

頸椎牽引が自律神経活動動態に与える影響

学籍番号 06M2407 氏名 菊地 浩平

1. 研究目的

自動車の追突事故などの際にしばしば経験される外傷性頸部症候群(いわゆる「むち打ち症」)の治療として頸椎牽引が行われる際、むち打ち症患者にしばしばみられる後頸部交感神経症状(Barre-Lieou syndrome)を抑制する作用がなければ治療として適切ではないのではないかという疑問が生じた。しかし、この問題を検討した先行研究は皆無であった。そこで、本研究では、健常者を対象として、頸椎牽引を行い交感神経活動に与える影響があるかどうかを検証することで、むち打ち症に対して頸椎牽引が本当に有用であるかどうか基礎的な検討を行うことを目的とする。

2. 対象と方法

【対象】 健常者10例(男性8例、女性2例、年齢 22.2 ± 2.0)とした。**【実験方法】** 対象者は馴化のため自由椅子座位を5分間持続した後に、能動的自動間欠牽引装置(トラックタイザーTC-30D, ミナト医科学)を用いて頸椎牽引を行った。頸椎牽引はむち打ち症に頻発する中位および下位頸椎(第5および第6頸椎)に対し行うものと想定し、頸部屈曲 30° で行い、強度は各被検者の体重の10分の1(具体的には、頸椎周囲軟部組織のマッサージ様効果やパンピング効果が期待される程度の牽引力)とした。介入時間については一般的な治療時間を考慮し、10秒の牽引と5秒の休息を繰り返し、全体で10分行うものとした。なお、この頸椎牽引を行う実験に加えて、頸椎牽引を一切実施しない実験(コントロール)も設定し、全対象者は全ての実験に参加した。各実験の実施順序はランダムとし、1日以上間隔を空けて実施した。実験中の自律神経活動動態と関連した測定項目は以下の3点とした。①心拍変動データ：心拍計(RS800, Polar)を用いて、各実験の馴化開始時から介入終了時まで連続測定した。その後、各実験の馴化終了時と介入終了時の心拍変動データを周波数解析し、交感神経活動の指標である低周波数成分と高周波数成分の比(LF/HF)を求めた。②手指皮膚温：放射温度計(Fluke-572, Fluke)を用いて、各介入実施中の左右の第三指手掌側の遠位指節間関節中央部の皮膚温を2分毎に測定し、各介入開始時の手指皮膚温を基準とした各介入実施中の手指皮膚温の基準からの変化量を算出した。③脳血流量：近赤外線分光分析装置(OEG16, Spectratech)を用いて、前頭前皮質領域の酸化ヘモグロビン量(HbO_2)を各実験の馴化開始から介入終了時まで連続測定し、馴化終了時を基準とした各介入実施中の0~1分、5~6分、9~10分での HbO_2 の平均値の基準からの変化量を算出した。**【統計学的分析】** LF/HFについては、各実験の馴化終了時と介入終了時のLF/HFの違いをWilcoxonの符号付き順位和検定を用いて検討した。手指皮膚温と HbO_2 については、介入内容と時間経過を要因とした二元配置分散分析を実施し、事後検定にはTukey Kramer法を用いた。全ての統計学的分析の有意水準は5%未満とした。

3. 結果

LF/HFについては、コントロールにおいて馴化終了時と比較した介入終了時での上昇傾向を認めたものの、各実験ともに馴化終了時と介入終了時との間で有意な違いは認められなかった。手指皮膚温については、頸椎牽引実施中での手指皮膚温の上昇傾向は認められたものの、介入間での有意な違いや各介入での時間経過に伴う有意な変化は認められなかった。脳血流量については、各介入での時間経過に伴う脳血流量の有意な減少が認められ、かつ頸椎牽引実施中での脳血流量の減少傾向を認めたものの、介入間での脳血流量の有意な違いは認められなかった。

4. 考察とまとめ

本研究では、LF/HFや手指皮膚温、脳血流量の結果から、頸椎牽引に伴う交感神経活動の明らかな亢進は認められなかった。さらに、統計学的に有意と言える結果ではなかったものの、コントロール(すなわち、自由椅子座位)と比較した頸椎牽引の実施に伴う交感神経活動の抑制やリラクゼーションの促進傾向も認められたと考える。これらの結果は、頸椎牽引がむち打ち症患者などでしばしばみられる後頸部交感神経刺激症状の緩和のために実施される治療法として妥当性を支持していると考えられる。今後、実際に後頸部交感神経刺激症状を呈する患者を対象として、頸椎牽引の効果を自律神経活動動態の観点から検証することが必要であろう。