

題目：立位におけるアライメントおよび腰部への 力学的負荷が腰痛の有訴に与える影響

保健医療学専攻 理学療法学分野 基礎理学療法学領域

学籍番号：13S3045 氏名：長谷川哲也

研究指導教員：丸山仁司 副研究指導教員：勝平純司

キーワード：立位姿勢，腰痛，腰部負担，椎間板圧縮力

研究の背景と目的

本邦において、腰痛は最も有訴率の高い疾患である。推計では約 2800 万人もの腰痛者が存在すると報告され、70~85%のヒトが人生のうち少なくとも一度は経験するといわれている。また、腰痛は本邦だけではなく欧米においても有訴者数が最大の疾患である。加えて、腰痛は職業関連の疾患のなかで発生頻度が最も高く、主要な休職理由になっているため、腰痛による多大な金銭的、時間的な社会的損失が報告されている。このような背景から、近年、腰痛発症や慢性化のメカニズムを明らかにする多くの試みが行われるようになってきている。

腰痛の発症には、骨、骨格筋、靭帯、軟部組織、神経由来や心理社会的要因、職場環境など、多くの要因が複雑に関連しているといわれており、職場環境において、長時間の立位姿勢は腰痛を発症するリスクファクターになることや、不良姿勢が腰痛に関連することも指摘されている。

立位姿勢と腰痛との関連に着目した研究は、立位姿勢の矢状面や前額面上の二次元の関節角度を計測し分析した結果と腰痛の有訴との関連を検討した研究が行われている。また、椎間板への持続的な圧縮は、椎間板の厚みを減らし、腰痛を引き起こすことが考えられると指摘されており、不良姿勢のような腰椎屈曲位や伸展位では、椎間板への圧縮力が不均等となり圧力の高い部分の損傷を引き起こすことが指摘されている。

以上のように不良姿勢と腰痛との関連が指摘されており、いわゆる不良姿勢を想定すると、腰部関節中心と上半身重心位置との距離が離れることで、椎間板への力学的負担が増大することが予想できる。従って、力学的な負荷を考慮すれば、関節への負荷が小さい姿勢が良い姿勢、大きい姿勢が悪い姿勢と考えることができる。

しかし、これまでは立位姿勢における各関節や脊柱の角度を検討した研究は行われているが、三次元的に身体の姿勢を分析し、腰部に生じる力学的負担を明らかにした研究はない。そのため、実際の生体において、どのような姿勢が力学的負担の大きい姿勢か、小さい姿勢かは示されていない。さらに、これまでの先行研究では、姿勢観察や分類から、立位姿勢と腰痛との関連は検討されているが、立位姿勢における椎間板圧縮力と腰痛との関連は検討されておらず、立位姿勢の椎間板圧縮力が腰痛に影響を与えるのかは不明である。そのため、立位姿勢のアライメントや腰部負担などの、どのような運動学、運動力学的要素が腰痛の有訴に影響するのかを明らかにすることができれば、腰痛の改善や予防に対して有用な情報となると考えた。

以上より、本研究では、立位におけるアライメントおよび腰部への力学的負荷が腰痛の有訴に与える影響を明らかにすることを目的に実験を行った。

倫理上の配慮

国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認を得て実施した。(承認番号：14-Io-12)

実験 1：立位姿勢における椎間板圧縮力が腰痛の有訴に与える影響の検討

対象：腰痛有訴者 42 名(23.9±3.3 歳, 172.4±6.1cm, 64.6±7.4kg)

非腰痛有訴者 22 名(24.2±3.1 歳, 173.4±6.3cm, 67.2±8.7kg)

使用機器：三次元動作解析装置(VICON), 床反力計(AMTI), スパイナルマウス(Idiag)

計測条件：計測姿勢は, 安楽立位姿勢とした。

計測方法：まず, 腰痛の有訴に関して, アンケート, Roland-Morris Disability Questionnaire(以下 RDQ), keele STarT back scoring tool を用いて聴取し, RDQ1 点以上かつ腰痛があると答え, 3 ヶ月以上腰痛が続いている対象者を腰痛の訴えがある者と定義し, 腰痛有訴者とした。いずれにも該当しない者を非腰痛有訴者とした。除外基準は, keele STarT back scoring tool が 4 点以上の心理社会的腰痛の疑いがある者, 下肢症状のある者とした。次に VICON の計測のために, 赤外線反射マーカを頭頂, 頸椎 7 番, 胸椎 10 番, 腰椎 5 番, 仙骨, 胸骨柄, 胸骨剣状突起, 耳介, 肩峰, 上腕内側上果, 上腕外側上果, 橈骨茎状突起, 尺骨茎状突起, 腸骨稜, 上前腸骨棘, 下前腸骨棘, 大転子, 膝内側, 膝外側, 足内果, 足外果, 母趾中足骨頭, 小趾中足骨頭, 踵骨へ貼付した。耳介以下の項目には左右両側へマーカを貼付した。計測は片脚ずつ床反力計の上に立ち, VICON を用いて立位姿勢を 10 秒間計測した。VICON の計測に加えて, スパイナルマウスを用いて胸椎・腰椎湾曲角度を計測した。計測は 3 回行った。分析は, 腰痛有訴の有無を従属変数, 計測したパラメータを独立変数としロジスティック回帰分析を行い, 腰痛の有無へ影響度の高いパラメータを選出した。パラメータは 3 試行の平均値を用いた。

結果と考察：ロジスティック回帰分析の結果, 椎間板圧縮力のみが選出された。このことから腰痛の有無には椎間板圧縮力が影響することが示唆された。

実験 2：安楽立位姿勢と直立姿勢の比較

対象：成人男性 20 名(23.9±3.3 歳, 172.2±6.8cm, 62.9±8.9kg)

被験者の除外基準は, keele STarT back scoring tool が 4 点以上の心理社会的腰痛が疑われる者, 下肢症状のあるものとした。

使用機器：三次元動作解析装置(VICON), 床反力計(AMTI), スパイナルマウス(Idiag)

計測条件：計測条件は安楽立位姿勢と直立姿勢とした。

計測方法：対象者へ keele STarT back scoring tool を実施し, 対象者を選定した。次に, 対象者の安楽立位姿勢と直立姿勢を機器を用いて計測した。計測は安楽立位姿勢を計測したのちに直立姿勢を計測した。直立姿勢は安楽立位姿勢の計測後に, 対象者の姿勢へ修正を行った。修正方法は, 同一の検者が, 立位姿勢の修正を目的に 5 分間行った。分析は対応のある *T* 検定を用いて, 安楽立位姿勢と直立姿勢の比較を行った。

結果と考察：安楽立位姿勢と直立姿勢の椎間板圧縮力を比較した。その結果, 安楽律石生に比べ, 直立姿勢の椎間板圧縮力が小さいことが示された。

結語

実験 1 では, 若年男性の立位姿勢の運動学, 運動力学的パラメータを計測した。その値を用いてロジスティック回帰分析を行った結果, 立位姿勢における椎間板圧縮力は腰痛の有訴の有無に影響することが示された。このことから立位姿勢の椎間板圧縮力が増えることは腰痛の危険因子になることが明らかになった。実験 2 では, 腰痛の有訴が少ないとされる直立姿勢の椎間板圧縮力と姿勢を計測した。その結果, 安楽立位姿勢に比べ, 直立姿勢は, 椎間板圧縮力が小さいことが示された。

これらのことから, 立位姿勢のような小さな椎間板圧縮力であっても, 腰痛の有訴に影響し, 立位姿勢が変化することで椎間板圧縮力の変化が起り, 腰痛の有訴へ影響すると考えられる。