

男子ラクロスにおける前十字靭帯損傷発生率とその発生要因の検討

スポーツ医科学研究領域

5012A040-9 西川 亜夢子

研究指導教員：金岡 恒治 教授

【緒言】

男子ラクロスは、上半身に防具を着用し、クロスと呼ばれるスティックでボールを扱う競技である。男子ラクロスの障害に関する研究は、主に海外で行われており、本邦における障害発生の実態は明らかでない。先行研究では、男子ラクロスはACL損傷発生率が高いことが報告されている。本研究は、解剖学的要因とバイオメカニクスの要因に着目して、男子ラクロスにおけるACL損傷の発生要因を検討する。

【目的】

本研究は、以下の3つの課題を設定した。

課題1- 障害調査：本邦の男子ラクロスの障害発生の実態を明らかにする。

課題2- 膝関節外傷の危険因子の検討：メディカルチェックと前向き障害調査を実施し、膝関節外傷の危険因子を明らかにする。

課題3- カット動作時の筋電図及び動作解析：スティックの保持の有無で筋電図及び動作を比較し、男子ラクロスにおけるカット動作の特徴を明らかにする。

【課題1- 障害調査】

対象 関東大学1部リーグに所属する男子ラクロス選手109名(2011年85名,2012年88名)

調査内容 2011年2月~12月,2012年2月~12月の2シーズン間に障害調査を実施した。調査項目は、練習及び試合中に発生した障害の受傷部位、障害名、受傷機転とし、ここでは障害を練習及び試合の実施が1日以上困難な場合と定義した。障害の評価は、チームに所属する学生トレーナー、学内スポーツ医科学クリニックに所属する医師・アスレティックトレーナー・理学療法士が実施した。障害発生率の算出は、1000athlete-exposures (以下AE's)毎で算出した。

結果 障害発生件数及び発生率(95%信頼区間)は、練習時210件6.88(5.95-7.81)/1000AE's,試合時36件27.33(18.41-36.26)/1000AE's,計246件7.73(6.76-8.70)/1000AE'sであった。調査期間中に発生

した障害は、外傷184件(2011年94件,2012年90件),慢性障害58件(2011年29件,2012年29件)であった。外傷の発生部位の割合は、多い順に足関節27%,大腿部23%,膝17%であった。慢性障害の発生部位の割合は、多い順に腰背部28%,大腿部26%,膝16%であった。主な障害の発生件数及び発生率を表に示す。

表 主な障害の発生件数及び発生率

障害名	2011-2012	
	発生件数	発生率 (95%CI)
足関節靭帯損傷	48	1.51 (1.08-1.94)
大腿部打撲	20	0.63 (0.35-0.90)
大腿部肉離れ	19	0.60 (0.33-0.87)
膝関節ACL損傷	9	0.28 (0.10-0.47)
膝関節MCL損傷	6	0.19 (0.04-0.34)
筋膜性腰痛	6	0.19 (0.04-0.34)
下腿打撲	6	0.19 (0.04-0.34)
膝蓋骨打撲	5	0.16 (0.02-0.29)
腸脛靭帯炎	5	0.16 (0.02-0.29)
仙腸関節障害	4	0.13 (0.00-0.25)
下腿肉離れ	4	0.13 (0.00-0.25)
臀部打撲	3	0.09 (-0.01-0.20)
脳震盪	3	0.09 (-0.01-0.20)

考察 外傷及び慢性障害の発生部位別の割合から、下肢の障害発生頻度が高いことが示された。男子ラクロスでは下肢に防具を着用しないため、防具を着用する上肢や体幹部に比べ、下肢の接触型の障害が多い。このことは、下肢の障害発生率が高い理由の一つであると推察する。

主な障害の発生率の結果から、ACL損傷の発生率が高いことが示された。アメリカでは、男子ラクロスはACL損傷発生率が高いことが報告されており、本邦においても同様の結果となった。また、ACL損傷よりも発生率の高かった足関節靭帯損傷、大腿部肉離れは先行研究との比較から、サッカーにおける発生頻度と同様かそれ以下であることが示唆された。

【課題2- 膝関節外傷の危険因子の前向きな検討】

対象 関東大学1部リーグに所属する男子ラクロス

選手 75 名

方法 メディカルチェックにて、下肢アライメント、全身関節弛緩性、タイトネス、ROM を測定し、ACL 損傷の既往歴を調査した。8 か月間の障害調査の後、ロジスティック回帰分析変数増加法(尤度比)を用いて膝関節外傷(非接触型の膝関節靭帯及び半月板損傷)に關与する因子を抽出した($p < 0.05$)。

