OSTEOPOROSIS VERSUS FRACTURES – CORTICAL VERSUS TRABECULAR BONE

V Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 29.09-1.10.2011

Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2011, vol 13 (Suppl. 1). str 84-85

L37

OSTEOPOROSIS VERSUS FRACTURES – CORTICAL VERSUS TRABECULAR BONE

Holzer G.
Department of Orthopaedics, Medical University of Vienna, Waehringer Guertel 18 – 20, A-1090 Vienna, Austria

Osteoporotic fragility fractures are caused by both cortical thinning and trabecular bone loss. But the majority of what is measured by DEXA and what is affected by osteoporosis treatment is the trabecular bone. Until now the contribution of cortical versus trabecular bone has been unclear and has not been established. To test the contribution of cortical versus trabecular bone to bone strength at the femoral neck we studied 18 human cadaver femurs (5 female, 4 male). In one of a pair trabecular bone was removed from the femoral neck providing one bone with intact and the other without any trabecular structure in the femoral neck. Femurs were measured geometrically, x-ray and DEXA was performed before biomechanical testing (forces to fracture) using a

model that allows the production of femoral neck fractures. Femoral necks were then osteotomized and slices analysed for cross-sectional area (CSA) and cross-sectional moment of inertia (CSMI). Results were compared with biomechanical testing data. The differences between forces needed to fracture excavated and intact femurs (Delta F/F mean) was 7.0 % on the average (range: 4.6 – 17.3 %). Neither geometrical data, BMD nor CSA or CSMI correlated with difference of fracture load
(Delta F/F mean). So we conclude that the relative contribution of trabecular versus cortical bone in respect to bone strength in the femoral neck seems to be marginal. Our data demonstrate the subordinate role of trabecular bone and its changes for fracture risk and the effects of treatment options in preventing fractures.

L37

OSTEOPOROZA A ZŁAMANIA – KOŚĆ KOROWA A KOŚĆ BELECZKOWA

Holzer G.
Department of Orthopaedics, Medical University of Vienna, Waehringer Guertel 18 – 20, A-1090 Vienna, Austria

Złamania osteoporotyczne powstają w wyniku zmniejszonej gęstości kości korowej i utraty kości beleczkowej. Jednak to, co jest dotnięte przez osteoporozę oraz jest mierzone w DEXA dotyczy w większości kości beleczkowej. Dotychczasowo udział kości korowej względem kości beleczkowej nie był jasny i nie został ustalony. Aby zbadać udział kości korowej w stosunku do kości beleczkowej pod względem wytrzymałości kości w szyjce kości udowej objęliśmy badaniami 18 ludzkich kości udowych, pochodzących ze zwłok (5 kobiet, 4 mężczyzn). Jedną kość udową poddawano usunięciu kości beleczkowej z szyjki kości udowej, drugą kość udową pozostawiano nietkniętą. Kości udowe były mierzone geometrycznie, wykonano zdjęcie RTG oraz DEXA.

Badania te poprzedzały badanie biomechaniczne (sił powodujących złamanie), gdzie zastosowano model powodujęcy złamanie szyjki kości udowej. Szyjki kości udowej były następnie przecinane i następnie uzyskane przekroje poddano analizie *cross-sectional area (CSA)* i *cross-sectional moment of inertia (CSMI).* Wyniki porównano z wynikami z badań biomechanicznych. Różnice pomiędzy kośćmi, z których usunięto kość beleczkową, a kośćmi nienaruszonymi pod względem wartości siły powodującej złamanie wynosiły (Delta F/F mean): średnio 7,0% (4,6-17,3%). Zarówno badanie geometryczne BMD jak i CSA lub CSMI nie korelowały z wartością siły powodującej złamanie (Delta F/F mean). Wnioskujemy, że względny udział kości beleczkowej w stosunku do kości korowej pod względem wytrzymałości kości w szyjce kości udowej ma niewielkie znaczenie. Nasze badania wskazują na podrzędną rolę kości beleczkowej oraz jej zmian w występowaniu ryzyka złamań, jak również jej podrzędny wpływ na efekt leczenia w zapobieganiu złamań.

UDZIAŁ WITAMINY D I K WE WZRASTANIU I METABOLIZMIE KOSTNYM DZIECI W OKRESIE OKOŁOPOKWITANIOWYM

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 81-82

L40

UDZIAŁ WITAMINY D I K WE WZRASTANIU I METABOLIZMIE KOSTNYM DZIECI W OKRESIE OKOŁOPOKWITANIOWYM

Kulik-Rechberger B.

Zakład Propedeutyki Pediatrii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

Słowa kluczowe: *witamina D i K, metabolizm kostny, dzieci*

Wstęp. Witamina K uczestniczy w potranslacyjnej modyfikacji białek, która polega na γ-karboksylacji reszt glutaminowych (Glu). W efekcie powstają reszty kwasu γ-karboksyglutaminowego (Gla), mające powinowactwo do jonów wapnia. Do tzw. białek Gla należą białka układu krzepnięcia, a także osteokalcyna i osteopontyna. Nieukarboksylowana forma osteokalcyny (ucOC) uznawana jest jako pośredni wskaźnik niedoboru witaminy K. Witamina D kontroluje geny dla białek macierzy kostnej oraz aktywuje geny kodujące białka niezbędne do różnicowania osteoklastów i resorpcji kostnej.

Cel. Celem pracy była ocena tempa wzrastania oraz stężeń wskaźników kościotworzenia i resorpcji kostnej, w odniesieniu do stężeń 25(OH)D i ucOC u dzieci w okresie okołopokwitaniowym.

Materiał i metody. Badaniami objęto 87 dzieci (49 dziewcząt i 38 chłopców) z rejonu Lubelszczyzny, w wieku średnio 10,29 lat (od 8,96 do 12,22 lat). Dzieci badano dwukrotnie, w odstępie półrocznym, w marcu i we wrześniu. Określano ich masę, wysokość ciała, obliczano wskaźnik masy ciała (BMI) i tempo wzrastania, pobierano też próbki krwi. Procesy kościotworzenia oceniano na podstawie stężeń: frakcji kostnej

fosfatazy alkalicznej (BAP), osteokalcyny i C-końcowego propeptydu prokolagenu typu I (CICP) w surowicy. Intensywność resorpcji kostnej oceniano na podstawie stężenia C-końcowego usieciowanego telopeptydu kolagenu typu I (CrossLaps) w surowicy. W surowicy oznaczano też stężenie 25(OH)D oraz ucOC.

Wyniki. W czasie badania pierwszego dziewczęta miały podobną masę i wysokość ciała jak chłopcy, ale półroczne przyrosty cech były u nich większe niż u chłopców (odpowiednio: 2,47±1,72 i 1,75±1,51 kg; *p=0,02* oraz 3,0±0,98 i 2,19±0,89 cm; *p=0,0001*). Stężenia CICP, CrossLaps i osteokalcyny nie różniły się w zależności od płci, ale stężenia BAP i ucOC u dziewcząt były wyższe niż u chłopców. Oznaczając stężenie 25(OH)D w marcu stwierdzono znaczne jej niedobory, i to zarówno u chłopców jak i u dziewcząt. We wrześniu, stężenie 25(OH)D było wyższe niż w marcu (odpowiednio: 24,27±5,28 vs. 14,51±4,52 ng/ml), ale nadal niższe niż oczekiwane. Niedobór 25(OH)D po okresie letnim był większy u dziewcząt niż u chłopców. Stężenia ucOC w surowicy u chłopców i u dziewcząt były podobne i nie zależały od pory roku. Nie stwierdzono korelacji między stężeniami wskaźników metabolizmu kostnego a stężeniem 25OHD czy ucOC.

Wnioski. Dzieci w okresie okołopokwitaniowym z rejonów Lubelszczyzny mają znaczne niedobory witaminy D, szczególnie w okresie zimowym. Stężenie ucOC sugeruje, że dziewczęta mogą mieć większe niedobory witaminy K niż chłopcy, przy czym stężenie tej formy osteokalcyny może zależeć również od szybkości wzrastania dziecka. Pierwszym biochemicznym zwiastunem przyspieszenia tempa wzrastania dziewcząt w okresie okołopokwitaniowym jest frakcja kostna fosfatazy alkalicznej.

L40

CONTRIBUTION OF VITAMIN K AND D TO BONE GROWTH AND METABOLISM IN CHILDREN IN PERIPUBERTAL AGE

Kulik-Rechberger B.

Zakład Propedeutyki Pediatrii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

Keywords: *vitamin K and D, bone metabolism, children*

Objectives. Vitamin K takes part in posttranslational modification of certain proteins that consist in γ-carboxylation of glutamate amino acid (Glu) residue thus gamma-carboxyglutamate (Gla) residues are created which chelate calcium ion. Gla-proteins include blood coagulation factors as well as osteocalcin and osteopontin. Concentration of undercarboxylated osteocalcin (ucOC) is considered to be a sensitive measure of vitamin K status. Vitamin D controls bone matrix proteins genes and activates protein coding genes necessary for differentiation of osteoclasts and bone resorption.

Aim. The aim of this study was the assessment of growth velocity as well as serum concentrations of bone formation and resorption markers in relation to 25(OH)D and ucOC concentrations, in peripubertal girls and boys.

Materials and methods. The study was performed on 87 healthy children (49 girls and 38 boys) from the Lublin region in mean age 10.29 years (age range 8.96-12.22 years). Children were examined twice in 6-month intervals, in March and September. Body weight and height were assessed, body mass index as well as growth velocity were established and blood samples were taken. Serum concentrations of: bone formation markers (bone-specific fraction of alkaline phosphatase -BAP, osteocalcin, and C-terminal Propeptide of Collagen Type I – CICP), bone resorption marker (C-terminal telopeptide of collagen type I – CrossLaps) as well as 25(OH)D and ucOC were assessed.

Results. During the first examination girls had body weight and height similar to boys, however, half-yearly increase of

somatic features were higher in girls than in boys (respectively: 2.47±1.72 vs. 1.75±1.51 kg; *p=0.02*; 3.0±0.98 and 2.19±0.89 cm; *p=0.0001*). Concentrations of CICP, CrossLaps and osteocalcin did not differ between children but concentration of BAP and ucOC were higher in girls than in boys. Assessment of concentration of 25(OH)D in March revealed that children of both sexes had its high deficit. In September, serum concentration of 25(OH)D was higher than in March (24.27±5.28 and 14.51±4.52 ng/ml – respectively) but, still, it was lower than the desired level. The deficit of 25(OH)D after the summer season was higher in girls than in boys. The level of ucOC in girls and in boys was similar and not dependent on the season of the year. There were no correlations between concentrations of bone markers and 25(OH)D or ucOC.

