

亜急性期脳卒中患者の上肢に対する経頭蓋直流刺激とバーチャルリアリティ訓練の組み合わせ

Lee SJ, et al : Combination transcranial direct current stimulation and virtual reality therapy for upper extremity training in patients with subacute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 95 : 431-438, 2014

Key Words : 経頭蓋直流刺激 (tDCS), バーチャルリアリティ (VR), 訓練, 脳卒中

〔目的〕脳卒中患者に対する経頭蓋直流刺激(transcranial direct current stimulation: tDCS)とバーチャルリアリティ(virtual reality: VR)訓練の組み合わせの効果を検証する。〔方法〕上肢機能障害を伴う亜急性期脳卒中患者 59 名を無作為に 3 群 (A: tDCS のみ, B: VR 訓練のみ, C: tDCS と VR 訓練の組み合わせ)に分け, 3 週間に全 15 回実施した。前後に上肢機能 [Modified Ashworth Scale, Manual Muscle Test (MMT), Manual Function Test (MFT), Fugl-Meyer Scale (FMS), Box and Block テスト], 韓国版 Barthel Index を評価した。〔結果〕3 群とも訓練前後で MMT, MFT, FMS, 韓国版 Barthel Index の有意な改善を認めたが, C 群における MFT と FMS 値の変化は, 他群 (単独群) と比べてより有意に改善していた。〔考察〕tDCS による NMDA (N-methyl-D-aspartate) 受容体の活性化と, VR 訓練による皮質再構築という異なる経路を介した影響が, 相乗的に働いたためと考えられる。

(国立病院機構東京病院 伊藤 郁乃)

小児期発症の脊髄損傷成人患者におけるうつ症状の時間経過

January AM, et al : Symptoms of depression over time in adults with pediatric-onset spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 95 : 447-454, 2014

Key Words : 脊髄損傷, 長期コホート研究, うつ

〔目的〕小児期発症の脊髄損傷成人患者におけるうつ病罹患率, 時間経過による症状の変動, うつ症状を増悪させる要因について調査する目的で長期コホート研究を行った。〔方法〕19 歳以下で脊髄損傷を発症した成人 214 名 (受傷平均年齢 13 歳, 男性 133 名, 完全損傷 71%, 四肢麻痺 58%) を対象に, 2~9 年の期間に複数回のインタビューを行った。初回インタビューは平均 29 歳で実施し, 社会心理的機能, 身体的自立度, 社会参加, うつ症状について評価した。〔結果〕初回イ

ンタビュー時は大うつ病 (major depressive disorder) 診断基準の「うつ症状を認めない〜ごく軽症」レベルであったが, 追跡調査の期間中に有意な症状の変動がみられた。社会参加の少なさ, 不完全損傷, 多量の飲酒, 神経因性膀胱, 疼痛, がうつ症状を悪化させる要因であった。同一個人内では, 消化器合併症, 疼痛悪化によりうつスコアが上昇し, 結婚はうつスコアを低下させた。〔結論・考察〕小児期発症の脊髄損傷患者の多くは精神的に回復しているが, 二次的な健康障害を予防し, 社会参加と婚姻の促進を考慮すべきであることが示唆された。(国立病院機構東京病院 伊藤 郁乃)

オキシトシンは偽鎮痛薬のプラセボ効果を増大する: 無作為研究

Kessner S, et al : Effect of oxytocin on placebo analgesia : a randomized study. *JAMA* 310 : 1733-1735, 2013

Key Words : オキシトシン, 疼痛, プラセボ効果

〔背景・目的〕オキシトシンは他者への共感および信頼を高める作用をもつと考えられている。本研究では偽鎮痛薬のプラセボ効果にオキシトシンが影響を及ぼすかを評価した。〔方法〕20 代の健常男性 80 人を, オキシトシンと生理食塩水を点鼻する群に無作為に分けた。点鼻後に鎮痛効果があると説明した偽薬の軟膏と鎮痛効果がないと説明した軟膏を前腕部 2 か所に塗布した。軟膏塗布 15 分後に熱刺激 [Visual Analog Scale (VAS) で 60 点程度の刺激] を上記 2 種類の軟膏を塗布した部位に 20 秒間計 10 回実施し, 刺激前後の VAS を評価した。〔結果〕偽薬を塗布した部位ではオキシトシン投与群で VAS は 47.1 点, 生理食塩水群では 51.2 点とオキシトシン投与群で有意に疼痛の改善を認めた ($p=0.03$)。鎮痛効果がないと説明した軟膏の塗布部位ではオキシトシン群は 59.9 点, 生理食塩水群 58.3 点と 2 群の差は認めなかった。〔考察〕オキシトシンはプラセボ効果を増大させ, 鎮痛作用を強く引き起こしたと考えられた。

