

# Wpływ palenia papierosów na gęstość mineralną i masę tkanki kostnej u mężczyzn

Anna Kopiczko<sup>1</sup>, Joanna Ciepłińska<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Antropologii i Promocji Zdrowia, Katedra Nauk Biomedycznych, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

<sup>2</sup> Wyższa Szkoła Rehabilitacji w Warszawie

Kopiczko A, Ciepłińska J. Wpływ palenia papierosów na gęstość mineralną i masę tkanki kostnej u mężczyzn. Med Og Nauk Zdr. 2014; 20(4): 449–452. doi: 10.5604/20834543.1132054

## Streszczenie

**Wprowadzenie i cel pracy.** Według badań przeprowadzonych w Polsce w 2011 roku w ramach Programu Ograniczania Zdrowotnych Następstw Palenia Tytoniu, można zaobserwować nieznaczny, ale systematyczny wzrost liczby osób palących tytoń. Do nałogowego palenia tytoniu przyznaje się prawie co trzeci Polak w wieku 15 i więcej lat. Celem badania było wskazanie zależności pomiędzy gęstością mineralną tkanki kostnej i masą tkanki kostnej przedramienia a postawą wobec palenia tytoniu u mężczyzn. Zbadano również wpływ na zmineralizowanie tkanki kostnej takich zmiennych jak wiek i wskaźnik masy ciała.

**Materiał i metody.** Badanie przeprowadzono w grupie 107 mężczyzn w średnim wieku 32,8 lat, zamieszkałych w Warszawie. W analizowanej grupie oceniono gęstość mineralną tkanki kostnej kości promieniowej oraz masę tkanki kostnej za pomocą metody DXA. Wykonano również podstawowe pomiary antropometryczne. W celu analizy postaw badanych wobec palenia tytoniu, zastosowano metodę wywiadu w postaci kwestionariusza ankiety GATS.

**Wyniki.** Na podstawie wskaźnika T-score, stwierdzono lepsze zmineralizowanie tkanki kostnej w grupie mężczyzn niepalących. Dowiedziono korzystniejszą wartość wskaźnika referencyjnego T-score w odniesieniu do szczytowej masy kostnej populacji młodych, zdrowych mężczyzn z podwyższoną masą ciała. Najwyższą wartość BMD wykazano wśród mężczyzn nigdy niepalących, zależność taką wykazano w szczególności w odcinku proksymalnym, w porównaniu do osób palących powyżej 15 papierosów dziennie.

**Wnioski.** Ze względu na występowanie zaniżonej oraz znacznie zaniżonej gęstości tkanki kostnej wśród mężczyzn palących wskazane jest prowadzenie badań screeningowych, jak również prowadzenie działania mającego na celu rozpowszechnienie informacji na temat skutków chorób odtytoniowych, w tym osteopenii i osteoporozy.

## Słowa kluczowe

gęstość mineralna kości, masa kostna, palenie tytoniu, mężczyźni

## WPROWADZENIE

Badania epidemiologiczne dostarczają coraz mocniejszych dowodów na niekorzystny wpływ palenia papierosów na zdrowie. Badania te pokazują, iż nawet niska ekspozycja na poziom dymu tytoniowego może prowadzić do niektórych chorób serca, chorób naczyń obwodowych oraz przewlekłych chorób płuc. Coraz więcej publikowanych jest doniesień dotyczących palenia papierosów jako czynnika wpływającego na obniżenie masy kostnej, a co za tym idzie zwiększenie ryzyka złamań. Związek pomiędzy paleniem tytoniu a podwyższonym ryzykiem złamania wskazali w swoich badaniach m.in. R.C. Wüst i wsp. Badacze dowiedli, iż palenie tytoniu pogarsza wytrzymałość kości, przy czym zjawisko to było bardziej zauważalne u mężczyzn niż u kobiet. Podobne wyniki na modelu szczurzym otrzymał G. Shu-guang i wsp. [1, 2, 3, 4].

Metaanaliza M. R. Law i A. K. Hackshaw, odnosząca się do wpływu palenia na stan kości, sugeruje zmniejszenie masy kostnej u aktywnych palaczy w porównaniu z osobami niepalącymi. Doniesienia te potwierdziły badania K. D. Warda i jego współpracowników, którzy wykazali większy spadek masy mineralnej kości wśród palących mężczyzn w stosunku do palących kobiet. Badacze wskazali również na możliwy związek

pomiędzy paleniem a zmniejszoną mineralizacją tkanki kostnej, szczególnie u osób w wieku 60 lat lub więcej [5, 6, 7, 8].

