

**Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Wydział Lekarski I**

lek. Kamila Nowak

Cechy zespołu metabolicznego uczniów w wieku 10-18 lat

Praca doktorska napisana pod kierunkiem:

promotor prowadzący- dr hab. n. med. Alicja Krzyżaniak,

promotor pomocniczy- dr n. med. Barbara Stawińska-Witoszyńska

z Zakładu Epidemiologii i Higieny Katedry Medycyny Społecznej

Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Poznań 2019

Skróty

AAP- American Academy of Pediatrics (Amerykańska Akademia Pediatriczna)

AHA- American Health Association (Amerykańskie Towarzystwo Zdrowia)

ATP III- Adult Treatment Panel III

BMI- Body Mass Index (wskaźnik masy ciała)

c- centyl

CC- cesarskie cięcie

CR- ciśnienie rozkurczowe

CS- ciśnienie skurczowe

CVD- cardiovascular disease (choroba sercowo-naczyniowa)

ESPGHAN- The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition-
(Europejskie Towarzystwo Gastroenterologii Dziecięcej, Hepatologii i Żywienia)

FBG- fasting blood glucose (glikemia na czczo)

Hbd- łac. hebdomas graviditatis (tydzień ciąży)

HBSC- Health Behaviour Schoolaged Children (zachowania zdrowotne dzieci w wieku
szkolnym)

HDL-C= HDL-cholesterol- high density lipoprotein (lipoproteina wysokiej gęstości)

HGH- human growth hormone (ludzki hormon wzrostu)

HRQL- health-related quality of life (uwarunkowana stanem zdrowia jakość życia)

IDF- International Diabetes Federations (Międzynarodowe Federacje Diabetologiczne)

IGF-1- Insulin-like growth factor (insuliopodobny czynnik wzrostu)

IGT- impaired glucose tolerance (upośledzona tolerancja glukozy)

IOTS- The International Obesity Task Force (Międzynarodowa grupa zadaniowa ds. Otyłości)

kBMI/ kCS/ kCR- kategorie (wskaźnika masy ciała/ ciśnienia skurczowego/ ciśnienia rozkur-
czowego)

LDL-C= LDL-cholesterol- low density lipoprotein (lipoproteina o niskiej gęstości)

MS- metabolic syndrome (zespół metaboliczny)

NAFLD- nonalcoholic fatty liver disease (niealkoholowe stłuszczenie wątroby)

OGTT- oral glucose tolerance test (test doustnego obciążenia glukozą)

PSN- poród siłami natury

PSO- program szczepień ochronnych

PZZLA- Publiczny Zespół Zakładów Lecznictwa Ambulatoryjnego

SBP/ DBP- systolic/ diastolic blood pressure (skurczowe/ rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi)

SD- standard deviation (odchylenie standardowe)

TG- trójglicerydy

WC- waist circumference (obwód talii)

WHO- World Health Organization (Światowa Organizacja Zdrowia)

WHR- waist-hip ratio (stosunek obwodu talii do obwodu bioder)

WOBASZ- Wieloośrodkowe Ogólnopolskie Badanie Stanu Zdrowia Ludności

Spis treści

Skróty	3
ROZDZIAŁ 1. WSTĘP	7
ROZDZIAŁ 2. CEL PRACY	17
ROZDZIAŁ 3. MATERIAŁ I METODYKA PRACY	18
3.1. Charakterystyka badanej populacji.....	18
3.2. Metodyka badań	19
ROZDZIAŁ 4. WYNIKI BADAŃ	22
4.1. Wskaźniki antropometryczne (wysokość, masa ciała, BMI, obwód ramienia, talii i biodra, wskaźnik talia/biodro, obwód uda)	22
4.2. Rozwój płciowy.....	36
4.3. Wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego oraz tętna w badanej populacji	39
4.4. Wywiad okołoporodowy i karmienie piersią.....	56
4.5. Obciążony wywiad rodzinny	64
4.6. Stan zdrowia, występowanie subiektywnych dolegliwości oraz styl życia w badanej populacji dzieci i młodzieży	90
4.7. Podsumowanie.....	93
ROZDZIAŁ 5. DYSKUSJA.....	98
ROZDZIAŁ 6. WNIOSKI.....	131
ROZDZIAŁ 7. STRESZCZENIE.....	132
CHAPTER 7. THE SUMMARY	134
PIŚMIENNICTWO	136
Spis tabel i rycin	147
Załącznik nr 1- Zgoda Komisji Bioetycznej	151
Załącznik nr 2- Ankieta- wzór	152
Załącznik nr 3- Tabele średnich i SD pomiarów antropometrycznych u chłopców i dziewcząt w zależności od wieku.....	156

ROZDZIAŁ 1. WSTĘP

Pojęcie zespołu metabolicznego po raz pierwszy pojawiło się w piśmiennictwie za sprawą dwóch niemieckich badaczy Hanefeldta i Leonhardta, którzy w 1981 roku opublikowali artykuł pt. „Das metabolische Syndrome” definiując zespół metaboliczny jako współwystępowanie: otyłości, hiperlipidemii, cukrzycy, dny moczanowej i nadciśnienia tętniczego [1]. Badacze zidentyfikowali również czynniki sprzyjające rozwojowi zespołu metabolicznego: nadmierne spożycie pokarmów, brak ruchu oraz predyspozycja genetyczna. Prawie równoległe wyniki swoich obserwacji na temat zespołu metabolicznego opublikował Gerald Raeven, amerykański endokrynolog i diabetolog, który w 1988 roku, w czasopiśmie „Diabetes” opublikował artykuł o insulinooporności [1]. W skład zespołu X, bo tak nazywany był zespół metaboliczny przez Raevena, nie wchodziła otyłość, gdyż badacz stał na stanowisku, że może on występować także u osób z prawidłową masą ciała [1]. Cechy zespołu metabolicznego u uczniów w wieku 10-18 lat stanowią temat zainteresowań coraz większej rzeszy badaczy, w tym pediatrów, dla których szczególnie ważna powinna być znajomość odrębności organizmu dziecka i warunków środowiskowych, w jakich ono żyje i rozwija się [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Pediatra i lekarz rodzinny powinni dokładnie poznać specyfikę właściwości rozwojowych dziecka i ich zmienność w granicach przyjętych norm, zwłaszcza podczas prowadzenia badań profilaktycznych. Uważa się, że druga dekada życia jest krytycznym okresem w wieku rozwojowym. W tym bowiem czasie ryzyko rozwoju otyłości jest bardzo duże.

Zagadnienia rozwoju dziecka są w Polsce szeroko i wszechstronnie opracowywane. Notuje się przede wszystkim dużą liczbę prac poświęconych rozwojowi fizycznemu dzieci i młodzieży, ustalaniu norm rozwojowych, problemom trendu sekularnego, metodom oceny i kontroli rozwoju oraz zaburzeniom w poszczególnych składowych podlegających ocenie w kontekście rozwoju dziecka. Dotyczy to również norm ciśnienia, które uwzględniają wysokość ciała. W zakresie oceny rozwoju fizycznego i ciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży dysponujemy normami tych cech ustalonymi dla całej Polski i niektórych regionów.

W odniesieniu do populacji nastolatków polskich, zwłaszcza tych zamieszkujących

tereny miejskie, obserwuje się ostatnimi czasy coraz częściej niepokojące zjawiska związane ze zmianą stylu życia, głównie zwiększonym tempem życia. Zdarza się nagminnie, że dzieci nie jadają posiłków regularnie, spożywają produkty wysokoprzetworzone oraz bogatowęglowodanowe, piją napoje słodzone. Ten trend, znany w literaturze jako efekt pokolenia couch potato lifestyle (sedentary lifestyle – „kanapowy styl życia”), prowadzi do wielu zaburzeń w gospodarce lipidowej i węglowodanowej oraz związanych z nimi następstw. W ostatnich latach coraz częściej zwraca się również uwagę, że w okresie dojrzewania wzrasta liczba uczniów stosujących różnego rodzaju suplementy diety, środki poprawiające kondycję oraz środki odurzające (w tym alkohol i narkotyki). Coraz częściej jako lekarz pediatra, doktorantka obserwuje w poradni, zwłaszcza podczas badań profilaktycznych, współwystępowanie nadwagi i otyłości u dziecka i u jego rodziców. Tematyka zespołu metabolicznego u dzieci podejmowana jest przez wielu autorów, zarówno polskich, jak i zagranicznych [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]. Niestety zagadnienie to coraz częściej dotyczy znacznie młodszych niż dotychczas grup wiekowych. Zwraca się uwagę na fakt, że otyłość stwierdzona w okresie dojrzewania może utrzymywać się do wieku dorosłego.

Obserwacje te skłoniły autorkę do realizacji badań dotyczących częstości występowania nadwagi, otyłości oraz nadciśnienia tętniczego wśród dzieci wiejskich i pochodzących z małego miasteczka, znajdujących się pod jej opieką. Pozwoliło to na wczesną identyfikację czynników, które skojarzone z zaburzeniami lipidowymi i upośledzoną tolerancją glukozy oraz insulinoopornością stanowią zespół metaboliczny predysponujący do rozwoju cukrzycy typu 2 i chorób sercowo-naczyniowych.

Biorąc pod uwagę częstość występowania zespołu metabolicznego, ocena jego wskaźników powinna być wykonywana podczas każdego badania profilaktycznego. U dorosłych do rozpoznania zespołu metabolicznego konieczne jest stwierdzenie otyłości centralnej oraz spełnienie dwóch, spośród czterech, pozostałych kryteriów [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]. Ważne jest więc, że nie jest to problem zależny tylko od masy ciała, a co za tym idzie od otyłości lub nadwagi, ale zagadnienie to rozpatrywane jest wieloczynnikowo, zależy od wielu elementów. Otyłość wg WHO to nieprawidłowe lub nadmierne nagromadzenie tłuszczu w tkance tłuszczowej prowadzące do pogorszenia stanu zdrowia. O otyłości typu centralnego u osób >16.rz mówimy, gdy obwód talii (WC- waist circumference) w populacji europejskiej u mężczyzn ≥ 94 cm oraz ≥ 80 cm u kobiet [18]. Najczęściej jednak otyłość definiowana jest za pomocą wskaźnika

BMI (Body Mass Index), stanowiącego iloraz masy ciała wyrażonej w kilogramach i kwadratu wzrostu wyrażonego w metrach ($BMI = mc / (\text{wzrost w m})^2$). U dorosłych otyłość określana jest jeśli $BMI \geq 30$, a nadwaga jeżeli $BMI > 25$. Wartości $BMI > 40$ wskazują na otyłość z bezpośrednim zagrożeniem życia. BMI jest to wskaźnik rekomendowany przez WHO oraz Amerykańską Akademię Pediatrii jako badanie przesiewowe dla rozpoznawania otyłości ze względu na wysoką specyficzność przy badaniu osób z nadmiarem tkanki tłuszczowej [18]. Pozostałe kryteria brane pod uwagę w rozpoznaniu zespołu metabolicznego (MS- metabolic syndrome) to:

- 1/ stężenie trójglicerydów (TG) w surowicy (≥ 150 mg/dl lub jeśli pacjent jest leczony z powodu wysokiego stężenia TG),
- 2/ stężenie cholesterolu HDL w surowicy (≤ 40 mg/dl mężczyźni, ≤ 50 mg/dl kobiety lub jeśli pacjent jest leczony z powodu niskiego poziomu HDL-C),
- 3/ wartości ciśnienia skurczowego ≥ 130 mmHg i/lub rozkurczowego ≥ 85 mmHg lub jeśli leczenie z powodu wcześniej rozpoznanego nadciśnienia tętniczego),
- 4/ glikemia na czczo (fasting blood glucose- FBG) ≥ 100 mg/dl lub potwierdzona cukrzyca t.2

U dzieci zespół metaboliczny, wg International Diabetes Federations (IDF) z 2007 rozpoznaje się od 10 roku życia. Jak dotąd nie ma opracowanych spójnych i obiektywnych kryteriów rozpoznawania zespołu metabolicznego u dzieci i młodzieży. Do rozpoznania zespołu metabolicznego u dzieci zazwyczaj wykorzystywane są jako wzór definicje WHO i ATP III (Adult Treatment Panel III). Ze względu na fakt, iż proporcje ciała zmieniają się podczas okresu dojrzewania i mogą różnić się u przedstawicieli różnych ras i grup etnicznych, wartości WHR (z ang. waist-hip ratio, czyli stosunek obwodu talii do obwodu bioder) u dzieci są trudne do interpretacji.

Otyłość centralna u dzieci między 10-16 rż definiowana jest przez część autorów jako WC- obwód talii ≥ 90 .centyla. Od kilku lat podejmowane są liczne próby opracowania bardziej precyzyjnej definicji zespołu metabolicznego u dzieci. Do tego celu wielu badaczy wykorzystuje kryteria mające zastosowanie u dorosłych [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]. Ponieważ definicje te nie mogą być wykorzystane w pełnej rozciągłości z powodu znacznych odrębności wieku rozwojowego, zwłaszcza w zakresie parametrów antropometrycznych, wielu autorów podejmuje próby modyfikacji istniejących definicji. Weiss i wsp. w swojej pracy wykorzystali jako wzór definicje ATP III i WHO [19]. Autorzy Ci otyłość zdefiniowali jako tzw. z *score* (liczbę odchyłeń standardowych od średniej) dla BMI wynoszących 2,0 lub więcej

(powyżej 97.percentyla), odpowiednio dla płci i wieku. Z score 2,0- 2,5 odpowiada otyłości umiarkowanej, a powyżej 2,5- otyłości ciężkiej. Za nadciśnienie tętnicze i hipertriglicydemie przyjęto wartości ciśnienia skurczowego lub rozkurczowego i triglicerydów na czczo powyżej 95.percentyla, odpowiednio dla płci i wieku. Za zbyt niskie wartości HDL-cholesterolu przyjęto wartości poniżej 5 percentyla, odpowiednio dla płci i wieku. Z uwagi na fakt, że stężenie glukozy na czczo w wieku rozwojowym utrzymuje się na prawidłowym poziomie, do rozpoznania zaburzonej tolerancji glukozy przyjęto stężenie glukozy w 2 godziny po doustnym obciążeniu glukozą wynoszące 140- 200 mg/dl (7,8- 11,1 mmol/l). Zespół metaboliczny rozpoznawano, gdy obecne były co najmniej 3 kryteria z wymienionych: otyłość, hipertriglicydemia, niskie stężenie HDL-cholesterolu, nadciśnienie tętnicze, zaburzona tolerancja glukozy. Ocena ciśnienia tętniczego u badanych dzieci i młodzieży przeprowadzona została wg IV Raportu Grupy Roboczej ds. Kontroli Ciśnienia [20]. Nadciśnienie pierwotne u dzieci i młodzieży charakteryzuje się typowym fenotypem pośrednim, którego głównym elementem jest otyłość z towarzyszącymi tej nieprawidłowości zaburzeniami metabolicznymi i obciążony w zakresie chorób sercowo-naczyniowych wywiad rodzinny.

Wydaje się, że najbardziej praktyczne zastosowanie mają kryteria opracowane przez Ferranti i wsp. [21]. Zestawienie częstości występowania zespołu metabolicznego u dzieci i młodzieży wg różnych autorów przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Częstość występowania zespołu metabolicznego u dzieci i młodzieży w zależności od przyjętych kryteriów diagnostycznych

Badanie	Kraj/ populacja	Kryteria	Wyniki
Cook i wsp. Arch Pediatr Adolesc Med 2003	US, 12- 19lat	3czynniki z: obwód talii, TG, HDL, FBG, BP	4,2% ogółu 28,7% otyłych
Cruz i wsp. J Clin Endocrinol Metab2004	US, 8- 13at	3czynniki z: BP, TG, HDL, obwód talii, IGT	30% badanych
Ferranti i wsp. Circulation 2004	US, 12- 19lat	3czynniki z: BP, TG, cholesterol HDL, obwód talii, FBG	10% badanych 30% otyłych
Csabi i wsp. Eur J Pediatr 2000	Węgry, 8- 18lat	3czynniki z: BP, TG, cholesterol HDL, hiperinsulinemia, IGT	4% badanych
Raitakari i wsp. Diabetologia 1995	Finlandia, 6- 18lat	3czynniki z: BP, TG, HDL	14% otyłych

Źródło: Ferranti A, Gauvreau K, Ludwig D, Neufeld E, Newburger J, Rifai N.: Prevalence of metabolic syndrome in American adolescents.

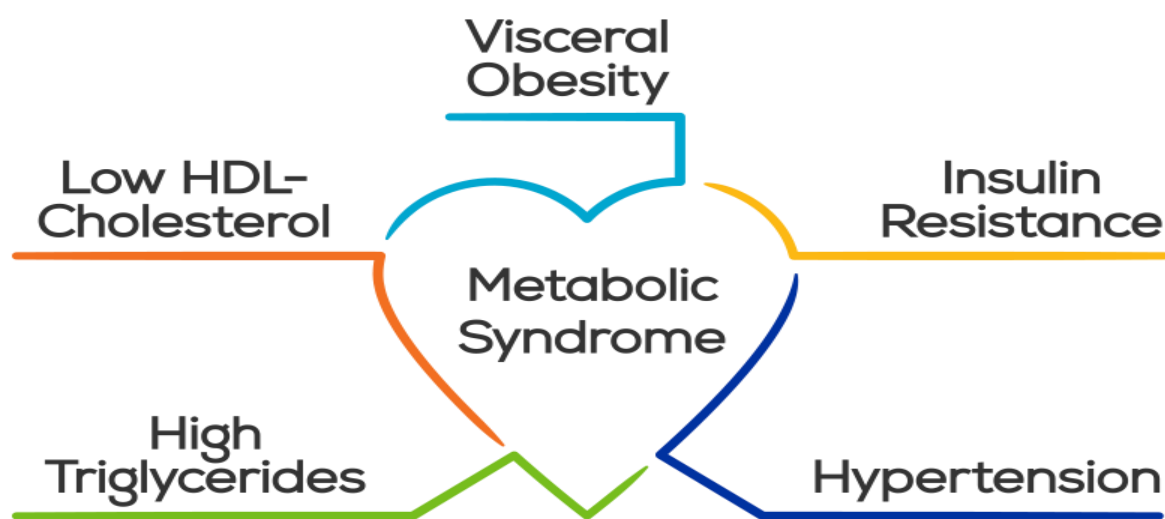
Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. Circulation 2004; 110: 2494-2497[21]

TG- trójglicerydy, HDL- lipoproteina wysokiej gęstości, FBG (fasting blood glucose)- glikemia na czczo, BP (blood pressure)- ciśnienie tętnicze, IGT (impaired glucose tolerance)- upośledzona tolerancja glukozy

Lekarze pediatrzy, stanowiący pierwszy kontakt pacjenta z systemem ochrony zdrowia, odpowiedzialni za kształtowanie prozdrowotnych postaw u naszych małych pacjentów, muszą pamiętać, że zdrowe nawyki będą najlepszą polisą ubezpieczeniową chroniącą dziecko przed chorobami serca. Jeśli dziecko pokocha zdrowy styl życia, stanie się on jego naturalną potrzebą. Niezdrowy styl życia- w tym nieprawidłowe odżywianie się- jest istotnym czynnikiem ryzyka zaburzeń, które odpowiadają za 75-90% chorób układu krążenia.

Istnieje kilka czynników ryzyka, których działanie addytywne sprzyja występowaniu chorób układu sercowo-naczyniowego, należą do nich opisane niżej zagrożenia.

Z występowaniem otyłości oraz związanego z nią zespołu metabolicznego u dzieci wiążą się wielorakie zagrożenia, które obrazuje rycina 1, a powikłania zespołu metabolicznego wg Tena i Mac Larena przedstawia tabela 2:



Rycina 1. Składowe zespołu metabolicznego

Źródło: Mediologist <http://www.mediologist.com/metabolic-syndrome/> Accessed 13th October 2018[22]

Tabela 2. Powikłania otyłości u dzieci i młodzieży

Zaburzenia	Rodzaj powikłań
Endokrynologiczne	Insulinooporność i zespół metaboliczny Cukrzyca typu 2 Przedwczesne dojrzewanie Niedobór hormonu wzrostu Zaburzenia miesiączkowania i zespół policystycznych jajników u dziewcząt Hipogonadyzm chłopców
Pulmonologiczne	Zespół bezdechu sennego Astma oskrzelowa Nietolerancja wysiłku Zwiększone ryzyko anestezyjologiczne
Gastroenterologiczne	Choroba tłuszczeniowa wątroby (przewlekłe zapalenie wątroby) Kamica pęcherzyka żółciowego Refluks żołądkowo- przełykowy
Onkologiczne	Zwiększone ryzyko raka jelita grubego Zwiększone ryzyko nowotworów piersi Zaburzenia ze strony układu immunologicznego Podwyższony poziom wskaźników stanu zapalnego
Nerkowe	Glomerulosclerosis
Ze strony narządu ruchu	Zespół przeciążeniowy stawów Młodzieńcze złuszczenie głowy kości udowej Choroba Blounta Koślawość kolan Płaskostopie Żylaki kończyn dolnych Dna moczanowa
Skórne	Rogowacenie ciemne Rozstępy skórne Hirsutyzm
Sercowo-naczyniowe	Dyslipidemia Nadciśnienie tętnicze Przerost lewej komory Wczesne zmiany miażdżycowe (zawały serca, udary mózgu)
Psychospołeczne	Niska samoocena Okresy depresji Izolacja społeczna Zwiększona liczba hospitalizacji

Źródło: Ten S, Mac Laren N.: Insulin resistance syndrome in children. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89: 2526-2539 [23]

Wśród czynników ryzyka wystąpienia zespołu metabolicznego wyróżniamy:

Palenie tytoniu: dziecko przebywające w zadymionym pomieszczeniu jest narażone na działanie substancji szkodliwych dla układu sercowo-naczyniowego, takich jak: alkaloidy nikotyny, tiocyjanki, tlenek węgla i substancje smoliste oraz wolnych rodników. Przedostająca

się do krwioobiegu nikotyna powoduje przyspieszenie akcji serca i zwiększenie zużycia tlenu. Naczynia krwionośne zwężają się, a serce musi wykonać wzmożoną pracę by pokonać opór naczyniowy, konsekwencją jest nadciśnienie tętnicze i przerost lewej komory serca.

Nadwaga i otyłość: Uzyskane wyniki dowodzą, że z wiekiem dzieci wzrasta częstość występowania dysharmonijnej budowy ciała, zarówno nadwagi jak i niedoborów masy ciała względem jego wysokości. W większym stopniu ma to miejsce u dziewcząt. W ostatnim trzydziestoleciu zaobserwowano stopniowy wzrost częstości występowania nadwagi, przy czym u dziewcząt jest on wyraźny, statystycznie istotny, jedynie na przestrzeni lat 1971-1983 [7]. Problem coraz częściej obserwowany u dzieci. Nadwaga i otyłość niekorzystnie wpływają na układ sercowo-naczyniowy z uwagi na bardzo częste współistnienie z zaburzeniami gospodarki lipidowej (co sprzyja rozwojowi miażdżycy) i węglowodanowej (w konsekwencji cukrzyca, której powikłania w postaci mikroangiopatii cukrzycowej przyczyniają się do rozwoju choroby niedokrwiennej serca).

