

文献
抄録

単一運動単位活動のコントロールに対する振動刺激作用

実験の対象とした被験者は、18歳から29歳まで、平均21歳の健康で右上肢に外傷や神経疾患などの既往のない12人の男性と5人の女性である。

実験方法は、被験者に安楽な坐位を取らせ、一側の前腕部のみを上下、左右に位置調節のできる肘掛けに固定し、上肢の他関節は自由な動きを許しておく。振幅2mm、周波数120~160Hzのバイブレーターを、固定した前腕の短橈側手根伸筋腱のTVRが最も強く出現する部分に当てる。短橈側手根伸筋筋腹に、2本の双極針電極を1cm離し、1本は12mmの深さ、もう1本は6mmの深さに刺入する。そして筋の活動電位をEMGにて記録すると共に被験者自身にイヤホンで活動状態を聞かせる。

実験内容は、まず、12mmの深さの部分で1個の単一運動単位(SMU)活動を起こせる様練習し、振動刺激中、振動刺激停止後15~360秒間、および手関節伸展位で徒手抵抗に抗して4~6秒間等尺性収縮を行った15秒後に、1個のSMU活動を行わせた。

結果は、20分の練習時間内にSMU活動のコントロ

ールができるようになったのが17人中15人で、そのうち深さ12mmの部分で1個のSMU活動を行うことができたのは13人であった。振動刺激中、SMU活動に努めたにもかかわらず、250ミリ秒という間にしり、SMU活動が可能であったのは2名のみであった。少数の人は3~4運動単位の活動に抑えることができたが、ほとんどの人は8運動単位以上の活動が見られた。振動刺激停止後では、60秒間の連続刺激後90秒間、また、60秒間または160秒間の間歇刺激後60秒間、SMUコントロールが不能であった。等尺性収縮後15秒でも同様にSMUコントロールが不能であった。

結論として、振動刺激は筋力増強訓練時の使用に効果があるが、筋収縮のコントロールに対する練習には、刺激の空間的促進が起こることにより不適当であるといえる。

Malouin, F. and Simard, T.: Vibration Influence on Control of Single Motor Unit Activity, Arch. Phys. Med. Rehabil., 59: 144-151, 1978.

(高知リハビリテーション学院 理学療法士 山本双一)

機能的電気刺激を用いた片麻痺患者における筋力回復の研究

49名の入院片麻痺患者で感情障害がなく、測定方法を理解出来るもの、失語症でも理解力、表現力のあるもの、原因が脳血管障害に起因するもの、発症より1~15カ月以内で、80歳以下のもの、足関節制限がなく、底屈筋の痙性のないもの、感覚障害のないものを無作為に24名と25名の2群に分けた。両群は従来の理学療法とKabatとBobathテクニックによる神経筋促進法を1日1時間うけた。1群は腓骨神経刺激を1日20分間うけた。刺激は表面電極を前脛骨筋と腓骨筋、または膝窩部で腓骨神経に沿ってと腓骨小頭に置く方法をとった。

刺激方法の選択は電極の安定性、肢位のとりやすさを基盤とした。波形は単極性矩形波、持続期間0.3msec、周波数30Hzを使用した。刺激は1週6日、20分、1.5sec ON、3sec OFFを使用した。足背屈の最大随意力は歪計をつけたIsometric Braceにより測定した。

最大随意力は麻痺側と健側とも1週間に2回、4週間測定された。

刺激群の筋力の回復は、対照群より約3倍多かった。

そして年齢、発症よりの期間、初期評価、麻痺側にそう多くは影響されなかった。家でPeroneal Braceを使用した3人は2カ月後再評価したが、より多くの改善を見た。

この研究はごく少ない症例を基盤に、従来の所見に統計的助言を与え、片麻痺の筋力の回復をうながす機能的電気刺激の存在に関し、統計的に信頼出来る答を出した。

R. Merletti, F. Zelaschi, D. Latella, M. Galli: A control study of muscle force recovery in hemiparetic patients during treatment with functional electrical stimulation, Scad. J. Rehabil. Med., 10: 147-154, 1978.