Niewystarczająco zbadany jest natomiast negatywny wpływ palenia tytoniu na młodych mężczyzn, w związku z tym skutki palenia w zakresie możliwości zbudowania prawidłowej szczytowej masy kostnej są niedefiniowane. Wprawdzie mechanizm, dzięki któremu palenie wpływa na metabolizm kości pozostaje nieuchwytny, zwłaszcza u młodych, raport Lorentzon i wsp. wykazał mniejszą gęstość mineralną kości (BMD) u młodych palących mężczyzn (18 do 19 lat) [9].

Z powyższych rozważań wynika, iż spadek masy kostnej spowodowany paleniem tytoniu w znacznym stopniu zależy od dawki stosowanej używki, jednakże w badaniach tych nie dokonano rozróżnienia między poszczególnymi aspektami palenia takimi jak np. liczba lat palenia, liczba papierosów wypalanych dziennie, liczba wypalanych opakowań w skali roku itp. Dlatego też potrzebne są dalsze prace w celu potwierdzenia, które charakterystyczne cechy palenia są szczególnie niekorzystne dla tkanki kostnej mężczyzn.

## CEL PRACY

Głównym celem badania była ocena gęstości mineralnej tkanki kostnej przedramienia w badaniu screeningowym u mężczyzn palących papierosy, ich postaw wobec palenia tytoniu, a w szczególności takich zmiennych jak liczba lat palenia, liczba sztuk wypalanych papierosów dziennie.

Adres do korespondencji: Anna Kopiczko, Wyższa Szkoła Rehabilitacji w Warszawie, ul. Kasprzaka 49, 01-234 Warszawa  
E-mail: anka\_kopiczko@interia.pl

Nadesłano: 22 października 2013 roku; Zaakceptowano do druku: 7 sierpnia 2014 roku

## MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 107 mężczyzn w wieku 20–67 lat zamieszkałych w Warszawie w dzielnicach: Bielany, Żoliborz, Wola oraz Bemowo (dobór próby losowy-systemowy z listy ewidencji ludności mężczyzn zamieszkujących obszar objęty badaniami). W okresie od września 2012 do stycznia 2013 roku wykonano tym osobom badanie densytometryczne metodą absorpcjometrii rentgenowskiej dwuenergetycznej DXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry) aparatem firmy NORLAND, w dwóch punktach pomiaru: proksymalnym odcinku kości promieniowej oraz części ultradystalnej kości promieniowej. Wszyscy mężczyźni biorący udział w badaniach wyrazili świadomą zgodę na uczestniczenie w projekcie badawczym oraz zostali poinformowani o przebiegu i metodach badań. Wykonano również analizę antropometryczną w celu oceny podstawowych wymiarów ciała i wskaźników. Zmierzono wysokość ciała, masę ciała oraz długość przedramienia kończyny niedominującej. Obliczono wskaźnik *Body Mass Index* (BMI).

Zastosowano również metodę wywiadu z wykorzystaniem kwestionariusza badania GATS (ang. *Global Adult Tobacco Survey*, pol. *Globalny sondaż dotyczący używania tytoniu przez osoby dorosłe*; Ministerstwo Zdrowia i Światowa Organizacja Zdrowia. SEKCJA B. Palenie tytoniu). Sposób przeprowadzenia badania był zgodny z wytycznymi ekspertów WHO [10].

Wszystkie pomiary zostały wykonane w Pracowni Badań Klinicznych Wyższej Szkoły Rehabilitacji w Warszawie przez przeszkolony zespół badawczy (autorki projektu) posiadający niezbędne kwalifikacje (dwuetapowe szkolenie Dexacom: „Training for densitometer PDEXA including applications and usage” NORLAND 2011, 2012). Dane ankietowe były gromadzone jednocześnie z dokonywaniem pomiarów densytometrycznych.

W celu dokonania analiz uzyskanych danych posłużono się pakietem statystycznym STATISTICA. Normalność rozkładu weryfikowano testem Shapiro-Wilka, założenie równości wariancji testem Levene'a. W analizach zastosowano czynnikiową analizę wariancji i test Tukeya (*post hoc*) oraz test T dla danych niezależnych, a w przypadku niespełnienia założeń testów parametrycznych wykorzystano test U Manna-Whitneya.

