

■理学療法基礎系 41

937 アジュバント関節炎ラットの廃用性筋萎縮の進行ならびに関節炎に対する冷刺激の影響

西田まどか¹⁾, 中野治郎²⁾, 沖田実³⁾, 吉村俊朗(MD)³⁾

1) 長崎百合野病院 リハビリテーション科, 2) 井上病院 リハビリテーション科, 3) 長崎大学医学部保健学科

key words アジュバント関節炎・廃用性筋萎縮・冷刺激

【目的】慢性関節リウマチ(以下、RA)の関節痛が激しいケースでは、筋力トレーニングなどの効果が得られにくい場合がしばしばである。一方、冷刺激はRAの関節炎の消炎・鎮痛を目的に適応されることが多いが、我々の先行研究において冷刺激は廃用性筋萎縮の進行抑制にも効果が期待されることが明らかとなった。つまり、RAでもこの効果が期待できれば、筋力トレーニングの手段として応用可能と思われる。そこで今回我々は、RAの実験モデルであるアジュバント関節炎ラットの後肢に対して冷刺激を負荷し、炎症、関節炎におよぼす影響と廃用性筋萎縮の進行抑制効果を検討した。

【材料と方法】7週齢のLewis系雌ラット16匹を対照群(以下、C群)5匹、アジュバント関節炎群(以下、A群)6匹、アジュバント関節炎に冷刺激を負荷する群(以下、A+Cold群)5匹に振り分け、A群、A+Cold群には起炎剤であるフロイント完全アジュバントを投与し、関節炎を惹起させた。また、A+Cold群には起炎剤投与7日目から2週間にわたって1日1時間、週5回、麻酔下で後肢全体に10℃の冷水浴を実施した。そして起炎剤投与3週後、麻酔下で血液、両側のヒラメ筋、長趾伸筋、足関節を採取し、血沈速度、血清シアル酸値、血清乳酸脱水素酵素(以下、LDH)値、筋線維直径、足関節の関節炎の程度について検討した。

【結果】1) 血沈速度・血清シアル酸値:A群、A+Cold群の2群間で比較すると、両指標ともA+Cold群の方が有意に低値を示した。2) LDH値:C群、A群に比べ、A+Cold群は有意に高値を示した。3) 平均筋線維直径:C群と比べ、A群とA+Cold群のヒラメ筋、長趾伸筋の全ての筋線維タイプは有意に小さかった。また、A群とA+Cold群の2群間で比較すると、ヒラメ筋のタイプ1線維、長趾伸筋のタイプ1・2A・2B線維はA+Cold群の方が有意に大きかった。4) 足関節組織像:A群、A+Cold群では典型的な関節炎像が認められ、その程度は2群とも変わらなかった。

【考察】今回の結果、アジュバント関節炎ラットの後肢に冷刺激を負荷すると、関節炎の病態進行を助長することなく、廃用性筋萎縮の進行抑制効果が認められた。また、血沈速度、血清シアル酸値の結果を考慮すると、冷刺激による消炎効果も同時に期待できる。一方、A+Cold群のLDH値は他群より高値を示したが、LDHは解糖系のエネルギー生産過程で必要となる酵素であり、運動後に上昇することがよく知られている。したがって、A+Cold群では、冷刺激が何らかの形で骨格筋に対するストレスとなり、運動負荷の場合と類似した状況が再現され、その結果として廃用性筋萎縮の進行抑制効果が得られたのではないかと推測される。その詳細については、今後さらに検討を加えていきたい。

■骨・関節系理学療法 39

938 TKA後の膝伸展不全に関する一考察

阪本良太¹⁾, 中川一²⁾

1) 市立吹田市民病院 リハビリテーション科, 2) 藍野医療福祉専門学校 理学療法学科

key words TKA・膝伸展不全・筋電図

【はじめに】人工膝関節全置換術(TKA)後の1症例に対して、術前、術後に筋電図学的評価を行い、術後の膝伸展不全に関する若干の知見を得たので報告する。

【症例紹介】症例は81才の女性である。診断名は内側型変形性膝関節症で、術前のFTAは20°であった。膝関節のアライメントでは、大腿骨に対する脛骨の外側変位、外旋が著明であった。可動域は伸展-10°、屈曲135°であった。人工関節の使用機種はSCORPIOであった。手術は大腿骨側セメントレス、脛骨側セメント固定にて実施され、膝蓋骨は置換されなかった。脛骨内側部に骨移植が行われた為、荷重歩行は術後2週からの開始であった。

【筋電図学的評価】NORAXON社製MyoSyssemを使用し、表面電極により筋活動を観察した。観察した筋は、縫工筋、大腿筋膜張筋、大腿二頭筋長頭、半腱様筋、大腿直筋、内側広筋、腓腹筋外側頭、腓腹筋内側頭であった。運動課題は、下垂坐位(膝関節80°屈曲位)からの膝関節伸展運動とした。運動回数は12回とし、最初と最後を除く10回の運動中の各筋の平均筋活動量について、最大随意収縮時の筋活動量(MVC)で正規化した値(%MVC)を用いて検討を行った。計測は、術前、術後3週、および膝伸展不全が完全消失した時点(術後4週)に行った。

【結果・経過】術前の膝伸展運動時の筋活動を観察したところ、大腿四頭筋(大腿直筋・内側広筋)に対する縫工筋、大腿筋膜張筋の

相対的な筋活動量の増加が観察された。術後3週時点で、15°の膝伸展不全がみられた。筋電図では、内側広筋の筋活動低下は特にみられず、両筋の相対的な筋活動量の増加が残存していた。術後4週時点で膝伸展不全は完全に消失した。筋電図では、両筋の相対的な筋活動量の増加は減少していた。

【考察】術後の膝伸展不全の原因として、関節水腫や腫脹による大腿四頭筋抑制がよくいわれている。しかし本症例では術後3週と4週で腫脹や水腫に変化を認めないことからその影響は考えにくく、膝伸展不全の原因として、膝伸展時の縫工筋、大腿筋膜張筋の過剰な筋活動の存在が考えられた。特に縫工筋は膝関節では屈曲作用しか有さず、大腿四頭筋による円滑な膝伸展作用を妨げることが容易に推測される。術前から観察されていたことから、術前の下肢アライメントの影響が考えられた。本症例の膝関節アライメントでは大腿骨に対する脛骨の外旋が著明なことから、縫工筋ではその脛骨附着部が前方へ変位し、本来とは違う伸展方向の作用を生み出していた可能性が推察された。その影響が、手術による急激なアライメントの正常化後も残存しているのではないかと考えられる。今回の症例を通して、縫工筋、大腿筋膜張筋の活動を抑制することが、術後の膝伸展不全の早期改善につながる可能性が考えられた。今後、症例数を増やして詳細な検討を行っていきたいと考えている。