

222. 硬度尺度モデルを使用した軟部組織の硬さの評価

【キーボード】

硬度判別・触察弁別能・学習効果

名古屋大学医療技術短期大学部

理学療法学科

井神 玲子・鈴木 重行・辻井洋一郎

木山 喬博・岩月 宏泰・河上 敬介

【まえがき】良性的運動器疾患のなかに、痛みや関節可動域制限とともに自律神経反応等の症候・徴候を示す筋肉病変の存在が想定されている。それは一部筋線維に限局した硬い部位として触察され、局所の圧痛と遠隔部位に関連痛を発生し、痛みや筋短縮により関節可動域制限を発現する。また、その局所の侵害刺激にて血管収縮や発汗異常等の種々な自律神経反応が誘発される特徴もある。この筋病変は、歴史的にみて、様々な名称で呼ばれているが、本報告では筋硬結と呼ぶこととする。筋硬結の存在の有無、その大きさ、あるいはその硬さの程度等を判定する検査法は触察による以外にはなく、その客観性が問題視されてきた。そこで、触察弁別能の信頼性を検索することにより、筋硬結の触察検査の客観性を判定することが可能であるとの仮説に基づいて、シリコン樹脂製の生体軟部組織モデルを用いて触察による硬度判別能力の実験を行った。

【方法】硬度尺度モデルは、高分子社製アスカF型硬度計により硬度50、45及び40に決定されたシリコン樹脂各1個ずつ計3個である。この硬度尺度モデルと生体の軟部組織の硬さを比較するために、筋緊張測定器（桜井）を使用した。生体軟部組織の硬度測定部位は下腿三頭筋中央部とした。実験1は、筋緊張測定器により下腿三頭筋中央部の硬さと硬度尺度モデルの硬さを測定した。19才～21才の男女19名の38筋群である。

実験2は、被験者の手指により下腿三頭筋中央部の硬さと硬度尺度モデルの硬さを比較させた。触察被験者は19才～27才の男女であり、本実験のため、1日3分間で6日間、硬度尺度モデルを使用しあらかじめ学習した集団10名をグループA、学習していない集団16名をグループBとした。

【結果】硬度尺度モデルを筋緊張測定器で測定した結果、1.1kgf～1.8kgfであった。1.6kgf以上は硬度1、1.3kgf～1.5kgfは硬度2、1.2kgf以下は硬度3とした。硬度1、2及び3はアスカ硬度計による硬度50、45及び40に一致している。下腿三頭筋中央部の硬さは1kgf～2.1kgfであり、

平均1.7kgf±0.33、硬度1であった。

触察による硬度判定の結果、正しく判定できたものはグループAでは、10名中10名（100%）、グループBでは16名中7名（44%）であった。

【考察】手指を用いた触察による意識的な硬さ弁別能は、皮膚及び深部感覚の感覚受容器の求心性入力により高位中枢において、種々の異なった硬さの材質の解析が行われることによる。高位中枢において解析されたそれらの情報が知覚・認知されると同時に、より明確で、鮮明なイメージ形成のための微調節を行う目的で手指の運動制御が行われ、手指がいろいろな異なった運動を行うことにより、新たな感覚情報が入力され繊細な硬さ弁別能が期待できるものと考えられる。

今回の実験の結果、硬度尺度モデルが生体軟部組織の硬さの範囲にあり、尺度として使用できるものと考えられる。なお今回の硬度尺度モデルより更に硬いモデル、軟らかいモデルが必要であることが判明した。また硬度尺度モデルを使用した硬さの判別結果では、学習群と非学習群には明かな相違が認められ、学習群において信憑性が高い。この相違は、皮膚感覚受容器系や脊髄に介在するニューロンによるものとするよりは、高位中枢における材質解析系の機能に相違があるもの解することが一般的であると考えられる。

通常、経験豊かな臨床家による筋の触察は、そうでない検者による触察に比較して、より深層の、より詳細な情報を得ることが可能であるとされ、また触察の技能を上達させるには既に触診能を有する検者の教授を受けることを要するとされている。このような事実の理解も高位中枢の材質解析系の相違によるものと解することができよう。

種々な材質の感覚弁別の生理学的機序は未だ明かではないが、高位中枢における材質解析系ニューロンの可塑性、あるいは学習及び記憶機構が関与していることは否定できない。

軟部組織の“緊張”程度を判定することや、筋硬結部位を確認することを要する理学療法検査において、運動の麻痺や関節可動域制限を観察する視診、あるいは他動的関節運動により筋緊張や可動性を検査することに加えて、筋を皮膚を通して直接接触することは必要不可欠である。今回の実験において硬さ弁別能の学習効果が示唆されることと、硬度尺度モデルを生体軟部組織の硬さ基準として応用できることにより、筋硬結等の硬度変化を伴う軟部組織病変の触察検査は、硬度尺度モデル等を用いて学習した検者による場合に、その客観性が高いといえる。また臨床における検査においても硬度尺度モデルを使用して、治療前後の筋の硬度検査の一つの基準とすることが出来るものと思われる。