(東北大学肢体不自由学分野 竹内 直行)

医療関係者による心臓リハビリテーションの推奨と 患者側の心臓リハビリテーション認知の変化

Tsui CK, et al : Variation in patient perceptions of health-care provider endorsement of cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 32 : 192-197, 2012

Key Words : 心臓リハビリテーション, 医療関係者, 意識づけ, 生活習慣変容

主治医が患者に心臓リハビリテーション (cardiac rehabilitation ; CR) を推奨すると患者の CR 参加率は向上する。本研究は、医療関係者が CR を推奨することで、患者側の CR への意識がどのように変化するか、どの職種やどの場所で推奨されると効果が高いかを検討したものである。カナダのオンタリオ州の11病院の1,156名の心臓疾患患者が対象になった。どの職種がどこでどの程度熱心に CR を推奨したかを5点満点で記録した。全体の平均は 3.75 ± 1.15 点であった。強く推奨されたと感じた患者は、CR への参加が多く [odds ratio (OR) = 2.07], 参加回数も多かった ($p < 0.001$)。女性 ($p < 0.01$)、65 歳以上 ($p < 0.01$)、低年収 ($p < 0.001$)、低学歴 ($p < 0.01$)、退職 ($p < 0.01$)、主観的低社会的地位 ($p < 0.01$) の人はあまり推奨されていないように感じていた。患者側は、CR ナースより、家庭医 ($p < 0.05$)、循環器内科医 ($p < 0.05$)、心臓外科医 ($p < 0.01$) が CR を強く推奨したと感じていた。CR への参加率向上や効果の最大化を目指すためには、医療関係者が CR への参加をあまねく強く推奨すべきであることが示唆された。

(東北大学内部障害学分野 上月 正博)

心不全患者に対する心肺運動負荷試験の 運動時間は予後予測に役立つ

Arena R, et al : The prognostic utility of cardiopulmonary exercise testing stands the test of time in patients with heart failure. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 32 : 198-202, 2012

Key Words : 心不全, 心肺運動負荷試験, 運動時間, 予後

心不全患者に対する医学的管理は近年劇的に変化した。心肺運動負荷試験 (cardiopulmonary exercise test ; CPX) の方法やデータの解釈はあまり変わっていない。本研究の目的は、収縮期心不全患者 (heart failure ; HF) の生命予後推定に CPX の運動時間が役立つとされてきたが、現在の治療状況下でも当てはまるか

どうかを検証した。1993 年 4 月～2005 年 12 月まで CPX を行った HF 381 名と、2006 年 1 月～2010 年 10 月まで CPX を行った HF 511 名の最高酸素摂取量 (peak VO_2) と VE/VCO_2 slope を検討した。 VE/VCO_2 slope と peak VO_2 はイベントとそれぞれ相関していた。多変量解析を行った結果、 VE/VCO_2 slope は最強の予後予測因子であるが、peak VO_2 も同様に大きな予測因子であった。2006 年までは、 VE/VCO_2 slope が 45 以上で peak VO_2 が $10 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 未満では死亡率は HR (heart rate) が 4.2 (95% CI : 1.9-9.1, $p < 0.001$) であった。一方、2006 年以降では、 VE/VCO_2 slope が 45 以上で peak VO_2 が $10 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 未満では死亡率は HR が 8.2 (95% CI : 4.7-14.3, $p < 0.001$) であった。本結果から、現在でも CPX はこれまでと同様に HF の予後予測に重要な臨床的意義を有していることが明らかになった。(東北大学内部障害学分野 上月 正博)

気管支拡張症患者に対する呼吸リハビリテーション： 肺機能、動脈血液ガス、6 分間歩行試験

van Zeller M, et al : Pulmonary rehabilitation in patients with bronchiectasis : pulmonary function, arterial blood gases, and the 6-minute walk test. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 32 : 278-283, 2012

Key Words : 呼吸リハビリテーション, 気管支拡張症, 肺機能, 運動耐容能

本研究では、2007～2010 年にかけて呼吸リハビリテーション (pulmonary rehabilitation ; PR) に参加した気管支拡張症患者 41 名 (男性 48.8%, 平均年齢 54 歳) を後方視的に分析した。PR メニューは 1 回 30 分の自転車エルゴメータによる運動、上肢筋トレーニング、大腿四頭筋トレーニングを週 3 回、12 週間行った。PR 前後の肺機能 (pulmonary function ; PF)、動脈血液ガス (arterial blood gases ; ABG)、6 分間歩行距離 (6-minute walk distance ; 6MWD) を比較検討し、性、再燃、原因、細菌コロニー、閉塞性病変の重症度との関係についても検討した。その結果、PR 後に PF や ABG に変化はなかった。6MWD は 425 m から 450 m になったが有意差に達しなかった ($p = 0.431$)。PF, ABG, 6MWD は性、コロニー、再燃とは関連を認めなかった。しかし、特発性の気管支拡張症患者では %FEV₁ と残気量が改善した ($p = 0.016$, $p = 0.048$)。重度の閉塞性病変では残気量が減少した ($p = 0.025$)。気管支拡張症患者に対する PR は一部のグループにはよい効果をもたらす

