

Rozpowszechnienie podwyższonego ciśnienia tętniczego u 11-letnich dzieci powiatu słupskiego

Elevated blood pressure in 11-years-old children in Słupsk county

Summary

Background Hypertension is one of the main risk factors for developing cardiovascular disease. Hypertension is less common in children than in adults. It applies to 1–12% of the population of children under the age of 18 years and is in most cases a secondary condition.

Material and methods Children from 29 primary schools in the city and county of Słupsk were included in the study. Body weight and height, blood pressure and cholesterol, triglycerides, HDL, LDL levels were measured. The study was conducted between 15 September and 30 November 2008. 658 children took part in the study — 321 boys (48.78%) and 337 girls (51.22%). The height of the body in the study group was in the range of 135–179 cm, weight — 23–85 kg, BMI — 12.3–33.7. SBP ranged from 80 to 150 mm Hg, DBP — from 40 to 98 mm Hg, the MAP — from 52 to 110 mm Hg. Average SBP was 113.83 mm Hg in boys and 109.15 mm Hg in girls. Average DBP was 62.78 mm Hg in boys, and 63.23 mm Hg in girls.

Results Children with a body mass index $\geq 85^{\text{th}}$ percentile much more frequently show a tendency to elevated blood pressure (BP). In the group of children with BMI $\geq 85^{\text{th}}$ percentile, SBP and DBP values $\geq 90^{\text{th}}$ percentile were observed in 31.09% (19.98% — girls, 11.21 — boys) and 11.54% (5.93% — girls, 5.61% — boys) respectively. However, in the group with BMI $< 85^{\text{th}}$ percentile, SBP and DBP values $\geq 90^{\text{th}}$ percentile were observed in 27.41% (12.47% — girls, 14.94% — boys) and 8.81% (4.45% — girls, 4.35% — boys) respectively.

Conclusion The correlation between increased values of BMI and elevated blood pressure ($0.1 \leq r_{XY} < 0.3$; $0.3 \leq$

$r_{XY} < 0.5$) are more common in girls. There was no apparent effect of area of residence on BMI and BP values.

key words: youth, children, hypertension, prevention
Arterial Hypertension 2010, vol. 14, no 1, pages 55–65.

Wstęp

Choroby układu krążenia (ChUK) od kilkudziesięciu lat są głównym problemem zdrowotnym społeczeństwa polskiego, a zachorowalność na nie wynika z wielu przyczyn. Czynniki zwiększającymi ryzyko zachorowania na choroby układu serca i krążenia są: wysokie ciśnienie krwi, palenie papierosów (także bierne), duże stężenie tłuszczów we krwi (cholesterolu i trójglicerydów), otyłość, niedostatek wysiłku fizycznego, cukrzyca oraz cechy dziedziczne. Czynniki genetyczne stanowią tu zaledwie 5–10%. Istotną rolę odgrywają uwarunkowania zewnętrzne, czyli zanieczyszczenie środowiska (około 10%), stres (około 20%) oraz styl życia (około 50%) [1].

Państwowy Zakład Higieny na podstawie opracowanych danych uzyskanych z bazy WHO HFA Database (biuro regionalne w Kopenhadze) podaje, że w porównaniu z innymi mieszkańcami z pozostałych 25 krajów UE stan zdrowia Polaków jest znacznie gorszy. Również poziom umieralności nadal jest wyższy w porównaniu do przeciętnego poziomu umieralności w krajach UE we wszystkich grupach wiekowych (oprócz kobiet w wieku 15–29 lat). Najgorszą sytuację obserwuje się wśród mężczyzn w wieku 30–59 lat i u dzieci do 15. roku życia — u tych osób ryzyko zgonu jest większe o 40% w stosunku do ich rówieśników żyjących w innym kraju UE [2].

Adres do korespondencji: mgr Wiesław Kowalewski
Akademia Pomorska w Słupsku, Katedra Nauk o Zdrowiu
tel. 600 498 592
e-mail: wieslaw.kowalewski@op.pl

 Copyright © 2010 Via Medica, ISSN 1428–5851

Przewidywanie wystąpienia chorób układu krążenia powinno się więc rozpocząć już od oceny okresu płodowego, ponieważ mała masa urodzeniowa może stanowić ryzyko choroby niedokrwiennej serca, nadciśnienia tętniczego, otyłości lub cukrzycy w życiu dorosłym. W związku z tym istnieje potrzeba objęcia tej grupy dzieci wczesną profilaktyką. Takie działanie ma na celu zmniejszenie rozwoju tych i innych chorób w późniejszych latach życia [3].

Nadciśnienie tętnicze stanowi jeden z głównych czynników ryzyka rozwoju chorób układu krążenia, nerek i miażdżycy.

U dzieci nadciśnienie tętnicze występuje rzadziej niż u dorosłych. Dotyczy ono 1–3% populacji dziecięcej w wieku do 18 lat i ma w większości przypadków charakter wtórny. Nadciśnienie tętnicze samoistne (pierwotne) było rozpoznawane do niedawna wyłącznie u osób dorosłych, obecnie coraz częściej u dzieci starszych i młodzieży rozpoznaje się nadciśnienie samoistne [4–6]. Autorzy przytaczanych badań wykazali, że poziom ciśnienia tętniczego obserwowany w dzieciństwie jest ściśle związany z poziomem ciśnienia tętniczego u dorosłych, zależy także od masy ciała. Nadmierna masa ciała u dziecka wielokrotnie zwiększa ryzyko rozwoju nadciśnienia w wieku późniejszym.

Nadciśnienie tętnicze jest spowodowane głównie chorobami mięszszowymi nerek, zwężeniem tętnicy nerkowej i koarktacją aorty. Wraz z wiekiem wzrasta częstość nadciśnienia pierwotnego, u dzieci powyżej 12. roku życia może ono przeważać nad innymi przyczynami.

Nadciśnienie pierwotne, w odróżnieniu od wtórnego przebiegającego z wysokimi wartościami ciśnienia krwi, zwykle rozwija się powoli i często bezobjawowo [7–9]. Stwierdza się je znacznie częściej niż dotychczas sądzono, bo u około 30% dzieci w wieku 7–11 lat i u około 35% młodzieży w wieku 12–18 lat [8].

Do czynników predysponujących do rozwoju nadciśnienia należy zaliczyć otyłość, nadmierne spożycie soli i małą aktywność fizyczną, jak również współistniejące zaburzenia gospodarki lipidowej i węglowodanowej. Pacjenci z granicznym nadciśnieniem tętniczym (tzw. wysokim prawidłowym), jak również z nadciśnieniem „białego fartucha”, otyli oraz z obciążonym wywiadem rodzinnym stanowią grupę ryzyka rozwoju nadciśnienia tętniczego pierwotnego [8–13]. Zdaniem Wieteski-Klimczak i Januszewicza [8] u 20–50% osób z wyżej wymienionymi cechami dochodzi do utrwalenia nadciśnienia.

