

当院における前十字靭帯再建術後の筋力回復の違い —年齢による比較—

浜松医科大学医学部附属病院 リハビリテーション部

吉倉孝則 美津島隆 近藤 亮

長島正明 入澤 寛 山内克哉

星城大学 リハビリテーション学部

松岡文三

浜松医科大学 整形外科

高橋正哲

【背景】

近年、中高年者のスポーツ・レクリエーション活動への参加が増加しており、それに伴い中高年者の前十字靭帯（以下、ACL）損傷も増加してきている。中高年者のACL損傷については、以前は保存的に治療されることが多かったが、近年はスポーツ・レクリエーション活動への復帰のニーズの高まりや長期的な関節症性変化などを考慮し、ACL再建術を行うようになってきている。我々は当院でのACL再建術後6ヶ月でのスポーツ復帰に関係する因子として年齢、リハビリフォローの有無、定期的なスポーツの有無、120deg/secにおける術前患側のHQ比が関係することを報告した¹⁾。このうち年齢の因子は、年齢が高いとスポーツ復帰基準の達成率が低いという結果であった。ACL再建術後の筋力回復について年齢で比較した報告は散見される²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾。これらは健患比を比較し検討されている。しかし、健患比では術後に健側筋力が低下している場合、患側筋力が十分回復していなくても高値となる。そのため術前と比較して術後に筋力が回復しているか検討する必要がある。そこで今回、ACL再建術前、術後6ヶ月の筋力評価を行い、年齢による筋力回復に違いがあるのか検討した。

表1. 対象

	Under-26 (U-26)	Over-26 (O-26)
人数(男:女)(名)	22(12:10)	22名(13:9)
平均年齢(歳)	18.6±3.0	39.2±10.1
身長(cm)	164.3±7.0	164.1±7.2
体重(kg)	63.6±12.7	67.9±16.4
術式(例)	BTB 11 Bisocket 11	BTB 10 Bisocket 12

【対象】

対象は当院において2006年4月から2009年4月にACL再建術を施行し、術前と術後6ヶ月に筋力評価を実施することができた44名（男性25名、女性19名）である。年齢の中央値である26歳で2群にわけ、26歳未満群（以下、U-26）22名と26歳以上群（以下、O-26）22名で検討した（表1）。平均年齢はU-26が18.6±3.0歳、O-26が39.2±10.1歳、術式はU-26がBTB single法（以下、BTB）11例、ハムストリングdouble bundle bisocket法（以下、bisocket）11例、O-26がBTB10例、bisocket12例であった。

【方法】

筋力測定法

評価は術前と術後6ヶ月において筋機能評価訓

練装置Biodex System III (BIODEX 社製) を用いて、大腿四頭筋とハムストリングの最大等速性筋力を評価した。測定手順は座位膝関節屈曲90度より膝伸展位に向けて伸展し、最大伸展位より屈曲90度まで屈曲と5往復連続して最大の力が出るように指示した。角速度は60deg/secと120deg/secに設定した。60deg/sec、120deg/secの順に測定間に20秒の休憩をいれ連続して行い、これを健側、患側の順に実施した。

リハビリテーションプロトコル

当院の ACL 再建術後のリハビリテーションプロトコルは、術翌日より膝装具を装着しての疼痛自制内で全荷重歩行を許可する。その後1週でハーフスクワットを開始、4週で患側片脚ハーフスクワット、自転車エルゴメーターを開始、7週でジョギング、8の字走行を開始、13週でランニングを開始として、術後6ヶ月でのスポーツ復帰を目標としている。スポーツ復帰基準は、術後6ヶ月時の筋力評価において、60deg/secでの大腿四頭筋の筋トルクの患健比が75%以上としている。

検討項目

検討項目は術前、術後6ヶ月での膝伸展、屈曲ピークトルク、術後6ヶ月での患健比、筋力回復率、筋力回復値とした。ピークトルク (Nm) は体重で除して%BW (ピークトルク/体重×100) を算出した。筋力回復率は術前筋力を100%としたときの術後6ヶ月での筋力回復の程度を示し、算出方法は術後6ヶ月%BW/術前%BW×100である。筋力回復値は筋力回復の絶対値であり、算出方法は術後%BW-術前%BWである。

統計学的解析

U-26とO-26の群間比較については対応のないt検定を行った。有意水準は5%未満とした。統計解析にはSPSS ver17 for Windowsを用いた。

【結 果】

最大筋力

健側伸展筋力は、60deg/secと120deg/secに

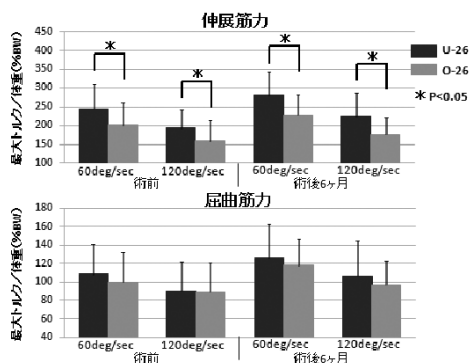


図1. 健側最大筋力

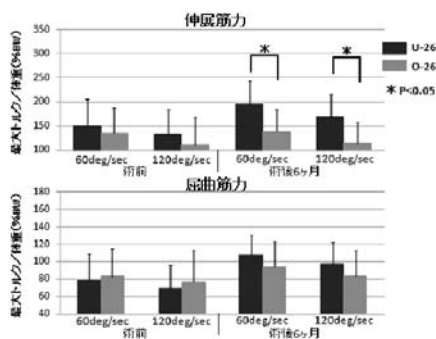


図2. 患側最大筋力

おいて術前、術後6ヶ月の両時期でU-26と比べてO-26が有意に低値であった。屈曲筋力はいずれも有意な差はなかった。(図1)