(神奈川県総合リハビリテーションセンター 理学療法士

谷口克郎)

文献

抄録

ボバース技法の、木工作業への応用

Rivermed Rehabilitation Center では、二年来、ボバース技法を成人片麻痺治療の理論的基盤として用いており、OT 部門では、すべての activity に Bilateral approach を応用することの可能性を探索し続けている。そしてこの記事はボバース技法をいかに木工作業へ応用するかということについて紹介している。

さて、この Approach のねらいとして次のようなことがあげられる。つまり①患者がコントロールを得ることを助け、痙性の異常反射パターンを抑制する。②身体図式に患側を統合させる。③患側を機能的に使用するにせよ、固定としての役割に利用するにせよ、いわゆる両側作業をすることによって、感覚入力を増し、患側への注意を喚起する。④坐位や立位のバランスを改善する。

やすりかけ作業における作業姿勢は以下のようにする。つまり患者は患側の下肢を前に出し、健側下肢をやや後にひいた姿勢を取り、体が前に傾いた時は患側下肢に体重を移動させる。背すじは真直ぐに伸ばし、腰は水平にし、患側の股関節は屈曲させて前に出し、股伸展・

ターンを抑制する。そして作業中常にこの姿勢を維持するためには口頭による指示が必要であろう。注意しなければならないポイントは、患側の hip を後に引いてしまうことと患側の下肢を健側より後にもって引いてしまうことである。このような肢位になってしまうと体重が患側から健側に移動してしまい、痙性パターンの抑制を妨げ、患側への刺激入力が増加してしまうし、また悪い姿勢が続ければ腰の痛みも出てくるであろう。特に患者が患側に気を配らない傾向があれば、床にチョークで良い位置の足型を描いておくことがよい。

その他、サンディングブロックの持ち方、のこぎき、ハンマーリング、図面ひき、クレオソーティング等の際の作業姿勢について図によって解説している。

Mrs. Veronica Downing, M. B. A. O. T.: Bobath techniques applied to woodwork, British Journal of OT, 41 (8): 272-273, 1978,

(国立厚労療養所附属リハビリテーション学院

作業療法士 金子 翼)

障害者ドライバーの報告

1955 年、T₆ 残存者でなければ自動車の運転は不可能と言われた時代から、C₆ または C₅ の四肢麻痺者でも自立して運転が可能であるのが現代である。High Land View Hospital の統計では、自動車運転操作模擬テストで、対麻痺の 90%、片麻痺の 50%、四肢麻痺の 60% が合格したという。そこで医師は、運転を希望する患者に対し倫理上、法律上の問題に直面する。この論文はそのような問題に対し、どう実践的にアプローチするかを述べたものである。

患者の責任：患者の倫理上の責任は、車の運転により自分をまたは他人を傷つけないことである。ゆえに、直接の法的義務はないが免許更新に際し、新たな肉体的障害を報告することが望ましい。報告することにより制度面で保護される。

医師の責任：倫理上、医師は、患者が運転すれば自分をまたは他人を傷つけることが予測されるならば、運転適正再評価をするよう州に報告すべきである。判定規準は国際的にも厳密なものではなく、American Medical Association の発行物と Waller の論文が参考となる。

1974年、カリフォルニアの法廷で、医師は、患者の医学的問題により被害者が出る危険があるのに警告することを欠けば責任をとるべきである、とした。現在の法律家達の解釈も、医師は患者への警告を怠れば訴えられることになる、としている。

障害の報告：不適格者の報告を法的に義務付けているのは9州にすぎないが、医師は、倫理、法的問題に対する実践的アプローチ法として次のようにしたら良いだろう。1) 患者および家族と良く話し合い、車の運転が現状で危険が伴うことを警告する。2) 患者および家族に警告を承諾したという文書にサインをさせる。3) 1) 2) を拒み医師の忠告に不賛成の患者についてのみ公的機関に報告する。4) 安全運転が可能かどうかを客観的に証明し患者を納得させるには、運転模擬操作テストと実地での評価が必要であり、そこで不適格を証明する評価結果を報告に添えるべきである。

Stanley Jacobs, MD: Reporting the handicapped driver, Arch. Phys. Med. Rehabil, 59(8): 387-390, 1978.