Coraz więcej dzieci prezentuje cechy zaburzeń gospodarki lipidowej. Chodzi o zaburzenia pod postacią zarówno podwyższonego poziomu TG, odpowiedzialnego za rozwój miażdżycy, jak i obniżonego poziomu HDL-C, uczestniczącego w wychwycie zwrotnym i transporcie LDL-C do wątroby, konsekwencją czego jest obniżenie poziomu LDL-C we krwi. Należy zachować umiar w dostarczaniu w diecie dziecka LDL-C pod postacią masła, tłuszczu zwierzęcych oraz żółtek jaja kurzego, ograniczając ich podaż, nie eliminując jednocześnie tych produktów z diety całkowicie, gdyż w pierwszym roku życia dziecko potrzebuje cholesterolu do prawidłowego rozwoju układu nerwowego, a w kolejnych latach rozwoju cholesterol w diecie niezbędny jest jako substrat do produkcji hormonów. Szczególną uwagę należy zwrócić na konieczność przyjmowania w diecie większej ilości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, które zdolne są do obniżenia ciśnienia tętniczego krwi, prawdopodobnie przez wpływ na syntezę prostaglandyn [24].

Brak aktywności fizycznej: aktywność fizyczna pomaga utrzymać należną masę ciała, poprawia przemianę materii, wpływa na obniżenie LDL-C, a zwiększenie poziomu protekcyjnego dla układu sercowo-naczyniowego HDL-C. Umiarkowany wysiłek powoduje kontrolowany wzrost obciążenia mięśnia sercowego, adaptację do wzmożonego przepływu krwi przez naczynia wieńcowe z następowym wytworzeniem krążenia obocznego. Dzięki tym mechanizmom mięsień sercowy zostaje zaadaptowany do wzmożonego wysiłku i stresu.

Przyczyną nadmiernego obciążania układu sercowo-naczyniowego jest też brak zbilansowanej diety, niewłaściwy styl życia rodziny dotyczący spożywania posiłków (np. poranny pośpiech i wynikający z tego brak czasu na zjedzenie śniadania, niezdrowe przekąski w ciągu dnia i obfita kolacja przed snem). Prawidłowe żywienie odgrywa szczególną rolę już w okresie niemowlęcym. Wysokiej jakości surowce zawarte w produktach, dostarczają ważnych składników, niezbędnych do prawidłowego rozwoju dziecka.

Stwierdzenie nadmiaru ciężaru ciała wymaga zastosowania kryteriów stosunku ciężaru ciała do rzeczywistego wzrostu. Występowanie nadmiaru ciężaru ciała w pierwszych sześciu miesiącach życia może świadczyć o predyspozycji do otyłości w późniejszym wieku dziecięcym i dojrzałym lub o przekarmianiu ilościowym lub jakościowym. Przypadki otyłości w wieku niemowlęcym i przedszkolnym powstałej z przyczyn wrodzonych i/lub u dzieci z uszkodzeniem OUN należą raczej do kazuistyki, jednak, podobnie jak otyłość alimentacyjna, wymagają one ustalenia przyczyny zaburzeń oraz dyspanseryzacji. Często jest to możliwe do przeprowadzenia tylko w ośrodku szpitalnym lub poradni specjalistycznej, które po ustaleniu planu leczenia przekazują pacjenta do dalszego leczenia przez lekarza podstawowej opieki zdrowotnej. W każdym przypadku, niezależnie od domniemanej przyczyny zaburzeń hipertrofii, należy ustalić błędy w żywieniu oraz pielęgnacyjne i skorygować je.

W wieku dzieci podlegających badaniom bilansowym, jako diagności i terapeutów, musimy być, oprócz aspektów zdrowotnych, szczególnie wyczuleni na problem postrzegania wyglądu zewnętrznego. U dzieci tych mogą się pojawiać objawy dysmorfofobii somatycznej. Z badań Kopczyńskiej-Sikorskiej wynika, że problem ten dotyka 70% wszystkich pacjentów poradni fizjologii rozwoju i aż 95% pacjentów będących uczniami szkół ponadpodstawowych [25, 26]. Dzieci otyłe są dyskryminowane przez rówieśników, mają niską samoocenę, niekiedy objawy depresyjne, które nasilone są tym bardziej im wyższy jest BMI [27]. Leczenie pacjenta, szczególnie w wieku burzliwych przemian emocjonalnych i osobowościowych, wymaga dużo wyczucia i empatii, ale też stanowczego i konsekwentnego egzekwowania stosowania się do zaleceń. Opiera się ono przede wszystkim na diecie, jak i zwiększeniu aktywności fizycznej, przy czym oba kierunki działań wymagają akceptacji i współpracy ze strony pacjenta oraz jego silnej motywacji. Leczenie otyłości może być skuteczne, jeżeli lekarz wytyczy umiarkowane cele w odniesieniu do zmniejszenia masy ciała (10% wyjściowej masy ciała) i jeśli ma świadomość, że otyłość jest chorobą przewlekłą, wymagającą długoterminowego leczenia. Otyłym

pacjentom, którzy nie są gotowi do przyjęcia planu zmniejszenia masy ciała, lekarz powinien pomóc zapobiec dalszemu jej przyrostowi. Ostatecznym celem okresowych kontroli masy ciała jest zapobieganie otyłości [28].

Odpowiednio zaprogramowana aktywność ruchowa, przez co najmniej 1 godzinę dziennie przez większość dni w tygodniu, oraz skrócenie czasu spędzonego przed monitorem komputera i telewizorem do mniej niż 1,5 godziny dziennie - jako wczesna profilaktyka - w znaczący sposób rzutuje na uzyskanie pozytywnych rezultatów leczenia, które na tym etapie mogą wpłynąć na cofnięcie powstałych zmian narządowych [29, 30, 31]. Uwzględnić należy przy tym możliwości i upodobania dziecka. Wskazane są zajęcia w basenie, ponieważ dzieci otyłe lepiej radzą sobie w wodzie niż poza nią. Dzięki obecności tkanki tłuszczowej mają większą zdolność pływania niż ich szczupli rówieśnicy. Ponadto tkanka tłuszczowa stanowi termoizolację, dzięki której dziecko nie marznie. Komfort tych ćwiczeń poprawia fakt, że dzieci w wodzie są zanurzone i nie widać ich sylwetki, którą często oceniają negatywnie. Względnie dobre efekty obserwowane są w odniesieniu do leczenia grupowego na turnusach dla dzieci otyłych, w domach wczasów dziecięcych lub na koloniach zdrowotnych, gdzie przy współpracy wielospecjalistycznej (dietetyk, pediatra, diabetolog, pielęgniarka, psycholog, fizjoterapeuta, pedagog) wyrabiane są pożądane nawyki żywieniowe oraz prozdrowotne. Efekt ten nie zawsze udaje się uzyskać w warunkach domowych, gdyż zbilansowanie diety i wydatku energetycznego w praktyce bywa trudne.

Dieta musi być dostosowana do bieżącego, podyktowanego aktualnym etapem rozwoju fizycznego, zapotrzebowania ilościowego i jakościowego. Z badań Rybakowej i wsp. wynika, że u dzieci z otyłością prostą wprowadzenie niewielkiego stopnia ograniczenia dietetycznego wywołuje w większości przypadków znaczny spadek masy ciała w pierwszych 10 dniach diety. W zależności od poziomu zaawansowania zaburzeń w regulacji hormonalnej insulina a czynniki antyinsulinowe (głównie hormon wzrostu) w dalszych tygodniach stosowania diety obserwujemy podział dzieci na takie, u których nadal następuje spadek masy ciała oraz drugą grupę – takie, u których brak jest reakcji na ograniczenia pokarmowe. Zaobserwowano prawidłowość, wg której u młodzieży, u której otyłość prosta zdiagnozowana była we wczesnym dzieciństwie znacznie trudniej uzyskać pozytywne i trwałe wyniki leczenia. Bardziej optymistycznie sytuacja wygląda u młodzieży, u której rozpoczęto leczenie tuż po wystąpieniu otyłości. Obserwacje te tłumaczy fakt, iż dieta zmniejsza wypełnienie komórek tłuszczem, nie zmniejsza zaś ilości

adipocytów [32]. Najczęstsze błędy w żywieniu dzieci to:

- zbyt krótkie karmienie niemowląt piersią - tylko niewielki odsetek niemowląt karmionych jest wg zaleceń WHO i American Academy of Pediatrics (AAP), wyłącznie piersią do 6. miesiąca życia (w grupie badanych dzieci 40,15%) oraz kontynuacja karmienia piersią po wprowadzeniu pokarmów uzupełniających do 12mż dziecka (w grupie badanych 64%) [33, 34].
- przedwczesne wprowadzanie do diety niemowlęcia produktów zbożowych, mięsa i słodzonych napojów
- zbyt małe, i zmniejszające się wraz z wiekiem, spożycie żółtych, pomarańczowych i czerwonych warzyw i owoców na korzyść dominujących w diecie ziemniaków pod postacią frytek
- przedwczesne wprowadzanie do diety dziecka słodyczy i nadmierne spożycie cukru - w wieku 19-24 miesięcy około 60% dzieci spożywa ciastka, 44% napoje słodzone, a 20% inne słodyczne
- nieregularne spożywanie śniadań, liczne przekąski, produkty o małej wartości odżywczej w diecie, nadmierne zwiększanie porcji posiłków, zmniejszenie spożycia nabiału, warzyw i owoców (z wyjątkiem ziemniaków) przez starsze dzieci
- spożywanie zbyt małej ilości pierwiastków śladowych, wapnia i potasu, a zbyt dużej ilości sodu, w stosunku do ilości zalecanych
- wpływ środowiska szkolnego na przebieg choroby: nieregularność posiłków i pogłębianie nieprawidłowego modelu żywienia (asortyment sklepików szkolnych) oraz zmianowy system nauczania

U dzieci w ocenie wskaźników zespołu metabolicznego należy posługiwać się układami odniesienia uwzględniającymi wiek kalendarzowy (obecnie obowiązujące siatki centylowe BMI opracowane są przez Palczewską i Niedźwiedzką, punkty odcięcia dla BMI wg Cole'a [35, 36, 37, 38] oraz wytycznymi dotyczącymi prowadzenia bilansów zdrowia dziecka [3, 39]). Prowadzenie profilaktycznych badań lekarskich, tzw. bilansów zdrowia, u dzieci i młodzieży jest bardzo ważnym aspektem opieki zdrowotnej nad tą populacją. Celem ich jest nie tylko wczesne wykrycie nieprawidłowości i zaburzeń rozwoju, lecz także leczenie i wczesna profilaktyka. Szczególnie ważne są też działania dotyczące edukacji zdrowotnej oraz współpraca z pielęgniarką szkolną, która ma możliwość bieżącego monitorowania cech wyznaczonych do badania.

ROZDZIAŁ 2. CEL PRACY

Celem głównym pracy była ocena występowania wybranych cech zespołu metabolicznego u dzieci i młodzieży w wieku 10-18 lat.

Cele szczegółowe dotyczyły:

- oceny wybranych wskaźników antropometrycznych i analizy cech rozwoju płciowego w badanej populacji,
- oszacowania częstości występowania nieprawidłowych wartości ciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży,
- analizy wywiadu rodzinnego badanych uczniów w aspekcie obciążenia chorobami układu sercowo-naczyniowego.

ROZDZIAŁ 3. MATERIAŁ I METODYKA PRACY

3.1. Charakterystyka badanej populacji

Badaną populację stanowili uczniowie szkoły podstawowej, gimnazjum, liceum oraz technikum w Miliczu, 12-tysięcznym mieście w północnej części województwa dolnośląskiego pozostający pod opieką Publicznego Zespołu Zakładów Lecznictwa Ambulatoryjnego-PZZLA w Miliczu. Kryterium włączenia do badania stanowił wiek 10-18 lat. Badanie 259 osób przeprowadzono w oparciu o autorski kwestionariusz po uzyskaniu zgody Komisji Bioetycznej nr uchwały 777/14 (załącznik nr 1). Na uczestnictwo w badaniach zgodę wyrazili uczniowie oraz ich opiekunowie. Badane osoby wywodziły się zarówno ze środowiska miejskiego-mieszkańcy Milicza- oraz ze środowisk wiejskich- dzieci dojeżdżające do szkoły z miejscowości leżących w sąsiedztwie Milicza. Uczestnicy badania pochodzili z rodzin o zróżnicowanym statusie społecznym, ekonomicznym oraz edukacyjnym rodziców. Większość badanych uczniów nie zgłaszała aktualnych dolegliwości. Szczegółowo liczbę badanych wg wieku i płci przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Badana populacja według płci i grup wieku

Wiek (lata)	chłopcy	dziewczęta	Razem
10	14	13	27
11	14	13	27
12	11	16	27
13	17	25	42
14	12	15	27
15	13	14	27
16	13	16	29
17	13	15	28
18	14	11	25
Ogół	121	138	259

Analizie poddano tylko kompletnie wypełnione kwestionariusze. Właściwe badania zostały poprzedzone badaniem pilotażowym celem sprawdzenia organizacji badania oraz dla oceny zrozumiałości pytań w kwestionariuszu. Wykonano je u 8 chłopców i 11 dziewcząt.

3.2. Metodyka badań

Badanie podmiotowe i przedmiotowe przeprowadzono w latach 2014-2018 zgodnie z wytycznymi dotyczącymi przeprowadzania profilaktycznych badań lekarskich u dzieci wg Oblacińskiej [3, 39]. Wszystkie wyniki wpisywano do autorskiego kwestionariusza (Załącznik nr 2. Ankieta- wzór). Badania przeprowadzane były w gabinecie pielęgniarskim szkół, do których uczęszczali uczniowie, w godzinach 8:00 - 15:00, od poniedziałku do piątku. Poza komfortem cieplnym w pomieszczeniu starano się zapewnić spokój i ciszę, a pomiary ciśnienia tętniczego dokonywane były w pozycji siedzącej, po minimum 5 minutowym odpoczynku.

U wszystkich badanych wykonano pomiary antropometryczne wg zasad antropometrii oraz zmierzono ciśnienie tętnicze wg wytycznych Czwartego Raportu Grupy Roboczej ds. Nadciśnienia Tętniczego u Dzieci i Młodzieży oraz Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego [3, 20, 39, 40]. Wykonano pomiary wysokości, masy ciała oraz obwodów: ramienia, talii, bioder i uda. Na podstawie wyników badań wysokości i masy ciała obliczowo wskaźnik Body Mass Index – BMI (wg wzoru $BMI = mc / (\text{wzrost w m})^2$), który jest standaryzowanym dla danej populacji kryterium odżywienia organizmu. W interpretacji tego kryterium przyjęto kategorie BMI wg punktów odcięcia Cole'a [35, 36, 37]. Wiek badanych oznaczono liczbą całkowitą, tzn. do grupy dzieci 12-letnich zaliczono wszystkie, które ukończyły 12 lat i w chwili badania znajdowały się w 13 roku życia. Pomiary masy ciała dokonywane były standaryzowaną wagą lekarską, wysokość ciała stadiometrem, a obwody taśmą antropometryczną. Wyniki starano się odczytać z dużą dokładnością, unikając zaokrąglania mierzonych wartości. Wyniki podawano w przypadku wysokości i obwodów z dokładnością do 0,5 cm, a w przypadku masy ciała do 0,1 kg. U każdego ucznia wykonane zostały cztery pomiary ciśnienia tętniczego pamiętając o prawidłowym doborze mankietu. Pierwszy pomiar polegał na zapoznaniu dzieci z aparatem i metodą badania. Do analizy wykorzystano średnią z trzech kolejnych pomiarów ciśnienia wykonanych w odstępach jedno lub dwudniowych. Analizowano tylko te karty, które zawierały pełną dokumentację w zakresie cech wyznaczonych do badania - wiek kalendarzowy, wysokość i ciężar ciała, BMI, ciśnienie tętnicze- skurczowe i rozkurczowe, obwód ramienia, talii, bioder i uda. Dołożono wszelkich starań, aby badania odbywały się przed, a nie po lekcji wychowania fizycznego w celu uniknięcia zależnego od aktywności fizycznej wzrostu ciśnienia tętniczego. Pomiar tętna dokonywany był na prawej tętnicy promieniowej, mierzono

liczbę uderzeń przez jedną minutę. Wyniki wpisywano do kwestionariusza. Do celów tych wykorzystano ankietę, w której zawarto informacje ogólne na temat badanych oraz ich rodziców. Badanie przedmiotowe wykonano według wytycznych dotyczących profilaktycznych badań lekarskich, tzw. bilansów zdrowia [3, 39]. Również według tych samych wytycznych dokonano oceny rozwoju cech płciowych, która wymagała dużego taktu i poinformowania rodziców i dziecka o sensowności jej przeprowadzenia. W badaniu przedmiotowym u obu płci oceniano występowanie cech płciowych wg skali Tannera. U dziewcząt pytano o wystąpienie pierwszej miesiączki [3, 39]. Do wyliczenia średniej wieku pojawienia się menarche wśród dziewcząt wykorzystano analizę probitową. Do grupy dziewcząt wczesnie dojrzewających zaliczono te, u których pierwsza miesiączka pojawiła się przed ukończeniem 11 lat i 6 miesięcy. Dziewczęta dojrzewające prawidłowo to te, których pierwsza miesiączka pojawiła się w wieku od 11,5 - 14,5 lat. Dziewczęta, u których pierwsza miesiączka wystąpiła po ukończeniu 14,5 lat zaliczono do grupy późno dojrzewających [11]. W ocenie nieprawidłowości masy ciała przyjęto następujące kategorie BMI według punktów odcięcia Cole'a [35, 36, 37]:

- niska masa ciała (niedobór masy ciała), wartości BMI < 10 centyla,
- prawidłowa masa ciała wartości BMI ≥ 10 centyla i < 90 centyla,
- nadwaga wartości BMI > 90 centyla a < 95 centyla
- otyłość wartości BMI ≥ 95 centyla.

Dla wartości ciśnień skurczowych i rozkurczowych wprowadzono kategorie w zależności od centyli wysokości ciała (5, 10, 90 i 95 centyl). Wyodrębniono zgodnie z wytycznymi prowadzenia profilaktycznych badań lekarskich cztery kategorie ciśnień:

- niskie wartości ciśnienia < 10c
- prawidłowe ciśnienie tętnicze 10-90c
- wysokie prawidłowe ≥ 90 ale < 95 c
- nadciśnienie tętnicze ≥ 95c

W badaniu podmiotowym pytano o występowanie aktualnych dolegliwości, przebyte choroby oraz korzystanie z opieki poradni specjalistycznych. Analizowano tylko te objawy subiektywne, które występowały w ciągu ostatnich trzech miesięcy częściej niż 1x w miesiącu. Z książki zdrowia dziecka uzyskano informacje dotyczące przebiegu ciąży, porodu oraz okresu okołoporodowego i karmienia piersią oraz przebytych chorób. Przyjęto, wg WHO, że poród

przedwczesny dotyczy noworodków urodzonych <37 Hbd. Poród o czasie dotyczył noworodków urodzonych pomiędzy 38 a 40 Hbd, a za dzieci przenoszone uznano noworodki urodzone po skończeniu 40 Hbd.

Rodziców uczniów uczestniczących w badaniu pytano o występowanie u nich: cukrzyca, nadciśnienia tętniczego, podwyższonego poziomu cholesterolu, otyłości, zawałów serca w wieku <35rż i 36-59 lat oraz innych chorób serca. Zawał u matki, nagłe zgony w rodzinie ojca i matki z przyczyn kardiologicznych lub neurologicznych, np. wylewy, udary nie były uwzględniane w analizie, ponieważ nie występowały w wywiadzie rodzinnym. Analizowano oddzielnie występowanie tych jednostek chorobowych, osobno u ojców i osobno u matek. Wszystkie informacje dotyczące wywiadu u rodziców obciążonego chorobami układu sercowo-naczyniowego poddano weryfikacji na podstawie dostarczonej dokumentacji medycznej.

Analiza stylu życia badanych uczniów dotyczyła uczestnictwa w zajęciach wf, stosowania używek (papierosy, alkohol, narkotyki) oraz liczby godzin spędzonych dziennie przez telewizorem lub komputerem.

Do przeprowadzenia obliczeń statystycznych użyto programu Statistica 13.3. Dla pomiarów ciśnienia skurczowego i rozkurczowego oraz cech antropometrycznych: wysokość i masa ciała, BMI, obwody: ramienia, talii, biodra i uda obliczono średnie (\bar{x}), odchylenia standardowe (SD) a testem t-Studenta sprawdzono istotność różnic pomiędzy średnimi. Celem określenia związków występujących między ciśnieniem tętniczym a badanymi cechami antropometrycznymi obliczono średnie ciśnienia skurczowego i rozkurczowego z trzech pomiarów. Przy pomocy analizy wariancji zbadano wpływ wieku na zmienne antropometryczne oraz ciśnienie skurczowe i rozkurczowe dla każdej płci z osobna. Testem NIR (najmniejszych istotnych różnic) sprawdzono istotności różnic między poszczególnymi kategoriami wieku.

Testem niezależności χ^2 NW zbadano zależność kategorii ciśnienia od takich czynników jak płeć, wiek, obciążony wywiad rodzinny oraz kategorie BMI. Do interpretacji rodzaju zależności wykorzystano współczynnik korelacji rang R Spearmana. Wyniki przyjęto jako istotne statystycznie przy $p < 0,05$.

ROZDZIAŁ 4. WYNIKI BADAŃ

4.1. Wskaźniki antropometryczne (wysokość, masa ciała, BMI, obwód ramienia, talii i biodra, wskaźnik talia/biodro, obwód uda)

Wskaźniki antropometryczne stanowią podstawowe, a jednocześnie stosunkowo łatwe do pozyskania, źródło informacji przydatne do oceny: wieku rozwojowego, rozwoju fizycznego oraz występowania cech zespołu metabolicznego. Dzięki nim możliwe jest śledzenie tendencji rozwojowych u poszczególnych uczniów bez stosowania inwazyjnych metod badania. Ocena rozmieszczenia tkanki tłuszczowej może też mieć istotne znaczenie dla monitorowania i oceny rozwoju. W okresie dojrzewania hormony płciowe u chłopców (testosteron) powodują zwiększenie masy mięśniowej, co może powodować zwiększenie obwodów ramienia i uda. U dziewcząt hormony żeńskie (progesteron) wpływają na zwiększenie masy tkanki tłuszczowej, szczególnie w okolicy bioder [41]. Rozmieszczenie tkanki tłuszczowej u dziewcząt dotyczy głównie dolnej połowy ciała (biodra, uda), u chłopców natomiast tkanka tłuszczowa lokalizuje się szczególnie w górnej części (kark, ramię, nadbrzusze) [42].

Średnie pomiarów antropometrycznych u badanych wg wieku i płci obrazują tabele 4 i 5.

