

脊髄損傷患者における標準型車いすと 軽量車いすの駆動

26名の男性脊髄損傷患者を3グループに分け(6名の四肢麻痺 C6-C8, 8名の高位対麻痺 T1-T6, 12名の低位対麻痺 T7-L4), 標準型車いすと軽量車いすを駆動させ心拍数, 血圧, 呼吸数を比較した。

被験者は20-40歳, 受傷から少なくとも6か月を経過していた。車いす駆動は400ftの直線を全力で駆動させる速い駆動と4分間の持続駆動の2種類を行なわせた。各被験者は心拍数, 血圧, 呼吸機能をそれぞれの駆動前後で測定し, 実測値と変化が記録された。また速い駆動では速度を, 持続駆動では距離が記録された。各測定終了後にアンケート調査も併せて行なわれた。

速い駆動では, 収縮期血圧の実測値は各グループ間で有意差($p<0.001$)を示したが車いすのタイプにおける差は認めなかった。速度は各グループ間および, 車いすのタイプのすべてに有意差(それぞれ $p<0.001$, $p<0.01$)を認め, 四肢麻痺と標準型車いすの組み合わせがもっとも遅かった。

持続駆動では, 収縮期血圧の実測値と4分間の駆動持続距離との間に各グループ間で有意差($p<0.001$)を認めたが, 車いすの相違による差は認められなかった。

アンケート調査の結果は大半の被験者が標準型車いすよりも軽量車いすを好んだ。

さまざまな障害部位をもつ脊髄損傷患者に対して車いすタイプ別の評価を行なったが, 四肢麻痺患者は一般に対麻痺患者よりも駆動スピードが遅かった。四肢麻痺患者において, 車いすの軽量化は駆動スピードにおいて効果的であった。この傾向は短距離の駆動で明らかであり, またその原因として慣性に対する初期駆動の有利さからなるものと考えられた。連続した長距離の駆動に関しては, さらに長い距離を駆動したときに今回と同様な結果が現れるかどうか明かでないため, 今回の評価手順で機能的能力の相違が与える影響を判定することはできない。この分野に関する研究が望まれる。

Parziale JR : Standard v lightweight wheelchair propulsion in spinal cord injured patients. Amer J Phys Med Rehabil 70 : 76-80, 1991

(産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士)

大川 裕行

膝伸筋トルクにおける賦活力の影響

等速性運動テストにおいて Kim-Com を使う場合, dynamometer を賦活するためには, あらかじめ設定された最小の力をアームの圧力センサーに加えなければならない。この研究の目的は, 求心性と遠心性筋収縮において, その賦活力(activation force)の違いがトルクに影響を与えるかどうかを調べることにある。

方法: 被験者は24名(24 ± 3 歳)の健康女性で, 利き脚の膝伸筋が, 2~10日間を空けて2回テストされた。Kim-Comを使った膝の伸展運動は, 95° から 5° の範囲で, 求心性も遠心性運動との間に5秒の休息を入れて最大努力による筋収縮を2回行なうもので, 賦活力(20N, 50N, 100N)と角速度($45^\circ/\text{sec}$, $135^\circ/\text{sec}$)の組み合わせで6セット施行された。データ分析は膝屈曲 85° から 15° の範囲内でのピークトルクと平均トルク, 中間位(膝屈曲 50° 位)トルク, そして運動初期時(求心性運動で膝屈曲 80° 位, 遠心性運動で膝屈曲 20° 位)のトルクが測定された。2日間のテストよりテストデータの信頼性を調べ, トルクの比較には二元分散分析が用いられた。

結果と考察: テストデータの信頼性については, ピークトルクと平均トルクがもっとも高く, 次に中間位トルク, そして運動初期時のトルクの順であった。賦活力の強さは両運動におけるピークトルクと求心性運動における中間位トルクには影響を与えなかったが, 両運動における平均トルク($p<0.01$), 遠心性運動における中間位トルク($p<0.04$), そして両運動における運動初期時のトルク($p<0.01$)には有意に影響を与え, 賦活力の増大に伴いそれぞれのトルクは増大した。賦活力の強さの影響は, 求心性運動よりも遠心性運動で, また速い角速度で著しい傾向にあった。今回の結果より, 総体的に平均トルク, 遠心性運動の中間位トルク, そして運動初期時のトルクは, 賦活力が違う場合は, そのデータを直接比較はできないということが示唆され, トルクやトルクパターンの比較には賦活力をも含めた同じテスト方法に基づかなければならないということがわかった。

