

脳性運動障害による特有の運動パターンを特定する目的で、独歩獲得前後の正常児、痙直型脳性麻痺児(痙直型片麻痺と両麻痺)の歩行の発達経過を分析し、比較検討した。

対象と方法：対象児は、以下のⅠ～Ⅳ群である。Ⅰ…正常児未歩行(伝い歩きレベル) 2名(9 M～1 Y)、Ⅱ…正常児既歩行 3名(1 Y～1 Y 10 M)、Ⅲ…脳性麻痺児未歩行(伝い歩きレベル) 5名(1 Y～5 Y)、Ⅳ…脳性麻痺児既歩行 3名(1 Y 8 M～6 Y)である。トレッドミル上での自由歩行(おおむね 0.4 m/sec)を筋電図と下肢関節運動により分析した。筋電図は、腓腹筋・前脛骨筋・大腿二頭筋・外側広筋・大腿直筋・大殿筋から導出し、Neurolog System により解析処理した。下肢関節運動は第五中足骨・踵部・足関節外顆・膝関節・大転子・上前腸骨棘・ T_{12} に付置した発光ダイオードより発生する信号を Selspot I system によって解析処理した。

結果：立脚時間と遊脚時間…Ⅰ・Ⅲ群間の差は無く、Ⅱ・Ⅳ群はそれより短い。筋収縮時間…Ⅰ・Ⅲ群よりⅡ・Ⅳ群は収縮時間が短いが例外もあった。働筋と拮抗筋の収縮時間比…Ⅰ・Ⅲ群は過剰な同時収縮を示し、Ⅰ・Ⅱ群はⅢ・Ⅳ群より小さい。筋活動パターン…Ⅰ・Ⅲ群は立脚期にすべての筋群が同時に活動し、加齢に伴いそれぞれの活動時期がずれ、交互性活動となる。下肢の関節運動…Ⅰ～Ⅳ群でそれぞれの特徴があるが、Ⅰ・Ⅲ群に関しては加齢とともに各関節の屈伸曲線は、滑らかになり、peak to peak が明確となるが、Ⅱ・Ⅳ群についてはそうではなかった。それぞれの分析項目において、Ⅳ群の加齢変化はⅡ群のそれとは大きく異なっていた。

これらの結果を基に、脊髄レベルでの運動発生源(Reciprocal Generator)に関する過去の報告にふれながら、脳性麻痺児に正常運動が出現しない主な理由は、大脳以下に起源を持つ発達様式の欠損であり、これらが正常に保たれている回路をも通じて正常な発達の獲得を妨害していると考察している。

従来、心疾患に対するリハビリテーションプログラムは、下肢の運動(自転車エルゴメーターなど)が主であった。しかし、日常動作は上肢によるものが多い。上肢用エルゴメーターのような器具もあるが、これらは持ち運び、コスト、また使用における特殊な技術、協調性の要求、単調で退屈であるなどの点で問題がある。これに対して、Playbuoy は 6 m の 2 本のロープを上肢で開閉し、プラスチック製ブイを移動させるもので、2 人で行なうレクリエーション的運動器具である。本実験は、この器具が心疾患患者の上肢運動において効果的で、安全であるかを確認することである。

対象および方法：対象は心疾患をもつ 10 名(平均年齢 58.0 ± 6.5 歳)。彼らは、事前にトレッドミルテストで重篤な不整脈などが無いことを確認された。playbuoy によるプログラムは、1 分間に 20, 50, 80 回の速度でそれぞれ 5 分間実施し、その間に 15 分間のインターバルを置いた。プログラム実施中、心拍数(HR)、疲労度(RPE)、血圧(BP)、呼気ガスの測定、心電図のモニターが行なわれた。

結果：すべての対象者が不整脈、血圧異常を示すことなくプログラムを終えた。酸素摂取量(VO_2)、HR、RPE、収縮期血圧(SBP)は運動速度が上がるほど、高い値を示した。トレッドミルテストの値と比較すると VO_2 、HR はすべての速度で有意に低い値を示したが、RPE と SBP は運動速度の低い場合との比較においてのみ有意に高かった。これらの傾向は、上肢用エルゴメーター使用時の反応に近似しており、Playbuoy が心疾患のトレーニングプログラムとして十分に効果的で安全であることを示した。

まとめ：心疾患患者における上肢運動具としての playbuoy の効果、安全性が確認された。今後、この器具のその他の疾患での有効性も期待される。

The Development of Independent Walking in Children with Cerebral Palsy : Dev Med Child Neurol 33 : 567-577, 1991

(札幌医科大学衛生短期大学部 理学療法士 小塚 直樹)

