

podstawą była liczba godzin w tygodniu przeznaczona na rekreację (brak aktywności-0; mała aktywność- od 1 do 2 godzin; średnia- od 3 do 4 godzin; duża- od 5 do 6 godzin; bardzo duża- powyżej 6 godzin).

Do analizy uzyskanych wyników zastosowano następujące metody statystyczne: jednoczynnikową analizę wariancji, test Tukeya dla nierównych liczebności do określenia zróżnicowania średnich wartości badanych cech w poszczególnych grupach. Istotność testów statystycznych przyjęto na poziomie $p \leq 0,05$.

Pracę finansowano w ramach projektu badawczego KBN Nr3 PO5D06423.

WYNIKI BADAŃ

Charakterystykę antropometryczną badanych kobiet przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Charakterystyka antropometryczna byłych zawodniczek i kobiet nie uprawiających sportu w przeszłości (grupa kontrolna)

| Lp | Grupa badana | n | Wiek (lata) | Masa ciała (kg) | Wysokość ciała (cm) | BMI (kg/m ²) | Tkanka tłuszczowa (%) |
|----|-----------------|----|-------------|-----------------|---------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1 | Pływaczki | 17 | 56,82±6,78 | 68,6±11,9 | 165,4±5,9 | 24,56±3,07 | 29,9±5,5 |
| 2 | Kajakarki | 8 | 51,88±2,42 | 75,9±17,2 | 162,9±3,8 | 29,18±7,12 | 32,5±6,9 |
| 3 | Szermierki | 7 | 54,71±6,39 | 64,9±2,9 | 161,4±5,4 | 24,83±1,14 | 33,7±7,1 |
| 4 | Grupa kontrolna | 19 | 53,63±5,03 | 66,2±7,7 | 162,1±4,3 | 25,13±3,17 | 35,4±8,6 |

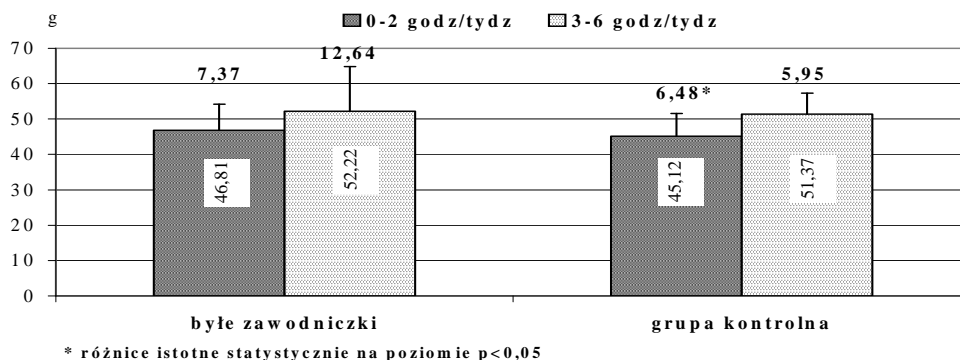
Zarówno między grupami byłych sportswerek uprawiających w przeszłości różne dyscypliny sportu jak i pomiędzy grupami byłych zawodniczek a kobietami grupy kontrolnej nie stwierdzono istotnych różnic w badanych parametrach. Większość badanych kobiet (81%) była czynna zawodowo. Pracowały one jako nauczycielki (21%), trenerki (12%), a pozostałe wykonywały zawody nie wymagające zwiększonej aktywności fizycznej.

Na podstawie uzyskanych danych dotyczących aktualnej aktywności fizycznej w czasie wolnym od pracy wynika, że średnio najwięcej godzin w tygodniu na rekreację fizyczną przeznaczały szermierki i pływaczki, odpowiednio 6,0±3,4 i 5,4±2,8 godzin (tabela 2). Grupy te różniły się istotnie od kajakarek i kobiet, nie uprawiających sportu w przeszłości. Około 43% szermerek i 41% pływaczek określiło swoją aktywność fizyczną jako bardzo dużą (powyżej 6 godzin), a odpowiednio 14,3% i 17,6% - jako dużą. Natomiast aż 25% byłych kajakarek deklarowało brak aktywności fizycznej, a 37,5% przeznaczało tygodniowo na rekreację fizyczną od 1 do 2 godzin (mała aktywność). Również około 26% kobiet nieuprawiających w przeszłości sportu, nie uczestniczyło w żadnych formach rekreacji fizycznej, a pozostałe określiły swoją aktywność jako małą (1-2 godziny) lub przeciętną (3-4 godziny)- odpowiednio 52,6% i 21,1% badanych. Najczęstszą formą aktywności fizycznej w czasie wolnym od pracy było pływanie (24,0%), następnie jazda na rowerze (18,0%) i spacer (16,0%).

