

ハムストリングスの伸張性と腰椎骨盤リズムの関係

The relationship between hamstrings flexibility and lumbo-pelvic rhythm.

スポーツ医科学研究領域

5011A072-2 松永 直人

研究指導教員：金岡 恒治 教授

【緒言】

腰椎・骨盤帯の生体力学的評価には腰椎骨盤リズムが用いられ、腰痛既往者は健常者よりハムストリングスの伸張性が低く、前屈動作における腰椎骨盤リズムが乱れることが報告されている。そのため腰痛の治療・予防に下肢筋群のストレッチが行われているが、下肢筋群の柔軟性の変化が腰椎骨盤リズムに及ぼす効果は明らかとなっていない。そこで本研究では2つの課題を行い、下肢筋群の伸張性と腰椎骨盤リズムとの関係性を検討した。

【課題1】 下肢筋群の柔軟性と腰椎骨盤リズムの関連性の検証

【目的】下肢筋群の伸張性が高い者と低い者の腰椎骨盤リズムの差を明らかにすることを目的に、新体操選手群とコントロール群を比較した。

【対象】対象は女子新体操選手群 13名(12.5±1.1歳、147.0±5.5cm、34.5±4.3kg)、コントロール群 10名(20.6±1.3歳、158.3±5.5cm、50.7±4.5kg)とした。

【方法】下肢筋群の伸張性は指床間距離(FFD)及び股関節の内旋、外旋、伸展可動域及び Straight Leg Raise(SLR)によって評価した。前屈動作・起き上がり動作を被験者の右側からデジタルカメラを用いて 30Hz で撮影した。Th12・L3・S1 から腰椎角度(Lumbar:L)を、ASIS・PSIS と水平線から骨盤傾斜角度(Hip:H)を、腰椎角度を骨盤傾斜角度で除した腰椎骨盤リズム(L/H比)を算出した。これらの値は前屈動作・起き上がり動作開始時点を 0%、終了時点を 100%として、試技時間 20%毎の変化を算出した。統計処理は SPSS を用い、2 群間の比較には対応のな

い t 検定を行った。また前屈動作における骨盤傾斜角度の変化量と股関節可動域、前屈動作の腰椎角度の変化量、FFD について、ピアソンの相関係数を求めた。

【結果】新体操選手群は SLR、股関節内旋可動域、FFD がコントロール群より有意に大きかった。前屈動作は、新体操群は初期に L/H 比が小さく後期に大きくなったが、コントロール群は初期に大きく後期に小さくなり、20-40%、40-60% に両群間に有意差を認めた(図 1)。起き上がり動作は両群とも初期に L/H 比が小さく後期に大きくなる傾向にあった。前屈動作における骨盤傾斜角度の変化量はコントロール群で股関節内旋・外旋可動域、FFD 及び腰椎角度の変化量との間に相関を認めた(表 1)。

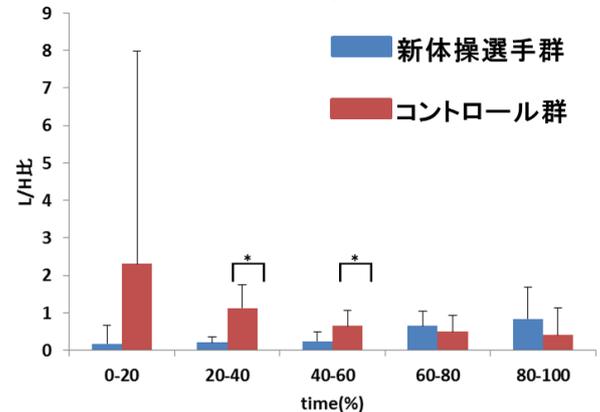


図 1 前屈動作の腰椎骨盤リズムの比較

表 1 骨盤傾斜角度の変化量との相関

		骨盤傾斜角度の変化量との相関	
		新体操群(n=13)	コントロール群(n=10)
股関節内旋可動域	右	-0.233	0.514
	左	-0.429	0.527
股関節外旋可動域	右	0.104	0.586
	左	0.155	0.581
SLR	右	0.181	-0.144
	左	0.025	0.286
FFD		0.256	-0.594
腰椎角度の変化量		-0.165	-0.574

