

胸腰部屈曲可動域測定とmodified Schober testの関連 —若年男性を対象とした測定値間の相関について—

兎澤 良輔^{1,2)}, 浅田 菜穂^{1,3)}, 荒井 沙織^{1,4)}, 源 裕介¹⁾, 川崎 翼⁵⁾, 加藤 宗規¹⁾

了徳寺大学・健康科学部理学療法学科¹⁾

了徳寺会・葛西整形外科内科²⁾

了徳寺会・高洲整形外科³⁾

了徳寺大学附属・新小岩整形外科⁴⁾

東京国際大学・人間社会学部スポーツ医科学機構⁵⁾

要旨

【目的】胸腰部屈曲可動域測定と腰部可動域測定法であるmodified Schober testの測定値間の相関について検討した。【方法】本学男子学生15名に座位から自動運動にて体幹を最大屈曲させ、スマートフォンで撮影した。得られた撮像からアプリを用いて胸腰部屈曲可動域を算出した。また、同姿勢にてmodified Schober testを計測し腰部可動域を測定した。アプリの結果とmodified Schober testの結果に対しピアソンの積率相関係数を用いて、胸腰部屈曲可動域測定とmodified Schober testの関連を検討した。【結果】胸腰部屈曲可動域測定の平均可動域は50.3°、modified Schober testの平均値は5.5cmであった。また、両測定間の相関係数は $r = 0.04$ であった。【考察】胸腰部屈曲可動域測定はmodified Schober testとの相関関係が認められず、胸腰部屈曲可動域測定は腰部可動性の評価としての応用は難しい。【結論】胸腰部屈曲可動域測定は腰部可動性評価と測定値の相関はない。

キーワード：関節可動域測定, 胸腰部屈曲, modified Schober test

Association between thoracolumbar mobility and modified Schober test

Ryosuke Tozawa^{1,2)}, Nao Asada^{1,3)}, Saori Arai^{1,4)}, Yusuke Minamoto¹⁾,

Tsubasa Kawasaki⁵⁾, Munenori Katoh¹⁾

Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Ryotokuji University¹⁾

Kasai Clinic of Orthopedic and Internal Medicine²⁾

Takasu Clinic of Orthopedic³⁾

Shinkoiwa Clinic of Orthopedic⁴⁾

Institute of Sports Medicine and Science, Tokyo International University⁵⁾

Abstract

[Purpose] The purpose of this study was examine of association between thoracolumbar mobility and modified Schober test. [Methods] The subject of this study was 15 male student of this university. The mesurement took the picture the subject that active flexion of trunk. The picture was analysed used application of smartphone. In addition,

the examiner measured of modified schober test. The result of two measurement was analyzed association between thoracolumbar mobility and modified Schober test. [Results] The result of thoracolumbar mobility average was 50.3 degree, modified schober test average was 5.5 cm. Coefficient of correlation of two measurement was $r = 0.04$. [Discussion] The measurement of thoracic lumbar mobility was not associated with modified Schober test. Therefore, the measurement of thoracic lumbar mobility was difficult to apply the measurement of lumbar mobility.[Conclusion] The measurement of thoracic lumbar mobility was not associated with modified Schober test.

Keywords : range of motion testing, thoracolumbar mobility, modified Schober test

I. 背景

腰痛の約80%は非特異的腰痛とされており¹⁾, 筋・筋膜性の腰椎や椎間関節性の腰痛, 椎間板性の腰痛, 仙腸関節由来の腰痛があるされている²⁾. 軟部組織の柔軟性や関節の可動性を評価する方法の一つとして, 関節可動域検査がある. 体幹の関節可動域測定 (Range of motion test ; 以下, ROM-T) として臨床でも広く応用されている胸腰部のROM-Tがあり, 基本軸は仙骨後面, 移動軸は第1胸椎棘突起と第5腰椎棘突起を結んだ線と規定されている³⁾ ことから, 胸腰部の複合的な評価であり, 腰部に限定した可動性を捉えることは難しい. また, 脊柱は屈曲伸展時には各椎間関節で分節ごとの可動性を有するため, 曲線上の動きになるが, ROM-Tは第1胸椎棘突起と第5腰椎棘突起を結んだ線を移動軸としているため, 曲線の動きを的確に捉えられているか疑問が残る.

脊柱の曲線の可動性を捉える評価方法として, modified Schober test (以下, MST) がある. MSTは左右の上後腸骨棘 (以下, PSIS) の中点から頭側10cmと尾側5cmをマーキングし, 体幹を屈曲した際にその2点の変化をテープメジャーによって測定する方法である. この評価方法はレントゲン上で測定した腰部の角度変化との相関が示され, 腰部可動性評価方法として妥当性の高い評価方法であり⁴⁾, 評価の解釈が容易である.

脊椎の椎間関節の構造上, 胸椎よりも腰椎の可動性が高いことが明らかになっており⁵⁾, 胸腰部のROM-Tが胸腰部の可動性を示しているのであれば, 妥当性の高い腰部の可動性評価方法であるMSTとも相関関係があるのではないかと仮説を立てた. そこで, 本研究では胸腰部屈曲のROM-TとMSTの測定を実施し, 胸腰部屈曲ROM-Tと腰部可動性との測定値間の相関について検討した.