(慶応義塾大学月が瀬リハビリテーションセンター 作業療法士 澤 俊二)

自動化された上肢漸増抵抗訓練システム

本論は上肢の漸増抵抗訓練に用いる半自動化し、モーターを備えた skateboard と skate system について述べられている。この実験システムは過去2年間 OT clinic で評価され、上肢の治療に有効であることが証明された。

このシステムは、skateboard, sliding motor/pully/cable assembly, modified skate, main control/display box より構成される。

漸増抵抗訓練において、この skateboard は以下の目的に利用される。

1. 水平内外転, 肩の protraction, retraction および, 肘の屈曲伸展に抵抗を与え, 筋力増強および耐久性の改善を計る。
2. 重力を排除した状態において, さらに skate や powder で抵抗を無くし, active assistive exercise を行う。
3. 他に種々の facilitation technique を応用する
4. ROM 増大のための static stretch を与える
5. 動作方向に抵抗を与えることにより 協調性の改善を計る (失調症に対して)。

このシステムは, 従来の skateboard よりも機能, デザイン的にも優秀で, 負荷及び可動域の調整が可能, 処方された訓練の正しい繰り返しの回数を自動的にかぞえ, 達成量に対する視覚的 feed-back を与えるなどの特徴をもつ。

Case study として, 33 歳のギランバレー症候群の女性があげられており, 7 1/2 週の入院中, skateboard 訓練が施行された。開始時において肩周囲筋は P~F, 肘は O レベルであった。訓練終了時には, skateboard で訓練された筋は G レベルに達し, 効果が認められた。患者はこの訓練に積極的で, 回数も初期の 15 回から 40~50 回へと漸次増加が可能となった。

セラピストの評価によるとこのシステムは, 1. 訓練に必要なセラピストおよび付き添う時間の減少, 2. 患者自身による達成量の増加, 3. 進歩の程度が評価できるなどの利点があげられていた。

Robert B. Boemer, Mary Ann Culler, Terry Swartt:
Automated Upper Extremity Progressive Resistive
Exercise System, AJOT, 32(2): 105-108, 1978.

(横浜国立大学病院 作業療法士 関谷 修)

耐久力を測定する臨床的指標

本論文の目的は, 耐久力を測定する際よく用いられる pulse の意義と, その訓練時の利用の仕方を明らかにすることである。耐久力というのは, Webster の定義によれば継続させる能力であり, ① 力の強度, ② 力の持続, ③ 力の頻度の3つの要素から構成されている。また耐久力の障害は, ① 機械的な生体の障害によって生ずる場合 (例として下垂足や脊損など), ② エネルギーシステムの障害によって生ずる場合 (例として T.B. や機能障害など), ③ ①と②の複合 (たとえば側彎症や RA など) の3つに分類され, pulse は各々の障害を持った生体の耐久力を養成する上で重要な指標となる。pulse の計測部位としては, 橈骨動脈, 頸動脈, 場合によっては直接左胸部に触知することが多い。計測方法としては安静時の場合, 通常は1分間の心拍数をその基準とするが状態に応じて10秒, 15秒, 30秒間の心拍数を測り, 各々に応じてそれを1分間の心拍数に換算すると便利である。しかしその場合, 10秒間の測定では ± 6 , 15秒間の測定では ± 4 , 30秒間の測定では ± 2 の誤差を考慮していなければならない。逆に運動時の pulse の測定は10秒間で測定し, 素速く心臓の拍数の変化を

とらえるようにするべきである。

心拍数は安静時正常で 65~85 回/min, 60 以下だと徐脈, 100 以上だと頻脈であり, 徐脈の場合冠動脈不全症が考えられ, 頻脈の場合, 貧血や心疲等が考えられる。訓練時は, そういう点で各訓練の初めと終りの pulse の変化を正確に把握しておくことが必要である。訓練に最も効果的な運動量の pulse の算出は Fox の式を用いて最大心拍数を予想し, それから安静時の心拍数を差し引いた 60% を安静時の心拍数に加えた値を最適訓練心拍数にしている (Karvonen の研究から)。

例: 年齢 40 歳の場合

Fox の式より最大心拍予想値 (Mhr) = $220 - \text{Age}$
(40 歳) Mhr = 180.

従って, $\text{Thr} = 0.6 (\text{Mhr} - \text{Rhr}) + \text{Rhr}$ で Rhr (安静時心拍数) 70 の時 Thr (最適訓練心拍数) は 136 になる。原則としては以上のような計算を行うがエネルギーシステムに異常がない場合は 75~80% の負荷でもよく, 心障害がある場合は 60% 以上であってはならない。

Branda Rae Lunsford, M.S.: Clinical Indicators of Endurance, J.A.P.T.A., 58(6): 704~709, 1978.

(都心身障害者福祉センター理学療法士 工藤俊輔)