Tabela 4. Średnie pomiarów antropometrycznych dla chłopców

Wiek w latach	Wysokość ciała (cm)	Masa ciała (kg)	BMI (kg/m ²)	Obwód talii (cm)	Obwód biodra (cm)	Obwód ramienia (cm)	Obwód uda (cm)	WHR
10	144,93	39,39	18,60	66,64	77,50	22,57	45,00	0,85
11	150,79	52,21	22,81	73,71	73,21	28,57	53,85	1,00
12	156,09	51,63	21,07	78,27	76,81	22,95	47,50	1,01
13	162,59	52,58	19,70	75,58	74,52	22,70	48,08	1,01
14	167,67	64,25	22,85	79,00	80,25	27,91	54,50	0,98
15	173,54	71,53	23,66	84,69	82,69	29,69	57,53	1,02
16	179,15	74,92	23,15	87,15	84,00	25,80	52,80	1,03
17	173,52	67,81	22,43	81,22	88,88	27,62	56,22	0,91
18	176,21	78,53	25,28	91,92	88,76	27,07	54,67	1,03

Tabela 5. Średnie pomiarów antropometrycznych dla dziewcząt

Wiek w latach	Wysokość ciała (cm)	Masa ciała (kg)	BMI (kg/m ²)	Obwód talii (cm)	Obwód biodra (cm)	Obwód ramienia (cm)	Obwód uda (cm)	WHR
10	146,46	44,00	20,35	70,07	84,69	23,00	47,84	0,82
11	157,00	52,92	21,34	71,07	85,07	29,07	53,61	0,83
12	151,94	45,25	19,37	63,12	68,56	22,31	46,59	0,92
13	161,18	54,40	20,89	66,04	81,50	23,30	50,44	0,81
14	161,40	55,46	21,16	72,13	86,26	26,26	52,66	0,83
15	164,57	58,64	21,53	73,32	89,28	27,78	52,75	0,82
16	166,56	62,25	22,33	70,93	88,06	23,71	53,46	0,80
17	169,22	63,42	21,87	74,72	95,72	27,32	55,52	0,78
18	164,27	55,81	20,60	67,40	85,90	23,75	51,10	0,78

Wysokość i masa ciała stanowią podstawowe wskaźniki przydatne do oceny wieku rozwojowego i rozwoju fizycznego. Średnie wyniki pomiarów wysokości ciała u chłopców i dziewcząt obrazuje tabela 6a.

Tabela 6a. Wartości wysokości ciała wg płci i wieku

chłopcy		wiek	Dziewczeta		p
\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	
144,93	5,385	10	146,46	5,487	0,4707
150,79	7,992	11	157	5,888	0,0311
156,09	5,069	12	151,94	6,169	0,0773
162,59	9,206	13	161,18	6,486	0,5624
167,67	4,499	14	161,4	7,538	0,0179
173,54	6,851	15	164,57	6,501	0,0018
179,15	8,425	16	166,56	4,676	0,0000
173,23	11,555	17	169,9	5,258	0,3242
176,21	6,091	18	164,27	5,711	0,0000

Różnice istotne przy $p < 0,05$

U dziewcząt w wieku 10 i 11 lat stwierdzono wyższą wartość średniej wysokości ciała niż u chłopców, ale różnica istotna była tylko w 11 rż. Od 12 rż wyższe wartości średnie wysokości ciała obserwowano wśród chłopców z istotnością różnic dla wieku 14, 15, 16 i 18 lat.

Tabela 6b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla wysokości ciała chłopców w zależności od wieku

wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,04		0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,08		0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,03		0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,08		0,05	0,00	0,07	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05		0,06	0,91	0,36
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06		0,05	0,32
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,91	0,05		0,31
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,32	0,31	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Wśród badanych chłopców stwierdzono wzrost wysokości ciała wraz z wiekiem do 16 roku życia (tab.6a). W przypadku 10.latków wysokość była istotnie niższa niż chłopców we wszystkich innych grupach wieku. Uczniowie w wieku 11-13 lat różnili się istotnie wzrostem od prawie wszystkich pozostałych roczników. Obserwowano również istotne różnice pomiędzy wysokością 14.latków a chłopcami w wieku do 12 lat oraz w grupie 16 i 18 lat. Wysokość badanych od 15rż nie wykazywała istotnych różnic w porównaniu z wysokością ciała starszych chłopców, natomiast wśród 15 i 17.latków była istotnie wyższa niż uczniów do 13 roku życia, a dla 16 i 18. latków niż chłopców do 14 lat (tab. 6a, 6b).

Tabela 6c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla wysokości ciała dziewcząt w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00		0,02	0,04	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,01	0,02		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,04	0,00		0,91	0,09	0,00	0,00	0,16
14	0,00	0,05	0,00	0,91		0,16	0,01	0,00	0,23
15	0,00	0,00	0,00	0,09	0,16		0,37	0,01	0,90
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,37		0,12	0,33
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,12		0,02
18	0,00	0,00	0,00	0,16	0,23	0,90	0,33	0,02	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Podobnie jak u chłopców, w grupie dziewcząt obserwowano wzrost wysokości ciała z wiekiem badanych, aż do 17 roku życia (tab.6a). Wysokość ciała 10, 11 i 12.latek była istotnie niższa niż starszych uczennic, z wyjątkiem badanych w wieku 11 a 14 lat. Obserwowano również istotne różnice pomiędzy wysokością ciała 13 i 14.latek a dziewczynkami w wieku 16 i 17 lat

oraz dla 15.latek w porównaniu z 17.latkami.(tab.6a, 6c) Dziewczęta w wieku 18 lat były istotnie niższe od 17.latek (tab.6a, 6c).

Średnie wartości masy ciała u chłopców i dziewcząt przedstawia tabela 7a.

Tabela 7a. Wartości masy ciała wg płci i wieku

chłopcy		wiek	Dziewczęta		p
\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	
39,39	7,18	10	44	9,301	0,1603
52,21	9,625	11	52,92	9,776	0,8510
51,64	10,191	12	45,25	11,953	0,1608
52,59	11,732	13	54,4	10,218	0,5982
64,25	7,689	14	55,47	10,776	0,0254
71,54	14,374	15	58,64	10,987	0,0144
74,92	15,83	16	62,25	18,094	0,0577
67,85	12,388	17	63,47	12,311	0,3578
78,54	11,466	18	55,82	10,741	0,0000

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Od 14 rż obserwowano w każdej grupie wieku wyższe średnie wartości masy ciała chłopców niż dziewcząt, przy czym w wieku 14, 15 i 18 lat była to różnica istotna statystycznie ($p < 0,05$). Masa ciała chłopców rosła systematycznie pomiędzy 13 a 16, dziewcząt pomiędzy 12 a 17 rż.

Tabela 7b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla masy ciała chłopców w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00		0,90	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,90		0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,92	0,83		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00		0,11	0,02	0,43	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11		0,45	0,41	0,11
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,45		0,11	0,41
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,41	0,11		0,01
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,41	0,01	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Tylko masa ciała chłopców 10.letnich była istotnie niższa od masy chłopców we wszystkich pozostałych grupach wieku. Uczniowie pomiędzy 11 a 13 rokiem życia charakteryzowali się istotnie niższą masą ciała w porównaniu do 14-18 latków. Chłopcy 17.letni byli lżejsi od 16 i 18.latków i w tym ostatnim przypadku ta różnica okazała się istotna (tab.7a, 7b).

Tabela 7c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla masy ciała dziewcząt w zależności od wieku

wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,05	0,77	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
11	0,05		0,08	0,71	0,57	0,21	0,03	0,02	0,55
12	0,77	0,08		0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02
13	0,01	0,71	0,01		0,78	0,28	0,04	0,02	0,74
14	0,01	0,57	0,01	0,78		0,47	0,11	0,06	0,94
15	0,00	0,21	0,00	0,28	0,47		0,40	0,27	0,55
16	0,00	0,03	0,00	0,04	0,11	0,40		0,77	0,16
17	0,00	0,02	0,00	0,02	0,06	0,27	0,77		0,10
18	0,01	0,55	0,02	0,74	0,94	0,55	0,16	0,10	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

W populacji dziewcząt obserwowano mniej istotnych różnic w masie ciała pomiędzy poszczególnymi rocznikami niż wśród badanych chłopców. Masa ciała dziewcząt 10 i 12-letnich była istotnie niższa niż uczennic od 13-18 lat. Również dziewczęta w wieku 11 i 13 lat charakteryzowała istotnie niższa masa ciała niż 16 i 17-letni. Od 14 rż nie obserwujemy różnic masy ciała istotnych statystycznie w porównaniu ze starszymi dziewczynkami ($p > 0,05$). Zatem znaczący przyrost masy ciała nastolatek występuje przed menarche.

Średnie wartości BMI u chłopców i dziewcząt ilustruje tabela 8.

Tabela 8. Wartości BMI wg płci i wieku

BMI Minimum	BMI Maksimum	Chłopcy		wiek	dziewczęta		BMI Minimum	BMI Maksimum	P
		\bar{x}	SD		\bar{x}	SD			
14,96	22,89	18,61	2,069	10	20,35	3,072	15,3	26,29	0,094
17,7	25,91	22,82	2,636	11	21,34	2,843	18,61	26,56	0,1738
16,43	28,87	21,07	3,321	12	19,38	3,62	15,37	29,61	0,2278
16,01	26,67	19,7	2,965	13	20,9	3,373	15,2	31,17	0,2455
18,96	28,25	22,86	2,71	14	21,16	2,849	18,17	28,73	0,129
18,67	34,28	23,67	4,214	15	21,54	3,02	17,63	28,3	0,1415
17,99	32,49	23,16	3,402	16	22,33	5,88	16,38	38,31	0,6566
18,67	27,06	22,43	2,425	17	21,88	3,317	15,85	29,51	0,6232
19,44	31,43	25,29	3,5	18	20,6	3,301	15,96	27,43	0,0024

Różnice istotne przy $p < 0,05$

U chłopców w wieku 11 i 12 lat oraz od 14 -18 rż. obserwowano wyższe wartości BMI niż u dziewcząt, przy czym tylko w wieku 18 lat była to różnica istotna ($p < 0,05$) (tab.8).

Średnie wartości BMI kształtowały się w granicach 18,6 w wieku 10 lat do 25,3 u 18-latków. W grupach wiekowych 10-17 lat średni wskaźnik BMI nie odbiegał od normy i kształtował się w granicach 18,6-23,7. U 18-latków stwierdzono najwyższą uśrednioną wartość BMI- 25,3, przekraczającą już przyjętą dla wieku normę. Dokładna analiza, uwzględniająca minimalny i maksymalny BMI uwiidoczniała, że problem nadwagi i otyłości nie dotyczy tylko okresu przechodzenia badanych w dorosłość. O ile w grupie milickich 10-latków, w której stwierdzono dzieci z dużą niedowagą, najniższy BMI wynosił 14,9 a maksymalny BMI wynosi 22,9 to w następnych przedziałach wieku sytuacja ulega pogorszeniu. W grupie 11-17 lat obserwowano już chłopców z nadwagą, a w grupie 15, 16.latków nawet z otyłością (BMI>30). Granicą wydaje się być 14 rok życia, kiedy to zmniejszyła się częstość występowania niedowagi (z nielicznymi wyjątkami w 16 rż), a wartość maksymalna BMI zaczęła znacząco wzrastać.

Średnie wartości wskaźnika BMI dla badanej populacji dziewcząt wynosiły od 19,4 w wieku 12 lat do 22,3 u 16-latek. U 16-latek stwierdzono najwyższą uśrednioną wartość BMI. Dokładna analiza, uwzględniająca minimalny i maksymalny BMI uwiidoczniała, że problem nadwagi i otyłości nie dotyczy tylko okresu przechodzenia badanych w dorosłość. W grupie milickich 10-latek, w której część uczennic miała dużą niedowagę, najniższy BMI wynosił 15,30 a maksymalny BMI 26,29. Niedowagę obserwowano we wszystkich grupach wieku, z wyjątkiem 11.latek. Wartość maksymalna BMI zaczynała znacząco wzrastać od 12 roku życia. Wśród badanych w wieku 11-17 lat występowały dziewczęta z nadwagą , a w grupie 13. i 16.latek nawet z otyłością.

Niedobór masy ciała , uwzględniając punkty odcięcia wg Cole'a, obserwowano u 12 uczniów (4,6% ogółu), nadwagę u 52 osób (20,1%), a otyłość u 18 (7%). Szczegółowo zależność kategorii BMI od kategorii wysokości ciała ilustruje tabela 9a.

Tabela 9a. Liczebności uczniów w zależności od kategorii BMI i wysokości ciała

Kategoria centyli wysokości ciała	kBMI-1	kBMI 0	kBMI 1	kBMI 2	Razem
≤5c	1	9	1	0	11
%kolumny	12,50%	5,08%	1,92%	0,00%	
%wiersza	9,09%	81,82%	9,09%	0,00%	
% ogółu	0,39%	3,47%	0,39%	0,00%	4,25%
5-10c	0	5	1	0	6
%kolumny	0,00%	2,82%	1,92%	0,00%	
%wiersza	0,00%	83,33%	16,67%	0,00%	
% ogółu	0,00%	1,93%	0,39%	0,00%	2,32%
10-25c	3	20	6	2	31
%kolumny	37,50%	11,30%	11,54%	11,11%	
%wiersza	9,68%	64,52%	19,35%	6,45%	
% ogółu	1,16%	7,72%	2,32%	0,77%	11,97%
25-50c	5	40	10	3	58
%kolumny	41,66%	22,60%	19,23%	16,67%	
%wiersza	8,62%	68,97%	17,24%	5,17%	
% ogółu	1,93%	15,44%	3,86%	1,16%	22,39%
50-75c	2	44	12	3	61
%kolumny	16,66%	24,86%	23,08%	16,67%	
%wiersza	3,28%	72,13%	19,67%	4,92%	
% ogółu	0,77%	16,99%	4,63%	1,16%	23,55%
75-90c	0	42	7	2	51
%kolumny	0,00%	23,73%	13,46%	11,11%	
%wiersza	0,00%	82,35%	13,73%	3,92%	
% ogółu	0,00%	16,22%	2,70%	0,77%	19,69%
90-95c	1	9	3	3	16
%kolumny	0,00%	5,08%	5,77%	16,67%	
%wiersza	6,25%	56,25%	18,75%	18,75%	
% ogółu	0,39%	3,47%	1,16%	1,16%	6,18%
≥95c	0	8	12	5	25
%kolumny	0,00%	4,52%	23,08%	27,78%	
%wiersza	0,00%	32,00%	48,00%	20,00%	
% ogółu	0,00%	3,09%	4,63%	1,93%	9,65%
Ogół	12	177	52	18	259
% ogółu	4,63%	68,34%	20,08%	6,95%	100,00%

Tabela 9b. Zależność pomiędzy kategoriami BMI i wysokością ciała badanych

Statystyka	Statystyka: kcent a kBMI		
	Chi-kwadr.	df	P
Chi ² Pearsona	55,88	df=35	p=0,01
Chi ² NW	50,27	df=35	p=0,04

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Kategorie BMI i wysokości ciała badanych były zależne i dodatnio skorelowane, kategoria BMI wzrastała wraz ze wzrostem centyla wysokości (tab.9a, tab.9b).

Porównanie kategorii BMI wg punktów odcięcia Cole'a u chłopców i dziewcząt przedstawiono w tabeli 10a.

Tabela 10a. Liczebności uczniów w zależności od kategorii BMI wg punktów odcięcia Cole'a u chłopców i u dziewcząt

Kategorie BMI	Chłopcy	Dziewczęta	Razem
Niedobór masy ciała	2	10	12
%kolumny	1,65%	7,25%	4,63%
Prawidłowa masa ciała	77	100	177
%kolumny	63,64%	72,46%	68,34%
Nadwaga	32	20	52
%kolumny	26,45%	14,49%	20,08%
Otyłość	10	8	18
%kolumny	8,26%	5,80%	6,95%
Ogół	121	138	259

Tabela 10b. Kategorie BMI w zależności od płci badanych

Statystyka	Statystyka: kBMI(6) x płeć(2)		
	Chi-kwadr.	Df	P
Chi ² Pearsona	10,91	df=5	p=0,05
Chi ² NW	12,53	df=5	p=0,02

Różnice istotne przy p< 0,05

W badanej populacji stwierdzono wyższy odsetek dziewcząt z niedowagą (7,25% vs 1,65%) oraz prawidłową masą ciała (72% vs 64%) w porównaniu do chłopców. Ogółem nadwagę obserwowano u 52 uczniów, 32 chłopców i 20 dziewcząt (26,45% vs 14,49%) i była to różnica istotna. Otyłość stwierdzono u 10 chłopców i u 8 dziewcząt (8,26% vs 5,80%). Łącznie nadwagę i otyłość obserwowano u 27,03% badanych (tab.10a).

Średnie wartości pomiarów obwodów ramienia przedstawia tabela 11a.

Tabela 11a. Wartości obwodów ramienia wg płci i wieku

Chłopcy		wiek	dziewczęta		p
\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	
22,57	2,409	10	23	2,483	0,6529
28,57	2,709	11	29,08	2,9	0,6436
22,95	2,03	12	22,31	1,702	0,3815
22,71	1,921	13	23,3	2,525	0,4166
27,92	1,084	14	26,27	2,404	0,0374
29,69	2,983	15	27,79	3,262	0,1265
25,81	1,437	16	23,72	2,449	0,0114
27,65	2,154	17	27,37	2,482	0,7482
27,07	1,774	18	23,75	1,904	0,0002

Różnice istotne przy $p < 0,05$

U dziewcząt w wieku 10, 11 i 13 lat stwierdzono wyższą średnią wartość obwodu ramienia niż u chłopców, przy czym nie były to różnice istotne ($p > 0,05$). Od 14 rż te wartości były wyższe wśród chłopców i dla wieku 14, 16 i 18 lat okazały się istotne. Średnie wartości obwodów ramienia nie wzrastały z wiekiem u obu płci (tab.11a).

Tabela 11b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu ramienia chłopców w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,00	0,65	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00		0,00	0,00	0,43	0,17	0,00	0,26	0,06
12	0,65	0,00		0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,86	0,00	0,76		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,43	0,00	0,00		0,04	0,01	0,75	0,31
15	0,00	0,17	0,00	0,00	0,04		0,00	0,01	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00		0,02	0,12
17	0,00	0,26	0,00	0,00	0,75	0,01	0,02		0,48
18	0,00	0,06	0,00	0,00	0,31	0,00	0,12	0,48	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Przyrosty obwodów ramienia u chłopców mają zmienną zależność. Stwierdzono istotne różnice pomiędzy obwodem ramienia chłopców 10-letnich a chłopców we wszystkich grupach wieku, z wyjątkiem 12 i 13 lat (tab.11b). Obserwowano również istotne różnice między obwodem ramienia 12. i 13-letków a chłopcami w wieku 11 lat oraz od 14 do 18 rż. Średni obwód

ramienia 16.latków wykazywał różnice istotne w porównaniu do badanych we wszystkich pozostałych grupach wieku, z wyjątkiem 18.latków. Także chłopcy 17-letni nie różnili się istotnie pod względem obwodu ramienia z 18.latkami (tab.11b).

Tabela 11c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu ramienia dziewcząt w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,00	0,46	0,72	0,00	0,00	0,44	0,00	0,47
11	0,00		0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,07	0,00
12	0,46	0,00		0,21	0,00	0,00	0,11	0,00	0,15
13	0,72	0,00	0,21		0,00	0,00	0,60	0,00	0,63
14	0,00	0,00	0,00	0,00		0,10	0,00	0,23	0,01
15	0,00	0,18	0,00	0,00	0,10		0,00	0,65	0,00
16	0,44	0,00	0,11	0,60	0,00	0,00		0,00	0,97
17	0,00	0,07	0,00	0,00	0,23	0,65	0,00		0,00
18	0,47	0,00	0,15	0,63	0,01	0,00	0,97	0,00	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Przyrosty obwodów ramienia u dziewcząt, podobnie jak u chłopców, mają zależność zmienną. Najwyższe obwody ramienia miały dziewczęta w wieku 11, 15 i 17 lat (tab.11a). Wśród 11.latek były to różnice istotnie wyższe poza grupą 15 i 17.latek. W wieku 15 lat różnice były istotne poza dziewczynkami w wieku 11, 14 i 17 lat, a dla grupy 17.latek poza dziewczętami w wieku 11, 14 i 15 lat (tab.11c).

Średnie wartości obwodów talii ilustruje tabela 12a.

Tabela 12a. Wartości obwodów talii wg płci i wieku

chłopcy		wiek	dziewczęta		p
\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	
66,64	5,904	10	70,08	6,861	0,1747
73,71	10,716	11	71,08	12,339	0,5577
78,27	6,665	12	63,13	9,667	0,0001
75,59	14,103	13	66,04	10,564	0,0175
79	4,39	14	72,13	7,864	0,0122
84,69	11,961	15	73,32	9,189	0,0101
87,15	5,58	16	70,94	14,608	0,0008
81,23	3,539	17	74,73	6,745	0,0044
91,92	9,403	18	67,4	10,875	0

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Średnie wartości obwodów talii były istotnie wyższe wśród chłopców od 12rż (w porównaniu do dziewcząt) ($p < 0,05$).

Tabela 12b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu talii chłopców w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,04		0,21	0,56	0,14	0,00	0,00	0,03	0,00
12	0,00	0,21		0,44	0,84	0,08	0,01	0,42	0,00
13	0,00	0,56	0,44		0,31	0,00	0,00	0,09	0,00
14	0,00	0,14	0,84	0,31		0,11	0,02	0,53	0,00
15	0,00	0,00	0,08	0,00	0,11		0,48	0,33	0,04
16	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,48		0,09	0,18
17	0,00	0,03	0,42	0,09	0,53	0,33	0,09		0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,18	0,00	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Obserwowano istotnie niższe obwody talii chłopców w wieku 10 lat w porównaniu do chłopców we wszystkich pozostałych grupach wieku. Obserwowano również istotne różnice pomiędzy obwodem talii chłopców w wieku 12, 13 i 14 lat a chłopcami w wieku 16 i 18 lat oraz obwodem talii 15 i 17.latków a chłopcami w wieku 18 lat ($p < 0,05$). Obserwowano przyrost obwodu talii w badanej grupie, najniższą wartość (66,6cm) mieli chłopcy w wieku 10 lat, najwyższą (92cm) 18.latkowie (tab.12a). Jednak podobnie jak przy wzroście masy ciała nie dochodziło do systematycznego przyrostu tego parametru.

Analiza testem NIR obwodu talii dziewcząt w zależności od wieku została przedstawiona w tabeli 12c.

Tabela 12c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu talii dziewcząt w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,80	0,07	0,25	0,59	0,41	0,82	0,23	0,53
11	0,80		0,03	0,15	0,78	0,56	0,97	0,34	0,39
12	0,07	0,03		0,37	0,01	0,00	0,03	0,00	0,30
13	0,25	0,15	0,37		0,07	0,03	0,13	0,01	0,72
14	0,59	0,78	0,01	0,07		0,75	0,74	0,48	0,25
15	0,41	0,56	0,00	0,03	0,75		0,52	0,71	0,16
16	0,82	0,97	0,03	0,13	0,74	0,52		0,30	0,39
17	0,23	0,34	0,00	0,01	0,48	0,71	0,30		0,08
18	0,53	0,39	0,30	0,729	0,25	0,16	0,39	0,08	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Różnice istotne w odniesieniu do obwodu talii u dziewcząt między poszczególnymi grupami wieku występują rzadziej niż w badanej grupie chłopców (tab.12a, tab.12c). Najniższą średnią posiadały 12.latki i była to wartość istotnie niższa w porównaniu do dziewcząt w wieku 11 oraz 14-17 lat (tab.12a, tab.12c). Obwód talii 15 i 17 latek okazał się istotnie wyższy niż uczennic

w wieku 13.lat (tab.12a, tab.12c). Dla grup wieku 10. i 18.lat nie wykazano istotnych różnic średnich obwodów talii w stosunku do wszystkich innych przedziałów wieku ($p>0,05$).