II. 対象と方法

1. 対象

対象は本学理学療法学科に所属している男子学生15名, 平均年齢 (範囲) は21 (20-22) 歳, 平均身長 (標準偏差) は172.2 (4.0) cm, 平均体重 (標準偏差) 68.1 (6.7) kgであった.

2. 方法

検者は理学療法士1名とし, 本研究では胸腰部屈曲ROM-Tにスマートフォンアプリケーション (以下, アプリ) のグリット線撮影アプリ (Professional ; Naradewa社製) を用いた測定を実施した. 本アプリの測定は三次元動作解析装置を用いた角度測定方法と高い相関 ($r = 0.999$) があり, 高い信頼性と妥当性を有していることが先行研究により明らかになっている⁶⁾. また, 本測定方法を胸腰部屈曲可動域測定に応用した研究⁷⁾ では, 学生と理学療法士の間の検者間信頼性が高くなり, アプリを用いた測定は習熟度に左右されない評価方法であることが明らかになっている. 本研究ではこのアプリを用いた測定方法にて胸

腰部ROM-Tを実施した。まず、ROM-Tの基本軸、移動軸を参考に、対象者の第1胸椎、第5腰椎、仙骨上縁、仙骨下縁に反射マーカを貼付した。そこから、対象者は座位で自動運動にて最大体幹屈曲を実施した。撮影は三次元動作解析装置を用いた先行研究⁶⁾を参考に対象者から1m離れ、スマートフォン（iPhone8；Apple社製）で4つの反射マーカがすべて写るように相対して対象者を撮影した。撮影後、本アプリを用いて基本軸と移動軸の間の角度を求めた。アプリからの角度算出方法を図1に示す。仙骨下縁と第1胸椎棘突起のマーカを指でタッチして選択し、両者を結ぶ直線（点線）を表示させた。次に直線の中の任意の点（点A）を指でタッチした状態で、第1胸椎棘突起からの線が第5腰椎棘突起のマーカを通り、もう一方の仙骨下縁からの線が仙骨上縁のマーカを通る点（点A'）に指先をスライドし、角度（ α ）を求めた。アプリの機能から算出された角度は鈍角で表示されるため、 180° から得られた角度の差を出して胸腰部屈曲可動域（ β ）の結果とした。

MSTは立位で両側のPSISの中点をマークした。中点から尾側に5cm、頭側に10cmの部分にマーキングを行った。体幹を自動運動にて最大体幹屈曲した際の2点の距離を記録し、初期の2点間距離である15cmから減算することで変化した長さをMSTの結果とした。

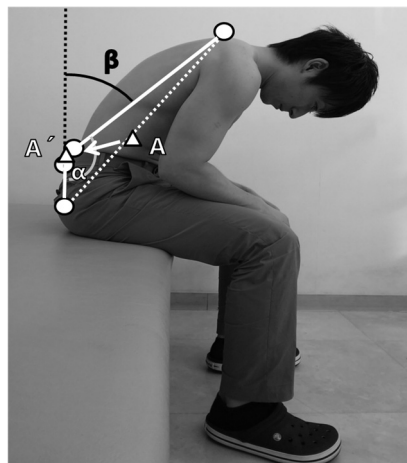


図1 アプリによる角度測定方法

3. 統計学的処理

胸腰部屈曲ROM-TとMSTの結果についてピアソンの積率相関係数を用いて相関係数を算出した。統計処理はすべてR2.8.1を使用し、有意水準は5%とした。

4. 倫理的配慮

本研究はヘルシンキ宣言に則り実施され、研究協力者には研究の目的や方法について十分に説明を行い、書面にて同意を得た。また、本研究は了徳寺大学生命倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号3011）。

Ⅲ. 結果

胸腰部屈曲ROM-Tのアプリ測定の平均値（標準偏差）は $52.3 (6.1)^\circ$ 、MSTの平均値（標準偏差）は $5.6 (1.1) \text{ cm}$ であった。ピアソンの積率相関係数を算出し、 $r = 0.046 (p=0.870)$ であった（図2）。