W piśmiennictwie opisuje się zjawisko określane jako *tracking*, polegające na zależności stopnia wzrostu ciśnienia krwi z wiekiem od jego począt-

kowych wartości. U dzieci z wyższymi wartościami ciśnienia we wczesnym okresie życia należy się spodziewać wyższych wartości ciśnienia w wieku późniejszym, co może mieć istotny wpływ na częstość nadciśnienia pierwotnego w wieku młodzieńczym i dojrzałym.

Ciśnienie tętnicze u dzieci rośnie stopniowo z wiekiem, w związku z tym do interpretacji wyników pomiaru ciśnienia tętniczego używa się siatek centylowych lub tabel uwzględniających wiek, płęć i wzrost dziecka [14].

W pediatrii ciśnienie tętnicze ocenia się, porównując wartości ciśnienia danego pacjenta z naniesionymi na siatki centylove wartościami występującymi w populacji dzieci zdrowych. Uwzględnienie w siatkach centylowych rozkładu ciśnienia tętniczego, oprócz wieku i płci również wzrostu, pozwala na prawidłową ocenę wyników pomiaru u dzieci zbyt wysokich lub zbyt niskich. Zgodnie z definicją raportów *Task Force on Blood Pressure in Children* ciśnienie tętnicze poniżej 90. percentyla uznaje się za prawidłowe. Wartości ciśnienia skurczowego i/lub rozkurczowego mieszczące się w przedziale 90.–95. percentyl są określane jako wysokie lub graniczne. Wartości 95.–99. percentyl i uzyskane przynajmniej w trzech niezależnych pomiarach świadczą o znamienym nadciśnieniu tętniczym. Do rozpoznania ciężkiego nadciśnienia upoważniają wartości ciśnienia tętniczego skurczowego i/lub rozkurczowego przekraczające 99. percentyl dla wieku, płci i wzrostu [15, 16].

Materiał i metody

Przedmiotem badań były dzieci z 29 szkół podstawowych ze Słupska i powiatu słupskiego. Badania podzielone zostały na dwie części.

Pierwsza część badań, której wyniki zostały przedstawione w niniejszej pracy, dotyczyła parametrów somatycznych. U wszystkich pacjentów przeprowadzono szczegółowe badania przedmiotowe obejmujące aktualną masę ciała, wzrost, wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*). Uzyskane wartości analizowano, stosując siatki centylove stosownie do wieku. Za kryterium nadwagi przyjęto wartość BMI z zakresu c85–c95, zaś za otyłe uznano dzieci z BMI przekraczającym 95. percentyl. Ciśnienie tętnicze badano manometrem rtęciowym, metodą Korotkowa. Zgodnie z definicją raportów *Task Force on Blood Pressure in Children* ciśnienie tętnicze mieszczące się w przedziale 90.–95. percentyl uznawano za wysokie lub graniczne, zaś wartości 95.–99. percentyl — za nieprawidłowe, charakteryzujące się znamien-

nym nadciśnieniem tętniczym. Pomiary te były wykonane w szkołach przez pielęgniarkę szkolną.

Druga część, której wyniki zostaną przedstawione w kolejnej pracy, obejmowała badanie stężenia parametrów biochemicznych krwi: cholesterol, trójglicerydy, cholesterol frakcji HDL i LDL. W laboratorium pobierano krew dzieciom będącym na czczo. Rodziców poinformowano o celu badań, ich przebiegu i konieczności przygotowania do nich dzieci. Wszystkie wyniki laboratoryjne uzyskano na analizatorze firmy RX Daytona.

Badania przeprowadzono w okresie od 15 września do 30 listopada 2008 roku.

Przeprowadzane badania realizowane były w ramach projektu finansowanego przez Ministra Zdrowia.

Cel badania

Ideą badania było oznaczenie czynników ryzyka nadciśnienia tętniczego u dzieci w celu wczesnego wdrożenia działań edukacyjnych zmniejszających możliwość wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych w późniejszych etapach życia.

Wyniki

W badaniu udział wzięło 720 dzieci, w tym 356 chłopców (49,4%) i 364 dziewczynki (50,6%). Jednak w trakcie przeprowadzanych badań z różnych powodów nie u wszystkich dzieci można było wykonać analizę laboratoryjną krwi i w efekcie grupa poddana analizie statystycznej wyniosła 658 dzieci, w tym 321 chłopców (48,78%) i 337 dziewcząt (51,22%).

Wszystkie dzieci były w wieku 11 lat i pochodziły z 27 szkół podstawowych położonych na terenie siedmiu gmin powiatu słupskiego (tab. I).

U dzieci, które wzięły udział w badaniu, dokonano pomiaru wzrostu i wagi ciała. Wysokość ciała

Tabela I. Liczba przebadanych dzieci z obszarów miejskich, małomiejских oraz wiejskich

Table I. Number of tested children from city, small city and country

Dzieci z obszaru	Liczba badanych poddanych analizie		
	Razem	Chłopcy	Dziewczęta
Miejskiego	191	86	105
Małomiejского	202	101	101
Wiejskiego	265	134	131
Suma	658	321	337

Tabela II. Charakterystyka badanych z uwzględnieniem zróżnicowania związanego ze wzrostem i masą ciała

Table II. Characteristics of subjects including the differentiation associated with growth and body weight

Wzrost [cm]	Ogółem	Chłopcy	Dziewczęta
130–139,5	47	23	24
140–149,5	270	149	121
150–159,5	275	126	149
160–169,5	61	20	41
170–179,5	5	3	2
Razem	658	321	337
Waga [kg]			
20–29,5	32	12	20
30–39,5	250	131	119
40–49,5	241	114	127
50–59,5	93	45	48
60–69,5	29	13	16
70–79,5	10	4	6
Pow. 80	3	2	1
Razem	658	321	337

dzieci z badanej grupy mieściła się w przedziale 135–179 centymetrów, natomiast waga w przedziale 23–85 kilogramów. Średnia wysokość ciała chłopców wynosi 149 centymetrów, natomiast dziewcząt — 150,5 centymetrów. Średnia masa ciała chłopców to 42,3 kilogramy, a dziewcząt — 42,8 kilogramy. Szczegółową charakterystykę badanych dzieci, z uwzględnieniem zróżnicowania związanego z ich wagą i wzrostem, przedstawia tabela II. W ocenie tych parametrów, na podstawie siatek centylowych dla wzrostu i wagi w grupie 11-latków z uwzględnieniem płci, prezentowana grupa dzieci zawiera się w przedziale 3.–95. percentyla.