Tabela 2. Aktualna aktywność fizyczna w czasie wolnym od pracy (godz/tyg)

| Lp | Grupa badana | n | Aktywność fizyczna (godz/tyg) | | | | | | | | | | Średni czas przeznaczony na rekreację |
|----|-----------------|----|-------------------------------|------|------------|------|---------------|------|------------|------|-------------------------|------|---------------------------------------|
| | | | Brak | | Mała (1-2) | | Średnia (3-4) | | Duża (5-6) | | Bardzo duża (powyżej 6) | | |
| | | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| 1 | Pływaczki | 17 | - | - | 2 | 11,8 | 5 | 29,4 | 3 | 17,6 | 7 | 41,2 | 5,4±2,8 *2,4 |
| 2 | Kajakarki | 8 | 2 | 25,0 | 3 | 37,5 | 2 | 25,0 | 1 | 12,5 | - | - | 2,1±1,8 |
| 3 | Szermierki | 7 | - | - | 1 | 14,2 | 2 | 28,6 | 1 | 14,3 | 3 | 42,9 | 6,0±3,4 *2,4 |
| 4 | Grupa kontrolna | 19 | 5 | 26,3 | 10 | 52,6 | 4 | 21,1 | - | - | - | - | 1,3±1,2 |

różnice istotne ($p < 0,05$) między grupami zaznaczono numerami lp.

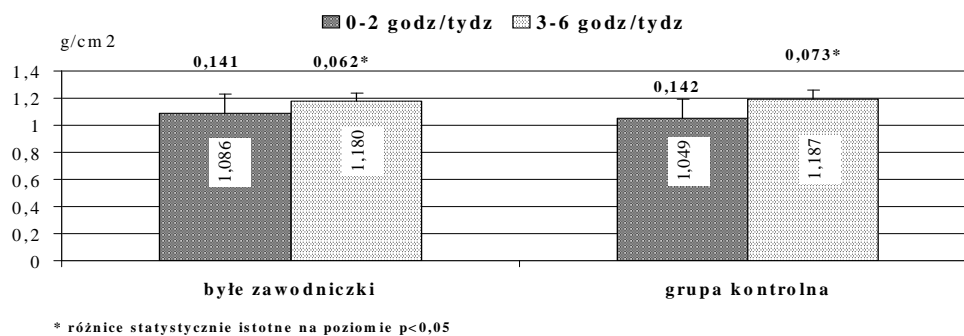


Ryc.1. Mineralizacja kości (BMC) badanych kobiet w zależności od aktualnej aktywności fizycznej

Na rycinach 1 i 2 przedstawiono wpływ obecnej aktywności fizycznej na wartość BMC, BMD. Badane grupy (byłe zawodniczki oraz kobiety nie trenujące w przeszłości) podzielono na dwie podgrupy. Kryterium podziału była liczba godzin przeznaczona w tygodniu na rekreację fizyczną. Do podgrupy I zaliczono kobiety, które deklarowały brak (0 godz.) lub bardzo małą aktywność fizyczną (1-2 godzin), do II podgrupy włączono te panie, które przeznaczały na rekreację fizyczną od 3 do 6 godzin (aktywność średnia – 3-4 godz. i duża – 5-6 godz.).

Na podstawie analizy danych stwierdzono wyższy stopień mineralizacji kości u kobiet aktywniejszych fizycznie (podgrupa II), zarówno w grupie byłych zawodniczek jak i nietrenujących w przeszłości. U tych ostatnich na poziomie istotnym statystycznie w stosunku do I podgrupy (rycina 1). Średnie wartości BMC wynosiły: $52,22 \pm 12,64$ g (byłe sportswomenki) i $51,37 \pm 5,95$ g (kobiety nigdy nie trenujące), podczas gdy u kobiet o małej aktywności (podgrupa I) wynosiły odpowiednio $46,81 \pm 7,37$ g i $45,12 \pm 6,48$ g (ryc. 1).