Systematyczny przyrost masy ciała wśród dziewcząt dotyczył uczennic od 12 do 17 roku życia, a obwód talii rósł u badanych pomiędzy 12 a 15 rż., osiągając niższą wartość wśród 18.latek (tab.7a, tab.12a).

Średnie wartości pomiarów obwodów bioder przedstawia tabela 13a.

Tabela 13a. Wartości obwodów bioder wg płci i wieku

chłopcy		wiek	Dziewczęta		P
\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	
77,5	4,8	10	84,69	6,969	0,0043
73,21	10,222	11	85,08	13,817	0,0173
76,82	6,57	12	68,56	11,033	0,0359
74,53	13,394	13	81,5	11,632	0,0836
80,25	5,396	14	86,27	10,559	0,0854
82,69	11,905	15	89,29	12,35	0,1708
84	5,115	16	88,06	16,221	0,3941
88,83	6,562	17	95,73	8,328	0,0273
88,77	9,926	18	85,9	8,359	0,4708

Różnice istotne przy $p<0,05$

W większości grup wieku u dziewcząt występowały większe obwody bioder niż u chłopców i te różnice były istotne u badanych w wieku 10-12 i 17 lat ($p<0,05$). Wśród chłopców systematyczny przyrost obwodu bioder stwierdzono pomiędzy 13 a 17 rokiem życia, wśród dziewcząt tego zjawiska nie obserwowano.

Tabela 13b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu bioder chłopców w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,21	0,85	0,36	0,44	0,13	0,06	0,00	0,00
11	0,21		0,32	0,68	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,85	0,32		0,51	0,36	0,11	0,05	0,00	0,00
13	0,36	0,68	0,51		0,09	0,01	0,00	0,00	0,00
14	0,44	0,04	0,36	0,09		0,50	0,30	0,02	0,02
15	0,13	0,00	0,11	0,01	0,50		0,71	0,09	0,08
16	0,06	0,00	0,05	0,00	0,30	0,71		0,18	0,18
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,09	0,18		0,98
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,18	0,98	

Różnice istotne przy $p<0,05$

W grupie badanych w wieku 10-14 lat obwód bioder był istotnie niższy w porównaniu do chłopców 17. i 18.letnich. Chłopcy w wieku 13 lat charakteryzowali się niższą wartością obwodu bioder od chłopców w wieku od 15 do 18 lat i ta różnica okazała się również istotna (tab.13a, tab.13b). Przyrost obwodu bioder i wysokości ciała wśród chłopców przebiegał równoległe pomiędzy 14 a 16 rokiem życia, u 17. latków doszło do krótkotrwałego spadku średniej wartości wzrostu, a dalszego wzrostu obwodu bioder, który w następnej grupie wieku kształtował się na podobnym poziomie.(tab.6a, tab.13a)

Tabela 13c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu bioder dziewcząt w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,93	0,00	0,42	0,71	0,30	0,43	0,01	0,80
11	0,93		0,00	0,36	0,78	0,34	0,48	0,01	0,86
12	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,42	0,36	0,00		0,21	0,04	0,08	0,00	0,31
14	0,71	0,78	0,00	0,21		0,48	0,66	0,02	0,93
15	0,30	0,34	0,00	0,04	0,48		0,77	0,13	0,47
16	0,43	0,48	0,00	0,08	0,66	0,77		0,06	0,64
17	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,13	0,06		0,03
18	0,80	0,86	0,00	0,31	0,93	0,47	0,64	0,03	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Obwód bioder 12.latek był najmniejszy (68,6cm) i różnił się istotnie w porównaniu ze wszystkimi grupami wiekowymi. Najwyższym obwodem bioder charakteryzowały się 17.latki, a różnice pomiędzy nimi a pozostałymi uczennicami były nieistotne tylko w wieku 15 i 16 lat. Różnica pomiędzy wielkością tego parametru wśród 13.latek i 15.latek okazała się również istotna (tab.13a, tab.13c). Obserwowano przyrost masy ciała i obwodu bioder wśród dziewcząt od 13rż, czyli wieku, w którym badane zaczęły miesiączkować do 16 roku życia (tab.7a, tab.13a, tab.16). Wyraźny, ponowny wzrost obwodu bioder uwidocznił się wśród 17.latek, wraz z wkraczaniem w dorosłość i nabieraniem typowych, kobiecych kształtów (tab.13a).

Średnie wartości pomiarów obwodów uda przedstawiono w tabeli 14a.

Tabela 14a. Wartości obwodów uda wg płci i wieku

chłopcy		wiek	dziewczęta		p
\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	
45	3,762	10	47,85	5,194	0,1136
53,86	6,274	11	53,62	6,886	0,9247
47,5	3,098	12	46,59	3,743	0,5145
48,09	3,709	13	50,44	3,097	0,0314
54,5	2,111	14	52,67	4,546	0,21
57,54	5,592	15	52,75	6,986	0,0617
52,81	2,077	16	53,47	3,849	0,583
56,27	4,333	17	55,53	4,502	0,6644
54,68	3,451	18	51,1	3,872	0,0263

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Średnie wartości obwodów uda były wyższe u chłopców w wieku 11, 12, 14, 15, 17 i 18 lat, w pozostałych grupach wieku wyższe były u dziewcząt. Różnice istotne statystycznie pomiędzy płcią obserwowano tylko dla 13 i 18.latków ($p < 0,05$).

Tabela 14b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu uda chłopców w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,00	0,13	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00		0,00	0,00	0,68	0,02	0,50	0,12	0,59
12	0,13	0,00		0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,03	0,00	0,71		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,68	0,00	0,00		0,06	0,30	0,28	0,91
15	0,00	0,02	0,00	0,00	0,06		0,00	0,42	0,07
16	0,00	0,50	0,00	0,00	0,30	0,00		0,03	0,23
17	0,00	0,12	0,00	0,00	0,28	0,42	0,03		0,31
18	0,00	0,59	0,00	0,00	0,91	0,07	0,23	0,31	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Przyrosty obwodów uda u chłopców nie wykazywały stałej tendencji. Dla 10-latków o najmniejszej średniej obwodu uda obserwowano znaczące różnice wielkości tego parametru w porównaniu ze wszystkimi grupami wieku (z wyjątkiem 12.latków). Uczniowie 11.letni charakteryzowali się istotnie wyższym obwodem niż grupa w wieku 12 i 13 lat i istotnie niższym od 15.latków. Wśród chłopców 13.letnich obserwowano mniejsze obwody uda niż w wieku 14-18 lat, a u 16.latków niż u uczniów 15 i 17.letnich i były to różnice istotne (tab.14a, tab.14b).

Tabela 14c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu uda dziewcząt w zależności od wieku

Wiek	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,00	0,48	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
11	0,00		0,00	0,05	0,59	0,63	0,93	0,28	0,21
12	0,48	0,00		0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
13	0,11	0,05	0,01		0,15	0,14	0,04	0,00	0,71
14	0,00	0,59	0,00	0,15		0,96	0,63	0,10	0,42
15	0,00	0,63	0,00	0,14	0,96		0,68	0,11	0,40
16	0,00	0,93	0,00	0,04	0,63	0,68		0,22	0,21
17	0,00	0,28	0,00	0,00	0,10	0,11	0,22		0,02
18	0,10	0,21	0,02	0,71	0,42	0,40	0,21	0,02	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Najmniejszy obwód uda, stwierdzono u dziewcząt 12.letnich (tab.14a). Różnił się on istotnie w porównaniu do większości grup wieku, z wyjątkiem 10 lat (tab.14a, tab.14c). W tym ostatnim przedziale wieku średni obwód tego parametru był niższy niż 11.latek oraz uczennic w wieku 14-17 lat, dla 13.latek niższy od 16. i 17.latek, a dla dziewcząt w wieku 17 lat wyższy niż 18.letnich (tab.14a). Wszystkie stwierdzone różnice wykazywały istotność (tab.14c). Przyrost średniego obwodu uda przebiegał podobnie jak przyrost masy ciała dziewcząt, obejmując więcej grup wieku niż w przypadku przyrostu obwodu bioder. Przyrost ten utrzymywał się od 13 do 17 roku życia, obejmując okres przed pojawieniem się pierwszej miesiączki do osiągnięcia dorosłości (tab.7a, 13a, 14a).

Z analizy wariancji, testem NIR dla par kategorii wiekowych u chłopców i u dziewcząt, wynika że wielkość wszystkich badanych parametrów antropometrycznych: wysokości, masy ciała, obwodów: ramienia, talii, bioder i uda u obu płci była istotnie zależna od wieku ($p < 0,05$). Ocena obwodu uda i ramienia, zarówno u chłopców jak i u dziewcząt, ma najmniejsze znaczenie w aspekcie ryzyka rozwoju zespołu metabolicznego. Korzyść z ich analizowania w kontekście ryzyka wystąpienia cech zespołu metabolicznego wydaje się być znikoma w pojedynczych obserwacjach. Być może warto jednak rozważyć te parametry rozwoju w prowadzeniu obserwacji ciągłych.

4.2. Rozwój płciowy

Ocena rozwoju cech płciowych stanowi bardzo przydatne narzędzie do śledzenia dynamiki rozwoju. Może też stanowić pomoc w ocenie zaburzeń endokrynologicznych. Ich ocena została przeprowadzona wg wytycznych dotyczących przeprowadzania bilansów zdrowia dziecka [3, 39]. Należało poinformować rodziców i dziecko o istotności informacji wynikających z analizy cech płciowych. W badanej populacji wszystkie dzieci miały rozwój cech płciowych, ocenianych wg skali Tannera, zgodny z wiekiem kalendarzowym. U dziewcząt pytano o pojawienie się pierwszej miesiączki. W badanej grupie ankietowanych dziewcząt miesiączkowały 102 (73,9%), nie miesiączkowały 36 (26,1%) dziewcząt. Przedział czasowy, w którym pojawiła się pierwsza miesiączka obejmował wiek od 10-16 roku życia. Szczegółowe liczebności dziewcząt miesiączkujących i niemiesiączkujących wg wieku przedstawiono w tabeli 15.

Tabela 15. Liczebności dziewcząt wg wieku wystąpienia pierwszej miesiączki

wiek	Miesiączkuje		Nie miesiączkuje		Razem
	n	%	n	%	
10	0	0,00	13	100,00	13
11	4	30,77	9	69,23	13
12	9	56,25	7	43,75	16
13	24	96,00	1	4,00	25
14	10	66,67	5	33,33	15
15	14	100,00	0	0,00	14
16	15	93,75	1	6,25	16
17	15	100,00	0	0,00	15
18	11	100,00	0	0,00	11
Ogół	102	73,91	36	26,09	138

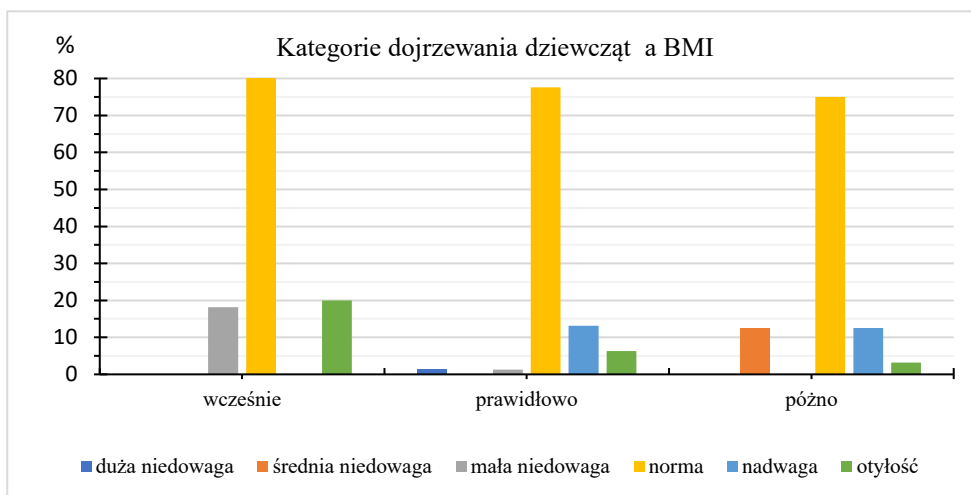
Średni wiek pojawienia się miesiączki (menarche) obliczony metodą probitową wynosił 13,2 lat. Liczebności badanych dziewcząt w zależności od kategorii pojawienia się pierwszej miesiączki (menarche) przedstawiono w tabeli 16. Uzyskane dane pochodziły z wywiadu od 138 dziewczynek, wśród których 36 nie miesiączkowało w chwili badania. Spośród pozostałych 102 uczennic, 7 nie podało wieku, w którym pojawiła się menarche i tych ostatnich nie wzięto pod uwagę w dalszej analizie (tab.16).

Tabela 16. Liczebności badanych dziewcząt w zależności od kategorii pojawienia się pierwszej miesiączki

Czas wystąpienia miesiączki	Średni wiek menarche	Średni wiek menarche		%
	\bar{x}	SD	n	n=95
Wczesnie	10,90	0,30	11	11,58
Prawidłowo	12,64	0,67	76	80,00
Późno	15,25	0,65	8	8,42
Ogół	12,66	1,15	95	100

W badanej grupie wyodrębniono 11 dziewcząt wczesnie dojrzewających, co stanowiło 11,6% wszystkich miesiączkujących. Dziewczęta dojrzewające prawidłowo w liczbie 76 stanowiły 80,0% dziewcząt miesiączkujących. Natomiast najmniejszy odsetek obserwowano wśród dziewcząt późno dojrzewających. Takich uczennic było tylko 8 (8,4% ogółu dziewcząt miesiączkujących).

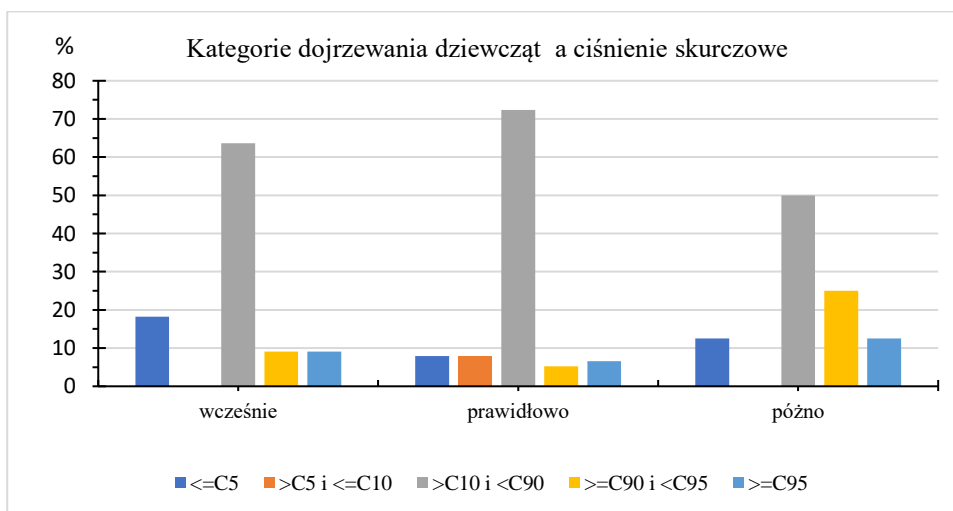
Liczebność dziewcząt w zależności od kategorii dojrzewania i BMI przedstawia ryc.2.



Rycina 2. Liczebność dziewcząt w zależności od kategorii dojrzewania i BMI

Kategorie BMI i menarche okazały się zmiennymi niezależnymi, pomimo to w grupie wczesnie dojrzewających, a zwłaszcza w porównaniu z grupą dziewcząt późno dojrzewających, odsetek dziewcząt z otyłością był najwyższy (ryc.2).

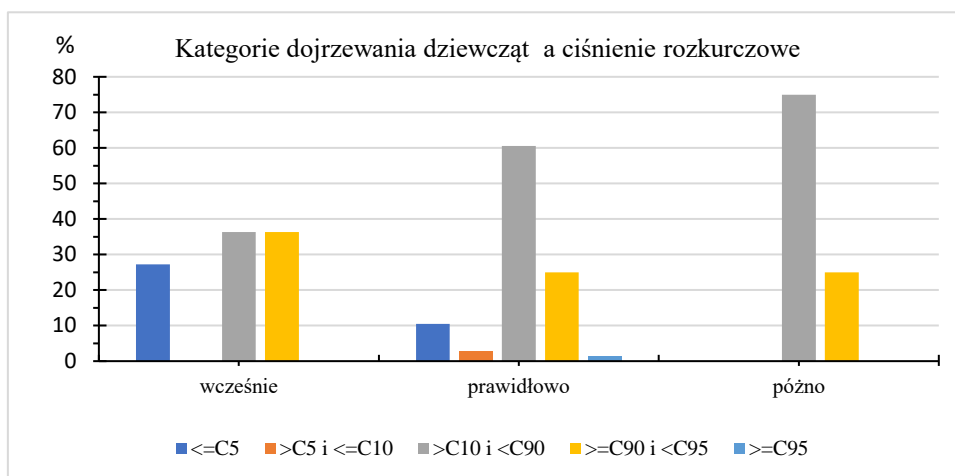
Liczebność dziewcząt w zależności od kategorii dojrzewania i kategorii ciśnienia skurczowego przedstawia ryc.3.



Rycina 3. Liczebność dziewcząt w zależności od kategorii dojrzewania i kCS

Ciężnienie skurczowe nie zależało od kategorii menarche.

Liczebność dziewcząt w zależności od kategorii dojrzewania i kCR przedstawia ryc.4.



Rycina 4. Liczebność dziewcząt w zależności od kategorii dojrzewania i kCR

W grupie dziewcząt wczesnie dojrzewających, zarówno w kategorii ciśnienia skurczowego, jak i kategorii ciśnienia rozkurczowego, obserwowano najwyższy odsetek dziewcząt z niedociśnieniem.

Ciśnienie rozkurczowe nie zależało od kategorii menarche.

4.3. Wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego oraz tętna w badanej populacji

Ocena ciśnienia tętniczego jest podstawowym wskaźnikiem analizy cech fizjologicznych, a jednym z istotnych czynników ryzyka wystąpienia zespołu metabolicznego jest nadciśnienie tętnicze. Wg Czwartego Raportu Grupy Roboczej ds. Nadciśnienia Tętniczego u Dzieci i Młodzieży [20] pomiary ciśnienia tętniczego powinny być wykonywane podczas każdej wizyty profilaktycznej, której celem jest wychwycenie nieprawidłowości. Ciśnienie powinno być mierzone przy 3 różnych okazjach. Ocena wyników pomiarów ciśnienia przeprowadzona u uczniów szkół milickich rozpatrywana była w kontekście kategorii centyla wysokości ciała [43]. W tym wypadku wykorzystano normy wagi, wysokości oraz BMI [44].

Badanie ciśnienia tętniczego oraz tętna, należą do podstawowych czynników oceny cech fizjologicznych, a nadciśnienie tętnicze jest jednym z istotnych elementów zespołu metabolicznego. Wartości ciśnienia tętniczego oraz tętna w badanej populacji przedstawiają tabele

17 i 18 oraz ryc.5-8. Wykorzystano normy dla dzieci wielkopolskich i mazowieckich [39]. Dane dotyczące wyników pomiarów CS, CR i tętna stanowią średnią z trzech pomiarów.

Tabela 17. Wartości średnie, minimalne, maksymalne oraz SD dla CS, CR oraz tętna u chłopców

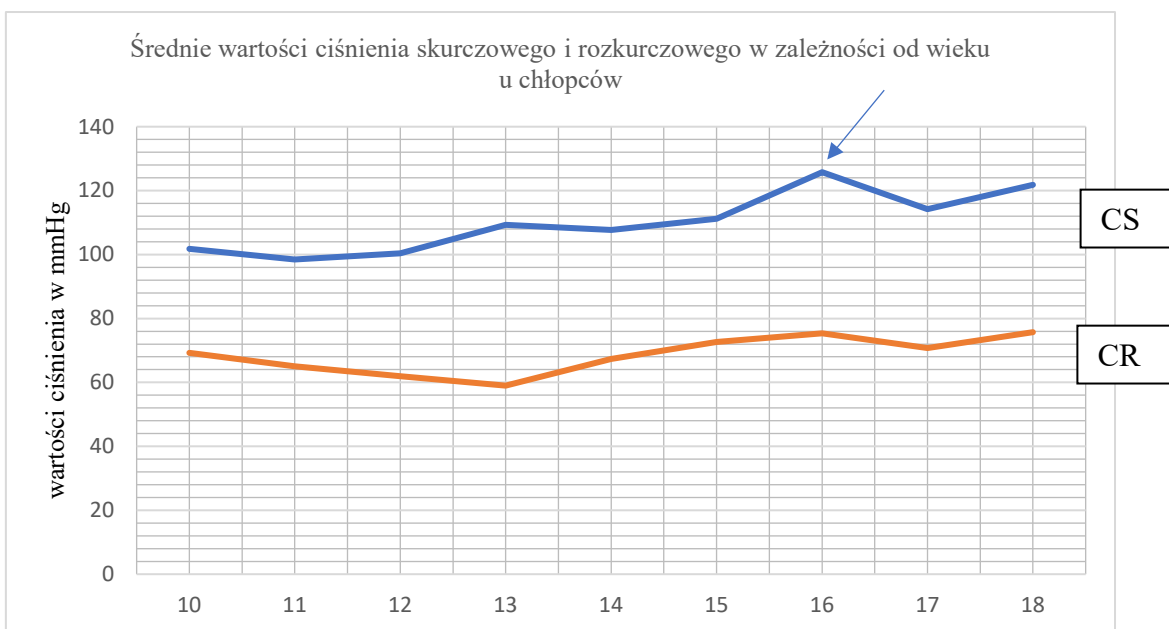
wiek w latach	CS \bar{x}	CS SD	CS min	CS max	CR \bar{x}	CR SD	CR min	CR max	tętno \bar{x}	tętno SD	Tętno Min	tętno max
10	101,78	7,99	90	110	69,28	6,75	60	80	73,00	5,47	68	82
11	98,46	13,75	80	125	65,00	9,35	55	80	73,46	6,76	64	90
12	100,38	11,26	90	120	61,92	6,93	50	70	81,07	6,14	70	92
13	109,33	7,03	100	120	59,00	8,49	50	80	83,86	3,96	80	90
14	107,69	9,04	90	120	67,30	7,80	50	80	72,15	3,95	68	80
15	111,15	17,45	90	145	72,69	7,53	60	85	75,23	6,66	68	90
16	125,76	10,17	110	140	75,38	7,76	60	80	86,15	4,03	80	90
17	114,23	8,86	100	130	70,76	7,31	60	80	71,76	2,52	68	76
18	121,78	14,62	100	160	75,71	12,38	55	100	83,57	5,82	72	94
Ogół	110,08	14,23	80	160	68,47	9,89	50	100	77,91	7,44	64	94