が、運動耐容能向上をもたらすためには、さらなる適応やプロトコルの検討が必要である。

(東北大学内部障害学分野 上月 正博)

理学療法において多くの患者は療法士とともに治療方針を決定することを希望している

Dierckx K, et al : Implementation of shared decision making in physical therapy : observed level of involvement and patient preference. *Phys Ther* **93** : 1321-1330, 2013

Key Words : 理学療法, 治療方針の意思決定, 意思の共有, 患者の意思

理学療法における患者の意欲は、よい治療を受けることはもちろんのこと、満足度や療法士への支持、身体的予後によって改善する。このため、以前より、理学療法のなかでも療法士と患者が(治療方針に対する)意思決定を共有することが話題になっている。本研究では、237名の患者に対して13人の療法士が治療を行い、患者のリハビリテーション治療に対する意欲を評価した。その結果、女性療法士が担当した患者のほうが意欲が高く、36.7%の患者が療法士との意思決定の共有を希望していた。また36.2%の患者が、方針の決定前に自らの意見を表明することを望んでいたが、信頼性係数の値は0.062と低かった。以上より、信頼性に欠ける値ではあったものの、多くの患者は自分たちの意見が治療に反映されることを望んでおり、療法士はパターンリズムに陥るのではなく、患者がより関心をもっていることを反映できるような治療方針の決定を行っていく必要があると思われた。

(国立長寿医療研究センター 大沢 愛子)

ロボットによる脳卒中後の運動感覚障害の同定

Semrau JA, et al : Robotic identification of kinesthetic deficits after stroke. *Stroke* **44** : 3414-3421, 2013

Key Words : 運動覚, 固有覚, 脳卒中

運動覚とは身体動作時の感覚のことだが、現在その障害を客観的に測定する方法はない。本研究でロボット技術を用いて脳卒中後の上肢の運動覚障害の範囲と重症度を定量化した。74人の健常被験者と113人の脳卒中患者(62人が左病変, 51人が右病変)にロボットを使用して運動覚に対応させた課題を視覚情報なしで施行。ロボットは障害の重い側の腕を予め決められたスピード・方向・力で動かし、被験者は対側の腕(健

常側)をロボットで動かされている腕と同様に動かすように指導された。反応遅延(response latency: RL), 最大速度率(peak speed ratio: PSR), 開始時の移動方向の偏差(initial direction error: IDE), 移動距離率(path length ratio: PLR)の4つとそれぞれの変動度のあわせて8つのパラメータを計測した。脳卒中群の多くが運動覚の測定で有意な障害を呈した。IDEの障害は左脳障害で69%, 右脳障害で49%, PLRの障害は各々42%と31%, PSRの障害は各々32%と27%, RLは48%と20%で認められた。IDEとRLは臨床的機能検査、運動能力回復、器用さと関連した。ロボットによる測定法を用いることで、急性期脳卒中患者の61%が運動覚障害を有することを発見した。加えて、これらの障害は以前からある臨床的機能計測結果と高く関連することから、運動覚が日常機能において重要であることが示唆された。(東北大学肢体不自由分野 関 慎太郎)

ロボットによる脳卒中後の上肢運動の測定は運動機能回復のバイオマーカーとなる

Krebs HI, et al : Robotic measurement of arm movements after stroke establishes biomarkers of motor recovery. *Stroke* **45** : 200-204, 2014

Key Words : バイオマーカー(生物学的指標), 運動スキル, ロボット工学, 感覚運動パフォーマンス, 脳卒中

ロボットによる評価から得た運動学的および動力学的指標が、脳卒中による障害とその回復過程における変化を正確に捉える有用な指標となり得るかどうかを検討した。急性期脳卒中患者208名を対象とし、発症から7, 14, 21, 30および90日後に上肢運動の速度や力を測定するロボットを用いて、麻痺側および非麻痺側から合計35指標を計測した。また同時に4種類の臨床指標(modified Rankin Scale, NIH Stroke Scale, Fugl-Meyer Assessment, Motor Power)を評価した。その結果、ロボットの評価は高い精度で4つの臨床指標すべてを予測可能であった。また人工ニューラルネットワークを用いて予測モデルを構築したところ、発症後7日目のデータから発症後90日目の回復を高い精度で予測することができ、効果量も大きい値を示した。ロボットを用いれば短時間で正確に障害を評価でき、より少ないサンプルサイズで有効な解析結果を得られると考えられた。(永生病院 大高 恵莉)