Charakterystykę somatyczną badanej grupy mężczyzn przedstawiono w tabeli 1 (tab. 1).

**Tabela 1.** Charakterystyka somatyczna zbadanych mężczyzn, z uwzględnieniem postaw wobec palenia tytoniu

	Ogółem (n=107)	Niepalący (n=56)	Palący (n=51)
	X ± SD		
Wiek [lata]	32,8 ± 14,3	34,4 ± 14,4	31,0 ± 14,0
Masa ciała [kg]	82,7 ± 15,0	86,6 ± 15,9	78,3 ± 12,7
Wysokość ciała [cm]	179,6 ± 7,04	179,9 ± 7,05	179,4 ± 7,09
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	25,7 ± 4,6	26,8 ± 4,9	24,5 ± 4,0

## WYNIKI

Prawidłową masę ciała na podstawie wskaźnika BMI wykazano u ponad połowy badanych mężczyzn. Nie było osób z niedoborem masy ciała, natomiast nadwagę i otyłość stwierdzono u 40,1% badanych (tab. 2).

Stwierdzono zdecydowanie większy odsetek mężczyzn z nadwagą i otyłością wśród osób palących niż wśród niepalących (tab. 2).

**Tabela 2.** Stan odżywienia zbadanych mężczyzn na podstawie wskaźnika masy ciała (BMI) wg klasyfikacji WHO

Klasyfikacja stanu odżywienia BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	Ogółem (n=107)	Niepalący (n=56)	Palący (n=51)
Niedobór masy ciała <18,5	0%	0%	0%
Prawidłowa masa ciała 18,5–24,9	59,8%	46,4%	74,5%
Nadwaga 25,0–29,9	21,5%	30,4%	11,8%
Otyłość			
I ° 30,0–34,9	12,1%	14,3%	9,8%
II ° 35,0–39,9	5,6%	7,1%	3,9%
III ° > 40,0	0,9%	1,8%	0%
Otyłość łącznie > 30	18,6%	23,2%	13,7%

Ponadto stwierdzono lepsze zmineralizowanie tkanki kostnej w grupie mężczyzn niepalących, na podstawie analiz wskaźnika T-score. Większy odsetek osób z tym wskaźnikiem w granicach normy wykazano u niepalących zarówno w odcinku dystalnym, jak i proksymalnym. Znacznie większy odsetek mężczyzn z zaniżoną i znacznie zaniżoną mineralizacją tkanki kostnej odnotowano wśród palących głównie w odcinku proksymalnym kości przedramienia (tab.3).

**Tabela 3.** Wskaźnik T-score w punkcie dystalnym – nadgarstek (dis.) i proksymalnym – w połowie kości promieniowej (prox.)

	T-score prawidłowy (+1 do -0,99)		T-score zaniżony (-1 do -2,49)		T-score znacznie zaniżony (> -2,5)	
	Dis.	Prox.	Dis.	Prox.	Dis.	Prox.
Ogółem (n= 107)	86,9%	48,6%	13,1%	47,7%	0%	3,7%
Niepalący (n=56)	91,1%	62,5%	8,9%	35,7%	0%	1,8%
Palący (n=51)	82,4%	33,3%	17,6%	60,8%	0%	5,9%

Gęstość mineralna tkanki kostnej, wyrażona w g/cm<sup>2</sup>, różniła badanych mężczyzn niepalących w porównaniu z palącymi. Lepsze zmineralizowanie kości we wszystkich punktach pomiaru stwierdzono u mężczyzn niepalących, a istotne różnice, w porównaniu z mężczyznami palącymi, wykazano w odcinku proksymalnym (tab.4).

Zawartość minerałów w kości przedramienia u mężczyzn niepalących była wyższa we wszystkich punktach pomiaru, w porównaniu z grupą osób palących. Istotne różnice wykazano w wartości wskaźnika T-score w odcinku proksymalnym (tab. 4).

Uwzględniając wskaźnik wzrostowo-wagowy (BMI) badanych mężczyzn, stwierdzono istotne różnice w gęstości mineralnej kości między poszczególnymi kategoriami. Najlepsze wyniki odnośnie do gęstości mineralnej oraz zawartości minerałów w tkance kostnej wykazano u otyłych mężczyzn.

