

令和 2 年 6 月 12 日現在

機関番号：32409

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K18063

研究課題名(和文) 股関節深部筋機能の解明 回旋筋群に着目して

研究課題名(英文) Clarification of the function in deep hip muscles -focus on hip rotators-

研究代表者

大久保 雄 (Okubo, Yu)

埼玉医科大学・保健医療学部・講師

研究者番号：40515558

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、小殿筋および梨状筋にワイヤ電極を刺入し、様々な股関節基本運動や Bridge exercise時の股関節深部筋活動様式を明らかにすることを目的とした。その結果、「股関節伸展/内旋位での股関節外転運動の後期」や「side bridge足支持+下肢挙上」は小殿筋を含む股関節外転筋群の大きい共同収縮を生むエクササイズである一方、「股関節屈曲/内旋位での股関節外転運動の初期」は「hand-knee股伸展(膝屈曲位)」は、小殿筋や中殿筋の選択的収縮を促通できるエクササイズであることが示された。また、梨状筋は股関節伸展/外転/外旋の複合運動エクササイズで活動が大きいことが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本結果より、小殿筋および梨状筋の活動を高める運動方法が明らかになり、トレーニングや患者の運動療法に適用できると考える。特に、大腿筋膜張筋との筋活動比(TFL比)が高かった「挙上初期における股関節内旋位での股関節外転運動」や「hand-knee股伸展(膝屈曲位)」は、腸脛靭帯炎や変形性股関節症などで大腿筋膜張筋が過活動している患者の運動療法に有用と考えられ、今後の臨床応用が期待できる。また、梨状筋の活動が高かった股関節伸展/外転/外旋の複合運動は、梨状筋症候群など梨状筋を促通する必要がある患者の運動療法に活用できると考える。

研究成果の概要(英文)： The purpose of this study was to clarify activity pattern of deep hip muscles such as gluteus minimus (Gmin) and piriformis (Piri) during various basic hip movement and bridge exercises using fine-wire electromyography. Our results showed that hip abduction movement with hip extension/internal rotation position during late upward phase and side bridge with leg lift supporting foot produced high co-activation of hip abductors including the Gmin. In contrast, hip abduction movement with hip flexion/internal rotation position during initial upward phase and hand-knee with hip extension (knee flexed) exercise facilitated selective activation of Gmin and gluteus medius. The activity of the Piri was high during the exercises with combined movement of hip extension, abduction and external rotation.

研究分野：スポーツ医学

キーワード：股関節深部筋 ワイヤ筋電図 運動療法 体幹・股関節エクササイズ 筋の特異性 モーターコントロール

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

本邦における変形性股関節症(Hip OA)の罹患者数は120万~512万人(全人口の1.0~4.3%)であり、毎年5万人以上の患者が全人工股関節置換術(THA)を施行している(変形性股関節症診療ガイドライン)。発症要因には、股関節の変形や体重増加、股関節周囲筋の筋力低下などが挙げられているが、近年小殿筋や梨状筋など股関節深部に位置する回旋筋群の機能低下が注目されている。

先行研究により、Hip OA患者や股関節/骨盤骨折患者では小殿筋を含む殿筋群の萎縮が生じていることが報告されている(Zacharias et al., 2016)、梨状筋においても、股関節変性が進行している側の梨状筋断面積は反対側よりも有意に低値であったことが報告されている(Grimaldi et al., 2009)。これらの報告により、股関節深部回旋筋群の機能低下が股関節疾患に関与していることが明らかにされているが、その筋活動様式については不明な点が多い。股関節機能に関するシステマティックレビュー(Marshall et al., 2015)においても、Hip OA患者の股関節外転筋力が低下することのエビデンスは示されているが、筋活動様式については今後の研究が必要である、と結論づけられている。

そこで我々は、小殿筋および梨状筋にワイヤ電極を刺入し、股関節基本運動や股関節周囲筋エクササイズ時の股関節深部筋筋活動様式を明らかにすることとした。

2. 研究の目的

【課題1】基本的な股関節運動(外転・伸展・外旋・内旋)時の小殿筋、梨状筋の筋活動様式を明らかにすること。

【課題2】股関節周囲筋の賦活化に用いられているbridge exercise時の小殿筋、梨状筋の筋活動様式を明らかにし、他の股関節外転筋群や体幹筋との関連性を検証すること。