Conclusions. Children in peripubertal time, from the Lublin region, have sufficient vitamin D deficits, mainly in the winter period. Serum concentration of undercarboxylated osteocalcin suggests that girls have bigger deficits of vitamin K than boys, but concentration of this form of osteocalcin can also depend on growth velocity of children. The first biochemical marker that indicates an increase of growth velocity in peripubertal girls is the bone-specific fraction of alkaline phosphatase.

LECZENIE ZACHOWAWCZE I OPERACYJNE W

OSTEOPOROTYCZNYCH ZŁAMANIACH KRĘGOSŁUPA

V Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 29.09-1.10.2011

Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2011, vol 13 (Suppl. 1). str 85-86

L38

LECZENIE ZACHOWAWCZE I OPERACYJNE W OSTEOPOROTYCZNYCH ZŁAMANIACH KRĘGOSŁUPA

Gasik R.

Klinika Neuroortopedii i Neurologii Instytutu Reumatologii im. Prof. dr hab. med. Eleonory Reicher

Słowa kluczowe: *osteoporoza, kręgosłup, złamanie kompresyjne, leczenie*

Wstęp. Do grupy najpoważniejszych powikłań osteoporozy należą kompresyjne złamania kręgów (KZK). Złamania te mogą przebiegać bezobjawowo. Często jednak KZK wiąże się z powstawaniem bólu, zmianami fizjologicznych krzywizn kręgosłupa oraz występowaniem ubytkowych objawów neurologicznych. Wszystkie KZK wymagają leczenia. Towarzyszące KZK objawy kliniczne i ich natężenie ukierunkowują wybór metody leczenia.

Cel pracy. Celem pracy jest przedstawienie sposobów

leczenia KZK oraz omówienie zasad ich wyboru

Materiał i metody. Praca opiera się na przeglądzie literatury i własnym doświadczeniu autora.

Wyniki. Złamania kompresyjne kręgów mogą być leczone zachowawczo i operacyjnie. Leczenie zachowawcze powinno być rozważane w każdym przypadku KZK. Obejmuje ono farmakoterapię i metody pozafarmakologiczne. Farmakoterapię KZK można podzielić, w uproszczony sposób, na przyczynową (tzn. leczenie osteoporozy) i objawową (tzn. leczenie bólu). W zakresie metod zachowawczego leczenia KZK farmakoterapia ma największe znaczenie. W zakresie metod pozafarmakologicznych leczenia KZK stosowane są ortezy (np. gorsety) oraz wybrane metody rehabilitacyjne (np. elektrostymulacja). Czas trwania pełnego leczenia zachowawczego do momentu podjęcia decyzji o jego zmianie nie powinien być krótszy niż 4 tygodnie. Zasada ta nie obejmuje leczenia bólu, gdyż podlega ono modyfikacji w zależności od stopnia kontroli jego natężenia. W przypadkach, gdy leczenie zachowawcze nie przynosi efektów objawiających się poprawą sprawności ruchowej pacjentów, można rozważyć zastosowanie innych metod. Metody operacyjne leczenia KZK powinny być także uwzględnione przy wyborze sposobu leczenia w grupie pacjentów z towarzyszącymi objawami kompresji struktur nerwowych kręgosłupa. Szczególnie dotyczy to sytuacji, w których stwierdza się niekorzystną progresję ubytkowych objawów neurologicznych. Podobnie wskazaniem do szybkiego leczenia operacyjnego jest KZK w wyniku którego powstają niefizjologiczne krzywizny kręgosłupa zasadniczo zmieniające prawidłową biomechanikę kręgosłupa lub gdy złamania kręgów są niestabilne. W ramach leczenia chirurgicznego najczęściej wykonywane są zabiegi przezskórne polegające na wzmacnianiu struktury trzonów złamanych kręgów (tzn. wertebroplastyka, kyfoplastyka, stentoplastyka). Znacznie rzadziej wykonuje się operacje rekonstrukcyjne lub operacje łączące metody klasyczne i małoinwazyjne. O wyborze metody leczenia chirurgicznego decyduje stopień i rodzaj złamania oraz stan kliniczny

pacjenta.

Wnioski. Złamania kompresyjne kręgów towarzyszące osteoporozie mają negatywny wpływ na prawidłowe funkcjonowanie pacjentów. Negatywny wpływ KZK może objawiać się jako ograniczenie sprawności fizycznej (w tym zawodowej). W przypadkach długo utrzymującego się bólu dodatkowo niekorzystnym zmianom może ulegać sprawność intelektualna pacjentów. W związku z tym leczenie KZK powinno być wprowadzane tak szybko jak to jest możliwe. Z drugiej strony leczenie zachowawcze i chirurgiczne musi uwzględniać choroby towarzyszące, których występowanie wzrasta w grupie wiekowej pacjentów narażonych na KZK. Inaczej mówiąc wybór metody leczenia, po uwzględnieniu stanu klinicznego, opiera się na jej efektywności terapeutycznej potwierdzonej badaniami klinicznymi, występowaniu działań niepożądanych (np. po zastosowaniu NLPZ lub opioidów w leczeniu bólu) oraz powikłań wczesnych (np. krwawienie śródoperacyjne) lub późnych (np. zwiększone prawdopodobieństwo złamania kręgów sąsiednich u pacjentów po wykonaniu zabiegu wertebroplastyki).

L38

CONSERVATIVE AND SURGICAL TREATMENT OF OSTEOPOROTIC SPINAL FRACTURES

Gasik R.

Klinika Neuroortopedii i Neurologii Instytutu Reumatologii im. Prof. dr hab. med. Eleonory Reicher

Keywords: *osteoporosis, spine, compression fracture, treatment*

DIETARY CONSUMPTION OF CALCIUM AND VITAMIN D BY RESIDENTS OF THE WESTERN REGION OF BELARUS

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 82-83

L41

DIETARY CONSUMPTION OF CALCIUM AND VITAMIN D BY RESIDENTS OF THE WESTERN REGION OF BELARUS

Yankouskaya L.[1], Snezhitskiy V.[1], Povorozniuk V.[2]

[1]Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

[2]Institute of Gerontology of the Ukraine Academy of Medical Sciences, Kiev, Ukraine

Keywords: *calcium, vitamin D*

Objectives. One of the environmental factors influencing the formation of the skeleton, prevention of osteoporosis and a number of other diseases is adequate diet containing sufficient amounts of calcium (Ca) and vitamin D.

Aim. The purpose of the study was to assess dietary consumption of Ca and vitamin D by residents of the Western

Region of Belarus.

Materials and methods. 279 individuals (238 females and 41 males) aged 53.03±8.23 years underwent questionnaire survey containing photos of foods and dishes as well as detailed description of their diet within three days before the study. Dietary consumption of proteins, fats, carbohydrates, some mineral substances such as Ca, magnesium (Mg), phosphorus (P) and vitamins including vitamin D was assessed by the computer program “Test of rational diet ” (Kiev, Ukraine). Serum and urine levels of Ca and P were evaluated by the spectrophotometric method. We also assessed height, body mass (m) and calculated body mass index (BMI). Statistical analysis of the results was done by using «STATISTICA 7.0».

Results. Males daily consumed more ($p<0.05$) proteins 68.94 [49.69;89.16] mg/day, carbohydrates 205.0 [130.4;265.6] mg/day and P 1096 [879.9;1413] mg/day as compared to women. Protein consumption showed correlation relationships ($p<0.05$) with the consumption of all the studied micronutrients and vitamin D (R=0.26; $p=0.00001$). Carbohydrates consumption correlated with dietary vitamin D (R=0.12; $p=0.045$), Ca (R=0.33; $p<0.0001$), Mg (R=0.71; $p<0.00001$), P (R=0.626; $p<0.00001$) and inversely correlated with plasma level of Ca (R=-0.20; $p=0.003$). 154 individuals had BMI <30 kg/m^2 and in 125 individuals BMI was ≥30 kg/m^2. Those suffering from obesity consumed daily less ($p=0.009$) vitamin D than normal subjects – 0,22 [0.12;0.68] and 0.38 [0.18;1.62] mcg/day correspondingly. Correlation relationships were found between m and consumption vitamin D (R=-0.11; $p=0.05$). Given the fact that only 5.4% of the respondents received minimally sufficient amount of vitamin D (more than 5 mcg/day) all subjects were divided into two groups by the median of consumption: ≥0.4 mcg/day (N=161) and <0,4 mcg/day (N=119). The groups differed significantly ($p<0.05$) by m and BMI (28.94±5.0 and 30.63±5.76 kg/m^2), as well as by consumption of proteins, fats, Ca, Mg, P.

Average consumption of Ca was 510 [374,7;676,5] mg/day. While dividing the respondents into groups with sufficient ≥1000 mg/day (N=14; 5.3%) and insufficient <1000 mg/day (N=265) daily Ca consumption we determined that those consuming ≥1000 mg/day Ca also consumed more (*p<0.05*) proteins, fats, carbohydrates, Mg, P. Daily Ca consumption showed correlation relationships with dietary fats (R=0.41; *p<0.00001*), vitamin D (R=0.32; *p<0.00001*), Mg (R=0.45; *p<0.00001*), P (R=0.645; *p<0.00001*). Calciuria was present more often (*p=0.04*) in males (13.95% cases) than in females (7.6% cases) and correlated with m (R=0.152; *p=0.023*) and urinary P (R=0,24; *p=0.001*).

Conclusions. Thus, most residents of the Western Region of Belarus (94.7%) demonstrated marked daily deficit of dietary Ca and vitamin D, especially those with obesity, which was closely related with their dietary consumption of proteins, fats, carbohydrates, Mg, P.

L41

SPOŻYCIE CA ORAZ WIT. D W DIECIE WŚRÓD MIESZKAŃCÓW ZACHODNIEJ CZĘŚCI BIAŁORUSI

Yankouskaya L.[1], Snezhitskiy V.[1], Povorozniuk V.[2]

[1]Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

[2]Institute of Gerontology of the Ukraine Academy of Medical Sciences, Kiev, Ukraine

Słowa kluczowe: *wapń, witamina D*

BONE MINERAL DENSITY, OSTEOPOROSIS AND ITS CONSEQUENCES IN UKRAINIAN POPULATION

V Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 29.09-1.10.2011

Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2011, vol 13 (Suppl. 1). str 86-87

L39

BONE MINERAL DENSITY, OSTEOPOROSIS AND ITS CONSEQUENCES IN UKRAINIAN POPULATION

Povoroznyuk V.

