

平成 22 年 6 月 1 日現在

研究種目：若手研究 B

研究期間：2008～2009

課題番号：20791676

研究課題名（和文） 電動ギヤッチベッドの低負担背上げ構造に関する研究

研究課題名（英文） Investigation of low burden posture while fowler's position.

研究代表者

窪田 聡 (Kubota Satoshi)

国際医療福祉大学・保健医療学部・助教

研究者番号：90433614

研究成果の概要：ギヤッチベッドの背上げ機能は、ベッド上で座位をとることが可能となる機能である。本研究では、生体負担の少ない背上げ姿勢を検討した。ギヤッチベッドの下肢部及び下部体幹部に局所的な圧力集中の起こりにくいボトム形状を検討するために、圧力分布計測を行った。次に、体幹部のベッドボトム形状が、心血管系へ及ぼす影響を検討するために、実験用ベッドに着座し、心電図と連続血圧を記録した。心電図、連続血圧は周波数解析より、自律神経指標を算出した。圧力分布計測の結果、ボトムは骨盤部と大腿部で分割して指示することで、局所的圧集中は小さくなることが示唆された。また心電図・連続血圧計測の結果、胸郭部軽度屈曲位で迷走神経活動の亢進し、体幹が伸展した状態よりも休息状態にあることが示唆された。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2009 年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,800,000	840,000	3,640,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：ギヤッチベッド，ファーラー位，背上げ，圧力分布，自律神経，心臓迷走神経

1. 研究開始当初の背景

電動ギヤッチベッドでよく使われる機能の一つに背上げ機構がある。ベッドのボトムが持ち上がり体幹を起し座位姿勢をとる機能である。この機能は医療・介護の現場で頻繁に用いられる。背上げ機能は、身体が虚弱となった者が用いることから、背上げを行ったときの状態は身体にとって低負担であることが要求される。

しかし、背上げ機能を用いて体幹を起すと、体幹がずり落ちすべり座（仙骨座り）になる（市川ら，2000；窪田ら，2008）。この

ような状態では仙骨部に圧力集中やせん断応力による褥瘡発生の危険性がいわれており、褥瘡に着目した多くの検討がなされてきた（真田ら，2004；堀谷ら，2003）。これに対しベッドメーカー各社から様々な背上げ機構を持ったベッドが開発されている。しかしながら、背上げ姿勢についての研究はほとんど行なわれておらず、どのような背上げ姿勢が望ましいのかは明らかとされていない。

2. 研究の目的

本研究では背上げを行った時に快適でかつ生体負担の少ない姿勢を、生体力学的、生

理的に明らかにすることを旨とする。また、本研究は国際医療福祉大学倫理委員会の承認を受けて行われた。

3. 研究の方法

3.1 圧力分布計測

背上げベッドの下肢部及び下部体幹部に局所的な圧力集中の起こりにくいボトム形状を明らかにするために、圧力分布計測を行い、褥瘡発生リスクの少ない下部ベッドボトム形状を検討した。

被験者は研究協力に同意の得られた健康成人17名（男性7名、女性10名、年齢19.4±0.8歳、身長164±4.9cm、体重56.1±6.1kg）とした。

被験者は、ベッドに着座し、そのときの座面部圧力を圧力分布計測システム XsencorX3（Xsensor社製）を用い計測した。骨盤部ボトム角度を計測条件とし、20度、30度、40度の3通りとして計測を実施した。また大腿部ボトム角度を20度とした。

3.2 心電図・連続血圧計測

次に、心血管系への負担の少ないボトム形状を明らかにするため、心電図ならびに連続血圧を記録し、心血管系の自律神経指標を算出した。連続血圧はトノメトリ方式で連続動脈圧を非観血的に導出した。計測条件として3種類の異なったボトム形状を設けた。ボトムは上部体幹の支持部（胸部部）と下部体幹の支持部（腰部・骨盤部）の2つに分割し、上部体幹部ボトムの傾斜角度が30度、45度、60度の時の場合について比較を行った。またこの時、下部体幹部ボトムの傾斜角度は褥瘡発生リスクが少ないとされる30度とした。

心血管系の自律神経指標として心電図より平均RR間隔、RR間隔の高周波数成分0.15～0.4Hz（以下RRHF）、連続血圧より収縮期血圧連続データの平均収縮期血圧と低周波数成分0.04～0.15Hz（SYSLF）を算出した。RRHFは呼吸性洞性不整脈の成分であり、心臓迷走神経機能の指標である。SYSLFはMayer波に由来する成分で交感神経機能指標とみなされている（Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996; Pagani, et al, 1986）。周波数解析には最大エントロピー法を用いた。

実験ベッドに着座し、20分間安静にした後、5分間の心電図と連続血圧を記録した。なお被験者は研究協力に同意の得られた健康成人15名（男性8名、女性6名、年齢20.3±0.9歳、体重55.1±7.3kg、身長164.5±6.8cm）とした。

3.3 統計

圧力分布計測、心電図・連続血圧計測より得られた値は、条件間の比較のために一元配置分散分析とBonferroni法による多重比較

を行った。なお有意水準は5%未満とした。

4. 研究成果

4.1 圧力分布計測

着座した時の最大の圧力は、20度の時より30、40度で優位（ $p<0.01$ ）に小さくなった。このことから骨盤部の傾斜角度を大腿部よりも大きくし、それぞれの体節で分けて身体を支持することが低負担となることが示唆された。

4.2 心電図・連続血圧計測

RR間隔は上部体幹部が30度より60度で優位に延長（ $P<0.01$ ）した。またRRHFは30度より45度と60度で優位に上昇（ $P<0.01$ ）した。また収縮期血圧、SYSLFには優位な差がみられなかった。一般的に休息した状態で心臓迷走神経活動は上昇する。このことから上部体幹すなわち胸部部がわずかに屈曲した姿勢で、より身体が休息できる可能性が示唆された。

4.3 今後の課題

本研究では、健康若年者を対象とした。実際にベットを用いるユーザーは若年者から高齢者まで様々な年代が想定される。今後は、中高年、若年者など様々な被験者で検討を重ねていく必要があると考える。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計2件）

- ① 窪田 聡、片倉直子、遠藤豊、溝延真帆、山本澄子、ギャッチベッド背上げにおける座面分割方法と座面傾斜角度の検討、看護人間工学研究誌、9巻、35-40、2008、査読有
- ② 窪田 聡、溝延真帆、堀口達也、遠藤豊、電動ギャッチベッド背上げ時に生じる応力の検討、看護人間工学研究誌、10巻、21-26、2009、査読有

〔学会発表〕（計1件）

窪田聡、片倉直子、遠藤豊、山本澄子、電動ギャッチベッド背上げ環境における座面形状の検討、日本人間工学会関東支部第38回大会、2008

6. 研究組織

(1) 研究代表者

窪田 聡 (KUBOTA SATOSHI)
国際医療福祉大学・助教
研究者番号：90433614