

令和 4 年 6 月 21 日現在

機関番号：33304

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2019～2021

課題番号：19K24181

研究課題名(和文) 股関節の運動制御に着眼した高齢者に対する新たな腰痛の予防・改善プログラムの開発

研究課題名(英文) Development of a new low back pain prevention and improvement program focusing on hip motor control for the older adult

研究代表者

宮地 諒 (Miyachi, Ryo)

北陸大学・医療保健学部・助教

研究者番号：50847001

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：健康高齢者の脊柱アライメントと股関節・腰部の運動制御との関連性を検証した。その結果、高齢者の脊柱アライメントと股関節・腰部の運動制御能力は関連性がみられないことを明らかにした。また、非特異的腰痛者において股関節・腰部の運動と腰痛および腰痛による可動同制限の関連性を検証した。その結果、股関節・腰部の運動と腰痛は関連性がないが、腰痛に伴う活動制限とは関連性があることを明らかにした。さらに、健康高齢者において、股関節・腰部の運動制御のテスト間の結果の関係性について検証した。股関節・腰部の運動制御は運動方向によってテスト間の結果の関係性が異なることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高齢者において姿勢評価のような静的な評価と運動テストのような動的な評価は必ずしも関連するわけではない。そのため、本結果はいくつかの評価を組み合わせる必要がある。多面的な評価を行う根拠となる。また、腰椎・股関節の運動制御能力は腰痛による活動制限との関連があるが、運動制御の評価には目的とする運動方向を評価できる運動テストを選択する必要がある。これらの研究成果は、腰痛を持つ高齢者に対する評価を選択するための判断材料となり、腰痛解決に貢献するものである。

研究成果の概要(英文)：We examined the relationship between spinal alignment and hip / lumbar motor control in healthy elderly individuals. The results showed that there was no relationship between spinal alignment and hip / lumbar motor control ability in the elderly. In addition, we examined the relationship between hip / lumbar motion and low back pain and activity limitation due to low back pain in individuals with nonspecific low back pain. The results showed that there was no relationship between hip / lumbar motion and low back pain, but there was a relationship between hip / lumbar motion and activity limitation due to low back pain. Furthermore, we examined the relationship between the results of tests of hip / lumbar motor control in healthy elderly individuals. We found that the relationship between the results of hip / lumbar motor control tests differed depending on the direction of motion.

研究分野：運動器理学療法学

キーワード：腰痛 腰部運動 高齢者

1. 研究開始当初の背景

平成 28 年国民生活基礎調査によると、男女ともに腰痛の有訴者率は上位に位置し、腰痛の進行に伴う活動量の低下が要介護となる重要な因子として社会的に注目を集めている (Coyle PC et al. J Frailty Aging, 2015). そのため、地域在住高齢者の健康寿命延伸のために加齢変化による腰痛に対して早期からの予防・改善を目的とした運動プログラムの開発は急務である。腰痛と股関節の運動との関係は密接であり、股関節の関節可動域や筋力だけでなく股関節運動時に早期からの腰椎の過剰な運動として捉えられる腰椎・股関節運動の制御不全が腰痛に繋がるのが新たな視点として認知され始めている (Scholtes SA et al. Clin Biomech, 2009). しかし、地域在住の高齢者への健康教室などではストレッチや筋力強化運動がほとんどであり、股関節の運動制御に着眼したものは稀有である。そのため、地域在住の高齢者において腰椎・股関節運動の制御不全と他の評価との関連性、腰椎・股関節運動の制御不全に対する運動指導による腰痛の予防・改善効果については明らかにされていない。そこで、地域在住の高齢者の健康寿命の延伸、生活の質向上のために、高齢者に対する腰椎・股関節運動の制御に関する評価方法と腰椎・股関節運動の制御不全に対する運動プログラムの確立が重要であるという着想にいたった。

2. 研究の目的

脊柱アライメントと股関節・腰部の運動制御能力との関連性、股関節・腰椎運動と腰痛との関連性、股関節・腰部の運動制御のテスト間の結果の関係性を検証することで股関節・腰部の運動制御能力評価の妥当性や腰痛者の評価を行う上で重要となる項目を抽出することを目的としている。ここで得られた結果をもとに、腰痛を有する高齢者における腰椎・股関節運動の制御不全に対する運動プログラムの効果を検証する。