Department of Clinical Physiology and Pathology of Locomotor Apparatus,

Institute of Gerontology AMS Ukraine, Ukrainian Scientific-Medical Centre for the Problems of Osteoporosis, Kyiv, Ukraine

The population of the Ukraine is 46 million people (21 million men and 25 million women) while the number of people aged 50 years and older is 17.3 million (37% of the total population). It is predicted that the population of Ukraine will decrease to 33 million people by 2050 and thus 50% of the population will be 50 and over and 21% will be 70 and over.

In Ukraine the estimated number of postmenopausal women with osteoporosis risk and osteopenia comprises 7 million (28% of total number of women). According to research carried out in 2007-2008 by the Ukrainian scientific medical centre using DXA, it is estimated that 2 million postmenopausal women (20% women and older) suffer from hip osteoporosis. Osteopenia was estimated in 4.6 million men and 5.8 million women.

We determined the bone mineral density (BMD) of normal Ukrainian female subjects and compared results with USA/European reference data. The research was conducted at the Ukrainian scientific-medical centre for the problems of osteoporosis, and included 353 women aged 20-79 years. Conventional BMD measurements of the spine, proximal femur and radial shaft were determined by DXA using a densitometer Prodigy (GE Medical systems). Age-related changes in BMD were similar in form to those of USA/Northern Europe and US/European reference data. However, BMD data of spine for subjects of 50-59 years in our sample were lower than published values. The prevalence of osteoporosis and osteopenia for female subjects was 11% at the femoral neck, and 20% and 24% at the spine and radial shaft respectively. These data were published in the Annals of New York Academy of Sciences (2007).

Analysis of osteoporotic hip fractures occurring from 1997 to 2002 in Vinnitsa (Ukraine) was performed. During this period the frequency of hip fractures varied from 117.1 to 171.1 per 100,000 population of 50 years and older and was almost twice as high in women compared to men. These data are a bit lower in comparison with other European countries, a fact which may indicate lack of diagnosis of these fractures. The incidence of osteoporotic fractures of the wrist was significantly higher. The highest figures were shown in 60-64 year age group (women 1940.0, men 403.1 per 100,000 population), 70-74 years (women 1987.0, men 399.3 per 100,000) and 75-79 years (women 1986.2, men 422.7 per 100,000). This

type of fracture was also predominant among women. The incidence of wrist fractures in women increases from 55-59 years to its maximal level at the age of 75-79 years with the following decline at the age of 80 years and older reliably exceeding the incidence of fractures in men of all age groups.

We carried out a multicentral study of structural-functional bone state of children residing in environmentally unfriendly regions of Ukraine, Belarus, Lithuania and Moldova. The results show significant changes of structural-functional bone state of children depending on their place of residence.

Thus, Ukrainian population is aging very fast and osteoporosis is becoming a real epidemic. Osteoporosis is better to prevent than to treat.

L39

BMD, OSTEOPOROZA I ICH KONSEKWENCJE W POPULACJI UKRAINY

Povoroznyuk V.

Department of Clinical Physiology and Pathology of Locomotor Apparatus,

Institute of Gerontology AMS Ukraine, Ukrainian Scientific-Medical Centre for the Problems of Osteoporosis, Kyiv, Ukraine

---

PRZEKONANIA ZDROWOTNE I

POCZUCIE WŁASNEJ SKUTECZNOŚCI KOBIET W OKRESIE OKOŁOMENOPAUZALNYM A PROFILAKTYKA OSTEOPOROZY

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 83-84

L42

PRZEKONANIA ZDROWOTNE I POCZUCIE WŁASNEJ SKUTECZNOŚCI KOBIET W OKRESIE OKOŁOMENOPAUZALNYM A PROFILAKTYKA OSTEOPOROZY

Janiszewska M., Kulik T., Dziedzic M., Żołnierczuk-Kieliszek D., Kawiak E.

Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Słowa kluczowe: *osteoporoza, menopauza, edukacja zdrowotna, profilaktyka*

Wstęp. Osteoporoza uznana przez WHO za chorobę cywilizacyjną, nazywana również „epidemią XXI wieku”, stanowi jeden z najistotniejszych problemów zdrowotnych, społecznych i ekonomicznych współczesnego świata. Szacuje się, że na całym świecie osteoporoza dotyka 200 mln kobiet, z których około 20-25% dozna urazu w postaci złamania kości.

Cel. Celem pracy jest ocena przekonań zdrowotnych oraz

poczucia własnej skuteczności kobiet w okresie okołomenopauzalnym w zakresie profilaktyki osteoporozy.

Materiał i metody. Badaniami objęto grupę 300 losowo wybranych kobiet, będących pacjentkami zakładów POZ w Chełmie, Lublinie i okolicach Zamościa.

Do badań wykorzystano Skalę Przekonań Zdrowotnych Związanych z Osteoporozą (OHBS 1991) oraz Skalę Poczucia Własnej Skuteczności – (OSES 1998). Zgromadzony materiał empiryczny poddano analizie opisowej i statystycznej. Dla porównania przekonań i poczucia własnej skuteczności w grupach respondentów posłużono się analizą wariancji (ANOVA), która pozwala porównać średnie arytmetyczne (M – średnia arytmetyczna) w więcej niż dwóch grupach. Analiza wariancji daje wynik istotny statystycznie ($p<0,05$), gdy przynamniej dwie grupy różnią się od siebie istotnie. Zatem aby sprawdzić pomiędzy którymi dokładnie grupami takie różnice występują, wykonano test porównań wielokrotnych Tukeya. Porównując poziom wiedzy w dwóch grupach badanych osób posłużono się również testem t-Studenta dla grup niezależnych.

Wyniki. Badaniu poddano kobiety badając ich przekonania zdrowotne i poczucie własnej skuteczności w odniesieniu do profilaktyki osteoporozy. Indywidualne przekonania związane ze zdrowiem pozostają w ścisłym związku z zachowaniami zdrowotnymi, wywierając wpływ na kształtowanie tychże zachowań. Po zbadaniu przekonań zdrowotnych stwierdzono, że postrzeganie przez respondentki podatności zachorowania na osteoporozę (M średnia arytmetyczna – 15,60) oraz traktowanie osteoporozy jako poważnego problemu (M–17,22) kształtuje się na poziomie umiarkowanym. Natomiast świadomość dotycząca korzystnego działania ćwiczeń fizycznych (M-22,3) oraz przestrzegania prawidłowej diety (M–22,65) uplasowała się na dość wysokim poziomie. W stopniu średnim badane dostrzegały bariery dotyczące wdrożenia aktywności fizycznej (M–16,85) i prawidłowego odżywiania się w aspekcie profilaktyki osteoporozy (M–15,44). Natomiast świadomość badanych dotycząca

potrzeby dbania o zdrowie i motywacji zdrowotnej była dość wysoka (M–21, 27).

OSES bada poziom wiary w siebie oraz poziom poczucia pewności siebie w aspekcie własnych zachowań, mających na celu zmianę nawyków związanych z aktywnością fizyczną, bądź rozpoczęciem programu ćwiczeń oraz zmianę nawyków żywieniowych pod kątem zwiększenia spożycia wapnia. Wyniki badań wskazały, że poczucie własnej skuteczności związane z podjęciem aktywności fizycznej, zapobiegającej osteoporozie było niższe (M–55,25) w stosunku do zastosowania zdrowej diety bogatej w wapń (M–63,22).

Wnioski. Respondentki określały osteoporozę jako poważny problem zdrowotny, ale nie czuły się w szczególny sposób obarczone ryzykiem zachorowania. Prezentowały one dość wysoki poziom postrzegania korzyści wynikających ze stosowania zasad profilaktyki osteoporozy oraz umiarkowany stopień dostrzegania przeszkód w ich realizacji. Zaangażowanie w sprawy zdrowia oraz dbałość o zdrowie kształtowały się na dość wysokim poziomie.

L42

HEALTH CONVICTIONS AND THE FEELING OF SELF-EFFICIENCY OF PERIMENOPAUSAL WOMEN AND OSTEOPOROSIS PROPHYLAXIS

Janiszewska M., Kulik T., Dziedzic M., Żołnierczuk-Kieliszek D., Kawiak E.

The Chair of Public Health, Medical University of Lublin, Collegium Universum, ul. Chodźki 1, 20-093 Lublin

Keywords: *osteoporosis, menopause, health education, prevention*

Objectives. Osteoporosis regarded by WHO as a disease associated with the progress of civilization, called the

„epidemic of the 21st century" constitutes also, one of relevant health, social and economic problems of the contemporary world.

Aim. An evaluation of health beliefs and the sense of self-efficiency of perimenopausal women is a purpose of the study as for the prevention of osteoporosis.

Materials and methods. A group of 300 randomly chosen women, being patients of POZ clinics in Chełm, Lublin and surroundings of Zamość were provided with examinations.

Osteoporosis Health Beliefs Scale (OHBS 1991) and Osteoporosis Self-Efficiency Scale (OSES 1998) were used for examinations. Gathered empirical material was subjected to descriptive and statistical analysis. For comparison of beliefs and the sense of self-efficiency in groups of respondents they used the variance analysis (ANOVA) which allows comparing arithmetic means (M – arithmetic mean) in more than two groups. So in order to check, between which exactly groups such differences appear, Tukey's repeated comparisons test was carried out. Comparing the level of the knowledge of persons in two groups examined also relied on t-Student test.

Results. Women were put through an examination studying their health beliefs and the sense of self-efficiency with reference to the prevention of osteoporosis. Individual beliefs remain associated with the health in the close relationship with health behaviour, exerting influence on forming of this behaviour. After examining health beliefs they stated that perceived by respondents the susceptibility of falling ill to osteoporosis (M arithmetic mean-15.60) and treating osteoporosis as the serious problem (M 17.22) is developing on the restrained level. However the awareness concerning an advantageous action of physical exercises (M-22.3) and of following a well-balanced diet (M-22.65) positioned themselves on quite high level. The average was

noted for barriers concerning implementing the physical activity (M-16.85) and of correct nutrition in the aspect of the prevention of osteoporosis (M-15.44). However awareness of the need of looking after oneself and health motivation ranked high enough (M-21.27).

OSES is testing the level of the self-confidence and the level of feeling self-confidence in the aspect of own behaviour, being aimed at a change of habits associated with the physical activity, or beginning the exercise programme and a change of eating habits in the aspect of increasing consumption of calcium. Findings indicated that sense of self-efficiency was associated with taking the physical activity, preventing osteoporosis (M-55.25) towards using the healthy diet, rich in calcium (M-63.22).

