

## 軽度脳外傷のある現役軍人に対する集中的外来プログラムの効果—脳震盪後症状の種類による違い

Kinney AR, et al : Intensive outpatient program response among service members with mild traumatic brain injury : change between distinct post-concussive symptom subgroups. *Arch Phys Med Rehabil* 104 : 892-901, 2023

**Key Words** 脳損傷, 軍人, 脳震盪後症候群, 外傷後, ストレス障害, 外傷性

**【目的】** 集中的外来プログラムに参加した軽度脳外傷の現役軍人を症状に基づいて分類し, プログラム前後の変化の差を明らかにする. 併存するストレス障害の影響を明らかにする. **【対象】** 軽度脳外傷の受傷から6か月以上経過し, 2014年1月~2020年2月の間に集中的外来プログラムに参加した, 心理的症状のある現役軍人1,141名. **【方法】** 患者中心の学際的介入と作業療法などの従来型のリハビリテーションや神経行動学的介入を組み合わせた, 4週間の集中的外来プログラムの後方視的調査. 参加者は専用の生活施設に居住し, 個別的なニーズに基づく治療を1日6~8時間, 合計105~135時間受けた. 脳震盪後症状を介入開始前後にNeurobehavioral Symptom Inventoryで評価し, 潜在遷移分析で症状によって層別化し, 変化を解析した. **【結果と結論】** 患者は7つの群に分けられた. 終了時は症状が最小の群が最も多く, ほとんどの患者は症状が大幅に改善し, 症状による負担がより小さい群に移行していた. 開始時に情緒的な症状の群と睡眠症状の群に分類された患者で外傷後ストレス症状を合併している者は, 臨床的ニーズが継続しやすかった.

(横浜市立大学 齋藤 薫)

## 運動トレーニングは急性脊髄損傷者の心萎縮や機能喪失を軽減しない—予備的研究

Ely MR, et al : Exercise training does not attenuate cardiac atrophy or loss of function in individuals with acute spinal cord injury : a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 104 : 909-917, 2023

**Key Words** 急性期脊髄損傷, 運動訓練, 心萎縮, 心エコー検査

**【目的】** 急性脊髄損傷 (spinal cord injury : SCI) 患者の心萎縮と心機能喪失を軽減するための上半身のみと下肢麻痺筋への電気刺激追加の運動訓練の効果の調査. **【デザイン】** ランダム化比較試験 (randomized controlled trial : RCT). リハビリテーション病院. **【参加者】** SCI後24か月未満のボランティア27名 (女5名, 男22名). **【介入】** 構造化された運動なし (対照), アームローイング (arm rowing : AO), AOと下肢麻痺筋の電気刺激 (functional electrical stimulation : FES)の3群に分け,

運動訓練 (1回20分以上で週2, 3回, peak HRの60~70%から75~90%の運動強度)を6か月間実施. **【結果測定】** 介入前と介入6か月後の経胸壁心エコー検査, 最高酸素摂取量 (peak oxygen uptake : peak  $\dot{V}O_2$ ), 損傷後期間, 運動訓練の種類, 心構造および機能との関係を二元配置反復測定分散分析および多水準線形回帰にて評価. **【結果】** 損傷後期間は心構造および心収縮機能の継続的低下と有意な関連であった [左心室重量 (0.197 g/月 ;  $p=0.049$ ), 心収縮期内径 (0.255 mm/月 ;  $p<0.001$ ), 拡張期内径 (0.217 mm/月 ;  $p=0.019$ ), 心拍出量 (0.048 L/月 ;  $p=0.019$ ), 左心室短縮率 (0.256%/月 ;  $p=0.027$ )の減少]. これらは運動訓練により有意な差異を示さなかった (対照 vs. AO vs. FES,  $p>0.05$ ). **【結論】** SCI後の亜急性期内にリハビリテーションの有酸素運動実践によっても, 減弱しない左心室心構造と収縮機能の線形損失が存在することを示した. 心構造と機能の低下はSCI患者の心血管疾患のリスクを高めるので, これを防ぐためのさらなる介入が必要である.

