

上位運動ニューロン病変のある小児における下肢の触覚および身体認識評価の実現可能性, 妥当性, および信頼性

Marsico P, et al : Feasibility, validity, and reliability of lower limb tactile and body awareness assessments in children with upper motor neuron lesions. *Arch Phys Med Rehabil* **104** : 1447-1455, 2023

Key Words 身体像, 触覚閾値, 脳性麻痺, 心理測定

【目的】 上部運動ニューロン (upper motor neuron : UMN) 病変小児における下肢触覚機能と身体意識評価の実現可能性, 識別のおよび収束の妥当性, 評価者間信頼性の検証. 【デザイン】 横断的心理測定研究. 小児リハビリテーションセンター. 【参加者】 UMN 病変小児 40 名 [平均年齢 11.7 ± 3.4 歳, 女児 27 名, 肺生心 (cor pulmonale : CP) 26 名・脳血管障害 (cerebral vascular accident : CVA) 6 名など]. 同年齢定型発達小児 (対照) 40 名. 【主結果測定】 Semmes-Weinstein Monofilaments による触覚閾値 (tactile threshold : TT) と足底 4 か所 (母趾, I・V 趾中足趾距関節, 踵中央) への tactile localization task (TLT) の身体表現に関する身体認識 (TLT_{action} と TLT_{perception}) の評価. UMN 病変群と対照群を Wilcoxon signed-rank test で比較, 3 評価間の Spearman 相関 (r_s) と重み付きカッパ係数 (κ_{QW}) による評価者間信頼性の定量化. 【結果】 UMN 病変群の約 80% は検査を簡単にできると認識. 対照群と比較して UMN 病変群は体性感覚機能が著しく低下していた. より障害の影響大の脚の TT と TLT_{action} 間で $r_s = 0.71$ ($p < 0.001$), 両 TLT 間で $r_s = 0.66$ ($p < 0.001$), TT と TLT_{perception} 間で $r_s = 0.31$ ($p = 0.06$) であった. 合計スコアの κ_{QW} は, TT がほぼ完全一致 (より影響大の脚 0.86, より影響小の脚 0.81), TLT_{action} が実質的一致 (影響大の脚 0.76, 影響小の脚 0.63), TLT_{perception} がほぼ完全一致 (影響大の脚 0.88, 影響小の脚 0.74) を示した. 【結論】 3 評価は UMN 病変小児へ実行可能であり識別的で収束的な妥当性と信頼性を認めた. (横浜市立大学 佐鹿博信)

脳卒中患者における Timed Up and Go Obstacle Test の信頼性, 併存的妥当性, および検出可能な最小限の変化

Ng SSM, et al : Reliability, concurrent validity, and minimal detectable change of Timed Up and Go Obstacle test in people with stroke. *Arch Phys Med Rehabil* **104** : 1465-1473, 2023

Key Words 脳卒中, 歩行評価, TUGO テスト, 併存的妥当性

【目的】 脳卒中患者の Timed Up and Go Obstacle Test (TUGO) の心理測定特性の調査. 【デザイン】 横断研究.

【設定】 大学の神経リハビリテーション研究室. 【参加者】 脳卒中患者 28 名と健康な高齢者 (対照) 30 名. 包含基準 : 50 歳以上, 発症後 1 年以上, 10 m 以上の歩行自立など. 【介入】 非適用. 【結果測定】 TUGO (障害高 : 0, 5, 17 cm) の完了時間, Fugl-Meyer Assessment (FMA), 足関節背屈筋と底屈筋の筋力, Berg Balance Scale (BBS), 狭廊下歩行 (Narrow Corridor Walking Test : NCWT) の完了時間, Timed Up and Go (TUG) の完了時間, 自記式コミュニティ統合評価 (Community Integration Measure : CIM). 【結果】 すべての障害高の TUGO 完了時間は, 評価者間信頼性 (級内相関係数 : $0.999 \sim 1.000$), 評価-再評価信頼性 (級内相関係数 : $0.917 \sim 0.975$) を示した. すべての障害高の TUGO 完了時間は, NCWT および TUG 完了時間と有意な相関があった ($r : 0.817 \sim 0.912$). また, 障害高 0 と 5 cm の TUGO 完了時間のみに BBS と有意な相関があった ($r : -0.518 \sim -0.534$). 障害高 17 cm の TUGO 完了時間は FMA と有意な相関があった. 障害高 0, 5, 17 cm の TUGO 完了時間の検出可能な最小変化と最適カットオフ値は, それぞれ 2.54, 3.60, 3.07 秒, および 14.69, 14.76, 16.10 秒であった. 【結論】 TUGO は脳卒中患者に対して, 信頼性があり, 有効で, 実施が簡単な臨床評価であった. (横浜市立大学 佐鹿博信)