Conclusions. Respondents determined osteoporosis as the serious health problem but didn’t feel in the special way burdened with the risk of falling ill. They presented the highest level of perceiving resulting benefits from applying principles of the prevention of osteoporosis and the restrained degree of noticing obstacles enough in their realization. Involving in matters the health and the care of the health developed on quite high level.

KRUCHOŚĆ (FRAILTY), SARKOPENIA A UPADKI

V Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 29.09-1.10.2011

Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2011, vol 13 (Suppl. 1). str 87

L40

KRUCHOŚĆ (FRAILTY), SARKOPENIA A UPADKI

Skalska A.

Frailty to stan zwiększonej podatności na działanie endo- i egzogennych czynników stresogennych, wynikający ze zmniejszenia rezerw fizjologicznych w następstwie obniżonej wydolności wielu układów oraz wielosystemowej dysregulacji, co ogranicza zdolność utrzymania homeostazy organizmu i reagowania na stres. Konsekwencje obejmują wzrost ryzyka hospitalizacji, upadków i urazów, ujawnienia niepełnosprawności, utraty samodzielności i śmierci. Fizyczny fenotyp kruchości obejmuje niezamierzony spadek wagi, utratę masy i siły mięśniowej, spowolnienie chodu, subiektywne uczucie wyczerpania i małą aktywność fizyczną. Kluczowym elementem kruchości jest sarkopenia – związana z wiekiem utrata masy i funkcji mięśni: siły i ich mocy. Konsekwencją sarkopenii jest wzrost ryzyka upadków, niesprawności, osteoporozy, upośledzenia tolerancji glukozy i zaburzeń termoregulacji. Najbardziej skuteczną metodą zapobiegania zespołowi kruchości i utraty masy mięśniowej jest regularna aktywność fizyczna obejmująca trening siłowy, wytrzymałościowy i równowagi. Dla poprawy funkcji nerwowo-mięśniowej, siły mięśniowej i sprawności funkcjonalnej ważne jest uzupełnienie niedoboru witaminy D.

L40

FRAILTY, SARCOPENIA AND FALLS

Skalska A.

HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE REGENERATE IS FORMED DURING IMPLANTATION IN THE TIBIA OF BIOGENIC HYDROXYAPATITE, SATURATED WITH COPPER

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 84-85

L43

HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE REGENERATE IS FORMED DURING IMPLANTATION IN THE TIBIA OF BIOGENIC HYDROXYAPATITE, SATURATED WITH COPPER

Petrosyants S., Luzin V., Stklyanina L., Berezhnoy E.

SE Lugansk State Medical University

Keywords: *rat, tibia, defect, OK-015, regenerate, histological structure*

Objectives. The bone healing is the continuous process, determined by the plural exo- and endogenous factors. Bone injures may distort as well as stimulate the longitudinal bone growth. The trauma of the bone shaft demands the proper fixation and adequate nutrients and osteotrophic supply.

Aim. To study the dynamics of the histological structure of the regenerate, formed during implantation in the tibia of biogenic hydroxyapatite OK-015, saturated with copper.

Materials and methods. The experiment was conducted on 252 white male rats with an initial weight of 135-145 g divided into the 6 groups: 1-group – intact animals, 2-group – rats, which were applied through a defect in the tibia with diameter of 2.2 mm. In 3-group were implanted into the defect material OK-015 without additives. 4-6 groups defect blocks filled with OK-015, saturated with copper at concentrations respectively 0.10%, 0.25% and 0.50%. After the experiment the animals were decapitated under ether anesthesia and isolated tibia. On histological sections of 6-8 microns thick, stained with hematoxylin-eosin, examined index of osteointegration and the area occupied by the implanted material.

Results. The index of osteointegration in 4-6 groups was more than in the third group (OK-015 without saturating copper). When the concentration of copper in the material was 0.10% the index of osteointegration was higher than the value of it in third group from 15 to 180 days respectively by 25.38%, 12.06%, 8.68%, 6.52%, 2.21%. In the 5^{th} group was higher than control from 7 to 180 days respectively by 10.13%, 32.08%, 15.48%, 12.80%, 8.83%, 3.58%, and in 6^{th} – group – from 7 to 90 days – by 26.68%, 52.18%, 17.04%, 12.74%, 7.01%.

The bioresorption rate of OK-015 in the presence of copper ions also increased. Compared to the third group on the samples of 4-group was lower on 7, 15 and 90 days by 4.64%, 10.25% and 11.18%. When the concentration of copper in the

implant were 0.25% and 0.50% the area occupied by the implanted material was smaller than the third group during all periods of the experiment respectively by 3.00%, 10.39%, 8.25%, 4.58%, 11.64%, 6.62% and 7.62%, 15.78%, 10.81%, 8.59%, 13.50%, 10.38%.

Conclusions. Saturation of biogenic hydroxyapatite with copper is accompanied by optimization of the processes of reparative regeneration of bone and acceleration processes of bioresorption and implant reconstruction.

This is manifested primarily decrease in the area occupied by the particles of the implanted material, as well as an increase in the index of osteointegration.

L43

BUDOWA HISTOLOGICZNA REGENERATU POWSTAJE PODCZAS WSZCZEPIANIA W KOŚĆ PISZCZELOWĄ BIOGENNEGO HYDROKSYAPATYTU NASYCONEGO MIEDZIĄ

Petrosyants S., Luzin V., Stklyanina L., Berezhnoy E.

SE Lugansk State Medical University

Słowa kluczowe: *szczur, kość piszczelowa, ubytek, OK-015, regeneracja, struktura histologiczna*

Wstęp. Zrost kości jest procesem ciągłym, determinowanym przez mnogie czynniki egzo- i endogenne. Urazy kości mogą zarówno wypaczać, jak i stymulować wzrost kości na długość. Uraz trzonu kości wymaga właściwego zespolenia, odpowiednich składników odżywczych oraz ukrwienia.

Cel. Badanie dynamiki budowy histologicznej regeneratu tworzonego podczas wszczepiania w kość piszczelową biogenicznego hydroksyapatytu OK-015, nasyconego miedzią.

Materiał i metody. Doświadczenie prowadzono na 252 dojrzałych białych samcach szczurów o początkowej wadze 135-145 g, podzielonych na 6 grup: 1 grupa – zwierzęta nieoperowane, 2 grupa – szczury, którym uszkodzono kość piszczelową na przekroju 2,2 mm. W grupie 3 wszczepiono w ubytek kości materiał OK-015 bez dodatków. Grupy 4-6 – ubytki kości wypełniono OK-015 nasyconym miedzią w stężeniu odpowiednio 0,10%, 0,25% i 0,50%. Po zakończeniu eksperymentu zwierzęta uśmiercono w znieczuleniu eterem i wyizolowano kości piszczelowe. Na wycinkach histologicznych o grubości 6-8 mikronów, barwionych hematoksyliną i eozyną, zbadano indeks osteointegracji i obszar zajmowany przez wszczepiony materiał.

Wyniki. Indeks osteointegracji w grupach 4-6 był wyższy niż w trzeciej grupie (OK-015 bez nasycenia miedzią). Gdy stężenie miedzi w materiale wynosiło 0,10% indeks osteointegracji był wyższy niż jego wartość w trzeciej grupie od 15 do 180 dni, odpowiednio o 25,38%, 12,06%, 8,68%, 6,52%, 2,21%. W 5 grupie był wyższy niż w grupie kontrolnej od 7 do 180 dni, odpowiednio o 10,13%, 32,08%, 15,48%, 12,80%, 8,83%, 3,58%, a w 6. grupie – od 7 do 90 dni – o 26,68%, 52,18 %, 17,04%, 12,74%, 7,01%. Wskaźnik bioresorpcji OK-015 w obecności jonów miedzi również wzrosnął. W porównaniu do 3. grupy, na próbkach 4. grupy był niższy po 7, 15 i 90 dniach o 4,64%, 10,25% i 11,18%. Gdy stężenie miedzi w implancie wynosiło 0,25% i 0,50% obszar zajmowany przez wszczepiony materiał był mniejszy niż w grupie trzeciej w trakcie wszystkich okresów eksperymentu odpowiednio o 3,00%, 10,39%, 8,25%, 4,58%, 11,64%, 6,62% i 7,62%, 15,78%, 10,81%, 8,59%, 13,50%, 10,38%.

Wnioski. Nasyceniu biogennych hydroksyapatytów miedzią towarzyszy optymalizacja procesów reparacyjnej regeneracji kości i przyspieszenie procesów bioresorpcji oraz rekonstrukcji implantu. Przejawia się to przede wszystkim w zmniejszeniu powierzchni zajmowanej przez cząstki implantowanego materiału, jak również we wzroście wskaźnika osteointegracji.

ZAPOBIEGANIE UPADKOM W PRAKTYCE

V Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 29.09-1.10.2011

Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2011, vol 13 (Suppl. 1). str 87-88

L41

ZAPOBIEGANIE UPADKOM W PRAKTYCE

Żak M.

Katedra Rehabilitacji Klinicznej

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

Al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków

***Słowa kluczowe**: upadki, prewencja, rehabilitacja*

Upadki osób starszych są zaliczane do tzw. „wielkich problemów geriatrycznych” nie tylko dlatego, że są przyczyną dużej liczby urazów fizycznych, ale również mają wpływ na niepełnosprawność i śmiertelność w tej grupie wiekowej. Większość upadków jest raczej następstwem złożonych interakcji między osobniczymi skłonnościami do upadku a przyczynami zewnętrznymi, niż skutkiem działania pojedynczego czynnika. Dlatego praktyczny model postępowania zmniejszającego ryzyko

upadków u osób starszych, powinien składać się z następujących elementów: kompleksowej oceny ryzyka u osób zagrożonych wielokrotnymi upadkami i tych, które upadły więcej niż 1 raz w ciągu roku; opracowania i wdrożenia odpowiedniego programu rehabilitacji; modyfikacji zewnętrznych przyczyn ryzyka upadku oraz odpowiedniej edukacji – nie tylko osób starszych z grupy ryzyka, ale również personelu domów opieki społecznej, szpitali, pracowników socjalnych i opiekunów.