(横浜市立大学 佐鹿博信)

## 無酸素性または低酸素性脳損傷の小児の入院リハビリテーション中の機能回復

Gray JM, et al : Functional recovery during inpatient rehabilitation in children with anoxic or hypoxic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 104 : 918-924, 2023

**Key Words** 小児脳損傷, 低酸素脳症, 無酸素脳症, 機能回復

**【目的】** 入院リハビリテーション病棟での無 (低) 酸素性脳損傷 (anoxic or hypoxic brain injuries : AnHBI) 小児の特徴, AnHBI小児の退院時の機能的転帰, および心停止 (cardiac arrest : CA) とCAなしで呼吸停止 (respiratory arrest : RA) によるAnHBI小児間の差異を調査する. **【デザイン】** 後方視コホート研究. 米国北東部の小児リハビリテーション病院. **【参加者】** 生後11か月~18歳の計46名 (AnHBI後の初回リハビリテーション脳損傷病棟入院 : 1994~2018年). CA35名, RAのみ11名. **【結果尺度】** Pediatric Cerebral Performance Category Scale (PCPC), WeeFIMの発達機能指数 [WeeFIM developmental functional quotients (DFQs)]. **【結果】** 80.4%の小児は受傷前には障害なしであったが (PCPC ; 1点37/46), リハビリテーション入院時に重大な機能障害であった (PCPC ; 5点22/46). WeeFIMとPCPCは入院リハビリテーション中に大幅に改善したが (WeeFIM DFQs合計,  $p=0.003$  ; PCPC,  $p<0.001$ ), 多くの小児は退院時に重大な障害を残存した (PCPC ; 4~5点33/46). 入院時 (WeeFIM DFQs合計,  $p=0.006$ ) と退院時 (WeeFIM DFQs合計,  $p<0.001$ ) では, CA

と比較してRAのみのほうが良好な機能であった。退院時と比較して退院3か月後には継続的機能向上を認めた(WeeFIM DFQs 認知,  $p=0.008$ )。[結論] AnHBI小児は入院リハビリテーションで機能状態が大幅に改善したが、多くは退院時に重大な障害を残存し、良好な神経学的転帰は少数であった。大規模な多施設研究が必要である。(横浜市立大学 佐鹿博信)

## 二重課題歩行能力と認知機能に対するパーキンソン病患者への二重課題訓練の効果—メタ分析とメタ回帰

Wong PL, et al : Effects of dual task training on dual task gait performance and cognitive function in individuals with Parkinson disease : a meta-analysis and meta-regression. *Arch Phys Med Rehabil* **104** : 950-964, 2023

**Key Words** 認知機能, 二重課題歩行, パーキンソン病, 理学療法

[目的] パーキンソン病(Parkinson disease: PD)患者の二重課題(dual task: DT)歩行能力と認知機能に対するDT訓練の効果とそれに影響を及ぼす要因の調査。[データ源] 2006年1月～2021年12月のPubMed, Wiley Online Library, Cochrane Library, CINAHL, MEDLINEの検索。[研究選択] DT訓練と通常ケア/従来訓練を比較したRCT。[データ抽出] DT歩行の変数: 速度, 歩長/歩幅, 歩調, 歩長/歩幅の時間変動, 歩行速度のDTコスト, Trail Making Tests (TMT), 標準化平均差(standardized mean differences: SMD), Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE)に基づき, 推奨, 評価, 開発, 評価の格付けと証拠の質を評価。[データ合成] 10件のRCTの466名のデータをメタ分析, 10研究のバイアスリスクは低から高, 変量効果モデルを用いてメタ分析を実施。DT歩行速度( $SMD=0.825$ ;  $p=0.012$ ), DT歩長/歩幅( $SMD=0.400$ ;  $p=0.015$ )であった。TMT-AとTMT-Bに対するDT訓練の効果は, 対照と比較してそれぞれ[ $SMD=0.533$ ;  $p=0.010$ ], [ $SMD=0.516$ ;  $p=0.012$ ]であった。追跡評価ではTMT-Aに対する効果だけを認めた。メタ回帰にて, 遅い単課題歩行速度の者ほどDT訓練後にDT歩長/歩幅が改善した。[結論] DT訓練は, PD患者への通常ケア/従来訓練と比較して, 中程度の質の証拠でDT歩行速度がより改善した。DT訓練のDT歩長/歩幅, 注意力, 遂行機能に対する有益な効果も実証された。DT歩行の歩長/歩幅の改善は単課題の歩行速度に関連していた。