上記の課題1,2から、小殿筋および梨状筋を強化するための有効なエクササイズを考案することが本研究の目的である。

3. 研究の方法

【課題1】基本的な股関節運動時の筋活動

健康男性12名に対し、基本的な股関節運動(外転運動、伸展運動、外旋/内旋運動)を行った際の筋電図および運動学的データを同期させて収集した。被検筋は、小殿筋前部線維(Gmin-a)、小殿筋後部線維(Gmin-p)、梨状筋(Piri)にワイヤ電極を刺入し(図1)、大殿筋(Gmax)、中殿筋(Gmed)、大腿筋膜張筋(TFL)、大腿二頭筋、大腿直筋、内腹斜筋(IO)、外腹斜筋(EO)、脊柱起立筋、多裂筋とした(全て右側、IOのみ両側)。各筋の筋活動量(%MVC)およびTFLに対する筋活動比(TFL比)を算出し、以下の通り比較した。

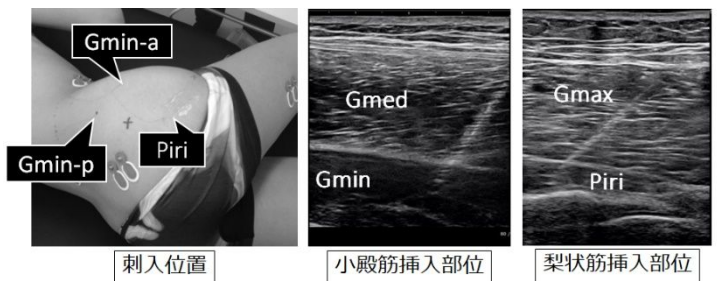


図1. ワイヤ電極の刺入部位とエコー画像 (Semciw, et al. Gait Posture. 2013)

課題1- : 股関節外転運動

9種類の異なる肢位(矢状面:中間位・30°屈曲位・10°伸展位、水平面:中間位・30°内旋位・30°外旋位の組み合わせ)において、側臥位で外転角度30°まで股関節外転運動を行わせた(図2)。外転運動は挙上初期、挙上後期、保持期、下降前期、下降後期の5相に相分けし、二元配置分散分析を用いて各相の%MVCおよびTFL比を算出した。

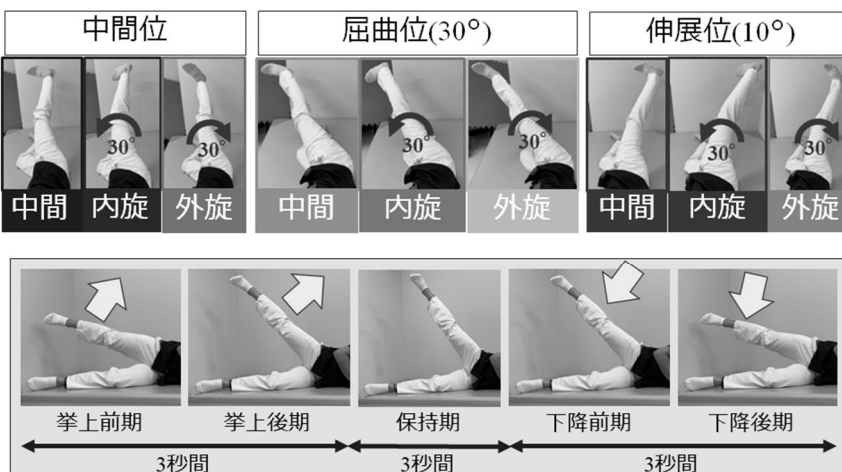


図2. 9種類の股関節外転運動(上図)と試技の相分け(下図)

課題 1- : 股関節伸展運動

腹臥位，膝関節 90° 屈曲位にて，4 種類（股関節中間位・股関節 30° 外旋位・股関節 30° 内旋位・Draw-in）の片側股関節伸展運動と 2 種類（股関節中間位・股関節外旋位）の両側股関節伸展運動を行わせた（図 3）. 運動範囲は股関節最大伸展可動域までとし，挙上期，保持期，下降期，各相の%MVC を算出した .

