BADANIA MIKROSKOPOWE GŁÓWKI KOŚCI UDOWEJ W DOŚWIADCZALNEJ OSTEOPOROZIE SZCZURA

II Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XIV Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 11-13.10.2007
Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2007, vol 9 (Suppl. 2), s1192-193.

P48
BADANIA MIKROSKOPOWE GŁÓWKI KOŚCI UDOWEJ W DOŚWIADCZALNEJ OSTEOPOROZIE SZCZURA

Lasota A., Tosik D., Kujawa-Hadryś M., Chlebny T., Bartel H.

Zakład Histologii i Ultrastruktury Tkanek, Żeligowskiego 7/9, 90-752 Łódź

Słowa kluczowe: doświadczalna osteoporoza, kość beleczkowa, morfometria

Złamania osteoporotyczne zlokalizowane są głównie w miejscu występowania kości beleczkowej. Obniżona wytrzymałość jak i zwiększona podatność na złamania kości beleczkowej wynika z zaburzeń jej mikroarchitektury, które powstają w wyniku procesu chorobowego. Dokładne poznanie zmian zachodzących w strukturze kości beleczkowej w przebiegu postępującego niedoboru hormonów płciowych możliwe jest za pośrednictwem badań mikroskopowych na zwierzęcych modelach doświadczalnych. Celem pracy było wywołanie zmian osteoporotycznych na tle niedoboru estrogenów u samic szczura oraz ocena zmian strukturalnych w kości beleczkowej główki kości udowej w mikroskopie świetlnym i wykazanie związku czasowego pomiędzy stopniem zaawansowania doświadczalnej osteoporozy a zmianami w

kości beleczkowej główki kości udowej szczura.
Badania przeprowadzono na sześćdziesięciu trzymiesięcznych samicach szczura o wyjściowej masie ciała 160-200g. Zwierzęta podzielono na dwie grupy: grupę badaną i grupę kontrolną.
U trzymiesięcznych samic, w grupie badanej, wykonano obustronną owariektomię, a w grupie kontrolnej operację pozorowaną (sham operation). Szczury z grup badanej i kontrolnej zabijano po okresie siedmiu, dziewięciu i dwunastu miesięcy od zabiegu. Do badań mikroskopowych pobrano głowy kości udowej od zwierząt z każdej grupy, a następnie wykonano preparaty z miejsc o największym przekroju poprzecznym głów. Wyznaczono współczynniki udziału kości beleczkowej w stosunku do objętości głowy kości udowej (K) dla trzech największych przekrojów. Następnie dla każdego osobnika wyliczono średni współczynnik udziału kości beleczkowej.
W grupie kontrolnej średnie współczynniki (K) udziału objętości kości beleczkowej w głowie kości udowej w poszczególnych okresach od operacji nie różniły się w sposób znamienny statystycznie. W grupie badanej obserwowano stopniowy spadek średnich współczynników K w poszczególnych podgrupach. Największy ubytek kości beleczkowej stwierdzono po okresie roku od usunięcia gonad, najmniejszy zaś po siedmiu miesiącach. Porównując współczynniki udziału objętości kości beleczkowej grupy kontrolnej z grupą badaną wykazano mniejszą powierzchnię zajmowaną przez kość beleczkową w grupie badanej w poszczególnych okresach od owariektomii. Po siedmiu miesiącach od zabiegu różnica w wyznaczonych współczynnikach K nie była znamienna statystycznie. Obserwowano stopniowe zwiększanie się różnicy w kolejnych okresach od usunięcia gonad. Po dziewięciu miesiącach różnica między współczynnikami udziału objętości kości beleczkowej w grupie badanej i kontrolnej była istotna statystycznie na poziomie $p<0,05$, a po dwunastu miesiącach od operacji na poziomie $p<0,01$.
W wyniku obustronnego usunięcia gonad u samic szczura dochodzi do przyspieszonej utraty tkanki kostnej gąbczastej, co wyraża się zmniejszeniem współczynnika udziału tkanki kostnej beleczkowej w głowie kości udowej. Wraz z postępem

doświadczalnej osteoporozy obserwowane zmiany w głowie kości udowej szczura ulegają nasileniu.