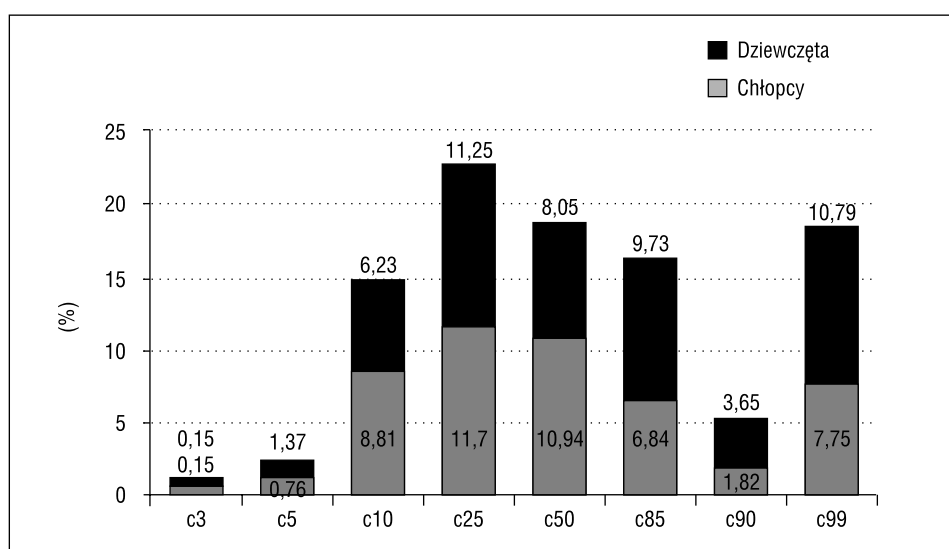
Na podstawie powyższych danych dokonano obliczeń BMI badanej grupy dzieci, który zawiera się w przedziale 12,3–33,7. Średnia wartość BMI dla chłopców wynosi 18,90, zaś dla dziewcząt — 18,76. Rozkład centylowy BMI w badanej grupie dzieci z uwzględnieniem płci przedstawia tabela III i rycina 1. W przebadanej grupie 22,04% dzieci posiada nadwagę (c85–c95), z czego 8,66% stanowią chłopcy, a 13,38% dziewczęta. Natomiast 18,54% dzieci cechuje otyłość (> c95), w tym 7,75% to chłopcy i 10,79% to dziewczęta. Wartości BMI osobno w grupie chłopców i dziewcząt przedstawia rycina 2.

Pomiary ciśnienia tętniczego krwi (BP, *blood pressure*) u dzieci wykazały, że ciśnienia tętnicze skur-

Tabela III. Rozkład centylowy BMI w badanej grupie dzieci
Table III. Centilo of schedule BMI in the studied group of children

N = 658	BMI	c3	c5	c10	c25	c50	c85	c90	c99	Suma
Chłopcy	Liczba w grupie	1	5	58	77	72	45	12	51	321
	% w centylu	50,00	35,71	58,59	50,99	57,60	41,28	33,33	41,80	
	% w grupie	0,15	0,76	8,81	11,70	10,94	6,84	1,82	7,75	48,78
Dziewczęta	Liczba w grupie	1	9	41	74	53	64	24	71	337
	% w centylu	50,00	64,29	41,41	49,01	42,40	58,72	66,67	58,20	
	% w grupie	0,15	1,37	6,23	11,25	8,05	9,73	3,65	10,79	51,22
Suma	Liczba	2	14	99	151	125	109	36	122	658
	%	0,30	2,13	15,05	22,95	19,00	16,57	5,47	18,54	100

BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała



Rycina 1. Wskaźnik masy ciała (BMI) w grupie badanych dzieci według płci
Figure 1. BMI in a group of children studied by sex

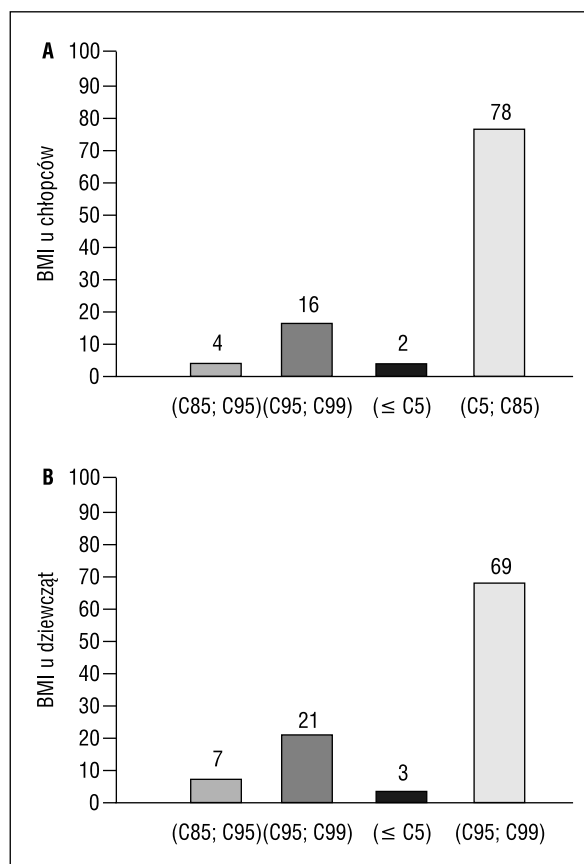
czowe (SBP, *systolic blood pressure*) mieści się w zakresie 80–150 mm Hg, ciśnienie tętnicze rozkurczone (DBP, *diastolic blood pressure*) — w zakresie 40–98 mm Hg, natomiast średnie ciśnienie tętnicze (MAP, *mean arterial pressure*) — w zakresie 52–110 mm Hg. Średnia wartość SBP u chłopców wynosi 113,83 mm Hg, a u dziewcząt — 109,15 mm Hg, z kolei średnia wartość DBP u chłopców wynosi 62,78 mm Hg, a u dziewcząt — 63,23 mm Hg. Wartości ciśnienia tętniczego (SBP i DBP) w badanej grupie dzieci z uwzględnieniem płci przedstawia tabela IV.

Przeprowadzone pomiary wykazały, że między 90. a 95. percentylem mieści się 23,35% dzieci w pomiarach SBP (tj. 10,49% chłopców i 12,76% dziewcząt) oraz 8,96% w pomiarach DBP (tj. 4,26% chłopców i 4,71% dziewcząt), wykazując tym samym stan przednadciśnieniowy. Natomiast wartości z pomia-

rów SBP u 6,02% dzieci (tj. 2,28% chłopców i 3,80% dziewcząt) oraz wartości z pomiarów DBP u 1,22% dzieci (tj. 0,61% chłopców i 0,61% dziewcząt) mieszczą się powyżej 95. percentyla, co klasyfikuje te dzieci w grupie osób z ryzykiem rozwoju nadciśnienia tętniczego (ryc. 3A, B).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów wyodrębniono dzieci z tzw. grupy ryzyka, u których współczynnik masy ciała jest w zakresie c85–c99, a wartości ciśnienia SBP i DBP — pomiędzy 90. a 99. percentylem. W grupie dzieci z nadwagą wartości z pomiarów SBP i DBP odpowiednio u 11,78% i 7,95% mieszczą się w przedziale c90–c95 (stan przednadciśnieniowy), zaś u 3,03% wartości SBP są powyżej 95. percentyla, co niewątpliwie zwiększa u tych dzieci ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego. Natomiast w grupie dzieci otyłych wartości z pomiarów SBP

i DBP w zakresie 90.–95. percentyla występują u odpowiednio 12,6% i 3% dzieci, a powyżej 95. percentyla 4,22% dzieci posiada wartości SBP. Natomiast



