

〈2010年度大学院スポーツ健康科学研究科博士論文要約〉

Summaries of Doctor's Theses Completed in 2010

腰痛経験の有無にて比較した腹横筋および周辺筋膜の変化
～超音波画像を使用して～

Comparison of changes in the transversus abdominis and neighboring fascias in subjects with and without a history of low back pain using ultrasound imaging

スポーツ科学領域 村上 幸士
論文指導教員 桜庭 景植

1. 緒言

近年、様々なスポーツ現場や医療現場において、体幹-骨盤の安定化を目的とした体幹深部筋群のトレーニングやそのメカニズムを解明するための研究が注目されている。その安定化における主な機械的役割を基に体幹筋群を、深部（中心部）に位置し脊椎分節を安定させるローカル筋システム（腹横筋など）と表在に位置し脊椎全体としての運動を与えるグローバル筋システム（外腹斜筋など）に分類している¹⁾。

ローカル筋である腹横筋は前方で腹部筋膜に、後方で胸腰筋膜に付着し、横断的な筋走行で腹部を取り囲むように配置しているため、横隔膜、骨盤底筋群とともに腹腔内圧の変化に関与する¹⁾。また、腹横筋が両側性に収縮すると、前腹壁を後方（内臓側）へ引っ張る作用があり、結果として腹腔内圧が増加し、胸腰筋膜の緊張が増加する¹⁾とされている（図1）。また、腰痛症に対しては、従来からの表在筋に加え、腹横筋や多裂筋などの深部筋群強化の有効性やその働きを示唆する報告も多い。

これらを踏まえ、近年、超音波診断装置を用いて、腹横筋の筋厚を測定する研究は行われているが、脊椎の分節的安定性には、腹横筋と共に周辺筋膜の働きが必要である。しかし、腹横筋に対する筋厚の測定は行われているが、筋厚増加と腹部筋膜および胸腰筋膜の変化を同一画像において比較する研究やグローバル筋（表在筋）との比較は行われていない。さらに、これらの筋膜と腰痛との関連も報告されていない。

2. 目的

本研究の第一の目的は、安静時の筋厚において比較した腹部筋群（腹横筋、内腹斜筋、外腹斜筋）と腰痛経験との

関連を明らかにすることである（研究1）。続いて第二の目的は、腹横筋の収縮と筋・筋膜移行部の動きで測定した胸腰筋膜の変化との関連を明らかにすることである（研究2）。そして、第三の目的は、腹横筋の収縮による腹部筋膜および胸腰筋膜の変化と腰痛経験との関連を明らかにすることである（研究3）。

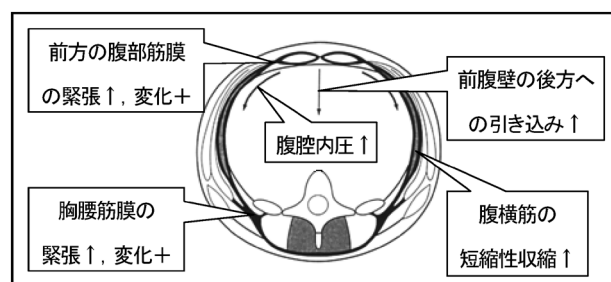


図1 脊椎の分節的安定性メカニズム（腹部周囲の筋・筋膜の働き）
腹横筋の短縮性収縮に伴い、腹腔内圧の上昇や各筋膜の緊張増加および変化がみられる。
（文献1より一部改変引用）

3. 方法

研究1：64名の男性（平均年齢23歳）を腰痛により受診経験のある群、ときどき腰痛はみられるが受診経験のない群、腰痛を経験したことの無い群に分類した。また、デジタル超音波診断装置を用い、背臥位において安静時の腹横筋、内腹斜筋、外腹斜筋の測定を行い、各筋の筋厚差を群ごとに比較した。

研究2：14名の健常男子大学生（平均年齢23歳）に対し、デジタル超音波診断装置を用い、腹臥位において腹横筋お

よび筋・筋膜移行部（腹横筋先端）を測定した。測定は、安静時および腹横筋収縮時に行い、腹横筋の筋厚と筋・筋膜移行部（腹横筋先端）の移動距離との関連（相関関係）を安静時から収縮時への変化量において求めた。

研究3：51名の男性（平均年齢22歳）を腰痛により受診経験のある群、ときどき腰痛はみられるが受診経験のない群、腰痛を経験したことのない群に分類した。また、デジタル超音波診断装置を用い、背臥位および腹臥位において臍レベルの腹部周囲の腹横筋および腹部筋膜、胸腰筋膜を前部、前外側部、後部から測定した。腹横筋の筋厚ならびに腹部筋膜や筋・筋膜移行部（腹横筋先端）の移動距離を安静時から収縮時への変化量において群ごとに比較した。

