重心変位と変動が少なかった。結果、EFA は変性した基底核を自動的に喚起させるが、PD のドパミン欠如はその機能低下を引き起こすことが示され、EFA を用いた訓練は、運動の自動制御を改善させる可能性があることが示唆された。

(国立長寿医療研究センター 大沢愛子)

線維芽細胞のなかの特異的な細胞集団である Muse 細胞の移植は神経分化を介して実験的脳梗塞を改善させる

Uchida H, et al : Transplantation of unique subpopulation of fibroblasts, Muse cells, ameliorates experimental stroke possibly via robust neuronal differentiation. *Stem Cells* 34 : 160-173, 2016.

Key words 再生医療, 脳梗塞, 多機能幹細胞, 幹細胞移植, Muse 細胞

〔目的〕線維芽細胞内に多能性様幹細胞としてもともと存在する Muse 細胞は、腫瘍性がなく、三胚葉系細胞への分化能を示し、傷害モデルに移植することで失われた細胞を補填する。ヒト皮膚由来 Muse 細胞の移植後生着能と機能再生能を脳梗塞ラットで評価した。〔方法〕ヒト皮膚由来線維芽細胞群から多能性幹細胞表面マーカー (SSEA-3) 陽性を指標に採取培養した Muse 細胞を、中大脳動脈閉塞 2 日目の脳梗塞ラットの梗塞部 3 か所に 1 万個ずつ打ち込み、脳標本と神経機能を 84 日間以上評価した。対照には SSEA-3 陰性細胞を用いた。〔結果〕梗塞脳共培養結果にて、Muse 細胞は 3 日で自発的に神経/神経系細胞に分化、7 日で神経ネットワークを構築、成熟マーカー (MAP2・NeuN) を発現。移植脳梗塞ラットは対照群に比し梗塞範囲は減少せずに 2 か月半後からの急速な運動・知覚機能の有意な改善を示した。Muse 細胞は 84 日間宿主の脳皮質で生存し、～65% は成熟神経 (NeuN 陽性)、～25% はオリゴデンドロサイトに分化した。3 か月後も腫瘍形成は皆無であった。感覚運動皮質に生着分化した Muse 細胞は神経線維を脊髄まで伸ばし、後肢の体性感覚誘発電位を示した。〔結論〕Muse 細胞は、宿主の脳環境

下で生着後の神経細胞への高率な分化を示し、脳梗塞症状を緩和する神経回路の再構築が可能であり、特に脳梗塞における自家細胞療法を検討する際に、遺伝子操作の必要性を回避する、幹細胞移植の新たな候補として期待される。

(東北大学肢体不自由学分野 関慎太郎)

脳卒中の麻痺患者における内反尖足に対するボツリヌス注射の短期的効果：足の圧力測定を用いた研究

Son SM, et al : Short-term effect of botulinum toxin a injection on spastic equinovarus foot in cerebral palsy patients : a study using the foot pressure measurement system. *Toxins (Basel)* 7 : 1629-1648, 2015

Key words EBM (evidence-based medicine), レビュー, 脳卒中後中枢性疼痛

この研究の目的は腓腹筋 (gastrocnemius ; GCM) と後脛骨筋 (tibialis posterior muscles ; TPO) の痙性に対し、ボツリヌス注射を行った際の治療効果を、足の圧力測定 (foot pressure measurement system ; FPMS) を用いて評価することである。18 人の脳性麻痺の患者を対象とした。内反や尖足変形の重症度やボツリヌスを最大 6～12 単位/kg を腓腹筋に、4～9 単位/kg を後脛骨筋に注射した。足の接触パターン、圧力時間 (pressure time integral ; PTI) や FPMS を使った指標、modified Ashworth Scale (MAS)、視覚的な歩調パターンを用いて、ボツリヌス注射の短期的効果を評価した。臨床や FPMS のデータは筋肉のグループごとに統計学的に行われた。後脛骨筋や腓腹筋に注射した群では有意に MAS や内反尖足は改善した。腓腹筋＋後脛骨筋への注射により前足部外側、側部の PTI を減少させ、後足踵の PTI や FPMS や MAS を増加させた。後脛骨筋のみに注射したグループでは側部の PTI を減少させ、FPMS や MAS、歩調パターンを改善させた。腓腹筋のみに注射したグループでは前足部側部の PTI を減少させ、踵の PTI が増加した。FPMS は詳細に異常な圧力分散を分析し、治療効果を定量的に分析することを実証した。FPMS はボツリヌスの治療効果を評価する付加的な手段として有用である。

(東北大学肢体不自由リハビリテーション科 宮内名帆)