

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe, Zakład Epidemiologii, Katedra Zdrowia Publicznego, Śląska Akademia Medyczna w Katowicach<sup>2</sup>Zakład Epidemiologii, Katedra Zdrowia Publicznego, Śląska Akademia Medyczna w Katowicach

# Czynniki ryzyka i częstość nadciśnienia tętniczego u młodych osób dorosłych

## Risk factors and the prevalence of hypertension in young adults

### Summary

**Background** Elevated blood pressure value and its elongated duration increases the risk of associated complications. It underlines the necessity of detection of hypertension at the early stage, especially in young adults, when the prevention is effective. It was estimated that the prevalence of hypertension in Poland was 20–30%, but this value is inadequate in young adults.

The aim of the study was to assess basic risk factors and the prevalence of hypertension in medical students, aged 18–25.

**Material and methods** The cross-sectional study involved a BP measurement, in accordance with Polish Society of Hypertension and European Society of Hypertension guidelines, and the questionnaire estimating basic risk factors of hypertension in 532 students, aged 18–25. The statistical analysis was performed with EpiInfo 6.0 procedures.

**Results** Optimal BP was recognized in 39.3% and hypertension in 14.8% students (both more frequently in men,  $p < 0.001$ ). The prevalence of isolated systolic hypertension was 3.7% (more frequently in men,  $p < 0.05$ ). Hypertensive subjects were more frequently overweight than students with normal BP ( $p < 0.05$ ). Young adults with hypertension more frequently used diet rich in fat than students with normal BP ( $p < 0.05$ ). Additionally, smoking habit and family history of hypertension did not increase the risk of hypertension.

**Conclusions** The results revealed frequent incidence of hypertension in young adults (about 15%). The risk factors were obesity and improper diet. It justifies the necessity of cross-sectional studies in young adults to detect hypertension and to promote healthy lifestyle in young people.

**key words:** hypertension, young adults, risk factors, epidemiologic cross-sectional study

*Arterial Hypertension 2006, vol. 10, no 2, pages 136–141.*

### Wstęp

Nadciśnienie tętnicze jest ważnym problemem w epidemiologii chorób układu krążenia, może bowiem prowadzić do zwiększenia ryzyka sercowo-naczyniowego także w młodym wieku [1]. Szacuje się, że częstość nadciśnienia wśród osób dorosłych w Polsce wynosi około 30% [2], nie odzwierciedla to jednak skali problemu wśród młodych osób dorosłych, w wieku 18–25 lat. Dostępne dane sugerują, że częstość nadciśnienia tętniczego w grupie osób młodych w Europie waha się od 2 do 16,7% [1, 3–7]. Im dłuższy jest czas trwania podwyższonego ciśnienia tętniczego (BP, *blood pressure*), tym większa jest częstość i zaawansowanie powikłań klinicznych nadciśnienia. Wskazuje to na potrzebę wczesnej identyfikacji i interwencji klinicznej, zwłaszcza w grupie osób młodych [4, 5, 8–13]. Wiadomo ponadto, że obecność podwyższonych wartości ciśnienia tętniczego w wieku młodzieńczym zwiększa ryzyko wystąpienia nadciśnienia w późniejszym okresie [1].

Wśród opisanych w piśmiennictwie czynników ryzyka nadciśnienia tętniczego u osób młodych wymienia się między innymi: płęć męską [4, 10], styl życia [9, 12, 14–16], w tym warunki społeczno-ekonomiczne, palenie tytoniu, małą aktywność fizyczną, niewłaściwą dietę, stres itp., oraz cukrzycę [12], zaburzenia lipidowe [9, 14, 17], nadwagę i otyłość [9–12, 14–15].