P48

MICROSCOPIC ASSESSMENT OF THE TRABECULAR BONE TISSUE OF FEMUR BONES HEADS IN EXPERIMENTAL OSTEOPOROSIS IN RATS

Lasota A., Tosik D., Kujawa-Hadryś M., Chlebny T., Bartel H.

Department of Histology and Tissues Ultrastucture, Medical University of Lodz

Key words: experimental osteoporosis, trabecular bone, morphometry

Osteoporotic fractures occur usually in the location of trabecular bone. Decreased endurence and increased susceptibility to fractures is a result of destroyed microarchitecture of trabecular bone, which appear in osteoporosis. Accurate knowledge about changes occuring in trabecular bone structure during progressive estrogen deficiency is possible through microscopic research on animal experimental models.
The aim of the study was to obtain osteoporotical changes in female rats skeleton due to estrogen deficiency and structural assessment of that changes in trabecular bone of the head of femur bones in light microscpe as well as to reveal progress of experimental osteoporosis in femur bone heads with the time of estrogen deficiency.
Research was conducted on 60 three month old female rats weighing 160-200g. Animals were divided on two groups. Thirty of them underwent bilateral ovariectomy (experimental group); the other thirty underwent sham operation (control group). Seven, nine and twelve months after surgery femur bones heads were collected from each group. Microscopic specimens were prepared from three largest diameters of cross sectioned femur heads. The mean trabecular bone content rate in head of femur bones were estimated for each rat.

There was no statistical difference between trabecular bone content rate in rats after seven, nine and twelve months after sham operation in control group. In experimental group there was significant gradual decrease in the trabecular rate in rats seven, nine and twelve months after ovariectomy. The highest trabecular bone loss was observed after a yaear post ovariectomy, the lowest after 7 months. It was estimated that smaller area of trabecular bone in femur bone heads was occupied in experimental group in every period after surgery than in control group.After nine and twelve months after ovariectomy the difference was statistically significant, but not after seven months.
Bilateral ovariectomy resulted in accelerated trabecular bone loss in femur bones heads, what was demonstrated by a gradual decrease in the trabecular bone content rate.

BADANIA MIKROSKOPOWE PRZYTARCZYC W DOŚWIADCZALNEJ OSTEOPOROZIE SZCZURA

II Środkowo Europejski Kongres Osteoporozy i Osteoartrozy oraz XIV Zjazd Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Polskiej Fundacji Osteoporozy, Kraków 11-13.10.2007
Streszczenia:
Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2007, vol 9 (Suppl. 2), s193-194.

P49
BADANIA MIKROSKOPOWE PRZYTARCZYC W DOŚWIADCZALNEJ OSTEOPOROZIE SZCZURA

Lasota A., Tosik D., Bartel H.

Zakład Histologii i Ultrastruktury Tkanek, Żeligowskiego 7/9, 90-752 Łódź

Słowa kluczowe: doświadczalna osteoporoza, gruczoł przytarczyczny, komórki główne

Jednym z najważniejszych czynników biorących udział w regulacji przebudowy tkanki kostnej jest parathormon wydzielany przez gruczoł przytarczyczny. Parathormon pod wpływem obniżenia się poziomu wapnia w surowicy zwiększa resorpcję składników nieorganicznych kości poprzez syntezę i wydzielanie przez osteoblasty cytokin proresorpcyjnych. Proces ten hamowany jest przez estrogeny, które w ten sposób chronią kość przed kościogubnym działaniem parathormonu. Dokładne poznanie zmian zachodzących w strukturze przytarczyc w przebiegu postępującego niedoboru hormonów płciowych możliwe jest za pośrednictwem badań mikroskopowych na zwierzęcych modelach doświadczalnych.
Celem pracy było wywołanie zmian osteoporotycznych na tle niedoboru estrogenów u samic szczura oraz mikroskopowa ocena zmian strukturalnych w komórkach gruczołowych przytarczyc i wykazanie związku pomiędzy stopniem zaawansowania doświadczalnej osteoporozy a zmianami morfologicznymi w przytarczycach szczura.
Badania przeprowadzono na sześćdziesięciu trzymiesięcznych samicach szczura o wyjściowej masie ciała 160-200 g. Zwierzęta podzielono na dwie grupy: grupę badaną i grupę kontrolną.
W grupie badanej, u trzymiesięcznych, dojrzałych płciowo samic wykonano obustronną owariektomię, a w grupie kontrolnej operację pozorowaną (sham operation).
Szczury z grup badanej i kontrolnej zabijano przez dekapitację po okresie siedmiu, dziewięciu i dwunastu miesięcy od zabiegu. Do dalszych badań pobierano przytarczyce. Na podstawie uzyskanych obrazów mikroskopowych wyznaczono współczynnik Ww udziału obszarów zwakuolizowanych komórek głównych względem objętości cytoplazmy komórek całego gruczołu dla pięciu

