



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

## LIDO Lift Systemによる日本人の挙上力解析

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-02-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 柴田, 博次 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12099/15305">http://hdl.handle.net/20.500.12099/15305</a>

氏名(本籍) 柴田博次(岐阜県)  
 学位の種類 博士(医学)  
 学位授与番号 乙第957号  
 学位授与日付 平成7年3月24日  
 学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当  
 学位論文題目 LIDO<sup>®</sup> Lift Systemによる日本人の挙上力解析  
 審査委員 (主査)教授 松永隆信  
 (副査)教授 岩田弘敏 教授 松波謙一

### 論文内容の要旨

挙上動作と腰痛の関連は強く、報告によって injury rate に15%~65%と幅があり、床からの挙上は特に危険と言われており、職業性腰痛と呼称されるほどで産業医学上の大きな問題である。挙上動作は日常就労時にみられる体幹の屈曲、捻転、伸張などの総合的な動作であり、さらにリハビリテーションや作業能力を評価する上で興味ある動作である。挙上動作のテストには以下の基本的な方法がある：1) isometric(速度は0)、2) isokinetic(速度は一定で、力は被験者によって変化)、3) isoinertial(速度は制御できないが重量は一定)。これら3つの挙上テストについて多くの報告がみられるが、それぞれの方法に長所と短所がある。LIDO<sup>®</sup>Lift System はこれら3つの挙上テストから構成され、より総合的に挙上能力を測定することを企図したものである。海外では健常者および腰痛患者の体幹筋力や挙上力の測定が種々報告されているが、本邦ではいまだ挙上力の報告はない。

そこで申請者はLIDO<sup>®</sup>Lift System を使用して日本人健常者の挙上力を測定、検討し、さらに足場の違いが挙上力に及ぼす影響について検討した。

#### 対象および方法

対象は健常者40名(男性24名、女性16名)で、年齢は21~42(平均27.8)歳、うち男性24~42(平均29.8)歳、女性21~42(平均24.7)歳、体重は36.3~83.1(平均59.8)kg、男性53.1~83.1(平均67.3)kg、女性36.3~57.2(平均48.6)kgであった。

すべての被験者に対してLIDO<sup>®</sup>Lift System の各 test について説明を行った後、以下に示す3つのlifting test (Isokinetic test, Isometric test, Gravity/Inertia test) から成る Comprehensive mode を行った。

Isokinetic test : 2回の試技を行った後で、柄の長さ18 inch の T-handle の両端を把持して高さ4 inch から36 inch まで挙上速度15 inch/secで5回挙上し、Peak Force の大きいものから3つを採用して、Peak Force, Average Force, CV, Isokinetic Maximum Job Strength (以下MJSと略す)を算出、記録した。

Isometric test : Arm lift は T-handle の両端を把持して肘関節90度屈曲位の高さで上肢で持ち上げる動作を持続5秒間休息20秒で3回行った。続いてTorso lift は T-handle の両端を把持して膝伸展位にて膝の高さから体幹で持ち上げる動作を同様に3回行った。2つの test で Peak Force, Average Force, CV, Isometric MJS を算出、記録した。

Gravity/Inertia test : device を small box とし、Isokinetic MJS と Isometric MJS から算出される推定最大挙上可能重量(以下 Predicted Weight とする)に設定された box の底面の非対称部位を把持して高さ4 inch から被験者の腰の高さまで挙上させたが、設定重量が重すぎて挙上できない場合は自動的に設定重量を5 lbs ずつ軽減し、最終的に挙上できた重量を Real Weight とした。

再現性は、Comprehensive mode について初回および1週、1ヵ月、2ヵ月の期間をおいて計測し、Isokinetic MJS, Isometric MJS, Predicted Weight, Real Weight について、初回計測値と各時期の計測値との再現性について比較検討した。さらに男性22名については Comprehensive mode において平地、15度つま先上がり、15度つま先下りの各姿勢で乱数表に従った順序で、Isokinetic, Isometric, Gravity/Inertiaの各挙上力を測定し比較検討した。

## 結 果

- 1) Isokinetic MJS, Isometric MJS, Predicted Weight, Real Weight の各値の平均±標準偏差は男性132.1±30.5 lbs, 110.4±20.1 lbs, 120.7±24.0 lbs, 115.0±24.9 lbs, 女性76.9±17.4 lbs, 66.3±13.4 lbs, 71.2±14.8 lbs, 68.1±15.0 lbsで女性は男性の52~61%の値を示し、男女間に有意差 ( $p<0.001$ ) を認めた。体重により標準化した値では男女間の値の差は鈍化した。依然として有意差 ( $p<0.01$ ) を認めた。
- 2) Isokinetic MJS, Isometric MJS, Predicted Weight, Real Weight の各値の間には互いに強い相関関係 ( $R=0.904\sim0.968$ ) を認めた。
- 3) Isokinetic MJS, Isometric MJS, Predicted Weight, Real Weight について初回計測値と2ヵ月までの各時期の計測値との間に良好な再現性 (相関係数0.920~0.994) を認めた。
- 4) 平地におけるIsokinetic MJS, Isometric MJS, Predicted Weight, Real Weight の各値はつま先上がり、つま先下りにおける値よりも高値を示した。(two factorial ANOVA : F-value (positions) =3.165,  $p<0.05$  ; F-value (strengths) =3.198,  $p<0.05$ )

## 考 案

Isokinetic Peak Forceの結果はKishinoらのデータ(男性23名, 女性42名)と男女ともよく似た値を示しており、Isometric Average ForceのArm liftの結果もChaffinらのデータ(男性443名, 女性108名)とほぼ同じであった。但しTorso liftでは男女ともChaffinのデータよりも大きな値を示したが、この理由は被験者数の違いやinstructionの違いも少なからず影響していると推察される。Isokinetic MJSとIsometric MJSの平均であるPredicted WeightとGravity/Inertia testで実際に挙上された重量であるReal Weightの間に強い相関が見られたことはLIDO<sup>®</sup>Lift SystemのComprehensive modeのreliabilityの高さを示唆しており、LIDO<sup>®</sup>Lift SystemのComprehensive modeが挙上力の測定に適したlifting testであるといえる。

## 論文審査の結果の要旨

申請者 柴田博次は本邦で初めて健常成人を対象とし、LIDO<sup>®</sup>Lift Systemによる挙上力解析を行い、実際に挙上した重量と予想値の間に強い相関があることを明らかにし、本システムが挙上力解析に有用であることを示した。これらの知見はリハビリテーションあるいは産業医学の進歩に寄与するものと認める。

---

### [主論文公表誌]

LIDO<sup>®</sup>Lift Systemによる日本人の挙上力解析

平成7年1月発行 岐阜大医紀 43(1):146~154