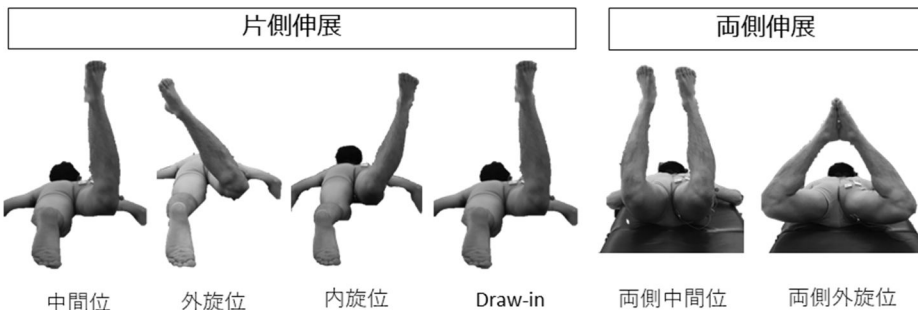


図3. 6種類の股関節伸展運動

課題 1- : 股関節外旋/内旋運動

右側臥位にて，股・膝関節中間位，股関節 30° 屈曲位・膝関節 90° 屈曲位，股関節 60° 屈曲位・膝関節 90° 屈曲位の外旋および内旋運動を実施した（図 4）. 求心性収縮期，保持期，遠心性収縮期に期分けし，各相の%MVC と TFL 比を算出した . 各試技の%MVC および TFL 比を筋と相を要因とした二元配置分散分析を用いて比較した .

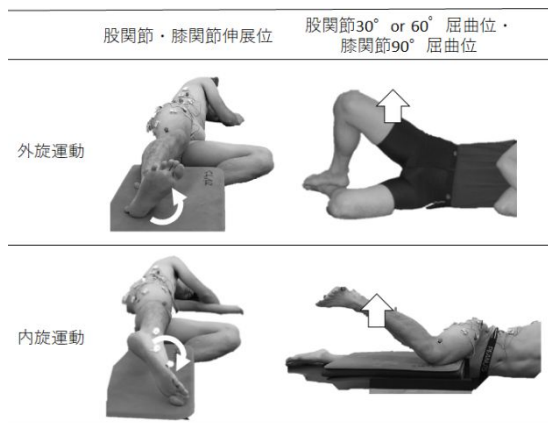


図4. 股関節外旋/内旋運動

【課題 2】 Bridge exercise 時の筋活動

被験者および被検筋は課題 1 と同様である . 実験試技として，4 種類の side bridge（足部支持，足部支持 + 下肢挙上，膝支持，膝支持 + 下肢挙上），4 種類の back bridge（両側支持，両側支持 + 股外旋，両側支持 + 股内旋，片脚支持），4 種類の hand-knee（左上肢・右下肢挙上，股伸展(膝伸展位)，股伸展(膝屈曲位)，股外転）を行わせた際の筋電図を収集した（図 5）. 各姿勢を保持した際の%MVC および TFL 比を算出し，ランキング形式で比較するとともに，同種のエクササイズ内で分散分析を用いて各エクササイズの特徴を検証した .



図5. 12種類のBridge exercise

4 . 研究成果

課題 1- : 股関節外転運動(図 6)

Gmin-a, Gmin-p は伸展/内旋位の挙上後期で最も活動量が大きく，それぞれの%MVC は 62.7%，54.9%（値は平均値）であった . 同様に，他の股関節外転筋である Gmed（53.7%）や TFL（59.1%）も伸展/内旋位の挙上後期で活動量が最も大きく，伸展/内旋位での股関節外転運動は股関節外転筋群の共同収縮を示すことが明らかになった . 一方，TFL 比では，挙上初期と下降後期において Gmed と Gmin-p が内旋位（Gmed: 2.3，Gmin-p: 3.9）と屈曲・内旋位（Gmed: 3.4，Gmin-p: 4.9）で有意に高値を示した . 梨状筋は%MVC および TFL 比において有意差を示さなかった . 以上より，股関節外転筋群全体の強化には伸展/内旋位の挙上後期，TFL を抑制した中で Gmed や Gmin-p の選択的収縮を促進するには内旋位もしくは屈曲/内旋位の挙上初期の股関節外転運動が有用である可能性が示唆された .