3. 研究の方法

脊柱アライメントと股関節・腰部の運動制御能力との関連性

地域の健康教室に通う高齢者 14 名を対象とし、脊柱アライメントと股関節・腰部運動制御能力の関連性を検証した。

脊柱アライメントの計測は、立位にて脊柱形状計測分析器(スパイナルマウス, Index社)を使用して腰椎前弯角度および胸椎後弯角度を測定した。脊柱形状計測分析器による矢状面パラメータの算出は、胸椎後弯角度は第 1 胸椎から第 12 胸椎までの上下椎体間がなす角度の総和とし、腰椎前弯角度は第 1 腰椎から第 1 仙椎までの上下椎体間がなす角度の総和とした。股関節・腰部の運動制御能力は、仙骨部と右大腿部に設置した小型多機能小型センサ(小型無線多機能センサ TSND151, ATR-Promotions)により、腹臥位股関節伸展運動時の腰部と股関節の矢状面上での運動角度、運動制御能力を測定した。運動角度は大腿部センサが 10 度傾斜した位置(運動途中)と最大傾斜した位置(運動最終位)の値を使用した。運動は、自然に行う方法と、腰部の動きが生じないように制御して行う方法の 2 条件とし、修正による変化を腰部運動制御能力の指標として算出した。

股関節・腰椎運動と腰痛との関連性

3 カ月以上の非特異的腰痛を有する者 36 名を対象に、腰椎・股関節運動特性および自己身体知覚と腰痛との関連性を検証した。

評価項目は腰痛の程度、腰痛による活動制限 (Oswestry low back pain disability index)、各種運動テストにおける腰椎・股関節の運動角度、自己身体知覚 (Fremantle Back Awareness Questionnaire) とした。運動テストは体幹前屈、体幹後屈、腹臥位股関節伸展とした。腰椎・股関節の運動角度は胸腰移行部、仙骨部、右大腿部に設置した小型多機能センサ(小型無線多機能センサ TSND151, ATR-Promotions)により計測した(図 1)。得られた腰椎・股関節の運動角度から股関節と腰椎の運動角度の差を算出し、腰椎・股関節運動の特性として使用した。

股関節・腰部の運動制御のテスト間の結果の関係性

健常高齢者 14 名を対象とし、股関節・腰部の運動制御能力の運動テスト間の関係性を検証した。

股関節・腰部運動制御能力の測定は仙骨部と右大腿部に設置した小型多機能センサにより、腹臥位股関節伸展運動時の腰部・股関節の矢状面・水平面上の運動角度および腹臥位股関節内・外旋運動

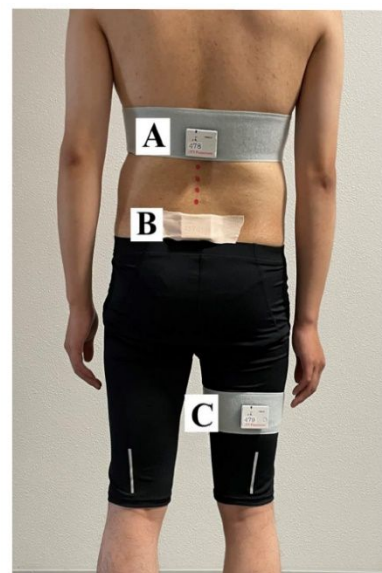


図 1: 小型多機能センサの設置位置

での水平面の運動角度を計測した(図2)。運動角度は大腿部センサが10度傾斜した位置(運動途中)と最大傾斜した位置(運動最終位)の値を使用した。運動は、自然に行う方法と、腰部の動きが生じないように制御して行う方法の2条件とし、修正による変化を腰部運動制御能力として算出した。

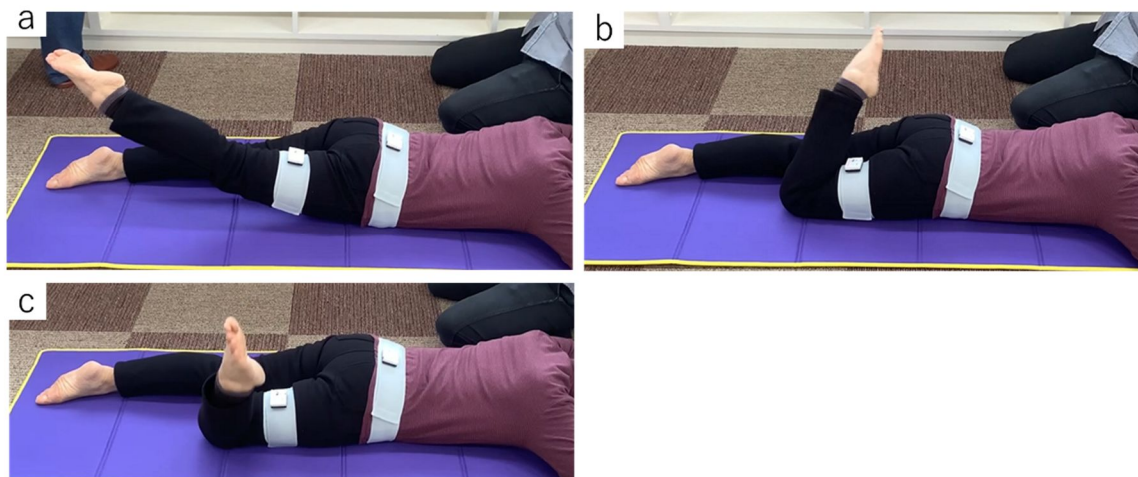


図2：股関節・腰部運動制御能力の測定(a：股関節伸展，b：股関節外旋，c：股関節内旋)