結果 調査期間中に発生した膝関節外傷は 4 件であり、受傷群 4 名、非受傷群 71 名であった。4 名中 3 名は同側に ACL 損傷の既往があった。ロジスティック回帰分析の結果、膝関節外傷に關与する因子として、ACL 損傷の既往(オッズ比=998.81, $p = 0.01$)、全身関節弛緩性(オッズ比=8.08, $p = 0.08$)が抽出された。

考察 ACL 損傷の既往の有無と全身関節弛緩性は、膝関節外傷の危険因子であることが示唆された。ACL 損傷は再受傷率が高いことが先行研究でも報告されている。また、全身関節弛緩性については、ACL 損傷群は非損傷群と比較して全身関節弛緩性スコアが高かったという報告がある。本研究結果はそれらの先行研究を支持する結果となった。

【課題 3 - カット動作時の筋電図及び動作解析】

対象 関東大学 1 部リーグに所属する男子ラクロス選手 7 名。膝関節靭帯及び半月板損傷の既往がない者とした。

方法 3 種類のカット動作(フリー：両手に何も持たない、スティック右：スティックを右向きに持つ、スティック左：スティックを左向きに持つ)について、股関節角度、膝関節角度及び筋電図を測定した。反射マーカを解剖学的骨特徴点 10 点に貼付し、赤外線カメラ 8 台を用いた光学式 3 次元動作解析システム MAC 3D System (Motion Analysis 社製)によって、座標データを取得した。得られた座標データから、骨盤、大腿、下腿の座標系を定義し、オイラー角を用いて股関節及び膝関節の角度変化を評価した。筋電図データは、コードレステレメータ電極(テレメータピッカ、日本光電社製)を用いて取得した。被験筋は、左右の外腹斜筋、左右の内腹斜筋/腹横筋、左右の脊柱起立筋、右の中臀筋の 7 筋とした。筋活動量は、各分析区間の RMS を、最大随意収縮(Maximum Voluntary Contraction：以下 MVC) 時の RMS で除することによって、正規化した(%MVC)。分析範囲は、接地前 50m 秒から接地後 100m 秒までとし、接地前 50m 秒

から接地までを準備期、接地から接地後 50m 秒までを接地前期、接地後 50m 秒から 100m 秒までを接地後期と定義した。統計処理は、試技(フリー、スティック右、スティック左)と局面(準備期、接地前期、接地後期)を 2 要因とした二元配置分散分析を行った ($p < 0.05$)。

結果 股関節屈曲・内転・内旋角度、膝関節屈曲・内反・内旋角度、及び各筋の筋活動は、いずれも 3 種類のカット動作に交互作用を認めず、カット動作間に主効果を認めなかった。

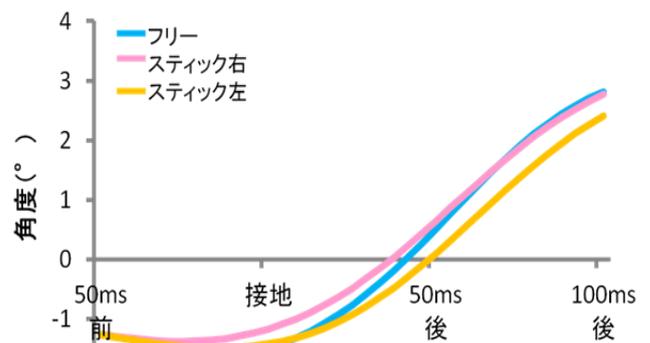


図 3 種類のカット動作の膝関節内反角度
※ 内反(+), 外反(-)

考察 先行研究では、スティックを垂直に持ちカット動作を行うと、上肢の動作が制限され、両手が自由に使えるカット動作と比較して、膝関節外反モーメントが増加した。しかし、本研究では、スティックの保持の有無で、股関節及び膝関節の角度変化、各筋の筋活動に差を認めなかった。本研究では、スティックを両手の幅を広くして持ち、スティックを横に倒すという、実際の男子ラクロスの競技中に近い動作を行った。そのため、スティックを保持していても上肢の動作が十分に制限されなかったことが示唆される。しかし、実際の競技中にこの動作パターンが崩れた場合、上肢の動作の制限により身体のバランス保持が困難となり、ACL 損傷を受傷しやすい肢位となる可能性が示唆される。

【結論】

- 本邦においても、男子ラクロスは下肢の障害発生率が高く、中でも ACL 損傷発生率が高い。
- ACL 損傷の既往と全身関節弛緩性は膝関節外傷の危険因子となる。
- 男子ラクロスにおけるカット動作では、スティックの保持の有無は、下肢の運動パターン及び筋活動に影響しないことが示された。