Rycina 2. Procentowy udział dzieci z nadwagą i otyłością w oparciu o wskaźnik masy ciała (BMI) w grupie chłopców (A) oraz w grupie dziewcząt (B)

Figure 2. Percentage of children with overweight and obesity in basing a BMI in the group of boys (A) and in the group of girls (B)

wśród dzieci z najniższym BMI (< c10) w zasadzie nie obserwowano stanu przednadcisnieniowego i nadciśnienia (0,3% wskazań). Z kolei u dzieci z BMI w zakresie c10–c85 wartości SBP i DBP wskazujące na stan przednadcisnieniowy czy nadciśnienie tętnicze odnotowano ogółem u 27,11% dzieci w przypadku SBP i u 8,51% dzieci w przypadku DBP. W grupie ≥ 85. percentyla BMI wartości ciśnienia SBP i DBP ≥ 90. percentyla występują odpowiednio u 31,19% (19,98% — dziewczęta, 11,21% — chłopcy) i 11,54% (5,93% — dziewczęta, 5,61% — chłopcy) badanych dzieci. Natomiast w grupie < 85. percentyla BMI wartości ciśnienia SBP i DBP ≥ 90. percentyla występują odpowiednio u 27,41% (12,47% — dziewczęta, 14,94% — chłopcy) i 8,80% (4,45% — dziewczęta, 4,35% — chłopcy) badanych dzieci (ryc. 4A, B).

W wyniku przeprowadzonych badań nie stwierdzono, aby któraś z gmin, na terenie której były prowadzone badania, w znaczący sposób wyróżniała się parametrami ciśnienia tętniczego u dzieci. Jednak w gminie Damnica nie odnotowano wartości SBP powyżej 95. percentyla oraz DBP powyżej 90. percentyla. Wartości DBP powyżej 95. percentyla nie zaobserwowano również w gminie Ustka i Dębica Kaszubska (tab. V).

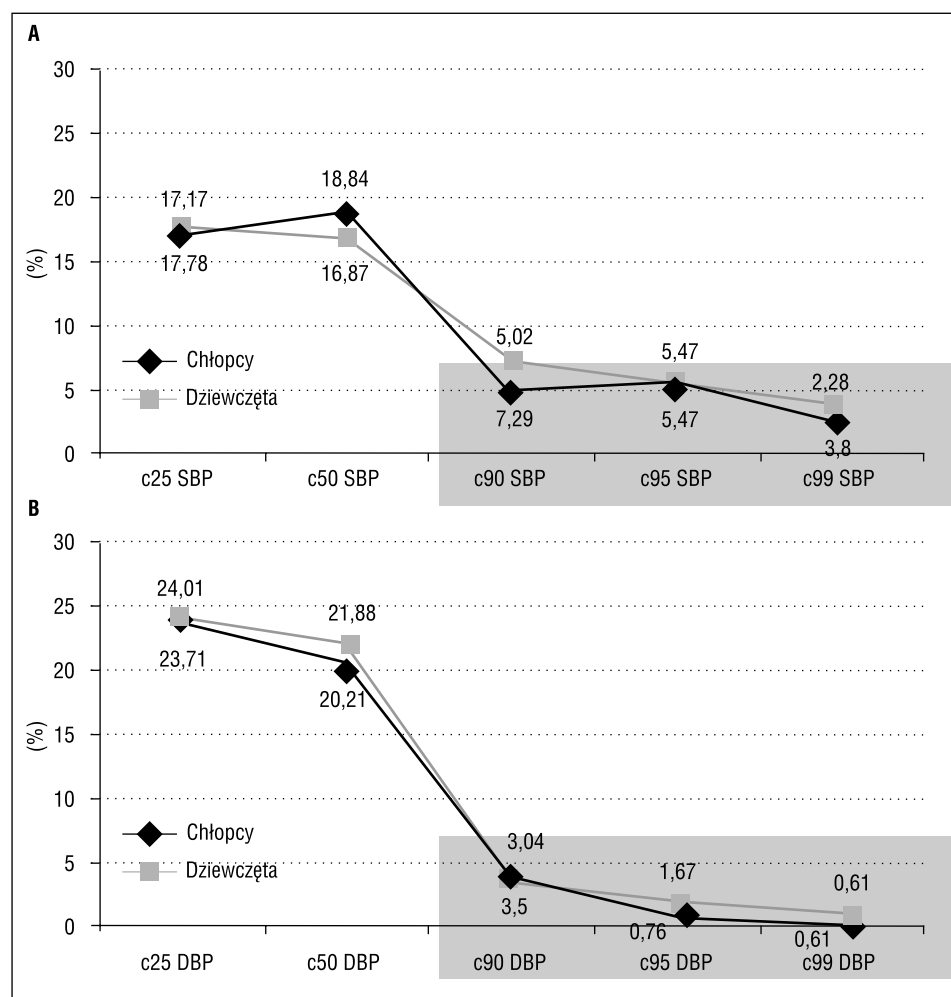
Odnotowano natomiast słabą dodatnią korelację między BMI a ciśnieniem tętniczym z uwzględnieniem płci ($0,1 \leq r_{XY} < 0,3$). Nieco wyraźniejsza korelacja pomiędzy tymi parametrami ($0,3 \leq r_{XY} < 0,5$) pojawia się w poszczególnych gminach. W przypadku gminy Kobylnica korelacja ta dotyczy SBP i DBP zarówno u chłopców, jak i u dziewcząt, w gminie Ustka korelację taką odnotowano jedynie u dziewcząt, natomiast w gminie Słupsk — u dziewcząt jedynie względem SBP, zaś w gminie Kępcice — u chłopców względem DBP (tab. VI).

Tabela IV. Wartości SBP i DBP w badanej grupie dzieci z uwzględnieniem płci

Table IV. Values of SBP and DBP in the test group of children from a gender perspective

N = 658	SBP/DBP	c25		c50		c90		c95		c99		Suma
		SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP	
Chłopcy	Liczba w grupie	113	156	124	133	33	23	36	5	15	4	321
	% w centylu	49,13	49,68	52,77	48,01	40,74	53,49	50,00	31,25	37,50	50,00	
	% w grupie	17,17	23,71	18,84	20,21	5,02	3,50	5,47	0,76	2,28	0,61	48,78
Dziewczęta	Liczba w grupie	117	158	111	144	48	20	36	11	25	4	337
	% w centylu	50,87	50,32	47,23	51,99	59,26	46,51	50,00	68,75	62,50	50,00	
	% w grupie	17,78	24,01	16,87	21,88	7,29	3,04	5,47	1,67	3,80	0,61	51,22
Suma	Liczba	230	314	235	277	81	43	72	16	40	8	658
	%	34,95	47,72	35,71	42,10	12,31	6,53	10,94	2,43	6,08	1,22	100,00

SBP (systolic blood pressure) — ciśnienie skurczowe, DBP (diastolic blood pressure) — ciśnienie rozkurczowe



Rycina 3. Porównanie wartości SBP i DBP u chłopców i dziewcząt
Figure 3. Comparison of SBP and DBP in boys and girls

Dyskusja

W ostatnich latach otyłość oraz nadciśnienie tętnicze (HT) zaczynają być postrzegane w kategoriach czynnika ryzyka, przede wszystkim chorób układu sercowo-naczyniowego, nie tylko w wieku dorosłym.