Brak danych dla populacji młodych osób dorosłych w Polsce sprawił, że podjęto próbę określenia

Adres do korespondencji: dr med. Małgorzata Kowalska  
Zakład Epidemiologii, Katedra Zdrowia Publicznego  
Śląskiej Akademii Medycznej  
ul. Medyków 18, 40–752 Katowice  
tel.: (032) 252–37–34  
e-mail: mkowalska@slam.katowice.pl

 Copyright © 2006 Via Medica, ISSN 1428–5851

częstości występowania i podstawowych uwarunkowań nadciśnienia tętniczego w tej grupie wiekowej.

## Materiał i metody

Badanie o charakterze epidemiologicznego badania przekrojowego przeprowadzono w 2004 roku w grupie 532 studentów akademii medycznej. Średni wiek badanych wynosił  $21,0 \pm 0,1$  roku. W badaniu wzięło udział 239 mężczyzn (44,9%) i 293 kobiety (55,1%). Po uzyskaniu akceptacji Komisji Bioetycznej i pisemnej zgody badanych przeprowadzono dwukrotny pomiar ciśnienia skurczowego (SBP, *systolic blood pressure*) i rozkurczowego (DBP, *diastolic blood pressure*) w trakcie jednej wizyty, po 5-minutowym odpoczynku i co najmniej 1-minutowej przerwie pomiędzy pomiarami. Ponadto każdy z uczestników badania wypełnił kwestionariusz, składający się z 37 pytań ukierunkowanych na obecność podstawowych czynników ryzyka nadciśnienia tętniczego. Standardowego pomiaru BP dokonywała ta sama, przeszkolona osoba przy użyciu sfigmomanometru rtęciowego, w tym samym pomieszczeniu i o tej samej porze dnia, zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (PTNT) [18] i Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (ESH, *European Society of Hypertension*) [19]. Klasyfikację ciśnienia tętniczego przeprowadzono według wytycznych PTNT, wyróżniając następujące klasy: prawidłowe optymalne BP (SBP < 120 mm Hg i DBP < 80 mm Hg), prawidłowe BP (SBP 120–129 mm Hg i/lub DBP 80–84 mm Hg), prawidłowe wysokie BP (SBP 130–139 mm Hg i/lub DBP 85–89 mm Hg) i nadciśnienie tętnicze (SBP  $\geq 140$  mm Hg i/lub DBP  $\geq 90$  mm Hg) [18]. Związek różnych czynników z obecnością nadciśnienia tętniczego oceniano na podstawie wartości ilorazów szans (OR, *odds ratio*) oraz ich 95-procentowych przedziałów uf-

ności (95% CI, *confidence interval*). W analizie uwzględniono uśrednione z dwóch pomiarów wartości SBP, DBP i średniego, ich wartości średnie i najczęstsze oraz wartości 95 percentyla. Zastosowano procedury statystyczne dostępne w programie EpiInfo 6.0. Interpretację różnic między grupami dla zmiennych ilościowych prowadzono na podstawie wyniku testu Kruskala-Wallis, a dla zmiennych jakościowych na podstawie wyniku testu  $\chi^2$  i testu Fishera, przyjmując kryterium znamienności statystycznej  $p < 0,05$ .

## Wyniki

Średnie wartości SBP, DBP i średniego, ich wartości najczęstsze, wartości 95 percentyla oraz częstość tętna zestawiono w tabeli I. Stwierdzono statystycznie znamienne, wyższe średnie wartości BP u mężczyzn ( $p < 0,001$ ) i większą częstość tętna u kobiet ( $p < 0,05$ ).

Prawidłowe optymalne BP stwierdzono u 210 osób (39,3%), prawidłowe BP u 145 osób (27,2%), prawidłowe wysokie BP u 100 osób (18,7%), a nadciśnienie tętnicze — u 79 (14,8%). Ponadto u 20 badanych (3,7%) stwierdzono — występujące znamienne statystycznie częściej wśród mężczyzn — izolowane nadciśnienie skurczowe ( $p < 0,05$ ).

Odsetek studentów w poszczególnych kategoriach wartości BP w zależności od płci badanych przedstawia rycina 1. Występujące różnice wskazują, że tylko w przypadku prawidłowego optymalnego BP częstość była znamienne większa u kobiet, natomiast w przypadku prawidłowego wysokiego BP i nadciśnienia tętniczego częstość była większa u mężczyzn ( $p < 0,001$ ).

