

脳卒中慢性期患者の上肢機能における robot-aid bilateral force-induced isokinetic arm training の効果

Chang JJ, et al : Effects of robot-aided bilateral force-induced isokinetic arm training combined with conventional rehabilitation on arm motor function in patients with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil* **88** : 1332-1338, 2007

Key Words : 上肢, 脳卒中, ロボット

発症 6 か月以降の脳卒中片麻痺患者に左右相称の等運動性上肢機能訓練をロボットを使用して行わせ、上肢機能の変化を検討した。20 名の脳卒中片麻痺患者(麻痺側上肢で 0.98 N 以上の押し引き運動力が出せるもの)で、1 回 30 分の等運動性上肢機能訓練を 8 週間で 24 回施行し、施行前、施行後、施行後 8 週間で上肢機能 (Fugl-Meyer Assessment ; FMA, Frenchay Arm Test ; FAT, Modified Ashworth Scale ; MAS, grip push pull strength, arm reaching function) を評価した。FMA は施行前 32.7 から施行後 35.6 に有意に改善し、8 週間後も効果は持続していた。FAT と MAS は施行前後で変化がなかった。grip push pull strength はいずれも施行前より 4 割近く有意に増加し、8 週間後も効果は持続していた。arm reaching function は施行後に一過性に改善したが、8 週後には効果は減弱していた。ロボットを用いた左右相称の等運動性上肢機能訓練は、脳卒中片麻痺患者において大脳皮質の機能局在の再構築を起こすことで、上肢機能を改善させているのではないかと考えられる。

(東北大学肢体不自由学分野 近藤 健男)

有酸素運動は神経学的疾患の成人の認知機能を改善する—系統的レビュー

McDonnell MN, et al : Aerobic exercise to improve cognitive function in adults with neurological disorders : a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* **92** : 1044-1052, 2011

Key Words : 運動, 認知, 体力, 中枢神経疾患

〔目的〕有酸素運動が神経学的疾患の成人の認知機能を改善するか検討する。〔方法〕神経学的疾患の成人に有酸素運動による介入を行い、認知機能を評価したランダム化比較試験のうち、2010 年 12 月までの論文を Cochrane, MEDLINE, CINAHL, PubMed, EMBASE,

PEDro, AMED, SPORTDiscus, PsycINFO, ERIC, Google Scholar で検索した。67 の候補論文のうち 7 論文, 249 人の参加者を対象に系統的レビューを行った。〔結果〕7 論文の内訳は、多発性硬化症(ヨガと有酸素運動)、認知症、外傷性脳損傷がそれぞれ 2 論文、慢性期脳卒中(自転車)が 1 論文であった。有酸素運動によって、認知症で認知機能の改善、外傷性脳損傷で注意と認知の柔軟性の改善、多発性硬化症で選択反応時間の改善、慢性期脳卒中で運動学習の強化を認めた。〔結論〕有酸素運動による神経学的疾患の成人の認知機能改善のエビデンスは限定的である。

(横浜市立大学 若林 秀隆)

バランス障害のある高齢者におけるオランダ語版 Dynamic Gait Index の検者間信頼性と再現性

Jönsson LR, et al : Intra- and interrater reliability and agreement of the Danish version of the Dynamic Gait Index in older people with balance impairments. *Arch Phys Med Rehabil* **92** : 1630-1635, 2011

Key Words : 高齢者, 転倒予防, バランス評価

Dynamic Gait Index (DGI) は歩行中のバランス評価法で、平地歩行、速度を変化させた歩行、水平および垂直に頭部を回旋しながらの歩行、ピボットターン、障害物の乗り越え・回避、階段上りの 8 種類の歩行で 0 (重度ふらつき) ~ 3 (正常) の 4 段階に評価する。オランダ語版 DGI の信頼性、再現性を地域高齢者と入院中の高齢者で明らかにする目的で研究を行った。外来通院中および入院中の 65 歳以上の高齢者、それぞれ 24 名を対象とした。全例が過去 1 年に転倒の経験があるか、バランス障害ありと評価された。〔方法〕1.5 時間の間隔において 3 名の PT が DGI を評価した。信頼性は級内相関係数 (ICC) で、再現性は最小実誤差 (SRD) で検定した。〔結果〕入院患者の検者内・検者間の ICC はそれぞれ 0.9, 0.92, SRD は 2.72, 2.58 であり、外来患者では ICC が 0.89, 0.82, SRD は 3.49, 3.99 であった。〔結論〕DGI の総点数は、入院患者では 3 点、外来患者では 4 点の変化を真の変化とすべきである。

