

OCENA PROGU NERKOWEGO DLA FOSFORANÓW ORAZ WYDALANIA WAPNIA I FOSFORANÓW NIEORGANICZNYCH Z MOCZEM U D

VI Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd
Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków
25-26.09.2015

P29

OCENA PROGU NERKOWEGO DLA FOSFORANÓW ORAZ WYDALANIA WAPNIA I FOSFORANÓW NIEORGANICZNYCH Z MOCZEM U DZIECI URODZONYCH PRZEDWCZEŚNIE I/LUB Z NISKĄ URODZENIOWĄ MASĄ CIAŁA

Hałaba Z.¹, Stępień J.², Adamczyk P.³, Sławska H.³, Ziomek G.⁴

¹Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

²Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 2 w Jastrzębiu Zdroju

³Śląski Uniwersytet Medyczny

⁴Szpital Specjalistyczny nr 2 w Bytomiu

Słowa kluczowe: *choroba metaboliczna kości, wcześniactwo, próg nerkowy dla fosforanów, wydalanie wapnia i fosforanów z moczem*

Wstęp. Niedobór wapnia i fosforanów jest udokumentowanym czynnikiem etiologicznym choroby metabolicznej kości noworodków. Do czynników ryzyka należy leczenie diuretykami, sterydami, kofeiną, długotrwałe żywienie pozajelitowe i zmniejszona aktywność ruchowa. Za wczesny objaw choroby uznaje się wzrost wydalania wapnia z moczem, powiązany z niskim stężeniem fosforanów nieorganicznych w surowicy.

Cel. Oszacowanie wartości progu nerkowego dla fosforanów (TP/GFR) u dzieci urodzonych pomiędzy 23. a 32. tygodniem życia płodowego, w okresie do 40. tygodnia życia postkonceptyjnego.

Ocena, czy wartość progu nerkowego dla fosforanów u dzieci urodzonych pomiędzy 23.-26. tygodniem ciąży różni się istotnie od wartości u dzieci urodzonych pomiędzy 27.-32. tygodniem ciąży.

Ocena, czy leczenie aminoglikozydami, sterydami, kofeiną, diuretykami, ibuprofenem, suplementacja fosforanami czy podaż wzmacniacza pokarmu kobiecego, wpływają na wydzielenie wapnia i fosforanów nieorganicznych z moczem.

Materiał i metody. Badaniami objęto 49 noworodków, urodzonych pomiędzy 23. a 32. tygodniem życia płodowego (8 urodzonych pomiędzy 23.-26. tygodniem, 41 urodzonych pomiędzy 27.-32. tygodniem), przyjętych do Oddziału Noworodków (trzeci stopień referencyjności) Szpitala Specjalistycznego nr 2 w Bytomiu.

Oznaczano równocześnie stężenia: wapnia całkowitego, fosforanów nieorganicznych i kreatyniny w surowicy krwi i w pojedynczej próbce moczu, przeciętnie w odstępach 2 tygodniowych, począwszy od 3. tygodnia życia (około 3, 5, 7, 9 tygodnia życia).

Próg nerkowy dla fosforanów (TP/GFR) obliczano ze wzoru:

$TP/GFR = Sp - Up \times Scr / Ucr$

Oceniano wydalanie wapnia i fosforanów nieorganicznych z moczem w oparciu o stosunek wapnia do kreatyniny i fosforanów nieorganicznych do kreatyniny, co pozwala na zniwelowanie wpływu objętości moczu i stężenia oznaczanych substancji w badanej próbce moczu.

Wyniki. Wartości TP/GFR pomiędzy 3. a 5. tygodniem po urodzeniu były istotnie statystycznie niższe w grupie urodzonych pomiędzy 23. a 26. tygodniem życia płodowego ($1,22 \pm 0,05$ mmol/l, $1,48 \pm 0,37$ mmol/l) w porównaniu do grupy urodzonych pomiędzy 27. a 32. tygodniem ciąży ($1,98 \pm 0,77$, $p < 0,001$; $1,95 \pm 0,38$ mmol/l, $p < 0,01$). W 7. tygodniu po porodzie wartości TP/GFR nie różniły się istotnie statystycznie pomiędzy grupą dzieci urodzonych w 23.-26. tygodniu ciąży ($1,82 \pm 0,26$ mmol/l), a grupą urodzonych pomiędzy 27. a 32. tygodniem ciąży ($1,88 \pm 0,25$, $p > 0,6$). Analiza kowariancji ANCOVA wykazała, że istotny statystycznie ($p < 0,04$) wpływ na wydalanie z moczem fosforanów nieorganicznych wywiera wartość proggu nerkowego dla fosforanów. Na wzrost wydalania wapnia istotny statystycznie wpływ wywiera leczenie kofeiną ($p < 0,007$), diuretykami ($p < 0,03$), ibuprofenem ($p < 0,003$). Stosowanie wzmacniacza pokarmu kobiecego BMF ($p < 0,02$) i suplementacja fosforanami ($p < 0,006$) są czynnikami znamienne statystycznie zmniejszającymi kalciurię.