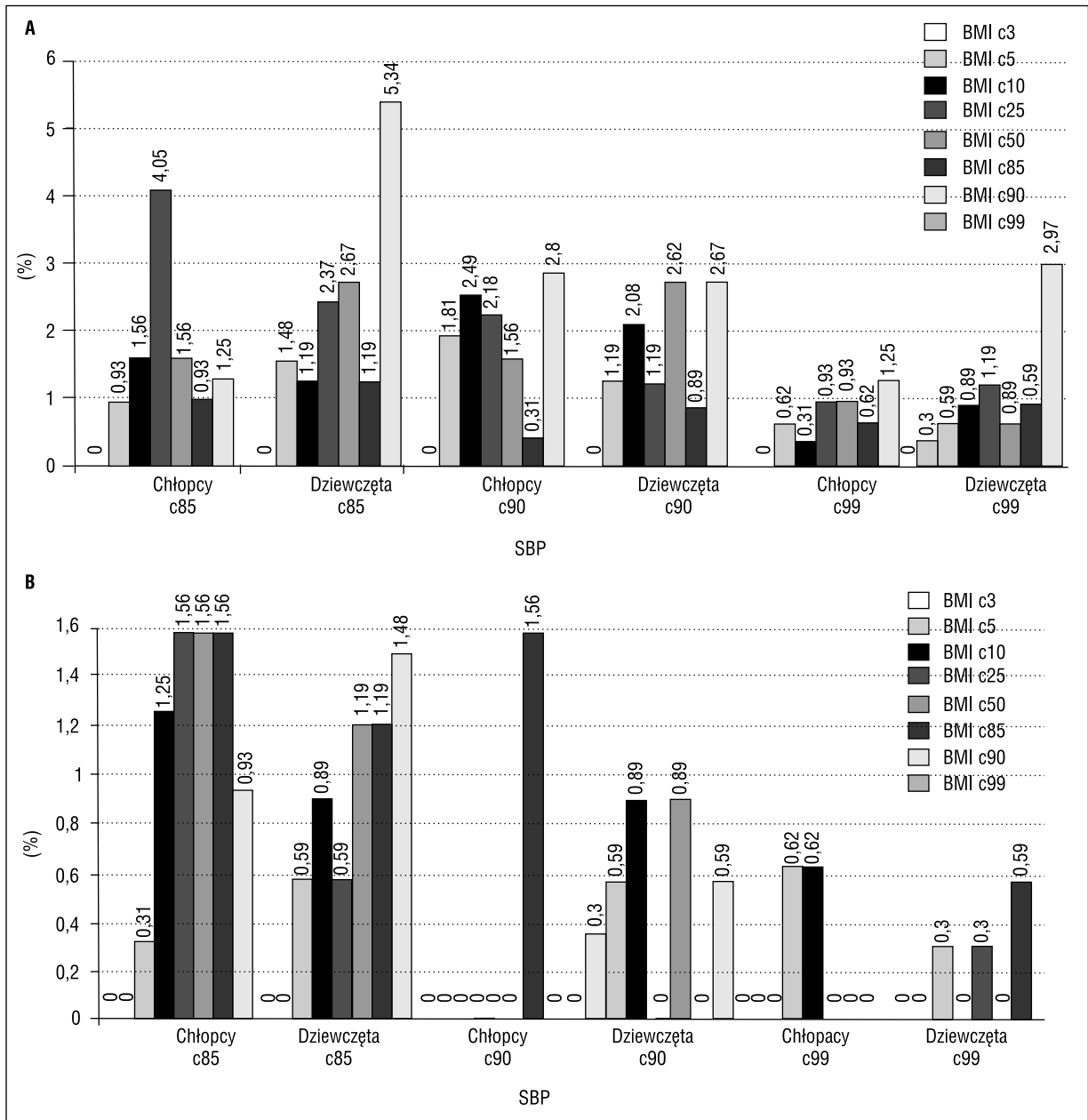
Samo nadciśnienie tętnicze stanowi jeden z głównych czynników ryzyka rozwoju chorób układu krążenia. Dla osób dorosłych w HT przyjmuje się wartości ciśnienia skurczowego 140 mm Hg i więcej lub ciśnienia rozkurczowego 90 mm Hg i więcej [17].

U dzieci i młodzieży nadciśnienie tętnicze występuje znacznie rzadziej niż u dorosłych. Nadciśnienie tętnicze pierwotne pojawia się w młodym wieku znacznie częściej niż dotychczas sądzono. Pierwotny charakter nadciśnienia rozpoznawano u 35% młodzieży w wieku 12.–18. roku życia i u 3% dzieci w wieku 7–11 lat [6, 18, 19]. We wczesnym wieku dziecięcym i u młodzieży należy zwrócić uwagę na obecność czynników ryzyka sercowo-na-

czyniowego, takich jak otyłość czy zaburzenia gospodarki lipidowej.

Nadmierna masa ciała u dziecka wielokrotnie zwiększa ryzyko rozwoju nadciśnienia w wieku późniejszym. Wczesne rozpoznanie nadciśnienia tętniczego u dzieci i działania profilaktyczne mogą znacząco wpłynąć na obniżenie częstości występowania tego schorzenia i jego powikłań w wieku dorosłym.

W Polsce nadwagę oraz otyłość u dzieci najczęściej definiuje się według kryteriów bazujących na 90. oraz 97. percentylu rozkładu BMI [20]. Aktualnie w wielu krajach zaleca się stosowanie niższych progów określających nadwagę (85. percentyl) i otyłość (95. percentyl) [21–23]. Na podstawie tych sugestii dzieci objęte badaniami w 22,04% klasyfikują się między 85. a 95. percentylem, wykazując tym samym nadwagę (z czego 8,66% stanowią chłopcy, zaś 13,38% to dziewczęta), natomiast 18,54% dzieci klasyfikuje się powyżej 95. percentyla (7,75% chłopców i 10,79% dziewcząt),



Rycina 4. Porównanie wartości SBP (A) i DBP (B) wskazujących na stan przednadcisnieniowy i nadciśnienie tętnicze w odniesieniu do BMI (dzieci z wagą prawidłową, nadwagą i otyłością)

Figure 4. Comparison of SBP (A) and DBP (B) indicate pre-hypertension status and hypertension in relation to BMI (normal weight children, overweight and obesity)

wykazując tym samym cechy otyłości. Badania przeprowadzone na populacji dzieci łódzkich [24] wykazują podobne wartości BMI u rówieśników chłopców objętych badaniami, gdyż średnia wartość BMI dla 11-letnich chłopców łódzkich wynosi 18,8, zaś dla chłopców z powiatu słupskiego — 18,9. Natomiast w przypadku 11-letnich dziewcząt z Łodzi średnia wartość BMI wynosi 18,1, czyli nieco mniej niż u dziewcząt objętych badaniami, gdzie wartość ta jest na poziomie 18,76.