(横浜市立大学 佐鹿博信)

## 脊髄損傷者の心肺運動負荷試験で得られた最高酸素摂取量への後処理データ—種々の後処理戦略のスコアリングレビューと分析

Alrashidi AA, et al : Post-processing peak oxygen uptake data obtained during cardiopulmonary exercise testing in individuals with spinal cord injury : a scoping review and analysis of different post-processing strategies. *Arch Phys Med Rehabil* **104** : 965-981, 2023

**Key Words** 心肺フィットネス, 心肺運動負荷試験, 最高酸素摂取量, 脊髄損傷

[目的] SCIの心肺運動負荷試験(cardiopulmonary exercise testing: CPET)に関する一般的な実践の証拠を総説し, ① peak  $\dot{V}O_2$ の最も一般的な平均化戦略, ② 有効な peak  $\dot{V}O_2$ を決めるための評価項目基準, ③ C4-T6間のSCI便宜の集団の peak  $\dot{V}O_2$ 値の平均化戦略の影響をスコアリングレビューする。[データ源] MEDLINE (PubMed), EMBASE, Web of Science。[研究選択] 2021年4月以前の発表研究で, ① ヒト対象の英語原著論文, ② 外傷性/非外傷性SCI成人対象の研究, ③ CPETで peak  $\dot{V}O_2$ が自発的疲労まで直接報告/測定された研究。[データ抽出] 著者名, 雑誌名, 出版年, 参加者の特徴, CPETの包括的情報。[データ合成] 合計197研究から4,860名のデータを抽出した。50%以上の研究が30秒の平均化戦略を採用していた。CPET実施では最大努力達成確認の幅広いエンドポイント基準が使われていた。平均化戦略のepoch lengths(時間間隔)が増加すると平均 peak  $\dot{V}O_2$ は減少した(便宜の抽出SCI 30名)。 peak  $\dot{V}O_2$ 値は平均化戦略で大きく異なり( $p<0.001$ ), 変動の56%は時間間隔で説明された。[結論] 高質で再現性のある研究を保証し, SCI集団に固有の標準値を得るため, CPETデータ処理と分析で認知/標準化された戦略が必要であった。推奨の peak  $\dot{V}O_2$ の時間間隔は30秒であった。(横浜市立大学 佐鹿博信)

## 後天性脳損傷患者に対する、構造化された双方向性の集団訓練(GIST)を用いた社会的コミュニケーション技術のリハビリテーション—無作為対照研究

Ingebretsen SMH, et al : Rehabilitation of social communication skills in patients with acquired brain injury with intensive and standard group interactive structured treatment : a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* **104** : 1016-1025, 2023

**Key Words** 脳外傷, 社会的交流, 科学的根拠に基づく実践

[目的] 脳損傷患者の社会的コミュニケーションの困難に対する, 構造化された双方向性の集団訓練(group interactive structured treatment: GIST)の効果を明らかにする。さらに標準的GISTと集中的GISTの結果を

比較する。[対象]脳外傷とその他の脳損傷の発生から12か月以上経過した、社会的コミュニケーション上の困難のある成人。標準的 GIST 群 24 名、集中的 GIST 群 25 名。[方法] 標準群は、外来にて12週間、週1回2.5時間、12モジュールからなる集団訓練を受け、3か月後と6か月後にフォローアップを受ける。集中群は6か月間待機したあとに入院にて4週間、週9~12時間の12モジュールからなる集団訓練を受け、3か月後と6か月後にフォローアップを受ける。家族や友人と個別の目標の達成に向けた活動を実生活で行う宿題がプログラムに含まれている。[結果] 標準群は待機者と比較して社会的コミュニケーションが向上していた。標準群も集中群も治療後に社会的コミュニケーションが向上し、6か月後も維持され、両群間に有意差はなかった。両群ともに目標が達成され、6か月後も維持されていた。[結論] GIST は、外来入院を問わず、幅広い脳損傷者の社会的コミュニケーション技術の向上に役立つ可能性がある。

