

Title	ハムストリングス肉離れ既往者における体幹運動制御特性の解明
Sub Title	Neuromuscular responses of the hamstring and lumbopelvic muscles during unanticipated trunk perturbations
Author	東原, 綾子(Higashihara, Ayako)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2022
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2021.)
JaLC DOI	
Abstract	<p>スポーツ活動時の急激な切りえし返し動作・ストップ動作では選手の予測に反する外乱に対する適切な体幹の運動制御が必要となり、体幹運動制御能力はハムストリングス肉離れ受傷と密接に関連することが明らかになっている。本研究では、ハムストリングス肉離れ受傷既往を有するスポーツ選手の体幹制御運動特性を明らかにし、受傷後のトレーニング関する提言を得ることを目的とした。</p> <p>下肢の既往歴を有さない男性スポーツ選手10名（健常群）、ハムストリングス肉離れ受傷既往を有する男性スポーツ選手11名（既往群）を対象とし、胸郭後面における後方牽引を予測下・非予測下で解除することにより体幹部に前方方向の外乱を与えた。その際の体幹加速度、体幹前傾・骨盤前傾・股関節屈曲・膝屈曲角度、および大腿二頭筋・半腱様筋・大殿筋・脊柱起立筋・内腹斜筋の筋活動潜時を算出し、これらのパラメータについて、外乱予測条件、または非予測条件における差異を両群で比較した。両群ともに非予測条件下における体幹加速度および体幹前傾変位量が予測条件下と比較して有意高かった(p</p> <p>本結果より、ハムストリングス肉離れ既往を有する選手は、非予測的な外乱が体幹部に加わった際に、体幹・骨盤制御に関わる筋の活動開始時間が有意に遅延することを明らかになった。この筋活動開始時間の遅延は、骨盤や体幹部の制御動態に影響を与える可能性が高いことから、ハムストリングス肉離れ受傷後のリハビリテーションにおいては受傷筋のみならず協働筋も含めた包括的な機能回復を目指す必要があることが示唆された。</p> <p>本研究結果はJournal of Sports Sciencesに掲載された。また、次のステップとして、神経生理学的アプローチを用いた肉離れ受傷後の筋機能低下の機序解明を目的とした検証に着手でき、当初の予定以上に研究を進めることが出来た。</p> <p>Hamstring strain often occurs when an opponent unanticipatedly perturbs an athlete's movements. We examined the neuromuscular responses of hamstring and trunk muscles during unanticipated trunk perturbations in athletes with and without a history of hamstring strain injury. Male college athletes (11 with a history of a unilateral hamstring injury and 10 without prior injury) knelt while wearing a chest harness attached to a cable that was pulled backward. They were instructed to resist the force isometrically and maintain their position when the perturbations were applied. The pressure was released with or without a cue (CUE or NoCUE). We measured trunk acceleration, three-dimensional kinematic data, and surface electromyography (EMG) signals of the erector spinae, internal oblique, gluteus maximus, biceps femoris long head, and semitendinosus muscles. Maximum trunk acceleration and displacement were greater with NoCUE in both groups ($p < 0.05$). EMG amplitude did not differ after perturbation of any investigated muscle. The injured group demonstrated a delayed onset of the gluteus maximus and erector spinae muscles in NoCUE versus CUE stimuli ($p < 0.05$). Athletes with a history of hamstring strain injury exhibited a reduced neuromuscular coordination of the lumbopelvic muscles in response to unanticipated trunk movement</p>
Notes	
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2021000003-20210169

