

ウサギの膝蓋腱における滑液中での 創治癒に関する実験

文献抄録

中等度膝関節症の身体的・心理社会的影響

膝蓋腱は、人体でもしばしば腱や靱帯の再腱術に利用される。筆者らは、一度切断され縫合された腱組織が滑液中で良好な縫合部の治癒を得られるかどうかをウサギの膝蓋腱を用いて実験した。

方法：ウサギ 23 匹に対し、以下の外科的処置を施行した。まず片足の膝蓋腱を 3~4 mm の幅で横に切断し、再び縫合した。そしてその縫合創が中心にくるよう長さ 15 mm×幅 3~4 mm の大きさで膝蓋腱を切り取り、反対側の膝関節包へ入れた。このうち 18 匹を三種類の期間(術後 2 週：6 匹、術後 1 か月：6 匹、術後 3 か月：5 匹)において膝蓋腱を取り出し、形態学的変化の観察を行なった。

さらに、残り 6 匹について、腱の引っ張り強度試験を、3 匹は術後 4 週目、3 匹は術後 6 週目に行なった。

結果と考察：①形態学的変化：いったん切断されて、縫合された創部には、線維細胞が細かく入り込むように再形成され、被膜も明瞭であった。術後 2 週のグループからこの変化は認められたが、術後 1 か月、3 か月と経過したものほど治癒は進み、線維の豊富な、厚い組織となっていた。②張力；引っ張り試験において、断裂した時の値は、術後 4 週で 5.8 N、術後 6 週で 6.4 N であった。健常な腱は 24~48 N まで引っ張りに耐え、明らかに切断後の腱は引っ張りに弱かった。断裂は腱の中心から生じ、表面が最後に断裂した。

微細な循環が断たれても、滑液によって腱は栄養され、断裂部は治癒することができる。再形成後の切断・縫合部の強度は、非常に低下した状態が続くが、引っ張り試験の断裂のしかたから、治癒に伴って強度も増してくることが予想された。

中等度膝関節炎の身体的・心理社会的影響を説明するために、患者の臨床評価表に機能的健康状態を述べるための SIP (Sickness Impact Profile) 調査表を追加した。

SIP は機能的健康状態の規準として知られており、患者間の機能の違いの基準として有効である。この健康状態スコアは、慢性関節リウマチや腎疾患、腰痛、慢性痛、そして股置換後の患者の研究で用いられているが、われわれの知る限り膝の関節症には用いられていない。

対象は、他の関節に症状を認めない中等度 (Ahlbäck 分類における grade I-III) の膝関節症患者 60 名、女性 35 名、男性 25 名、平均年齢 63 歳である。

BOA (British Orthopaedic Association) スコアと、自己選択歩行スピード(もっとも歩きやすい歩行スピード)の平均は、正常人と比較すると減少していた。すべての患者が 300 m の歩行テストごとに歩行中の痛みや努力を 10 段階で採点した。SIP によってこれらの患者における身体的・心理社会的変化が明らかになった。

患者は中等度膝関節炎によって身体的には歩行、レクリエーションや気晴らしの間、睡眠や安静の間などすべてにおいて影響を受け、心理社会的には情動的行動に影響を受けている。

有効な相関($p < 0.01$)が歩行時の痛みと SIP における心理社会的質問との間に、BOA スコアと SIP における身体動作に関する質問との間に、そして自己選択歩行スピードと身体的質問との間に認められた。これにより、SIP は中等度膝関節症患者の身体的・心理社会的変化を見付けだすための十分な感受性をもつ方法であるらしいと結論をくだすことができる。

L B Dahlin, et al.: Healing of ligaments in synovial fluid (An experimental study in rabbits. Scand J Plast Reconstr Hand Surg 25: 97-102, 1991

(川崎医科大学附属病院リハビリテーションセンター

理学療法士 永富 史子)

EvaMattsson and Lars-Å ke Broström Mullsson E, et al.: The physical and psychosocial effect of moderate osteoarthritis of the knee. Scand J Rehab Med 23: 215-218, 1991

(川崎リハビリテーション学院 理学療法士 石丸 都)

目的：膝内側側副靱帯，外側側副靱帯にグレード I の損傷が有る患者の，等速度性膝伸展屈曲運動中に発生するトルクの膝角度の違いによる出力を調べ，相違する膝角度での出力トルクとピークトルクとの関係を検討することである。

