

高電圧治療器による血液循環の改善について

日本工学院八王子専門学校

後藤晃弘

キーワード：Hi-Voltage パルスオキシメーター 灌流指標

【目的】

近年、アスリートなどの治療で用いられているのがこの高電圧治療器であり、高電圧治療器には、筋ポンプ作用による血液循環の改善効果、鎮痛効果、創傷治癒効果がある。また筋硬度的変化に対しても、臨床では効果があると言われている。そこで、今回高電圧治療器での血液循環の改善に着目し、前腕屈筋群に高電圧治療器を使い、筋ポンプ作用を起こすことによって、筋硬度的変化と血液循環の改善が密接に関係しているかを検証した。

【対象および方法】

男子健常者 10 人（平均年齢 20.5 ± 1.5 ）に対し、肢位は座位にてできる限り楽な姿勢を維持してもらい、コンビネーション刺激装置 EU-910（以下：高電圧治療器）を Hi-Voltage モードの交流にて周波数 5Hz、パルス幅 $50 \mu s$ 、コンスタントモードにて手関節掌側部と上腕骨内側上顆にパッドを貼り 10 分使用、高電圧治療器を実施前、実施直後、実施後 5 分後に分けて、佐藤商事社製筋硬度計 TDM-Z2（以下：筋硬度計）を前腕掌側部上中 1/3 にて筋硬度を測定、MASIMO パルスオキシメーターを第 2 指に設置し、1 分間灌流指標を測定した。

【結果】

筋硬度に関して、高電圧治療器を実施したところ実施前、実施後、実施後 5 分後で有意差は認められなかった。血液循環に関しては、実施前と実施直後では有意差は認められなかったが実施前と実施後 5 分後では、有意差を認めた。筋硬度と血液循環の改善の関係性は認められなかった。

【考察】

本研究では、健常者についての電気刺激による筋硬度的変化は認められなかったが、実施後、被験者からは握りやすくなった、軽くなったなどの自覚症状が認められたことから、 β -エンドルフィンが作用した可能性があると考えられる。また、血液循環に関しては、HVS 施行前から HVS 直後にかけて血流の改善が起

こらなかつた。また、HVS 直後から時間が経過することによって血流が改善された。これは、HVS 施行により電気刺激が $A\alpha$ 線維の筋のポンプ作用と同様に、 $A\beta \sim A\delta$ 線維まで伝わり、血管の収縮が起こり、HVS 施行中～直後までは、血液循環の改善は起こらなかつたと考える。なお、直後から 5 分後までは、蓄積された血管拡張物質であるブラジキニンやプロスタグランジンなどが働き、血管の拡張と共に血流の改善が行われたと考える。

[結語]

今回は高電圧治療器という近年アスリートが使っている機器を使い、血液循環の改善や筋硬度の変化について行った。

今後の課題として、血液循環の改善に着目して今後、電気刺激直後からいつ血液循環の改善が行われたのか、直後から、1 分後、2 分後、など詳細に計測をおこなっていく必要があるかと思われる。

[引用文献]

奈良勲編『物理療法学』改訂 3 版 P.129～133、医学書院、2008 年

柳澤健編『物理療法学』p.71～74、メジカルビュー社、2009 年

大地陸男『生理学テキスト』第 5 版 p37～44 p125～147 文光堂 2007 年