

片麻痺患者の膝伸展トルク；用手筋力計とサイベックスによる測定の比較

機種異なる装置を使用し、それぞれ測定された片麻痺患者の膝伸展トルク値の信頼性に関する研究についての報告は少ない。さらに、中枢神経疾患では、得られた測定値の信頼性は低いことなどが指摘されている。今回、用手筋力計とサイベックスを使用し、膝伸展トルク値をそれぞれ測定した。また、両者の測定値について、機種および測定施行回数による差異や信頼性の有無などについて、比較検討を行なった。

被験者は、初発症で検者の指示に従うことができ、知覚が正常で両側の大腿四頭筋の収縮が可能な26名の片麻痺患者(平均年齢は58.4歳、男13名、女13名、左麻痺12名、右麻痺14名)である。測定は、それぞれの装置を用いて、各肢に対し2回ずつ施行し、全部で8回行なわれた。用手筋力計の測定位置は、サイベックスのパッドの位置に合わせた。また、用手筋力計のピーク・トルク値は、得られた力に膝回転軸から筋力計までの距離を掛けることによって求めた。データの分析には、装置と測定施行による両側の膝伸展トルク値の差異をみるためにANOVAが、繰り返しの測定による信頼性をみるために級内相関係数が用いられた。

二つの装置で得られたトルク値の比較で、サイベックスで得られた平均トルク値は、用手筋力計より大きい値であったが、統計的には有意差は無かった。さらに、繰り返し測定によるトルク値の比較では、麻痺側では有意差が有ったが、非麻痺側では無かった。また、級内相関係数は、すべて0.94以上であり、麻痺側、非麻痺側でのトルク値は、各装置間あるいは装置内においてすべて高い信頼性が得られた。

今回の研究で一つの装置が、他のものより優れているという示唆は得られなかった。測定条件(被験者の肢位、固定、装置の位置など)が一定であれば、どちらの装置を使用しても構わない。装置を選択する臨床家にとって、装置の運搬性、価格さらに検者の力や能力、装置に対する熟知度などの問題が重要な選択の基準となるであろう。

Bohannon RW: Knee extension torque in stroke patients; Comparison of measurements obtained with a hand-held and a cybex dynamometer. *Physiotherapy Canada* 42: 284-287, 1990

(産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士

大峯 三郎)

フリーウェイトおよびNK 大腿四頭筋訓練台を用いての膝伸展抵抗運動時の筋電活動

理学療法士が膝伸展筋の強化の際に日常臨床においてよく用いる二つの方法に、NK テーブル法(開発者はNoland と Kuckhoff, 別名大腿四頭筋訓練台)と足部に重りを取り付けるのみのフリーウェイト法(FW法)がある。今回の研究の目的は、この二つの方法を用いた膝伸展時のEMGを比較することである。

方法と対象: 利き足に既往の無い活動的な21~31歳(平均23.6歳)の女性20名が対象であり、平均身長は1.66m、平均体重は59.7kgであった。被験者は両腕を胸で組み、股関節屈曲75°の肢位でNK テーブルに坐り、骨盤と大腿部が固定された。足関節を中間位に保持するために、全員が運動靴の上から標準型Delorme bootを装着した。両法とも回転軸から足部の重りまでの長さは同じであった。筋疲労を最少限に抑えるために負荷量は最大の50%に調節され、膝屈曲10°、30°、60°の3種類の肢位から3°/secの角速度で2秒間、ゆっくりと膝を伸展した。電気角度計を膝の内側に取り付け、足部に固定したマイクロスイッチにより運動の遂行が確認された。EMGは、内・外側広筋、大腿直筋、内側ハムストリングス、腓腹筋のmotor pointより記録した。マイクロスイッチがONになった最初の1秒間の3回の平均EMGを、おのおのの膝屈曲角度とFW、NK法の2種類の抵抗運動において比較した。分析にはANOVAを用いた。

結果: いずれの膝屈曲角度においても、膝伸展筋のEMGは、NK法よりもFW法のときのほうが有意に大きかった。おのおのの膝屈曲角度で比較すると、10°のときのEMG値が大きい傾向がみられた。膝屈曲筋においても同様であったが、腓腹筋は10°のときのEMG値が低下していた。

考察: NK法と比べてFW法において膝伸筋のEMG値が大きかったことは、FW法のみに働く牽引力だけでは説明がつかない。FW法時には膝屈曲筋の同時収縮が大きいことや、FW法の方が運動としては難しいという心理作用も関係しているのかもしれない。

Henley EC, et al: Electromyographic activity during resisted knee extension using free weights and the NK-Quadriceps Table. *Physiotherapy Canada* 42: 296-301, 1990