Wnioski. Dzieci urodzonych pomiędzy 23.-26. tygodniem ciąży, w pierwszych 5 tygodniach życia, mają prawie dwukrotnie niższe wartości TP/GFR w porównaniu do urodzonych pomiędzy 27.-32. tygodniem ciąży, co może prowadzić u nich do nadmiernej utraty fosforanów z moczem, nawet w przypadku hipofosfatemii.

Wydalanie wapnia z moczem, w grupie skrajnie niedojrzałych noworodków jest wysokie i istotnie statystycznie wyższe w porównaniu do noworodków bardziej dojrzałych. Utratę wapnia z moczem znamienne zwiększa leczenie kofeiną, diuretykami i ibuprofenem, a ogranicza suplementacja fosforanami i podaż wzmacniaczy pokarmu kobiecego.

P29

THE ASSESSMENT OF THE RENAL THRESHOLD FOR PHOSPHATE AND URINARY EXCRETION OF CALCIUM AND PHOSPHATE IN PRETERM AND/OR LBW INFANTS

Hałaba Z.¹, Stępień J.², Adamczyk P.³, Sławska H.³, Ziomek G.⁴

¹Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

²Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 2 w Jastrzębiu Zdroju

³Śląski Uniwersytet Medyczny

⁴Szpital Specjalistyczny nr 2 w Bytomiu

Key words: *metabolic bone disease, prematurity, renal phosphate threshold, urinary calcium and phosphate excretion*

Objectives. Most commonly, metabolic bone disease (MBD) occurs as a result of inadequate calcium and phosphorus stores exacerbated by inadequate intake. The etiology of MBD is multifactorial with numerous associated risk factors, including exposure to medications that can alter mineral levels (diuretics, steroids, caffeine), long-term parenteral nutrition and immobilization.

Aim. To assess the renal threshold for phosphate (TP/GFR) in infants born between 23–32 weeks gestation up to 40 weeks of postmenstrual age.

To compare TP/GFR levels in infants of 23–26 weeks GA to those in infants of 27–32 weeks GA.

To study the effect of aminoglycoside, steroids, caffeine, diuretics and ibuprofen treatment and supplementation of phosphate and breast-milk fortifiers on urinary excretion of calcium and phosphate.

Materials and methods. The study population was drawn from preterm babies born at The Specialist Hospital nr 2 in Bytom, a tertiary neonatal unit. We retrospectively evaluated case notes of 49 infants (gestation 23–32 weeks), 8 infants of 23–26 weeks GA and compared them to 41 infants of 27–32 weeks GA.

Urine and blood samples were obtained every 2 weeks from the 3rd to 9th week of life. TP/GFR was calculated from simultaneous measurements of urinary phosphate, urinary creatinine, serum phosphate, and serum creatinine employing the formula:

$$TP/GFR = Sp - Up \times Scr / Ucr$$

Urinary excretion of calcium and phosphate were determined as the urinary calcium and phosphate creatinine ratio because creatinine corrects for varying urine volumes that depend on fluid intake.

Results. TP/GFR values at 3 and 5 weeks postnatally were lower in infants of 23-26 weeks GA (1.22 ± 0.05 , 1.48 ± 0.37 mmol/l, respectively) than in infants of 27-32 weeks GA (1.98 ± 0.77 , $p < 0.001$; 1.95 ± 0.38 mmol/l, $p < 0.01$, respectively). In the 7th week after birth TP/GFR values in infants of 23-26 weeks GA (1.82 ± 0.26) were not statistically different to those of 27-32 weeks GA group (1.88 ± 0.25 , $p > 0.6$).

In analysis of covariance ANCOVA urinary phosphate excretion showed significant association ($p < 0.04$) with the level of the renal threshold for phosphate only. There was a significant positive association between urinary calcium excretion and caffeine ($p < 0.007$), and diuretics ($p < 0.03$), and ibuprofen ($p < 0.003$) treatment. Supplementation of phosphate ($p < 0.006$) and breast-milk fortifiers ($p < 0.02$) significantly decreased urinary calcium excretion.

Conclusions. Infants of 23-26 weeks gestation have low TP/GFR values in the first 5 weeks after birth compared to infants of 27-32 weeks GA, that may lead to excessive urinary phosphate excretion even in the case of low phosphate levels.

Urinary calcium excretion in extremely preterm babies is high and significantly higher compared to more mature babies.

Urinary calcium excretion is significantly increased by caffeine, diuretics and ibuprofen treatment and decreased by supplementation of phosphate and breast-milk fortifiers.