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

研究代表者	所属	体育研究所	職名	助教(有期)	補助額	300 (A) 千円
	氏名	東原 綾子	氏名 (英語)	Ayako Higashihara		
研究課題 (日本語)						
ハムストリングス肉離れ既往者における体幹運動制御特性の解明						
研究課題 (英訳)						
Neuromuscular responses of the hamstring and lumbopelvic muscles during unanticipated trunk perturbations						
1. 研究成果実績の概要						
<p>スポーツ活動時の急激な切りえし返し動作・ストップ動作では選手の予測に反する外乱に対する適切な体幹の運動制御が必要となり、体幹運動制御能力はハムストリングス肉離れ受傷と密接に関連することが明らかになっている。本研究では、ハムストリングス肉離れ受傷既往を有するスポーツ選手の体幹制御運動特性を明らかにし、受傷後のトレーニング関する提言を得ることを目的とした。</p> <p>下肢の既往歴を有さない男性スポーツ選手 10 名(健常群)、ハムストリングス肉離れ受傷既往を有する男性スポーツ選手 11 名(既往群)を対象とし、胸郭後面における後方牽引を予測下・非予測下で解除することにより体幹部に前方方向の外乱を与えた。その際の体幹加速度、体幹前傾・骨盤前傾・股関節屈曲・膝屈曲角度、および大腿二頭筋・半腱様筋・大殿筋・脊柱起立筋・内腹斜筋の筋活動潜時を算出し、これらのパラメータについて、外乱予測条件、または非予測条件における差異を両群で比較した。両群ともに非予測条件下における体幹加速度および体幹前傾変位量が予測条件下と比較して有意高かった($p < 0.05$)。既往群において、大殿筋と脊柱起立筋の筋活動開始時間が有意に遅延していた。</p> <p>本結果より、ハムストリングス肉離れ既往を有する選手は、非予測的な外乱が体幹部に加わった際に、体幹・骨盤制御に関わる筋の活動開始時間が有意に遅延することを明らかになった。この筋活動開始時間の遅延は、骨盤や体幹部の制御動態に影響を与える可能性が高いことから、ハムストリングス肉離れ受傷後のリハビリテーションにおいては受傷筋のみならず協働筋も含めた包括的な機能回復を目指す必要があることが示唆された。</p> <p>本研究結果は Journal of Sports Sciences に掲載された。また、次のステップとして、神経生理学的アプローチを用いた肉離れ受傷後の筋機能低下の機序解明を目的とした検証に着手でき、当初の予定以上に研究を進めることが出来た。</p>						
2. 研究成果実績の概要 (英訳)						
<p>Hamstring strain often occurs when an opponent unanticipatedly perturbs an athlete's movements. We examined the neuromuscular responses of hamstring and trunk muscles during unanticipated trunk perturbations in athletes with and without a history of hamstring strain injury. Male college athletes (11 with a history of a unilateral hamstring injury and 10 without prior injury) knelt while wearing a chest harness attached to a cable that was pulled backward. They were instructed to resist the force isometrically and maintain their position when the perturbations were applied. The pressure was released with or without a cue (CUE or NoCUE). We measured trunk acceleration, three-dimensional kinematic data, and surface electromyography (EMG) signals of the erector spinae, internal oblique, gluteus maximus, biceps femoris long head, and semitendinosus muscles. Maximum trunk acceleration and displacement were greater with NoCUE in both groups ($p < 0.05$). EMG amplitude did not differ after perturbation of any investigated muscle. The injured group demonstrated a delayed onset of the gluteus maximus and erector spinae muscles in NoCUE versus CUE stimuli ($p < 0.05$). Athletes with a history of hamstring strain injury exhibited a reduced neuromuscular coordination of the lumbopelvic muscles in response to unanticipated trunk movement</p>						
3. 本研究課題に関する発表						
発表者氏名 (著者・講演者)	発表課題名 (著書名・演題)	発表学術誌名 (著書発行所・講演学会)	学術誌発行年月 (著書発行年月・講演年月)			
Higashihara A., Mendiguchia, J., Ono, T., Nagano, Y., Sasaki, S., Mineta, S., & Hirose, N.	Neuromuscular responses of the hamstring and lumbopelvic muscles during unanticipated trunk perturbations	Journal of Sports Sciences	2021 年 11 月			