Otyłość jest uważana za jeden z ważniejszych czynników ryzyka rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego. Istnieje wiele podstawowych czynników ryzyka związanych z rozwojem otyłości czy nadciśnienia tętniczego [25, 26]. Czynniki te są zwykle obecne na wiele lat przed wystąpieniem objawów choroby, czyli już w okresie dziecięcym [27, 28].

Nadciśnienie tętnicze występuje u osób z nadwagą trzy razy częściej niż u osób z prawidłową masą ciała (u chorych przed 30. rokiem życia nawet 4–5

Tabela V. Wartości SBP i DBP w badanej grupie dzieci w poszczególnych gminach powiatu słupskiego
Table V. Values of SBP and DBP in the test group of children in each county municipalities of Słupsk

N = 658		Kobylnica	Słupsk	Dębica Kaszubska	Potęgowo	Ustka	Damnica	Kępcice	Suma	
Płeć		SBP								
Chłopcy	c25 %	6,52	14,35	4,78	3,91	15,65	2,61	1,30	49,13	
Dziewczęta		5,22	21,30	3,04	1,74	16,09	1,74	1,74	50,87	
Suma		11,74	35,65	7,82	5,65	31,74	4,35	3,04	100,0	
Chłopcy	c50 %	9,36	15,32	5,53	3,83	13,19	4,26	1,28	52,77	
Dziewczęta		9,79	11,06	6,81	6,38	8,94	2,55	1,70	47,23	
Suma		19,15	26,38	12,34	10,21	22,13	6,81	2,98	100,0	
Chłopcy	c90 %	7,41	12,35	3,70	3,70	8,64	1,23	3,70	40,74	
Dziewczęta		7,41	24,69	7,41	2,47	7,41	4,94	4,94	59,26	
Suma		14,82	37,04	11,11	6,17	16,05	6,17	8,64	100,0	
Chłopcy	c95 %	6,94	6,94	11,11	8,33	9,72	1,39	5,56	50,00	
Dziewczęta		5,56	8,33	5,56	5,56	6,94	6,94	11,11	50,00	
Suma		12,50	15,28	16,67	13,89	16,66	8,33	16,67	100,0	
Chłopcy	c99 %	2,50	5,00	10,00	2,50	5,00	0,00	12,50	37,50	
Dziewczęta		5,00	10,00	15,00	2,50	17,50	0,00	12,50	62,50	
Suma		7,50	15,00	25,00	5,00	22,50	0,00	25,00	100,0	
		DBP								
Chłopcy	c25 %	4,78	18,79	7,64	4,46	9,55	3,50	0,96	49,68	
Dziewczęta		4,78	22,29	7,01	3,82	7,64	2,87	1,91	50,32	
Suma		9,56	41,08	14,65	8,28	17,19	6,37	2,87	100,0	
Chłopcy	c50 %	7,22	9,03	5,05	2,89	17,33	2,53	3,97	48,01	
Dziewczęta		8,30	8,66	5,05	4,33	17,33	3,25	5,05	51,99	
Suma		15,52	17,69	10,10	7,22	34,66	5,78	9,02	100,0	
Chłopcy	c90 %	23,26	2,33	2,33	6,98	9,30	0,00	9,30	53,49	
Dziewczęta		9,30	9,30	2,33	4,65	9,30	2,33	9,30	46,51	
Suma		32,56	11,63	4,66	11,63	18,60	2,33	18,60	100,0	
Chłopcy	c95 %	18,75	0,00	0,00	6,25	6,25	0,00	0,00	31,25	
Dziewczęta		25,00	31,25	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	68,75	
Suma		43,75	31,25	12,50	6,25	6,25	0,00	0,00	100,0	
Chłopcy	c99 %	12,50	12,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	50,00	
Dziewczęta		12,50	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	50,00	
Suma		25,00	37,50	0,00	25,00	0,00	0,00	12,50	100,0	

SBP (systolic blood pressure) — ciśnienie skurczowe, DBP (diastolic blood pressure) — ciśnienie rozkurczowe

razy częściej) [29]. Kozieł i wsp. [27] wykazali 2,5-krotnie częstsze występowanie podwyższonego ciśnienia tętniczego oraz dyslipidemii wśród 14-letnich otyłych chłopców w stosunku do ich rówieśników z prawidłową masą ciała. Wasilewska i wsp. [30], badając grupę dzieci w wieku 7–17 lat, stwierdzili

wprost proporcjonalną zależność między ciśnieniem tętniczym skurczowym (mierzonym w czasie całodobowego monitorowania) a BMI. Z kolei Akinkugbe i wsp. [31] wykazali dodatnią korelację między ciśnieniem krwi, BMI, tętnem i warunkami socjometrycznymi u dzieci i młodzieży afrykańskiej. He i wsp.

Tabela VI. Współczynniki korelacji pomiędzy wartością ciśnienia tętniczego oraz BMI (podano wartość i poziom istotności współczynnika korelacji)
Table VI. Coefficients of correlation between blood pressure and BMI (value serve the level of statistical significance of correlation)

Gmina	OGÓŁEM		KOBYLNICA		DĘBNICA KASZUBSKA		USTKA		DAMNICA		POTĘGOWO		SŁUPSK		KĘPICE	
	Dziewczęta	Chłopcy	Dziewczęta	Chłopcy	Dziewczęta	Chłopcy	Dziewczęta	Chłopcy	Dziewczęta	Chłopcy	Dziewczęta	Chłopcy	Dziewczęta	Chłopcy	Dziewczęta	Chłopcy
SBP	0,2002	0,1947	0,3763	0,4482	-0,0798	0,2186	0,3215	0,2455	-0,4127	-0,1638	0,3433	0,4134	0,2338	0,0239	0,2695	0,2536
	p = 0,000	p = 0,000	p = 0,009	p = 0,001	p = 0,629	p = 0,181	p = 0,005	p = 0,025	p = 0,079	p = 0,516	p = 0,086	p = 0,029	p = 0,016	p = 0,827	p = 0,193	p = 0,310
DBP	0,1654	0,1222	0,4561	0,305	-0,1461	0,0976	0,3013	0,2031	0,1052	-0,2993	-0,2179	0,3313	0,0631	-0,074	-0,0318	0,4851
	p = 0,003	p = 0,025	p = 0,001	p = 0,033	p = 0,375	p = 0,554	p = 0,008	p = 0,065	p = 0,668	p = 0,228	p = 0,285	p = 0,085	p = 0,522	p = 0,496	p = 0,880	p = 0,041

BMI (body mass index) — wskaźnik masy ciała, SBP (systolic blood pressure) — ciśnienie skurczowe, DBP (diastolic blood pressure) — ciśnienie rozkurczowe

w pojedynczych pomiarach zaobserwowali, że u dzieci ciśnienie tętnicze wzrasta wraz ze wzrostem BMI. Z badania *Bogalusa Heart Study* [33] wynika, że u dzieci z nadmierną masą ciała nadciśnienie tętnicze skurczowe występuje 4,5 razy częściej, a rozkurczowe — 2,4 razy częściej niż u ich rówieśników z prawidłową masą ciała. Wynik badania Sorofa i wsp. [34] wykazał, że wśród dzieci z najniższym BMI (< c5) nadciśnienie skurczowe obserwowano u 6% dzieci, a w grupie z BMI powyżej 95. percentyla — u 36%.