W obu grupach wykazano także związek między poziomem rekreacji ruchowej a gęstością tkanki kostnej (ryc. 2). Średnie wartości BMD były istotnie wyższe u kobiet bardziej aktywnych fizycznie (podgrupa II) i różnica pomiędzy podgrupami wśród byłych sportswomenek wynosiła $0,094$ g/cm² (8,0%) (zawodniczki), a wśród kobiet nietrenujących $0,138$ g/cm² (12,0%).



Ryc.2. Gęstość kości (BMD) w grupie byłych sportswomenek i kobiet z grupy kontrolnej w zależności od aktualnej aktywności fizycznej

W związku z faktem, że w grupie zawodniczek były panie, które deklarowały bardzo dużą aktywność fizyczną (patrz tabela 2), ich parametry kostne przeanalizowano oddzielnie. Stwierdzono, że zawodniczki, które poświęcały więcej niż 6 godzin w tygodniu na rekreację fizyczną miały

znacznie wyższe średnie wartości BMC i BMD niż pozostałe sportswomenki odpowiednio: o 16,8% i 13,5%.

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Danych potwierdzających hipotezę zależności stanu kośćca kobiet w okresie pomenopauzalnym od rekreacji fizycznej dostarczają liczne badania. Stwierdzono, że osoby wykazujące znaczny stopień aktywności fizycznej charakteryzują się lepszym stanem tkanki kostnej w porównaniu do prowadzących mało ruchliwy tryb życia (Leżnicka 2000). W jednym z kontrolowanych badań prowadzonych w grupie 25 kobiet w wieku 49-61 lat zanotowano znamienne wyższą gęstość kości kręgosłupa u uprawiających jogging lub siatkówkę w porównaniu z kobietami nie uprawiającymi sportu (Shangold, 1999). Korzystny wpływ na masę kostną mają również częste, intensywne spacerunki. W 12-miesięcznym badaniu ponad 200 kobiet w okresie pomenopauzalnym stwierdzono wyższą średnią gęstość kości w obrębie kręgosłupa i kończyn dolnych u tych kobiet, które pokonywały tygodniowo 12 km, niż u pokonujących dystans mniejszy niż 1,6 km (Dook i wsp., 1997). Również badania własne potwierdzają pozytywny wpływ aktualnej aktywności fizycznej na wielkość parametrów kostnych. U kobiet aktywniejszych fizycznie zanotowano istotnie wyższą gęstość i mineralizację kości, badaną w odcinku lędźwiowym kręgosłupa (L2-L4) w porównaniu do kobiet mało aktywnych lub nie przejawiających żadnych form rekreacji fizycznej (ryc. 1, 2). Na uwagę zasługuje również fakt, że w grupie byłych sportswomenek aż 94% uczestniczyło w czasie wolnym od pracy w różnych formach rekreacji fizycznej, natomiast w grupie kontrolnej tylko 74%, co pozwoliło sądzić, że wyczynowe uprawianie sportu ukształtowało nawyk aktywnego spędzania wolnego czasu. Można więc sądzić, że wieloletnie uprawianie sportu w młodości sprzyja zdrowiu i kształtowaniu pozytywnych zachowań prozdrowotnych w późniejszym okresie życia. Potwierdza to wiele badań, w których wykazano, że byli sportowcy dysponują w późniejszym wieku większą sprawnością i wydolnością fizyczną aniżeli ich rówieśnicy prowadzący w przeszłości nieaktywny tryb życia (Fornal – Urban i Bienia – Wojtyczek 1999).

WNIOSKI

1. Można sądzić, że właściwy poziom aktywności fizycznej odgrywa zapobiegawczą rolę w rozwoju osteoporozy postmenopauzalnej.
2. Uczestnictwo w różnych formach rekreacji ruchowej- deklarowane przez 94% byłych zawodniczek, w porównaniu do 74% kobiet nietreningujących w przeszłości, może świadczyć, iż nawyk aktywności fizycznej utrzymuje się po zakończeniu kariery sportowej.