方法：被験者は，平均 2 年前にグレード I の膝内側側副靱帯または外側側副靱帯の損傷を起こした男性 46 名，女性 34 名の 80 名の患者である。全例悲観血的に治療され，平均固定期間は 2.4 週である。被験者のスポーツレベルは 4 人が国際大会出場経験のあるトップアスリート，19 人は競技選手，30 人がレクリエーションスポーツを楽しむ者，27 人はスポーツを行わない者であった。筋力は，CYBEX II+を用いて，ピークトルク，ピークトルクの発揮された膝角度，膝屈曲 15°位および 75°位での出力トルクを測定した。測定にあたり胸部，骨盤，大腿を固定し，測定台を握ることによる固定は行なわせなかった。測定は毎秒 60°，180°の二つの角速度で行ない，健側患側ともに測定した。最大努力下で伸展屈曲を連続的に 6 回行なわせ，その最大値を測定し，重力補正したものを測定値とした。

結果：ピークトルクは伸展，屈曲ともに，患側と健側の間に有意差は認められなかった。膝屈曲 15°，75°の出力トルクも健側と患側の間に有意な差は認められなかった。ピークトルクと 15°位の出力トルク，ピークトルクと 75°位の出力トルクの間には有意な相関関係が認められた。膝屈曲 15°と 75°での出力トルクの相関は低かった。また，膝屈曲 15°および 75°位での測定値は，ピークトルクと比較して分散が大きい傾向を示した。

考察：今回の結果より，膝屈曲 15°や 75°での測定値はピークトルクよりも分散が大きく，ルチーンに採取する測定値としては不向きである。また，この測定値とピークトルクの相関が有意に高いことから，ある程度ピークトルクの値からこれらのデータの予測は可能である。しかし，重症度が高い症例や，膝蓋大腿関節症など，今後さらに検討の余地が有る。

腰痛患者は，痛み，こわばり，筋弱化などとともにしばしば腰部の可動域制限をきたす。このような患者に対するトレーニングは，通常，限られた可動域の範囲で開始し，状態が許すならば漸次その角度を拡大して行なわれる。本研究の目的は，運動域を限定した腰部伸展トレーニングが，全可動域を通じての腰部伸展トルクに及ぼす影響について調査するものである。

方法：対象は，慢性腰痛の既往の無い男性 33 名，女性 25 名，計 58 名である。訓練の前に 3 回(習熟のための練習を 1 回，さらに測定順序の違いにより 2 回)にわたり等尺性腰部伸展トルクを測定した。測定は，MedX 社の腰部伸展マシンの設定による腰椎部屈曲位 0°，12°，24°，36°，48°，60°，72°の 7 つの角度で行ない，トルク曲線を得た。このテストの際に測定器における腰椎部屈曲位 0°から開始し漸増して 72°に至るものをオーダー 1，逆の方向をオーダー 2 とした。ランダムに被験者を次の四群に分け，訓練を行なった。A 群；腰椎部屈曲位 72°から 36°までの範囲で訓練を行なう 18 名。B 群；36°から 0°までの範囲で行なう 14 名。AB 群；72°から 0°までの全可動域で行なう 16 名。C 群；訓練を行なわない 10 名(対照群)。訓練は，自発的に筋疲労を訴えるまで 8～12 回の反復が可能な負荷を与え，それぞれの可動域内を等張性収縮で行なった。週 1 回の頻度で 12 週にわたり訓練を行なった後，再び 3 回のテストを行なった。

結果：訓練前後のテストについて，① 訓練前のテストで測定した各角度でのオーダー 1 と 2 とは，級内相関係数により，腰椎部屈曲位 0° ($r=0.81$) を除いて高い信頼性を示した。② オーダーと角度とは，ANOVA により有意に相関した ($p \leq 0.01$)。③ 訓練後でもこれらは相関を示し，訓練の影響を受けていない。訓練について，④ 三つの訓練群(A，B および AB 群)では，いずれも C 群に比べ，等尺性トルクは，有意に向上した。⑤ A および B 群のトルク増大は，どの角度においても AB 群のそれと有意な差は無かった ($p > 0.05$)。

考察：腰椎の可動域に制限をもつ腰痛患者は，可動域のうちの 36°の範囲で腰部伸展トレーニングを行なうことができるならば，全可動域でトレーニングを行なうのと同様の利益を得ることができるであろう。

Kannus P, et al: Value of isokinetic angle-specific torque measurements in normal and injured knees. Med Sci Sports Exerc 24: 292-297, 1992

(札幌医科大学衛生短期大学部 理学療法士 片寄 正樹)

Graves JE, et al: Limited range-of-motion lumbar extension strength training. Official Journal of the American College of Sports Medicine 24: 128-133, 1992

(北海道立江差病院 理学療法士 佐藤 武)