脳卒中患者の上肢機能リハビリテーションにおけるロボット支援トレーニングの有効性—系統的総説とメタ分析

Yang X, et al : Efficacy of robot-assisted training on rehabilitation of upper limb function in patients with stroke : a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* **104** : 1498-1513, 2023

Key Words 脳卒中, 上肢機能, ロボット支援トレーニング, メタ分析

【目的】 脳卒中の上肢機能回復に対するロボット支援訓練 (robot-assisted training : RAT) の効果の系統的総説と臨床応用の証拠に基づく医学的根拠の検討. 【データ源】 2022 年 6 月までの PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, EMBASE, WanFang Data, China National Knowledge Infrastructure など. 【研究選択】 上肢機能回復への RAT の効果. 【データ抽出】 Cochrane Risk of Bias Tool により研究の質とバイアスリスクを評価した. Patient, intervention, comparison, outcome, and study design (PICOS : 患者, 介入, 比較, 結果, 研究デザイン) に準拠 : 18~80 歳 ; ランダム化比較試験 ; 上肢 Fugl-Meyer Assessment (FMA-UE), Modified Barthel Index (MBI), Modified Ashworth Scale (MAS), Functional Independence Measure (FIM), Wolf Motor Function Test (WMFT). 【データ

合成 ランダム化比較試験 14 論文が抽出された (症例 1,275 名)。対照群と比較して RAT は上肢運動機能と日常生活能力を大幅に改善した。全体的な差異は有意で、FMA-UE [standard mean difference (SMD) = 0.69, 95% confidence interval (CI) : 0.34~1.05, $p=0.0001$], MBI (SMD = 0.95, 95%CI : 0.75~1.15, $p<0.00001$) であった。MAS, FIM, WMFT のスコアは有意差を示さなかった。[**下位群分析**] 対照群と比較して、4 週間と 12 週間の RAT における FMA-UE と MBI、および急性期と慢性期の脳卒中における FMA-UE と MAS は有意差を示した。[**結論**] RAT は、上肢リハビリテーション中の脳卒中の上肢運動機能と日常生活活動を大幅に強化できることを示した。

(横浜市立大学 佐鹿博信)

毎日の振動触覚刺激は脳卒中におけるボツリヌス毒素と同等以上の痙性緩和を示す

Seim C, et al : Daily vibrotactile stimulation exhibits equal or greater spasticity relief than botulinum toxin in stroke. *Arch Phys Med Rehabil* **104** : 1565-1572, 2023

Key Words ボツリヌス毒素 A, 筋痙縮, 振動触覚刺激, 脳卒中リハビリテーション, 装着型刺激装置

[**目的**] 装着型振動触覚刺激装置 (vibrotactile stimulation glove : VTS-G) の実現可能性と有効性 (痙縮軽減) の評価。[**デザイン**] 前向き 2 群介入研究。[**設定**] リハビリテーション外来などで参加者募集。[**参加者**] 慢性期脳卒中 20 名 (平均 54 歳, 脳卒中後平均期間 6.9 年)。[**介入**] 自宅で日常活動中に 3 時間/日 $\times$ 8 週間の VTS-G 使用。ボツリヌス毒素 A (botulinum toxin type A : BTX-A) 非使用群では MAS と Modified Tardieu Scale (MTS) を評価し、以後 2 週間隔で 12 週間の痙縮評価。BTX-A 使用群では最終注射から 12 週後に VTS-G 介入を開始し、以後は非使用群と同じ 12 週間の痙縮評価。[**結果測定**] 主要アウトカムは、VTS-G 開始前と 8 週目 (VTS-G 使用終了)、12 週目 (終了から 4 週間) との差。BTX-A 使用群も VTS-G 開始前の 12 週間に BTX-A の効果を評価。[**結果**] 毎日の VTS-G の使用中と使用後に痙性筋緊張亢進の有意な減弱を認めた。MAS と MTS は、VTS-G 使用 8 週目にそれぞれ平均 0.9 ($p=0.0014$) と 0.7 ($p=0.0003$)、VTS-G 終了から 1 か月後に 1.1 ($p=0.00025$) と 0.9 ($p=0.0001$) の減弱を示した。BTX-A 使用群では 11 人中 6 人が VTS-G 中に MAS で最大の減弱を示し (平均 -1.8 に対して BTX-A の平均は -1.6)、11 人中 8 人が VTS-G 中に最弱レベルの MAS を示した (対 BTX-A)。[**結論**] VTS-G により痙縮と筋緊張亢進が軽減し、BTX-A と同等以上の効果であった。