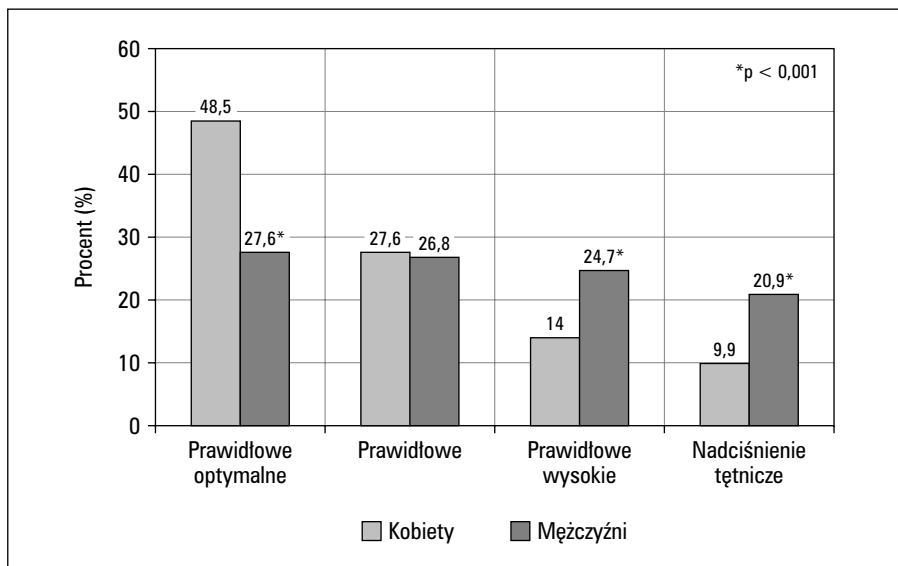
W tabeli II zestawiono częstości występowania, wartości OR oraz ich 95% CI dla poszczególnych potencjalnych uwarunkowań występowania nadciśnienia tętniczego.

**Tabela I.** Ciśnienie tętnicze (skurczowe, rozkurczowe i średnie) oraz częstość tętna w grupie badanych studentów  
**Table I.** Blood pressure values (systolic, diastolic, mean) and heart rate in subjects

Zmienna	Wartość średnia $\pm$ odchylenie standardowe		Wartość najczęstsza		Wartość 95 percentyla	
	K	M	K	M	K	M
Ciśnienie skurczowe [mm Hg]	115,9 $\pm$ 13,8	125,2 $\pm$ 15,1*	110,0	130,0	140,0	150,0
Ciśnienie rozkurczowe [mm Hg]	73,9 $\pm$ 9,1	78,2 $\pm$ 9,1*	70,0	80,0	90,0	95,0
Ciśnienie średnie [mm Hg]	87,9 $\pm$ 10,0	93,8 $\pm$ 10,3*	83,0	83,0	107,0	113,0
Częstość tętna [uderzenia/min]	75,2 $\pm$ 8,5*	73,7 $\pm$ 9,7	72,0	76,0	91,0	88,0

K — kobiety, M — mężczyźni

\* $p < 0,05$  (wynik testu statystycznej znamienności różnicy między wartością u mężczyzn i kobiet)



**Rycina 1.** Odsetek studentów w poszczególnych kategoriach wartości ciśnienia tętniczego w zależności od płci badanych, według wytycznych Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego  
**Figure 1.** The percentage of blood pressure values in men and women, according to Polish Society of Hypertension guidelines

