

# 腰痛の有無と機能的姿勢の違いによる腹横筋の筋厚 中井真吾<sup>1)</sup>・館俊樹<sup>1)</sup>

## Muscle thickness of the abdominal transverse muscle with or without back pain and with difference functional posture Shingo Nakai, Toshiki Tachi

### Abstract

**Objectives:** The purpose of this study was to clarify whether the right and left abdominal transverse thickness differ depending on the presence or absence of low back pain at the time of resting supine position and standing position by using ultrasonic imaging equipment.

**Design:** Cross-sectional study

**Methods:** The subjects were 4 persons with intermittent low back pain of 12 months or longer and 11 healthy persons who had no history of low back pain within the past year.

Ultrasound imaging diagnostic equipment was used for measurement of abdominal transverse thickness. The measurement site was set at a position capable of imaging the abdominal transverse muscle in the transverse sectional image 2.5 cm inside from the upper umbilicus axillary line. Ultrasound images were taken in two resting positions: resting supine position and standing position.

**Results:** In the total score, the players with 14 points or more were 63% of the total, 14 athletes with fewer than 14 players accounted for 37%. There were 68.4% (n=26) athletes with at least one asymmetric score and 84.2% (n=32) for athletes with at least one or more pain scores. 61.5% (n=8) of athletes with a history of at least one asymmetry in the past half year, 76.0% (n=19) of athletes who did not have a history. In the test items with different actions on the left and right sides, the percentage of asymmetry was 36.8% for HS, 34.2% for SM, 23.7% for RS, 7.9% for IL and 5.3% for ASLR. **Conclusions:** In this study, the left and right abdominal transverse thickness of the person with back pain and those without back pain were not different in resting supine position, but the difference between left and right was observed at standing.

**Keywords:** Low back pain, Transversus abdominis, functional posture

### I. 緒言

腰痛は一般成人に多く見られ、その年代における発生率は85～95%とも言われている<sup>1)</sup>。腰痛に関して、腹直筋や腹斜筋群などの表在筋に加え、腹横筋や多裂筋などの深部筋群強化の重要性やその働きを示唆する報告も多い<sup>2,3)</sup>。特に腹横筋は腹筋群の中でも体幹の深部に存在する筋として脊椎の分節的な安定性や制御において重要である<sup>4)</sup>。

腹横筋の評価方法として、超音波画像による筋厚の測定は非侵襲的に筋の形態を定量化するものとして広く用いられている<sup>3)</sup>。Hodgesらは表面・針筋電図と超音波を用いた計測を実施し、超音波による筋厚測定と筋電による筋活動には相関があるという報告をしている<sup>5)</sup>。

腰痛経験の有無による腹横筋の筋厚には差があることが報告されている<sup>6)</sup>。しかし、安

<sup>1)</sup> 静岡産業大学経営学部  
〒438-0043 静岡県磐田市大原1572-1

<sup>1)</sup> School of Management, Shizuoka Sangyo University  
1572-1, Owara, Iwata-shi, Shizuoka

静仰臥位による評価が多く、立位などの機能的姿勢における評価や左右の筋厚の比較したものは少ない。

そこで、本研究の目的は、腰痛の有無によって、安静仰臥位時と立位時において、左右の腹横筋厚が異なるかどうかを明らかにすることをとした。

## II. 方法

対象は、12カ月以上の断続的な腰痛を有する者4名(年齢:19.8±1歳、身長:172.5±7.3cm、体重:65.3±6.4kg、BMI:21.9±0.6 kg/m<sup>2</sup>)、過去1年以内に腰痛の既往が無い健常者11名とした(年齢:20.5±2歳、身長:168.3±6.2cm、体重:64.2±8.4kg、BMI:22.6±2.4kg/m<sup>2</sup>) (表1)。

本研究の参加に際して、書面にて十分に内容を説明し、同意を得た。なお、本実験は静岡産業大学の研究倫理委員会の承認(承認番号18003)を得て実施した。

表1. 参加者の身体特性

	腰痛群	健常群
人数	4	11
年齢(yr)	19.8±1	20.5±2
身長(cm)	172.5±7.3	168.3±6.2
体重(kg)	65.3±6.4	64.2±8.4
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.9±0.6	22.6±2.4

腹横筋厚の測定は、画像撮影および計測は整形外科領域を専門とし、超音波画像診断装置の操作経験を有する理学療法士が実施した。

腹横筋の撮影には超音波画像診断装置(HITACHI社製Diagnostic Ultrasound System f37)を使用した。リニアプローブは10MHzのものを使用し、測定の際には超音波用ゼ

リーを塗付した。測定部位は解剖学的知見とワイヤー筋電図の測定部位を参考に、臍周囲上肢窩線から2.5cm内側にて横断面画像において腹横筋を撮像できる位置とした<sup>7)</sup>。

プローブを皮膚に当てる際には、圧迫による変形が生じないように画像上で確認しながらプローブ圧を調整した。超音波画像の撮影部位は安静仰臥位と立位の2肢位とした。超音波画像の撮影回数は安静仰臥位、立位を各3回とした。撮影した各筋の筋厚の画像は、画像解析ソフト Image Jを用いて、表層側の筋膜と深層側の筋膜の距離と規定し、ミリメートル(mm)単位で計測した。

統計学的解析は、SPSS (version 23.0; IBM Corp, Armonk, NY)を使用し、安静仰臥位時の左右の腹横筋厚と立位時の左右の腹横筋厚を対応のある t 検定を用いた。有意水準は5%未満とした。

## III. 結果

腹横筋の筋厚は、安静仰臥位において、腰痛群と健常群の左右に差を認めることはできなかった(表2)。立位については、健常群において左右に差を認めることはできなかったが、腰痛群に左右の差を認めた(p<0.05、表2)。

