

# **BIOCHEMICZNE WSKAŹNIKI PRZEMIANY KOSTNEJ U KOBIET PO 60. ROKU ŻYCIA PODDANYCH SYSTEMATYCZNEMU [...]**

**II Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XIV Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 11-13.10.2007**

Streszczenia:

Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2007, vol 9 (Suppl. 2), s149-150.

**P04**

**BIOCHEMICZNE WSKAŹNIKI PRZEMIANY KOSTNEJ U KOBIET PO 60. ROKU ŻYCIA PODDANYCH SYSTEMATYCZNEMU WYSIŁKOWI FIZYCZNEMU**

Nowak A., Wieczorek A., Michałak E., Pospieszna B., Karolkiewicz J., Piłaczyńska-Szcześniak Ł., Laurentowska M.

Katedra Fizjologii, Biochemii i Higieny, Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu

Słowa kluczowe: markery obrotu kostnego, IGF-1, wysiłek fizyczny

Kontrola przebudowy kości jest procesem złożonym, na który poza czynnikami ogólnoustrojowymi istotny wpływ mają bodźce mechaniczne powstające w wyniku aktywności fizycznej. Celem badań była ocena wpływu systematycznego treningu na metabolizm tkanki kostnej u kobiet po 60. roku życia.

Badania przeprowadzono u 15 kobiet – członków Stowarzyszenia Uniwersytetu Trzeciego Wieku, w wieku średnio 65 lat, deklarujących dobry stan zdrowia i nie stosujących hormonalnej terapii zastępczej. W okresie 8 tygodni badane poddane były treningowi na ergometrze rowerowym. Trening składał się z 40.

minutowych sesji (w tym 30 minut pracy z obciążeniem) powtarzanych trzy razy w tygodniu, podczas których badane wykonywały wysiłek fizyczny o intensywności 70-80% progu wentylacyjnego. Przed rozpoczęciem oraz po 4 tygodniach treningu przeprowadzono jednorazowy test wysiłkowy o wzrastającej intensywności w celu wyznaczenia progu wentylacyjnego. W celu dokonania oznaczeń biochemicznych u badanych pobierano krew z żyły odłokciowej, na czczo, między godziną 800 i 900 rano, przed rozpoczęciem oraz po 8 tygodniach treningu. W surowicy krwi żyłnej oznaczano aktywność kostnej frakcji fosfatazy zasadowej (bALP) – markera syntezy tkanki kostnej i stężenie C-końcowego usieciowanego telopeptydu kolagenu typu I (CTX) – markera resorpcji kostnej stosując metodę immunoenzymatyczną ELISA oraz testy firmy Quidel (USA). Metodą radioimmunologiczną oznaczano stężenie insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF-1) i białka wiążącego – IGFBP-3 oraz stężenie insuliny przy użyciu testów firmy BioSource Europe S.A. (Belgia). Badania wykonano za zgodą Bioetycznej Komisji Badań Naukowych przy Akademii Medycznej w Poznaniu.

Analiza porównawcza stężeń wskaźników biochemicznych odnotowanych przed i po zakończeniu programu treningowego wykazała istotny wzrost aktywności bALP ( $p < 0,05$ ) oraz zmniejszenie stężenia IGF-1 ( $p < 0,01$ ) i insuliny ( $p < 0,05$ ). Stężenie CTX i IGFBP-3 nie uległo istotnej zmianie.

Prezentowane badania wykazały, że 8. tygodniowy trening ergometryczny przyczynił się do zwiększenia aktywności bALP przy niezmiennym tempie resorpcji kostnej. Ponadto systematyczna aktywność fizyczna doprowadziła do obniżenia stężenia IGF-1, co mogło mieć bezpośredni związek z obniżeniem stężenia insuliny.

#### **P04**

### **BIOCHEMICAL INDICES OF BONE TURNOVER IN WOMEN AFTER 60 YEARS OF AGE SUBJECTED TO THE SYSTEMATIC PHYSICAL EXERCISE**

Nowak A., Wieczorek A., Michałak E., Pospieszna B.,

Karolkiewicz J., Pilaczyńska-Szcześniak Ł., Laurentowska M.

Chair of Physiology, Biochemistry and Hygiene, University School of Physical Education in Poznań, Poland

Key words: bone turnover markers, IGF-1, physical exercise

The bone remodeling is multifactorial process which is controlled by metabolic factors as well as mechanical stress appearing during physical activity. The purpose of the study was to examine the effect of regular training on bone tissue metabolism in women after 60 years of age.

The study was performed on 15 female subjects – members of the University of Third Age. Participants had an average age of 65, declared good health condition and did not use hormonal replacement therapy. Subjects performed 8 weeks of the cycle ergometer physical workout. The training consisted of 40 minutes sessions of physical exercise (30 minutes with workload at the level of 70-80% of ventilatory threshold intensity) repeated three times per week. Before and after the training program subjects underwent a ventilatory threshold estimation during physical test with increased intensity. Before both tests, in a fasting state (between 8 and 9 a.m.) the blood was taken from the ulnar vein for biochemical analysis. In the blood serum samples activity of: bone alkaline phosphatase (bALP) – bone formation marker and concentration of the C-terminal telopeptide of collagen I (CTX) – the marker of bone resorption, were determined by an immunoenzymatic ELISA method using Quidel Corporation tests (USA). Concentrations of insulin-like growth factor 1 (IGF-1), insulin-like growth factor binding protein (IGFBP-3) and insulin were analyzed using the radioimmunoenzymatic tests produced by BioSource Europe Ltd. (Belgium).

The study protocol was approved by the appropriate Committee of Ethics in Scientific Research.

The comparative analysis of biochemical indices measured before and after the training program shows that the systematic exercise caused the significant increase of bALP

activity ( $p < 0,05$ ) and the decrease of IGF-1 ( $p < 0,01$ ) and insulin concentrations ( $p < 0,05$ ). Levels of CTX and IGFBP-3 were not significantly changed.

This study showed that eight weeks of ergometer training contributed to the increase of bALP activity without significant changes in the bone resorption rate. Moreover, systematic physical effort caused the decrease of IGF-1 concentration which could be associated with the reduction of insulin level.