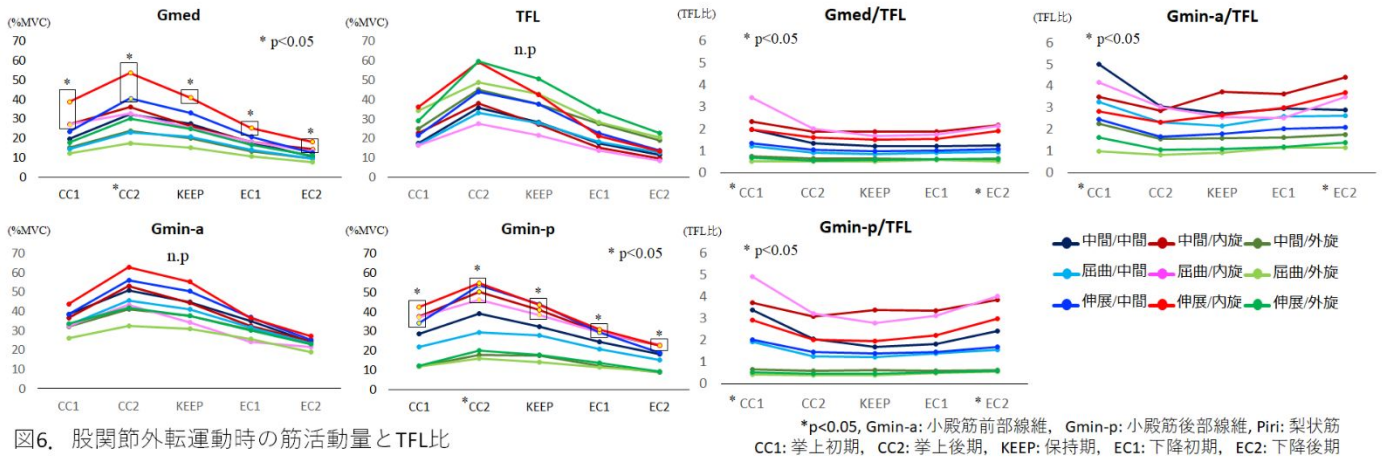


図6. 股関節外転運動時の筋活動量とTFL比

*p<0.05, Gmin-a: 小殿筋前部線維, Gmin-p: 小殿筋後部線維, Piri: 梨状筋
 CC1: 挙上初期, CC2: 挙上後期, KEEP: 保持期, EC1: 下降初期, EC2: 下降後期

課題 1- : 股関節伸展運動 (図 7)

6 種類の股関節伸展運動の中で, Gmin-a, Gmin-p の活動量は両側中間位の試技で大きく, 保持期の%MVC はそれぞれ 30.6%, 46.9%であった. 一方, 梨状筋は両側外旋位の試技で活動量が最も大きく, 保持期の%MVC は 97.9%と, 今回測定した試技の中で最も大きい値を示した.

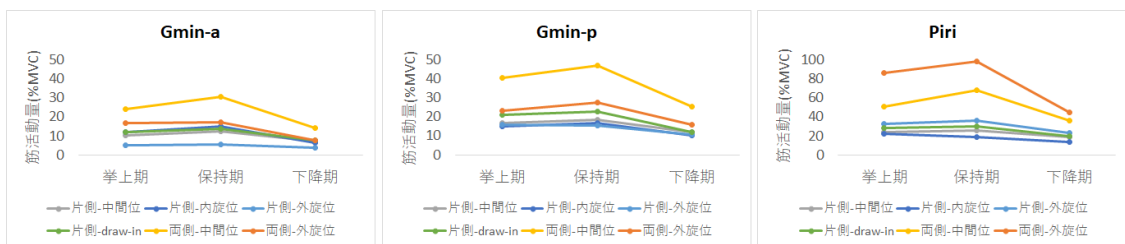


図7. 股関節伸展運動時のGmin-a(左), Gmin-p(中), Piri(右)の筋活動量

Gmin-a: 小殿筋前部線維, Gmin-p: 小殿筋後部線維, Piri: 梨状筋

課題 1- : 股関節外旋/内旋運動 (図 8)

外旋運動では, 保持期における Piri の活動量が股・膝伸展位: 16.6%, 股 30°屈曲位: 27.0%, 股 60°屈曲位: 23.7%であり, 股 30°屈曲位と股 60°屈曲位で有意に高値を示した. 一方, 保持期における内旋運動時の%MVC は Gmin-a(股・膝伸展位: 19.8%, 股 30°屈曲位: 25.0%, 股 60°屈曲位: 26.6%), Gmin-p(股・膝伸展位: 13.8%, 股 30°屈曲位: 29.5%, 股 60°屈曲位: 27.9%) であり, 股 30°屈曲位と股 60°屈曲位で有意に高値を示した.