(産業医科大学病院リハビリテーション部 理学療法士

木村 美子)

構築学的に正常な思春期女性と特発性側彎症の 思春期女性における柔軟性について

本研究は、特発性側彎症は脊柱の柔軟性が大きいことが発症原因の一つなのではないかという仮説に基づき、思春期の女性を対象として脊柱に構築学的異常の無い正常者と特発性側彎症患者における体幹屈曲時の硬さを測定し、比較したものである。

被験者は、治療を受けていない特発性側彎症患者 10 名(患者群:平均年齢 13.2 歳)と構築学的に異常を認めない者 10 名(対照群:平均年齢 12.8 歳)である。患者群の平均 Cobb 角は $22.6 \pm 9.5^\circ$ であった。

測定方法は、被験者を背臥位とし、股関節以下をテーブルに固定し、頭部と肩部を別のボードに載せて体幹部を浮かせ、体幹中央に上から 10 N, 20 N, 30 N の力をそれぞれ 5 回ずつ加えた。このとき、力を加えた部位から肩部回旋軸および股関節までの距離と加えた力の強さから、体幹屈曲時の硬さを算出し、平均値を求めた。同時に、臨床的に用いられている関節柔軟性テスト 7 項目についても測定した。

実験による体幹の硬さの測定結果(平均値)では、患者群 12.61×10^6 (N mm²)、対照群 12.74×10^6 (N mm²) で、差はなかった。また臨床的関節柔軟性テストでもどの項目も患者群と対照群とで差は無く、ばらつきも大きかった。

臨床的関節柔軟性テストは、関節の柔軟性を測定するというよりはむしろ可動範囲を測定しているものである。関節の柔軟性には、おそらく軟部組織のメカニカルな特性や形態、骨の形態などの多くの要因に依存していると思われる。したがって、本実験では、脊柱を弾力性のある棒に仮定し、外力が働いたときの脊柱の彎曲変形の程度を測定することで体幹屈曲時の硬さを算出する方法を試みたが、それでもなお、肋骨、筋、腹圧、その他の弾力性のある組織の影響を受けている。今回は当初の仮説を説明できる結果は得られなかったが、体幹の柔軟性を測定するには、簡易な間接的方法よりも、より直接的な方法を用いるべきであることが示された。

老人デイ・ホスピタルにおける理学療法の効果

本研究は、「デイ・ホスピタルでの理学療法は患者の機能的・身体的能力を維持改善する」という仮説を検証することを目的として行なわれた。

対象: Royal Victoria Hospital のデイ・ホスピタルに入院中の患者で、6 週間経過したもの 49 名(男 11 名, 女 38 名, 平均年齢は 80.1 歳)を対象とした。診断別では CVD 20 名, 筋関節疾患 11 名, 心肺疾患 7 名, 骨折 6 名, 骨粗鬆症 3 名, Parkinson 病 2 名であった。これらの患者に対して週平均 1.2 回通常の訓練が行なわれた。平均入院期間は 35 日であった。

研究方法: 理学療法の効果を判定する指標として、特にモビリティーの変化が用いられた。モビリティーの評価法としては、①ベッド上動作、②いすからの立ち座り動作、③トイレ動作、④屋内歩行、⑤階段昇降、⑥床からの立ち上がりという六つの領域での自立度を 0～7 のスコアで判定する Squires の方法が用いられた。評価は、入院時、退院時、および、退院後 1 か月目と 6 か月目に行なわれたが、死亡、一般入院、住所変更などにより評価をすべて実施できなかった者が 13 人いた。

結果: モビリティースコアの中央値は、入院時 30 点、退院時 30.5 点、1 か月後 32.0 点、6 か月後 34 点で、Willcoxon のサイン・ランク検定を行なった結果、入院時と比較して、退院時、1 か月時、6 か月時に有意な改善がみられた。

まとめ: デイ・ホスピタルに入院中の老人患者の治療において理学療法は重要であり、短期的にも長期的にもモビリティーの改善が得られることが明らかとなった。研究に当たって立てられた「理学療法はデイ・ホスピタル診療において有効である」という仮説は支持された。また、モビリティースコアが老人患者の機能的能力の記録として活用できることもわかった。

Veldhuizen AG, et al: Flexibility in structurally normal young females and young females with idiopathic scoliosis. Clin Biomecha 5: 117-126, 1990
(弘前大学医療技術短期大学部 理学療法士 尾田 敦)

Finly OE, et al: Effectiveness of physiotherapy in a geriatric day hospital. Physiotherapy 76: 793-795, 1990
(弘前大学医療技術短期大学部 理学療法士 對馬 均)