【考察】新体操選手群はコントロール群より下肢筋群の伸張性が高く、腰椎の屈曲が少ない骨盤

前傾主体の前屈動作を行っていたが、新体操選手群にこれらの相関は認めなかった。しかし、コントロール群で腰椎角度の変化量と骨盤傾斜角度の変化量に負の相関を認めたことから、下肢筋群の伸張性向上によって腰椎の屈曲が少ない骨盤前傾主体の前屈動作になる可能性が示唆された。

【課題 2】 ストレッチング介入が腰椎骨盤リズムへ及ぼす即時効果の検証

【目的】ハムストリングスのストレッチング介入によって腰椎骨盤リズムが変化するか検討することを目的に、ハムストリングスに対する有効性が報告されているジャックナイフストレッチングの介入前後で腰椎骨盤リズムを比較した。

【対象】腰痛経験のない若年健常男性 14 名 (21.5±1.4 歳、174.1±7.1cm、65.3±7.7kg) とした。

【方法】ストレッチング前後のハムストリングスの柔軟性の評価として、長座体前屈距離を計測した。前屈動作・起き上がり動作は光学式動作解析装置(200Hz)を用いて、ストレッチング介入前後で測定した。L1・L3・L5 から腰椎角度を算出し、骨盤傾斜角度と L/H 比は課題 1 と同様にデータ解析を行った。統計処理には時間毎にストレッチング前後で対応のある t 検定を行った。

【結果】ストレッチング介入前後で長座体前屈距離は 43.1±10.9cm から 47.4±9.6cm と有意な上昇を認めた(p<0.001)。しかし腰椎骨盤リズムにストレッチング前後での変化は認めなかった(図 2)。

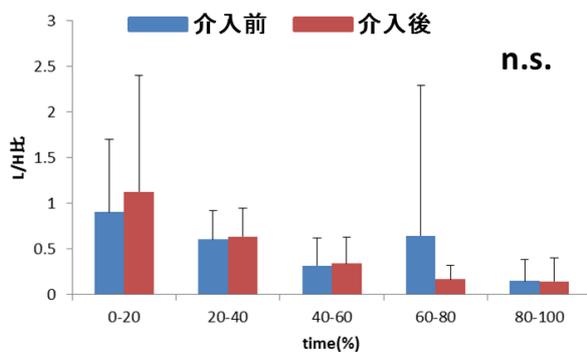


図 2 ストレッチング前後の腰椎骨盤リズムの経時変化

【考察】骨盤の前傾は股関節屈筋群と脊柱伸筋

群の coupled force によって、骨盤の後傾は股関節伸筋群と腹筋群の coupled force によって生じる。骨盤の可動性にはこの coupled force に関わる骨盤周囲筋群の協調性が重要であることから、ハムストリングスの伸張性が向上しても腰椎骨盤リズムには変化がなかったと考えられる。

【総合考察】

課題 1 から、下肢筋群の伸張性の向上によって骨盤の前傾主体の前屈動作が可能になることや、前屈動作における骨盤前傾角度には股関節内旋・外旋可動域が関わっていることが示唆された。また課題 2 から、腰椎骨盤リズムを変化させる要因として、coupled force を構成する骨盤周囲筋群の協調性が示唆された。

さらに、課題 2 でハムストリングスのストレッチング介入を行った結果腰椎骨盤リズムに変化は認めなかったが、課題 1 の結果より下肢筋群の伸張性の恒常的な高まりが腰椎骨盤リズムに関与すると考えられる。そのため、ストレッチングを長期に介入し、股関節の可動域を拡大させることで骨盤周囲筋群の coupled fore が変化し腰椎骨盤リズムが変化する可能性も示唆された。臨床現場においては腰椎の運動を減少させることで疼痛が軽減することが多いとされるため、骨盤周囲筋群、特に股関節内旋・外旋筋群の伸張性を高めることで腰痛の予防になる可能性がある。

【結論】

前屈動作では骨盤の前傾が大きくなると腰椎の屈曲は小さくなる。骨盤の前傾角度は股関節内旋・外旋可動域と正の相関を認め、これらは FFD を向上させる要因となる。また、下肢のストレッチングによる腰椎骨盤リズムの即時的な変化はなく、長期の下肢のストレッチングによってこれらの筋の伸張性を獲得することで、腰椎主体から骨盤の前傾主体の腰椎骨盤リズムへ変化することが示唆された。

