

## ■ 内部障害系理学療法 4

### 495 骨格筋電気刺激とトレッドミル歩行の血糖降下作用の比較

有馬征宏<sup>1)</sup>, 上田周平<sup>1)</sup>, 鈴木重行<sup>2)</sup>

1) 総合上飯田第一病院リハビリテーション科, 2) 名古屋大学大学院医学系研究科

**key words** 電気刺激・糖負荷試験・血糖値

【はじめに】近年、糖尿病の新たな治療法として骨格筋電気刺激(EMS)療法の報告がみられる。EMSの糖代謝に及ぼす生理的な急性効果としては、ウォーキングなどの運動療法と同様に骨格筋収縮による糖取り込み促進効果(血糖降下作用)が考えられる。そこで今回我々は、EMSとトレッドミル歩行後の血糖値変動の比較とトレッドミル歩行速度の違いによる血糖値の変化について若干の知見を得たので報告する。

【対象と方法】健康成人16名(男性10名、女性6名、平均年齢 $26.4 \pm 3.8$ 歳)を対象とした。EMSは深部到達度の高いとされる高位広帯域多重複合波(テクノリンク社製:テクトロンRegulus)を使用した。75gブドウ糖負荷試験と同様に、被検者は前日から最低10時間の絶食とし、糖負荷にはトレランG75(味の素)を用いた。血糖値測定には小型血糖測定機(三和科学研究所社製:グルテストエースR)を使用した。実験は糖負荷後に1)30分間安静(安静群)、2)EMSを疼痛のない程度の最大強度で腹部・大腿部に30分間施行(EMS群)、3)3.0km/hトレッドミルで30分間歩行(散歩群:平均心拍数89.6bpm、自覚的運動強度(以下RPE)7.8点)、4)6.0km/hトレッドミルで30分間歩行(速歩群:平均心拍数111.0bpm、RPE11.9点)、の計4回行った。各々の持続効果の影響を考慮し、各群は4日以上間隔を空けて実験を行った。1回の実験で空腹時血糖(FBS)、糖負荷後30分、60分、90分、120分の計5回血糖値を測定した。統計学的手法はWilcoxon符号付順位和検定を用いた。

【結果】FBS、90分値、120分値の平均血糖値においては4群間で有意な差を認めなかった。30分値では安静群と比較して

EMS群、散歩群、速歩群が有意に( $p < 0.01$ )低値を示した。また、速歩群は散歩群よりも有意に( $p < 0.01$ )低値を示した。60分値においては、安静群と散歩群に比べて速歩群が有意に( $p < 0.05$ )低値を示した。

【考察とまとめ】30分値、60分値において速歩群は安静群、散歩群よりも有意に低値を示し、EMS群よりも低い傾向にあった。この理由として、速歩群は平均心拍数、RPEからみても他3群と比べてエネルギー需要が高く、また動員筋増加による骨格筋の糖取り込み総量が増えたためと考える。また、30分値、60分値においてEMS群は安静群や散歩群よりも低い傾向にあった。また速歩群より高値を示すが、EMS群のみ有意な差としては検出されなかった。この結果から急性の血糖降下作用という点においては、速歩には若干劣るもののEMSは散歩程度の運動と同等、またはそれ以上の血糖降下作用があることが示唆された。今後は、糖尿病患者を対象とした長期的な効果を検証し、EMSの臨床応用への基礎データを得ていく予定である。

## ■ 内部障害系理学療法 4

### 496 糖尿病教育入院施行患者における退院時と半年後の変化について

和田寿実子, 岡部敏幸, 川合旬美, 水谷久美, 秋山武彦, 甲賀英敏

掛川市立総合病院リハビリテーション室

**key words** 糖尿病・教育入院・自己管理

【目的】

糖尿病(DM)治療の最大の目標は個人に適した治療を継続することにより高血糖や合併症による多くの症状が出現しないようコントロールしていくことであり、自己管理が重要である。患者が正しい自己管理を理解し、円滑に行動するために患者教育が必要となる。DM教育入院中は血糖コントロールの改善が認められるが、退院後どれだけ教育入院が活かされているのか疑問に感じた。そこで今回、BMI25以上を肥満群(H群)とBMI25未満を非肥満群(L群)の2群に分けて正しい自己管理が退院半年後も実行されているか否かについて若干の見解を得たので報告する。

【方法】

2003年1月から2005年10月までに当院にて初回DM教育入院をしたDM合併症を持たない2型DM患者で、理学療法士による運動療法指導を受けたH群15名(男性9名・女性6名、年齢 $49.8 \pm 8.6$ 歳、平均入院期間32日)と、L群15名(男性8名・女性7名、年齢 $56.6 \pm 11.8$ 歳、平均入院期間28日)を対象とし、H群とL群の両群の退院時と退院半年後の空腹時血糖値(FBS)と体重の変化を比較、検討した。統計学的判定はt検定を用い5%未満を有意水準とした。尚、対象者には今回の主旨を十分説明し、了解を得て行った。

【結果】

H群では退院時FBSは $117.8 \pm 24.5$ mg/dl、体重は $70.3 \pm 11.7$ kgに対し、半年後FBSは $148.1 \pm 35.8$ mg/dl、体重は $73.7 \pm 13.1$ kg、でFBS、体重共に半年後は有意に増加した( $p < 0.01$ )。一方、

L群の退院時FBSは $126.6 \pm 21.6$ mg/dl、体重は $56.2 \pm 9.6$ kgに対し、半年後FBSは $118.5 \pm 17.5$ mg/dl、体重は $55.8 \pm 10.5$ kgでFBS、体重共に有意差は認められなかった。

【考察】

DM教育入院は患者教育と共に治療効果も得られるため有効な手段とされている。DM教育は知識の取得だけが目的ではなく、正しい自己管理能力を入院中に養い、退院後の生活は正と自己管理の習得を目標としたものである。L群は正しい自己管理能力が退院後も継続され、良好な血糖コントロールが獲得されていたと考えられた。しかし、H群は元々体重過多状態であり、それに伴う脂肪細胞の関与によりインスリン抵抗性をもち、高血糖を呈しているケースが多いと考えられる。肥満の原因は過食と運動不足である。教育入院中は医師を始めとしたコメディカルスタッフがチームを組み、管理下の元で治療を行ったことにより一次的にインスリン抵抗性の改善がみられたが、退院後は食事療法、運動療法など、入院中の生活習慣と退院後の生活習慣に大きなギャップが生じ、自己管理が困難となり退院時の体重よりも増加したことに伴い、再びインスリン抵抗性が増大し、血糖コントロールが悪化したと考えられる。今後、肥満DM患者の自己管理支援に生活習慣の改善を阻む因子について具体的な指導対策を立案し、退院後もコメディカルスタッフが介入し、体重のコントロールを行い、良好な血糖維持を継続していくことがDM治療の大きな鍵となり、今後の課題である。