(横浜市立大学 水落 和也)

Social support と脳卒中、冠動脈疾患の関係

Ikedo A, et al : Social support and stroke and coronary heart disease : The JPHC Study Cohorts II. *Stroke* **39** : 768-775, 2008

Key Words : 冠動脈疾患, 経過観察研究, ソーシャルサポート, 脳卒中

〔背景〕欧米では多数行われているがアジアではほとんど行われていない social support と冠動脈疾患、脳卒中の発症と致死率について検討した。〔方法〕40～69歳の44,152人の日本国内地域住民にアンケート調査(JPHC study)を行い、「信頼できる友人はいますか？」などの4項目の質問から、高 social support 群から低 social support 群まで4群に分類した。10年間の追跡を行い、冠動脈疾患および脳卒中の発症と死亡を調査し、social support の程度と比較検討した。〔結果〕期間中に冠動脈疾患(死亡/発症 191/301)、脳卒中(327/1,057)を認めた。男性における脳卒中死亡に関して social support の程度と関係を認めたが(HR=1.59)、その他の因子では関係を認めなかった。〔考察〕social support の程度は、冠動脈疾患や脳卒中の発症などのリスクよりは、発症後の帰結により関与するものと考えられる。(東北大学肢体不自由学分野 近藤 健男)

高齢者における人工股関節置換術前の治療的運動療法の効果に関する1重盲検試験

Hoogbeem T, et al : Preoperative therapeutic exercise in frail elderly scheduled for total hip replacement : a randomized pilot trial. *Clin Rehabil* **24** : 901-910, 2010

Key Words : 高齢者, 人工股関節置換術, 治療的運動療法, 1重盲検試験

〔背景〕股関節関節症のため人工股関節置換術の待機患者における可能な限りの効果的な術前運動療法の効果を検討した。〔方法〕62名の参加者のうち同意の得られた21名を、無作為に通常治療群(n=11)と運動群(n=10)に振り分けた。運動群は3～6週間の週2回の歩行、下肢筋力、自転車エルゴメーターなどの治療的運動療法を受けた。術前の患者満足度、痛み、機能、運動能力、生活の質を評価した。さらに、術後の機能回復と入院期間を評価した。〔結果〕運動群において手術待機期間中の深刻な事故は認められなかった。術前に下肢筋力の指標である chair-rise time (delta

–2.9 s ; 95%CI –6.2 to 0.4) と歩行能力の指標である 3m up and go test (delta –4.4 s ; 95%CI –9.3 to 0.5) が、運動群で通常治療群と比較して有意に改善した。術後の検討項目では両群間に有意な差は認めなかった。〔考察〕われわれの作成した術前運動療法は、人工股関節置換術待機患者に対して十分耐えうる適切な治療と考えられた。同意が得られる対象者が少ないことから、これ以上の大規模な盲検試験は困難と思われる。(東北大学肢体不自由学分野 近藤 健男)

低酸素脳症のリハビリテーション治療による機能回復

Cullen NK, et al : Rehabilitation outcomes after anoxic brain injury : a case-controlled comparison with traumatic brain injury. *PM R* **1** : 1069-1076, 2009

Key Words : 低酸素脳症, 外傷性脳損傷, FIM

ケースコントロールデザインで低酸素脳症後(ABI)のリハビリテーションによる機能回復を検討したものはない。2002～2006年までの間に入院治療を行った15症例のABIにケースマッチした外傷性脳損傷(TBI)15症例を対象に、入院時と退院時のFunctional Independence Measure (FIM)を比較検討した。退院時FIM–入院時FIMをFIM増加点とし、FIM増加点を入院日数で割ったものをFIM増加度とした。入院中はinterdisciplinary care teamによる1日3時間の理学療法、作業療法、言語聴覚療法を施行した。FIM総得点はABI群で入院時93.7、退院時102.3、TBI群で入院時87.0、退院時109.5であった。FIM総得点では、ABI群はTBI群と比較し、増加点(9.1 vs 22.5)、増加度ともに有意に低かった。FIM運動項目でも、ABI群はTBI群と比較し増加点(5.7 vs 16.3)、増加度ともに有意に低かった。FIM認知項目では、ABI群とTBI群の間に増加点(3.4 vs 6.1)、増加度とも有意な差はなかった。広範囲の脳損傷である低酸素脳症では、機能回復により長期間のリハビリテーション介入が必要ではないかと著者らは結論している。

(東北大学肢体不自由学分野 近藤 健男)