Wyniki omawianych badań potwierdzają te zależności, gdyż u dzieci wykazujących BMI na poziomie c85–c99 percentyla występują przede wszystkim podwyższone wartości SBP, jak również DBP, w porównaniu z dziećmi o przeciętnym BMI. Natomiast wśród dzieci z najniższymi BMI (< c10) w zasadzie nie obserwowano stanu przednadciśnieniowego i nadciśnienia tętniczego (0,3% wskazań). Z kolei u dzieci z BMI w zakresie c10–c85 wartości SBP i DBP wskazujące na stan przednadciśnieniowy czy nadciśnienie tętnicze odnotowano ogółem u 27,11% dzieci w przypadku SBP i u 8,51% dzieci w przypadku DBP.

Wyniki badań przeprowadzonych w Łodzi na dzieciach w wieku 7–18 lat dowiodły, że częstość występowania nadwagi u tych dzieci kształtuje się średnio na poziomie 15,1% (dziewczęta — 13,2%, chłopcy — 17,0%), zaś otyłość dotyczy średnio 3,7% dzieci, w tym 2,9% dziewcząt oraz 4,4% chłopców. Natomiast stan przednadciśnieniowy oraz nadciśnienie występują w tej grupie średnio z częstością odpowiednio 11,1% i 4,9% [35]. Trudno dokonywać tu porównania z uzyskanymi przez autorów wynikami, gdyż badania łódzkie były przeprowadzone na grupie dzieci w różnym wieku. Znamienne jest jednak to, że częstość występowania zarówno nadwagi i otyłości, jak i stanu przednadciśnieniowego oraz nadciśnienia w grupach dzieci w wieku 7–13 lat była istotnie wyższa ($p < 0,001$) w stosunku do grupy młodzieży w wieku 14–18 lat, co wskazuje na konieczność objęcia działaniami profilaktycznymi z zakresu otyłości i nadciśnienia tętniczego dzieci już w początkowym okresie dojrzewania, a zwłaszcza dziewczęta, u których w tym czasie w wyniku burzliwych zmian w gospodarce hormonalnej może dojść do utrwalenia nieprawidłowych reakcji organizmu, zatuszowanych i bagatelizowanych przez pediatrów właśnie ze względu na okres dojrzewania.

Ogólnie, otyłość trzykrotnie zwiększa ryzyko nadciśnienia [22]. Jednym z najpoważniejszych powikłań metabolicznych otyłości jest zespół metaboliczny, którego rozpowszechnienie u dzieci otyłych dochodzi do 30%, podczas gdy w populacji generalnej dzieci i młodzieży odsetek ten wynosi tylko 3–4% [26].

Wnioski

1. Dzieci, u których BMI oscyluje \geq c85, znacznie częściej wykazują tendencje do podwyższonych wartości ciśnienia tętniczego (BP).

2. U dzieci z BMI \geq c85 naciśnienie tętnicze skurczowe występuje 2,7 razy częściej niż naciśnienie tętnicze rozkurczowe.

3. U 11-letnich dzieci z nadmierną masą ciała naciśnienie tętnicze skurczowe występuje jedynie 1,14 razy częściej, a rozkurczowe — 1,3 razy częściej niż u ich rówieśników z prawidłową masą ciała, co wskazuje na fakt, że należy bardzo ostrożnie interpretować wyniki u dzieci wchodzących w okres dojrzewania.

4. Korelacje między nieprawidłowymi wartościami BMI oraz podwyższonymi wartościami ciśnienia tętniczego występują częściej u dziewcząt.

5. Nie zaobserwowano wyraźnego wpływu żadnej z objętej badaniami gmin na wartości BMI oraz BP.

6. Powyższe wyniki wskazują na konieczność objęcia działaniami profilaktycznymi z zakresu otyłości i naciśnienia tętniczego dzieci już w początkowym okresie dojrzewania, a zwłaszcza dziewcząt, u których w tym czasie w wyniku burzliwych zmian w gospodarce hormonalnej może dojść do utrwalenia nieprawidłowych reakcji organizmu, zatuszowanych i bagatelizowanych przez pediatrów właśnie ze względu na okres dojrzewania.

Streszczenie

Wstęp Naciśnienie tętnicze stanowi jeden z głównych czynników ryzyka rozwoju chorób układu krążenia. U dzieci naciśnienie tętnicze występuje rzadziej niż u dorosłych. Dotyczy ono 1–12% populacji dziecięcej w wieku do 18 lat i ma w większości przypadków charakter wtórny.

Przedmiotem badań były dzieci z 29 szkół podstawowych ze Słupska i powiatu słupskiego. Dzieci zważono, sprawdzono ich wzrost, zmierzono ciśnienie tętnicze krwi, oznaczono cholesterol, trójglicerydy, HDL, LDL. Badania przeprowadzono w okresie od 15 września do 30 listopada 2008 roku.

Materiał i metody W badaniu udział wzięło 658 dzieci — 321 chłopców (48,78%) i 337 dziewcząt (51,22%). Wysokość ciała dzieci z badanej grupy mieściła się w przedziale 135–179 centymetrów, waga — w przedziale 23–85 kilogramów, BMI — w przedziale 12,3–33,7. SBP wyniosło 80–150 mm Hg, DBP — 40–98 mm Hg, a MAP — 52–110 mm Hg. Średnia wartość SBP u chłopców to 113,83 mm Hg,

u dziewcząt — 109,15 mm Hg, z kolei średnia wartość DBP wynosi: u chłopców 62,78 mm Hg, u dziewcząt — 63,23 mm Hg.

Wyniki Dzieci, u których wskaźnik masy ciała BMI oscyluje \geq c85, znacznie częściej wykazują tendencje do podwyższonych wartości ciśnienia tętniczego (BP). W grupie \geq 85. percentyla BMI wartości ciśnienia SBP i DBP \geq 90. percentyla występują odpowiednio u 31,19% (19,98% — dziewczęta, 11,21% — chłopcy) i 11,54% (5,93% — dziewczęta, 5,61% — chłopcy) badanych dzieci. Natomiast w grupie $<$ 85. percentyla BMI wartości ciśnienia SBP i DBP \geq 90. percentyla występują odpowiednio u 27,41% (12,47% — dziewczęta, 14,94% — chłopcy) i 8,80% (4,45% — dziewczęta, 4,35% — chłopcy) badanych dzieci.