**Tabela II.** Analiza wybranych uwarunkowań nadciśnienia tętniczego wśród badanych studentów

**Table II.** Analysis of basic determinants of hypertension in examined students

Czynnik		Osoby z nadciśnieniem	Osoby bez nadciśnienia	OR (95% CI)
Płeć męska	Tak	50/239	189/239	2,41* (1,42–4,09)
	Nie	29/293	264/293	
Nadwaga	Tak	25/82	57/82	3,23* (1,79–5,83)
	Nie	54/452	398/452	
Dieta bogatosolna	Tak	31/165	134/165	1,55 (0,91–2,62)
	Nie	47/361	314/361	
Dieta bogatotłuszczowa	Tak	61/329	268/329	2,41* (1,31–4,47)
	Nie	17/197	180/197	
Regularne picie kawy	Tak	55/430	375/430	0,45* (0,25–0,82)
	Nie	23/94	71/94	
Spożywanie alkoholu	Tak	68/463	395/463	0,91 (0,42–2,03)
	Nie	10/63	53/63	
Palenie tytoniu	Tak	20/129	109/129	1,07 (0,59–1,93)
	Nie	58/396	338/396	
Regularna aktywność fizyczna	Tak	39/292	253/292	0,77 (0,46–1,29)
	Nie	39/234	195/234	
Stres	Tak	71/471	400/471	1,22 (0,5–3,1)
	Nie	7/55	48/55	

OR, *odds ratio*, iloraz szans; 95% CI, *confidence interval*, 95-procentowy przedział ufności;  
 \*p < 0,05

Nadciśnienie tętnicze występowało częściej u mężczyzn ( $p < 0,05$ ) oraz u osób z nadwagą, definiowaną na podstawie wskaźnika należyj masy ciała (BMI, *body mass index*)  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  ( $p = 0,0001$ ). Ponadto ryzyko nadciśnienia tętniczego wzrastało tylko w przypadku częstego spożywania posiłków bogatotłuszczowych ( $p = 0,001$ ). Wśród czynników determinujących styl życia odnotowano brak istotnego wpływu nałogu palenia tytoniu, małej aktywności fizycznej i stresu wśród badanych na występowanie nadciśnienia.

Stwierdzono również znaczenie dodatniego wywiadu rodzinnego w zakresie: zaburzeń lipidowych (OR = 2,42, 95% CI: 1,16–4,97,  $p < 0,01$ ), choroby niedokrwiennej serca (OR = 2,34, 95% CI: 1,1–4,92,  $p = 0,01$ ) i miażdżycy naczyń (OR = 2,1, 95% CI: 1,02–4,28,  $p < 0,05$ ), natomiast brak statystycznie znaczącego wpływu nadciśnienia tętniczego w wywiadzie rodzinnym (OR = 1,35, 95% CI: 0,79–2,3,  $p > 0,05$ ).

Spśród 30 osób, u których potwierdzono wcześniejsze rozpoznanie nadciśnienia tętniczego, jedynie 12 podlegało stałej kontroli lekarskiej, natomiast tylko 4 z nich regularnie przyjmowały leki.

## Dyskusja

Celem przedstawionej pracy była ocena podstawowych uwarunkowań i częstości nadciśnienia tętniczego u młodych osób dorosłych na przykładzie studentów akademii medycznej, a także próba określenia podstawowych czynników ryzyka nadciśnienia tętniczego w tej grupie. W licznych badaniach wskazują na potrzebę wczesnej identyfikacji osób z nadciśnieniem i wczesnej interwencji, mającej na celu ograniczenie klinicznych skutków wysokiego BP. Nieliczne doniesienia podkreślają szczególną istotę problemu nadciśnienia tętniczego wśród młodych osób dorosłych, choć często wskazuje się na potrzebę prowadzenia badań populacyjnych w kierunku nadciśnienia tętniczego w tej grupie wiekowej.

Otrzymane w badaniu autorów średnie wartości ciśnienia tętniczego są porównywalne z danymi cytowanymi w piśmiennictwie, w odniesieniu do zbliżonej grupy wiekowej [6, 7, 9, 11, 17].