Kompleksowa ocena ryzyka upadków powinna uwzględniać przyczyny wcześniejszych upadków, a szczegółowy wywiad dotyczący częstości i okoliczności ich występowania powinien uwzględniać pytania o miejsce i czas, kiedy doszło do upadku, czynności wykonywane bezpośrednio przed upadkiem, dolegliwości poprzedzające upadek. Konieczna jest również ocena kondycji psychicznej oraz poziomu sprawności funkcjonalnej ze szczególnym uwzględnieniem oceny równowagi i chodu w odniesieniu do dysfunkcji poszczególnych narządów i układów oraz stosowanej farmakoterapii. Z badań własnych oraz przeglądu piśmiennictwa wynika, że do skutecznego zapobiegania upadkom niezbędne jest określenie jak najdokładniej ich przyczyny, gdyż różnią się one w zależności od płci, wieku, czy nawet budowy ciała, a największe znaczenie dla zmniejszenia ryzyka upadków mają programy prewencyjne, w których interwencja jest poprzedzona dokładną oceną dającą między innymi obraz sprawności funkcjonalnej osoby starszej.

Zadaniem zespołu prowadzącego rehabilitację osób zagrożonych upadkami powinno być opracowanie indywidualnego programu terapeutycznego opartego na różnych metodach fizjoterapeutycznych, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń zwiększających siłę mięśniową kończyn dolnych, poprawiających równowagę – zalecane są między innymi ćwiczenia sensomotoryczne, a także prowadzenie przez fizjoterapeutę treningu nauki podnoszenia się po ewentualnym upadku. Badania dowodzą, że program zapobiegania upadkom osób starszych powinien być wzbogacony o naukę podnoszenia się po upadku,

gdyż wiele osób, które upadną i nie doznają żadnego urazu fizycznego nie jest wstanie wstać samodzielnie po upadku, narażając się tym samym na konsekwencje długotrwałego przebywania na podłodze.

Wpływ różnych czynników na ryzyko upadków może być zmniejszany, również dzięki odpowiedniej wiedzy, na temat ich występowania oraz sposobów ich unikania, dlatego tak ważny jest przekaz odpowiednich informacji. W praktycznym modelu zapobiegania upadkom zadaniem personelu medycznego – poza ich standardowymi obowiązkami – powinno być realizowanie programów edukacyjnych. Sesje edukacyjne powinny być prowadzone zarówno indywidualnie, jak i grupowo, a jak wynika z badań ma to szczególne znaczenie w przypadku pensjonariuszy placówek opieki instytucjonalnej.

Zapobieganie upadkom osób starszych, należy do najtrudniejszych wyzwań dla wielu specjalistów, dlatego przedstawiony powyżej praktyczny model postępowania prewencyjnego pozwala zmniejszać liczbę upadków przy ścisłej współpracy różnych specjalistów.

L41

PRACTICAL APPROACH TO FALLS-PREVENTION ISSUE

Żak M.

Chair of Clinical Rehabilitation

University School of Physical Education

Al. Jana Pawla II 78, 31-571 Krakow, Poland

Keywords: *falls, falls prevention, physical rehabilitation*

Incidental falls among the elderly are commonly construed

as one of the „geriatric giants” in modern health care. Not only are they directly responsible for a large number of injuries, but often lead to serious physical disability and increased morbidity in this age group. A vast majority of incidental falls result from a complex interaction between an individual propensity and a number of mediating factors, many of them of both environmental and situational character, rather than from a single, easily identifiable cause.

Any practical approach aimed at decreasing the existing risk of falls in the elderly should therefore comprise the following key components: complex risk assessment in the individuals considered most prone to such adversity (i.e. inclusive of those who have sustained more than one fall within a year); task-oriented, physical rehabilitation programme, pragmatic guidelines for the necessary modifications of environmental mediating factors and adequate, problem-oriented education/instruction, also extended to the medical/nursing staff in all facilities.

Complex risk assessment should also take due consideration of the actual causes of all previous falls. Interviews with the fallers should address in detail all attendant circumstances, inclusive of the type of activities immediately preceding a fall, as well as any concomitant medical complaints and any regularly administered medication. It is also essential to establish individual functional capability and mental condition, with particular emphasis on an individual sense of balance and walking efficiency. Risk assessment procedure should also make due allowances/adjustments for gender, age and individual body build as the factors directly impacting the actual cause of a fall. Pragmatically designed counter measures, best developed into a complex falls-prevention programme, are believed to be by far the most effective for appreciably reducing overall risk.

Every team in charge of physical rehabilitation of the

elderly at risk should strive to develop a programme specifically tailored to address individual needs, drawing extensively upon diverse physiotherapeutic methods, with special focus on those boosting up muscle strength in the legs and improving an individual sense of balance (functionally-oriented, progressive resistance exercise regimen being most favoured). Special emphasis should be put on effective instruction on how to get up effectively after sustaining a fall. Research shows this ability is most sought after amongst all fallers, as this effectively safeguards them against many adverse consequences of helplessly lying on the floor for a long time, often unable to summon assistance.

Complex education on the very nature of incidental falls and the most effective measures for their prevention should therefore routinely be offered to all medical personnel, with a view to enhancing their standard, hands-on abilities in addressing this issue on a daily basis. This would also increase their awareness that incidental falls are indeed a challenging and rather complex issue in need of consistent and also complex resolution.

WPŁYW STOPNIA ZMIAN CHOROBY ZWYRODNIENIOWEJ NA WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE STRUKTUR STAWU BIODROWEGO

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 86-87

L44

WPŁYW STOPNIA ZMIAN CHOROBY ZWYRODNIENIOWEJ NA WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE STRUKTUR STAWU BIODROWEGO

Nikodem A.[1], Tomanik M.[2], Gabryś P.[3], Dragan S.[3]

[1]Zakład Inżynierii Biomedycznej i Mechaniki Eksperymentalnej, Wydział Mechaniczny, Politechnika Wrocławska

[2]Studenckie Koło Naukowe Biomechaników, Wydział Mechaniczny Politechnika Wrocławska, Wrocław

[3]Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu, Akademia Medyczna we Wrocławiu

Słowa kluczowe: *osteoartroza, mikrotomografia komputerowa, właściwości mechaniczne*

Wstęp. Funkcjonowanie tak złożonej struktury, jaką jest układ kostny człowieka, możliwe jest dzięki odpowiedniej budowie i właściwościom tkanki kostnej. Zapewnienie wystarczającej wytrzymałości przy zachowaniu minimalnej masy, niezbędnej podatności i zdolności przenoszenia obciążeń, możliwe jest tylko dzięki połączeniu jej optymalnej struktury oraz właściwości mechanicznych. Gęstość nie jest wystarczającym parametrem do opisu właściwości mechanicznych tkanki kostnej, zależą one bowiem również od parametrów strukturalnych, które określają organizację tkanki kostnej w badanej próbce. Właściwości badanej struktury zależą zarówno

od właściwości poszczególnych beleczek kostnych, jak również od sposobu oraz liczby ich połączeń między sobą. W tkance prawidłowej procesy budowy, niszczenia i odbudowy tkanki wzajemnie się równoważą i uzupełniają, w przypadku zaburzenia tej równowagi dochodzi do zmian o charakterze chorobowym takich jak osteoartroza. W chorobie tej dochodzi do niszczenia i ubytku chrząstki stawowej oraz hipertrofii tkanki kostnej w okolicy okołostawowej, co zmienia warunki mechaniczne w rejonie stawu. Znajomość mechanizmów powstawania zmian chorobowych, które nie są dokładnie poznane, oraz udoskonalanie metod ich diagnozowania i terapii stanowią wciąż jeden z najważniejszych problemów współczesnej medycyny.

Cel. Głównym celem badań było określenie właściwości mechanicznych i strukturalnych tkanki kostnej gąbczastej pochodzącej zarówno z tkanki kostnej prawidłowej, jak i patologicznie zmienionej głów kości udowej człowieka. Znajomość zależności występujących pomiędzy strukturą tkanki i jej mechaniką pozwoli na określenie mechanizmów zmian tkanki kostnej prawidłowej w tkankę patologicznie zmienioną.

Materiał i metody. Materiał badawczy stanowiły nasady bliższe kości udowych pacjentów poddanych zabiegowi alloplastyki stawu biodrowego (n=54), u których stwierdzono osteoartrozę. W celu określenia właściwości strukturalnych i mechanicznych tkanki kostnej gąbczastej, przygotowano sześcienne próbki kostne o wymiarach 10x10x10 mm. Próbki wycinano z prędkością 1 mm/s za pomocą przecinarki precyzyjnej Accutom–5, STRUERS®. W badaniach strukturalnych wykorzystano 3D modele uzyskane w mikrotomografie SkyScan1172, Bruker®. W badaniach analizowano następujące parametry strukturalne: BV/TV, BS/BV, SMI, ConnD, Tb.Th, Tb.N oraz DA. Kierunkowe właściwości mechaniczne przeprowadzono w testach jednoosiowego ściskania za pomocą maszyny MTS Synergie 100®. Kierunkowe badania mechaniczne przeprowadzono z prędkością odkształcenia równą 0,01/s-1, ze wstępnym obciążeniem 10N, do wartości siły

odpowiadającej 1% odkształcenia, co odpowiada wartości obciążenia fizjologicznego. Na podstawie uzyskanych charakterystyk określono wartości modułu Younga (E1, E2, E3) oraz wartości parametru DMA.

Wyniki. Analiza jakościowa i ilościowa próbek tkanki kostnej pochodzących z różnych etapów choroby zwyrodnieniowej wskazuje zróżnicowanie pod kątem liczby, rodzaju poszczególnych beleczek i ich połączeń, jak i sposobu ich organizacji w badanej próbce. Badania stereologiczne wykazują, że objętość BV zawiera się w zakresie od 143,68 do 273,31 [mm^3] dla próbek rejonu podchrzęstnego oraz od 123,36 do 303,10 [mm^3] dla strefy dalszej. BS/BV zawiera się w przedziale od 2965,57 do 4217,20 [mm^2]. Wartości modułu Younga w kierunku zgodnym z kierunkiem przenoszonych obciążeń w stawie (E1) wynosi od 39,33 do 54,30 [MPa]. Wartości anizotropii mechanicznej (DMA) charakteryzują się wyższymi wartościami w porównaniu z anizotropią strukturalną (DA).

Wnioski. Na podstawie otrzymanych wyników możemy zauważyć, że wartości parametrów strukturalnych i mechanicznych wykazują duże różnice w wartościach ze względu na poziom zaawansowania choroby zwyrodnieniowej. Tkanka kostna prawidłowa charakteryzuje się zarówno najwyższymi wartościami parametrów sprężystych (moduł Younga w trzech ortogonalnych kierunkach) jak również wytrzymałościowych, w porównaniu do próbek osteoartrotycznych (nawet w rejonie tkanki podchrzęstnej).