Wnioski Korelacja między nieprawidłowymi wartościami BMI oraz podwyższonymi wartościami ciśnienia tętniczego ($0,1 \leq r_{XY} < 0,3$; $0,3 \leq r_{XY} < 0,5$) występują częściej u dziewcząt. Nie zaobserwowano wyraźnego wpływu żadnej z objętej badaniami gmin na wartości BMI oraz BP.

słowa kluczowe: młodzież, dzieci, naciśnienie tętnicze, zapobieganie

Naciśnienie Tętnicze 2010, tom 14, nr 1, strony 55–65.

Piśmiennictwo

1. Taranowicz I., Majchrowska A., Kawczyńska-Butrym Z. Elementy socjologii dla pielęgniarek. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2000; 120.
2. Strategia Rozwoju Ochrony Zdrowia w Polsce na lata 2007–2013, 12. Data wejścia na stronę www.pzh.gov.pl 5.05.2007.
3. Naruszewicz M. (red.) Kardiologia zapobiegawcza. PTMNM, Szczecin 2003.
4. Dillon M.J. Investigation and management of hypertension in children. *Pediatr. Nephrol.* 1987; 1: 59–68.
5. Wyszynska T., Januszewicz P., Wieteska-Klimczak A., Cichocka E., Borowski A., Dorywalski T. Naciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży w świetle doświadczeń własnych. *Ped. Pol.* 1997, supl. 10: 43–51.
6. Ingelfinger J.R. *Pediatric Hypertension*. Sanders Company 1982.
7. Wyszynska T., Litwin M. Naciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2002.
8. Wieteska-Klimczak A., Januszewicz P. Naciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży. W: *Pediatrics*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 1999; 346–361.
9. Norwood V.F. Naciśnienie tętnicze. *Ped. Dypł.* 2002; 6 (6): 13–31.
10. Januszewicz W., Sznajderman M. Naciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży. Czy początki sięgają życia płodowego? *Kardiol. Pol.* 2001; 54: 292–294.
11. Wieteska-Klimczak A., Januszewicz P. Naciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży. W: *Pediatrics*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 1999; 346–361.
12. Pac-Kożuchowska E., Majewski M., Szajner-Milart I., Chrzastek-Spruch H. Zaburzenia gospodarki lipidowej u dzieci i młodzieży z naciśnieniem tętniczym. *Przegl. Ped.* 2001; 31 (4): 278–282.

13. Januszewicz W. Nadciśnienie tętnicze a miażdżycy. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 1998; 99: 507–512.
14. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004; 114 (2 Suppl 4th Report): 555–576.
15. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: A Working Group Report from the National High Blood Pressure Education Program. *Pediatrics* 1996; 98: 649–658.
16. Sancewicz-Pach K., Dyras P. Nadciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży. W: Nadciśnienie tętnicze u kobiet (red.) K. Kawecka-Jaszcz, T. Grodzicki, alfa-medica press 2000; 20–33.
17. Adamska-Dyniewska H., Broda G., Gluszek J. i wsp. Zasady postępowania w nadciśnieniu tętniczym — stanowisko Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego 2000. *Terapia i Leki* 2000; 4: 9–17.
18. Dillon M.J. Investigation and management of hypertension in children. *Pediatr. Nephrol.* 1987; 1: 59–68.
19. Wyszyńska T., Januszewicz P., Wieteska-Klimczak A., Cichońska E., Borowski A., Dorywalski T. Nadciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży w świetle doświadczeń własnych. *Ped. Pol.* 1997; supl. 10: 43–51.
20. Pałczewska I. Ocena nadmiaru masy ciała i rozmieszczenia tkanki tłuszczowej. W: Otyłość. Jak leczyć i wspierać dziecko. Oblacińska A. Wojnarowska B. (red.). IMD Warszawa 1995; 23–29.
21. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ. Tech. Rep. Ser.* 2000; 894,1–253.
22. Ostrowska-Nawarycz L., Nawarycz T. Ciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży łódzkiej w wieku 7–19 lat. Wydaw. Uniw. Med. w Łodzi, Łódź 2006.
23. Suliga E. Antropometryczne metody oceny stanu odżywienia dzieci i młodzieży. *Ped. Pol.* 2006; 10: 739–746.
24. Nawarycz T., Ostrowska-Nawarycz L. Wskaźnik masy ciała u dzieci i młodzieży łódzkiej w wieku szkolnym. *Pol. Merk. Lek.* 2007, XXIII, 136, 264.
25. Berenson G.S., Srinivasan S.R., Bao W. i wsp. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa heart study. *N. Engl. J. Med.*, 1998; 338: 1650–1656.
26. Chrząstek-Spruch H., Pac-Kożuchowska E. Wybrane parametry przemiany lipidowej u dzieci i młodzieży w zależności od stanu odżywienia. *Med. Wieku Roz.* 2003; 2: 137–147.
27. Bryl W., Miczke A., Pupek-Musialik D. Nadciśnienie tętnicze i otyłość — narastający problem wieku rozwojowego. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii* 2005; 1: 26–29.
28. Kozieł S., Kołodziej H., Lipowicz A. i wsp. Otluszczenie a ryzyko chorób sercowo-naczyniowych u 14-letniej młodzieży. *Mon. Zakładu Antropol. PAN, Wrocław* 2000.
29. Kornacewicz-Jach Z. Otyłość a choroby układu krążenia. *Endokrynologia Polska* 2001; 52: 73.
30. Wasilewska A.W., Zoch-Zwierz M., Tomaszewska B., Biernacka A., Wierciński R., Sabasińska A., Jadeszko I. Ciśnienie tętnicze krwi oceniane metodą całodobowego monitorowania w zależności od wskaźnika masy ciała u dzieci zdrowych. *Pol. Merk. Lek.* 2002; 12 (71): 392–397.
31. Akinkugbe F.M. i wsp. Blood pressure patterns in Nigerian adolescents. *West Afr. J. Med.* 1999; 18 (3): 196–202.
32. He Q., Ding Z.Y., Fong D.Y.-T., Karlberg J. Blood pressure is associated with body mass index in both normal and obese children. *Hypertension* 2000; 36 (2): 165–170.
33. Freedman D.S., Dietz W.H., Srinivasan S.R., Berenson G.S., Sprecher D.L. Overweight, fat patterning and cardiovascular disease risk factors in black and white boys. *Pediatrics* 1999; 103: 1175–1182.
34. Sorof J., Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002; 40: 441–447.
35. Ostrowska-Nawarycz L., Nawarycz T. Prevalence of excessive body weight and high blood pressure in children and adolescents in the city of Łódź. *Kardiol. Pol.* 2007; 65: 1079–1087.