

超音波画像診断装置を用いた入院高齢男性における 基本動作能力自立度別体幹筋筋厚

保健医療学専攻 理学療法学分野 応用理学療法領域
学籍番号：16S3010 氏名：遠藤 佳章
研究指導教員：久保 晃 教授 副研究指導教員：小野田 公 講師

キーワード：超音波画像診断装置，基本動作自立度，体幹筋筋厚，理学療法

1. 研究の背景と目的

体幹筋は、運動時の体幹の安定性、効率的な力の伝達、安定した四肢の動作との関わりがあるといわれ、近年、リハビリテーションの現場において、そのメカニズムやその運動療法の方法を解明するための研究が数多く行われている。私の臨床経験上でも疾病の影響により、体幹筋の低緊張が出現し、基本動作や日常生活動作の介助が必要となってしまっている症例を多く経験する。よって、リハビリテーションの現場において体幹筋に対する評価、治療を行っていくことは重要であるといえる。

また、基本動作能力の自立を考えて運動療法を展開するうえで、どの体幹筋の萎縮が基本動作能力自立の可否に関わっているのかといったことが分かれば、運動療法の効率化が図れると考える。よって、基本動作能力(座位や立位)の自立を目的にした運動療法を行う前に、どの体幹筋に焦点を当てるべきか明らかにすることは臨床的に意義があるといえる

本研究の目的は、超音波画像診断装置を用いて、入院高齢男性における基本動作能力自立度別の体幹筋の筋厚を測定し、基本動作自立を目的にした運動療法を行う前に、体幹筋のどこに焦点を当てるべきかを明らかにすることとした。

2. 各研究の概要

◆研究 1:超音波画像診断装置を用いた健常若年男性における姿勢別体幹筋筋厚の変化

- **対象:**腰部腹部に疾病外傷の既往がない健常若年男性 26 名(22.2±1.6 歳)
- **方法:**測定機器は超音波画像診断装置(sonosite180plus)を使用。測定部位は右の多裂筋(L2) (以下:LM(L2))・多裂筋(L5) (以下:LM(L5))・脊柱起立筋(以下:ES)・外腹斜筋(以下:E0)・内腹斜筋(以下:I0)・腹横筋(以下:TrA)を計測した。測定肢位は、臥位(腹臥位・背臥位)・座位・立位の 4 種類の肢位をランダムに行った。測定は安静呼吸時に 2 回測定した。得られた画像を画像解析ソフト ImageJ を用いて各筋厚を算出した。2 回測定した各筋厚の平均を代表値とした。
- **統計解析:**各筋厚の 1 回目と 2 回目で算出された値で級内相関係数(以下, ICC)を求め、再現性について検討。各姿勢での各筋厚は, Shapiro-Wilk 検定を用いて, 正規分布を確認。各筋厚毎に反復測定一元配置分散分析を行い, Bonfferoni の多重比較検定を行った。
- **結果:**ICC は全て 0.7 以上の値を示した。全ての筋厚で姿勢間に主効果が認められた。LM(L2):臥位<座位<立位, LM(L5):臥位≒座位<立位, I0・TrA・ES:臥位<座位≒立位, E0:立位<臥位となった。
- **考察:**健常若年男性における各姿勢における各筋の特徴:
臥位より座位で筋活動が必要となるものは, LM(L2)・ES・I0・TrA であることが示唆された。座位より立位で筋活動が必要となるものは, LM(L2)・LM(L5)であることが示唆された。臥位より立位で筋活動が必要となるものは, LM(L2)・LM(L5)・ES・I0・TrA であることが示唆された。立位より臥位で筋活動が必要となるものは, E0 であることが示唆された。