Różnice istotne statystycznie wykazano pomiędzy gęstością masy kostnej mężczyzn z prawidłową masą ciała i u mężczyzn z otyłością.

**Tabela 4.** Gęstość mineralna kości przedramienia (BMD), zawartość minerałów w kości BMC (bone mineral content) oraz wskaźniki T-score zbadanych mężczyzn z uwzględnieniem postaw wobec palenia tytoniu

	Ogółem (n=107)	Niepalący (n=56)	Palący (n=51)	
BMD [g/cm <sup>2</sup> ]	dis. R+ U	0,464	0,471	0,457
	prox. R+U	0,881	0,896*	0,863*
	prox. R	0,880	0,891	0,868
BMC [g]	dis. R+ U	2,080	2,141	2,013
	prox. R+U	2,588	2,625	2,546
	prox. R	1,362	1,368	1,355
T- score dis.	0,15	0,31	-0,03	
T- score prox.	-1,12	-0,95*	-1,31*	

\*p = 0,02

Na podstawie obliczeń wskaźnika T-score dowiedziano, że wartość wskaźnika referencyjnego w odniesieniu do szczytowej masy kostnej w populacji młodych, zdrowych osób dorosłych jest korzystniejsza w przypadku mężczyzn z podwyższoną masą ciała (tab.5).

**Tabela 5.** Gęstość mineralna kości przedramienia (BMD), zawartość minerałów w kości BMC (bone mineral content) oraz wskaźniki T-score z uwzględnieniem wskaźnika BMI zbadanych mężczyzn

Prawidłowa masa ciała (18,5–24,9)	BMI [kg/m <sup>2</sup> ]			
	Nadwaga (25,0–29,9)	Otyłość łącznie (> 30)		
BMD [g/cm <sup>2</sup> ]	dis. R+ U	0,454*	0,453	0,510*
	prox. R+U	0,876	0,887	0,889
	prox. R	0,879	0,877	0,888
BMC [g]	dis. R+ U	2,039	2,076	2,215
	prox. R+U	2,546	2,610	2,696
	prox. R	1,349	1,356	1,411
T- score dis.	0,12	-0,05	0,48	
T- score prox.	-1,14	-1,06	-1,12	

\*0,01

Uwzględniając postawy wobec palenia tytoniu w badanej grupie wykazano istotne różnice w gęstości mineralnej kości przedramienia pomiędzy mężczyznami niepalącymi a mężczyznami z najdłuższym stażem palenia. Natomiast w odniesieniu do grupy referencyjnej, na podstawie wskaźnika T- score, wykazano wysoce istotne różnice pomiędzy niepalącymi a osobami palącymi dłużej niż 15 lat (tab.6).

Biorąc pod uwagę ilość papierosów wypalanych dziennie, wykazano mniejszą mineralizację kostną u osób wypalających najwięcej papierosów, tj. > 15 sztuk dziennie.

Najwyższą wartość BMD wykazano wśród mężczyzn nigdy niepalących, w szczególności w odcinku proksymalnym, w porównaniu do osób palących powyżej 15 papierosów dziennie, gdzie istotność statystyczna była wysoce znamienna (tab.7).

**Tabela 6.** Gęstość mineralna kości przedramienia (BMD), zawartość minerałów w kości BMC (bone mineral content) oraz wskaźniki T-score z uwzględnieniem liczby lat palenia tytoniu

	0 (n=56)	Liczba lat palenia		
		1–14 (n=31)	15–45 (n=20)	
BMD [g/cm <sup>2</sup> ]	dis. R+ U	0,471	0,457	0,457
	prox. R+U	0,896*	0,866	0,860*
	prox. R	0,891**	0,871	0,863**
BMC [g]	dis. R+ U	2,141	2,008	2,020
	prox. R+U	2,625	2,473	2,660
	prox. R	1,368	1,346	1,370
T- score dis.	0,31	0,09	-0,21	
T- score prox.	-0,95***	-1,20	-1,47***	

\*0,01 \*\*0,04 \*\*\*0,004

**Tabela 7.** Gęstość mineralna kości przedramienia (BMD), zawartość minerałów w kości BMC (bone mineral content) oraz wskaźniki T-score z uwzględnieniem liczby wypalanych papierosów dziennie

