

■ 理学療法基礎系 32

677 坐骨神経から分岐する筋枝の形態形成的特徴

深澤幹典¹⁾, 時田幸之輔²⁾, ShyamaK. Banneheka¹⁾, 鈴木 了¹⁾, 宮脇 誠¹⁾, 熊木克治¹⁾

1) 新潟大学大学院医歯学総合研究科, 2) 埼玉医科大学短期大学理学療法学科

key words 坐骨神経・筋枝・内旋

(緒言・方法) 坐骨神経から分岐する筋枝の多様性については第41回日本理学療法学会大会で報告したが、さらに筋枝の線維解析を加えより興味深い所見を得ることが出来たので報告する。2003～2005年度にかけ、新潟大学医学部解剖学実習およびマクロ解剖夏セミナーに使用された実習体29体46例について、筋枝の起始、走行、分布を詳細に観察し、さらに線維解析の手法により線維走行を調査した。

(結果) 大腿二頭筋短頭(CB)は、大腿屈筋群のうち唯一坐骨神経の総腓骨神経成分(F)から筋枝(R.CB)を受け、その筋枝の分岐部位は多様である。第1例では、大腿中央つまりCB起始部付近の高さで、Fの外側寄りの腹側から分岐する。分岐後R.CBは蛇行しながらCBと大腿二頭筋長頭(CL)の間を外側に向かって走行し、CBの外側縁から筋束へ進入する。第2例では、坐骨結節の高さで、Fの外背側から分岐し、その後坐骨神経と伴走、さらにCB、CL間を外側に蛇行した後、CBの外側縁から筋束へ進入する。第3例では、梨状筋下孔の直下でFの内背側から分岐した後、Fの外側を走行し、次に坐骨神経の腹側を下行し、さらにCBの表面を蛇行してCBの外側縁から筋束へ進入する。

29体46例から剖出したR.CB60本の分岐様式を高さと比較し、6グループに分類した。各グループの分岐位置を重ね比較検討すると、近位から遠位へ向かい分岐位置が概ね内旋の位置関係を示す。これは、第3例のR.CBの走行経路とも一致する。さらに、第1例、第2例のR.CBを線維束に分けて解析すると、Fの表層を内旋走行していた。

坐骨神経の脛骨神経成分(T)からの筋枝は、大内転筋、半腱様

筋、半膜様筋、CLを支配する。これらの筋枝の多くは同一筋へ数本の筋枝を持つこと、また共同幹を形成する。第1例はTからの筋枝を5本持ち、筋枝の分岐部位は、近位から遠位へ移行するに従い1本目はTの内側寄りの腹側から、2本目はTの内側、3本目は内背側、4本目は内腹側、5本目は内側から分岐する位置関係を示す。第2例は筋枝を4本持つ。1本目はTの内腹側から、2本目は内側、3本目は内背側、4本目は内側から分岐する。第3例の筋枝は3本で、すべてTの内側から分岐する。それぞれの症例中で、Tから分岐する筋枝の分岐位置を断面で重ねて比較すると第3例を除き、近位から遠位へ向かい概ね内旋の位置関係を示す。第3例におけるTからの筋枝を線維解析すると筋枝はTの表層を内旋走行していた。さらに、FとTも互いに内旋の位置関係を取りながら走行する形態も明らかとなった。

(考察) ヒトの下肢は発生段階で内旋(ねじれ)する。坐骨神経のFからの筋枝R.CB、Tからの筋枝が、いずれも近位から遠位に向かって内旋走行する形態形成的特徴を有することは、ヒト下肢の発生段階におけるねじれを投影すると推測する。

■ 理学療法基礎系 32

678 関節固定による廃用性筋萎縮に対する持続的他動運動の影響

— 炎症性サイトカインに着目して —

坂井孝行¹⁾²⁾, 折口智樹(MD)²⁾, 坂本淳哉³⁾⁴⁾, 片岡英樹²⁾³⁾, 西川正悟³⁾, 近藤康隆⁵⁾, 鶴崎俊哉²⁾, 中野治郎²⁾, 沖田 実⁶⁾

1) 虹が丘病院 リハビリテーション科, 2) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻, 3) 長崎記念病院 リハビリテーション部
4) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻, 5) 日本赤十字社長崎原爆病院 リハビリテーション科
6) 星城大学リハビリテーション学部

key words 廃用性筋萎縮・持続的他動運動・炎症性サイトカイン

【はじめに】

関節が不動化すると周囲骨格筋に廃用性筋萎縮が生じる。その主要因は、筋活動減少に伴うタンパク質の合成低下であることに間違いはないが、炎症性サイトカインの増加も深く関与するとされている。炎症性サイトカインは種々のタンパク質分解酵素を刺激したり、酸化ストレスを増加させる一要因であることが知られている。そして、これまでに我々は、ラット足関節を不動化するとヒラメ筋に廃用性筋萎縮が発生し、その進行程度に準拠して、炎症性サイトカインであるIL-1 β 、TNF- α が増加することを見いだした。一方、近年、持続的他動運動(以下、CPM)は廃用性筋萎縮の進行抑制効果があることが報告されている。これは、機械的刺激の筋タンパク質合成促進作用によるものと考えられているが、上記の知見から推すると、炎症性サイトカインにも影響している可能性がある。そこで今回、関節不動化モデルラットを用い、CPMによる廃用性筋萎縮の進行抑制効果と炎症性サイトカインの関連性について検討した。

【方法】

12週齢のWistar系雄ラット12匹を対照群4匹(以下、C群)と実験群8匹に振り分け、実験群は両足関節を4週間最大底屈位でギプス固定し、ヒラメ筋を不動化した。そして、実験群をさらに、不動を継続する群(以下、I群)とその過程で足関節に対しCPMを行う群(以下、CPM群)に振り分けた。CPM群に対しては、1日1回、週6日の頻度でギプスを解除し、角速度10度/秒で足関節の底背屈運動を30分間実施した。実験期間終了後、両側ヒラメ筋を摘出した。左側ヒラメ筋は急速凍結の後に

横断切片を作製、ルーチンATPase染色を施し、画像解析ソフト(NIH-Image)を用いてタイプI・II線維の筋線維直径を測定した。また、右側ヒラメ筋はホモジネートし、ELISA法によりIL-1 β 、TNF- α 含有量を定量化した。

【結果】

各群の平均筋線維直径を比較すると、タイプI・II線維とも、C群と比較してI群、CPM群とも有意に低値を示し、I群とCPM群を比較するとCPM群の方が有意に高値を示した。IL-1 β 、TNF- α 含有量はいずれもI群、CPM群、C群の順に高値を示し、また、TNF- α 含有量においては各群間に有意差が認められた。

【考察】

今回の筋線維直径の結果から、CPMによる廃用性筋萎縮の進行抑制効果が認められた。また、この結果と一致するように、廃用性筋萎縮の発生に伴うIL-1 β 、TNF- α の発現増加はI群に比べCPM群の方が軽度であった。したがって、CPM群では、CPMによる機械的刺激が筋タンパク質合成を促進するだけでなく、IL-1 β 、TNF- α の発現を抑制し、それに続いてタンパク質分解酵素や酸化ストレスの増加が緩和し、これらのことが相乗効果となり、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察された。