

指部損傷における振動覚刺激効果

○志保井 義忠（日本柔道接骨医学会物理療法分科会）

Key words：指部損傷振動覚刺激、振動覚刺激効果

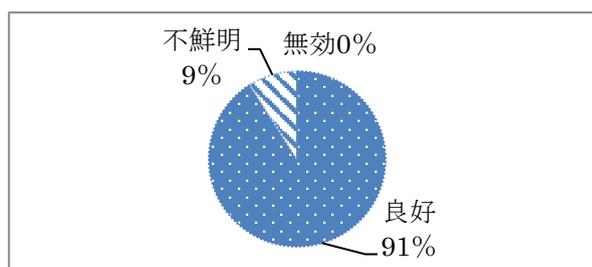
【目的】振動覚刺激を使った治療はまだ行われていない。そのため振動覚刺激の有用性があるのかを研究した。振動覚の有用性を裏付けるために臨床症例を経て効果と実用性が確信することができたので報告する。

【方法】振動覚器は「クリシュナー・ウィルヘルム社製（Kirchner Wilhelm）128Hz」国内総販売タカチホメディカル株式会社の機器を使用した。叩打部位による振動時間と圧迫力を調べ、叩打部位別の適応を調査した。令和3年5月～令和4年4月までの指部損傷を対象に、振動覚刺激を実施した。画像スクリーニングにより出血位置と範囲について確認し、振動覚刺激を実施する。その際、患部はどのような効果があり、有用性があるのか調査した。

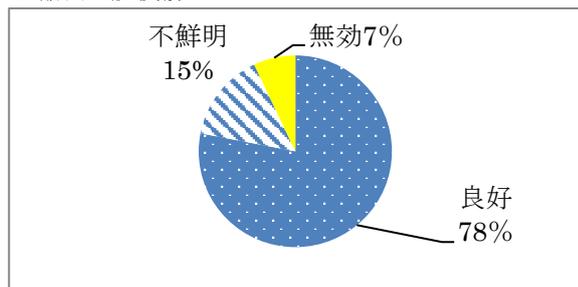
【結果】叩打部位によって振動時間、圧迫力が異なった。①振動時間（sec）②を圧迫力（g）と表す。叩打の上位部では、①3.625秒②5.1g。中位部では、①5.0秒②3.951g。下位部では、①5.8秒②3.541gとなった。骨・関節関連損傷での有効性は、78%の有効性がみとめられ、不鮮明15%、無効7%である。また筋肉・腱損傷では、良好：87%、不鮮明：15%、無効：4%であった。そして、出血部位・腫脹部位では、良好：91%、不鮮明：9%、無効：0%であった。出血部位・腫脹部位では特に有用性が認められた。

指損傷受傷分布グラフ

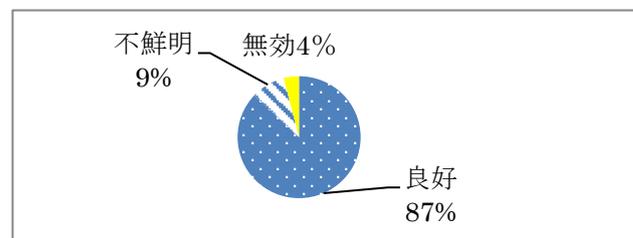
a.骨・関節関連損傷



b.筋肉・腱損傷



c.出血部位・腫脹部位



【考察】本研究では振動覚刺激の有用性が認められた。1) 音楽の世界では特定周波数を発生させる器具として音響の分類で利用されてきた。叩いた直後には様々な高音を含んでいる。基音以外の音は持続しえないのですぐに消え去り純音が得られる。物理の世界では、圧電効果を利用した器具としても応用できた。圧電効果とは、特殊炭素鋼に圧力を加えると歪みが生ずる。この歪みに応じて電力を発生させる原理である。この現象は、個体結晶内のイオン配置にある。この配置されたイオンの『ズレ』を生じ、圧力を加えることで大きくなる。結晶の一方の端がプラス（+）電気を帯電し、他方の端がマイナス（-）電気を帯電する。此処に分極現象が起こり電圧を発生させる。振動覚刺激は、1秒間50Hz以上になると運動神経を刺激する。また、血管拡張作用があり血行と代謝の増進が認められた。そのため、循環障害に起因する疼痛に鎮痛作用が有効となる。生体組織を高い振動数で変形させた体内における反射特性として機械的特性を発揮する。骨折では拘縮予防・浮腫・癒着・疼痛・筋緊張・機械的妨害・筋力低下等に有効となる。関節の損傷に対する振動覚療法は、筋性疼痛の軽減と筋 spasm に対する損部位改善療法として有効を認める。出血部位（腫脹部位）には、循環組織の改善により治療期間の短縮にもつながる。振動覚刺激には除痛効果もあった。皮膚表面からの侵害刺激として中枢に送られる。この際、炎症症状の改善と疼痛・圧痛は改善された。この改善のために神経シナプスに内因性モルシネ様物質が分泌される。このことは、疼痛抑制の情報が認知され脳に送る神経に対しシナプス前抑制となり、疼痛刺激情報を脳に伝わり難くする。

【結論】振動覚刺激は骨折の早期骨癒合に有効性が認められた。軟部組織損傷においては、鎮痛作用と伸張性の改善が期待できる。短時間で損傷部位に刺激効果は有効である。さらには、皮膚上から10mm（1cm）以内の損傷部位には有効である。しかし、10mm（1cm）以上の深部、広範した筋硬結部位、脂肪層が3mm以上の軟部組織では有効性が期待できない。

【文献】1) フリー百貨辞典「ウィキペディア参照」