(横浜市立大学 佐鹿博信)

成人片麻痺の上肢機能評価における Modified Frenchay Scale の信頼性

Laclergue Z, et al : Reliability of the Modified Frenchay Scale for the assessment of upper limb function in adults with hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil* **104** : 1596-1605, 2023

Key Words 片麻痺, 上肢機能, 痙性, 神経リハビリテーション, 再現性

[**目的**] 成人片麻痺の Modified Frenchay Scale (MFS) の信頼性を COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement (COSMIN) に準拠して調査する。[**デザイン**] ビデオ動画の前向き分析。[**設定**] 大学病院神経リハビリテーション部。[**参加者**] 成人片麻痺 51 名 (脳卒中 47 名, 腫瘍 3 名, 脊髄損傷 1 名; 女性 17 名, 平均 46 ± 15 歳, 受傷後期間 5.2 ± 6.7 年)。[**介入**] 2015 年~2021 年の間に片麻痺者の日常診療で、MFS の日常生活 10 作業 (両手 6, 麻痺肢単独 4 作業) のビデオ画像を収集。評価者は MFS 使用経験をもつリハビリテーション専門職 4 名で、3 時間の集団練習後に、MFS の動画を 1 週間隔で 2 回、0~10 点で評価した。[**結果測定**] 内部一貫性は Cronbach α を用いた。評価者内と評価者間信頼性は級内相関係数の平均 (95%CI), 評価者の平均差, 検出可能な最小変化 (minimal detectable change : MDC) を用いた。Bland-Altman plot で評価者間の差違を評価した。[**結果**] 10 作業の MFS の平均は 4.95 ± 1.20 点で、床効果や天井効果がなかった。Cronbach α は 0.97 であり、10 作業の MFS の評価者内と評価者間の級内相関係数はそれぞれ 0.99 (0.99~1.00) と 0.97 (0.95~0.98), 評価者内と評価者間の平均差はそれぞれ 0.10 ± 0.04 と 0.24 ± 0.12 , MDC はそれぞれ 0.17 と 0.37 であった。[**結論**] MFS は片麻痺成人に対する内部一貫性と信頼性のある上肢機能評価であった。

(横浜市立大学 佐鹿博信)

脳卒中後の 13 の麻痺筋に対する Modified Ashworth Scale の信頼性

Vidmar T, et al : Reliability of the Modified Ashworth Scale after stroke for 13 muscle groups. *Arch Phys Med Rehabil* **104** : 1606-1611, 2023

Key Words Modified Ashworth Scale, 筋緊張, 信頼性, 脳卒中

[**目的**] 脳卒中後の 13 麻痺筋の MAS 評価手順の信頼性の評価。[**設定/方法**] 反復測定デザイン。評価前に評価手順を配布。評価者内信頼性 (intra-R) では 1 日間隔で 2 回, 評価者間信頼性 (inter-R) では 3 名の評価者が無作為順序で MAS を評価。場面: 入院患者リハビリ