## IV. 考察

本研究の目的は、超音波画像による評価を用いて、腰痛の有無によって、安静仰臥位時と立位時において、左右の腹横筋厚が異なるかどうかを明らかにすることであった。

腰痛の予防に関して、体幹部の安定性を向上させる要因として、腹横筋の腹横筋や多裂筋などの深部筋群強化の重要性が報告されている<sup>2)3)</sup>。

本研究の測定では、腹横筋の評価方法とし

表2. 腰痛の有無、安静臥位と立位における左右の腹横筋厚の比較

	腰痛群		健常群	
	左	右	左	右
安静臥位	5.0±1.2	5.6±0.8	4.9±0.8	4.4±0.9
立位	4.5±0.6	5.7±0.5*	5.1±1.4	5.1±1.4

数値は、平均値±標準偏差(単位:mm)を表す

\*: p<0.05

て、侵襲的な針筋電図や煩雑な表面筋電図ではなく、非侵襲的かつ簡便、リアルタイムでの評価が可能な超音波画像による筋厚の測定を用いた<sup>3)5)</sup>。

腹横筋の筋厚は、安静仰臥位において、腰痛群と健常群の左右に差を認めることはできなかった(表2)。

村上らの研究では、腰痛にて受診経験のある群と腰痛を認めるが受診経験のない群、腰痛経験のない群と比較した結果、腰痛にて受診経験のある群は、腰痛を認めるが受診経験のない群と腰痛経験のない群では、腹横筋筋厚が低値であったことを示した<sup>8)</sup>。本研究の対象者は、病院受診に至っていない参加者であり、安静仰臥位では、腹横筋厚に差が出なかったものと考えられる。

立位における腹横筋の筋厚については、健常群において左右に差を認めることはできなかったが、腰痛群に左右の差を認めた。先行研究において、健常者の安静時、動作時における腹横筋の筋厚の左右差が報告<sup>9)10)</sup>されているが、本研究においては、健常群に差は見られなかった。本研究の健常者群には、左右対称のスポーツ活動をしている者が含まれており、そのことが影響した可能性がある。

先行研究において、再発性の慢性腰痛症例、または実験時に腰痛を呈する慢性腰痛症例における上肢および下肢の運動中、腹横筋の筋活動に変化が見られた報告がある<sup>11)12)</sup>。

腰痛を有する者は、疼痛を減弱、回避するために、新たな体幹の安定性を得るために運動戦略や左右への荷重などの姿勢を変化させており、動作や姿勢の変化による継続的な筋活動は、筋厚の差に起因しているかもしれない。

腹横筋は腰痛予防に関与するとされていることから、今後は腰痛患者における腹横筋の筋厚変化について、さらなる研究が必要であると考える<sup>13)14)</sup>。

## V. 結語

本研究において、腰痛を有する者と腰痛を有しない者の左右の腹横筋厚は、安静仰臥位で差はなかったが、立位時に左右の差が認め

られた。

## VI. 謝辞

本測定において、ご協力いただいた岡本宗嵩氏(静岡産業大学)ならびに被験者の方々に深く御礼申し上げます。

## VII. 利益相反

開示すべき利益相反はなし。

## VIII. 参考文献

- Bigos SJ1, Battie MC, Spengler DM, Fisher LD, Fordyce WE, Hansson T, Nachemson AL, Zeh J. A longitudinal, prospective study of industrial back injury reporting. Clin Orthop Relat Res. Jun ; (279):21-34. 1992.
- Richardson C, Hodges PW, Hide J, et al.: Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain. Churchill Livingstone, New York, 2004, pp77-92
- Hodges PW, Richardson CA: Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. J Spinal Disord, 1998, 11(1): 46-56
- Richardson C, Hodges P, Hides j, (齋藤昭彦)腰痛に対するモーターコントロールアプローチ 腰椎骨盤の安定性のための運動療法, 東京: 医学書院, pp.36-42, 2002.
- Koppenhaver SL, Hebert JJ, Fritz JM, Parent EC, Teyhen DS and Magel JS. Reliability of rehabilitative ultrasound imaging of the transversus abdominis and lumbar multifidus muscles. Arch Phys Med Rehabil, 90(1): 87-94, 2009.
- Hodges PW, Pengel LHM, Herbert RD, et al.: Measurement of muscle contraction with ultrasound imaging. Muscle Nerve, 2003, 27: 682-692.
- Urquhart DM and Hodges PW. Differential activity of regions of transversus abdominis during trunk rotation. Eur Spine J, 14(4): 393-400, 2005.

- 8.村上 幸士,桜庭 景植,永井 康一.腰痛の有無にて比較した腹部筋群の筋厚—超音波画像を使用して—. 理学療法科学 25 (6) : 893-897, 2010
- 9.Rankin G, et al.: Abdominal muscle size and symmetry in normal subjects. *Muscle Nerve*.34(3):320-326,2006.
- 10.Mannion AF, et al.: Abdominal muscle size and symmetry at rest and during abdominal hollowing exercises in healthy control subjects. *J Anat*.213(2):173-182,2008.
- 11.Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*.21: 2640-2650. 1996.
- 12.Hodges PW, Richardson CA. Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *J Spinal Disord*.11: 46-56.1998.
- 13.Teyhen DS, Bluemle LN, Dolbeer JA, Baker SE, Molloy JM, Whittaker J and Childs JD. Changes in lateral abdominal muscle thickness during the abdominal drawing-in maneuver in those with lumbopelvic pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 39(11):791-798, 2009.
- 14.Teyhen DS, Gill NW, Whittaker JL, Henry SM, Hides JA and Hodges P. Rehabilitative ultrasound imaging of the abdominal muscles. *J Orthop Sports Phys Ther*, 37(8): 450-466, 2007.