

Tytuł: Nowe spojrzenie na gospodarkę fosforanową – fosfatoniny. / New perspectives of phosphate metabolism – phosphatonins.

Słowa kluczowe: 1 czynnik wzrostowy fibroblastów 23 fosfatoniny parathormon 25-dihydroksywitamina D fosforany

Keywords: 1 fibroblast growth factor 23 parathyroid hormone phosphatonins 25-dihydroxyvitamin D phosphates

Autorzy:

dr Paweł Płudowski - Zakład Biochemii i Medycyny Doświadczalnej, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

mgr Marek Wójcik - Pracownia Patofizjologii, Zakład Biochemii i Medycyny Doświadczalnej, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie

dr Alina Kępka - Pracownia Patofizjologii, Zakład Biochemii i Medycyny Doświadczalnej, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie

Streszczenie:

Fosfor oraz fosforany nieorganiczne (Pi) biorą udział w wielu procesach biologicznych, zwłaszcza w przekazywaniu sygnałów pomiędzy komórkami, w metabolizmie energetycznym, w transporcie jonów, działaniu błon komórkowych oraz w procesie mineralizacji kości. Niedobór Pi w surowicy może być przyczyną krzywicy, osteomalacji, miopatii, dysfunkcji serca, nieprawidłowości w budowie krwinek. Zwiększony poziom Pi jest zwykle związany z niewydolnością nerek. Mechanizm regulacji homeostazy fosforanów znajduje się w jelicie, nerkach oraz kościach. Głównymi hormonami gospodarki wapniowo-fosforanowej są parathormon oraz 1,25-dihydroksywitamina D. Poza tym, istnieją lokalne, narządowe czynniki regulujące przyswajanie i transport Pi. Fosfatoniny są to substancje peptydowe, które blokują reabsorpcję Pi w kanalikach proksymalnych nerek, czego rezultatem jest hipofosfatemia i fosfaturia. Najważniejsze fosfatoniny to: FGF-23, sFRP-4, MEPE, FGF-7. Jednostkami chorobowymi, w których główną patogenną rolę odgrywają fosfatoniny, są: indukowana przez nowotwór osteomalacja (TIO), autosomalna dominująca krzywica hipofosfatemiczna (ADHR), związana z chromosomem X krzywica hipofosfatemiczna (XLH), autosomalna recesywna hipofosfatemia (ARHP) oraz syndrom McCune-Albright.

Abstract:

Phosphorus and inorganic phosphate (Pi) play an important role in a variety of biological processes such as cell signaling, nucleotide metabolism, energy metabolism, membrane function and bone mineralization. Chronic Pi insufficiency results in impaired bone mineralization, rickets or osteomalacia. Elevated Pi concentrations are observed in patients with chronic renal failure.

Parathyroid hormone (PTH) and vitamin D regulate Pi metabolism in the intestine, kidney and bone. Pi transport is also regulated by the variety of local factors. Phosphatonins are peptides which can inhibit Pi reabsorption in the proximal tubule. Several phosphatonins such as fibroblast growth factor 23 (FGF-23), secreted frizzled-related protein-4 (sFRP-4), extracellular phosphoglycoprotein (MEPE) and fibroblast growth factor 7 (FGF-7) have been shown to play a pathogenic role in several hypophosphatemic disorders such as tumor-induced osteomalacia (TIO), autosomal dominant hypophosphatemic rickets (ADHR), X-linked hypophosphatemic rickets (XLH), autosomal recessive hypophosphatemia (ARHP) and McCune-Albright syndrome.