

リハビリテーション治療場面でのスキル学習における無誤学習(errorless learning)の有効性

谷 浩明

国際医療福祉大学小田原保健医療学部

目的：本研究の目的は、義足の装着スキルを学習する患者に対して行われる無誤学習が、通常の試行錯誤的なアプローチより有効かどうかを探ることにある。

対象と方法：対象は、西スコットランド・リハビリテーション・センターの下腿切断患者 30 名で、うち 20 名が糖尿病由来の末梢血管障害が原因の切断であった。すべての患者は最初に義足の装着方法について説明を受けたのち、2 つの群にランダムに振り分けられた。

無誤学習群 15 名(年齢 62 ± 14.6 歳)はこの装着方法を学習する間、エラーを起こさないよう 13 のステップの手順について実験者から指示を受け、次の動作に必要な物も手渡された。これに対し、対照群 15 名(年齢 66 ± 6.8 歳)には、修正のための情報がすべて動作終了後に与えられる試行錯誤的なアプローチが適用された。両群ともそれぞれの条件下での 5 回の練習後、まったく介助なしでの装着スキルをビデオに録画した。さらに録画後、患者の総体的な認知機能を知るために ACE-R による評価を行った。解析にあたっては、ビデオからスキルの総ステップ数に対する正しいステップ数の割合、エラーの数、修正回数、動作を 3 秒以上躊躇した回数、スキルを行うのにかった時間の 5 つのパラメータを算出した。

結果と考察：全患者のうち 11 名(42%)は ACE-R のカットオフ値を下回り、認知機能に障害のあることがわかった。しかし、無誤学習群と対照群の間でその点数に有意な差はみられなかった。ビデオから得られたパラメータの比較では、無誤学習群は対照群に比べて正確なステップの比率が有意に高く、エラーの数は有意に低かったが、それ以外には有意差が認められなかった。本研究はリハビリテーション治療場面でのスキル学習の効果検証としては初めての報告だが、その結果からは、認知機能の障害を持った患者に対しても無誤学習が有効なアプローチである可能性が示唆された。

Donaghey CL, et al : Errorless learning is superior to trial and error when learning a practical skill in rehabilitation : a randomized controlled trial. Clin Rehabil 24 : 195-201, 2010

コンピュータ支援型と従来型 TKA の機能と放射線画像結果の比較—統制的遡及的研究

昇 寛

国際医療福祉大学小田原保健医療学部

目的：コンピュータ支援型もしくは従来型人工膝関節形成術(TKA)のいずれかを経験した患者の放射線画像と機能の結果を比較検討すること。

対象と方法：2003 年 12 月から 2005 年 3 月の間にコンピュータ支援型と従来型 TKA のいずれかの手術を経験した各々 50 人の患者の遡及的な研究を行った。患者(対象)は BMI や性別、年齢によってマッチングさせた。対象はコンピュータ支援型 TKA 群(男性 18 名、女性 32 名;平均年齢 69 歳)と従来型 TKA 群(男性 17 名、女性 33 名;平均年齢 71 歳)で、平均 BMI は $BMI \geq 32 \text{ kg/m}^2$ であった。3 種類の人工関節を用い、相当数の手術を経験してきた 3 人の熟練の整形外科医によって手術が実施された。外科的進入アプローチと術前および術後の靱帯の状態はいずれの対象者でも同等であった。運動軸と femoris-tibia angle (FTA)は標準化された下肢・荷重放射線画像に基づいて測定し、全機能を SF-12 と IKS スコアによって評価した。

結果：非内方的術式の技術的困難性はどのグループ(対象)群でもあり得ることである。コンピュータ支援型の対象群は前額面、矢状面、水平面の全てのアライメントにおいてより持続的で正確であり、SF-12 と IKS スコアでも良い結果を示した。肥満の患者群($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$)、コンピュータ支援型 TKA は従来型技術のものとは比べより良いアライメントを提供できた。

まとめ：コンピュータ支援型 TKA の施行により、人工関節のポジショニング、下肢のアライメント、そして全機能結果において従来型 TKA 施行例と比べ、機能的予後を進歩させることができた。このことは特に肥満患者にとっては有益な結果といえるであろう。

Ek ETH, et al : Comparison of functional and radiological outcomes after computer-assisted versus conventional total knee arthroplasty : a matched-control retrospective study. J Orthop Surg (Hong Kong) 16 : 192-196, 2008