テーション。[参加者] 脳卒中後 1~19 か月の患者 30 名 (平均 55.1 歳 ± 13.5)。[介入] 非適用。[結果測定] COSMIN に基づき、7 上肢筋 (肩内転筋・肩内旋筋・肘屈筋・肘伸筋・前腕回内筋・手掌屈筋・手指屈筋) と 6 下肢筋 (股屈筋・股内転筋・股内旋筋・膝屈筋・膝伸筋・足底屈筋) に対して先行研究をもとに、MAS 評価手順 (修正 1 項目、無修正 4 項目) の intra-R と inter-R を weighted kappa (κ) で算出。[結果] 最頻と最少の MAS グレードはそれぞれ 0 と 4 であり、0 の一致率が最も高かった (評価者内 49%, 評価者間 32%)。intra-R は、上肢 ($\kappa = 0.71 \sim 0.94$) で良から優、下肢 ($\kappa = 0.55 \sim 0.97$) で中度から優であった。inter-R は、上肢 ($\kappa = 0.25 \sim 0.66$) で不良から良好、下肢で ($\kappa = 0.41 \sim 0.54$) で中度であった。[結論] 股屈筋の MAS の intra-R は中度であった。脳卒中後で初めて評価されたほかの 4 筋は事前の intra-R と同様であった。intra-R 向上という結果は、他報告を裏づけた。低い inter-R のため、同一検者による再評価では結果の解釈に注意が必要である。十分な MAS 評価手順があれば MAS 標準化につながる可能性があった。 (横浜市立大学 佐鹿博信)

亜急性期の脳卒中患者の低栄養状態と活動度の関係

Kudo H, et al : Association of malnutrition with physical activity intensity in patients with subacute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 104 : 1652-1660, 2023

Key Words 機能的結果, GLIM 基準, 身体活動, 脳卒中

[目的] 亜急性期の脳卒中患者の栄養状態と身体活動度および日常生活自立度との関連を明らかにする。[対象] 発症前の自宅内日常生活動作 (activities of daily living : ADL) が自立し、2019 年 10 月~2021 年 11 月の間に発症から 30 日以内にリハビリテーション病棟に入院した脳卒中患者 128 名。[方法] 全員が 1 日 2~3 回、週 7 日、40~60 分のリハビリテーションと栄養サポートチームによる栄養管理を受けた。栄養状態を Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) 基準で、活動度を加速度計で評価し、両者の関連を重回帰分析で解析した。

栄養状態および活動度と ADL との関連を重回帰分析と媒介分析で解析した。[結果] 低栄養は座位および低活動 [1.8 (metabolic equivalents : METs) 以上 3 METs 未満] の時間と関連していたが、中強度活動 (3 METs 以上 6 METs 未満) の時間とは関連していなかった。座位と低活動の時間は FIM 運動得点とそれぞれ負の相関と正の相関があったが、中強度活動の時間は関連していなかった。座位と低活動の時間は栄養状態と日常生活自立度の関連の媒介因子だった。[結論] 脳卒中のリハビリテーションにおいては、栄養状態と身体活動度および日常生活自立度との関連を考慮すべきである。 (横浜市立大学 齋藤 薫)

障害、失業と不平等—脊髄損傷をもつ人々の状況の国際比較

Oña A, et al : Disability, unemployment, and inequality : a cross-country comparison of the situation of persons with spinal cord injury. *Int J Soc Determinants Health Health Serv* 24 : 247-259, 2024

Key Words 脊髄損傷, 障害, 失業, 不平等

失業と不平等は障害をもっている人々に大きな影響を与える。さまざまな社会経済的地位にある脊髄損傷をもつ人々 (以下、脊損者) を障害の典型とみなし、彼らの失業率と労働市場参加への障壁を、世界 20 か国 (日本を含む) で横断的に比較した。その結果、脊損者の失業率は一般人口よりはるかに高かった。失業率は低所得群の脊損者では何倍も高かったが、高所得群の脊損者の失業率はしばしば一般人口のそれに近かった。労働市場への参入の主な障壁は、健康状態、適切な仕事を見つけることの困難、および雇用の機会についての情報がいないことだった。本研究は脊損者の労働市場における不平等を定量的に示した初めての研究である。分析した 20 か国全体で、障害をもつことは低所得群にきわめて重大な影響を及ぼしていた。この現実には、低所得群の障害者は、労働市場に参入する際、高所得群の障害者よりも多くの障壁に直面するという事実で説明できる。

(日本福祉大学 二木 立)