CS- ciśnienie skurczowe, CR- ciśnienie rozkurczowe, tętno- tętno

Tabela 18. Wartości średnie, minimalne, maksymalne oraz SD dla CS, CR oraz tętna u dziewcząt

wiek w latach	CS \bar{x}	CS SD	CS min	CS max	CR \bar{x}	CR SD	CR min	CR max	tętno \bar{x}	tętno SD	tętno min	tętno max
10	106,53	13,13	90	130	70,38	6,91	60	80	74,61	5,50	68	82
11	108,07	19,20	85	140	71,53	8,98	60	80	77,00	6,11	70	90
12	102,18	11,96	80	120	65,18	7,82	50	80	78,87	6,44	70	90
13	108,20	8,52	90	120	59,72	9,05	50	80	83,68	4,98	70	92
14	101,66	12,63	90	135	68,33	8,79	50	80	72,60	5,52	65	84
15	110,00	16,40	90	135	69,28	8,73	60	80	75,42	6,72	70	90
16	116,87	14,81	100	160	73,12	7,93	60	79	81,87	7,09	72	96
17	113,75	10,72	90	125	69,68	8,65	50	80	72,87	4,50	68	80
18	115,00	9,42	100	125	74,00	8,43	60	80	80,80	4,44	74	88
Ogół	108,94	13,59	80	160	73,34	62,15	50	79	77,92	6,90	65	96

CS- ciśnienie skurczowe, CR- ciśnienie rozkurczowe, tętno- tętno



Rycina 5. Zależność średnich wartości CS, CR (w mmHg) od wieku u chłopców

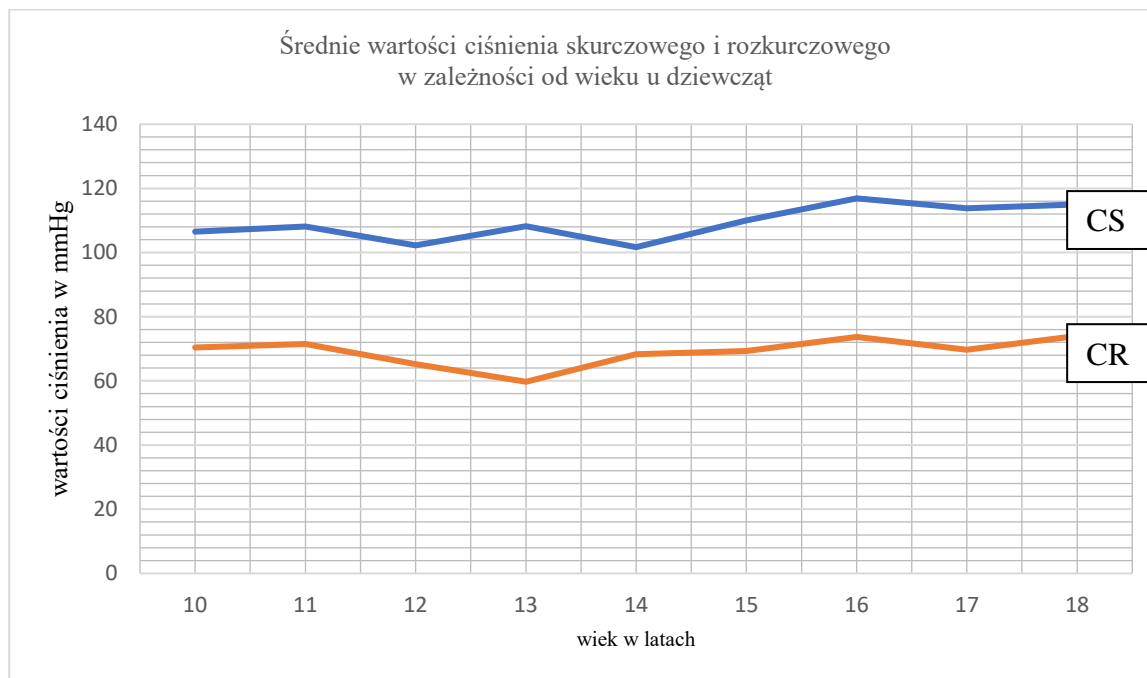
Chłopcy



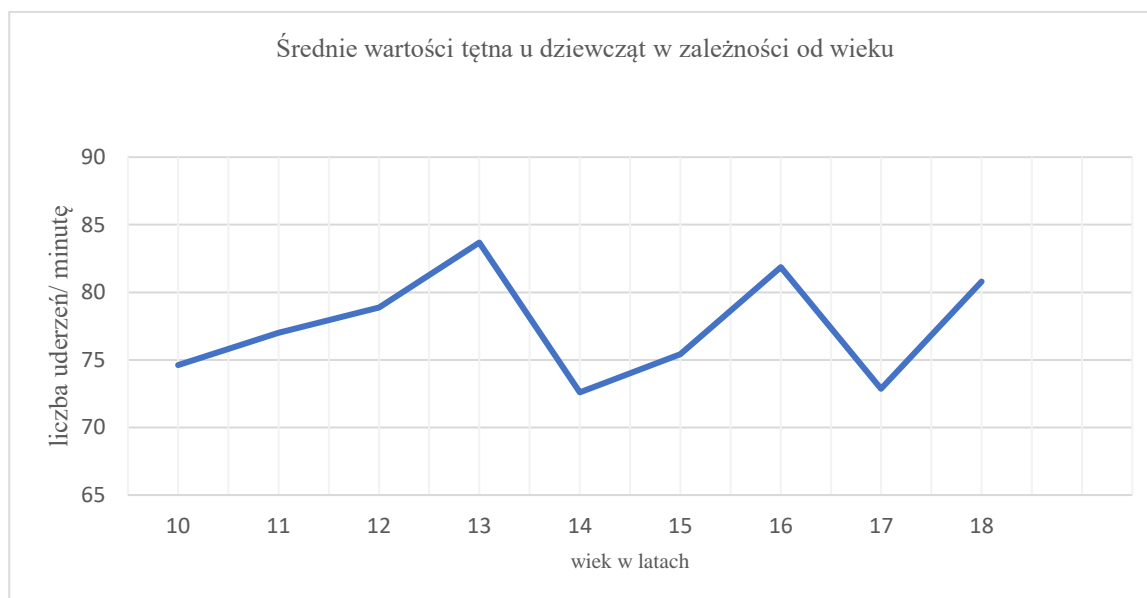
Rycina 6. Średnie wartości tętna u chłopców w zależności od wieku

Średnie wartości tętna wśród chłopców w wieku 16 lat były największe od 10- 18 rż. Tętno u chłopców wzrosło o 10, u dziewcząt o 6 uderzeń/minutę.

Dziewczeta



Rycina 7. Zależność średnich wartości CS, CR (w mmHg) od wieku u dziewcząt

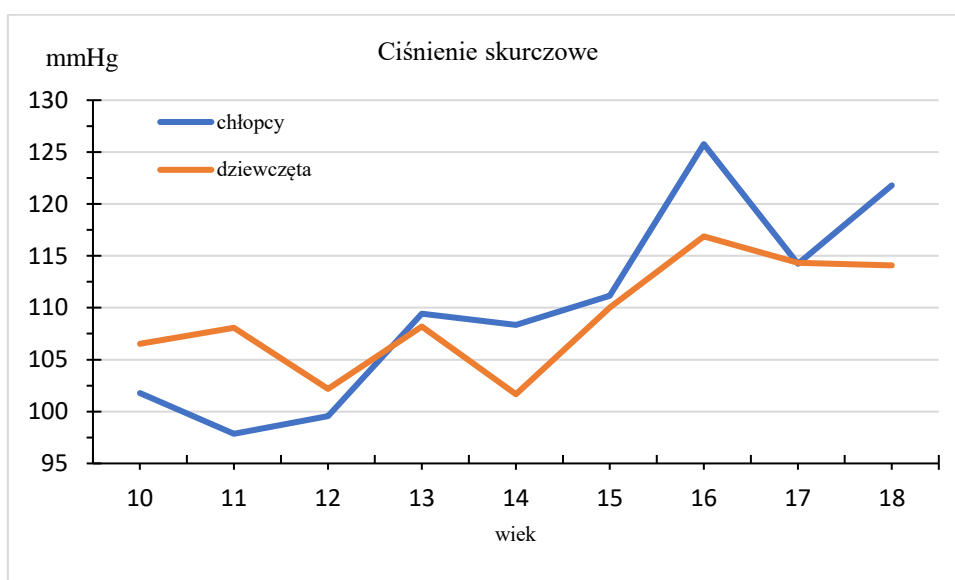


Rycina 8. Średnie wartości tętna u dziewcząt w zależności od wieku

Porównanie średnich wartości ciśnienia tętniczego u chłopców i dziewcząt przedstawiają tabele 19 i 20 oraz ryc.9 i ryc.10.

Tabela 19. Porównanie ciśnienia skurczowego u chłopców i dziewcząt

Chłopcy		wiek	dziewczęta		p Różnice istotne przy $p < 0,05$
\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	
101,79	7,99	10	106,54	13,13	0,2627
97,86	13,4	11	108,08	19,2	0,1192
99,55	10,11	12	102,19	11,96	0,5546
109,41	7,47	13	108,2	8,52	0,6376
108,33	9,12	14	101,67	12,63	0,1377
111,15	17,45	15	110	16,4	0,8609
125,77	10,17	16	116,88	14,81	0,0771
114,23	8,86	17	114,33	10,83	0,9786
121,79	14,62	18	114,09	9,43	0,1442

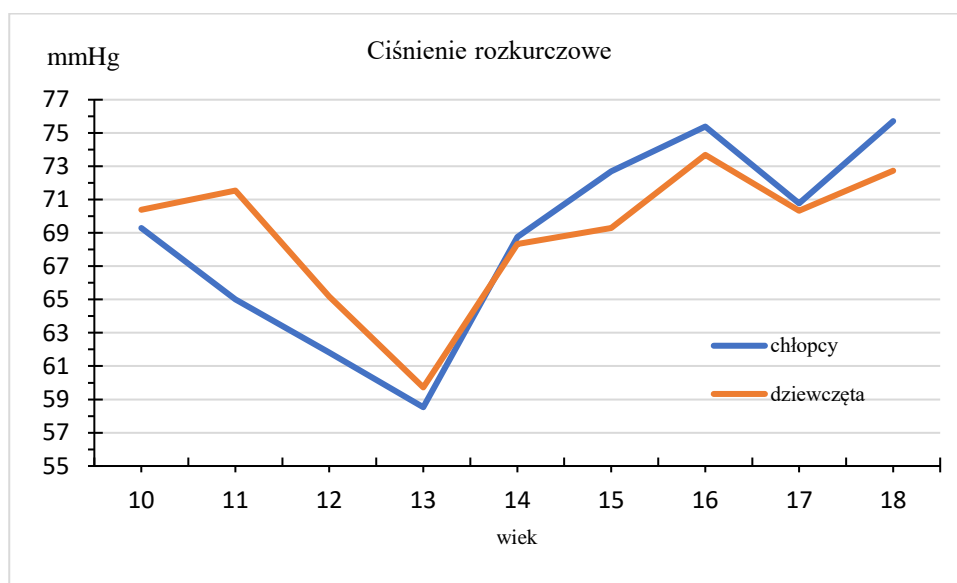


Rycina 9. Porównanie ciśnienia skurczowego u chłopców i dziewcząt

U dziewcząt stwierdzono wyższe niż u chłopców wartości ciśnienia skurczowego w wieku 10., 11., 12. i 17.lat. Od 13 rż obserwowano wyższe wartości ciśnienia skurczowego u chłopców niż u dziewcząt. Nie stwierdzono jednak istotności różnic wartości ciśnienia skurczowego między chłopcami a dziewczętami ($p > 0,05$).

Tabela 20. Porównanie ciśnienia rozkurczowego u chłopców i dziewcząt

Chłopcy		wiek	Dziewczęta		p Różnice istotne przy $p < 0,05$
\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	
69,29	6,753	10	70,38	6,911	0,6797
65	8,987	11	71,54	8,987	0,0706
61,82	7,508	12	65,19	7,825	0,2745
58,53	8,247	13	59,72	9,053	0,6671
68,75	6,077	14	68,33	8,797	0,8903
72,69	7,532	15	69,29	8,739	0,29
75,38	7,763	16	73,69	7,134	0,5453
70,77	7,316	17	70,33	8,55	0,8868
75,71	12,381	18	72,73	9,045	0,5092



Rycina 10. Porównanie ciśnienia rozkurczowego u chłopców i dziewcząt

U dziewcząt stwierdzono wyższe niż u chłopców wartości ciśnienia rozkurczowego w wieku 10-13 lat. Od 14 rż obserwowano wyższe wartości ciśnienia rozkurczowego u chłopców niż u dziewcząt. Różnice te nie były jednak istotne statystycznie ($p > 0,05$).

Tabela 21. Wartości poziomu istotności testu NIR dla CS chłopców w zależności od wieku

CS	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,45	0,75	0,08	0,18	0,03	0,00	0,00	0,00
11	0,45		0,67	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,75	0,67		0,04	0,10	0,01	0,00	0,00	0,00
13	0,08	0,01	0,04		0,70	0,67	0,00	0,26	0,00
14	0,18	0,04	0,10	0,70		0,44	0,00	0,15	0,00
15	0,03	0,00	0,01	0,67	0,44		0,00	0,49	0,01
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,01	0,37
17	0,00	0,00	0,00	0,26	0,15	0,49	0,01		0,09
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,37	0,09	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Najniższe wartości CS obserwowano wśród chłopców w wieku 11 lat (97,9 mmHg), najwyższe u 16.latków (125,8 mmHg) (tab.19). Różnice pomiędzy wartością ciśnienia skurczowego chłopców 11.letnich były istotne w porównaniu do chłopców w wieku 13-18 lat. U 12. latków było podobnie, z wyjątkiem braku istotności pomiędzy nimi a grupą wieku 14 lat. Istotnie niższe wartości CS od chłopców 15-18 lat charakteryzowały także uczniów 10.letnich ($p < 0,05$). U 13, 14. i 15.latków stwierdzono istotnie niższe wartości CS niż u badanych w wieku 16 i 18 lat. Dla 16.latków obserwowano istotne różnice w wartościach CS w porównaniu ze wszystkimi grupami wieku z wyjątkiem 18.latków.(tab.21)

Tabela 22. Wartości poziomu istotności testu NIR dla CR chłopców w zależności od wieku

CR	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,19	0,02	0,00	0,54	0,29	0,06	0,64	0,04
11	0,19		0,35	0,06	0,48	0,02	0,00	0,08	0,00
12	0,02	0,35		0,36	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,06	0,36		0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,54	0,48	0,10	0,01		0,10	0,01	0,29	0,01
15	0,29	0,02	0,00	0,00	0,10		0,41	0,56	0,35
16	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,41		0,16	0,91
17	0,64	0,08	0,00	0,00	0,29	0,56	0,16		0,13
18	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,35	0,91	0,13	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Wartości ciśnienia rozkurczowego były najniższe wśród 13.latków (58,5 mmHg), najwyższe wśród chłopców w wieku 16 i 18 lat (75,4 mmHg, 75,7 mmHg). Wzrost wartości ciśnienia rozkurczowego nie przebiegał systematycznie wraz z wiekiem badanych (tab.20). Grupa 13.latków stanowiła grupę, która wartością ciśnienia rozkurczowego różniła się istotnie od największej liczby przedziałów wieku (10 oraz 14-18 lat). Wartości CR 13.latków okazały się istotnie niższe niż 10.latków oraz chłopców w wieku 14- 18 lat, podobnie dla 12.latków z wyjątkiem grupy wieku 14 lat. Uczniowie 14.letni wykazywali się istotnie niższym CR w porównaniu z chłopcami w wieku 16 i 18 letnimi. U badanych od 15rż nie obserwowano istotnych różnic wartości CR w porównaniu do starszych kolegów (tab.20, tab.22).

Tabela 23. Wartości poziomu istotności testu NIR dla tętna chłopców w zależności od wieku

tętno	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,81	0,00	0,00	0,67	0,26	0,00	0,54	0,00
11	0,81		0,00	0,00	0,52	0,38	0,00	0,40	0,00
12	0,00	0,00		0,16	0,00	0,00	0,01	0,00	0,21
13	0,00	0,00	0,16		0,00	0,00	0,24	0,00	0,87
14	0,67	0,52	0,00	0,00		0,13	0,00	0,85	0,00
15	0,26	0,38	0,00	0,00	0,13		0,00	0,09	0,00
16	0,00	0,00	0,01	0,24	0,00	0,00		0,00	0,20
17	0,54	0,40	0,00	0,00	0,85	0,09	0,00		0,00
18	0,00	0,00	0,21	0,87	0,00	0,00	0,20	0,00	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Wartości tętna wśród badanych wahały się od 71,8/min u 17.latków do 86,2/min u 16.latków, nie wykazując żadnej stałej tendencji zmian (tab.17). Wśród chłopców 10 i 11.letnich były one istotnie niższe w porównaniu do 12, 13, 16 i 18.latków ($p < 0,05$). Wśród uczniów 12.letnich stwierdzono wyższe tętno niż u 14,15,17.latków a niższe niż u chłopców w wieku 16 lat i były to różnice istotne. Również istotnie wyższe wartości tętna obserwowano wśród 13.latków w porównaniu do badanych w wieku 14, 15 i 17 lat. Niższe wartości tętna 14 i 15. latków niż chłopców 16 i 18.letnich oraz wyższe 16 i 18. latków niż uczniów w wieku 17 lat wykazały także różnice istotne (tab.17, tab.23).

Tabela 24. Wartości poziomu istotności testu NIR dla CS dziewcząt w zależności od wieku

CS	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,76	0,37	0,71	0,32	0,49	0,03	0,14	0,12
11	0,76		0,22	0,97	0,19	0,70	0,07	0,24	0,20
12	0,37	0,22		0,15	0,91	0,10	0,00	0,01	0,01
13	0,71	0,97	0,15		0,12	0,67	0,03	0,18	0,16
14	0,32	0,19	0,91	0,12		0,08	0,00	0,01	0,01
15	0,49	0,70	0,10	0,67	0,08		0,15	0,43	0,35
16	0,03	0,07	0,00	0,03	0,00	0,15		0,49	0,72
17	0,14	0,24	0,01	0,18	0,01	0,43	0,49		0,81
18	0,12	0,20	0,01	0,16	0,01	0,35	0,72	0,81	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Najniższe wartości CS obserwowano wśród dziewcząt w wieku 14 lat (101,7 mmHg), najwyższe u 16.latek (116,9 mmHg) (tab.19). Różnice pomiędzy wartością ciśnienia skurczowego dziewcząt 16.latek w porównaniu z dziewczynkami w wieku 10 i 12-14 lat były istotne. U 17. i 18-latek różnice były istotnie wyższe w porównaniu z ich 12. i 14-letnimi koleżankami (tab.24).

Tabela 25. Wartości poziomu istotności testu NIR dla CR dziewcząt w zależności od wieku

CR	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,29	0,04	0,00	0,35	0,71	0,00	0,42	0,01
11	0,29		0,38	0,00	0,04	0,48	0,02	0,05	0,11
12	0,04	0,38		0,01	0,00	0,10	0,14	0,00	0,40
13	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,32	0,00	0,18
14	0,35	0,04	0,00	0,00		0,18	0,00	0,89	0,00
15	0,71	0,48	0,10	0,00	0,18		0,00	0,22	0,02
16	0,00	0,02	0,14	0,32	0,00	0,00		0,00	0,64
17	0,42	0,05	0,00	0,00	0,89	0,22	0,00		0,00
18	0,01	0,11	0,40	0,18	0,00	0,02	0,64	0,00	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Wartości ciśnienia rozkurczowego były najniższe wśród 13.latek (59,7 mmHg), najwyższe wśród dziewcząt w wieku 16 lat (73,7 mmHg). Wzrost wartości ciśnienia rozkurczowego nie przebiegał systematycznie wraz z wiekiem badanych (tab.20). Grupa 13.latek, podobnie jak

u chłopców, stanowiła grupę, która wartością ciśnienia rozkurczowego różniła się istotnie od największej liczby przedziałów wieku (od 10 do 15 oraz 17 lat). Wartości CR 13.latek okazały się istotnie niższe niż 17.latek oraz dziewcząt w wieku 10- 15 lat, podobnie dla 12.latek z wyjątkiem grupy wieku 11 i 15 lat. Uczennice 14., 15, i 17.letnie wykazywały się istotnie niższym CR w porównaniu z dziewczętami w wieku 16 i 18 letnimi. (tab.20, tab.25).

Tabela 26. Wartości poziomu istotności testu NIR dla tętna dziewcząt w zależności od wieku

tętno	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10		0,72	0,09	0,00	0,51	0,73	0,29	0,82	0,30
11	0,72		0,04	0,00	0,31	0,48	0,49	0,55	0,48
12	0,09	0,04		0,04	0,29	0,18	0,00	0,13	0,01
13	0,00	0,00	0,04		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,51	0,31	0,29	0,00		0,75	0,07	0,65	0,09
15	0,73	0,48	0,18	0,00	0,75		0,15	0,89	0,17
16	0,29	0,49	0,00	0,00	0,07	0,15		0,17	0,92
17	0,82	0,55	0,13	0,00	0,65	0,89	0,17		0,20
18	0,30	0,48	0,01	0,00	0,09	0,17	0,92	0,20	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

Wartości tętna wśród badanych wahały się od 72,6-72,9/min u 14. i 17.latek do 83,7/min u 13.latek, nie wykazując podobnie jak u chłopców żadnej stałej tendencji zmian (tab.18). Obserwowano istotnie niższe wartości tętna u dziewcząt z $p < 0,05$ dla 10.latek w porównaniu z dziewczynkami 13-letnimi, a dla 11.latek w porównaniu z ich 12. i 13-letnimi koleżankami. Dla 12.latek różnice wartości tętna również były istotnie niższe w porównaniu z 13., 16. i 18-latkami. Wartości tętna u uczennic 13-letnich różniły się istotnie i były wyższe od wartości tętna we wszystkich grupach wiekowych. Od 14rż nie obserwowano istotnych różnic w porównaniu z tętnem starszych koleżanek (tab.18, tab.26).

Ciśnienie skurczowe i rozkurczowe badano w 4 kategoriach centyli w zależności od wieku i płci. Przyjęto następujące kategorie: niskie CS i CR ($\leq 10c$), prawidłowe CS i CR ($> C10$ i $< C90$), wysokie prawidłowe CS i CR ($\geq C90$ i $< C95$) oraz nadciśnienie CS i CR ($\geq C95$). Szczegółowe liczebności badanych wg kategorii ciśnienia skurczowego w zależności od płci ilustruje tabela 27, a liczebności badanych wg kategorii ciśnienia rozkurczowego w zależności od płci ilustruje tabela 28.

Tabela 27. Liczebność badanych wg kategorii ciśnienia skurczowego w zależności od płci

Kategorie CS	płeć		
	chłopcy	dziewczęta	Razem
≤C10 (niskie CS)	31	27	58
%kolumny	25,62%	19,56%	22,39%
>C10 i <C90 (prawidłowe CS)	79	91	170
%kolumny	65,29%	65,94%	65,64%
≥C90 i <C90 (wysokie prawidłowe)	5	8	13
%kolumny	4,13%	5,80%	5,02%
≥C95 (nadciśnienie skurczowe)	6	12	18
%kolumny	4,96%	8,70%	6,95%
Ogół	121	138	259

Nie stwierdzono istotnych różnic w kategoriach CS pomiędzy dziewczętami i chłopcami, pomimo że dwukrotnie więcej dziewcząt niż chłopców miało nadciśnienie skurczowe.