きわめて重篤な COPD 患者に対する在宅呼吸リハビリテーション（以下、リハ）の効果

Fernández AM, et al : Home-based pulmonary rehabilitation in very severe COPD : is it safe and useful?. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 29 : 325-331, 2009

Key Words : COPD, 在宅リハ, 呼吸リハ, 身体活動

長期間在宅酸素療法を受けているきわめて重篤な COPD 患者に対する在宅呼吸リハの安全性と有用性の有無を検討した。具体的には、長期間在宅酸素療法を受けているきわめて重篤な COPD 患者 50 名を、在宅呼吸リハ群と対照群の 2 群にランダムに分類した。病院にて 2 時間の教育を受けた後、在宅呼吸リハ群は、1 年間にわたって自宅では毎日最低 1 時間の運動を週 5 回行うように指導した。自宅での運動には、呼吸再教育、スレシヨルドを用いた吸気筋訓練、上肢筋トレーニング、下肢筋トレーニング、歩行を含んでいた。また、日誌を渡し、毎日の運動内容と問題点を記入するようにした。最初の 2 か月は、月に 2 回、その後、月 1 回各 1 時間の理学療法士の訪問リハも行った。対照群は看護師から 3 回の通院指導を受けた。50 名中 42 名がプログラムを終了し、27 名が在宅呼吸リハ群、15 名が対照群であった。介入前には 2 群間で各パラメーターに差異を認めなかった。在宅呼吸リハ群での合併症は 1 例も認められなかった。在宅呼吸リハ群では 6 分間歩行距離の有意な延長 ($p < 0.0001$) と息切れの有意な改善が認められた。一方、対照群では変化したものはなかった。以上の結果から、長期間在宅酸素療法を受けているきわめて重篤な COPD 患者に対する在宅訪問を含んだ呼吸リハは安全に行われること、また、運動耐容能が改善し、労作時息切れや QOL の改善も認められることが示唆された。

（東北大学内部障害学分野 上月 正博）

患者報告に基づく肘関節単純脱臼後の転帰

Anakwe RE, et al : Patient-reported outcomes after simple dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 93 : 1220-1226, 2011

Key Words : 肘関節単純脱臼, 転帰

本研究の目的は、肘関節単純脱臼の疫学ならびに臨床所見と患者報告に基づく長期成績の調査であった。対象は 1998～2007 年までに肘関節単純脱臼を受傷し

た 110 症例、平均年齢 38.8 歳、受傷後平均 88 か月とし、可動域、握力、DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand)、Oxford Elbow Score と患者満足度調査を実施した。この結果、受傷機序は転倒 63 例 (57%)、スポーツ 17 例 (15%)、転落 14 例 (13%)、暴力 10 例 (9%)、歩行中の自動車事故 6 例 (6%) であった。多くの症例で長期的な肘関節可動域制限と握力低下を認め、各スコアの平均値は DASH 6.7 点、Oxford Elbow Score 90.3 点、患者満足度 85.6 点であった。また、62 例 (56%) に肘関節のこわばり、9 例 (8%) に不安定性、68 例 (62%) で疼痛の残存を認めた。

（東邦大学医療センター大森病院 池田 和史）

感覚運動ループをつなぐ一触覚フィードバックは運動イメージ生成の暗号解読を容易にする

Gomez-Rodriguez M, et al : Closing the sensorimotor loop : haptic feedback facilitates decoding of motor imagery. *J Neural Eng* 8 : 036005, 2011

Key Words : ロボット訓練, 脳・機械インターフェース, 脳波, 暗号解読

脳・コンピュータインターフェース (BCI) とロボット支援による理学療法を組み合わせるうえで、脳卒中などで途絶した感覚・運動のフィードバックループをどのように再建するかということが大きな問題となっている。人工的な感覚フィードバックが BCI における暗号解読の成績にどのように影響するかということを知るために、われわれは 6 人の健常人と 2 人の脳卒中患者を対象として、ロボットアームで提供される肘関節の屈曲・伸展方向の触覚フィードバックが腕を動かそうとする意志の暗号解読に与える影響を調べた。その結果、フィードバックを与えたほうが、伸展ないし屈曲方向に動かす意志を脳波で読み取ることが容易となることが明らかになった。ただし、脳卒中患者の場合、麻痺側の腕・手の運動領野よりは、周辺の運動領野ないし反対側の半球からのほうが多くの情報が得られていた。この実験結果は、BCI を基盤にした治療の可能性が高いことを示唆している。

（国立長寿医療研究センター 近藤 和泉）