różnych przekrojów. Następnie do analizy porównawczej wyznaczono średnie wartości współczynników dla przytarczyc pochodzących z różnych grup.
Porównując obrazy mikroskopowe przytarczyc z grupy badanej i kontrolnej po upływie siedmiu i dziewięciu miesięcy od operacji obserwowano stopniowy wzrost liczby komórek głównych zwakuolizowanych w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną, różnice nie były jednak istotne statystycznie. Natomiast po upływie dwunastu miesięcy od operacji w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną obserwowano przewagę komórek kwasochłonnych nad komórkami głównymi w tym też i komórkami zwakuolizowanymi. Odzwierciedla to średni współczynnik udziału obszarów zwakuolizowanych cytoplazmy komórek głównych względem objętości cytoplazmy całego gruczołu w grupie badanej po dwunastu miesiącach, który był istotnie statystycznie niższy ($p<0,001$) w porównaniu z odpowiednią grupą kontrolną.
Pod wpływem niedoboru estrogenów u samic szczura dochodzi do zwiększenia udziału obszarów zwakuolizowanych komórek głównych przytarczyc i jednoczesnej redukcji liczby komórek głównych na korzyść komórek kwasochłonnych, co może świadczyć o zahamowaniu syntezy i sekrecji parathormonu. Wraz z postępem doświadczalnej osteoporozy obserwowane zmiany w przytarczycach ulegają nasileniu.

P49

MICROSCOPIC ASSESSMENT OF THE PARATHYROID GLAND IN EXPERIMENTAL OSTEOPOROSIS IN RATS

Lasota A., Tosik D., Bartel H.

Department of Histology and Tissues Ultrastucture, Medical University of Lodz

Key words: experimental osteoporosis, parathyroid gland, chief cells

One of the most important factors taking part in regulation of

rebuilding of bone tissue is parathormon secreted by parathyroid gland. Under influence of low plasma calcium concentration parathyroid hormon increase resorption of inorganic components through activation of osteoblasts to synthesis and secretion of factors that increase bone loss. This process is inhibited by estrogens which protect bone from resorptive action of parathormon. Accurate knowledge about changes occuring in parathyroid gland cells during progressive estrogen deficiency is possible through microscopic research on animal experimental models.

The aim of the study was to obtain osteoporotical changes in female rats due to estrogen deficiency and structural assessment of changes in parathyroid gland in light microscpe as well as to reveal connection between that changes and progress of experimental osteoporosis.

Research was conducted on 60 three month old female rats weighing 160-200g. Animals were divided on two groups. Thirty of them underwent bilateral ovariectomy (experimental group); the other thirty underwent sham operation (control group). Seven, nine and twelve months after surgery parathyroid glands were collected from each group. Specimens for light microscopy were prepared. The qualitative assessment and the quantitative morphometric analysis were performed on obtained micrographs from parathyroid gland. The index of vacuolisation of the parathyroid chief cell cytoplasm (Ww) were estimated for five different sections of the gland. Next mean indexes of vacuolisation from each group of rats were compared.

Comparing microscopic images of parathyroid glands from control and experimental groups after seven and nine months after surgery gradual increase in chief vacuolised cells was observed, but there was no statistical sigificance. After twelve months there was more oxyphil cell than chief cells in parathyroid glands from experimental group. It was illustrated in index of vacuolisation of the parathyroid chief cell cytoplasm (Ww), which was statistically lower in experimental group after twelve month than in control group.

Due to estrogen insufficiency in rats parathyroid glands an

increase in the area occupied by vacuoles in the chief cells of parathyroid gland as well as a reduction in the number of chief cells in favour of oxyphil cells were observed. It may confirm inhibition of synthesis and secretion of parathyroid hormone.