

脊髄損傷後の運動能力による機能的結果の予測

脊髄損傷患者において機能的結果を予測するものにもっとも有用性のある要因がどれであるかはわかっておらず、受傷後間も無い時期の運動状態と機能的結果との間の関係を調べることはリハビリテーション施行上、また患者や家族とのカウンセリングを行なう上で必要である。そこで1985年1月から1986年10月までの入院患者78名(四肢麻痺52名、対麻痺26名)の早期運動機能と機能的結果の関係について調査を行なった。

運動状態は受傷後72時間以内に測定し Motor Index Score (MIS) に記録した。機能的能力は改良した Barthel Index (MBI) で評価を行なった。中堅の理学療法士は、患者が脊髄損傷 ICU に入ったときとリハビリテーション施行中の30日ごとに MIS と MBI とを記録した。早期運動機能は、身辺動作と移動動作を含む機能的状態において毎日の機能改善の平均得点間との間に相関があった($p=0.001$)。初期 MIS は四肢麻痺患者における入院時の機能状態($p=0.001$)、60日後の機能状態、そしてリハビリテーション退院時の機能状態と強い相関を示した($p=0.001$)。対麻痺患者では入院時、リハビリテーション60日施行後、そして退院時の MBI は、急性期の運動機能と相関はみられなかった。MIS は MBI の60日後と退院時の身辺動作の得点との間に高い相関を示した($p=0.01$)が、移動動作の得点との間には相関は無かった。初期 MIS はまた完全損傷患者の退院時の機能状態と相関関係が高いが、不完全損傷患者の退院時の機能状態には関係が無い。

MIS は、特に対麻痺患者に関する移動手段の相違が予測有用性に制限を与えるけれども、リハビリテーション施行中の機能を予測する道具として有用である。脊髄損傷後、早期に正確な機能的結果を予測することは、リハスタッフ、患者そして家族にとって受傷時に入院期間や費用そして環境設定の準備の必要性を予測することを可能にするであろう。

Lazer RB, et al : Prediction of functional outcome by motor capability after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehab 70 : 819-822, 1989

(埼玉医科大学短期大学 理学療法士 黒澤 和生)

脳卒中患者における関節角度フィードバックと生体力学的歩行分析：一症例報告

このケースレポートの目的は、脳卒中片麻痺患者に対し、歩行分析と CAF (computer-assisted visual and auditory feedback) を用いて治療を行なうことにある。

対象患者は53歳の女性で1年前に左片麻痺となり、約13週で退院し、退院後4週間、週に1回外来通院していた。その際、独歩可能(屋外は一本杖使用)であった。退院後9か月で歩行能力の低下が観察され、歩行評価とフィードバック治療が選択された。歩行評価は Locam camera による通常の歩行パターンの二次元の矢状面上での映像的、運動学的分析から成り、運動学的、力学的エネルギー分析は身体を七分節に分け、Winter によるコンピュータプログラムを用い、治療前後の歩行速度、重複歩距離、エネルギー値、関節角度が計測された。エネルギー変化は分節間および分節内変化の結果として保存率(%)として表示された。

biofeedback 治療の目的は立脚後期の膝の ROM を増すことであり、膝に固定した一軸の電気角度計からの信号がデジタル変換にて膝屈曲の目標値および実際の屈伸さらに stride cadence がモニターで画面表示された。また、モニターの上部の赤光表示にて最大膝屈曲が出現する时表示され、もしも、トレーニング中に赤光に指示された時間内に目標に達したら聴覚フィードバックを受けた。4週間、週1回のおの6試行で行なわれ、6試行終了後 score card display により最大膝屈曲の平均と標準偏差、さらに目標値に達した回数が表示された。

治療前後の結果、第三、第四セッションで目標膝屈曲角到達率は実質的増加を示し、速度と重複歩距離の双方とも有意に増大した($p<0.05$)。平均エネルギー値は減少したが有意な変化ではなかった。分節内の保存率は有意に改善した($p<0.05$)。

しかしながら、歩行速度は機能的側面からは非常に低く、また、分節内保存率は高さや速度との間の変換による結果であり、この重要な物理現象の開発手段の探求は正当化されよう。

Sandra J Olney, et al : Joint angle feedback and biomechanical gait analysis in stroke patients ; A case report. Phys Ther 69 : 863-870, 1989