Porównanie częstości nadciśnienia tętniczego w różnych populacjach młodych dorosłych nie jest łatwe. Wynika to przede wszystkim z różnych metod pomiaru BP, opierających się na różnych technikach i protokołach. Ponadto, zabieg ten jest utrudniony ze względu na niedostateczne dane pochodzące od osób w wieku 18–25 lat. Nie mogą być bezpośrednio odnoszone do grupy wiekowej młodych dorosłych ani wartości otrzymane w wyniku badań epidemio-

logicznych dla tak zwanej populacji generalnej, ani dane opisujące chorobowość dzieci do 18 roku życia.

W prezentowanej pracy wykorzystano dwukrotny pomiar BP w trakcie jednej wizyty, co może budzić wątpliwości odnośnie do wiarygodności otrzymanych rezultatów. Mimo że kliniczne rozpoznanie nadciśnienia tętniczego bez wątplenia powinno się opierać na kilkukrotnym pomiarze BP w trakcie kilku sesji [18, 19], to jednak w badaniach epidemiologicznych w praktyce często stosuje się pomiar jednokrotny, jak na przykład w *The Muscatine Study* [20], przekrojowym DETECT PROGRAM [21] czy prospektywnym badaniu *the Chicago Heart Association Detection Project in Industry* [22]. Większość badań przekrojowych opiera się na dwukrotnym pomiarze BP, a nadciśnienie tętnicze jest definiowane na podstawie uśrednionej wartości kilku pomiarów lub wyniku pojedynczego, otrzymanego w trakcie kolejnej wizyty pomiaru, a wartości BP uzyskane w trakcie kolejnych sesji pomiarowych są porównywalne [23]. Ponadto udowodniono, że wartość BP uzyskana w wyniku rutynowego pomiaru BP odzwierciedla rzeczywistą wartość BP otrzymaną metodą krwawą [24] oraz jest zbliżona do średniej wartości kilkukrotnych pomiarów [25], co potwierdza wiarygodność wyników badań z wykorzystaniem jednokrotnego pomiaru BP. Biorąc pod uwagę powyższe argumenty, należy przypuszczać, że prezentowane wyniki są wiarygodne.

Doniesienia opisujące wyniki badań z wykorzystaniem jednokrotnego pomiaru BP podają, że 16,7% holenderskich nastolatków choruje na nadciśnienie [1]. Natomiast wyniki prac opartych na dwukrotnym pomiarze BP szacują częstość nadciśnienia tętniczego w zakresie 2,53–15% u młodych osób w wieku 7–21 lat [5, 10, 15, 16] oraz 2,9–14,19% wśród młodzieży i osób do 30 roku życia [2, 7, 13, 24, 26]. Wykazano także, że szacowana częstość nadciśnienia maleje wraz ze wzrostem liczby wykonanych pomiarów [3, 10]. Prezentowana w piśmiennictwie częstość izolowanego nadciśnienia tętniczego u osób poniżej 40. roku życia jest zbliżona do otrzymanych przez autorów rezultatów [4]. W oscylometrycznym pomiarze BP w grupie 16-latków stwierdzono częstość wysokiego prawidłowego BP i nadciśnienia tętniczego na poziomie 17% u dziewcząt i 30% u chłopców [11], a w grupie węgierskiej młodzieży w wieku 15–18 lat — odpowiednio: 2,5% i 7,5% [3]. Należy także pamiętać, że wartości BP rosną z wiekiem, co musi być uwzględnione przy ewentualnej analizie porównawczej danych z piśmiennictwa [1]. Istotnym problemem różnicującym dane w cytowanej literaturze jest także zróżnicowanie wiekowe, kulturowe, etniczne oraz geograficzne badanych populacji, a także zróżnicowanie w zakresie

