

| | | | | |
|---------|------------------------------|----------|----|-------|
| 氏名 | 劉文隆 | | | |
| 学位の種類 | 博士（保健学） | | | |
| 学位記番号 | 甲第25号 | | | |
| 学位授与の日付 | 平成28年3月10日 | | | |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第1項該当 | | | |
| 学位論文題目 | 擬似的脚長差条件における健常者の立位保持調整に関する研究 | | | |
| 論文審査員 | 主査 | 新潟医療福祉大学 | 教授 | 阿部 薫 |
| | 副査 | 新潟医療福祉大学 | 教授 | 江原 義弘 |
| | 副査 | 新潟医療福祉大学 | 教授 | 眞柄 彰 |
| | 副査 | 新潟医療福祉大学 | 教授 | 長濱 大輔 |

論文内容の要旨

臨床現場で遭遇する脚長差の症例には解剖学的脚長差と機能的脚長差があり、双方とも装具治療の対象となる。前者は下肢骨長に差があり、後者は関節に問題がある場合が多い。何れも短脚側に補高するが、必ずしも差分の全高を足すのではなく、立位や歩行を観察して臨床的な判断により補高値を決めている。

脚長差数 mm 程度の場合は自覚がないことがあり、自覚がある場合でも反射的にアライメントを調整して立位や歩行を行っている。臨床的観察では、骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲の4パターンに集約される。筆者らはこれらの反応に一定の法則があるのではないかと考えた。そこで本研究は、立位時におけるこれら4パターンの身体調節の相互関係を明らかにすることを目的とした。

対象は脚長差が3 mm以下の健常女子大生15名30脚を対象とした。年齢は 20.5 ± 1.2 歳、体格差を縮小するため身長は150~160cmとし、平均身長 155.1 ± 3.7 cmであった。なお脚長差は3 mm以下であることを予め確認した。被験者には研究内容を説明し、同意を得た上で計測を行った。

脚長差設定は、片脚の足底部に10mm刻みの10~50mmの差高板を用いて脚長差を設定した。右脚および左脚に差高板を設定し、被験者15名で30脚を計測した。

計測は、両足内側の間隔を10cmとした平行開脚位にて、硬い床面の上に裸足で静止立位をとらせ、前方を注視するように指示し、順次差高板を設定して計測した。骨盤の計測については基準を定めるために、計測用骨盤帯を製作した。この後方に設定した計測平面に傾斜角度計測器ホライズンを当てて骨盤傾斜と骨盤回旋を計測した。骨盤側方偏位については、レーザー水準器を用いて被験者の骨盤部前面にレーザー垂直線を投射し、脚長差設定毎に側方偏位量をスケールで計測した。

差高板毎の左右の身体調節反応について検定したところ、two-tailで有意差が認められなかった。さらに骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲の関係性について重回帰分析を行い、重相関係数(r) 0.655, 決定係数(r^2) 0.429, $y=23.941+0.383$ 骨盤傾斜 -0.158 骨盤回旋 -0.003 骨盤側方偏位 $+0.450$ 膝屈曲の重回帰式が得られた。

有意な相関が認められたのは膝屈曲($p<0.01$)のみであったため、説明変数を膝屈曲とした単回帰分析では、単相関係数(r) 0.642, 決定係数(r^2) 0.412, $y=23.680+0.435$ 膝屈曲の単回帰式が得られ、

膝屈曲は有意 ($p<0.01$) であった。

また骨盤傾斜の相関は $p=0.074$ であったことから、説明変数を骨盤傾斜および膝屈曲とした重回帰分析を行ったところ、重相関係数 (r) 0.653, 決定係数 (r^2) 0.427, $y=23.843+0.400$ 骨盤傾斜 $+0.449$ 膝屈曲の重回帰式が得られ、骨盤傾斜の相関は $p=0.056$, 膝屈曲の相関は有意 ($p<0.01$) であった。

本研究では右脚および左脚に10mm 刻みの10~50mm の差高板を用いて15名30脚に脚長差を設定したときの、左右の身体調節反応に有意差が認められなかったことは、右および左側に特有の反応はないことを示していた。

脚長差設定における骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲の各身体調節反応は単独で生じず、各々が連携して行われていると考えられるため、脚長差と単一の反応の相関関係を検討するのは適切ではないと考えられる。脚長差を y , 説明変数 x は骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲とし重回帰分析を行った結果、決定係数 (r^2) は0.429となり、全体の42.9%を説明し得ることが判明した。説明変数の中で有意差 ($p<0.01$) が認められたのは膝屈曲のみであったため、説明変数を膝屈曲とした単回帰分析を行ったところ決定係数 (r^2) が0.412であった。さらに骨盤傾斜の相関は $p=0.074$ であったことから、説明変数を骨盤傾斜および膝屈曲とした重回帰分析を行ったところ、決定係数 (r^2) は0.427であった。このことから脚長差の身体調節反応は膝屈曲のみで41.2%を説明することができ、骨盤傾斜と膝屈曲の2つの説明変数では42.7%を説明できることとなる。したがって主として膝屈曲で調整していることが判明した。

臨床現場で脚長差の症例を観察すると、骨盤回旋や骨盤側方偏位も見受けられるため、歩行時にはこれらの運動反応も反射的に選択していると考えられる。脚長差の症例の場合には、長年にわたって何らかの身体調節を行っている、アライメント調整や筋運動パターンが順応して habitual gait pattern が固定化し、その動作に有意な差異が認められるのではないかと考えられる。