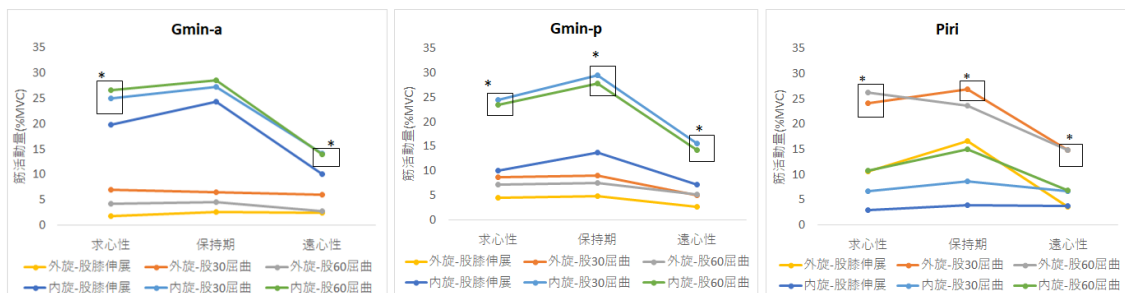


図8. 股関節外旋/内旋運動時のGmin-a(左), Gmin-p(中), Piri(右)の筋活動量

*p<0.05, Gmin-a: 小殿筋前部, Gmin-p: 小殿筋後部, Piri: 梨状筋

課題 2 : Bridge exercise 時の筋活動

%MVC では, Gmin-a(50.4%), Gmin-p(49.7%), Piri(76.3%)の全てが「side bridge 足部支持 + 下肢挙上」で最も大きかった(表 1)が, TFL 比は最も小さくなった. Side bridge 内での比較にて, TFL の活動量(60.7 ± 22.4%)は「足部支持 + 下肢挙上」で有意に大きくなったことから, TFL 比が小さくなったと考える. 一方, 「hand-knee 股伸展(膝屈曲位)」で Gmin-a, Gmin-p, Gmax, Gmed の TFL 比が最も大きかった(表 2). Hand-knee の比較では「股外転」において Piri, Gmax, 右 EO, 左 IO の活動量が有意に大きく, 股関節外転運動に伴う体幹の回旋制御に腹斜筋群が共同収縮した可能性がある(図 9). Back bridge では, 「股外旋」条件で Gmax, Gmed, Gmin-p など殿筋群の活動量が有意に増加するのに対し, 「股内旋」条件では, 外腹斜筋や脊柱起立筋の活動量が有意に増加し, 体幹筋との共同収縮を示した.

表1: Bridge exerciseの%MVCランキング

rank	Gmin-a	%MVC	Gmin-p	%MVC	Piri	%MVC	Gmax	%MVC	Gmed	%MVC	TFL	%MVC
1	SB_足支持+下肢挙上*	50.4	SB_足支持+下肢挙上*	49.7	SB_足支持+下肢挙上*	76.3	SB_足支持+下肢挙上*	33.8	SB_足支持+下肢挙上*	64.0	SB_足支持+下肢挙上*	60.7
2	HK_股伸展(膝屈曲)*	46.0	BB_片側*	38.1	HK_股外転*	72.4	HK_股外転*	30.7	BB_片側*	39.3	SB_膝支持+下肢挙上*	34.2
3	BB_片側	34.9	HK_股伸展(膝屈曲)	30.9	BB_片側*	70.1	BB_片側*	29.6	SB_膝支持+下肢挙上*	35.9	BB_片側	22.1
4	SB_膝支持+下肢挙上	34.3	SB_膝支持+下肢挙上	26.8	SB_膝支持+下肢挙上	63.1	HK_股伸展(膝屈曲)*	25.1	HK_股伸展(膝屈曲)*	32.1	HK_股伸展(膝屈曲)	14.1
5	HK_股伸展(膝伸展)	25.9	BB_両足+股外旋	26.5	BB_両足+股外旋	57.6	BB_両足+股外旋	23.5	HK_股外転	25.7	HK_股外転	12.3
6	BB_両足+股外旋	23.6	HK_股外転	20.7	HK_股伸展(膝伸展)	34.7	HK_左上肢右下肢挙上	19.6	BB_両足+股外旋	22.1	BB_両足+股外旋	9.5
7	HK_左上肢右下肢挙上	20.5	HK_股伸展(膝伸展)	19.4	HK_左上肢右下肢挙上	33.4	SB_膝支持+下肢挙上	16.7	HK_左上肢右下肢挙上	19.3	HK_股伸展(膝伸展)	8.8
8	SB_足支持	16.0	HK_左上肢右下肢挙上	19.2	SB_膝支持	32.8	HK_股伸展(膝伸展)	16.3	HK_股伸展(膝伸展)	18.6	HK_左上肢右下肢挙上	8.1
9	SB_膝支持	15.2	SB_足支持	13.8	HK_股伸展(膝屈曲)	31.3	BB_両足+股内旋	13.6	SB_足支持	17.1	SB_足支持	6.4
10	HK_股外転	14.8	SB_膝支持	12.5	SB_足支持	26.8	BB_両足	9.9	SB_膝支持	12.0	BB_両足+股内旋	6.4
11	BB_両足+股内旋	11.9	BB_両足	11.1	BB_両足	22.4	SB_足支持	8.4	BB_両足+股内旋	11.3	SB_膝支持	5.3
12	BB_両足	7.8	BB_両足+股内旋	8.6	BB_両足+股内旋	17.7	SB_膝支持	8.0	BB_両足	7.0	BB_両足	4.7