PIŚMIENNICTWO

1. Dook J.E. i wsp., Exercise and bone mineral density in mature female athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 1997, 29 (3) : 291-296.
2. Durnin J.V.G.A., Womersley J., Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br. J. Nutr.*, 1974, 32 : 77-97.
3. Fornal-Urban A., Bienia-Wojtyczek B., Ogólna charakterystyka stanu zdrowia olimpijek po zakończeniu kariery sportowej. *Med. Sportowa*, 1999, 99 : 23-26.
4. Glinkowski W. i wsp., Wpływ gimnastyki rekreacyjnej kobiet po menopauzie na jakość tkanki kostnej i wybrane komponenty ciała. *Med. Sportiva*, 1999, 3 (suppl 2) : S73-S78.
5. Krolner B. i wsp., Physical exercise as prophylaxis against involutional vertebral bone loss: A controlled trial. *Clin. Sci.*, 1983, 64 : 541-546.
6. Lewis R.D., Modlesky Ch. M., Odżywianie, aktywność fizyczna a zdrowie u kobiet. *Med. Sportiva*, 2000, 4 (Suppl. 1) : S11-S48.
7. Leżnicka K., Zmiany w gęstości mineralnej kości u piłkarzy ręcznych w trakcie 3-letniego treningu sportowego. *Wych. Fiz. i Sport*, 2000, 3 : 55-59.
8. Shangold M.M., Ćwiczenia fizyczne a menopauza. *Med. po Dyplomie*, 1999, 8 (5) : 121-130.
9. Smith E.L. i wsp., Physical activity and calcium modalities for bone mineral increase in aged woman. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 1981, 13 (1) : 60-64.

STRESZCZENIE

Przypuszcza się, że jednym z czynników zapobiegających obniżaniu się masy kostnej jest właściwy poziom aktywności fizycznej. Celem pracy była ocena wpływu aktualnej aktywności fizycznej na mineralizację (BMC) i gęstość (BMD) kości u kobiet w wieku pomenopauzalnym. Badaniem objęto 51 kobiet w wieku 50-62 lata, w tym 32 były zawodniczki i 19 kobiet nie uprawiających w przeszłości sportu. Mineralizację (BMC) i gęstość (BMD) kości oznaczono w odcinku lędźwiowym kręgosłupa (L2-L4) metodą DEXA. Dane na temat obecnej aktywności fizycznej były zbierane metodą sondażu diagnostycznego.

Na podstawie analizy wyników stwierdzono, że zarówno w grupie byłych zawodniczek, jak i kobiet nietreningujących istnieje związek między poziomem obecnej aktywności a badanymi parametrami kostnymi. Średnie wartości BMC i BMD były istotnie wyższe ($p < 0,05$) u kobiet aktywniejszych w porównaniu z nieaktywnymi lub mało aktywnymi, odpowiednio o 10% i 7% (grupa byłych zawodniczek) i 13% i 12% (grupa kobiet nietreningujących). Na podstawie otrzymanych wyników można wnioskować, że właściwy poziom aktywności fizycznej odgrywa zapobiegawczą rolę w rozwoju osteoporozy pomenopauzalnej.

ABSTRACT

It is assumed that appropriate physical activities belong to the factors which prevent decrease of bone mass. The aim of this study was to assess the impact of current physical engagement upon the bone mineral content (BMC) and the bone mass density (BMD) in women at their postmenopausal period of life. The study accounted for 51 women, aged 50-62, including 32 former sports competitors and 19 women never actively engaged in sport. The bone mineral content (BMC) and the bone mass density (BMD) were determined by the DEXA method in the lumbar segment (L2- L4). The data on engagement in sport was collected by means of a diagnostic questionnaire. On the grounds of the conducted analysis it was stated that in both groups, of former competitors and women never engaged in sport, there is a relationship between the level of current physical activities and BMC and BMD values. The average values of BMC and BMD were significantly higher ($p < 0,05$) in the active women as contrasted to the non-active ones and those slightly engaged in sport, respectively by 10% and 7% (a group of former competitors) and 13% and 12% (a group of non-active women). The findings may suggest that an appropriate level of physical activity has a preventive influence on the occurrence of postmenopausal osteoporosis.