The Japanese Society of Physical Fitness and Sport Medicine

389. 膝前十字靭帯粘弾性特性

○宮崎恭子[1] 宮永 豊[2] 白崎芳夫[3] 下條仁士[2] 白木仁[2] 松田直樹[4]
([1]筑波大学体育研究科, [2]体育科学系, [3]通産省工業技術院 [4]西南医療センター病院 [5]臨床医学系)

【目的】

近年，スポーツ活動中の膝前十字靭帯（ACL）損傷は増加傾向にあり，その予防・治療に関する報告も行われるようになった．しかし，ACLの物理的性質から損傷のメカニズムを報告するものは少ない．本研究では，動物（豚）膝ACLを用いて，温度変化によるACL粘弾性への影響を検討し，損傷のメカニズムを知る上での基礎資料とすることを目的とした．

【方法】

〈実験材料〉屠殺された豚2頭（♀＝2）の後肢より採取したACLを実験材料とした．豚の死体膝よりACLを，Bone-ACL-Bonecomplexとして採取し，このACLcomplexを生理食塩水に浸したガーゼで包み，プラスティックバッグに入れて冷凍保存（−20℃）した．試験当日，complexを室温で解凍し，引っ張り試験器（TENSILON）に設置した．

〈手順〉室温（気温26℃，湿度60%）に30分以上放置したACLcomplexにTENSILONを用いて靭帯に長軸方向の張力を加えた．張力は5kgから20kgまで漸増させ，設定張力まで達した時点で20分保持した．靭帯部分の断面積は楕円に近似させ計測・記録した．テスト施行中の荷重・時間曲線を記録し，断面積計測より得られたデータを用いて，応力の減衰率を算出した．

【結果】

試料①，試料②において，時間とともに張力，応力の低下がみられた．

応力の減衰率を示す曲線は，最初急激に低下し，その後は緩やかに低下する傾向を示した．また，60秒までの応力の減衰率は，荷重が増加するにつれ，低い値を示した．

【考察】

Savid_Woらは温度の上昇に伴い靭帯の粘弾性が低下すると述べている．本研究では，Woらの考えに着目し，20,30,40℃の3グループによる粘弾性比較を試みたが，いくつかの問題点のため，正確なデータを得ることができなかった．

今後，これらの問題点を改善し，本研究のために作製した恒温槽を用いて新たな方法で実験を行い，温度変化による膝前十字靭帯への影響を検討する必要がある．

〈問題点〉

1.実験材料には幼若豚を使用するため，靭帯の破断の前に骨の破断が生じやすい．

2.試験中，一定の温度を保ちながら張力を加えなければならない．

3.試験中継続して靭帯の断面積を計測するため，水槽内の状態が見えなければならない．

4.粘弾性を検討するためには各テストを可能な限り円滑に行わなければならない．

390. 投動作競技者の肩関節機能に関する研究

○井脇 毅[1] 白木 仁[2] 宮永 豊[2] 下條仁士[2] 石井良昌[1] 安見拓也[3] 福林 徹[4]
([1]筑波大学体育研究科、[2]筑波大学体育科学系、[3]（財）吉田記念テニス研修センター、[4]東京大学総合文化研究科)

【目的】投動作において肩関節は主要な役割を果たしている．そのため肩関節、特に肩甲上腕関節に関する報告は数多く行われている．しかし肩甲骨も重要な働きをもつと考えられているにも関わらず、肩甲骨の機能、及び肩甲骨と肩関節の機能的関連に関する研究は方法論上の問題もあり比較的少ない．

本研究においては肩甲帯筋群の筋力に着目し、投動作を行う各種競技者の肩甲帯挙上・下制・屈曲・伸展筋力、更に肩関節筋力を測定し、各群間の比較、及び肩甲帯と肩関節の筋力的関連性を検討し投動作における肩甲帯筋群の役割について明らかにすることを目的とした．

【方法】被験者は投動作を伴う競技を行う大学男子運動部員26名［野球・投手群（以下投手群）8名、野球・野手群（以下野手群）6名、陸上・槍投げ群（以下槍投げ群）6名、バレーボール群6名］及び、コントロール群として日頃、運動を行っていない健康な男子学生7名の計33名であった．測定は被験者を座位・体幹固定の測定肢位のもと、肩甲帯・肩関節の等尺性筋力を測定した．筋力測定としてhand-held-dynamomater（HOGGAN社製MICROFET）を使用して肩甲帯の挙上・下制、屈曲・伸展、肩関節の屈曲・伸展、外転・内転、水平屈曲・水平伸展各筋力を3秒間の最大努力で各々5回ずつ両側について試技を行い、peak forceを採用した．測定時の測定部位は肩甲帯の運動に関しては肩峰及び腋下部（下制）、肩関節の運動に関しては肘関節部とした．評価項目は、1）肩甲帯・肩関節各々における各群間の比較、2）利き腕側、非利き腕側の比較 3）肩甲帯、肩関節の筋力的相関関係の3点について統計学的処理を行い、比較検討を行った．

【結果及び考察】1）肩甲帯筋力では槍投げ群は挙上で全ての群に比して有意に高値を示した．また、槍投げ群は投手群と比して肩甲帯筋力全ての項目で有意に高値を示した．両群は投動作が似ているが約150ｇの硬式ボールと約800ｇの槍という両競技の投擲物の重量が違うこと、投手は球種や試合状況により投球法を変化せざるを得ないこと、槍投げは助走を伴うことなどの投形態の相違のためではないかと思われる．肩関節筋力では槍投げ群は水平伸展で全ての群に比して有意に高値を示した．また槍投げ群は投手群と比して水平伸展、水平屈曲、内転、伸展で、野手群と比して水平伸展、水平屈曲、内転、伸展、屈曲でそれぞれ有意に高値を示した．陸上投擲選手は投擲物の重量、更に1投毎の運動強度が高いため、筋力強化を重要視すること、野球選手は身体の筋出力より可動性を求めるために筋力強化、特に筋量を獲得することを嫌う傾向にあることの相違のためなのではないかと思われる．2）利き腕側、非利き腕側の比較について検討すると利き腕側は非利き腕側と比して槍投げ群は肩甲帯下制、投手群は肩関節外転、屈曲に有意な高値を示した。それ以外は有為な差は認められなかった．3）肩甲帯と肩関節の筋力的関連性を検討するために各筋力項目の相関係数を算出した．その結果、バレーボール群の肩甲帯伸展・肩関節伸展（$r=0.90$）、野手群の肩甲帯屈曲・肩関節水平屈曲 （$r=0.82$）、投手群の肩甲帯伸展・肩関節水平伸展（$r=0.77$）の相関が認められた．バレーボール・投手各群において肩甲帯伸展・肩関節伸展・水平伸展に相関関係が認められたことはバレーボールや投手はテークバック時に肩を大きく後ろに引くために伸展動作時の肩甲帯と肩関節の筋力的関係が明らかになったものと思われる．しかし槍投げ群では肩甲帯と肩関節の筋力的関係が認められなかったことは槍投げの動作はバレーボール・投手の動作時の肩甲骨の使い方が異なることを意味すると考えられる．

key word 投動作 肩甲帯筋力 等尺性筋力

NII-Electronic Library Service