rozpowszechnienia czynników ryzyka nadciśnienia tętniczego [14, 15, 27, 28]. Innym podnoszonym problemem jest tak zwane nadciśnienie „białego fartucha” [19], ale wiarygodna ocena skali problemu rzadko jest możliwa. W przeprowadzonym badaniu starano się ograniczyć wpływ tego czynnika zakłócającego, przeprowadzając pomiar zgodnie z zaleceniami PTNT i ESH, bez „białego fartucha”, a ponadto badaną grupę stanowili studenci medycyny, niejako „przyzwyczajeni” do pomiaru BP. Podsumowując, można przyjąć, że otrzymane wyniki odzwierciedlają rzeczywistą skalę problemu nadciśnienia tętniczego wśród młodych dorosłych studentów medycyny. Ta ostatnia okoliczność sprawia jednak, że uzyskane wyniki dotyczące częstości nadciśnienia w generalnej populacji młodych osób dorosłych w Polsce mogą być niedoszacowane. Nie można wykluczyć, że rozpowszechnienie nadciśnienia tętniczego może być większe wśród studentów innych kierunków, a zwłaszcza wśród młodych osób pracujących zawodowo.

Analiza potencjalnych uwarunkowań nadciśnienia tętniczego u młodych dorosłych dostarcza interesujących spostrzeżeń. Uzyskane wyniki potwierdzają częstsze występowanie nadciśnienia tętniczego u mężczyzn [4, 10], a także istotną rolę nadwagi i otyłości w jego patogenezie [9, 10, 12–14, 16]. Wyniki oceny czynników ryzyka nadciśnienia tętniczego wykazały ponadto, podkreślane w literaturze tematu, oddziaływanie diety bogatej w tłuszcze [12, 16], nie ujawniły natomiast wpływu takich dobrze poznanych uwarunkowań jak: dieta bogatosolna, palenie tytoniu, mała aktywność fizyczna, stres czy rodzinne występowanie nadciśnienia. Można to tłumaczyć ograniczeniem zwyczaju picia kawy w grupie osób świadomych wysokich wartości swojego BP. Brak jednakże obiektywnych danych potwierdzających taką interpretację. Jednak w grupie studentów z nadciśnieniem częściej niż u zdrowych rówieśników stwierdzano dodatni wywiad rodzinny w kierunku zaburzeń lipidowych, choroby niedokrwiennej serca i miażdżycy naczyń. Brak statystycznie znamiennego wpływu rodzinnego obciążenia nadciśnieniem można odnosić do faktu, że informacje na temat tego obciążenia nie są precyzyjne, zważywszy na obecność nierozpoznanych przypadków nadciśnienia tętniczego we wszystkich grupach wiekowych populacji [18]. Problem ten ujawnił się także w przeprowadzonym badaniu. Nie tylko stwierdzono nowe przypadki podwyższonych wartości BP, ale także wykazano brak ciągłości w kontrolowaniu stanu zdrowia u studentów z rozpoznaniem w przeszłości nadciśnieniem. Ta obserwacja potwierdza celowość doskonalenia działań profilaktycznych i edukacji zdrowotnej [4, 5, 8–13].

## Wnioski

1. Częstość nadciśnienia tętniczego wśród studentów kierunków medycznych wynosi 14,8% (95% CI: 12–18,2%).

2. Spośród czynników ryzyka choroby udokumentowano znaczenie nadwagi, diety bogatotłuszczowej i wpływu rodzinnego występowania choroby niedokrwiennej serca, zaburzeń lipidowych i miażdżycy naczyń.

3. Uzyskane wyniki uzasadniają celowość prowadzenia badań przesiewowych wśród studentów i wdrożenia programu promocji zdrowia ukierunkowanego na ryzyko zachorowania na nadciśnienie tętnicze.

## Streszczenie

**Wstęp** Podwyższone wartości ciśnienia tętniczego (BP) i wydłużony czas ich trwania sprzyjają wzrostowi ryzyka powikłań i wskazują na konieczność wczesnej identyfikacji nadciśnienia tętniczego, zwłaszcza w grupie osób młodych, w odniesieniu do których istnieją skuteczne działania profilaktyczne. Szacuje się, że nadciśnienie dotyczy w Polsce blisko co trzeciej osoby dorosłej (20–30%), odsetek ten jednak nie obrazuje skali problemu w populacji młodych osób dorosłych.