(横浜市立大学 齋藤 薫)

## 外傷性脳損傷児の家族のための前向きな子育てのためのプログラム—オンラインでのペアレントトレーニングの予備的な無作為対照研究

Karns CM, et al : Traumatic brain injury positive strategies for families : a pilot randomized controlled trial of an online parent-training program. *Arch Phys Med Rehabil* 104 : 1026-1034, 2023

**Key Words** 行動, 脳損傷, 介護者, eヘルス, 両親, 親教育, 小児, 訓練, 外傷性脳損傷

[目的] オンラインで行う外傷性脳損傷児のペアレントトレーニングプログラム (traumatic brain injury positive strategies : TIPS) の効果を明らかにする。[対象] 指示に従うことができ、脳外傷のために1晩以上入院したことのある3~18歳の子供をもつ、18歳以上の親あるいは介護者83名。[方法] 対象をTIPSを受ける群と対照群に無作為に分ける。TIPS群はオンラインで8つのモジュールからなる動画を用いた訓練を受ける。動画は脳外傷児をケアする技術に関して情報提供を行うもので、正しい対応や間違った対応の場面を具体的に示し、理解度を確かめる実生活の場面を用いたテストも含まれている。対照群は言語による講義形式で知識を得るウェブサイトの情報提供を受ける。[結果] 76名が介入前後の評価を終了し、74名が3か月後のフォローアップを受けた。TIPS群は対照群に比べて認知面、行動面、ソーシャルサポート面において技術の理解が向上していた。技術を適用する能力、子供のマネジメントや権利擁護な

どに関する自信、子供の状態などについては有意差がなかった。[結論] 脳外傷の子供をもつ親のニーズを満たすため、TIPSをさらに発展させ、研究し、広めていく必要がある。

(横浜市立大学 齋藤 薫)

## COVID-19 パンデミック前およびパンデミック中の外傷性脳損傷者の社会的参加—NIDILRR 外傷性脳損傷モデルシステム研究

Venkatesan UM, et al : Societal participation of people with traumatic brain injury before and during the COVID-19 pandemic : a NIDILRR Traumatic Brain Injury Model Systems Study. *Arch Phys Med Rehabil* 104 : 1041-1053, 2023

**Key Words** 外傷性脳損傷, COVID-19 パンデミック, 社会的参加, 不安, 個人的な満足

[目的] 中重度の外傷性脳損傷 (traumatic brain injury : TBI) の社会的参加へのCOVID-19パンデミックの影響調査。[設定] 横断的研究。National Institute on Disability, Independent Living, and Rehabilitation Research (NIDILRR) 外傷性脳損傷モデルシステムセンター (TBI Model Systems centers : TBIMS)。[参加者] TBIMS登録7,003名 (16歳以上, 受傷後1~30年, 男性72.4%, 白人69.5%, 自動車事故55.1%) へのパンデミック前 (prepandemic : PP 4,995名) とパンデミック中 (during the pandemic : DP 2,008名) への面接調査。[結果測定] 社会参加再統合の客観的評価 (Participation Assessment with Recombined Tools-Objective : PART-O) の3下位尺度 ; 外出活動, 生産性, 社会的関係尺度。[結果] 外出活動尺度はPPよりもDPがかなり低かった (中度の効果量)。PPとDPの参加3領域の人口統計学的/臨床的特徴は類似していた。年齢, 人種, 教育度, 雇用状況, 婚姻状況, 収入, 障害度, 生活満足度は、回帰モデルで参加3領域を予測したが、ほとんどの効果量は低/中度であった。抑うつと不安はPPとDPの参加3領域と相関が小さく、回帰分析では無視できた。[結論] TBIはCOVID-19パンデミック中に地域社会への関与が減少し、社会再統合に対する既存の傷害後課題をさらに悪化させる可能性がある。TBI治療者は地域社会への再参加の障壁を最優先で評価し対処すべきである。社会参加やほかの社会関連事項への影響を考慮したTBI縦断的研究は、TBI行動的健康へのパンデミックの潜在的/長期的影響を解明するのに役立つ。

(横浜市立大学 佐鹿博信)