

PRACE ORYGINALNE • ORIGINAL PAPERS

Czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego a częstość występowania zespołu metabolicznego w grupie dzieci i młodzieży

Cardiovascular risk factors and prevalence of metabolic syndrome among children and adolescents

IZABELA BANAŚ^{A,F}, PAWEŁ LEWEK^{B,D}

I Zakład Medycyny Rodzinnej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

A – przygotowanie projektu badania, **B** – zbieranie danych, **C** – analiza statystyczna, **D** – interpretacja danych, **E** – przygotowanie maszynopisu, **F** – opracowanie piśmiennictwa, **G** – pozyskanie funduszy

Streszczenie **Wstęp.** Czynniki ryzyka kardiometabolicznego, będąc podstawą rozwoju miażdżycy, zwiększają zagrożenie występowaniem chorób sercowo-naczyniowych. Występując łącznie u jednej osoby, nazywane są zespołem metabolicznym (ZM). **Cel pracy.** Ocena związku między pojedynczymi czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego a występowaniem zespołu metabolicznego.

Materiał i metody. Badaniem objęto grupę 325 dzieci (177♀, 148♂) w wieku 7, 13, 16 lat. Wykonano pomiary antropometryczne, ciśnienia tętniczego, stężenia glukozy i zanotowano wynik lipidogramu. Nadwagę i otyłość oceniono według kryteriów IOTF. Otyłość brzuszną rozpoznawano jako obwód talii powyżej 90 centyla, wartości ciśnienia tętniczego oceniono według siatek centylowych dla wieku, płci i wzrostu dla dzieci łódzkich, zespół metaboliczny – według kryteriów NCEP/ATP III.

Wyniki. Zespół metaboliczny rozpoznano u 6,5% badanych. Wśród dzieci z otyłością kryteria ZM spełniało 44,1%, z nadwagą – 19,2%; z otyłością brzuszną – 32% ($p < 0,001$). Zaobserwowano związek między czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego ($TG \geq 150$ mg/dl, $HDL \leq 40$ mg/dl, $RR \geq 95c$) a występowaniem ZM ($p < 0,001$). Najczęściej ZM rozpoznawano wśród dzieci ze stężeniem $TG \geq 150$ mg/dl (frakcja 0,65). W grupie z $HDL-c \leq 40$ mg/dl ZM zdiagnozowano prawie u połowy badanych (frakcja 0,45), z $RR_{skurcz.} \geq 95c$, co trzecie dziecko przedstawiało cechy zespołu metabolicznego, u co dziesiątego dziecka z $LDL-c \geq 110$ mg/dl lub stężeniem glukozy ≥ 100 mg/dl zdiagnozowano zespół metaboliczny ($p > 0,05$).

Wnioski. Ryzyko wystąpienia zespołu metabolicznego szczególnie istotnie zwiększało podwyższone stężenie trójglicerydów na czczo. Należy rozważyć wdrożenie działań profilaktycznych w celu wczesnej identyfikacji dzieci z zaburzeniami lipidowymi.

Słowa kluczowe: zespół metaboliczny, otyłość, dyslipidemia, dzieci i młodzież.

Summary **Background.** The group of cardiometabolic risk factors being the basis for the development of atherosclerosis, increase the risk of cardiovascular diseases. Occurring together in one person are called metabolic syndrome (MS).

Objectives. To assess the relationship between the individual cardiovascular risk factors and the prevalence of metabolic syndrome.

Material and methods. Group of 325 children (177♀, 148♂) 7, 13, 16 years were enrolled into the study. Anthropometric measurements, blood pressure, blood glucose and lipids were taken. Overweight, obesity were assessed according to IOTF criteria. Abdominal obesity, blood pressure were assessed according to Łódź children centile charts. Metabolic syndrome was assessed according to NCEP/ATP III criteria for metabolic syndrome.

Results. Metabolic syndrome was diagnosed in 6.5% of patients. Among children with obesity there were 44.1%, overweight 19.2%; abdominal obesity 32% ($p < 0.001$) who met MS criteria. A correlation between cardiovascular risk factors ($TG \geq 150$ mg/dl, $HDL \leq 40$ mg/dl, $SBP \geq 95c$, $DBP \geq 95c$ ($p < 0.001$) and prevalence of metabolic syndrome was observed. MS was diagnosed most often in children with $TG \geq 150$ mg/dl (0.65 fraction). In the group of $HDL-C \leq 40$ mg/dl MS was observed in almost half of patients (the fraction 0.45), every third child with $SBP \geq 95c$ represented the metabolic syndrome. Every tenth child of $LDL-c \geq 110$ mg/dl or blood glucose ≥ 100 mg/dl was diagnosed with metabolic syndrome ($p > 0.05$).