Grais SL, et al : Myocardial and aerobic requirements for an upper body exercise ; Implications for cardiac rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil 72 : 563-566, 1991

(札幌医科大学附属病院 理学療法士 柿澤 雅史)

骨折後の筋と骨血流に対する身体活動の効果

腰痛患者の多種治療プログラムを含む集中的理学トレーニングの効果とフォローアップ

目的：最近の骨癒合の概念は、主に固定と血液の供給とに基づいている。実験的な骨折の骨で、正常な機能と体重負荷が骨癒合を促進するという報告が有る。本研究は、骨折後の筋と骨の血流に対する、運動と体重負荷との影響を評価するために計画された。

対象と方法：対象は、30匹のラットである。方法は、左大腿骨を骨切り術で骨折させ、ピンで髓内固定した。ラットを三群に分けた。1) 訓練群：術後4週から、4週間訓練する。2) NWB群：Achilles 腱切り術で体重を負荷させない。3) 対象群：正常な機能と活動をさせる。8週後、骨と筋の血流が microsphere technique を用いて測定された。最後にラットは殺され、左右大腿骨が取り出されて、乾燥され重量が測定された。仮骨の量も測られた。

結果：1. 3群とも骨折側の骨の血流は増加していたが、3群間に差は無かった。

2. 訓練群と対照群において、血流は骨幹部と比べて仮骨部で増加していた。一方、NWB群では有意差が無かった。

3. 3群間で、仮骨部は、統計学的に有意差が無かった。回帰分析によれば、仮骨部と仮骨の血流に相関は、認められなかった。

4. 筋血流は、どの群も骨折側で増大していたが、3群間で差は無かった。

考察：骨折後、早期の運動が、骨癒合を促進すると言われてきた。(Terjesen and Svenningsen, 1986, 1988) この研究でも、骨折側の血流増加を認めたが、骨折後の血管拡張を開始する生理学的な刺激は、筋活動によってもたらされる反応をはるかに凌(しの)いでいた。骨折ですでに十分拡張した血管は、それ以上の要求に応じる余力が無いと考えられる。

研究の目的：慢性腰痛患者の治療は困難なケースが多いが、近年新しい治療法による効果が報告されている。これらの方法による集中治療期間の理学的機能の変化、痛み、抑うつ状態の評価とフォローアップ時の日常の機能、就業状態を比較検討する。

対象：1987年に Helsinki の Rehabilitation Foundation で腰痛の治療を受けた65名(23~54歳)罹患期間1~30年、休職期間平均55か月である。治療プログラムは家庭でのストレッチ、軽い理学訓練(5日/週)。4週間の入院集中治療は四肢体幹の筋力強化、下肢体幹の mobilization relaxation, スウェーデン式腰痛教育などである。痛みの評価は強さ、程度、頻度を各1~5スケール、機能障害は24項目のアンケート調査、抑うつ状態は7項目1~10スケールを用い評価した。理学的機能は、体幹筋力、lifting strength の最大力、回数、脊柱の可撓性を評価した。フォローアップアンケートは治療後3か月、1年で行ない回収率はそれぞれ92%、86%であった。

結果と考察：理学的機能評価では、男性の筋力がすぐれている以外男女差はなく訓練前後で体幹筋力、lifting の増加を示し、脊柱可撓性は治療期間で側屈、伸展の増加を認めた。集中治療期間の腰痛の平均で変化はないが、訓練後で有意に改善し1年間維持された。抑うつ状態は集中治療期間で有意な改善を示した。機能障害は訓練前と第1回フォローアップでは有意な改善を示し1年間維持された。訓練前と1年後のフォローアップ時の就業率は54%が48%、病気の者26%が16%、年金受給者15%が26%と低下を示した。

集中治療で痛みの増悪を認めず理学的機能改善が示された。この改善は実際の痛みと無関係に腰痛に対する苦痛、痛みの予測による回避と考えられる。また、理学的機能、痛み、抑うつ状態の明確な改善で就業率の改善が示されないのは、主観的評価が臨床的評価と一致しない。就業のアプローチをしていない、さまざまな社会的要因に影響されたと思われる。今後、脊柱の可撓性、筋力の改善と就業との問題が研究課題である。

Ann-Mari Estlander, et al : Effects and follow-up of a multinadel treatment program including intensive physical training for low back pain patient. Scand J Rehabil Med 23 : 97-102, 1991

(川崎医科大学附属病院 理学療法士 香月 達也)

Grundnes O, et al : Effect of physical activity on muscle and bone blood flow after fracture. Acta Orthop Scand 62 : 67-69, 1991

(川崎リハビリテーション学院 理学療法士 渡辺 進)