脚長差における骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲の各身体調節反応により、骨盤を水平に保つことによって、その上の脊柱を垂直に起立させ、肩甲帯を水平にして頭頸部を垂直に保持することを目的とする。結論として重回帰分析の結果、主として膝屈曲によって身体調節を行っていることが判明した。本研究は骨盤と膝関節の反応に着目して検討したが、必ずしも骨盤が水平位に保持されないことも判明したため、その上部構造である体幹の側屈や回旋、上肢の位置、頭頸部による調節反応も併せて検討する必要がある、今後の課題としたい。

論文審査結果の要旨

本論文は、擬似的脚長差条件における健常者の立位保持調整に関する研究である。

臨床現場で遭遇する脚長差の症例には解剖学的脚長差と機能的脚長差があり、双方とも装具治療の対象となる。前者は下肢骨長に差があり、後者は関節に問題がある場合が多い。何れも短脚側に補高するが、必ずしも差分の全高を足すのではなく、立位や歩行を観察して臨床的な判断により補高値を決めている。

脚長差数 mm 程度の場合には自覚がないことがあり、自覚がある場合でも反射的にアライメントを調整して立位や歩行を行っている。臨床的観察では、骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲の4パターンに集約される。申請者はこれらの反応に一定の法則があるのではないかと考えた。そこで

本研究は、立位時におけるこれら4パターンの身体調節の相互関係を明らかにしたものである。

本研究の独創性は、擬似的脚長差条件における健常者の立位保持調整において、骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲の4パターンの身体調節の相互関係を検討し、膝屈曲の影響が大きいことを明らかにした点である。

対象は脚長差が3 mm以下の健常女子大生15名30脚を対象とした。年齢は 20.5 ± 1.2 歳、体格差を縮小するため身長は150~160cmとし、平均身長 155.1 ± 3.7 cmであった。なお脚長差は3 mm以下であることを予め確認した。被験者には研究内容を説明し、同意を得た上で計測を行った。脚長差設定は、片脚の足底部に10mm刻みの10~50mmの差高板を用いて脚長差を設定した。右脚および左脚に差高板を設定し、被験者15名で30脚を計測した。計測は、両足内側の間隔を10cmとした平行開脚位にて、硬い床面の上に裸足で静止立位をとらせ、前方を注視するように指示し、順次差高板を設定して計測した。骨盤の計測については基準を定めるために、計測用骨盤帯を製作した。この後方に設定した計測平面に傾斜角度計測器ホライズンを当てて骨盤傾斜と骨盤回旋を計測した。骨盤側方偏位については、レーザー水準器を用いて被験者の骨盤部前面にレーザー垂直線を投射し、脚長差設定毎に側方偏位量をスケールで計測した。

本研究では右脚および左脚に10mm刻みの10~50mmの差高板を用いて15名30脚に脚長差を設定したときの、左右の身体調節反応に有意差が認められなかったことは、右および左側に特有の反応はないことを示していた。

脚長差設定における骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲の各身体調節反応は単独で生じず、各々が連携して行われていると考えられるため、脚長差と単一の反応の相関関係を検討するのは適切ではないと考えられる。脚長差を y 、説明変数 x は骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲とし重回帰分析を行った結果、決定係数(r^2)は0.429となり、全体の42.9%を説明し得ることが判明した。説明変数の中で有意差($p < 0.01$)が認められたのは膝屈曲のみであったため、説明変数を膝屈曲とした単回帰分析を行ったところ決定係数(r^2)が0.412であった。さらに骨盤傾斜の相関は $p = 0.074$ であったことから、説明変数を骨盤傾斜および膝屈曲とした重回帰分析を行ったところ、決定係数(r^2)は0.427であった。このことから脚長差の身体調節反応は膝屈曲のみで41.2%を説明することができ、骨盤傾斜と膝屈曲の2つの説明変数では42.7%を説明できることとなる。したがって主として膝屈曲で調整していることが判明した点が評価される。

今後の研究展開の中で取り組まれるべき課題として、次の点を指摘する。

臨床現場で脚長差の症例を観察すると、骨盤回旋や骨盤側方偏位も見受けられるため、歩行時にはこれらの運動反応も反射的に選択していると考えられる。脚長差の症例の場合には、長年にわたって何らかの身体調節を行っている、アライメント調整や筋運動パターンが順応してhabitual gait patternが固定化し、その動作に有意な差異が認められるのではないかと考えられる。

脚長差における骨盤傾斜、骨盤回旋、骨盤側方偏位、膝屈曲の各身体調節反応により、骨盤を水平に保つことによって、その上の脊柱を垂直に起立させ、肩甲帯を水平にして頭頸部を垂直に保持することを目的とする。結論として重回帰分析の結果、主として膝屈曲によって身体調節を行っていることが判明した。本研究は骨盤と膝関節の反応に着目して検討したが、必ずしも骨盤が水平位に保持されないことも判明したため、その上部構造である体幹の側屈や回旋、上肢の位置、頭頸部による調節反応も併せて検討する必要がある、今後、臨床現場に応用展開することが望まれる。

以上のことから、審査委員会は本論文を博士(保健学)の学位を授与するに相応しいと認める。