Kramer JF, et al : Effect of activation force on knee extensor torques. Med Sci Sports Exerc 23 : 231-237, 1991

(産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士)

舌間 秀雄

脳卒中リハビリテーション研究の方法論

TKA 患者の理学療法治療における
補助としての CPM 治療

著者らは退院後の高齢脳卒中患者のデイホスピタルと家庭理学療法について比較研究を行なったが、この論文はその研究の方法論について、実際の手順とその理論につき述べている。

研究は、無作為に抽出した脳卒中患者に対し、デイホスピタルまたは家庭理学療法の一方を実施し、①機能の改善、②介護者の精神的ストレスの軽減と幸福感の増大、③社会的、公的サービスの必要性の軽減、という点でどちらがより効果が高いかを調査することを目的としている。

まず、パイロットワークでは対象基準を、評価が実用的に、さらに過去の文献と合致するように、過去の文献の対象基準を基に作成した。次に結果に影響を与えるような要因が二つの治療方法間で偏らないように無作為化の前に層別化を行なったが、層別化の項目には経験的判断から「脳卒中発症から病院退院までの期間」、「機能的自立度」の二つを選んだ。

家庭理学療法の治療方法は派遣される理学療法士に任されるが、総治療時間数に上限が設けられた。

研究目的との妥当性、以前の研究との一貫性、実用性を考慮して評価項目の選択が為され、指標としては Barthel Index, Motor Club Assessment などの既存の妥当性、確実性が立証されている様式を用いた。自己評価質問紙も含まれているため失語症の有無を確認したほか、評価実施者間の誤差を無くするために、治療と無作為化にかかわらない理学療法士が研究に入る前と終了後に患者を観察した。

最初に調査した 20 人の患者のデータから、Barthel Index の中で変化を確認したい 2 点について、それを確認(信頼区間 95%)するために必要と推測される対象者数を算出した。それには簡便に臨床的、そして統計学的意義をもつために必要な対象者数を決定できる Altman のノモグラムを用いた。

今回の結果と患者が消費した社会的、公的サービスを記録することで経済的効果の計算が可能である。

CPM (continuous passive motion) は、あらかじめ定められた運動の範囲を一定のスピードで障害部を支持しながら他動的に動かす方法で、TKA (total knee arthroplasty) 後の理学療法において、広く臨床的に用いられている。しかし、もっとも有効な使用方法に関しては決定的な研究は無い。

この研究では、従来の標準的な理学療法に 1 日 6 時間の CPM 治療を併用した場合、回復の速さや質的な面でどのような利点があるのかを明確にする目的で、変形性関節症 (OA) または慢性関節リウマチ (RA) で TKA を施行された 113 名の患者について CPM 群と非 CPM 群とに無作為に分け、術前、術後 7 日目、術後 14 日目、退院時の評価を比較した。評価は、疼痛 (VAS ; visual analogue scale)、関節可動域、入院期間、退院後の理学療法の必要性などについて調査した。

その結果、CPM 群では非 CPM 群に比べて入院中の屈曲および伸展角度の回復が有意に速かった ($p < 0.01$)。診断名では RA 患者のほうが OA 患者よりも屈曲角度の回復が大きかった ($p < 0.01$)。また術前に良好な屈曲可動域を有する患者は術後の屈曲可動域の獲得が大きかった ($p < 0.001$)。しかし、屈曲角度が術後 7 日目で $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 、14 日目で $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ のものが伸展可動域の獲得がもっとも大きく、これよりも大きくても小さくても伸展可動域は小さかった。疼痛スコアでは、統計的な有意差は無かったが CPM 群が非 CPM 群よりも低い傾向にあり、入院期間は短く外来治療の必要性も少なかった。しかし、高齢者ほど疼痛レベルは高く ($p < 0.01$)、可動域も少なかった(屈曲: $p < 0.001$, 伸展: $p < 0.01$)。合併症は CPM 群 24%, 非 CPM 群で 34% であった。

以上より、CPM は術前の屈曲可動域が 100° 未満のもので、年齢は 70 歳以上、診断名では RA より OA の患者に対する適応が優先されるべきではないかと予想された。今後さらにさまざまな要因に対しても検討を加えていく必要がある。

Young JB, et al : Methodology of a stroke rehabilitation trial. Clin Rehabil 5 : 127-133, 1991

(弘前大学医療技術短期大学部 櫻庭 満)

Harms M, et al : Continuous passive motion as an adjunct to treatment in the physiotherapy management of the total knee arthroplasty patient. Physiotherapy 77 : 301-307, 1991

(弘前大学医療技術短期大学部 尾田 敦)