Niskie wartości ciśnienia skurczowego stwierdzono u 31 chłopców (25,62%) i 27 dziewcząt (19,56%) (tab.27). U 79 chłopców (65,29%) i 91 dziewcząt (65,94%) obserwowano prawidłowe ciśnienie skurczowe (>C10 i <C90), a wysokie prawidłowe miało 5 chłopców (4,13%) oraz 8 dziewcząt (5,8%). Nadciśnienie skurczowe miało dwukrotnie więcej dziewcząt niż chłopców (6 chłopców (4,96%) i 12 dziewcząt (8,70%)) (tab.27).

Tabela 28. Liczebność badanych wg kategorii ciśnienia rozkurczowego w zależności od płci

Kategorie CR	chłopcy	dziewczęta	Razem
≤C10 (niskie CR)	18	13	31
%kolumny	14,87%	9,42%	11,97%
>C10 i <C90 (prawidłowe CR)	85	87	172
%kolumny	70,25%	63,04%	66,41%
≥C90 i <C95 (wysokie prawidłowe CR)	11	31	42
%kolumny	9,09%	22,46%	16,22%
≥C95 (nadciśnienie rozkurczowe)	7	7	14
%kolumny	5,79%	5,07%	5,40%
Ogół	121	138	259

Niskie CR obserwowano u 18 chłopców (14,87%) i 13 dziewcząt (9,42%). U 85 chłopców (70,25%) i 87 dziewcząt (63,04%) ciśnienie rozkurczowe było prawidłowe. Obserwowano wysokie prawidłowe ciśnienie rozkurczowe u prawie trzykrotnie większej ilości dziewcząt niż chłopców. Nadciśnienie rozkurczowe rozpoznano u 7 chłopców (5,79%) i 7 dziewcząt (5,07%) (tab.28). Wysokie prawidłowe ciśnienie rozkurczowe i nadciśnienie rozkurczowe obserwowano łącznie u 18 chłopców (14,88%) oraz u 38 dziewcząt (27,53%).

Stwierdzono istotne różnice w kategorii CR pomiędzy dziewczynkami i chłopcami. Korelacja rang jest dodatnia i istotnie różna od zera ($p < 0,05$), oznacza to, że u dziewcząt częściej występowało wysokie prawidłowe ciśnienie rozkurczowe.

Szczegółowe liczebności badanych wg kategorii ciśnienia skurczowego, ocenianego w centylu wysokości ciała, u chłopców i dziewcząt ilustruje tabela 29 i 30, a wg kategorii ciśnienia rozkurczowego- tabele 31 i 32.

Tabela 29. Kategorie ciśnienia skurczowego wg wieku u chłopców

Wiek w latach	kategorie ciśnienia skurczowego				Razem
	kCS -1	kCS 0	kCS 1	kCS 2	
10	4	10	0	0	14
%kolumny	12,90%	12,66%	0,00%	0,00%	
%wiersza	28,57%	71,43%	0,00%	0,00%	
11	7	5	0	1	13
%kolumny	22,57%	6,33%	0,00%	16,67%	
%wiersza	53,85%	38,46%	0,00%	7,69%	
12	6	7	0	0	13
%kolumny	19,35%	8,86%	0,00%	0,00%	
%wiersza	46,15%	53,85%	0,00%	0,00%	
13	2	13	0	0	15
%kolumny	6,45%	16,46%	0,00%	0,00%	
%wiersza	13,33%	86,67%	0,00%	0,00%	
14	4	9	0	0	13
%kolumny	12,90%	11,39%	0,00%	0,00%	
%wiersza	30,77%	69,23%	0,00%	0,00%	
15	6	4	2	1	13
%kolumny	19,37%	5,06%	40,00%	16,67%	
%wiersza	46,16%	30,77%	15,38%	7,69%	
16	0	9	1	3	13
%kolumny	0,00%	11,39%	20,00%	50,00%	
%wiersza	0,00%	69,23%	7,69%	23,08%	
17	1	11	1	0	13
%kolumny	3,23%	13,92%	20,00%	0,00%	
%wiersza	7,69%	84,62%	7,69%	0,00%	
18	1	11	1	1	14
%kolumny	3,23%	13,92%	20,00%	16,67%	
%wiersza	7,15%	78,57%	7,14%	7,14%	
Ogół	31	79	5	6	121

kCS-1- < C10, kCS0- ≥ C10 i < C90, kCS1- ≥ C90 i < C95, kCS2- ≥ C95

Najniższy odsetek chłopców z niskimi wartościami CS występował u chłopców w wieku od 16 do 18 lat. Wysokie prawidłowe ciśnienie obserwowano od 15 rż (tab.29), a najwyższy odsetek nadciśnienia skurczowego miała grupa 16.latków. U chłopców wraz z wiekiem rośnie ciśnienie skurczowe zależne od wysokości ciała.

Tabela 30. Kategorie ciśnienia skurczowego wg wieku u dziewcząt

wiek w latach	kategorie ciśnienia skurczowego				
	kCS-1	kCS0	kCS1	kCS2	Razem
10	2	9	0	2	13
% kolumny	25,00%	9,89%	0,00%	16,67%	
% wiersza	15,38%	69,23%	0,00%	15,38%	
11	4	4	1	4	13
% kolumny	14,81%	4,40%	12,50%	33,33%	
% wiersza	30,77%	30,77%	7,69%	30,77%	
12	5	11	0	0	16
% kolumny	18,51%	12,09%	0,00%	0,00%	
% wiersza	31,25%	68,75%	0,00%	0,00%	
13	4	21	0	0	25
% kolumny	14,81%	23,08%	0,00%	0,00%	
% wiersza	16,00%	84,00%	0,00%	0,00%	
14	6	8	0	1	15
% kolumny	22,22%	8,79%	0,00%	8,33%	
% wiersza	40,00%	53,33%	0,00%	6,67%	
15	4	6	1	3	14
% kolumny	14,81%	6,59%	12,50%	25,00%	
% wiersza	28,57%	42,86%	7,14%	21,43%	
16	0	12	2	2	16
% kolumny	0,00%	13,19%	25,00%	16,67%	
% wiersza	0,00%	75,00%	12,50%	12,50%	
17	2	10	4	0	16
% kolumny	7,41%	10,99%	50,00%	0,00%	
% wiersza	12,50%	62,50%	25,00%	0,00%	
18	0	10	0	0	10
% kolumny	0,00%	10,99%	0,00%	0,00%	
% wiersza	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	
Ogół	27	91	8	12	138

kCS-1- < C10, kCS0- ≥ C10 i < C90, kCS1- ≥ C90 i < C95, kCS2- ≥ C95

Tabela 31. Kategorie ciśnienia rozkurczowego wg wieku u chłopców

Wiek w latach	kategorie ciśnienia rozkurczowego				
	kCR-1	kCR0	kCR1	kCR2	Razem
10	0	12	1	1	14
% kolumny	0,00%	14,12%	9,09%	14,29%	
% wiersza	0,00%	85,71%	7,14%	7,14%	
11	2	8	1	2	13
% kolumny	11,11%	9,41%	9,09%	28,57%	
% wiersza	15,39%	61,54%	7,69%	15,38%	
12	2	11	0	0	13
% kolumny	11,11%	12,94%	0,00%	0,00%	
% wiersza	15,38%	84,62%	0,00%	0,00%	
13	7	8	0	0	15
% kolumny	38,90%	9,41%	0,00%	0,00%	
% wiersza	46,67%	53,33%	0,00%	0,00%	
14	1	11	1	0	13
% kolumny	5,55%	12,94%	9,09%	0,00%	
% wiersza	7,69%	84,62%	7,69%	0,00%	
15	0	9	3	1	13
% kolumny	0,00%	10,59%	27,27%	14,29%	
% wiersza	0,00%	69,23%	23,08%	7,69%	
16	2	6	5	0	13
% kolumny	11,11%	7,06%	45,45%	0,00%	
% wiersza	15,39%	46,15%	38,46%	0,00%	
17	1	12	0	0	13
% kolumny	5,55%	14,12%	0,00%	0,00%	
% wiersza	7,69%	92,31%	0,00%	0,00%	
18	3	8	0	3	14
% kolumny	16,67%	9,41%	0,00%	42,86%	
% wiersza	21,43%	57,14%	0,00%	21,43%	
Ogół	18	85	11	7	121

kCR-2- < C5 (centyl 5), kCR-1- ≥ C5 i < C10, kCR0- ≥ C10 i < C90, kCR1- ≥ C90 i < C95, kCR2- ≥ C95

Najwyższy odsetek dziewcząt z nadciśnieniem skurczowym obserwowano w grupie 10. i 11.latek (6 osób) oraz 15. i 16.latek (5 osób). U dziewcząt, podobnie jak u chłopców, wraz z wiekiem rośnie ciśnienie skurczowe zależne od wysokości ciała (tab.30).

U chłopców ciśnienie rozkurczowe zależne od wysokości ciała uwarunkowane jest od wieku (tab.31).

Tabela 32. Kategorie ciśnienia rozkurczowego wg wieku u dziewcząt

wiek w latach	kategorie ciśnienia rozkurczowego				
	kCR -1	kCR 0	kCR 1	kCR 2	Razem
10	0	10	1	2	13
%kolumny	0,00%	11,49%	3,23%	28,57%	
%wiersza	0,00%	76,92%	7,69%	15,38%	
11	0	7	5	1	13
%kolumny	0,00%	8,05%	16,13%	14,29%	
%wiersza	0,00%	53,85%	38,46%	7,69%	
12	1	13	1	1	16
%kolumny	7,69%	14,94%	3,23%	14,29%	
%wiersza	6,25%	81,25%	6,25%	6,25%	
13	8	15	2	0	25
%kolumny	61,54%	17,24%	6,45%	0,00%	
%wiersza	32,00%	60,00%	8,00%	0,00%	
14	1	11	2	1	15
%kolumny	7,69%	12,64%	6,45%	14,29%	
%wiersza	6,67%	73,33%	13,33%	6,67%	
15	1	9	3	1	14
%kolumny	7,69%	10,34%	9,68%	14,29%	
%wiersza	7,14%	64,29%	21,43%	7,14%	
16	0	8	7	1	16
%kolumny	0,00%	9,20%	22,58%	14,29%	
%wiersza	0,00%	50,00%	43,75%	6,25%	
17	2	10	4	0	16
%kolumny	15,39%	11,49%	12,90%	0,00%	
%wiersza	12,50%	62,50%	25,00%	0,00%	
18	0	4	6	0	10
%kolumny	0,00%	4,60%	19,35%	0,00%	
%wiersza	0,00%	40,00%	60,00%	0,00%	
Ogół	13	87	31	7	138

kCR-1- < C10, kCR0- ≥ C10 i < C90, kCR1- ≥ C90 i < C95, kCR2- ≥ C95

Zarówno u chłopców, jak i u dziewcząt CS i CR zależało od wieku.

Dzieci z wysokim prawidłowym ciśnieniem skurczowym i rozkurczowym oraz z nadciśnieniem tętniczym zakwalifikowano do dalszych obserwacji.

Biorąc pod uwagę współwystępowanie podwyższonych wartości ciśnienia u dzieci z nadwagą i otyłością sprawdzono jak kształtuje się ciśnienie tętnicze u dzieci w zależności od kategorii BMI (tab.33). Obie płci analizowano łącznie, ponieważ kategorie uwzględniają zarówno płeć,

jak i wiek. Oceniono oddzielnie kategorie BMI z kategoriami ciśnienia skurczowego oraz kategorie BMI z kategoriami ciśnienia rozkurczowego. Szczegółowe wyniki przedstawiono w tabelach 33 i 34.

Tabela 33. Liczebności badanych uczniów wg kategorii ciśnienia skurczowego i kategorii BMI

kategorie ciśnienia skurczowego	kBMI -1	kBMI 0	kBMI 1	kBMI 2	Razem
-1	2	44	10	2	58
%kolumny	16,66%	24,86%	19,23%	11,11%	
%wiersza	5,55%	77,78%	16,67%	0,00%	
0	8	120	35	7	170
%kolumny	66,68%	67,80%	67,31%	38,89%	
%wiersza	4,71%	70,59%	20,59%	4,12%	
1	1	10	0	2	13
%kolumny	8,33%	5,65%	0,00%	11,11%	
%wiersza	7,69%	76,92%	0,00%	15,38%	
2	1	3	7	7	18
%kolumny	8,33%	1,69%	13,46%	38,89%	
%wiersza	5,56%	16,67%	38,89%	38,89%	
Ogół	12	177	52	18	259

kCS -1- < C10 (niskie), 0- ≥ C10 i < C90 (norma), 1- ≥ C90 i < C95 (obserwacyjne), 2- ≥ C95 (nadciśnienie)

kBMI -1- BMI <18,5 (niedowaga), 0- BMI ≥18,5 i ≤25 (norma), 1- BMI >25 i ≤30 (nadwaga) oraz 2- BMI >30 (otyłość)

W grupie 13 badanych z wysokim prawidłowym ciśnieniem skurczowym obserwowano tylko jedno dziecko (7,7%) z niedowagą, z prawidłowym BMI było 10 osób (77%) oraz dwie osoby (15,4%) z otyłością. Na 18 uczniów z nadciśnieniem skurczowym 14 osób miało nadwagę lub otyłość (tab.33), a tylko jeden uczeń miał niedowagę. W badanej populacji wraz ze wzrostem BMI istotnie rosła wartość ciśnienia skurczowego.

W grupie 43 dzieci z wysokim prawidłowym ciśnieniem rozkurczowym obserwowano: czworo (9,3%) z niedowagą, 26 (60,47%) z prawidłowym BMI, a 13 uczniów miało nadwagę lub otyłość (tab.34). Wśród 13 dzieci z nadciśnieniem rozkurczowym niedowagę stwierdzono tylko u jednego ucznia (7,7%), a nadwaga i otyłość występowała u 6 badanych (46,1%)- u 2 osób (15,4%) nadwaga, a u 4 osób (30,8%) otyłość. Ciśnienie rozkurczowe nie zależało od kBMI.

Tabela 34. Liczebności badanych uczniów wg kategorii ciśnienia rozkurczowego i kategorii BMI

kategorie ciśnienia rozkurczowego	kBMI -1	kBMI 0	kBMI 1	kBMI 2	Razem
-1	1	26	3	1	31
%kolumny	8,33%	14,68%	5,77%	5,56%	
%wiersza	3,22%	83,87%	9,67%	3,22%	
0	6	119	38	9	172
%kolumny	50,00%	67,23%	73,08%	50,00%	
%wiersza	3,49%	69,19%	22,09%	5,23%	
1	4	26	9	4	43
%kolumny	33,34%	14,69%	17,31%	22,22%	
%wiersza	9,31%	60,47%	20,93%	9,30%	
2	1	6	2	4	13
%kolumny	8,33%	3,39%	3,85%	22,22%	
%wiersza	7,70%	46,15%	15,38%	30,77%	
Ogół	12	177	52	18	259

kCR -1- < C10 (niskie), 0- ≥ C10 i < C90 (norma), 1- ≥ C90 i < C95 (obserwacyjne), 2- ≥ C95 (nadciśnienie)

kBMI -1- BMI <18,5 (niedowaga), 0- BMI ≥18,5 i ≤25 (norma), 1- BMI >25 i ≤30 (nadwaga) oraz 2- BMI >30 (otyłość)

Szczegółowe liczebności chłopców i dziewcząt w zależności od kategorii ciśnienia skurczowego i rozkurczowego przedstawia tabela 35, a z uwzględnieniem płci tabela 36.

Tabela 35. Liczebności dla kCS i kCR- chłopcy i dziewczęta łącznie

kCS	kCR -2	kCR -1	kCR 0	kCR 1	kCR 2	Razem
-2	5	1	33	1	0	40
% ogółu	1,93%	0,39%	12,74%	0,39%	0,00%	15,44%
-1	2	3	13	0	0	18
% ogółu	0,77%	1,16%	5,02%	0,00%	0,00%	6,95%
0	14	6	119	25	6	170
% ogółu	5,41%	2,32%	45,95%	9,65%	2,32%	65,64%
1	0	0	6	5	2	13
% ogółu	0,00%	0,00%	2,32%	1,93%	0,77%	5,02%
2	0	0	1	12	5	18
% ogółu	0,00%	0,00%	0,39%	4,63%	1,93%	6,95%
Ogół	21	10	172	43	13	259
% ogółu	8,11%	3,86%	66,41%	16,60%	5,02%	100,00%

kCS, kCR -2- < C5 (centyl 5), -1- ≥ C5 i < C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Tabela 36. Liczebności badanych wg kategorii ciśnienia z uwzględnieniem płci

grupa dla całości (n=259)	chłopcy		dziewczęta		ogół	
	n	%	n	%	n	%
CS 90-95c a CR w normie	2	1,65	4	2,90	6	2,32
CR 90-95c a CS w normie	5	4,13	20	14,49	25	9,65
CS 90-95c a CR w normie lub CR 90-95c a CS w normie	7	5,79	24	17,39	31	11,97
CS i/lub CR \geq 95c	10	8,26	16	11,59	26	10,04
CS i/lub CR \leq 5c	28	23,14	28	20,29	56	21,62

Tabele 35 i 36. utworzono na podstawie poniższych definicji grup:

1/ niskie ciśnienie skurczowe i/lub rozkurczowe stwierdzono u 56 osób tj. u 21,62% badanych.

2/ - grupę obserwacyjną dzieci z wysokim prawidłowym ciśnieniem skurczowym (kCS1 i kCR0) stanowiło 6 osób (2,32%)

- grupę obserwacyjną dzieci z wysokim prawidłowym ciśnieniem rozkurczowym (kCR1 i kCS0) stanowiło 25 osób (9,65%)

- grupę obserwacyjną dzieci z wysokim prawidłowym ciśnieniem skurczowym i rozkurczowym (kCS1 i kCR1) stanowiło 5 osób (1,93%)

- łącznie grupę obserwacyjną z wysokim prawidłowym ciśnieniem skurczowym i/lub rozkurczowym stanowiło 36 osób (13,9%)

3/ nadciśnienie skurczowe (kCS2) i/lub nadciśnienie rozkurczowe (kCR2) stwierdzono u 26 osób, tj. 10,04%,

- nadciśnienie skurczowe izolowane obserwowano u 13 osób, tj. 5,02%

- nadciśnienie rozkurczowe izolowane obserwowano u 8 osób, tj. 3,09%

- oba, nadciśnienie skurczowe i rozkurczowe, obserwowano u 5 osób, tj. 1,93%

Nadciśnienie tętnicze (CS>95c i/lub CR>95c) łącznie stwierdzono u 26 osób co stanowi 10,04% badanej populacji.

4.4. Wywiad okołoporodowy i karmienie piersią

Wywiad okołoporodowy może dostarczać cennych informacji dla lekarza podstawowej opieki zdrowotnej, zwłaszcza w przypadku wcześniaków. Jego znaczenie jest ważne w prognozowaniu ciśnienia tętniczego nie tylko w drugiej dekadzie życia, ale również w wieku dorosłym, nawet przy obecnie prawidłowych jego wartościach. W badanej populacji większość dzieci pochodziło z porodów o czasie – 202 na 259 dzieci, co stanowiło blisko 78% uczniów. Przedwcześnie urodzonych zostało 36 dzieci (14%), a po terminie, po 40 Hbd- 20 badanych (8%). W większości dzieci położone były główkowo (228 osób, 88%), 25 osób przyszło na świat z położenia miednicowego (9,65%), a u 6 osób brakowało danych na ten temat. Siłami natury urodzonych zostało 198 dzieci (76%), w stosunku do 60 osób zastosowano techniki wspomagania porodu, takie jak cesarskie cięcie, wyciągacz próżniowy czy kleszcze (24%).

U 238 badanych ich stan jako noworodka po porodzie określono jako dobry (8-10 pkt Apgar), u 17 osób (6,5%) średni (4-7 pkt wg Apgar), a jeden noworodek wymagał resuscytacji, która polegała na oczyszczeniu dróg oddechowych i zastosowaniu tlenoterapii. Tylko w czterech przypadkach (1,5%) stan dzieci był ciężki (0-3pkt Apgar) i wymagały one reanimacji.

Średnie masy urodzeniowe przedstawia tabela 37.

Tabela 37. Zależność masy urodzeniowej badanych od płci

Płeć	\bar{x} w gramach	n	minimum w gramach	maksimum w gramach
Chł	3280,00	119	2100	4200
Dz	3359,09	138	1810	4520
Ogół	3322,47	257	1810	4520

Pomiary antropometryczne u milickich dzieci dotyczące masy urodzeniowej wykazały że średnia masa urodzeniowa badanych chłopców wynosiła 3280g i wahała się w przedziale od 2100 do 4200g, a u dziewcząt średnia ta wynosiła 3359g (zakres od 1810 do 4520g). Dla obu płci średnia długość po urodzeniu wynosiła 55cm (u chłopców obserwowano zakres 44-62cm, u dziewcząt 46-61cm).

Nawet przy prawidłowych wartościach parametrów antropometrycznych u dzieci wywiad wskazujący wcześniactwo oraz niską masę urodzeniową może stanowić predyktor uzasadniającej obserwację w kierunku cech zespołu metabolicznego.

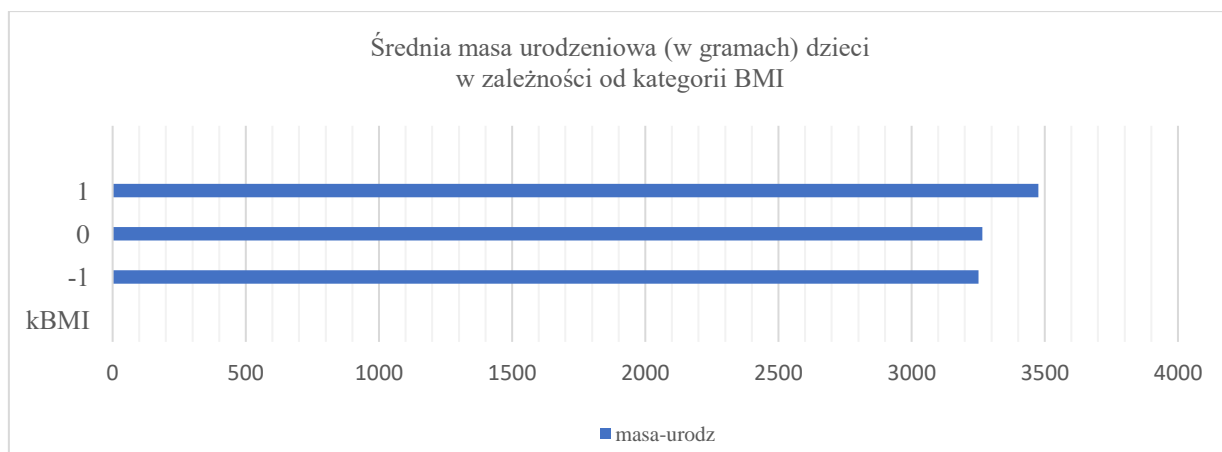
Zależność masy i długości urodzeniowej w kategorii BMI przedstawia tabela 38.