L44

THE INFLUENCE OF DEGREE OF OSTEOARTHRITIS ON MECHANICAL PROPERTIES OF HIP STRUCTURES

Nikodem A.[1], Tomanik M.[2], Gabryś P.[3], Dragan S.[3]

[1]Zakład Inżynierii Biomedycznej i Mechaniki Eksperymentalnej, Wydział Mechaniczny, Politechnika Wrocławska

[2]Studenckie Koło Naukowe Biomechaników, Wydział Mechaniczny Politechnika Wrocławska, Wrocław

[3]Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu, Akademia Medyczna we Wrocławiu

Keywords: *osteoarthritis, microtomography method, mechanical properties*

Objectives. The operation of the highly complex structure that is the skeletal system is possible thanks to the appropriate construction and properties of bone tissue. Sufficient strength while maintaining minimum mass, necessary resilience, and ability to transfer loads can only be assured thanks to the optimum connection of various bone tissue components. Density alone is not a sufficient parameter to describe mechanical parameters, depend on structure which determine the organisation of bone tissue. The properties of bone tissue structure depend on the properties of the individual bone trabeculae as well as the method and number of their interconnections.

A balance disturbance caused by the processes of functional adaptation of bones, additionally amplified by such factors as age and bone quality, may result in bone tissue pathologies as osteoarthritis. That disease causes destruction and loss of articular cartilage and hypertrophy of bone tissue in the periarticular area, which changes mechanical conditions in the joint area.

Knowledge of the pathological mechanisms causing lesions and methods of their diagnosis and therapy still constitute one of the most important problems of contemporary medicine.

Aim. The main purpose of the conducted studies is to determine the structural and mechanical properties of bone tissue, search for correlations between them, and attempt to describe such correlations by means of mathematical relationships. Those correlations have been determined for normal and pathologically changed bone tissue.

Materials and methods. The material consisted of proximal epiphysis of the human femur bone (n=54) of patients diagnosed with osteoporosis. Bone specimens (10x10x10 mm) were prepared in order to determine both structural and mechanical properties of bone tissue. The specimens were cut out at a speed of 1 mm/s using Accutom–5, STRUERS® automatic precision cutter. To specify structural properties (BV/TV, BS/BV, SMI, ConnD, Tb.Th, Tb.N oraz DA) for an analysis was conducted of the cancellous bone tissue specimens using X-ray microtomography (SkyScan1172, Bruker®). The mechanical tests were carried out with the use of universal material testing MTS Synergie 100®, with strain velocity 0,01/s-1, and preload value 10N. According to obtained mechanical characteristics, the values of Young's modulus (E1, E2, E3) and DMA parameter were calculated.

Results. The conducted qualitative and quantitative analyses show that each of the studied groups differs as to the number and type of the respective trabeculae, their connections, and the method of their organisation in the tested specimen. Stereological parameters shows that BV values varies from 143.68 to 273.31 [mm^3] for subchondral bone and from 123.36 to 303.10 [mm^3] for distal part. BS/BV values varies from 2965.57 to 4217.20 [mm^2]. Young's modulus in the direction of the load transmitted in the joint (E1) equal from 39.33 to 54.30 [MPa]. Mechanical anisotropy (DMA) are characterized by higher values compared to the structural anisotropy (DA).

Conclusions. Based on results, the values of structural and mechanical parameters vary widely with respect to different type of osteoarthritis and conditions of tissue. Compared to specimens of pathologically changed tissues, normal bone tissue is characterised by the highest values of elasticity parameters (Young's modulus in three orthogonal directions) as well as strength parameters.

OCENA PRZYDATNOŚCI TESTU "TANDEM WALK" ORAZ "TIMED UP AND GO" W OCENIE RYZYKA UPADKÓW U PACJENTÓW Z OSTEOPOROZĄ

V Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 29.09-1.10.2011
Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2011, vol 13 (Suppl. 1). str 89-90

L42

OCENA PRZYDATNOŚCI TESTU "TANDEM WALK" ORAZ "TIMED UP AND GO" W OCENIE RYZYKA UPADKÓW U PACJENTÓW Z OSTEOPOROZĄ

Kumorek A.[1], Milert A.[2], Borowy P.[1], Czerwiński E. [1, 2]

[1]Krakowskie Centrum Medyczne, Kopernika 32, 31-501 Kraków, www.kcm.pl

[2]Zakład Chorób Kości i Stawów, WNZ, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

Słowa kluczowe: *upadki, osteoporoza, testy funkcjonalne, test Timed Up and Go, test Tandem Walk*

Wstęp. Upadki u osób starszych są przyczyną 90-100% złamań. Prowadzi to do znaczącego obniżenia sprawności funkcjonalnej oraz jakości życia. Najbardziej zagrożone upadkiem są te osoby, które już upadły.

Cel. Celem badania była ocena przydatności dwóch popularnych testów funkcjonalnych stosowanych do ceny sprawności lokomocyjnej osób starszych: Timed Up and Go test (TUG) oraz Tandem Walk (TW) w ocenie ryzyka upadku u pacjentów z rozpoznaną osteoporozą.

Materiał i Metody. Badania przeprowadzono w okresie VI – XII 2009 roku na grupie 97 pacjentek Krakowskiego Centrum Medycznego. Kryteria włączeniowe stanowiły: płeć żeńska, wiek pow. 65 roku życia, rozpoznana osteoporoza na podstawie badania DXA, przebyte upadki zgłaszane w wywiadzie oraz chęć udziału w badaniu. Wśród 100 ochotniczek przeprowadzono testy funkcjonalne: TUG oraz TW, zgodnie z wytycznymi metodologiczynymi. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie przy użyciu pakietu Statistica v. 8.0.

Wyniki. Średni wiek osób uczestniczących w badaniu wynosił 73 lata (65-89 lat, SD 5,6), a wartość średnia wskaźnika BMI wynosiła 27,0 (25,6-42,9, SD=4.7). Analiza wykresów czasów wykonania testów wykazała brak rozkładu normalnego – zarówno w całej grupie, jak też w podgrupach

względem przebytego upadku w ostatnim roku.

Mediana czasu wykonania testu TUG test wyniosła 12,5s. (7,71-31,19s., 25%-75% (10.65-16.48)), a mediana czasu wykonania testu TW – 14.6s (6.46-30.96s, 25%-75% (11,99-18,61)). Wyniki obu testów analizowano w odniesieniu do upadków przebytych w ciągu roku poprzedzającego badanie. W badanej grupie upadek w ostatnim roku wystąpił u 58 osób, u pozostałych 39 nie wystąpił.

W grupie, w której nie wystąpiły upadki w roku poprzedzającym badanie mediana czasu wykonania testu TUG wynosiła 13.39s (7.87-31.19s, 25%-75% (10.65-17.64)) a testu TW 16.45s (9.62-30.96s, 25%-75% (13.43-20.53)). W grupie porównawczej uzyskano następujące wyniki mediany: dla testu TUG – 12.2s (7.71-24.6s, 25%-75% (10.06-14.8)), dla testu TW – 13.4s (6.46-29.6s, 25%-75% (11.6-17.3)).

Różnica wartości median między grupą upadającą i nieupadającą dla testu TUG wynosi
t=-0.801 (p=0.42) a dla testu TW t=-2.56 (p=0.01). Różnica jest znamienna statystycznie jedynie w przypadku testu TW, natomiast dla testu TUG jest na granicy istotności statystycznej.

Wniosek. Osoby po 65 roku życia, zgłaszające przebyty upadek w ciągu roku poprzedzającego przeprowadzenie testów TUG oraz TW uzyskały niższe wartości obu testów niż osoby nieupadające, jednakże test TW wydaje się być właściwszym narzędziem do oceny ryzyka upadków pacjentów z osteoporozą.

Praca częściowo finansowana z grantu nr K/ZDS/001072 Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego.

L42

EFFICACY OF “TANDEM WALK” AND “TIMED UP AND GO” TESTS IN FALL

RISK EVALUATION IN OSTEOPOROTIC PATIENTS

Kumorek A.[1], Milert A.[2], Borowy P.[1], Czerwiński E.[1, 2]

[1]Krakowskie Centrum Medyczne, ul. Kopernika 32, 31-501 Kraków, www.kcm.pl

[2]Department of Bone and Joint Diseases, Faculty of Health Sciences, Jagiellonian University Medical College

Keywords: *falls, osteoporosis, functional tests, Timed Up and Go Test, Tandem Walk Test*

Objectives. Falls of the elderly cause 90-100% of fractures and lead to a considerable decrease of functionality and the quality of life. The group most severely endangered with falls is those who have already sustained falls.

Aim. The aim of the study is to assess the efficacy of the Timed Up and Go test (TUG) and the Tandem Walk test (TW), two tests that are used in diagnosing mobility of the elderly. We used these tests to assess fall risk in patients with diagnosed osteoporosis.

Material and Methods. The study was performed between June and December 2009 among 97 patients of Krakow Medical Centre. Inclusion criteria comprised: female gender, age above 65 years, osteoporosis diagnosed on the basis of densitometric examination, previous falls reported in the medical history, willingness to participate in the study. Among 100 volunteers TUG and TW tests were performed in accordance with methodological guidelines. The results were analyzed in the statistics software package Statistica v. 8.0.

Results. The average age of the patients was 73 years (65-89 years, SD 5.6), the average value of BMI factor was 27.0 (25.6-42.9, SD=4.7). The analysis of charts

presenting the time necessary to complete the tests show the lack of normal distribution, both in the entire group and subgroups, in relation a fall sustained in the year preceding the study. The median time of performing the TUG test was 12.5 seconds (7.71-31.19s, 25%-75% (10.65-16.48)), and the median time of performing the TW test was 14.6s (6.46-30.96s, 25%-75% (11.99-18.61)).

The results of the above-mentioned tests were analyzed in relation to a fall sustained in the year preceding the study. The study group comprised 58 patients who reported falls in the preceding year and 39 non-fallers.

The median time of the TUG test for fallers was 13.39s (7.87-31.19s, 25%-75% (10.65-17.64)) and the median time of the TW test was 16.45s (9.62-30.96s, 25%-75% (13.43-20.53)). The group of non-fallers achieved the following median values: the TUG test – 12.2s (7.71-24.6s, 25%-75% (10.06-14.8)) and the TW test – 13.4s (6.46-29.6s, 25%-75% (11.6-17.3)).

