

263. 三角筋の三次元的構造

【キーワード】

三角筋・筋線維長・解剖

青木記念病院 東海病院
柴田 恵 中村美穂
名古屋市総合リハビリテーションセンター
野々目玲子
名古屋大学医療技術短期大学部
河上敬介・辻井洋一郎

☆目的☆ 運動療法の適応は運動学の基礎的知識に裏付けられる。現代の関節運動学は主に筋電図学的研究によるものであるが、筋の電気活動がすなわち運動の軌跡を示すものではない。関節運動の軌跡とその筋活動との関係をより正確にするため、まずその基盤となる筋の構造を三次元的にしらべた。

☆方法☆ 対象はヒトの三角筋14筋(左4筋・右10筋)である。これらの全筋について起始部と停止部における腱の数を計測した。また7筋に関しては三角筋前縁、後縁および上縁の全長を測定した。そのうち、1筋に関しては、上腕骨長軸に対して垂直方向の横切断切片を、肩峰先端部の高さから停止部に向かって2cm間隔で作製した。そして、各切断面を実体顕微鏡下で観察、写真撮影し、印画紙上で3.8倍に拡大した後、前部線維(以下、前部)、中部線維(以下、中部)後部線維(以下、後部)各部の面積を測定した。また、前部前縁から後部後縁に向かい3mm(実寸値)間隔で、筋腹の厚さも測定した。さらに、各切断面で腱の位置も確認した。別の1筋は、起始部および停止部から剥離し、筋線維束長の測定に供した。筋線維束長は摘出された筋を前部、中部、後部の各部分に分けた後、筋腹を肉眼で筋線維束毎に分け、前部の筋線維束の長さを20本、中部の筋線維束の長さを125本、後部の筋線維束の長さを20本無作為に抽出し測定した。なお中部の筋線維束の長さは、肩峰を起始とするものと、肩峰から起こる各腱を起始とするものとに分けて測定した。また、測定した筋線維束のうち58本の断面積を、実体顕微鏡下で撮影した写真を基に測定した。

☆結果☆ 三角筋前縁の長さは平均 18.0 ± 1.7 cm、後縁は 20.1 ± 2.4 cm、上縁は 22.4 ± 1.7 cmであった。また、肩峰中央部付着部から停止部遠位端までの長さは平均 16.6 ± 1.1 cmであった。

1.腱の特徴 三角筋起始部における腱の数は、4本(8筋)が最も多く、次いで5本(5筋)、3本(1筋)の順であった。停止部の腱の数は全ての筋において起始部の腱の数に1本加えた数であった。なお、起始部に5

本腱のあった筋は鎖骨に始まる腱を1本持ち、残りの4本は肩峰から始まっていた。他の9筋については全ての腱が肩峰から始まっていた。また、停止部の腱は遠位端付近で互いに結合して三角筋粗面に付着していた。なお、起始部の腱のうち後方の2本は停止部の腱の近位端より遠位まで存在していることが横切断面により観察された。

2.筋の横切断面の観察により判明した筋腹の特徴 前部、中部、後部間の筋断面積の占める割合は、肩峰から停止部までのどの高さにおいても中部(56~100%)が最も高かった。なお、肩峰から停止部下端までの長さ18.0cmのうち前部は14cmの高さまでしか観察されず、後部は12cmの高さまでしか観察されなかった。一方、筋腹の厚さは、どの切片においても前部と中部が接している部分付近(0.5~1.2cm)が最も薄く、中部の後方付近(1.5~3.4cm)が最も厚かった。

3.筋線維束(平均断面積 $0.41 \pm 0.19 \text{mm}^2$)の長さ 前部(8.1 ± 0.5 cm)、中部(7.8 ± 1.0 cm)、後部(8.1 ± 1.1 cm)の各部位間に差は認められなかった。しかし、中部の腱を起始とするものの長さは、前方から後方にかけて暫時短くなり、前方の腱を起始としている筋線維束(9.1 ± 0.4 cm)に比べ後方の腱を起始部としている筋線維束(6.8 ± 0.7 cm)の方が約2cm短かった。

☆考察☆ 関節運動学の基礎は関節と筋の構造であり、筋線維長や走行方向が運動の軌跡を決定していることを前提として、筋(三角筋)の三次元的構造をしらべたところ、本研究で腱構造や各筋線維の配置などの特徴が判明した。例えばその筋線維束の配置は肩の関節運動範囲を表すものであろうが、その筋-関節運動は非常に複雑であることが予想される。

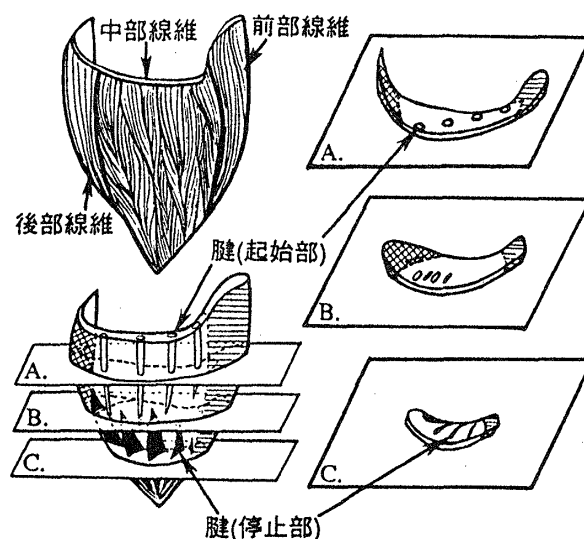


図.三角筋の構造(右)

Aは肩峰から下方へ6cm、Bは10cm、Cは14cmの高さにおける横切断切片の模式図。約10cmの高さでは、起始部と停止部の腱が交互に観察される。