	0 (n=56)	Liczba wypalanych papierosów dziennie		
		1–14 (n=24)	15–25 (n=27)	
BMD [g/cm <sup>2</sup> ]	dis. R+ U	0,471	0,465	0,450
	prox. R+U	0,896*	0,884**	0,846***
	prox. R	0,891	0,875	0,861
BMC [g]	dis. R+ U	2,141	2,062	1,968
	prox. R+U	2,625	2,583	2,514
	prox. R	1,368	1,403	1,313
T- score dis.	0,31	0,08	-0,12	
T- score prox.	-0,95***	-1,08**	-1,51***	

\*0,005 \*\*0,05 \*\*\*0,001

## DYSKUSJA

Pomimo iż dopiero w ostatniej dekadzie położono nacisk na kwestię osteoporozy u mężczyzn, obecnie uważa się, iż jest to bardzo istotny problem zdrowia publicznego. W większości obowiązujących dziś wytycznych, densytometria diagnozująca nieprawidłowości budowy kości zalecana jest u mężczyzn dopiero powyżej 70. r.ż. Wcześniejsza diagnostyka jest natomiast zalecana u mężczyzn, u których występują znaczące czynniki ryzyka złamań [11].

Najnowsze badania pokazują, iż znaczący wpływ na możliwość zbudowania prawidłowej masy kostnej, a co za tym idzie zmniejszenie ryzyka złamań, ma przede wszystkim odpowiednia podaż wapnia i witaminy D, odpowiedni poziom ćwiczeń fizycznych obciążających w sposób korzystny szkielet. Ponadto wskazuje się na istotną rolę takich czynników jak spożywanie alkoholu czy palenie tytoniu [4, 12].

W badaniach własnych, uwzględniających postawy wobec palenia tytoniu, wśród osób palących zaobserwowano większy odsetek mężczyzn z nadwagą i otyłością. Tendencję taką

potwierdzają badania prowadzone wśród populacji mężczyzn z całej Polski [13, 14, 15].

Dowiedziano także istotnych różnic w gęstości mineralnej kości przedramienia pomiędzy mężczyznami niepalącymi a mężczyznami z najdłuższym stażem palenia. Natomiast w odniesieniu do grupy referencyjnej, na podstawie wskaźnika T-score wykazano wysoce istotne różnice pomiędzy niepalącymi a osobami palącymi dłużej niż 15 lat. W kontekście liczby papierosów wypalanych dziennie najwyższą wartość BMD (w szczególności w odcinku proksymalnym) odnotowano wśród mężczyzn, którzy nigdy nie palili, podczas gdy najniższą gęstość mineralną kości stwierdzono u osób palących powyżej 15 papierosów dziennie.

Doniesienia te są spójne z wynikami metaanaliz oraz badań prowadzonych na dużej próbie mężczyzn rasy azjatyckiej. Warto przy tym zaznaczyć, iż w badaniach prowadzonych przez Sneve i wsp. nie dowiedziono takich korelacji [5, 6, 7, 15].

Również badania Kyriacos i wsp., przeprowadzone na grupie 723 mężczyzn, wykazały, iż palenie jest niekorzystne dla gęstości mineralnej kości młodych mężczyzn, a negatywne skutki w postaci spadku masy kostnej pojawiają się już nawet w przypadku krótkotrwałego lecz nałogowego palenia tytoniu [16].

## WNIOSKI

Podsumowując należy podkreślić, iż niniejsze dane wskazują, że zarówno długotrwałe palenie papierosów, jak i ich duża liczba wypalana dziennie pogarsza w znaczący sposób gęstość tkanki kostnej u mężczyzn. Ze względu na występowanie zaniżonej oraz znacznie zaniżonej gęstości tkanki kostnej już u młodych palących mężczyzn, wskazane jest prowadzenie badań screeningowych, jak również prowadzenie działania mającego na celu rozpowszechnienie informacji na temat skutków chorób odtyniowych, w tym osteopenii i osteoporozy.