Celem pracy było określenie częstości nadciśnienia w populacji studentów (osób w wieku 18–25 lat) i poznanie potencjalnych uwarunkowań występowania nadciśnienia tętniczego w tej grupie wiekowej.

**Materiał i metody** Dla realizacji celu badawczego przeprowadzono epidemiologiczne badanie przekrojowe w grupie 532 studentów. Pomiar BP przeprowadzono zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (PTNT) i Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (ESH). W celu określenia potencjalnych uwarunkowań nadciśnienia tętniczego przeprowadzono badanie kwestionariuszowe. Analizę statystyczną danych prowadzono na podstawie procedur dostępnych w oprogramowaniu EpiInfo 6.0.

**Wyniki** Prawidłowe optymalne wartości BP stwierdzono u 39,3% studentów (częściej u kobiet niż mężczyzn,  $p < 0,001$ ). Nadciśnienie tętnicze dotyczyło 14,8% badanych (częściej mężczyzn niż kobiet,  $p < 0,001$ ), w tym znamienne częściej ( $p < 0,05$ ) występowało u mężczyzn izolowane nadciśnienie skurczowe — u 3,7% badanych. Wśród statystycznie znamiennych uwarunkowań nadciśnienia znalazły się: otyłość i dieta bogatotłuszczowa, nie wykazano natomiast wpływu nałogu

palenia tytoniu i dodatniego wywiadu rodzinnego w kierunku nadciśnienia tętniczego.

**Wnioski** Wyniki badania wykazały dość częste występowanie nadciśnienia tętniczego u młodych osób dorosłych (blisko 15%), wśród czynników ryzyka znalazły się otyłość i niewłaściwa dieta. Uzasadnia to celowość prowadzenia badań przesiewowych w kierunku nadciśnienia wśród studentów i promowania zasad zdrowego żywienia w tej grupie populacyjnej.