Conclusions. The risk of metabolic syndrome increased significantly elevated fasting triglyceride levels. The implementation of preventive measures for early identification of children with lipid disorders should be considered.

Key words: metabolic syndrome, obesity, dyslipidemia, children and adolescents.

Wstęp

Zespół czynników ryzyka kardiometabolicznego występujący u jednej osoby nazwany został zespołem metabolicznym (ZM). W skład zespołu metabolicznego wchodzi objawy, które mogą występować w różnych konfiguracjach, w zależności od przyjętej definicji. Należą do nich: otyłość brzuszną, podwyższone ciśnienie tętnicze (RR), podwyższone stężenie trójglicerydów (TG), obniżone stężenie lipoprotein o wysokiej gęstości (HDL), nieprawidłowa glikemia na czczo lub cukrzyca. Definicje ZM ewoluowały przez lata, od rozbudowanych do prostszych, możliwych do zastosowania w codziennej praktyce. Obecnie najczęściej ba-

daczę posługują się definicją przedstawioną przez III Panel Leczenia Dorosłych Narodowego Programu Edukacji Cholesterolowej (*National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel – III-NCEP ATP III*) z 2001 r. oraz definicją Międzynarodowej Federacji Diabetologicznej (*International Diabetes Federation – IDF*) z 2005 r. [1, 2]. Zgodnie z definicją NCEP/ATP III, rozpoznanie ZM opiera się na występowaniu przynajmniej 3 z 5 wymienionych wyżej składowych. W definicji IDF warunkiem koniecznym do zdiagnozowania ZM jest otyłość brzuszną. Otyłość brzuszną i insulinooporność są bezpośrednio klinicznie i patofizjologicznie związane z rozwojem zespołu metabolicznego i ryzyka kardiometabolicznego. Nadmierna masa ciała u dzie-

ci jest najczęstszą przyczyną oporności na insulinę, sprzyja powstawaniu dyslipidemii, nieprawidłowej tolerancji glukozy i cukrzycy typu 2 [3]. Miażdżycą jest udokumentowanym czynnikiem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, jej nasilenie koreluje u dzieci ze składowymi zespołu metabolicznego: otyłością ocenianą za pomocą wskaźnika BMI, skurczowym i rozkurczowym ciśnieniem tętniczym, stężeniem cholesterolu LDL i HDL oraz trójglicerydów [4]. Metaanaliza badań kohortowych, dotyczących osób dorosłych z lat 1966–2005, wykazała, że u osób z rozpoznany zespół metaboliczny ryzyko wystąpienia choroby wieńcowej wzrasta o 53%, zgonów – o 74%, a udarów mózgu – o 76% [5]. Dzieci z rozpoznany zespołem metabolicznym są od 2 do 3 razy częściej narażone na wystąpienie chorób sercowo-naczyniowych i cukrzycy w wieku dorosłym w porównaniu z dziećmi bez zespołu metabolicznego [6]. Analiza porównawcza wyników badania *Princeton Lipid Research Prevalence Study* pokazała, że zespół metaboliczny i nieprawidłowy wskaźnik BMI u dzieci w wieku 6–9 lat był znaczącym czynnikiem ryzyka wystąpienia choroby wieńcowej w wieku dorosłym [7]. Epidemia otyłości i nadwagi u dzieci, niewystarczająca aktywność fizyczna sprzyjają powstawaniu zaburzeń kardiometabolicznych, w tym zespołu metabolicznego.

Cel pracy

Celem badania była ocena związku między pojedynczymi czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego a występowaniem zespołu metabolicznego w badanej grupie.

Materiał i metody

W badanej grupie 325 dzieci (177♀, 148♂), w wieku 7, 13, 16 lat wykonano pomiary antropometryczne. Nadwagę i otyłość oceniono według kryteriów IOTF (*International Obesity Task Force*) [8], otyłość brzuszna rozpoznawano jako obwód talii (*waist circumference*) powyżej 90 centyla, wartości ciśnienia tętniczego oceniono według siatek centylowych dla wieku, płci i wzrostu dla dzieci łódzkich [9]. Pomiary stężenia glukozy i wyniki z lipidogramu oznaczono w krwi żyłnej na czczo. Zespół metaboliczny rozpoznawano według definicji NCEP/ATP III (*National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III*) [1]. Docelowe wartości czynników ryzyka przyjęto zgodnie z wytycznymi Grupy Roboczej Polskiego Forum Profilaktyki Chorób Układu Krążenia dla dzieci i młodzieży.