The difference in median values of the Timed Up & Go test for previous-year fallers and non-fallers was t=-0.801 (p=0.42) and Tandem Walk test t=-2.56 (p=0.01). The difference in statistically significant only in case of Tandem Walk test, whereas for Timed up and Go test it borders significance threshold.

Conclusion. The patients aged 65 and above who reported a fall in the year prior to the study achieved lower TUG and TW test results as compared to non-fallers. Nevertheless, TW test seems to be a more reliable tool in predicting fall risk in patients with osteoporosis.

The study is partly supported by Jagiellonian University Medical College of Krakow as a grant nr K/ZDS/001072.

PODSUMOWANIE, SPOSTRZEŻENIA, WNIOSKI Z WIELOOŚRODKOWEGO PROJEKTU BADAWCZEGO DOTYCZĄCEGO ZAOPATRZENIA POPULACJI POLSKICH DZIECI W WITAMINĘ D

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 87-89

L45

PODSUMOWANIE, SPOSTRZEŻENIA, WNIOSKI Z WIELOOŚRODKOWEGO PROJEKTU BADAWCZEGO DOTYCZĄCEGO ZAOPATRZENIA POPULACJI POLSKICH DZIECI W WITAMINĘ D

Chlebna-Sokół D.

Uniwersytet Medyczny w Łodzi Klinika Propedeutyki Pediatrii i Chorób Metabolicznych Kości

Słowa kluczowe: *witamina D, dzieci, suplementacja*

Cel. Celem badań było uzyskanie odpowiedzi na pytanie czy u dzieci w wieku szkolnym zaopatrzenie w witaminę D jest wystarczające i jakie mogą być przyczyny niedoborów tej witaminy.

Materiał i metody. Badaniami objęto 720 dzieci w wieku 9-13 lat (409 dziewcząt i 311 chłopców) uczęszczających do szkół podstawowych w 6 miastach w Polsce (Łódź, Poznań, Lublin, Szczecin, Zabrze-Katowice, Białystok). U wszystkich dzieci, poza szerokimi badaniami ankietowymi, wykonano oznaczenie stężenia metabolitu wątrobowego w surowicy (25OHD), w Zakładzie Biochemii i Medycyny Doświadczalnej w Warszawie, metodą elektrochemiluminescencji. Badania wykonano 2.krotnie u tych samych dzieci, tj. w marcu/kwietniu („po zimie" – I) i październiku („po lecie" – II).

Wyniki. W I badaniu wykazano niedobór witaminy D u ponad 80% dzieci (25OHD<20 ng/ml), natomiast w II („po lecie") stwierdzono znaczną poprawę, zwłaszcza w zakresie najniższych stężeń (<10 ng/ml), gdyż niedobór witaminy D dotyczył tylko 26,3% wszystkich dzieci.

Analiza informacji z badania ankietowego w odniesieniu do stężeń 25OHD wykazała istotną statystycznie zależność pomiędzy wielkością tych stężeń a spożywaniem ryb oraz stosowaniem preparatów z witaminą D i tranu. Zależności te były najbardziej widoczne w okresie „po zimie". Stwierdzono ponadto, iż u dzieci z obniżonym stężeniem metabolitu wątrobowego częściej aniżeli u tych z prawidłowym stężeniem występowały zaburzenia ze strony układu kostno-stawowego.

Wnioski. Podsumowanie i spostrzeżenia

Jak wynika z naszych badań (wywiady pediatryczne, badania ankietowe) główną przyczyną tak dużych niedoborów jest powszechne nie stosowanie suplementacji witaminą D w miesiącach jesienno-zimowych przy bardzo ubogiej w tę witaminę diecie i niekorzystnych warunkach klimatycznych. Natomiast

poprawa wartości 25OHD w surowicy u większości dzieci po miesiącach letnich, dowodzi korzystnego wpływu promieniowania słonecznego i możliwości wykorzystywania tego rodzaju profilaktyki u dzieci w wieku szkolnym.

Wnioski

• Zarówno aktualne, jak i wcześniejsze nasze badania świadczą o tym, że u dzieci w Polsce zaopatrzenie w witaminę D, zarówno z diety jak też z suplementacji, jest niewystarczające.

• Wyniki tych badań potwierdzają konieczność prowadzenia regularnej profilaktyki niedoborów witaminy D wśród dzieci w wieku szkolnym, czyli realizowania ustalonych zaleceń tej profilaktyki.

• Powszechne wdrożenie tych zaleceń wymaga współpracy lekarzy, nauczycieli, środków masowego przekazu z rodzicami i opiekunami dzieci.

Badania finansowane z projektu MNiSW Nr. NN 407 27 37 39 oraz z działalności statutowej Kliniki 503/1-090-02/503-01

L45

THE SUMMARY, OBSERVATIONS AND CONCLUSIONS FROM THE MULTI-CENTER RESEARCH REGARDING THE ASSESSMENT OF THE VITAMIN D SUPPLY IN THE POPULATION OF POLISH CHILDREN

Chlebna-Sokół D.

Uniwersytet Medyczny w Łodzi Klinika Propedeutyki Pediatrii i Chorób Metabolicznych Kości

Keywords: *vitamin D, children, supplementation*

Aim. The aim of the study was to answer to the question if the population of the Polish school-aged children is characterized by deficient or satisfactory vitamin D supply and what are the reasons of vitamin D deficit.

Materials and methods. Patients and methods: The study comprised 720 healthy children (409 girls and 311 boys) from 6 research centers in Poland: Łódź, Białystok, Katowice, Szczecin, Lublin, Poznań. The healthy school children at the age of 9-13 were examined. In every child apart from questionnaire the liver metabolite of vitamin D (25OHD) was detected. The serum was analysed in the laboratory in the Department of Biochemistry and Experimental Medicine in The Children's Memorial Health Institute in Warsaw with the electrochemiluminescence method with the DEQAS international control system. The serum was taken twice in every child: I- in March/April (after the winter), and II – in October (after the summer).

Results. The I stage of the examination revealed the vitamin D deficit in 80 % of children (the vitamin D serum concentration <20 ng/ml), but after the II stage of the examination the improvement of the vitamin D supply was detected especially in the lowest concentration (<10 ng/ml) – the deficit was observed in 26.3% of children. The analysis of the questionnaire results with the reference to the 25OHD concentration revealed statistically significant relations (especially after winter period) between 25OHD and vitamin D preparations and cod-liver oil intake and fish consumption. It was also observed that in children complaining on skeletal pain mean concentration of the hepatic metabolite of vitamin D was significantly lower compared to non-complaining children.

Conclusions. The summary and observations: According to the facts reported in our research the main reasons of vitamin D deficit in children is rare supplementation during the winter/autumn period in association with minimal dietary supply and unfavorable geographical conditions in Poland. The

improvement of vitamin D supply after the summer period demonstrates the beneficial sunlight influence and shows the possibility of such prophylaxis in school-aged children.

The conclusions: 1. Multidirectional studies demonstrated failure of correct vitamin D supply in Polish school-aged children both dietary and in supplementation. 2. The results of this study constitute an indication for regular vitamin D deficiency prevention in school-aged children (the adherence to latest recommendations). 3. Common implementation of the recommendations for vitamin D deficiency prevention require intense promotion on media and collaboration between the doctors, teachers and parents.

Acknowledgements: The study is partially founded by statutory resources no. 503/1-090-02/503-01 and by the grant of the National Centre of Science no. NN 407 27 37 39.

OSTEOARTHRITIS: ROLA UWARUNKOWANIA GENETYCZNEGO I PRZECIĄŻENIA STAWU

V Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XVII Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 29.09-1.10.2011
Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2011, vol 13 (Suppl. 1). str 90-91

L43

OSTEOARTHRITIS: ROLA UWARUNKOWANIA GENETYCZNEGO I PRZECIĄŻENIA STAWU

Badurski J.E.

Centrum Osteoporozy i Chorób Kostno-Stawowych, Białystok

Osteoarthritis (OA) kolan częściej dotyka osób otyłych i kobiet, gdzie zagrożenie rośnie wraz ze wzrostem wskaźnika masy ciała (BMI) (choć nie dotyczy to na ogół OA bioder). Osoby z rozpoznaną OA charakteryzują się wyższą gęstością kości (BMD) od rówieśników i to niezależnie od lokalizacji zmian OA. Badania epidemiologiczne wskazują na zmniejszone ryzyko złamania u osób z OA, w tym również złamania bliższego końca kości udowej (b.k.k.u). Osoby z OA odznaczają się konstytutywnie uwarunkowaną masywną/atletyczną/pykniczną budową ciała. Analiza czynników ryzyka OA wskazuje na związane i niezwiązane z zawodem lub sportem, przeciążenie stawów – oprócz urazów, meniscectomii, zaburzeń ukształtowania stawów (dysplazja stawu biodrowego, kolano: varus/valgus) i czynnika rasowego/genetycznego – jako na najczęściej odnotowywane przyczyny OA.

Konfrontując dane epidemiologiczne OA i osteoporozy (OP) uwidaczniają się różnice skutków przeciążenia (OA) i niedostatku obciążenia (OP) kośćca. Stosując skalę BMI – od lewej, bardzo niskiej, rzędu 18 kg/m^2 poprzez prawidłową 25 kg/m^2 do prawej, przekraczającej 30 kg/m^2 – im bardziej w prawo, tym większa BMD i skłonność do OA i mniej złamań, i odwrotnie – im dalej w lewo, tym niższa BMD i więcej złamań. Sugeruje to predyspozycje genetyczne.

W kości osób z guzkami Heberdena (genetycznie uwarunkowana OA), wyższej BMD towarzyszy wzrost czynników wzrostowych w porównaniu z osobami zdrowymi. Również córki matek z guzkami Heberdena wykazywały wyższą szczytową masę kości w szyjce k.

udowej w porównaniu do rówieśniczek.

Przyczyn wyższej BMD u osób z OA szuka się w mechanizmie zawiadującym kierunkami różnicowania się komórek mezenchymalnych zrębu (KMZ) szpiku kostnego do miocytów, adipocytów, chondrocytów lub osteoblastów. Podlega on stałym, codziennym, trwającym całe życie oddziaływaniom czynników wzrostowych (np. TGF-β, IGF-1) hormonów (np. estrogenów, insuliny, tyroksyny, parathormonu, kortyzolu) i obciążenia mechanicznego. Kluczową rolę w osteogenezie odgrywa droga przewodzenia sygnałów Wnt/β-katenina, która poprzez pobudzanie (Runx2, Dlx5, Msx2, Osx) lub hamowanie (C/EBPβ/δ, C/EBPα i PPARγ) odpowiednich genów i białek przekaźnikowych blokuje rozwój KMZ do adipogenezy i chondrogenezy. Promuje osteogenezę nasilając różnicowanie się i proliferację osteoblastów, hamuje ich apoptozę i nasila mineralizację osteoidu.
β-katenina zwiększając stosunek OPG do RANKL hamuje osteoklastogenezę. Brak
β-kateniny kieruje rozwojem KMZ w stronę chondrogenezy.