(埼玉医科大学短期大学 理学療法士 大野 吉郎)

他動的足関節可動域

臨床では足関節の可動域測定にゴニオメーターが用いられるがX線像を利用することによりさらに正確な測定が可能となる。また、その可動域は個人差も大きく、荷重時での可動域はX線像で測定した数値より大きくなるという報告もある。本論は、臨床的な可動域測定で種々の問題をもつ足関節について、ゴニオメーターとX線像を用いて測定した場合の可動域の差を比較・検討したものである。

方法：神経、筋、関節疾患の既往の無い健常者 50 名（女性 27 名、男性 23 名、平均年齢 33 歳）を対象に、ゴニオメトリーは ISOM の方法で、膝関節屈曲 45°位での足関節可動域を他動的に測定した。またX線像は仰臥位、膝関節屈曲 45°位での側方像に対し、解剖学的運動軸と一致する腓骨長軸と距骨滑車下縁との交点を軸に、同一検者による一回の測定結果を統計処理した。

結果：左右および男女間の差を認めなかった。背屈では、ゴニオメトリー値とX線像による測定値との間の相関がみられなかったが、ゴニオメトリー値は、X線像での測定値が大きなものについては過小値を、小さなものについては過大値を示す傾向がみられた。底屈では、両測定値の直線回帰分析で有意の相関を示すが、ゴニオメトリー値はつねにX線像値より大きかった。

討論：足関節の可動域には左右差、男女差がゴニオメトリー値およびX線像値ともに認められなかった。両測定値の差は、主にゴニオメトリーの際の軸位の設定に起因するものと思われる。底屈でゴニオメトリー値がX線像値より大きな値を示すのは、距腿関節の可動性というより足部と下腿とのなす角度を測定しているためと思われる。これに対して背屈では、可動範囲が小さいので両者の間に差が認められなかった。足関節のゴニオメトリーでは、測定誤差も大きく、数値そのものを評価するより反対側との比較をすることによって、より有意義なものになると思われる。

Backer M, et al : Passive ankle mobility ; Clinical measurement compared with radiography. The Journal of Bone and Joint Surgery 71-B : 696-698, 1989
(京都大学医療技術短期大学部 理学療法学士 森永 敏博)

健常者の立位バランス

本研究では健常者の立位バランスを force plate を用いて測定・検討している。

20 歳から 64 歳までの健常成人 152 例（男性 74 例、女性 78 例）を対象として force plate (Stable force platform (AMTI), Model OR65-1) とパソコンを用いて立位バランスを測定した。測定姿勢は、①両足部を閉じた立位、②閉眼で両足部を閉じた立位、③開眼片脚立位、④閉眼片脚立、の四種類とした。

機能的バランステストは、⑤歩行速度測定、⑥30 秒間の開眼片脚立位、⑦閉眼片脚立位、⑧協調性テスト、の四種類である。このほか身長、体重などについて質問・記録が行なわれた。

得られた結果それぞれについて、分散分析法を用いて、年齢差および性差が検討された。また、force plate での測定結果と機能的バランステストのそれとの相関が求められた。

その結果、force plate での測定 ②③④ では高齢者のほうが動揺は大($p < 0.01$)であった。また ②③④ で男性のほうが動揺は大($p < 0.01$)であった。機能的バランステストにおいては、⑤と⑦に、高齢者のバランス能力低下を認めた($p < 0.01$)。協調性テスト⑧では、有意差を認めなかった。force plate での測定結果と、⑤および⑦の結果とは、有意に相関していた($p < 0.001$)。⑧の協調性テストの結果とは無相関であった。force plate での測定 ③の結果と、年齢との間には有意な相関($p < 0.001$)を認め、高齢者では動揺が増していた。

このように、高齢者においては立位バランス能力の障害を受けるようであり、また、女性では男性よりも優れたバランス機能を有するようであった。そして、force plate で得られた結果は、機能的バランステストのほとんどと高い相関を示していた。

このほか、④の閉眼片脚立位は、どの年齢でもかなり難しかったようであり、特に 55~64 歳の被検者では、この姿勢の保持は困難であった。したがって、④の閉眼片脚立位は、困難の最大レベルであると考えられる。

Ekdahl C, et al : Standing balance in healthy subjects. Scand J Rehab Med 21 : 187-195, 1989
(京都大学医療技術短期大学部 理学療法士 黒木 裕士)