Tabela 38. Zależność masy i długości urodzeniowej od kategorii BMI

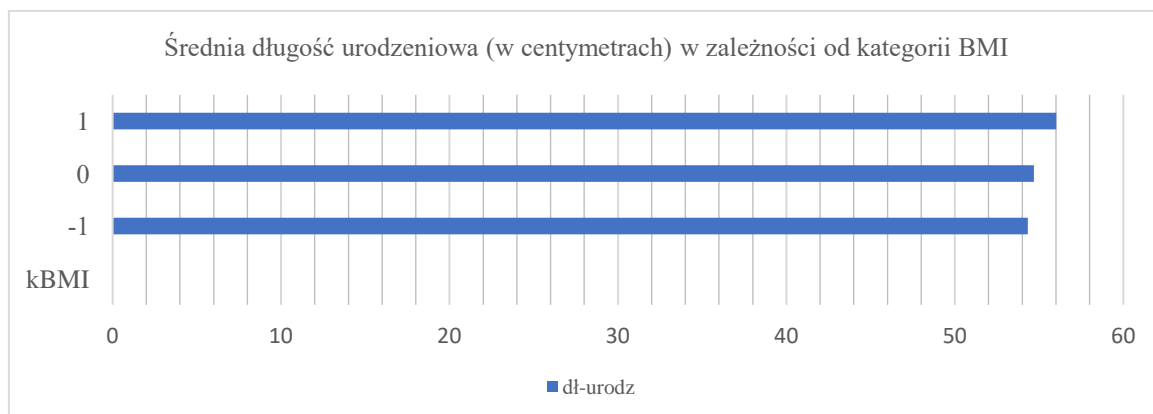
kBMI	masa-urodz \bar{x}	masa-urodz n	masa-urodz SD	dł-urodz \bar{x}	dł-urodz n	dł-urodz SD
-1	3251,66	12	421,18	54,33	12	3,91
0	3265,85	177	409,73	54,69	175	3,06
1	3476,14	70	486,17	56,01	70	3,33
Ogół gru	3322,47	257	440,81	55,03	257	3,22

kBMI -1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 (dzieci z nadwagą i otyłością)

Wg uproszczonej kategoryzacji, w badanej populacji, mamy do czynienia z 12 uczniami z niedowagą, a 177 badanych posiada prawidłową kategorię BMI. Nadwaga i otyłość była obserwowana u 70 badanych (u nich też była najwyższa masa urodzeniowa 3476 vs 3265g) (tab.38 oraz ryc.11 i ryc.12).



Rycina 11. Średnia masa urodzeniowa dzieci w zależności od kategorii BMI



Rycina 12. Średnia długość urodzeniowa w zależności od kategorii BMI

Testem NIR analizowano występowanie różnic między poszczególnymi kategoriami BMI a średnią masą i długością urodzeniową (tab.39 i tab.40).

Tabela 39. Wartości poziomu istotności testu NIR dla masy urodzeniowej

kBMI	-3 $\bar{x}=3200,0$	-2 $\bar{x}=2775,0$	-1 $\bar{x}=3383,8$	0 $\bar{x}=3265,9$	1 $\bar{x}=3460,0$	2 $\bar{x}=3522,8$
-3		0,32	0,59	0,83	0,40	0,31
-2	0,32		0,07	0,11	0,02	0,02
-1	0,59	0,07		0,45	0,64	0,44
0	0,83	0,11	0,45		0,00	0,01
1	0,40	0,02	0,64	0,00		0,59
2	0,31	0,02	0,44	0,01	0,59	

Zaznaczone różnice są istotne z $p < 0,05$

kBMI -3- BMI<16, -2- BMI≥16 i <17, -1- BMI≥17 i <18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Obserwowano istotną zależność pomiędzy występowaniem nadwagi i otyłości u dzieci a ich masą urodzeniową. Badane nastolatki z nadwagą i otyłością wykazywały średni niedobór urodzeniowej masy ciała lub miały prawidłową masę urodzeniową i były to różnice istotne. Podobnie istotną zależność obserwowano pomiędzy wysoką masą urodzeniową (kategorie 1 i 2) a występowaniem średniego niedoboru masy ciała lub prawidłowej masy ciała w wieku późniejszym (tab.39).

Tabela 40. Wartości poziomu istotności testu NIR dla długości urodzeniowej

kBMI	-3 $\bar{x}=53,500$	-2 $\bar{x}=49,500$	-1 $\bar{x}=55,750$	0 $\bar{x}=54,691$	1 $\bar{x}=55,904$	2 $\bar{x}=56,333$
-3		0,20	0,36	0,59	0,29	0,23
-2	0,20		0,01	0,02	0,00	0,00
-1	0,36	0,01		0,35	0,89	0,66
0	0,59	0,02	0,35		0,01	0,03
1	0,29	0,00	0,89	0,01		0,61
2	0,23	0,00	0,66	0,03	0,615	

Różnice istotne przy $p < 0,05$

kBMI -3- BMI<16, -2- BMI≥16 i <17, -1- BMI≥17 i <18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Obserwowano także istotną zależność pomiędzy występowaniem nadwagi i otyłości u dzieci a ich długością urodzeniową. Dzieci z nadwagą i otyłością wykazywały średni niedobór urodzeniowej długości ciała lub miały prawidłową długość urodzeniową .

Chłopcy

Dla chłopców nie stwierdzono istotnych zależności pomiędzy 3 kategoriami BMI a masą i długością urodzeniową (tab.41).

Tabela 41. Zależność średnich wartości masy i długości urodzeniowej u chłopców od kategorii BMI

kBMI	Masa urodzeniowa \bar{x}	Masa urodzeniowa n	Masa urodzeniowa SD	p	Długość urodzeniowa \bar{x}	Długość urodzeniowa n	Długość urodzeniowa SD	p
-1	3590,00	2	438,40	0,24	57,00	2	4,24	0,21
0	3237,33	75	439,89	0,27	54,69	75	3,27	0,32
1	3341,42	42	415,71	0,33	55,47	42	3,42	0,29
Ogół	3280,00	119	432,61		55,00	119	3,34	

kBMI -1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25

Różnice istotne przy p<0,05

Dziewczeta

Tabela 42. Zależność średnich wartości masy i długości urodzeniowej u dziewcząt od kategorii BMI

kBMI	Masa urodzeniowa \bar{x}	Masa urodzeniowa n	Masa urodzeniowa SD	p	Długość urodzeniowa \bar{x}	Długość urodzeniowa n	Długość urodzeniowa SD	p
-1	3184,00	10	406,12	0,00	53,80	10	3,85	0,00
0	3287,25	100	386,44	0,00	54,69	100	2,91	0,00
1	3678,21	28	520,61	0,00	56,82	28	3,09	0,00
Ogół	3359,09	138	446,07		55,05	138	3,14	

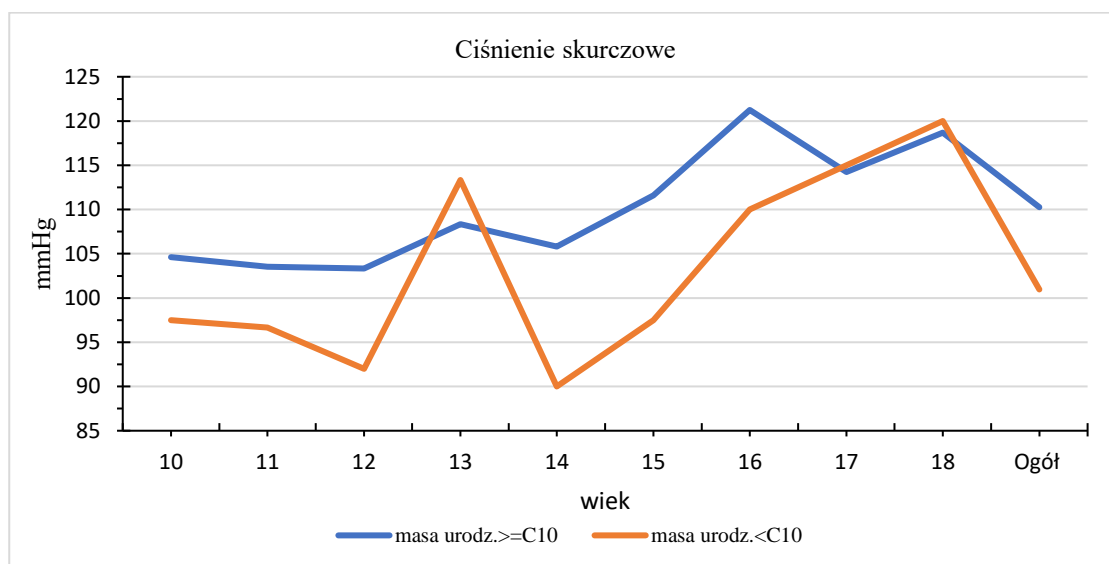
Różnice istotne przy p<0,05

Stwierdzono istotne różnice (p<0,05) pomiędzy kategoriami BMI a masą i i długością urodzeniową wśród dziewcząt (tab.42). Również wartości średnie masy i długości urodzeniowej dziewcząt z nadwagą lub otyłych różniły się istotnie i były wyższe od tych wartości u dziewcząt w normie wagowej lub z niedowagą.

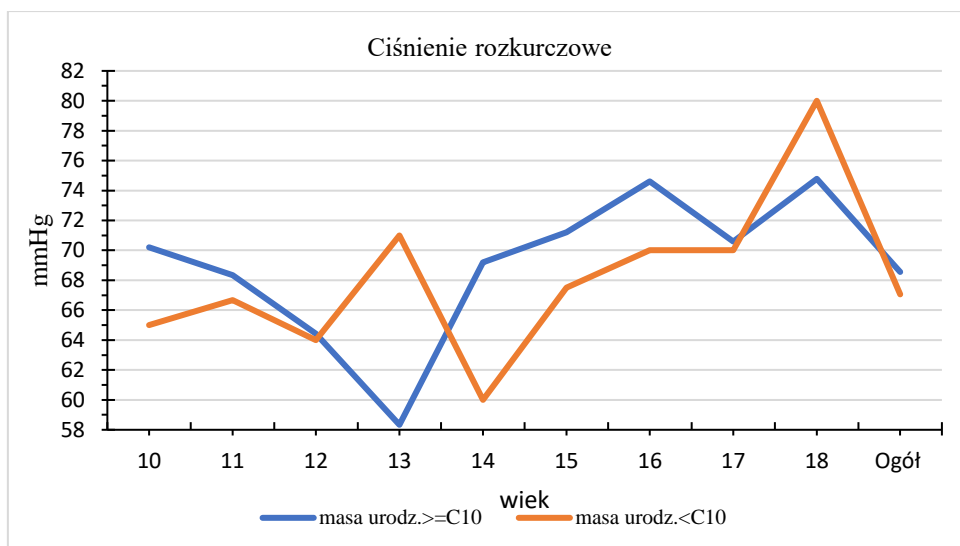
Analizę średnich wartości CS i CR w zależności od kategorii masy urodzeniowej ≥10 i <10c w grupach wieku ilustruje tabela 43 oraz ryc.13 i ryc.14.

Tabela 43. Średnie wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego wg wieku i centyla masy urodzeniowej

wiek	CS		CR	
	masa urodz. \geq C10	masa urodz. <C10	masa urodz. \geq C10	masa urodz. <C10
10	104,60	97,50	70,20	65,00
11	103,54	96,67	68,33	66,67
12	103,33	92,00	64,43	64,00
13	108,33	113,33	58,33	71,00
14	105,80	90,00	69,20	60,00
15	111,60	97,50	71,20	67,50
16	121,25	110,00	74,61	70,00
17	114,23	115,00	70,58	70,00
18	118,70	120,00	74,78	80,00
Ogół	110,28	100,95	68,55	67,05



Rycina 13. Porównanie wartości ciśnienia skurczowego dla dzieci z prawidłową i wysoką masą urodzeniową ($m.ur. \geq 10c$) oraz z niską masą urodzeniową ($m.ur. < 10c$)



Rycina 14. Porównanie wartości ciśnienia rozkurczowego dla dzieci z prawidłową i wysoką masą urodzeniową ($m.ur.\geq 10c$) oraz z niską masą urodzeniową ($m.ur.<10c$)

Dzieci z niską masą urodzeniową miały niższe wartości ciśnienia skurczowego i ciśnienia rozkurczowego w porównaniu z dziećmi z prawidłową masą urodzeniową z wyjątkiem 13., 17. i 18.latków.

Czas karmienia piersią jako czynnik protekcyjny przed rozwojem chorób sercowo-naczyniowych przedstawiono w tabelach 44 i 45 oraz na ryc. 15.

Tabela 44. Liczebność dzieci karmionych piersią w zależności od wieku

czas KP w miesiącach	n	%
1-2	28	13,59
3-6	83	40,29
7-12	65	31,55
>12	30	14,57

KP- karmienie piersią

Karmienie piersią zadeklarowało 206 z 259 matek uczniów, co odpowiada 79,5% badanej populacji. Pięćdziesięcioro dzieci nie było karmionych piersią (19,3%), a 3 spośród ankietowanych, nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie (1,2% badanych). Wśród dzieci karmionych piersią przeważały te, które były karmione do 12mż. (stanowią one 85% wszystkich dzieci karmionych naturalnie).

Szczegółowe liczebności uczniów w zależności od kategorii BMI i karmienia piersią przedstawiono w tabeli 45.

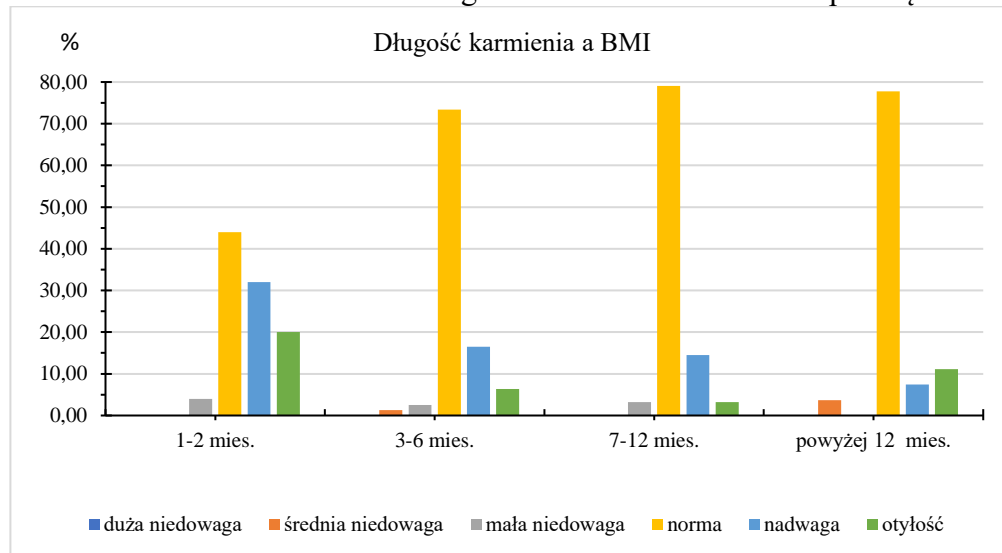
Tabela 45. Liczebności uczniów w zależności od kBMI i karmienia piersią

Karmienie piersią	kBMI -1	kBMI 0	kBMI 1	Razem
karmi piersią	7	149	50	206
%kolumny	58,33%	85,63%	71,43%	
%wiersza	3,40%	72,33%	24,27%	
nie karmi piersią	5	25	20	50
%kolumny	41,67%	14,37%	28,57%	
%wiersza	10,00%	50,00%	40,00%	
Ogół	12	174	70	256

kBMI -1- niedowaga, 0- prawidłowa masa ciała, 1- nadwaga i otyłość

Kategorie BMI zależą od karmienia piersią. U dzieci karmionych piersią stwierdzono wyższy odsetek uczniów z prawidłową masą ciała w porównaniu do dzieci karmionych sztucznie. Na 50 uczniów karmionych sztucznie 20 miało nadwagę lub otyłość (40%) (tab.45).

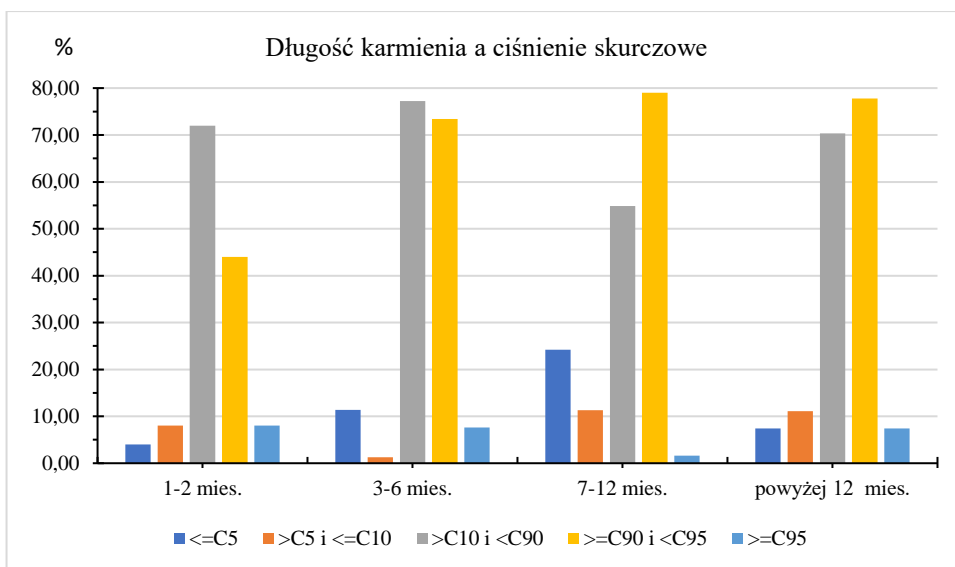
Liczebności uczniów w zależności od kategorii BMI i czasu karmienia piersią ilustruje ryc.15.



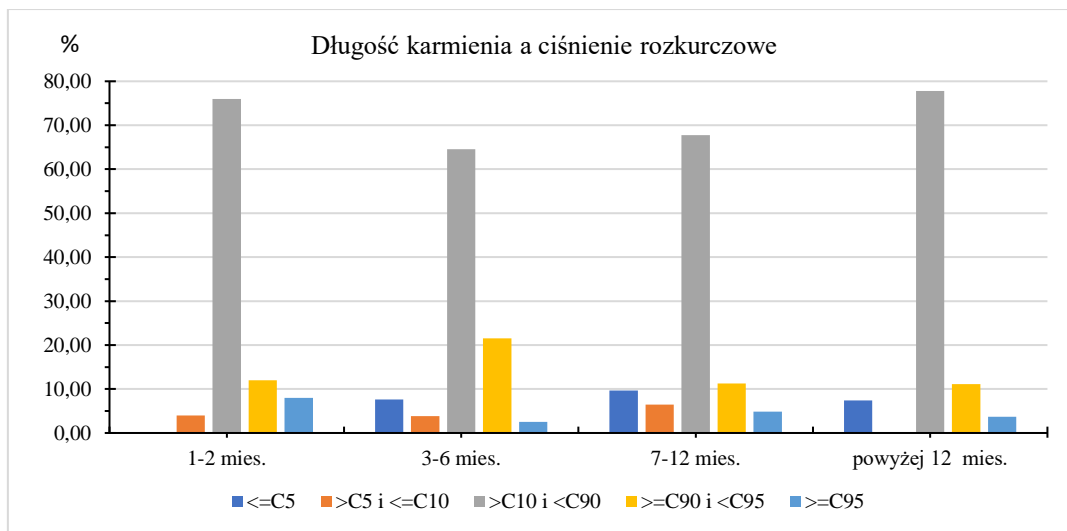
Rycina 15. Kategorie BMI w zależności od czasu karmienia piersią

Kategorie BMI zależały od długości karmienia piersią. Wraz z wydłużaniem czasu karmienia piersią obserwowano obniżanie wartości BMI. Na wykresie uwidoczniono trend pokazujący, że liczba dzieci z BMI w normie rośnie wraz z długością karmienia.

Wpływ czasu karmienia piersią na kategorie ciśnienia skurczowego przedstawia ryc.16, a na kategorie ciśnienia rozkurczowego ryc.17.



Rycina 16. Wpływ czasu karmienia piersią na kCS



Rycina 17. Wpływ czasu karmienia piersią na kCR

Wartości ciśnienia skurczowego zależały od długości karmienia piersią (im dłuższy czas karmienia tym niższe ciśnienie skurczowe) (ryc. 16), a ciśnienie rozkurczowe nie zależy od długości karmienia piersią (ryc.17).

4.5. Obciążony wywiad rodzinny

Dane z wywiadu dotyczyły występowania wśród rodziców badanej populacji chorób układu sercowo-naczyniowego, które mogą mieć wpływ na prognozowanie czynników ryzyka wystąpienia zespołu metabolicznego u dzieci. Szczegółowo liczbę dzieci, które miały chociaż jednego z rodziców obciążonego CVD przedstawia tabela 46. Najwięcej dzieci miało rodzica obciążonego otyłością (67 osób), nadciśnieniem tętniczym (60 osób) oraz podwyższonym poziomem cholesterolu (55 uczniów). Cukrzyca występowała u rodziców 23 badanych.

Tabela 46. Występowanie chorób układu sercowo-naczyniowego u rodziców badanych uczniów

Choroba układu sercowo-naczyniowego	u ojca	u matki
Cukrzyca	12	11
Nadciśnienie tętnicze	41	19
Podwyższony poziom cholesterolu	40	15
Otyłość	28	39
Zawał <35rż	2	0
Zawał w wieku 36-59	1	0
Inne choroby serca	4	3

CUKRZYCA a kategorie BMI. Szczegółowe liczebności występowania cukrzycy u ojców w zależności od kategorii BMI badanych dzieci przedstawia tabela 47.

Tabela 47. Zależność występowania cukrzycy u ojców a kategorie BMI wśród uczniów

kBMI	Cukrzyca NIE	Cukrzyca TAK	Razem
-1	12	0	12
%kolumny	4,91%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	172	3	175
%kolumny	70,20%	25,00%	
%wiersza	98,29%	1,71%	
1	46	6	52
%kolumny	18,78%	50,00%	
%wiersza	88,46%	11,54%	
2	15	3	18
%kolumny	6,12%	25,00%	
%wiersza	83,33%	16,67%	
Ogół	245	12	257

-1- BMI <18,5, 0- BMI ≥18,5 i ≤25, 1- BMI >25 i ≤30 oraz 2- BMI >30

Ojców chorych na cukrzycę miało dwanaścioro spośród 257 dzieci, co stanowiło 4,7% populacji badanych. U żadnego dziecka nie stwierdzono niedowagi. Połowa dzieci, czyli 11,54% uczniów w swojej kBMI, i 2,33% populacji ogólnej miała nadwagę. Ich BMI oscylowało w zakresie >25 i ≤ 30 . U trojga dzieci (16,67% badanych w swojej kBMI i 1,17% populacji ogólnej) występowała otyłość ($BMI > 30$). (tab.47).

Obciążony występowaniem cukrzycy u ojca wywiad rodzinny predysponował do występowania zwiększonej masy ciała u jego dziecka.

Szczegółowe liczebności występowania cukrzycy u matek w zależności od kategorii BMI u ich dzieci przedstawia tabela 48.

