

# SKŁAD TKANEK MIĘKKICH I ZALEŻNOŚĆ MIĘSIEŃ-KOŚĆ U DZIECI Z CHOROBYMI CYWILIZACYJNYMI

V Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 20-21.09.2013

**Streszczenia:**

Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2013, vol 15 (Suppl. 2).str 95-96

L51

## SKŁAD TKANEK MIĘKKICH I ZALEŻNOŚĆ MIĘSIEŃ-KOŚĆ U DZIECI Z CHOROBYMI CYWILIZACYJNYMI

Jaworski M.<sup>1</sup>, Płudowski P.<sup>1</sup>, Litwin M.<sup>1</sup>, Wierzbicka E.<sup>2</sup>, Szalecki M.<sup>1</sup>, Socha P.<sup>1</sup>, Janczyk W.<sup>1</sup>, Neuhoff-Murawska J.<sup>1</sup>, Wierzbicka A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instytut „Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

<sup>2</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa

Obecnie wiadomo, że dla zachowania zdrowia, istotna jest prawidłowa wartość wskaźnika masy ciała (BMI) z zachowaniem właściwego stosunku ilościowego tkanki tłuszczowej do tkanki mięśniowej. Nadmierna ilość tkanki tłuszczowej, zwłaszcza trzewnej, ma udowodnione znaczenie w powstawaniu insulinooporności. Zaburzenia funkcji czynnika

transkrypcyjnego PPAR-gamma (*peroxisome proliferator activated receptor gamma*), interleukin 1 oraz 6, adiponektyny, leptyny, rezystyny i angiotensynogenu powodują zmniejszenie zależnego od insuliny wychwytu glukozy przez tkanki obwodowe i wtórną hiperinsulinemię. Również tkanka mięśniowa pełni nie tylko funkcję motoryczną, ale także endokrynną i parakrynną. Wydzielane przez tkankę mięśniową, zwłaszcza podczas wysiłku, miokiny takie jak IL-6, IL-8, IL-15 i musclin, a także czynniki wzrostowe takie jak IGF-1 i FGF-2 wpływają na gospodarkę węglowodanową i tłuszczową organizmu, działają antagonistycznie w stosunku do czynników związanych z zapaleniem o niskim nasileniu, insulinoopornością i hiperlipidemią, wpływają także na proliferację i różnicowanie komórek kościotwórczych. Tkanka mięśniowa jest także głównym źródłem sił działających na kość. W myśl teorii mechanostatu kość adaptuje się do obciążeń generowanych ze strony mięśni, zatem wytrzymałość kości powinna być adekwatna do działających na nią sił. Jako miarę funkcjonalnej zależności mięsień-kość stosuje się tzw. względny indeks wytrzymałości kości, czyli stosunek masy kostnej do masy tkanki mięśniowej.

Metoda DXA jest złotym standardem w pomiarach gęstości kości, umożliwia również pomiary masy tkanki tłuszczowej i masy tkanki mięśniowej. Możliwe jest również określenie składu tkanek miękkich w poszczególnych rejonach ciała, w tym pomiar tkanki tłuszczowej androidalnej i gynoidalnej. Istotnym uzupełnieniem są pomiary tkanki kostnej, tłuszczowej i mięśniowej metodą obwodowej tomografii komputerowej (pQCT). Umożliwia ona pomiar rzeczywistej gęstości kości, a także pomiary mas tkanki mięśniowej i tłuszczowej w poszczególnych przekrojach kończyny górnej i dolnej.

Istotnym zagadnieniem jest także sprawność układu mięśniowego. Pomiary na platformie diagnostycznej umożliwiają ocenę siły, mocy i koordynacji ruchowej. Parametry te odzwierciedlają zwyczajnie dotyczące uprawiania sportu.

Generalnie, u dzieci z chorobami cywilizacyjnymi stwierdza się

obniżoną ilość tkanki mięśniowej i podniesioną ilość tkanki tłuszczowej. W niektórych przypadkach zaburzenia składu tkanek miękkich są maskowane przez prawidłową wartość BMI.

Zależność mięsień-kość jest często zaburzona u dzieci z chorobami cywilizacyjnymi, tak samo jak sprawność układu mięśniowego.

*Zakup aparatu Stratec XCT 2000L oraz platformy diagnostycznej Leonardo został sfinansowany z projektu nr POIG.02.01.00-14-059/09-00 współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.*

## **L51**

### **BODY COMPOSITION AND BONE-MUSCLE RELATIONSHIP IN CHILDREN WITH CIVILIZATION DISEASES**

**Jaworski M.<sup>1</sup>, Pludowski P.<sup>1</sup>, Litwin M.<sup>1</sup>, Wierzbicka E.<sup>2</sup>, Szalecki M.<sup>1</sup>, Socha P.<sup>1</sup>, Janczyk W.<sup>1</sup>, Neuhoff-Murawska J.<sup>1</sup>, Wierzbicka A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>The Children's Memorial Health Institute, Warsaw

<sup>2</sup>Warsaw University of Life Sciences, Warsaw

Disturbed body composition, reduced physical activity rate and increased BMI values are considered as risk factors for overall health. Excessive fat stores, especially abdominal obesity (visceral fat), are among important risk factors for development of insulin resistance. Functional disorders of the PPAR-gamma (peroxisome proliferator activated receptor gamma)

transcription factor, interleukins 1 and 6, adiponectin, leptin, resistin and angiotensinogen lead to a reduced insulin-dependent glucose uptake by peripheral tissues and secondary hyperinsulinemia. In contrast, muscle tissue, in addition to its motor function, reveals endocrine and paracrine functions. The myokines secreted by the muscles (especially during exercise) such as IL-6, IL-8, IL-15 and myostatin, as well as growth factors such as IGF-1 and FGF-2, were shown to affect carbohydrate and fat metabolism, resulting in antagonistic (to fat tissue) effects on low-grade inflammation-related factors, insulin resistance and hyperlipidemia. Furthermore, skeletal muscles are the principal source of forces acting on bones leading to proliferation and differentiation of osteoblasts. According to the mechanostat theory, the bone adapts to loads generated by muscles; therefore, the strength of bones should correspond to forces exerted on them from muscles. The so-called bone strength index (the ratio of bone mass to muscle tissue mass) is a measure of the functional muscle-bone relationship.

DXA is a gold standard in bone mineral density determination. It allows also measurement of fat and muscle masses in total body as well as in sub-regions, including android and gynoid regions as estimators of abdominal obesity. Additionally, "true" bone density and fat mass as well as muscle mass could be evaluated by peripheral quantitative computed tomography (pQCT), however, pQCT measurements are limited to legs and arms regions.

Another important issue is physical fitness. Ground reaction force platform allows to measure force, power and efficiency of musculoskeletal system. These outcomes are considered to reflect long-term physical activity rate.

In general, in children with civilization diseases a disturbed body composition is observed with decreased muscle mass and increased fat stores. In some cases, disturbed relation between fat and muscles may be masked by normal body

mass index values.

It is also suggested, that bone-muscle functional relationship may be disturbed as well as physical fitness.

*Acquiring of Stratec XCT 2000L and Leonardo ground reaction force platform was co-financed by ERDF (EU Structural Funds) project POIG.02.01.00-14-059/09.*