## PIŚMIENNICTWO

1. Ward KD, Klesges RC. A Meta-Analysis of the Effects of Cigarette Smoking on Mineral Density. *Calcif Tissue Int.* 2001; 68: 259–270.
2. Wüst RC, Winwood K, Wilks DC. i in. Effects of smoking on tibial and radial bone mass and strength may diminish with age. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010 Jun; 95(6): 2763–2771.
3. Shu-guang G, Ling Ch, Kang-hua L. i in. Effect of epimedium pubescens flavonoid on bone mineral status and bone turnover in male rats chronically exposed to cigarette smoke. Gao et al. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2012; 13: 105.
4. Watts NB, Adler RA, Bilezikian JP, Drake MT. i in. Osteoporosis in men: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012 Jun; 97(6): 1802–1822.
5. Tamaki J, Iki M, Fujita Y i in. Impact of smoking on bone mineral density and bone metabolism in elderly men: the Fujiwara-kyo Osteoporosis Risk in Men (FORMEN) study. *Osteoporos Int.* 2011; 22: 133–141.
6. Law MR, Hackshaw AK. A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture, recognition of a major effect. *BMJ.* 1997; 315: 841–846.
7. Ward KD, Klesges RC. A meta-analysis of the effects of cigarette smoking on bone mineral density. *Calcif Tissue Int.* 2001; 68: 259–270.
8. Kanis JA, Johnell O, Oden A i in. A Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2005; 16: 155–162.
9. Taes Y, Lapauw B, Vanbillemont G i in. Early Smoking Is Associated With Peak Bone Mass and Prevalent Fractures in Young, Healthy Men. *Journal of Bone and Mineral Research*, 2010 February; 25(2): 379–387.
10. Blanke DD, da Costa e Silva V. Tobacco control legislation: an introductory guide. Tools for advancing tobacco control in the 21st century. Chapter XII. World Health Organization, Geneva 2004; 184–187.
11. Ringe JD. Osteoporoza u mężczyzn. *Medicographia.* 2011; 23.
12. Szczepaniak-Chichel L, Mastej M, Józwiak J i in. Występowanie nadciśnienia tętniczego w zależności od masy ciała w populacji polskiej – badanie LIPIDOGRAM 2004. *Nadciśn Tętn.* 2007; 11: 195–204.
13. Jarosz M. (red.). Otyłość, żywienie, aktywność fizyczna, zdrowie Polaków. Diagnostyka stanu odżywiania, aktywności fizycznej i żywieniowych czynników ryzyka otyłości oraz przewlekłych chorób niezakaźnych w Polsce 1960–2005. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2006.
14. Wieloośrodkowe Ogólnopolskie Badanie Stanu Zdrowia Ludności. Program WOBASZ. Wyd. Instytut Kardiologii, Warszawa 2005; 90: 1–128.
15. Sneve M, Emaus N, Joakimsen RM i in. The association between serum parathyroid hormone and bone mineral density and the impact of smoking: the Tromsø Study. *Eur J Endocrinol.* 2008; 158: 401–409.
16. Kyriacos EI, Jaikirty RSJ, Lawrence E i in. Bone structure and geometry in young men: The influence of smoking, alcohol intake and physical activity. *BONE.* 2013 Jan; 52(1): 17–26, 10p.

# Effect of cigarette smoking on bone mineral density and mass of bone tissue in males

## Abstract

**Introduction and objective.** According to the studies conducted within the Programme for Control of Tobacco Smoking Consequences in Poland in 2011, a slight, however, systematic increase in the number of tobacco smokers may be observed. Nearly every third Pole aged 15 and over admits to habitual tobacco smoking. The objective of the study was indication of the relationship between forearm bone mineral density and bone tissue mass, and the attitude towards tobacco smoking among males. In addition, the effect of such characteristics as age and body mass index on the mineralization of bone tissue was examined.

**Material and methods.** The study was conducted in a group of 107 males, mean age 32.8, living in Warsaw. In the group analyzed, radial bone mineral density and bone tissue mass was assessed using the DXA method. Also, basic anthropometric measurements were performed. The respondents' attitudes towards tobacco smoking were analyzed by the survey method, using the GATS questionnaire.

**Results.** Based on the T-score, a better mineralization of bone tissue was noted among non-smoking males. A more favourable value of the reference T-score with respect to the peak bone mass was confirmed in the population of young, healthy males with an elevated body weight. The highest BMD value was found in males who were never-smokers, especially in the proximal part, compared to those who smoked more than 15 cigarettes daily. **CONCLUSIONS.** Considering the presence of lowered bone mineral density among smoking males, it is recommended to carry out screening tests, as well undertake actions aimed at the dissemination of information concerning the effects of tobacco-related diseases, including osteopenia and osteoporosis.

## Key words

bone mineral density, bone mass, tobacco smoking, males