**słowa kluczowe:** nadciśnienie tętnicze, młode osoby dorosłe, czynniki ryzyka, epidemiologiczne badanie przekrojowe

*Nadciśnienie Tętnicze 2006, tom 10, nr 2, strony 136–141.*

## Piśmiennictwo

- Vos L.E., Oren A., Bots M.L. i wsp. Does a routinely measured blood pressure in young adolescence accurately predict hypertension and total cardiovascular risk in young adulthood? *J. Hypertens.* 2003; 21: 2027–2034.
- Zdrojewski T., Szpakowski P., Bandosz P. i wsp. Arterial hypertension in Poland in 2002. *J. Hum. Hypertens.* 2004; 18: 557–562.
- Antal M., Regoly-Merei A., Nagy K. i wsp. Cut-off values for the diagnosis of obesity and hypertension based on epidemiologic measurements in Hungarian youth. *Orv. Hetil.* 2003; 144: 13–19.
- Rocha E., Mello e Silva A., Gouveia-Oliveira A. i wsp. Isolated systolic hypertension — epidemiology and impact in clinical practice. *Rev. Port. Cardiol.* 2003; 22: 7–23.
- Pall D., Katona E., Paragh G. i wsp. Epidemiological data of 15–18 year adolescents and the prevalence of hypertension in Debrecen. The Debrecen Hypertension Study. *Orv. Hetil.* 2005; 146: 127–132.
- Tomei R., Rossi L., Consigliere F. i wsp. An epidemiological survey of cardiovascular disease risk factors in 18-year-old males during their medical check-up at an Army recruiting center in the province of Verona. *G. Ital. Cardiol.* 1995; 25: 575–590.
- Mareczek S., Wyka S., Odrobina S. i wsp. Arterial blood pressure of high school adolescents in Cracow — screening test. *Przegl. Lek.* 1995; 52: 115–118.
- Mallion J.M., Hamici L., Chatellier G. i wsp. Isolated systolic hypertension: data on a cohort of young subjects from a French working population (IHPAF). *J. Hum. Hypertens.* 2003; 17: 93–100.
- Henriksson K.M., Lindblad U., Gullberg B. i wsp. Development of hypertension over 6 years in a birth cohort of young middle-aged men: the Cardiovascular Risk Factor Study in southern Sweden (CRISS). *J. Intern. Med.* 2002; 252: 21–26.
- Sorof J.M., Lai D., Turner J. i wsp. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004; 113: 475–482.
- Paradis G., Lambert M., O'Loughlin J. i wsp. Blood pressure and adiposity in children and adolescents. *Circulation* 2004; 110: 1832–1838.
- Garrison R.J., Kannel W.B., Stokes J. 3rd i wsp. Incidence and precursors of hypertension in young adults: the Framingham Offspring Study. *Prev. Med.* 1987; 16: 235–251.
- Jo I., Ahn Y., Lee J. i wsp. Prevalence, awareness, treatment, control and risk factors of hypertension in Korea: the Ansan study. *J. Hypertens.* 2001; 19: 1523–1532.
- Lei S., Yong-Yong X., Xiao-Han D. i wsp. Geographical differences in blood pressure of male youth aged 17–21 years in China. *Blood Press.* 2004; 13: 169–175.
- Mohan B., Kumar N., Aslam N. i wsp. Prevalence of sustained hypertension and obesity in urban and rural school going children in Ludhiana. *Indian Heart J.* 2004; 56: 310–314.
- Silva M.A., Rivera I.R., Ferraz M.R. i wsp. Prevalence of cardiovascular risk factors in child and adolescent students in the city of Maceio. *Arq. Bras. Cardiol.* 2005; 84: 387–392.
- Bonora E., Targher G., Branzi P. i wsp. Cardiovascular risk profile in 38-year and 18-year-old men. Contribution of body fat content and regional fat distribution. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1996; 20: 28–36.
- Stanowisko Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego. Zasady postępowania w nadciśnieniu tętniczym. *Nadciśnienie Tętnicze* 2003; 7 (Supl. A): A1–A21.
- European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J. Hypertens.* 2003; 21: 821–848.
- Lauer R.M., Clarke W.R., Beaglehole R. Level, trend, and variability of blood pressure during childhood: The Muscatine Study. *Circulation* 1984; 69: 242–249.
- Wittchen H.U., Glaesmer H., Marz W. i wsp. Cardiovascular risk factors in primary care: methods and baseline prevalence rates — the DETECT program. *Curr. Med. Res. Opin.* 2005; 21: 619–629.
- Miura K., Daviglius M.L., Dyer A.R. i wsp. Relationship of blood pressure to 25-year mortality due to coronary heart disease, cardiovascular disease, and all causes in young adult men. *Arch. Intern. Med.* 2001; 161: 1501–1508.
- Wolf-Maier K., Cooper R.S., Benegas J.R. i wsp. Hypertension Prevalence and Blood Pressure Levels in 6 European Countries, Canada, and the United States. *JAMA* 2003; 289: 2363–2369.
- Bergbrant A., Hansson L., Jern S. Correspondence between screening and intra-arterial blood pressures in young men with borderline hypertension. *J. Intern. Med.* 1993; 234: 201–209.
- Fagan T.C., Conrad K.A., Mayshar P.V., Mackie M.J., Hagaman R.M. Single versus triplicate measurements of blood pressure and heart rate. *Hypertension* 1988; 11: 282–284.
- Sonmez H.M., Basak O., Camci C. i wsp. The epidemiology of elevated blood pressure as an estimate for hypertension in Aydin, Turkey. *J. Hum. Hypertens.* 1999; 13: 399–404.
- Yusuf S., Reddy S., Ounpuu S., Anand S. Global burden of cardiovascular diseases. Part II: Variations in Cardiovascular Disease by Specific Ethnic Groups and Geographic Regions and Prevention Strategies. *Circulation* 2001; 104: 2755–2764.
- Tomson J., Lip G.Y. Blood pressure demographics: nature or nurture... genes or environment? *BMC Medicine* 2005; 3: 3.