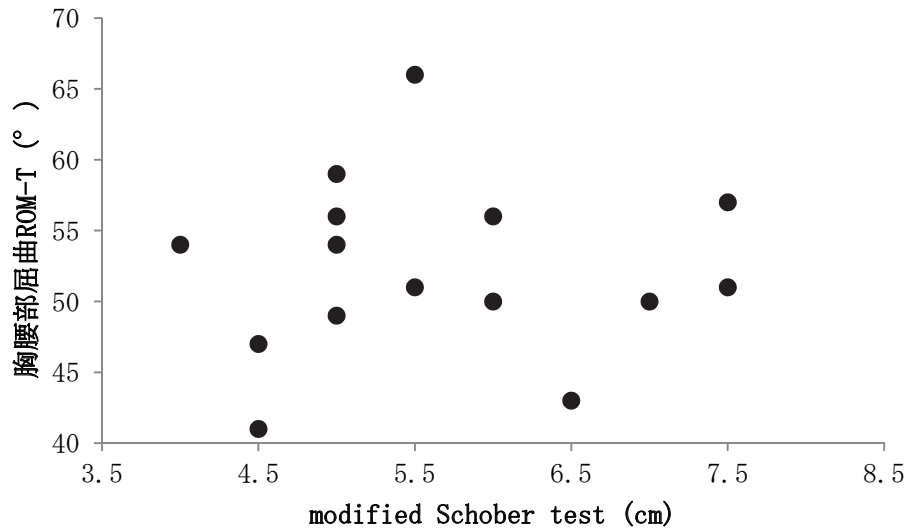


図2 胸腰部屈曲ROM-Tとmodified Schober testの散布図

IV. 考察

本研究の結果，若年男性において胸腰部屈曲ROM-Tと腰部可動性評価であるMSTとの相関係数は $r=0.046$ と全く相関関係は見られなかった。これは胸腰部屈曲ROM-Tの基本軸と移動軸から1つの直線状の剛体とみなしており，仙骨とのなす角度を測っていると考えられる。したがって，最も可動性の大きい腰部の可動性評価との相関がないため，脊柱の可動性を反映できているか疑問が残る。胸腰部屈曲可動性測定は仙骨後面と第1胸椎棘突起，第5腰椎棘突起がランドマークとなり，基本軸，移動軸を形成している。しかし，この基本軸，移動軸は直線であり，曲線の角度は反映できない。実際の脊柱は各分節の椎間関節の可動性により，脊柱は後弯し，分節の可動性となる。この曲線と直線の違いが要因となり，胸腰部ROM-TとMSTに相関関係がみられなかったと推測される。

本研究で用いたアプリによる測定は肩関節や膝関節の角度測定に応用され^{8, 9)}，習熟度の影響が少なく，信頼性の高い結果が得られることが報告されている。今回の撮影条件と同様に行った先行研究では三次元動作解析装置との間に高い相関を有しているため⁹⁾，撮影角度による影響やレンズの歪み等による誤差は影響がない範囲内に収まっていると考えられるが，今後の被写体の撮影位置や距離に関しては今後検討する必要があると考えられる。

本研究では胸腰部屈曲ROM-Tと腰部可動性評価のMSTの相関関係を確認したが，相関は認められなかった。本研究の限界として，対象が若年男性のみで対象者数も少なかったことや身体的特徴を考慮していないこと，さらに疾患の有無を考慮していないことがあげられる。また，腰部可動性評価であるMSTとの相関がみられなかったことから胸腰部屈曲ROM-Tが示している値の意義について明らかにすることはできなかった。今後，さらに研究を重ね，胸腰部屈曲ROM-Tが示している値の意味について明らかにする必要がある。

V. 結論

若年健常男性において胸腰部屈曲ROM-Tは腰部可動性評価のMSTとの関連は認められなかった。

VI. 謝辞

本研究に協力していただきました対象者の皆様に心から謝辞を申し上げます。また、測定にあたり、多大なるご協力いただいた了徳寺大学健康科学部理学療法学科の久枝桃子氏、久保田萌里氏に心から感謝申し上げます。

文献

- 1) Deyo RA, Rainville J, Kent DL (1992) What can the history and physical examination tell us about low back pain? . JAMA. 268 (6) , 760-765.
- 2) 細田多穂, 柳澤健 (2013) 理学療法ハンドブック改訂第4版第3巻疾患別・理学療法基本プログラム, 協同医書出版, 東京, 91-114. 第6部疾患別・理学療法基本プログラム第58章「腰痛症」(伊藤俊一・福田修)
- 3) 米本恭三, 石神重信, 近藤徹 (1995) 関節可動域表示ならびに測定法. リハビリテーション医学. 32 (4), 207-217.
- 4) 梅野恭代, 石田和宏, 佐藤栄修 ほか (2011) 腰部可動性評価であるModified Schober testの信頼性と妥当性. 北海道整形災害外科学会雑誌.52 (2), 333-334.
- 5) A.LKAPANDJI著, 塩田悦仁 訳 (2008) カパンジー機能解剖学Ⅲ脊柱・体幹・頭部, 医歯薬出版株式会社.
- 6) 兎澤良輔, 浅田菜穂, 川口沙織 他 (2019) スマートフォンアプリケーションを使用した関節可動域測定の予備的研究—固定物を用いた画面の大きさ (スマートフォン, タブレット端末) の違いによる信頼性と妥当性の検討—. 了徳寺大学研究紀要. 13, 209-214.
- 7) 兎澤良輔, 浅田菜穂, 川口沙織 他 (印刷中) スマートフォンアプリケーションを使用した胸腰部屈曲可動域測定の検者間信頼性の検討. 理学療法科学.
- 8) Cuesta-Vargas AI, Roldán-Jiménez C (2016) Validity and reliability of arm abduction angle measured on smartphone: a cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord. 17, 93.
- 9) Pereira LC, Rwakabayiza S, Lécureux E, et al. (2017) Reliability of the Knee Smartphone-Application Goniometer in the Acute Orthopedic Setting. J Knee Surg. 30, 223-230.

2019年11月25日 受理