患側伸展筋力は、60deg/secと120deg/secにおいて術後6ヶ月でU-26と比べてO-26で有意に低値であった。屈曲筋力はいずれも有意な差はなかった。(図2)

術後6ヶ月の患健比

スポーツ復帰基準としている伸展60deg/secはU-26が71.7±22.8%、O-26が60.0±18.5%とU-26が高い傾向にあったが有意な差はなかった。伸展120deg/secはU-26が77.8±21.0%、O-26が64.4±17.5%でU-26と比べてO-26が有意に低値であった。屈曲120deg/secはU-26が95.3±17.2%、O-26が84.8±14.6%でU-26と比べてO-26が有意に低値であった。

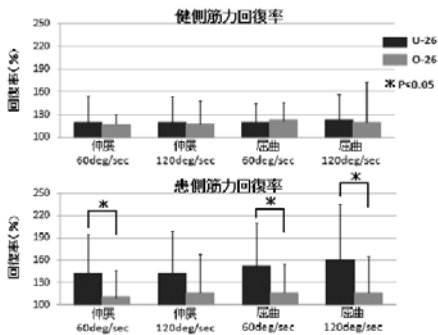


図 3. 筋力回復率

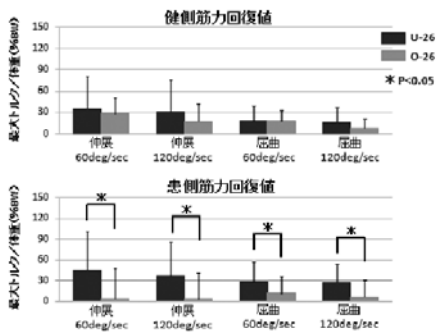


図 4. 筋力回復値

筋力回復率・筋力回復値

健側筋力回復率は、伸展、屈曲のいずれもU-26とO-26間で有意な差がなかった。患側筋力回復率は伸展60deg/sec、屈曲60deg/sec、120deg/secにおいてU-26と比べてO-26が有意に低値であった。伸展120deg/secはO-26で低い傾向であったが有意差はなかった(P=0.1)。(図3)

健側筋力回復値は、いずれも有意差はなかった。患側筋力回復値は、伸展、屈曲の全てでU-26と比べてO-26において有意に低い値であった。(図4)

【考 察】

ACL再建術後患者の筋力回復についての年齢に関しての過去の報告では、中山らは、40歳以上でも40歳未満と比較して健患側比で差を認めず良好な結果が得られたと報告している²⁾。また瀬川らは、中高年齢者の等尺性膝伸展筋力の患健比は若年者と比較して有意差は認めなかったと報告して

いる³⁾。一方、河原らは健患比は年齢が上がるに従い回復が悪くなると報告している⁴⁾。このように中高年者のACL再建術後の成績は、術後成績良好の報告が増加してきているが、いまだ一定の見解を得ていない。本研究において、O-26はU-26と比較し、術前後の健側伸展%BWが低く、術後患側伸展%BWが低く、患側の筋力回復率、回復値が低く、120deg/secでの伸展、屈曲の患健比が低いことが認められた。健側伸展%BWは術前より有意な差があり、術後の健側の筋力回復が悪いとはいえない。術前の筋力の差は年齢による影響が考えられる。これらよりU-26と比較しO-26での患側の筋力回復が悪いことが認められた。これらを考慮に入れ、年齢が高い症例のリハビリテーションでは患側に重点を置いた筋力トレーニングが重要となり、また我々が以前報告した¹⁾スポーツ復帰に関係する因子のひとつであった外来でのフォロー率を上げるなど工夫をする必要があると考えられる。

また、多くの先行研究が術後の筋力の評価は健患比を用いている。しかし、健患比を用いた場合、健側筋力の絶対値が低値であると患側筋力が十分回復していなくても復帰基準を満たしてしまう事がある。本研究でも、当施設のスポーツ復帰基準である術後6ヶ月の60deg/secの大腿四頭筋の筋トルクでは両群で差は見られなかったが、患側の筋力回復率や回復値は有意な差があった。スポーツ復帰するためには左右の筋力バランスは当然重要ではあるが、術前または競技復帰レベルの筋力まで回復しているかどうかを判別する必要があると思われる。そのため、術前評価を実施し筋力回復率や回復値なども考慮に入れてスポーツ復帰の可否を総合的に判断する必要があると考えられる。

【ま と め】

年齢による筋力回復に違いがあるのか26歳未満と26歳以上の2群に分けて検討した。26歳以上での患側の筋力回復が悪いことが認められ、ACL再建術後のリハビリテーションにおいて、このような症例では注意深くフォローする必要がある。

【文 献】

- 1) 松岡文三他：前十字靱帯再建術後6ヶ月でのスポーツ復帰に関する因子の検討. 東海スポーツ傷害研究会会誌2008；26：32-34.
- 2) 中山裕子他：中高年者の膝前十字靱帯再建術後の理学療法. 理学療法新潟2004；8：11-14
- 3) 瀬川裕子他：中高年に対する前十字靱帯再建術後の検討. 膝2005；30：159-162.
- 4) 河原勝博他：当科における膝前十字靱帯再建術後の筋力回復について. 日本整形外科スポーツ医学会雑誌2006；26：208.
- 5) 山本茂樹他：前十字靱帯再建術後の筋力回復について 年齢別の検討より. 日本整形外科スポーツ医学会雑誌2008；28：145-149.
- 6) 山口志保子他：当科における中高年女性に対する膝前十字靱帯再建術の治療成績. 整形外科と災害外科2009；58：192-198.