4. 結果

研究1：腰痛により受診経験のある群は、他群と比較して、脊椎の安定性に関与する腹横筋の筋厚が減少していたが、表在筋（内腹斜筋、外腹斜筋）の筋厚は増加していた。

研究2：腹横筋筋厚の増加と胸腰筋膜の変化（筋・筋膜移行部の移動距離の変化）には、正の相関がみられた。

研究3：腰痛により受診経験のある群では、腹部筋膜の移動距離や筋・筋膜移行部（腹横筋先端）の移動距離が、他群と比較して低下していた。一方、腹横筋の筋厚は、各部位における各群の比較において有意差はなかった。

5. 考察

研究1『腰痛の有無にて比較した腹部筋群の筋厚』の結果、腰痛により受診経験のある群では、脊椎の安定性に関与する腹横筋筋厚の減少がみられた。これは、収縮力の低下を意味し、その結果、脊椎の安定性を補うために、内腹斜筋、外腹斜筋を合わせたグローバル筋の代償性の収縮が起り、安静時の筋厚が増加したと解釈された。

このように、安静時の筋厚などで測定される腹横筋の筋活動は、腰痛を有することで低下する。しかし、この低下は、筋自体の働きによるものか、周辺筋膜が関与するかは不明である。また、腹横筋の筋活動および筋厚の増加が、どの程度、胸腰筋膜に関連しているかの報告や胸腰筋膜の動きを分析する報告はされていない。この筋膜の関与を明らかにするため、健常男子大学生を対象に超音波診断装置を用いて、腹横筋および周辺筋膜を測定した研究2『腹横筋の収縮による胸腰筋膜の変化』を実施した。

その結果、腹横筋の収縮つまり筋厚の増加が大きくなるとともに、筋・筋膜移行部（腹横筋先端）の移動距離も大きくなり、後方の胸腰筋膜は側方に引かれ、正の相関関係がみられた。つまり、健常者では、腹横筋のより強い収縮

が起れば、胸腰筋膜の張力が大きくなり、より脊椎の分節的安定性を高めることができると解釈した。

このように、健常者を対象とした腹横筋と周辺筋膜との関連は、超音波診断装置を用いて明らかになったが、体幹-骨盤の安定性低下などを呈する腰痛経験者との関連は明らかではない。つまり、腹横筋収縮時の筋・筋膜移行部（腹横筋先端）の移動距離において確認した筋膜の可動性を分析する必要がある。そこで、腰痛経験と腹横筋の収縮に伴う周辺筋膜の変化との関連を明らかにすることを目的として、男性51名を対象に研究3『腰痛経験の有無にて比較した腹横筋および周辺筋膜の変化』を実施した。

その結果、受診経験がある比較的強い腰痛と考えられる腰痛経験群では、超音波画像において確認しながら意識的に腹横筋の収縮を促した結果、腹部筋膜および胸腰筋膜の変化（筋・筋膜移行部での判断）は、他群と比較して低下していた。この低下には、筋膜自体の癒着や柔軟性低下が関与するが、この低下が起こることで腹部筋膜や胸腰筋膜の緊張が弱まる。その結果、腹腔内圧の上昇や胸腰筋膜の張力（筋膜の緊張）を十分得ることができず、脊椎の分節的安定性に影響を与え、体幹-骨盤の安定性が低下する。これは、腰痛の一因になると考えられる。

以上、研究1～3の結果から、①安静時の筋厚において比較した腹横筋、内腹斜筋、外腹斜筋と腰痛経験との関連、②腹横筋の収縮と筋・筋膜移行部の動きにおいて測定した胸腰筋膜の変化との関連、③腹横筋の収縮による筋厚増加およびその収縮により変化する腹部筋膜や胸腰筋膜と腰痛経験との関連、以上3点を明らかにすることができた。

6. 結論

今後、腰痛に関与する要因や脊椎の分節的安定性を考える時に、単独で腹横筋の筋厚を測定するのではなく、加えて、グローバル筋（表在筋）の測定、または腹部筋膜の移動距離や筋・筋膜移行部（腹横筋先端）の移動距離まで測定し、同一画像において筋および各筋膜の動きを分析する有用性が示唆された。

主要参考文献

- 1) Richardson, C. A., Hodges, P. W. & Hides, J. A. (2004). Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization: A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain. 2nd ed, New York, Churchill Livingstone.