

Clinical Question 3

ACL 再建術後免荷期間（急性期）の患者に対する筋力トレーニングは開放的運動連鎖、等尺性運動、電気刺激療法のいずれが推奨されるか？

推奨 ACL 再建術後免荷期間の患者に対する筋力トレーニングは電気刺激療法のみ条件付きで推奨する

推奨の強さ：条件付き

推奨の条件:あり

・今後質の高い RCT が報告され、開放的運動連鎖、等尺性運動、電気刺激療法の実施を支持するもしくは支持しない高い確実性のあるエビデンス総括が得られるまで

エビデンスの強さ：とても弱い

作成グループ投票結果

当該介入に反対する強い推奨	当該介入に反対する条件付き推奨	当該介入・対照双方に対する条件付き推奨	当該介入の条件付き推奨	当該介入の強い推奨	推奨なし
0% 0名	0% 0名	0% 0名	100% 10名	0% 0名	0% 0名

◆CQ の構成要素 (PICO)

P (Patients, Problem, Population)			
性別	指定なし	年齢	指定なし
疾患・病態	ACL 再建術後免荷期間の患者	その他	
I (Interventions) / C (Comparisons, Controls, Comparators) のリスト			
開放的運動連鎖、等尺性運動、電気刺激療法のいずれかによる筋力トレーニング			
O (Outcomes) のリスト			
	Outcome の内容		
O1	筋萎縮の改善（終了時に最も近いものを抽出時期とする）		
O2	筋力の改善（終了時に最も近いものを抽出時期とする）		
O3	再建靭帯へのストレス（終了時に最も近いものを抽出時期とする）		
O4	膝前方剪断力の発生（終了時に最も近いものを抽出時期とする）		

解説

◆CQ の背景

理学療法ガイドライン第 1 版では、ACL 再建術後免荷期間の患者を対象とした筋力トレーニングの効果について包含していなかった。

◆エビデンスの評価

2019 年 12 月に複数のデータベースを網羅的に検索した。5680 編の論文がスクリーニングされたうち、48 編の論文のフルテキストを吟味し、2 編の論文のデータが抽出された。筋萎縮の改善については、RCT1 編¹⁾、筋力の改善については、膝関節伸展筋力に関する RCT2 編²⁾、再建靭帯へのストレスについては RCT1 編²⁾が見つかった。膝前方剪断力の発生については該当する文献がな

かった。いずれも、神経筋電気刺激療法による介入効果を検討した文献であり、開放的運動連鎖（Open Kinetic Chain; OKC）や等尺性運動の介入効果を検討した文献はなかった。大腿四頭筋の筋萎縮は神経筋電気刺激療法により女性では改善したが、男性では改善しなかった¹⁾。膝関節伸展筋力の改善について、刺激電極が埋め込まれた着衣型の神経筋電気刺激療法では、神経筋電気刺激療法を実施しないコントロール群と比較して膝関節伸展筋力の改善が認められたが、従来の刺激電極を貼付する神経筋電気刺激療法ではコントロール群と比較して改善効果に差はなく、エビデンスの確実性は非常に弱いという結果であった。再建靭帯へのストレスについて、神経筋電気刺激療法による介入の優位性は示されなかった²⁾。

◆益と害のバランス評価

ACL 再建術後免荷期間の患者に対して、通常の理学療法に加えて神経筋電気刺激療法を行うことで筋力を改善する可能性が示されたが、筋萎縮の改善や再建靭帯へのストレス、膝前方剪断力を発生させないことにおいて、高い介入効果があるという根拠は得られなかった。また、OKC や等尺性運動の効果を示した文献はなく、益と害は判断困難である。

◆患者の価値観・希望

ACL 再建術後免荷期間の患者に対して、通常の理学療法に加えて神経筋電気刺激療法を行うことで筋力の改善につながる可能性はあるが、筋萎縮の改善、再建靭帯へのストレスや前方剪断力を発生させないことに対する効果は不明であり、過度な希望を持たせるではない。

◆コストの評価

ACL 再建術後免荷期間の患者に電気刺激療法を行うことで、筋萎縮の改善、筋力の改善、再建靭帯へのストレスや前方剪断力を発生させないことなどに十分な効果が期待できなければ、コストの方が勝ると考えられる。また、OKC や等尺性運動による効果は証明されておらず、コストについては判断ができない。

◆文献・検索式は Web 掲載 <http://>

1. Arvidsson I, et al: Prevention of quadriceps wasting after immobilization: an evaluation of the effect of electrical stimulation. *Orthopedics*. 1986; 9(11): 1519-1528.
2. Feil S, et al: The effectiveness of supplementing a standard rehabilitation program with superimposed neuromuscular electrical stimulation after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized, single-blind study. *Am J Sports Med*. 2011; 39(6): 1238-1247.