



Patterned ground reaction forces and electromyographic activities in the lateral sitting transfers — The influence of trunk forward tilting —

廣瀬, 浩昭

(Degree)

博士 (保健学)

(Date of Degree)

2006-03-25

(Date of Publication)

2009-04-10

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲3659

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1003659>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



【 1 8 9 】

氏 名・（本 籍） 廣瀬 浩昭 （ 兵庫県 ）

博士の専攻分野の名称 博士（保健学）

学 位 記 番 号 博い第35号

学位授与の 要 件 学位規則第5条第1項該当

学位授与の 日 付 平成18年3月25日

【 学位論文題目 】

Patterned ground reaction forces and electromyographic activities
in the lateral sitting transfers — The influence of trunk forward
tilting —
(側方移乗動作における床反力と筋電図の出現様式に関する
研究—体幹前傾角度の影響—)

審 査 委 員

主 査 教 授 嶋田 智明
教 授 古川 宏
教 授 石川 雄一

要旨

本研究は、側方移乗動作における体幹前傾角度と下肢・体幹筋群負荷および動作の安定性の関係を明らかにするため、健康者を対象として下肢・体幹筋群筋電図と床反力を検討した。

健康男性 30 名(平均年齢 28.3 歳)を対象とした。体幹前傾角度を 10 度、35 度、60 度の 3 条件において側方移乗動作を無作為順序で各 3 回行わせ、動作中に下肢・体幹筋から筋電図を導出し、同時に床反力を計測した。また、動作の困難さについて Borg スケールを用いて評価させた。なお、側方移乗動作の速度は被験者にとって自然な速度とした。筋電計は MyoSystem1200 EM-112(Noraxon USA, Inc.)を用い、いずれも右側の前脛骨筋(TA)、腓腹筋(LG)、内側広筋(VM)、外側広筋(VL)、半腱様筋(ST)、大殿筋(GM)、腰背筋(LPS)に表面電極を装着し、双極導出法により筋電図を導出した。筋電図信号は 10-500Hz のバンドパスフィルタを通して、root mean square(RMS)値を算出した。床反力の計測にはフォースプレート MG2080(Anima, Inc.)を用い、フォースプレート上に右足をおき床反力体重比(Fz:鉛直方向・Fy:前後方向・Fx:左右方向)の最大値と最小値を求めた。

側方移乗動作の所要時間は、35 度(1.8s)と 60 度(2.1s)の条件と比べて 10 度(1.5s)の条件で有意に短かった(p<0.05)。Goulart らは、立ち上がり動作において体幹前傾が制限されると大腿部が座面から離れるまでの時間が短く、所要時間は短くなると報告している。本研究においても、体幹前傾角度が小さいと大腿部が座面から離れるまでの時間が短くなり、所要時間が短くなったと考えられる。Fz の最大値は、35 度(59.1%)・60 度(61.4%)と比較して 10 度(52.6%)の条件で有意に低かった(p<0.05)。これは、体幹前傾角度が小さいと前方への体重移動が小さくなるためと考えられる。また、Fy の最小値は、35 度(-9.6%)・60 度(-7.9%)と比べて 10 度(-13.6%)で有意に低値を示した(p<0.05)。すなわち、後向きの床反力は 35 度・60 度と比べて 10 度で有意に大きかった。これは、体幹前傾角度が小さいと前方への体重移動が小さくなり、重心が後方に残った条件で大腿部を座面から離すためと考えられる。RMS 値は、35 度・60 度と比較して 10 度のほうが TA、VM、VL において有意に高値を示した(p<0.05)。Goulart らは、立ち上がりにおいて体幹前傾が制限されると重心の前方移動を補うために TA が強く収縮すると報告している。本研究においても、体幹前傾角度が小さい 10 度では重心の前方移動を補完するために TA が強く収縮したと考えられる。また、体幹前傾角度が小さいと大腿部を座面から浮かせるために大きな膝関節伸展モーメントが必要となるため、35 度・60 度と比べて 10 度において VM、VL の RMS 値が大きくなったと考えられる。Borg スケールは、35 度(9.4)と 60 度(9.2)の条件と比べて 10 度(12.1)の条件で有意に高かった(p<0.05)。Goulart らは、立ち上がりにおいて体幹前傾を制限される、動作時の姿勢調整が難しくなると報告している。本研究においても、体幹前傾角度が小さいと側方移乗動作中の姿勢調整が不安定となり、動作の困難さが大きくなったと考えられる。

本研究の結果から、側方移乗動作では体幹前傾角度が小さいと後向きの床反力が大きくなり動作が不安定になること、体幹前傾角度が小さいと VM、VL へかかる負荷は大きくなることが示唆された。

(別紙 1)

論文審査の結果の要旨

氏 名	廣瀬 浩昭		
論文題目	Patterned ground reaction forces and electromyographic activities in the lateral sitting transfers — The influence of trunk forward tilting — (側方移乗動作における床反力と筋電図の出現様式に関する研究—体幹前傾角度の影響—)		
審査委員	区 分	職 名	氏 名
	主 査	教 授	嶋 田 智 明
	副 査	教 授	古 川 宏
	副 査	教 授	石 川 雄 一
要 旨			
本研究の目的は、側方移乗動作における体幹前傾角度と下肢・体幹筋群負荷および動作の安定性の関係を明らかにすることである。健康男性 30 名(平均年齢 28.3 歳)を対象として、体幹前傾角度を 10 度、35 度、60 度の 3 条件において側方移乗動作を無作為順序で各 3 回行わせ、動作中に下肢・体幹筋から筋電図を導出し、同時に床反力を計測した。 その結果、側方移乗動作では体幹前傾角度が小さいと後向きの床反力が大きくなり動作が不安定になること、また体幹前傾角度が小さいと特に内側広筋、外側広筋にかかる負荷は大きくなることが判明した。これは体幹前傾角度が制限されると側方移乗動作中の姿勢調整が不安定となり、体幹前傾角度が側方移乗動作の規定要因の一つであることを示唆している。 論文審査では、まず本研究概要の説明に続き、研究動機・背景、移乗動作分析に関する先行研究の概要と本研究の独自性、本研究成果のリハビリテーション医療への応用性・有用性および本研究の今後の課題・展望等について質問し、それぞれ説明を求めた。 その結果、審査委員からは、本研究では、男性のみを対象としており、筋力の弱いと予想される女性での検討が欠落している点や膝関節の屈曲角度や移乗時の高さなどの不明な点が本研究の説得力の弱さであると指摘された。また体幹を前傾できない病態の場合の移乗をどのようにするか等の疾患・障害に応じた展望も少ないとの指摘もあった。しかし、移乗動作は、リハビリテーション医療ではもともと頻繁に利用される障害者の重要な移動手段の一つであるにもかかわらず、本研究のように、特に側方移乗動作を精密な動作解析によって検討した研究は皆無であり、その意味で本研究は臨床に寄与する質の高い研究といえる。 本研究は健康者を対象として側方移乗動作における体幹前傾角度と下肢・体幹筋群負荷および動作の安定性との関係を明らかにしたものであるが、今までほとんど検証されることのなかった側方移乗動作を自立へと導くための動作指導・サポートの根拠を生体力学の観点から研究したものであり、特に車椅子に依存する高齢者や両下肢障害者のリハビリテーション医療について重要な知見を得たものとして価値ある集積であると認める。 よって学位申請者の廣瀬浩昭は、博士(保健学)の学位を得る資格があると認める。 なお本研究は Bulletin of Health Sciences Kobe, Vol 21,2006 に掲載予定である。			