Wyniki

Zespół metaboliczny rozpoznano u 6,5% badanych, w tym w grupie wieku 13 i 16 lat – 7,6%, oraz w grupie wieku 7 lat – 3,9% ($p > 0,05$). Wśród dzieci z otyłością kryteria ZM spełniało 44,1%, z nadwagą – 19,2%, z otyłością brzuszna – 32% ($p < 0,001$). Otyłość brzuszna obserwowano u 17,5% badanych, częściej w grupie 13 lat (21,2%) niż 16 lat (16,2%) i 7 lat (15,7%). Oceniając występowanie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego poddano ocenie, jak często występował zespół metaboliczny u dzieci i młodzieży z pojedynczym czynnikiem ryzyka. Najczęściej ZM rozpoznawano wśród dzieci z podwyższonym stężeniem TG ≥ 150 mg/dl (frakcja 0,65; $p < 0,001$), w grupie z HDL-c ≤ 40 mg/dl ZM zdiagnozowano prawie u połowy badanych (frakcja 0,45; $p < 0,001$), w grupie z RR > 95 centyla co trzecie dziecko przedstawiało cechy zespołu metabolicznego. U co dziesiątego dziecka z LDL-c ≥ 110 mg/dl lub stężeniem glukozy ≥ 100 mg/dl obserwowano zespół metaboliczny. Wykazano istotną statystycznie zależność między występowaniem ZM a obecnością następujących czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych: TG ≥ 150 mg/dl, HDL ≤ 40 mg/dl, RRskurcz.

$\geq 95c$ oraz RRrozkurcz. $\geq 95c$ ($p < 0,001$). W przypadku nieprawidłowego stężenia glukozy i LDL-c zależność nie okazała się istotna statystycznie ($p > 0,05$). Do czynników istotnie wpływających na ryzyko wystąpienia ZM zaliczono: stężenie TG ≥ 150 mg/dl, zwiększające ryzyko wystąpienia ZM aż 99-krotnie w porównaniu z pacjentami mającymi stężenie TG do 150 mg/dl (OR = 99,3), HDL ≤ 40 mg/dl zwiększające ryzyko niemal 17-krotnie (OR = 16,8). Ryzyko wystąpienia zespołu metabolicznego istotnie podnosiła obecność podwyższonego ciśnienia tętniczego. Wartość stężenia glukozy ≥ 100 mg/dl zwiększała ryzyko prawie sześciokrotnie (OR = 5,83) ($p < 0,001$).

Dyskusja

W badanej grupie dzieci i młodzieży u wszystkich zakwalifikowanych do badania oceniono parametry biochemiczne, będące czynnikami ryzyka kardiometabolicznego. Rutynowo nie wykonuje się podobnych badań u dzieci, uznając, że nie należy ich narażać na dodatkowe stres związany z poddaniem się badaniu. Jednocześnie przebieg miażdżycy w wieku rozwojowym jest niemy klinicznie i rozpoczyna się we wczesnym dzieciństwie, co potwierdziły wyniki badań autopsyjnych błony wewnętrznej tętnic w badaniu PDAY (*Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth*) [10]. Polskie Forum Profilaktyki Chorób Układu Krążenia, kładąc nacisk na profilaktykę pierwotną chorób sercowo-naczyniowych, zaznacza, że podstawowe czynniki ryzyka należy wykrywać u dzieci, a następnie je monitorować [11]. U 21 dzieci w wieku 7–16 lat z rozpoznany zespołem metabolicznym zaobserwowano istotnie wyższe stężenie TG (165 mg/dl vs. 74,7 mg/dl; $p < 0,001$), niższe stężenie HDL-c (41,9 mg/dl vs. 56,7 mg/dl; $p < 0,001$) w porównaniu z dziećmi bez zespołu metabolicznego. Istotnie wyższe były także wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego ($p < 0,001$). W badaniu dzieci w wieku 12–19 lat rejonu Środkowej Anatolii oceniono, że najczęściej występowaniu zespołu metabolicznego towarzyszyło obniżone stężenie HDL-c i insulinooporność [12]. Podobne zależności występowały u dzieci argentyńskich, gdzie zespół metaboliczny zdiagnozowano u 32% otyłych dzieci i 9% z prawidłową masą ciała, z istotnie częściej podwyższonym stężeniem trójglicerydów, obniżonym stężeniem HDL-c i wzrostem insulinooporności [13]. Morrison i wsp. analizując w badaniu prospektywnym po 10 latach grupę dzieci i młodzieży z rozpoznany zespołem metabolicznym, opisali związek podwyższonego stężenia trójglicerydów w surowicy krwi i brzusznej akumulacji tkanki tłuszczowej z występowaniem zespołu metabolicznego [14]. Z opublikowanych raportów epidemiologicznych wynika, że 75–90% zachorowań na choroby układu krążenia zależy od tradycyjnych czynników ryzyka: otyłości, dyslipidemii, nadciśnienia tętniczego, cukrzycy, nikotynizmu i braku aktywności fizycznej [15]. Dzieci z zespołem metabolicznym są obciążone dużo większym ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych ze względu na kumulację kilku czynników ryzyka. Pierwszym krokiem w ramach profilaktyki pierwotnej powinna być identyfikacja zagrożonych dzieci, a następnie skierowana interwencja w wyodrębnionej grupie, pozostającej pod opieką lekarza rodzinnego.