◆研究 2:超音波画像診断装置を用いた健常高齢男性における姿勢別体幹筋筋厚の変化

- **対象:**腰部腹部に疾病外傷の既往がない 65 歳以上の健常高齢男性 30 名(年齢:70.7±4.8 歳)と研究 1 対象者

- **方法**:測定機器, 測定部位, 測定肢位は研究1と同様. それに加え, 各姿勢での各筋厚変化率も求めた. 座位各筋厚変化率($\%$)=(座位時筋厚-臥位時筋厚)/臥位時筋厚 \times 100, 立位各筋厚変化率($\%$)=(座位時筋厚-臥位時筋厚)/臥位時筋厚 \times 100 で算出した.
- **統計解析**:各姿勢での各筋厚はShapiro-Wilk 検定を用いて正規分布を確認. 高齢男性における各肢位での各筋厚の変化をみるために反復測定一元配置分散分析を行い, Bonfferoni の多重比較検定を実施した. 座位・立位の各筋厚変化率の年代差を検討するために, それぞれに対応のない t 検定を行った.
- **結果**:交互作用が認められたのは, LM (L5), E0 であった. 各姿勢間で主効果が認められた筋厚は, LM(L2)・LM(L5)・ES・E0・TrA であった. 主効果が認められなかったものは I0 であった. LM(L2) 臥位<座位 \equiv 立位. LM(L5):臥位<座位<立位. ES:臥位 \equiv 座位<立位. E0:臥位<座位, 臥位 \equiv 立位, 座位 \equiv 立位. TrA:臥位 \equiv 座位, 臥位<立位, 座位 \equiv 立位となった.
座位の LM(L5), E0 の筋厚変化率は, 若年者と比較して高齢者において有意に大きくなった. 座位の ES, I0 の筋厚変化率は, 高齢者と比較して若年者において有意に大きくなった. 座位での LM(L2), TrA, 立位の全ての筋の筋厚変化率は有意差が認められなかった.
- **考察2-1:健常高齢男性における各姿勢における各筋の特徴**:
臥位より座位で筋活動が必要となるものは, LM(L2)・LM(L5)・E0 であることが示唆された. 座位より立位で筋活動が必要となるものは, ES であることが示唆された. 臥位より立位で筋活動が必要となるものは, LM(L2)・ES・TrA であることが示唆された.
- **考察2-2:健常若年男性と健常高齢男性の筋厚変化率による比較**:
座位での筋厚変化率は年代間に差が認められるものがあつたことから, 座位での各筋の使用法に関しては, 加齢による影響を受けるものがあることが示唆された. 立位の筋厚変化率は年代間に差が認められなつたことから, 立位の各筋の使用法に関しては加齢による影響を受けないと示唆された.

◆研究3:超音波画像診断装置を用いた入院高齢男性における基本動作能力自立度別体幹筋筋厚

- **対象**:当院に入院している腰部腹部に疾病外傷の既往がない, リハビリテーション治療を行っている 65 歳以上の高齢男性 42 名(81.9 \pm 8.8 歳)を対象とした.
- **方法**:測定機器は研究1, 2と同様. 測定肢位は左側臥位にて右側の LM(L2)・LM(L5)・ES を, 背臥位にて E0・I0・TrA を測定. カルテ情報から臥位・座位・立位の自立度を把握し, 群分けした. 臥位が自立, 座位・立位が介助のものを臥位自立群. 臥位・座位が自立, 立位が介助のものを座位自立群. 臥位・座位・立位が全て自立のものを立位自立群とした. 測定時期は, 患者の全身状態が安定しており, リハビリスタッフがこれ以上基本動作能力の自立度が大きく変化しないであろうと判断した時点としている.
- **統計解析**:各姿勢での各筋厚はShapiro-Wilk 検定を用いて正規分布であることを確認. 各筋厚毎に自立度の変化をみるため, 一元配置分散分析を行い, Bonfferoni の多重比較検定を実施した.
- **結果**:臥位自立群は 11 名, 座位自立群は 17 名, 立位自立群は 15 名であつた. ICC は全て 0.8 以上の値を示した. LM(L2)・LM(L5)・ES で主効果が認められた. E0・I0・TrA では主効果が認められなかった. LM(L2), LM(L5):臥位自立群 \equiv 座位自立群<立位自立群, ES:臥位自立群<座位自立群 \equiv 立位自立群となった.
- **考察**:背部の筋に主効果が得られて, 腹部の筋には主効果が得られなかったということは, 基本動作の自立の有無に関しては, あまり腹部筋の発達に関わらず, 背筋群の発達が重要であることが示唆された. LM(L2), LM(L5), ES が臥位自立群より立位自立群で筋厚が大きくなり, LM(L5)が座位自立群より立位自立群で筋厚が大きくなるということから, 立位の自立に関しては背筋群全体の発達が重要になるということが示唆された. ES が臥位自立群より座位自立群で筋厚が大きくなり, LM では臥位自立群と座位自立群に差が認められないということは, 座位の自立に関しては LM よりも ES の発達が重要になるということが示唆された.

3. 結論

高齢入院患者における, 基本動作自立度別の筋厚動態を明らかにした. これにより, 基本動作自立を目的とした運動療法を行う前に, 体幹筋のどこに焦点を当てるべきかが明らかになった. 今後は基本動作自立度に応じて, 実際に体幹筋を選択的に狙うことのできる運動療法を行い, その効果を比較検討していく必要がある.

4. 倫理上の配慮 国際医療福祉大学研究倫理審査委員会承認(承認番号 16-Io-77, 17-Io-101)と国際医療福祉大学病院研究倫理審査委員会(承認番号 13-B-262)承認あり.