

氏名	坂口 勝信
学位の種類	博士 (医学)
学位記番号	乙第 1248 号
学位授与の日付	平成 26 年 2 月 28 日
学位授与の要件	学位規則第 3 条第 1 項第 4 号に該当
学位申請論文タイトル及び掲載誌	
	異なった縫合方法・縫合数で縫合したブタ足趾屈筋腱の力学的強度
Thesis	
学位審査委員 (主査) 教授 永島 雅文	
(副査) 教授 赤坂 清和、教授 新津 守、准教授 平岡 久忠	

論文内容の要旨

【はじめに】膝屈筋腱を使用する前十字靭帯(以下 ACL)再建術では、移植腱を作製する際に用いる縫合方法として、縫合糸をロックする Krackow 縫合、さらにロックせずに縫合糸を互いに交差させる baseball 縫合、両側をマットレス縫合する whip 縫合がある。われわれは、ブタ足趾屈筋腱を用い異なった縫合数で縫合した際の縫合方法の力学的検討を行い、Krackow 縫合は力学的強度に優れ、whip 縫合は縫合数を増やしても引き抜けやすく臨床には適さないことを報告した。一方、baseball 縫合は繰り返し負荷中に腱から縫合糸が部分的に引き抜け、伸び変化が大きく、破断様式は 80%が腱から縫合糸の引き抜けであった。そこでわれわれは、baseball 縫合の遊離端にロック縫合を追加する事で縫合糸の引き抜けを防止し、縫合強度を高めることができるのではないかと推測した。

【目的】本研究の目的は、ブタ足趾屈筋腱を用い、遊離端にロック縫合を加えた baseball(locking baseball)縫合の力学的強度を Krackow 縫合および baseball 縫合と比較検討することである。

【材料・方法】試験材料には、 -20°C で冷凍保存したブタ足趾屈筋腱を試験 24 時間前に常温解凍して使用した。縫合方法は Krackow 縫合(以下 K 群)、baseball 縫合(以下 B 群)、遊離端側のみに Krackow 縫合と同様なロックを加えた baseball 縫合(以下 LB 群)を用い、5 号 Ethibond 糸で両端の 5 mm の部位から、6 針($\times 6$ 群)あるいは 10 針($\times 10$ 群)縫合した。各群 5 腱、計 30 腱について検討した。インストロン 8872 型試験機に取り付けた金属製のリングに 2 重折りにした屈筋腱のループをかけ、両端の縫合糸をボルトに 5 回結紮し、さらにナットで固定した。50N で 10 分間の preload を行ったのち、50~200N の繰り返し負荷を 1500 回加え伸び変化を測定した。さらに、繰り返し負荷で破断しなかった材料に対して、クロスヘッドスピード 20 mm/分で引っ張り試験を行い、最大破断強度と剛性を求め、破断様式を記録した。統計学的解析には分散分析を用い、有意水準 5%未満を有意差ありとした。

【結果】Preload 直後の伸び変化は、B $\times 6$ 群と B $\times 10$ 群、LB $\times 6$ 群、LB $\times 10$ 群間に有意差を認め(B $\times 6$ 群 1.5 ± 0.5 mm ; $p < 0.05$)。繰り返し負荷中に B $\times 6$ 群の 2 腱では腱から縫合糸が完全に引き抜け、B $\times 10$ 群では 3 腱で部分的な引き抜けがみられた。繰り返し負荷後の伸び変化は

B×10 群と他群に有意差を認めた(B×10 群 12.0 ± 3.2 mm ; $p < 0.05$)。最大破断強度は B 群と他群間に有意差を認めた(K×6 群 436 ± 60 N、K×10 群 426 ± 32 N、LB×6 群 425 ± 28 N、LB×10 群 463 ± 26 N ; $p < 0.05$)。剛性は LB 群と他群間に有意差を認めた(LB×6 群 180 ± 24 N/mm、LB×10 群 174 ± 16 N/mm ; $p < 0.05$)。引っ張り試験の破断様式については、K 群の 7 腱、B 群 2 腱、LB 群では 6 腱が縫合糸の断裂であった。また、K 群の 3 腱、B 群 6 腱、LB 群では 4 腱が縫合糸の引き抜けであった。

【結論】 baseball 縫合は腱の遊離端にロッキングを加えることで縫合糸の引き抜けを防止することができた。また、Krackow 縫合と比較して伸び変化および最大破断強度に有意差はなく、少ない縫合数でも力学的強度に差はなかった。