

重量荷重トレーニングと体位変換トレーニングは 姿勢保持機能を改善するか？

—身体的生活機能と下肢伸張反射の姿勢性調節を指標とした介入研究—

財団法人明治安田厚生事業団 体力医学研究所	江川賢一
(共同研究者) 早稲田大学	荒尾孝
財団法人明治安田厚生事業団 体力医学研究所	北畠義典
中京大学	種田行男

Do Weight-Bearing and Static Tilt Training Improve Functional Fitness and Postural Modulation of H-Reflex? A Randomized Controlled Trial

by

Ken'ichi Egawa, Yoshinori Kitabatake

Physical Fitness Research Institute,

Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare

Takashi Arao

Waseda University Faculty of Sport Sciences

Yukio Oida

Chukyo University Life System Science and Technology

ABSTRACT

This randomized controlled trial investigated the effect of weight-bearing and static tilt training on functional fitness and postural modulation of the soleus H-reflex in young subjects. Thirty-one neurologically healthy volunteers (16 men and 15 women) between the ages of 18 and 34 years provided their written consent and were allocated into three groups as follows: Group A (weight-bearing group) wore wrist and ankle weights accounting for 10% of the subject's body weight for a total of 4 hours a day for five days ;

Group B (static tilting group) performed passive tilting exercises from a standing to a supine position and vice versa for 5 times per set, 5 sets a day, for five days; and Group C acted as a control group. Posture control function was evaluated using a functional fitness test (four-item method: standing/sitting, walking, hand working and self-care working) the evoked soleus H-reflex under static postural conditions (supine and standing), and the total length of the center of pressure (COP) for 60 seconds with (V condition) or without visual inputs (NV condition) during upright standing. All four functional fitness items was improved significantly in all the three groups. No changes in the H-reflex ratio (standing/supine) or COP ratio (NV/V) were observed. Time and group interactions were observed only for walking time ($P=0.07$). The results indicated that either weight-bearing training or static tilt training is effective for improving functional fitness in young populations. Furthermore, increased proprioceptive inputs by sustained perturbation using additional weight-bearing or passive static tilt training may improve posture control function.

要 旨

本研究は重量荷重トレーニングおよび体位変換トレーニングが若年者の姿勢保持機能に及ぼす効果を実証するために、生活体力と下肢伸張反射の姿勢性調節を指標とした無作為割付比較試験を実施した。健康な学生31名(男性16名, 女性15名 年齢18歳~34歳)を以下の3群に割付した: A群(重量荷重トレーニング群)体重の10%相当のウェイトを1日あたり累積4時間, 5日間装着, B群(体位変換トレーニング)1日5セット, 5日間, 電動ベッド上で直立姿勢を保持して受動的に体位変換実施, およびC群を対照群とした。姿勢保持機能は生活体力(4項目法: 起居能力, 歩行能力, 手腕作業能力および身辺作業能力), ヒラメ筋H反射(仰臥位, 直立位)および60秒間の視覚入力なし(NV), あり(V)時の直立位での重心動揺軌跡長により評価した。生活体力4項目すべてが有意に改善したが, H反射の直立位/仰臥位比および重心動揺(遮眼/開眼軌跡長比)は変化しなかった。(トレーニング前後で起居時間,

歩行時間, 手腕作業時間および身辺作業時間が短縮したが, 重心動揺(遮眼/開眼軌跡長比)およびH反射の直立位/仰臥位比は変化しなかった。)群と時点の交互作用は歩行時間でのみ認められた($p=0.07$)。若年者の姿勢保持機能の改善には, 重量荷重トレーニングおよび体位変換トレーニングが有効であることが示唆された。さらに重量荷重や受動的体位傾斜トレーニングを利用した持続的外乱による固有感覚入力の増大は, 姿勢保持機能を改善する可能性があると考えられる。