Jednym z najsilniejszych regulatorów różnicowania się KMZ jest obciążenie, rejestrowane i przekazywane w osteocytach. Hamuje ono syntezę sklerostyny, która poprzez związanie koreceptora LRP5/6, pełni rolę inhibitora ścieżki Wnt/β-kaγnina. Czyli: przy obciążeniu nie oddziałuje sklerostyna i przeważa osteogeneza, przy braku obciążenia – syntetyzuje i wydziela się sklerostyna, hamuje Wnt/β-kateninę ukierunkowując rozwój KMZ poprzez receptor jądrowy PPARγ na adipogenezę i – w zależności od wieku – na chondrogenezę. Ekspresja PPARγ w KMZ szpiku kostnego rośnie z wiekiem, promując różnicowanie się adipocytów sprzyja osteoklastogenezie. W chondrocycie zaś chrząstki stawowej aktywacja PPARγ hamuje ekspresję najistotniejszych komponentów degradacji chrząstki w OA – genów IL-1β, TNF-α, metaloproteinaz, PGE-2 oraz syntetazy tlenku azotu.

Odmiennie niż w całym kośćcu zachowuje się dwufazowa przebudowa kości podchrzęsnej pod wpływem przeciążenia. We

wczesnej fazie przeważa nadmierna resorpcja, w zaawansowanej OA – nadmiar tworzenia. Chondroprotekcyjne działanie leków antyresorpcyjnych zależy od fazy OA.

Uwarunkowana genetycznie wyższa BMD + obciążenie kości i stawów sprzyja OA.

L43

OSTEOARTHRITIS: ROLE OF THE GENETIC PREDISPOSITION AND JOINT OVERLOAD

Badurski J.E.

Center of Osteoporosis and Osteoarticular diseases, Białystok

The overweight and female gender are at greater risk of osteoarthritis (OA) of knees due to the higher body mass index (BMI) (although this does not usually refer to OA of hips). Patients with diagnosed OA have higher than age-specific BMD regardless of where OA changes are localized. Epidemiology studies demonstrate that patients with OA have lower fracture risk including proximal femur fractures. The most characteristic feature of OA patients is corpulent/athletic/heavyset physique. Analysis of the OA risk factors indicate the most common causes of OA are: joint overload (related and not related with profession or practiced sport), injury, meniscectomy, joint deformation (hip dysplasia, knee: varus/valgus deformity) and racial/genetic factors.

Comparing epidemiological data of OA and osteoporosis (OP) show the difference in the effect of overload (OA) and lack of load (OP) on the bones. Using the BMI scale – from left, very low, of about 18 $kg/m^{2,}$ through the correct value of 25 kg/m^2 to

the right, exceeding 30 kg/m^2 – the more to the right, the higher BMD and OA probability and less fractures and vice versa – the more to the left, the lower BMD and more fractures. This indicates genetic predisposition.

In patients with Heberden's nodes (genetically conditioned OA) higher BMD is accompanied by increase of growth factors as compared to healthy people. Also, daughter's of patients with Heberden's nodes showed higher peak bone mass in the femoral neck as compared to patients the same age.

The cause of higher BMD in patients with OA may be related to the mechanism managing differentiation of bone marrow mesenchymal stromal cells to myocytes, adipocytes, chondrocytes or osteoblasts. It is subject to constant, everyday, life-long influence of growth factors (e.g. TGF-β, IGF-1), hormones (e.g. estrogen, insulin, thyroxine, parathyroid hormone, cortisol) and mechanical load. The key role in osteogenesis is played by Wnt/β-catenin signaling pathways, which by activating (Runx2, Dlx5, Msx2, Osx) or suppressing (C/EBPβ/δ, C/EBPα and PPARγ) given genes and pathway proteins blocks the development of mesenchymal stromal cells into do adipogenesis and chondrogenesis. It promotes osteogenesis by augmenting differentiation and proliferation of osteoblasts, impedes its apoptosis and enhances mineralization of osteoid. β-catenin suppresses osteoclastogenesis by increasing OPG and RANKL ratio. Lack of β-catenin controls development of mesenchymal stromal cells in the direction of chondrogenesis.

Load, registered and transmitted in osteocytes, is one of the strongest differentiation regulators of mesenchymal stromal cells. It deters sclerostin synthesis, which, by binding co-receptor LRP5/6, acts as inhibitor of Wnt/β-catenin pathway. Thus, load impedes sclerostin activity and osteogenesis predominates; in case of reduced load – sclerostin is synthesized and secreted, which hinders Wnt/β-

catenin directing the development of mesenchymal stromal cells by nuclear receptor PPARγ to adipogenesis, and – depending on age – to chondrogenesis. PPARγ expression in bone marrow mesenchymal stromal cells increases with age promoting differentiation of adipocytes fosters osteoclastogenesis. Activation of PPARγ in articular cartilage chondrocyte impedes expression of crucial components of cartilage degradation in OA – IL-1β genes, TNF-α, metalloproteinase, PGE-2 and synthesis of nitrogen oxide.

Two-phase remodeling of subchondral bone acts uniquely under load. Over-resorption prevails in the early phase, while in advanced OA – excessive formation. Chondroprotective effect of antiresorptive medications depends on the phase of OA.

Genetically conditioned higher BMD and load on bones and joints fosters OA.

WPŁYW STĘŻENIA 25-HYDROXYWITAMINY D (25OH)D W SUROWICY NA METABOLIZM KOSTNY ZDROWYCH DZIECI POLSKICH

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 89-90

L46

WPŁYW STĘŻENIA 25-HYDROXYWITAMINY D (25OH)D W SUROWICY NA METABOLIZM KOSTNY ZDROWYCH DZIECI POLSKICH

Karczmarewicz E.[1], Czekuć-Kryśkiewicz E.[1], Jaworski M.[1], Płudowski P.[1], Górska A.[2], Konstantynowicz J.[3], Lorenc R.[1]

[1]Instytut Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka

[2]Zakład Medycyny Rodzinnej i Pielęgniarstwa Środowiskowego, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

[3]Klinika Pediatrii i Zaburzeń Rozwoju Dzieci i Młodzieży, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Słowa kluczowe: *25(OH)D, markery obrotu kostnego, dzieci*

Wstęp. Właściwe zaopatrzenie organizmu w witaminę D, mierzone stężeniem 25(OH)D w surowicy ma dobrze udokumentowany wpływ na status kostny i odporność mechaniczną kości u dorosłych.

Cel. Celem pracy jest zbadanie wpływu stężenia 25(OH)D w surowicy na metabolizm kostny u dzieci.

Materiał i metody. Stężenie w surowicy markerów kościotworzenia (OC, P1NP) i markera resorpcji (CTx) mierzono na aparacie Cobas e411 (Roche Diagnostics) u 161 zdrowych polskich dzieci (średni wiek: 9,47±4,94 lat; zakres: 1,92-19,66). Zaopatrzenie organizmu w witaminę D mierzono oznaczając stężenie 25(OH)D i PTH w surowicy na aparacie Cobas e411 (Roche Diagnostics). Skonstruowano panel wartości referencyjnych badanych markerów obrotu kostnego dla dzieci z uwzględnieniem płci i wieku.

Wyniki. Stężenie 25(OH)D w surowicy <10 ng/ml stwierdzono u 25,0% dzieci, 10-20 ng/ml u 40,8% dzieci, natomiast >20 ng/ml u 34,2% badanych. Tylko u 12,5% dzieci stężenie 25(OH)D było >30 ng /ml. Zaobserwowano wysokie dodatnie korelacje między wszystkimi badanymi markerami obrotu kostnego (R w zakresie 0,67-0,76, *p<0,001*). Ujemna korelacja między stężeniem 25(OH)D i PTH w surowicy (R=-0,26, *p=0,002*) wskazuje na odwrotnie proporcjonalną zależność między tymi parametrami. Wieloczynnikowa analiza regresji wykazała, że stężenie 25(OH)D w surowicy jest silnym i dodatnim determinantem stężenia OC, P1NP i CTx w surowicy u zdrowych dzieci, warunkując 10,3% zmienności stężenia OC (*p<0,001*), 12,5% stężenia P1NP (*p<0,0001*), i 16,2% stężenia CTx (*p<0,0001*). Nie wykazano wpływu stężenia PTH w surowicy na metabolizm kostny u dzieci.

Wnioski. Silna pozytywna zależność między stężeniem 25(OH)D w surowicy a stężeniami markerów kościotworzenia i resorpcji wskazuje, że właściwe zaopatrzenie w witaminę D może mieć istotny wpływ na budowę optymalnej szczytowej masy kostnej u dzieci

Wsparcie finansowe: CMHI Internal Grants: S109/09, 181/07, Grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego 5412/B/P01/2010

Pozyskanie analizatora Cobas E411 (Roche Diagnostics) i zamrażarek ultra-niskiej temperatury MDF-U500Vx (Sanyo) zostały współfinansowane przez EFRR (fundusze strukturalne UE) projektu POIG.02.01.00-14-059/09

L46

Bone metabolism is influenced by serum 25-hydroxyvitamin D in healthy children

Karczmarewicz E.[1], Czekuc-Kryskiewicz E.[1], , Jaworski M.[1], Czech-

Kowalska J.[2], Gorska A.[3], Konstantynowicz J.[4], Pludowski P.[1], Piskorski J.[5], Lorenc R.[1]

[1]Department of Radioimmunology, Biochemistry and Experimental Medicine, The Children's Memorial Health Institute, Warsaw, Poland

[2]Neonatal Intensive Care Unit, The Children's Memorial Health Institute, Warsaw, Poland

[3]Department of Family Medicine and Community Nursing, Medical University of Bialystok [4]Department of Pediatrics and Developmental Disorder, Medical University of Białystok

[5]Institute of Physics, University of Zielona Gora, Zielona Gora, Poland

Keywords: *25(OH)D, bone metabolism markers, children*

Introduction. Serum 25(OH)D concentrations for optimal bone metabolism in children is unknown. Only few data exist describing the effects of increasing serum 25(OH)D on bone metabolism markers.