歩行中の下部体幹の動きと歩行の速度依存性

浅井 剛

神戸学院大学総合リハビリテーション学部

目的：歩行中の体幹運動制御に及ぼす歩行速度の影響は十分に分かっていない。本研究の主目的は、若年者の歩行中の体幹の動きに歩行速度が及ぼす影響を調べることである。第2の目的は、主成分分析(PCA)が歩行速度を変化させたときの姿勢制御に対し、より有用な評価を与えることができるかを調べることである。

対象と方法：対象は13名の健康若年者で、「ゆっくり」「普通」「速い」の3条件の歩行を行った。歩行中の体幹運動は3軸加速度センサを用いて、3方向(鉛直、前後、側方)の測定をした。得られた加速度データから体幹運動の加速度振幅、規則性、反復性を、それぞれ二乗平均平方根(RMS)、近似エントロピー、重決定係数として計算した。各方向の組合せによる加速度のカップリングの強さは相互近似エントロピーを用いて計算した。PCAは、「ゆっくりと普通の歩行」と、「普通と速い歩行」の2つの組み合わせで、歩行中の体幹加速度の次元を明らかにするために用いた。

結果と考察：RMSは、全方向で歩行速度が速くなるにつれて大きくなった。側方と鉛直の体幹加速度は、普通の歩行に比べてゆっくりの歩行で規則性と反復性が小さかった。しかしながら、普通の歩行と速い歩行では規則性と反復性に差はなかった。PCAでは、普通とゆっくりの条件、普通と速いの条件で、主成分に差はなかった。

本研究の主たる発見は、ゆっくりの歩行で体幹加速度が前額面において大きく変化する一方で、速い歩行では大きな加速度振幅に関わらず、規則性と反復性が普通の歩行と同様で、体幹の動作の特徴は保持されていたことである。

PCAによる検討では、体幹動作の特徴は、「ゆっくりと普通の歩行」と「普通と速い歩行」の両条件で保たれていることが示された。また、歩行パターンの速度依存性を検討するために用いたPCAによる次元性の評価は、規則性や反復性、カップリングの指標と比較して限界があった。

Kavanagh JJ: Lower trunk motion and speed-dependence during walking. J Neuro Eng Rehab : doi : 10.1186/1743-0003-6-9, 2009

FIMによる重症度別、脳卒中患者の退院後のニーズ評価

岩井信彦

神戸学院大学総合リハビリテーション学部

目的：本研究は脳卒中により入院していた患者209名を対象としたコホート研究である。脳卒中患者の退院後のニーズ、生活上の障害、および運動機能の維持改善を促進する要因を明らかにすることを目的とした。

対象と方法：対象は退院した脳卒中患者で、機能的自立度評価法(functional independence measure : FIM)を使用し階層化した(<41, 41~80, >80)。まず質問事項を決め、その答えによりさらに詳細に質問していく半構造的インタビュー形式を用いた面接を対象者に実施し、さらに質的選択式調査表への記述、返却を求めた。

結果：面接によって明らかになったニーズは、FIM各群を合わせると身体障害に関すること(35%)、回復のための時間に関すること(33%)、教育に関すること(28%)、医師の助言に関すること(25%)、治療法に関すること(21%)、福祉サービスに関すること(19%)、心のケアに関すること(18%)という結果であった。特にFIM得点が低い群では、社会参加に関連したニーズや心のケアに関するニーズが、FIM得点の高い群に比較して多かった。生活上の障害として多かった回答は、身体機能障害(55%)と感情的な懸念(40%)であった。運動機能の維持改善を促進する要因として多かった回答は、家族の支援(54%)、治療と医療ケア(40%)、そして個人の態度、意欲(22%)であった。

調査表から判明したさらなるニーズとしては、手段の日常生活動作(IADL)、移動、日常生活動作(ADL)、娯楽、経済面、コミュニケーションや雇用が挙げられた。

考察：退院後の脳卒中患者は多様なニーズと障害を抱えている。リハビリテーション従事者がこれらのニーズを理解し、計画策定や政策的な提言を行う必要性が示唆された。

Moreland JD, et al: Needs assessment of individuals with stroke after discharge from hospital stratified by acute Functional Independence Measure score. Disabil Rehabil 31 : 2185-2195, 2009