EVIDENCE OF AN ACUTE BIOCHEMICAL RESPONSE OF OSTEOCLASTS TO ENDOGENOUS PARATHYROID HORMONE (…)

I Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 6-8.10.2005

Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2005, vol 7 (Suppl. 1)

L04

EVIDENCE OF AN ACUTE BIOCHEMICAL RESPONSE OF OSTEOCLASTS TO ENDOGENOUS PARATHYROID HORMONE IN HEALTHY YOUNG MEN

Zikan V., Stepan J.J.
3rd Department of Internal Medicine, Charles University, Faculty of Medicine, Prague, Czech Republic

Keywords: calcium, C-telopeptide, EDTA, osteoclasts, parathyroid hormone

Aim
To test the hypothesis that osteoclasts working on bone surfaces are sensitive to minute changes in parathyroid hormone (PTH) concentrations, we measured the acute response of PTH and bone resorption marker to EDTA induced hypocalcemia in eight healthy young men.
Methods
After a standard breakfast (0600 a.m.) and following 3-h fast, blood samples were obtained before (09:00 a.m., baseline) and at 33, 45, 60, 90, 120 and 180 min after the beginning of infusion of sodium EDTA (10 mg/kg BW over a 30 min period) or 0.9 % NaCl solution (control period). Samples were analyzed for serum ionized calcium (ISA AVL 9180), serum C-terminal

telopeptide of type I collagen (CTX; beta CrossLaps, Elecsys 1010 analyzer) and plasma intact PTH (Elecsys 1010 analyzer).

Results

EDTA infusion induced a significant decrease in serum ionized calcium (Ca) concentrations ($p < 0.001$; RM ANOVA) with a nadir of 1.23 ± 0,04 mmol/l at 33 min (mean decrease by 7.7 % below baseline). The recovery of serum Ca concentrations was slow and did not reach baseline concentrations during the remainder of the study period. Plasma PTH concentrations significantly increased ($p < 0.001$; RM ANOVA) to a peak of 101 ± 39.5 ng/l at 33 min (mean increase by 288 % above baseline). Thereafter, concentrations of plasma PTH returned quickly near to baseline (25.3 ± 6 ng/l), although a slightly higher concentrations of PTH than those at the baseline persisted throughout the remainder of the study period. The concentrations of bone resorption marker serum CTX did not significantly change during the first 45 min, although, concentrations tended to increase at 45 min after the start of EDTA infusion. The significant increase of serum CTX was observed at 60 min after the start of EDTA infusion and continued to rise until 90-120 min with subsequent plateau until 180 min ($p < 0.001$ RM ANOVA; $p < 0.05$ Tukey test). The CTX area under the curve after the EDTA infusion period was significantly larger than that after the control test period ($p < 0.01$; t-test).

In conclusion, our study provides an evidence of the osteoclasts response to acute endogenous PTH secretion in healthy young men.

L04

DOWODY NA SZYBKĄ ODPOWIEDŹ BIOMECHANICZNĄ OSTEOKLASTA NA ENDOGENNY PARATHORMON U ZDROWYCH MŁODYCH MĘŻCZYZN

Zikan V; Stepan J.J.
3rd Department of Internal Medicine, Charles University, Faculty of Medicine, Praga, Republika Czeska

Słowa kluczowe: wapno, C-telopeptyd, EDTA, osteoklasty, parathormon (PTH)

Cel

Aby sprawdzić hipotezę, że osteoklasty pracujące na powierzchni kości są czułe na minutowe zmiany stężenia PTH mierzyliśmy ostrą reakcję PTH i markerów resorpcji kości, indukując hipokalcemię EDTA u 8 młodych zdrowych mężczyzn.

Metody

Po standardowym śniadaniu (godz. 6.0 rano) i trzygodzinnej przerwie w jedzeniu pobrano próbki krwi (godz. 9.00 wyjściowa) i w 33, 45, 60, 90, 120 i 180 minucie po infuzji sodowego EDTA (10 mg/kg masy ciała wciągu 30 min) lub 0,9% NaCl (przedział kontrolny).W próbkach krwi oznaczano poziom zjonizowanego wapna w surowicy (ISA AVL 9180), surowiczy C-końcowy telopeptyd I typu kolagenu (CTX; beta CrossLaps, Elescys 1010 analyzer) i plazmatyczny nienaruszony PTH (Elecsys 1010 analyzer).

Wyniki

Infuzja EDTA powodowała znaczący spadek stężenia zjonizowanego wapnia (Ca) ($p<0.001$; RM ANOVA) w surowicy, z najniższą wartością 1.23+/-00,04 mmol/l w 33 min. (średni spadek o 7,7% poniżej wartości wyjściowej). Powrót wartości stężenia surowiczego Ca był wolny i nie osiągnął wartości stężenia wyjściowego do końca badania. Stężenie plazmatycznego PTH znacząco wzrosło ($p<0.001$; RM ANOVA) osiągając szczyt 101+/-39,5 ng/l w 33 min. (średni wzrost o.285 % ponad wartość wyjściową). Później stężenie plazmatycznego PTH powróciło szybko do wartości bliskiej wyjściowej (25,3+/-6 ng/l), jakkolwiek nieznacznie wyższe stężenie PTH niż to wyjściowe pozostawało do końca badania. Stężenie markera resorpcji kości, surowiczego CTX nie wykazywało znaczących zmian w ciągu pierwszych 45 min, jakkolwiek stężenie to miało tendencję do wzrostu w 45 minucie od początku infuzji EDTA. Znaczący wzrost surowiczego CTX był obserwowany w 60 min od początku infuzji EDTA i trwał do 90-120 min, z następowym plateau aż do 180 min ($p<0.001$ RM ANOVA; $p<0.05$ Tukey test).Obszar CTX pod krzywą po okresie infuzji był znacząco większy niż w badanym okresie kontrolnym ($p<0.01$; t-test)

Podsumowując, nasze badanie dostarczyło dowodów na istnienie odpowiedzi osteoklastów na ostre endogenne wydzielanie PTH u zdrowych młodych mężczyzn