表2: Bridge exerciseのTFL比ランキング

rank	Gmin-a/TFL	TFL比	Gmin-p/TFL	TFL比	Piri/TFL	TFL比	Gmax/TFL	TFL比	Gmed/TFL	TFL比
1	HK_股伸展(膝屈曲)	7.8	HK_股伸展(膝屈曲)*	8.1	BB_両足+股外旋	13.9	HK_股伸展(膝屈曲)*	6.9	HK_股伸展(膝屈曲)*	6.5
2	HK_股伸展(膝伸展)	6.9	BB_両足	7.6	HK_股伸展(膝伸展)	12.3	BB_両足	6.8	HK_左上肢右下肢挙上	5.4
3	BB_両足+股外旋	4.9	HK_股伸展(膝伸展)	5.9	BB_両足	11.5	HK_左上肢右下肢挙上	6.6	BB_片側	4.5
4	BB_片側	4.3	HK_左上肢右下肢挙上	5.6	HK_左上肢右下肢挙上	10.8	HK_股伸展(膝伸展)	4.8	HK_股伸展(膝伸展)	4.1
5	BB_両足	3.8	BB_片側	4.5	SB_膝支持	9.7	HK_股外転	4.7	SB_足支持	4.0
6	SB_足支持	3.6	BB_両足+股外旋	4.3	HK_股外転	8.4	BB_両足+股外旋	4.7	BB_両足+股外旋	3.8
7	BB_両足+股内旋	3.1	SB_足支持	3.3	BB_片側	7.2	BB_片側	3.3	BB_両足	3.7
8	HK_左上肢右下肢挙上	2.9	SB_膝支持	2.9	SB_足支持	6.7	BB_両足+股内旋	3.3	SB_膝支持	3.0
9	SB_膝支持	2.8	BB_両足+股内旋	2.6	HK_股伸展(膝屈曲)	6.3	SB_足支持	2.6	HK_股外転	2.9
10	HK_股外転	1.4	HK_股外転	2.3	BB_両足+股内旋	4.5	SB_膝支持	2.5	BB_両足+股内旋	2.9
11	SB_膝支持+下肢挙上	1.3	SB_膝支持+下肢挙上	1.0	SB_膝支持+下肢挙上	2.0	SB_足支持+下肢挙上	0.6	SB_足支持+下肢挙上	1.2
12	SB_足支持+下肢挙上	0.9	SB_足支持+下肢挙上	0.9	SB_足支持+下肢挙上	1.3	SB_膝支持+下肢挙上	0.5	SB_膝支持+下肢挙上	1.0

