

25. 術後 Quadriceps setting の筋電図積分値と ROM の改善は相関する

徳島大学病院 リハビリテーション部¹, 徳島大学 運動機能外科学教室²

○岡久 哲也¹, 松浦 哲也², 鈴江 直人², 大澤 俊文¹, 小松 宏慈¹, 増田 有紀¹, 山田めぐみ¹, 中尾 成孝¹, 近藤 心¹, 西川 幸治¹, 土井池 暢夫¹, 高田 信二郎¹, 安井 夏生¹

【はじめに】

膝関節疾患術後早期には、腫張や疼痛が少ないにもかかわらず、膝関節可動域(ROM)の回復が遅れる症例にしばしば遭遇する。そのような症例は Quadriceps setting(QS)時の筋収縮が弱いことが多く、その筋収縮の増強に伴って ROM が改善することを経験する。QS は主に膝関節疾患を対象として、術後早期の筋力維持・増強訓練として広く用いられている。しかしながら、術後の QS と ROM の詳細な経過についての報告は少ない。

本研究の目的は、膝関節疾患術後の ROM と、QS 時の筋電図積分値、腫張、疼痛の経過を追跡し、相互関係を明らかにすることである。

【対象及び方法】

対象は2011年2月から2011年5月に当院で、手術を行った膝関節疾患患者13名(男性8名、女性5名、平均年齢 22.3 ± 8.2 歳)である。術式の内訳は ACL 再建術6名、半月板切除術2名、半月板縫合術、滑膜切除術、脛骨結節の骨片摘出術、MPFL 再建術、drilling + lateral release がそれぞれ1名だった。

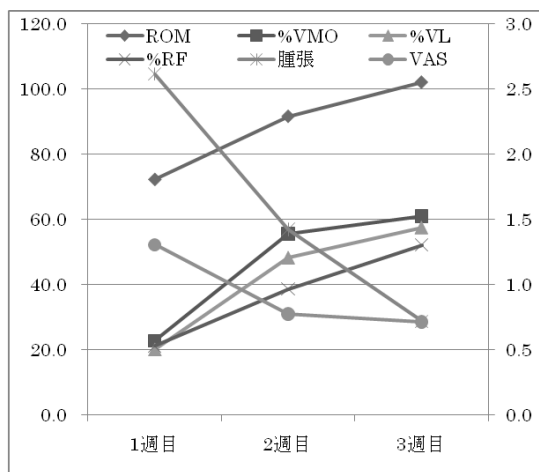
術前、術後1週、2週、3週目の筋活動、ROM、腫張の評価として膝関節上縁周径の左右差、QS中の疼痛の程度を Visual Analog Scale (VAS) を用いて評価した。筋活動の評価は表面筋電図を用い、被検筋は内側広筋斜走線維 (VMO)、外側広筋 (VL)、大腿直筋 (RF) とした。活動時の筋電位は NORAXON 社製 telemayo 2400T G2 を用い、サンプリング周波数 1000Hz

で取り込み記録した。電極は Blue Sensor を使用し、それぞれ筋腹に十分な皮膚処理の後、電極中心間距離 2.5cm で貼付した。QS は長座位、膝伸展位で最大努力での収縮を 10 秒間行い、筋電位を記録した。記録した筋電位の 10 秒のうち、開始 1 秒から 5 秒間の筋電図積分値を算出し、術前 QS の各筋の筋電図積分値を随意再大収縮 (MVC) として正規化し、術後 QS の筋電図積分値を %MVC(%VMO、%VL、%RF) とした。

統計ソフトは SPSS17.0 を用い、単回帰分析を行い、有意水準 5% として、術後 ROM と各筋の %MVC、腫張、VAS の間の相関を求めた。

【結果】

図1 術後の経過



ROM に関して、伸展は早期に 0° を獲得し

ていた。以降の ROM は膝関節屈曲角度として示す。術後の時間経過とともに ROM と各筋の筋電図積分値は高くなり、腫張と VAS は低くなっていた。(図 1)

次いで ROM と筋電図積分値、腫張、VAS との関係についてみてみると、術後 1 週目の ROM と %VMO、%VL、%RF の間に各々有意な相関関係 ($P < 0.05$) が認められた。術後 2 週目の ROM と %VL、%RF の間に有意な相関関係 ($P < 0.05$) が認められ、ROM と %VMO の間には、有意水準は満たさないが、相関する傾向が認められた。術後 3 週目以降はどの項目も有意な相関はなかった。ROM と腫張、VAS の間には、統計学的に有意な相関はなかった(表 1)。

今後症例数を増やし、症例ごとの傾向を調べるとともに、QS の増強が術後可動域の改善に及ぼす影響、またそのメカニズムを明らかにしていきたい。

表 1 ROM と %MVC、腫張、VAS の関係

術後		VMO	VL	RF	腫張	VAS
1 週目	r	0.643	0.685	0.629	0.368	0.419
	P	0.024	0.014	0.020	0.266	0.199
	N	12	12	12	12	11
2 週目	r	0.678	0.855	0.726	0.178	0.551
	P	0.064	0.014	0.041	0.702	0.157
	N	8	7	8	7	8
3 週目	r	0.473	0.515	0.520	0.301	0.081
	P	0.343	0.296	0.290	0.699	0.871
	N	6	6	6	5	6

【考察】

膝関節疾患術後の ROM の改善には腫張、疼痛、及び筋収縮の改善が関与すると考えられる。

今回の結果では、術後 2 週目までの ROM の改善と QS の増強はほぼ並行する関係にあり、術後 ROM の改善と疼痛、腫張の間には関連性はなかった。

これらの結果から、膝関節疾患術後 2 週目までの ROM の改善には、QS 時の筋収縮の改善が、腫張や疼痛よりも関与していることが分かった。