Wnioski

W badanej grupie zaobserwowano związek między czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego a występowaniem zespołu metabolicznego. Ryzyko wystąpienia zespołu metabolicznego istotnie zwiększało podwyższone stężenie trójglicerydów na czczo. Identyfikacja dzieci zagrożonych ryzykiem sercowo-naczyniowym przez monitorowanie parametrów lipidowych, profilaktykę otyłości może ograniczyć występowanie chorób układu krążenia w wieku dorosłym.

Piśmiennictwo

1. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment III). *JAMA* 2001; 285: 2486–2497.
2. Zimmet P, Alberti KGMM, Kaufman F, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents an IDF consensus report. *Pediatr Diab* 2007; 8: 299–306.
3. Caprio S. Insulin resistance in childhood obesity. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2002; 15(Suppl. 1): 487–492.
4. Kavey REW, Daniels SR, Lauer RM. American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Circulation* 2003; 107: 1562–1566.
5. Galassi A, Reynolds K, He J. Metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis. *Am J Med* 2006; 119: 812–819.
6. Steinberg J, et al. Progress and challenges in metabolic syndrome in children and adolescents. *Circulation* 2009; 119(4): 628–664.
7. Morrison JA, et al. Metabolic syndrome in childhood predicts adult cardiovascular disease 25 years later: the Princeton Lipid Research Clinics Follow-up Study. *Pediatrics* 2007; 120(2): 340.
8. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1240–1243.
9. Ostrowska-Nawarycz L. Percentile distributions of waist circumference for 7–19-year-old Polish children and adolescents. *Obes Rev* 2010; 1(4): 81–288.
10. Mahan CA, Gill HC, Gidding SS, et al. PDAY risk score predicts advanced coronary artery atherosclerosis in middle-aged persons as well as youth. *Atherosclerosis* 2007; 190(2): 370–377.
11. *Forum Profilaktyki*. 2006; 2, 1. www.pfp.edu.pl.
12. Budak N, Oztruk A, Mazicioglu M, et al. Decreased high-density lipoprotein cholesterol and insulin resistance were the most common criteria in 12- to 19-year-old adolescents. *Eur J Nutr* 2010; 49(4): 219–225.
13. Hirsler V, Oestreicher K, Maccallini G, et al. Relationship between obesity and metabolic syndrome among Argentinian elementary school children. *Clin Biochem* 2010; 43(4–5): 435–441.
14. Morrison JA, Friedman LA, Harlan LC, et al. Development of the metabolic syndrome in black and white adolescent girl: a longitudinal assessment. *Pediatrics* 2005; 116(5): 1178–1183.
15. Logstrup S. *European Cardiovascular Disease Statistics*. Brussels: European Heart Network; 2008.

Adres do korespondencji:

Dr n. med. Izabela Banaś

I Zakład Medycyny Rodzinnej UM

ul. Narutowicza 60

90-136 Łódź

Tel.: 42 678-72-10

E-mail: izabela.banas@umed.lodz.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 17.03.2015 r.

Po recenzji: 18.04.2015 r.

Zaakceptowano do druku: 21.04.2015 r.