*p<0.05, SB: side bridge, BB: back bridge, HK: hand-knee

Gmin-a: 小殿筋前部, Gmin-p: 小殿筋後部, Piri: 梨状筋, Gmax: 大殿筋, Gmed: 中殿筋, TFL: 大腿筋膜張筋

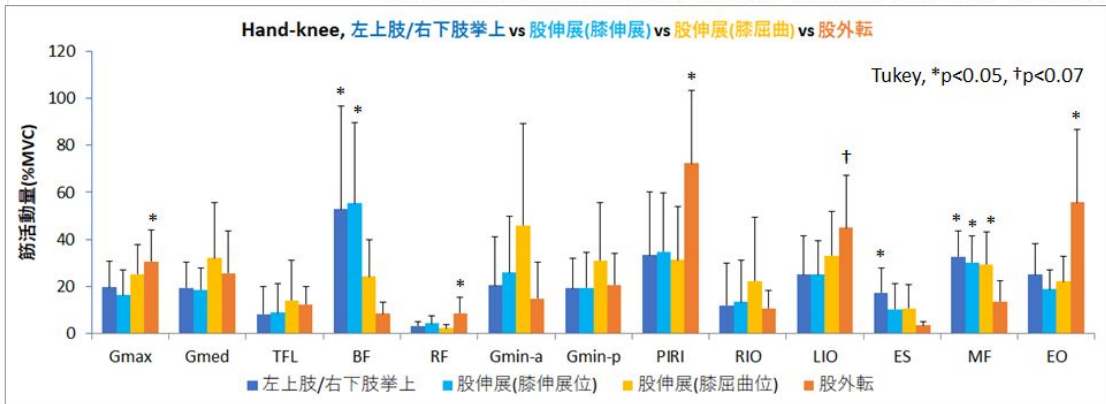


図9. Hand-kneeの筋活動量

Gmax: 大殿筋, Gmed: 中殿筋, TFL: 大腿筋膜張筋, BF: 大腿二頭筋, RF: 大腿直筋, Gmin-a: 小殿筋前部, Gmin-p: 小殿筋後部, Piri: 梨状筋, RIO: 右内腹斜筋, LIO: 左内腹斜筋, ES: 脊柱起立筋, MF: 多裂筋, EO: 外腹斜筋

総合考察

以上の結果より、「**挙上後期における股関節伸展/内旋位での股関節外転運動**」や「**side bridge 足支持+下肢挙上**」は小殿筋を含む股関節外転筋群の共同収縮を促進するエクササイズであることが示された。一方、小殿筋や中殿筋の TFL 比が大きくなった「**挙上初期における股関節内旋位または屈曲/内旋位での股関節外転運動**」は「**hand-knee 股伸展(膝屈曲位)**」は、小殿筋や中殿筋の選択的収縮を促進できるエクササイズであることが示された。腸脛靭帯炎や Hip OA 患者では大腿筋膜張筋の過活動を抑制して中殿筋や小殿筋の賦活化することが必要となるため、これらのエクササイズが臨床上有用であると考えられる。

梨状筋の活動量は「**股関節外旋位での両側股関節伸展運動**」や「**hand-knee 股外転**」で大きい値を示したことから、**股関節伸展/外転/外旋の複合運動の要素が入ったエクササイズが梨状筋の賦活化に有用であることが示された**。さらに、片側の股関節伸展/外転/外旋の複合運動時には、同側の外腹斜筋と反対側の内腹斜筋が共同収縮するストラテジーを示すことが明らかとなった。

<参考文献>

- Grimaldi, A et al.: The association between degenerative hip joint pathology and size of the gluteus medius, gluteus minimus and piriformis muscles. *Man Ther* 14(6):605-610, 2009
- Marshall AR et al.: Structure and function of the abductors in patients with hip osteoarthritis: Systematic review and meta-analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil* 29:191-204, 2016
- Semciw AI et al.: Technical application and the level of discomfort associated with an intramuscular electromyographic investigation into gluteus minimus and gluteus medius. *Gait Posture* 38(1):157-160, 2013
- Zacharias, A et al.: Hip abductor muscle volume in hip osteoarthritis and matched controls. *Osteoarthritis Cartilage* 24(10):1727-1735, 2016

