リフターによる臥床者持ち上げ力について

○ 小川鑑一（東京電機大学）、國澤尚子（埼玉県立大学）、浅野順一（東京電機大学）

On Lifting Forces of patient's Waist in lying position by a Lifter

Koichi Ogawa¹⁾, Naoko Kunisawa²⁾ and Junichi Asano¹⁾

1) Tokyo Denki University, 2) Saitama Prefectural University

1. はじめに

本研究ではベッド上での排泄、おむつ交換時に行う臥床者の腰部挙上と臀部挙上についてリフターを用いて挙上した場合の持ち上げ力と背面に加わる力の測定を行った。これは、看護者が手で挙上する場合の介助負担軽減に関する研究の一環である。

看護、介護機械支援を行うにあたり最優先で考慮すべきは、被介助者（患者、高齢者）の負担である。被介助者に負担がかかるようではその利用は意味を持たない。そこで如何にして被介助者の負担を減らせるかを考え、ベルト位置、膝関節屈曲角度、挙上高さの三点に着目して実験を行ったので、ここに報告する

2. 実験装置と実験方法

図1は、臥床者の背部力および持ち上げ力を測定する力変換装置とその配置を示す。図2は、ベッドに設置したフォースプレート上に臥床

図1 力変換器の配置

リフターの持ち上げベルトを図2のように被介助者の腰部（臀部）に当て、リフターを挙上する。するとベルトに加わる力は増加し、被験者の背面荷重は臀部から背部や脚部へ移行する様子が測定できる。

力測定はひずみゲージ式2軸力変換器（フォースプレート）を利用し、それをひずみ測定変換器に接続して得られたデータをパソコンに収録した。2軸のフォースプレートが3個で6チャンネル、左右のベルト荷重測定に2チャンネルのひずみ測定変換器を使用した。

実験は、ベルトを当てる位置（腰部、臀部）、膝屈曲角度（80°、100°、120°）、持ち上げ高さ（5cm、10cm、15cm）をパラメータとして行った。患者役としての被験者は、成年男子6名、成年女子3名である。

3. 実験結果

図3は、腰部挙上時のリフター持ち上げ力、背部、頭部、両下肢部垂直力の測定例を示す。

腰部を挙上したため、その位置に近い背部荷重は減少する。腰部よりやや離れている頭部の荷重は若干増していることがわかる。

図2 リフターによる臥床者持ち上げ実験装置

した被介助者（模擬患者）の腰部（臀部）をリフターのベルトで挙上する実験の様子を示す。

*1: 臀部挙上開始、*2: 静止、*3: 下降開始、*4: 下降終了
図3 腰部挙上に対する垂直方向の荷重測定例（膝関節屈曲角度 80°）

図4は、腰部にベルトを当てて挙上した場合、膝屈曲各度、持ち上げ高さに対する各部位の垂直荷重を示す。リフターが持ち上げ力の半分を受け持ち、両下肢、背部、頭部の順で支える力は若干小さいことがわかる。持ち上げ高さに関しては、10cmで支える場合の背部荷重は最大で、リフト持ち上げ力は最小となっている。

4. 考察と結論

臥床者の腰部と臀部にベルトを当て、リフターで持ち上げる実験を行った。臥床者が完全に持ち上がれば、リフターには臥床者体重の100%の力が加わるはずである。臥床者の膝をはじめ腰部、頸部など身体部位は屈曲する。そのため、リフターのベルトには体重の約 1/2 が

加わり、残りの約 1/2 は頭部、背部、脚部に分散して加わっている。その分散の程度は、図4に示したように、膝屈曲角度、持ち上げ高さによって異なる。以下にその結果をまとめる。

a.腰部、臀部挙上位置の影響：臀部を挙上する場合、頭部、背部、脚部にはほぼ同じ力が加わる。両下肢部の力は、臀部挙上の方が腰部挙上より若干小さい

b.膝屈曲角度の影響：膝屈曲角度を増す（膝を立てる）と、両下肢部の支持力はわずかに増加する。また、膝をたてると自力で臀部を挙上しやすくなることもあって、持ち上げられても安心感がある（主観調査）。

c.挙上高さの影響：挙上高さ 10 cmでリフト力が最小で、背部力は最大である。この高さ程度までは腰部の後屈が柔軟に行え体幹は比較的容易に傾く。そのためにリフト力は最小となったものと考えられる。5cm では身体はフラットで、15cm を超えると身体は後ろに反りにくくなる。このような理由で、身体の自由がきく 10cm 程度で持ち上げは力最小となった。

5. おわりに

「リフターで臥床者腰部を挙上する場合、腰部にベルトを当て、約 10cm 挙上する」とリフト力は最小になるとの結論を得た。人体は柔軟で、各関節には屈曲の制約がある。また、性差、身長、体重など個人差も大きい。そのため、さらに多くの実験を重ねる必要がある。本研究は平成 12 年

度東京電機大学 理工学部 卒業研究として実施した。研究を行った米谷友宏君、小山大輔君にお礼申し上げる。また、本研究は医療福祉機器研究所ウエルテクノハウス調布で実施したことを付記する。実験の機会を与えて下さった同研究所の本田幸雄様、島崎優人様に深く感謝致します。

図4 腰部挙上時における各部位の荷重（体重比）