4. 研究成果

本研究では、地域在住高齢者に対する股関節・腰部の運動制御によるトレーニングの効果検証を実施する予定であったが、感染症の拡大のため高齢者での継続的なトレーニングの実施ができず、本研究における上記 ~ の予備的検証を中心に成果を報告する。

脊柱アライメントと股関節・腰部の運動制御能力との関連性

立位での脊柱アライメントと腹臥位股関節伸展運動での腰部・股関節の運動制御能力には、胸椎後弯角度、腰椎前弯角度ともに相関関係がみられなかった。

Miyachi R, Miyazaki J. Relationship Between Lumbar Motor Control Ability and Spinal Curvature in Elderly Individuals. *Healthcare (Basel)*. 2020;8(2):130.

股関節・腰椎運動と腰痛との関連性

Numeric Rating Scale スコアは、腰椎・股関節の運動角度、自己身体知覚のどちらとも相関関係がみられなかった。Oswestry low back pain disability index は、体幹前屈初期および体幹後屈最大位の腰椎・股関節の運動角度、自己身体知覚と相関関係がみられた。

Miyachi R, Sano A, Tanaka N, Tamai M, Miyazaki J. Relationships among lumbar hip motion angle, perceptual awareness, and low back pain in young adults. *Journal of Physical Therapy Science*. 2021;33(12):880-886.

股関節・腰部の運動制御のテスト間の結果の関係性

腰部・股関節の腰部・股関節の運動制御能力は、最大傾斜において股関節伸展運動の矢状面成分と股関節外旋運動の水平面成分の間に正の相関関係がみられた。最大傾斜における股関節伸展運動の水平面成分と股関節外旋運動の水平面成分の間には負の相関関係がみられた。股関節内旋運動は相関関係はみられなかった。

Miyachi R, Miyazaki J. The motor control ability of the lumbar region and hip joint are related to the direction of the hip movement test in older people. *Archives of Physical Health and Sports Medicine*. 2020; 3(2) 24-32.

5. まとめ

高齢者において姿勢評価のような静的な評価と運動テストのような動的な評価は必ずしも関連するわけではない。そのため、本結果はいくつかの評価を組み合わせる総合的に評価する必要があり、多面的な評価を行う根拠となる。また、腰椎・股関節の運動制御能力は腰痛による活動制限との関連があるが、運動制御の評価には目的とする運動方向を評価できる運動テストを選択する必要がある。これらの研究成果は、腰痛を持つ高齢者に対する評価を選択するための判断材料となり、腰痛解決に貢献するものである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Miyachi Ryo, Miyazaki Junya	4. 巻 8
2. 論文標題 Relationship Between Lumbar Motor Control Ability and Spinal Curvature in Elderly Individuals	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Healthcare	6. 最初と最後の頁 130 ~ 130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/healthcare8020130	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Ryo Miyachi, Miyuki Deguchi, Yuki Nishi, Sae Yonekura, Junko Hara	4. 巻 33
2. 論文標題 Relationship between iliopsoas muscle thickness and hip angle during squats in different pelvic positions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Physical Therapy Science	6. 最初と最後の頁 351 ~ 355
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Ryo Miyachi, Junya Miyazaki	4. 巻 3
2. 論文標題 The motor control ability of the lumbar region and hip joint are related to the direction of the hip movement test in older people	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Archives of Physical Health and Sports Medicine	6. 最初と最後の頁 24 ~ 32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Nishimura Takaaki, Miyachi Ryo	4. 巻 32
2. 論文標題 Relationship between low back pain and lumbar and hip joint movement in desk workers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Physical Therapy Science	6. 最初と最後の頁 680 ~ 685
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1589/jpts.32.680	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Miyachi Ryo, Sano Ayaka, Tanaka Nana, Tamai Misaki, Miyazaki Junya	4. 巻 33
2. 論文標題 Relationships among lumbar hip motion angle, perceptual awareness, and low back pain in young adults	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Physical Therapy Science	6. 最初と最後の頁 880～886
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1589/jpts.33.880	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 宮地諒, 宮崎純弥
2. 発表標題 高齢者における腰部運動制御能力は運動方向特異的であるか?
3. 学会等名 第58回日本リハビリテーション医学会学術集会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	西村 卓朗 (Nishimura Takaaki)		
研究協力者	宮崎 純弥 (Miyazaki Junya)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------