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 大久保雄	4. 巻 5
2. 論文標題 体幹筋機能のエビデンスとアスレティックトレーニング	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本アスレティックトレーニング学会誌	6. 最初と最後の頁 1-9
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 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大久保雄	4. 巻 18
2. 論文標題 腰部のClinical Prediction Rule	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 徒手理学療法	6. 最初と最後の頁 21-27
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大久保雄，金岡恒治	4. 巻 37
2. 論文標題 仙腸関節障害の診断と治療	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 関節外科	6. 最初と最後の頁 53-61
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 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大久保雄，金岡恒治	4. 巻 34
2. 論文標題 コアスタビリティトレーニングの筋電図学的特性	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 理学療法	6. 最初と最後の頁 878-886
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 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morimoto Y, Oshikawa T, Imai A, Okubo Y, Kaneoka K	4. 巻 30
2. 論文標題 Piriformis electromyography activity during prone and side-lying hip joint movement	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Phys Ther Sci	6. 最初と最後の頁 154-158
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 大久保雄	4. 巻 5
2. 論文標題 体幹筋機能のエビデンスとアスレティックトレーニング	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本アスレティックトレーニング学会誌	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.24692/jsatj.5.1_3	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計17件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 Okubo Y, Adachi G, Oshikawa T, Matsunaga N, Uebayashi K, Kaneoka K
2. 発表標題 Electromyographic activity in deep hip muscles during back bridge exercises with isometric hip abduction/adduction
3. 学会等名 Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology (ISEK) 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Uebayashi K, Okubo Y, Adachi G, Oshikawa T, Matsunaga N, Kaneoka K
2. 発表標題 Electromyographic activities in trunk and deep hip muscles including the gluteus minimus and piriformis during different types of the quadruped exercises
3. 学会等名 Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology (ISEK) 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Matsunaga N, Okubo Y, Adachi G, Oshikawa T, Uebayashi K, Kaneoka K
2. 発表標題 Electromyographic activities in deep hip muscles including the gluteus minimus and piriformis during different types of the side bridge exercises
3. 学会等名 Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology (ISEK) 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大久保雄, 安達玄, 押川智貴, 松永直人, 上林和磨, 金岡恒治
2. 発表標題 異なるサイドブリッジ時の股関節深部筋活動
3. 学会等名 第46回日本整形外科学会スポーツ医学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 腰痛および足関節捻挫の傷害予防～飛込選手とラクロス選手の経験から～
3. 学会等名 スポーツ選手のためのリハビリテーション研究会第37回研修会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 上林和磨, 大久保雄, 松永直人, 安達玄, 押川智貴, 金岡恒治
2. 発表標題 異なる股関節肢位における股関節外転運動時の小殿筋活動解析
3. 学会等名 第30回日本臨床スポーツ医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 押川智貴, 安達玄, 阿久澤弘, 大久保雄, 金岡恒治
2. 発表標題 立位骨盤傾斜運動時における体幹筋活動解析
3. 学会等名 第30回日本臨床スポーツ医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上林和磨, 大久保雄
2. 発表標題 筋電図を用いた殿筋群の線維別機能的特徴
3. 学会等名 第73回日本人類学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 コアマッスルの臨床的意義
3. 学会等名 第45回日本整形外科スポーツ医学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 筋活動からみたピラティス/ヨガ
3. 学会等名 腰痛運動療法としてのヨガ・ピラティスの可能性
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Okubo Y, Matsunaga N, Isagawa S, Niitsuma, Otsudo T, Sawada Y, Akasaka K
2. 発表標題 Effects of Selective Muscle Fatigue of the Gluteus Maximus on Muscle Synergy
3. 学会等名 10th Interdisciplinary World Congress on Lwo Back and Pelvic Girdle Pain (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Uebayashi K, Okubo Y, Nishikawa T, Morikami T, Hatanaka J
2. 発表標題 Immediate changes in chest mobility and trunk muscle activity following different trunk muscle exercises
3. 学会等名 46th International Society for the Study of the Lumbar Spine (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Okubo Y
2. 発表標題 Core exercise and stabilization
3. 学会等名 JOSSM-KOSSM 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 長谷部清貴, 大久保雄, 阿久澤弘, 金岡恒治
2. 発表標題 腹臥位股関節伸展運動時の腹筋群筋活動様式と動作解析
3. 学会等名 第44回日本整形外科スポーツ医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大久保雄
2. 発表標題 体幹安定性の実験的評価
3. 学会等名 第28回日本臨床スポーツ医学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hasebe K, Okubo Y, Akuzawa H, Kaneoka K
2. 発表標題 Co-activation of Trunk Muscles during Hip Extension Movements
3. 学会等名 The 44th International Society for the Study of the Lumbar Spine (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 長谷部清貴、大久保雄、阿久澤弘、金岡恒治
2. 発表標題 腹臥位股関節伸展運動時の腹筋群筋活動様式
3. 学会等名 第22回日本徒手理学療法学術大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 金岡恒治	4. 発行年 2019年
2. 出版社 中外医学社	5. 総ページ数 223
3. 書名 スポーツ傷害予防と治療のための体幹モーターコントロール	

1. 著者名 山下敏彦, 西良 浩一, 金岡 恒治	4. 発行年 2018年
2. 出版社 中外医学社	5. 総ページ数 176
3. 書名 プロフェッショナル腰痛診療	

〔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	金岡 恒治 (Kaneoka Koji)	早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授	