Tabela 48. Zależność występowania cukrzycy u matek a kategorii BMI wśród uczniów

kBMI	Cukrzyca NIE	Cukrzyca TAK	Razem
-1	12	0	12
%kolumny	4,87%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	171	4	175
%kolumny	69,51%	36,36%	
%wiersza	97,71%	2,29%	
1	47	5	52
%kolumny	19,11%	45,45%	
%wiersza	90,38%	9,62%	
2	16	2	18
%kolumny	6,50%	18,18%	
%wiersza	88,89%	11,11%	
Ogół	246	11	257

-1- $BMI < 18,5$, 0- $BMI \geq 18,5$ i ≤ 25 , 1- $BMI > 25$ i ≤ 30 oraz 2- $BMI > 30$

Dzieci matek chorujących na cukrzycę było 11 (4,3% ogółu badanych). Również wśród żadnego z nich nie obserwowano niedowagi. Nadwagę i otyłość stwierdzono u 7 dzieci: u pięciorga występowała nadwaga (9,6% uczniów w swojej kBMI, a 1,94% populacji ogólnej), u dwojga otyłość (11,1% w swojej kBMI, 0,8% populacji ogólnej). (tab.48)

Nie wykazano związku pomiędzy występowaniem cukrzycy u matek a kBMI u badanych dzieci.

NADCIŚNIENIE TĘTNICZE a kategorie BMI

Szczegółowe liczebności ojców z nadciśnieniem tętniczym w zależności od kBMI u ich dzieci przedstawiono w tabeli 49.

Tabela 49. Zależność występowania nadciśnienia u ojców a kategorie BMI wśród uczniów

kBMI	Nadciśnienie NIE	Nadciśnienie TAK	Razem
-1	10	2	12
%kolumny	4,64%	16,67%	
%wiersza	83,33%	25,00%	
0	150	25	175
%kolumny	69,44%	60,98%	
%wiersza	85,71%	14,29%	
1	41	11	52
%kolumny	18,98%	26,83%	
%wiersza	78,85%	21,15%	
2	15	3	18
%kolumny	6,94%	7,32%	
%wiersza	83,33%	16,67%	
Ogół	216	41	257

-1- <18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Na 41 uczniów ojców z nadciśnieniem tętniczym nadwagę lub otyłość miało 14 osób. W tej grupie wśród trojga dzieci obserwowano otyłość (16,67% badanych w swojej kBMI, a 1,17% populacji ogólnej), a 11 miało nadwagę (21,15% uczniów w swojej kBMI, 4,3% populacji ogólnej) (tab.49). Nie stwierdzono istotnych różnic między występowaniem zwiększonej kategorii masy ciała u dzieci a występowaniem nadciśnienia tętniczego u ojców.

Szczegółowe liczebności matek z nadciśnieniem tętniczym w zależności od kBMI u ich dzieci przedstawiono w tabeli 50.

Tabela 50. Zależność występowania nadciśnienia u matek a kategorii BMI wśród uczniów

kBMI	Nadciś2 NIE	Nadciś2 TAK	Razem
-1	12	0	12
%kolumny	5,04%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	163	12	175
%kolumny	68,49%	63,16%	
%wiersza	93,14%	6,86%	
1	47	5	52
%kolumny	19,75%	26,32%	
%wiersza	90,38%	9,62%	
2	16	2	18
%kolumny	6,72%	10,53%	
%wiersza	88,89%	11,11%	
Ogół	238	19	257

-1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Matki badanych dzieci chorowały na nadciśnienie tętnicze rzadziej od ojców, stwierdzono je u 19 kobiet (7,4% populacji badanych). Żadne z dzieci nie miało niedowagi. U 5 dzieci (9,62% uczniów w swojej kBMI, 1,94% badanych dzieci) obserwowano nadwagę, natomiast u 2 dzieci (11,11% w swojej kBMI, 0,77% w populacji ogólnej) otyłość.

Nie stwierdzono związku pomiędzy występowaniem nadciśnienia tętniczego u matek a kategorią BMI wśród dzieci.

Podwyższony poziom cholesterolu a kategorie BMI

Szczegółowe liczebności ojców z podwyższonym poziomem cholesterolu w zależności od kBMI u ich dzieci przedstawiono w tabeli 51.

Tabela 51. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u ojców a kBMI wśród uczniów

kBMI	Cholesterol NIE	Cholesterol TAK	Razem
-1	11	1	12
%kolumny	5,07%	2,50%	
%wiersza	91,67%	8,33%	
0	154	21	175
%kolumny	70,97%	52,50%	
%wiersza	88,00%	12,00%	
1	38	14	52
%kolumny	17,51%	35,00%	
%wiersza	73,08%	26,92%	
2	14	4	18
%kolumny	6,45%	10,00%	
%wiersza	77,78%	22,22%	
Ogół	217	40	257

-1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Podwyższony poziom cholesterolu obserwowano u 40 ojców (15,56%). Wśród dzieci tych mężczyzn tylko jedno miało niedowagę, u 14 (26,92% uczniów w swojej kBMI, 5,48% badanych) stwierdzono nadwagę, a otyłość u kolejnych 4 dzieci (22,22% w swojej kBMI, 1,56% ogółu badanych) (tab.51).

Szczegółowe liczebności matek z podwyższonym poziomem cholesterolu w zależności od kategorii BMI u ich dzieci przedstawiono w tabeli 52.

Tabela 52. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u matek a kBMI wśród uczniów

kBMI	Cholesterol NIE	Cholesterol TAK	Razem
-1	10	2	12
%kolumny	4,13%	13,33%	
%wiersza	83,33%	16,67%	
0	169	6	175
%kolumny	69,83%	40,00%	
%wiersza	96,57%	3,43%	
1	47	5	52
%kolumny	19,42%	33,33%	
%wiersza	90,38%	9,62%	
2	16	2	18
%kolumny	6,61%	13,33%	
%wiersza	88,89%	11,11%	
Ogół	242	15	257

kBMI-1- BMI<18,5, kBMI0- BMI≥18,5 i ≤25, kBMI1- BMI>25 i ≤30 oraz kBMI2- BMI>30

U matek 15 uczniów obserwowano podwyższony poziom cholesterolu. U dwojga dzieci występowała niedowaga. Nadwagę obserwowano wśród 5 dzieci (9,62% uczniów w swojej kBMI, 1,94% badanych dzieci), natomiast u 2 dzieci (11,11% w swojej kBMI, 0,77% ogółu badanych) stwierdzono otyłość.

Nie wykazano związku pomiędzy podwyższonym poziomem cholesterolu u obojga rodziców a kBMI dzieci.

OTYŁOŚĆ a kategorie BMI

Szczegółowe liczebności ojców z otyłością w zależności od kBMI u ich dzieci przedstawiono w tabeli 53.

Tabela 53. Zależność występowania otyłości u ojców a kategorie BMI wśród uczniów

kBMI	Otyłość NIE	Otyłość TAK	Razem
-1	12	0	8
%kolumny	5,23%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	161	14	175
%kolumny	70,31%	50,00%	
%wiersza	92,00%	8,00%	
1	42	10	52
%kolumny	18,34%	35,71%	
%wiersza	80,77%	19,23%	
2	14	4	18
%kolumny	6,11%	14,29%	
%wiersza	77,78%	22,22%	
Ogół	229	28	257

-1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Otyłość u ojców obserwowano u 28 uczniów (10,9% badanych).

Nie obserwowano związku otyłości ojców z kBMI u ich dzieci, jednak połowa dzieci ojców z otyłością także miała nadwagę lub otyłość.

Szczegółowe liczebności matek z otyłością w zależności od kategorii BMI u ich dzieci przedstawiono w tabeli 54.

Tabela 54. Zależność występowania otyłości u matek a kBMI wśród uczniów

kBMI	Otyłość NIE	Otyłość TAK	Razem
-1	12	0	12
%kolumny	5,51%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	155	20	175
%kolumny	71,10%	51,28%	
%wiersza	88,57%	11,43%	
1	40	12	52
%kolumny	18,35%	30,77%	
%wiersza	76,92%	23,08%	
2	11	7	18
%kolumny	5,05%	17,95%	
%wiersza	61,11%	38,89%	
Ogół	218	39	257

-1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

U 39 matek uczniów zdiagnozowano otyłość. Występowanie otyłości wśród matek istotnie częściej wpływało na wyższe wartości BMI u badanych dzieci (prawie połowa dzieci matek z otyłością miała nadwagę lub otyłość) (tab.54).

ZAWAŁ SERCA do 35 roku życia i w średnim wieku a kategorii BMI

Szczegółowe liczebności ojców zmarłych przed 35rż z powodu zawału serca w zależności od kBMI u ich dzieci przedstawiono w tabeli 55.

Tabela 55. Zależność występowania zawału serca <35rż u ojców a kategorii BMI wśród uczniów

kBMI	z<35rż NIE	z<35rż TAK	Razem
-1	11	1	12
%kolumny	4,31%	50,00%	
%wiersza	91,67%	9,09%	
0	175	0	175
%kolumny	68,63%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
1	51	1	52
%kolumny	20,00%	50,00%	
%wiersza	98,08%	1,92%	
2	18	0	18
%kolumny	7,06%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	255	2	257

-1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Wśród dwojga dzieci osieroconych na skutek zawału serca ojca przed 35r.ż. jedno miało niedobór masy ciała, drugie było z nadwagą (tab.55).

Szczegółowe liczebności ojców zmarłych z powodu zawału serca w wieku 36-59 lat w zależności od kBMI u ich dzieci przedstawiono w tabeli 56.

Tabela 56. Zależność występowania zawału serca u ojców pomiędzy 36-59rż a kategorie BMI wśród uczniów

kBMI	z.36-59rż NIE	z.36-59rż TAK	Razem
-1	12	0	12
%kolumny	4,69%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	175	0	175
%kolumny	68,36%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
1	51	1	52
%kolumny	19,92%	100,00%	
%wiersza	98,08%	1,92%	
2	18	0	18
%kolumny	7,03%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	256	1	257

-1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Tylko jedno dziecko miało ojca, który zmarł na zawał serca w wieku 36- 59 lat (tab.56). Było to dziecko z nadwagą. Oczywiście nie stwierdzono żadnej zależności pomiędzy zgonami ojców młodych i w średnim wieku z powodu zawału a kBMI dzieci.

INNE CHOROBY SERCA a kategorie BMI

Szczegółowe liczebności ojców z innymi chorobami serca w zależności od kategorii BMI u ich dzieci przedstawiono w tabeli 57, a u matek w tabeli 58.

Tabela 57. Zależność występowania innych chorób serca u ojców a kBMI wśród uczniów

kBMI	ch.s.inne.		Razem
	NIE	TAK	
-1	12	0	12
%kolumny	4,74%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	171	4	175
%kolumny	67,59%	100,00%	
%wiersza	97,71%	2,29%	
1	52	0	52
%kolumny	20,55%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
2	18	0	18
%kolumny	7,11%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	253	4	257

-1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Tabela 58. Zależność występowania innych chorób serca u matek a kategorii BMI wśród uczniów

kBMI	ch.s.inne.		Razem
	NIE	TAK	
-1	12	0	12
%kolumny	4,73%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	174	1	175
%kolumny	68,50%	33,33%	
%wiersza	99,43%	0,57%	
1	50	2	52
%kolumny	19,69%	66,67%	
%wiersza	96,15%	3,85%	
2	18	0	18
%kolumny	7,09%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	254	3	257

-1- BMI<18,5, 0- BMI≥18,5 i ≤25, 1- BMI>25 i ≤30 oraz 2- BMI>30

Inne choroby serca występowały u 4 ojców i u 3 matek. Dwoje dzieci chorych matek (3,85% populacji w swojej kBMI) miało nadwagę, masa ciała dzieci chorujących ojców nie odbiegała od normy. Obecność innej choroby serca u ojca lub u matki nie wpływała na kategorie BMI ich dzieci.

Wywiad rodzinny a kategorie ciśnienia tętniczego badanych uczniów.

CUKRZYCA a kategorie ciśnienia skurczowego. Szczegółowe liczebności występowania cukrzycy u ojców w zależności od kategorii ciśnienia skurczowego dzieci przedstawia tabela 59.

Tabela 59. Zależność występowania cukrzycy u ojców a kategorie CS wśród uczniów

kCS	Cukrzyca NIE	Cukrzyca TAK	Razem
-1	58	0	58
%kolumny	23,68%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	161	7	168
%kolumny	65,71%	58,33%	
%wiersza	95,83%	4,17%	
1	12	1	13
%kolumny	4,90%	8,33%	
%wiersza	92,31%	7,69%	
2	14	4	18
%kolumny	5,71%	33,33%	
%wiersza	77,78%	22,22%	
Ogół	245	12	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

U żadnego ucznia z niskim ciśnieniem skurczowym nie stwierdzono występowania cukrzycy u ojca. Wśród 12 dzieci ojców z cukrzycą obserwowano wysokie prawidłowe ciśnienie skurczowe oraz nadciśnienie skurczowe u 5 dzieci (tab.59).

Szczegółowe liczebności występowania cukrzycy u matek w zależności od kategorii ciśnienia skurczowego badanych dzieci przedstawia tabela 60.

Tabela 60. Zależność występowania cukrzycy u matek a kategorie CS wśród uczniów

kCS	Cukrzyca NIE	Cukrzyca TAK	Razem
-1	58	0	58
%kolumny	23,58%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	163	5	168
%kolumny	66,26%	45,45%	
%wiersza	97,02%	2,98%	
1	11	2	13
%kolumny	4,47%	18,18%	
%wiersza	84,62%	15,38%	
2	14	4	18
%kolumny	5,69%	36,36%	
%wiersza	77,78%	22,22%	
Ogół	246	11	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Podobnie jak w przypadku ojców, u żadnego dziecka z niskim ciśnieniem skurczowym nie stwierdzono występowania cukrzycy u matki. Wśród 11 uczniów, których matki chorowały na cukrzycę 6 dzieci charakteryzowało się wysokim prawidłowym ciśnieniem skurczowym lub nadciśnieniem skurczowym (tab.60).

Stwierdzono istotną zależność pomiędzy występowaniem cukrzycy u ojców i matek a występowaniem wyższych kCS u ich dzieci.

NADCIŚNIENIE TĘTNICZE a kategorie ciśnienia skurczowego

Szczegółowe liczebności ojców z nadciśnieniem tętniczym w zależności od kCS u ich dzieci przedstawiono w tabeli 61.

Tabela 61. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u ojców a kategorie CS wśród uczniów

kCS	Nadciśnienie NIE	Nadciśnienie TAK	Razem
-1	54	4	58
%kolumny	25,00%	9,76%	
%wiersza	93,10%	6,90%	
0	139	29	168
%kolumny	64,35%	70,73%	
%wiersza	82,74%	17,26%	
1	11	2	13
%kolumny	5,09%	4,88%	
%wiersza	84,62%	15,38%	
2	12	6	18
%kolumny	5,56%	14,63%	
%wiersza	66,67%	33,33%	
Ogół	216	41	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Ojców chorujących na nadciśnienie tętnicze miało 41 dzieci, co stanowi 15,95% populacji. Obciążony występowaniem nadciśnienia tętniczego u ojca wywiad rodzinny predysponował do występowania otyłości u dziecka.

Szczegółowe liczebności matek z nadciśnieniem tętniczym w zależności od kCS u ich dzieci przedstawiono w tabeli 62.

Tabela 62. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u matek a kategorii CS wśród uczniów

kCS	Nadciśnienie-NIE	Nadciśnienie-TAK	Razem
-1	57	1	58
%kolumny	23,95%	5,26%	
%wiersza	94,44%	5,56%	
0	157	11	168
%kolumny	65,97%	57,89%	
%wiersza	93,45%	6,55%	
1	10	3	13
%kolumny	4,20%	15,79%	
%wiersza	76,92%	23,08%	
2	14	4	18
%kolumny	5,88%	21,05%	
%wiersza	77,78%	22,22%	
Ogół	238	19	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Nadciśnienie tętnicze występowało u 19 matek badanych dzieci. Tylko u jednego dziecka matki z nadciśnieniem tętniczym stwierdzono niskie ciśnienie skurczowe a wysokie prawidłowe ciśnienie skurczowe i nadciśnienie skurczowe miało 7 badanych (tab.62).

Wśród dzieci matek z nadciśnieniem tętniczym istotnie częściej występowały wyższe kCS.

Podwyższone wartości cholesterolu a kategorie ciśnienia skurczowego

Szczegółowe liczebności ojców z podwyższonym poziomem cholesterolu w zależności od kategorii ciśnienia skurczowego u ich dzieci przedstawiono w tabeli 63.

Tabela 63. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u ojców a kategorie CS wśród uczniów

kCS	Cholesterol-NIE	Cholesterol-TAK	Razem
-1	54	4	58
%kolumny	24,88%	10,00%	
%wiersza	93,11%	6,89%	
0	142	26	168
%kolumny	65,44%	65,00%	
%wiersza	84,52%	15,48%	
1	7	6	13
%kolumny	3,23%	15,00%	
%wiersza	53,85%	46,15%	
2	14	4	18
%kolumny	6,45%	10,00%	
%wiersza	77,78%	22,22%	
Ogół	217	40	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Podwyższone poziomy cholesterolu stwierdzono u ojców 40 dzieci. U 4 dzieci odnotowano niskie ciśnienie skurczowe, ale nadciśnienie i wysokie prawidłowe ciśnienie skurczowe miało 10 dzieci (tab.63).

Szczegółowe liczebności matek z podwyższonym poziomem cholesterolu w zależności od kategorii ciśnienia skurczowego u ich dzieci przedstawiono w tabeli 64.

Tabela 64. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u matek a kategorie CS wśród uczniów

kCS	Cholesterol NIE	Cholesterol TAK	Razem
-1	57	1	58
%kolumny	23,56%	6,67%	
%wiersza	98,27%	1,73%	
0	159	9	168
%kolumny	65,70%	60,00%	
%wiersza	94,64%	5,36%	
1	13	0	13
%kolumny	5,37%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
2	13	5	18
%kolumny	5,37%	33,33%	
%wiersza	72,22%	27,78%	
Ogół	242	15	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Podwyższony poziom cholesterolu stwierdzono u matki jednego dziecka z niskim ciśnieniem skurczowym (1,7% populacji w swojej kCS). Nie obserwowano w tej grupie dzieci z wysokim prawidłowym ciśnieniem skurczowym, a nadciśnienie skurczowe odnotowano u pięciorga dzieci (27,8% populacji w swojej kategorii CS). Wśród dzieci ojców i matek z podwyższonym poziomem cholesterolu istotnie częściej występowały wyższe kategorie CS u ich dzieci.

OTYŁOŚĆ a kategorie ciśnienia skurczowego

Obserwowano występowanie otyłości u 28 ojców (10,9%) i 39 matek (15,17%).

Szczegółowe liczebności ojców z otyłością w zależności od kCS u ich dzieci przedstawiono w tabeli 65.

Tabela 65. Zależność występowania otyłości u ojców a kategorii CS wśród uczniów

kCS	Otyłość NIE	Otyłość TAK	Razem
-1	54	4	58
%kolumny	23,58%	11,07%	
%wiersza	93,10%	6,90%	
0	152	16	168
%kolumny	66,38%	57,14%	
%wiersza	90,48%	9,52%	
1	10	3	13
%kolumny	4,37%	10,71%	
%wiersza	76,92%	23,08%	
2	13	5	18
%kolumny	5,68%	17,86%	
%wiersza	72,22%	27,78%	
Ogół	229	28	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

U 28 uczniów (10,9%) ojcowie mieli otyłość. Na 31 uczniów z nadciśnieniem skurczowym tylko 8 miało ojca z otyłością. Niskie ciśnienie skurczowe obserwowano u 4 dzieci (6,9% populacji w swojej kCS) (tab.65)

Szczegółowe liczebności matek z otyłością w zależności od kCS u ich dzieci przedstawiono w tabeli 66.

Tabela 66. Zależność występowania otyłości u matek a kategorii CS wśród uczniów

kCS	Otyłość NIE	Otyłość TAK	Razem
-1	54	4	58
%kolumny	24,77%	10,26%	
%wiersza	93,10%	6,90%	
0	144	24	168
%kolumny	66,06%	61,54%	
%wiersza	85,71%	14,29%	
1	10	3	13
%kolumny	4,59%	7,69%	
%wiersza	76,92%	23,08%	
2	10	8	18
%kolumny	4,59%	20,51%	
%wiersza	55,56%	44,44%	
Ogół	218	39	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Liczba dzieci otyłych matek była wyższa niż ojców z otyłością (39 vs 28). Stwierdzono niskie

ciśnienie skurczowe u 4 dzieci matek z otyłością (6,9% populacji w swojej kategorii CS). Nadciśnienie skurczowe u dzieci matek z otyłością występowało częściej niż u dzieci ojców z otyłością (8 vs 5, co stanowi 44,4 vs 27,8%)

Obserwowano istotną zależność pomiędzy otyłością matek a wyższymi wartościami ciśnienia skurczowego ich dzieci, natomiast nie stwierdzono tej zależności dla ojców z otyłością.

ZAWAŁ SERCA do 35 roku życia i w średnim wieku a kategorii ciśnienia skurczowego

Z powodu zawału serca zmarło dwóch ojców poniżej 35 roku życia i jeden w wieku 36-39 lat. Szczegółowe liczebności ojców zmarłych przed 35rż i w wieku 36-59 lat z powodu zawału serca w zależności od kCS u ich dzieci przedstawiono w tabelach 67 i 68.

Tabela 67. Zależność występowania zawału serca <35rż u ojców a kategorii CS wśród uczniów

kCS	z<35 NIE	z<35 TAK	Razem
-1	58	0	58
%kolumny	22,75%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	166	2	168
%kolumny	65,10%	100,00%	
%wiersza	98,81%	1,19%	
1	13	0	13
%kolumny	5,10%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
2	18	0	18
%kolumny	7,06%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	255	2	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Zgony młodych ojców zanotowano u 2 dzieci oraz u jednego dziecka ojca w wieku średnim.

Osierocone przez ojców dzieci prezentowały prawidłową kCS (zakres >10 i <90c).

Nie stwierdzono związku zgonu z powodu zawału serca młodych ojców oraz ojca w wieku średnim z kCS u ich dzieci.

Tabela 68. Zależność występowania zawału serca u ojców pomiędzy 36-59rż a kategorie CS wśród uczniów

kCS	z.36-59.1 NIE	z.36-59.1 TAK	Razem
-1	58	0	58
%kolumny	22,66%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	167	1	168
%kolumny	65,23%	100,00%	
%wiersza	99,40%	0,60%	
1	13	0	13
%kolumny	5,08%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
2	18	0	18
%kolumny	7,03%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	256	1	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

INNE CHOROBY SERCA a kategorie ciśnienia skurczowego

Szczegółowe liczebności ojców z innymi chorobami serca w zależności od kategorii CS u ich dzieci przedstawiono w tabeli 69, a u ich matek w tabeli 70.

Tabela 69. Zależność występowania innych chorób serca u ojców a kategorie CS wśród uczniów

kCS	ch.s.inne. NIE	ch.s.inne. TAK	Razem
-1	58	0	58
%kolumny	22,92%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	164	4	168
%kolumny	64,82%	100,00%	
%wiersza	97,62%	2,38%	
1	13	0	13
%kolumny	5,14%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
2	18	0	18
%kolumny	7,11%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	253	4	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Tabela 70. Zależność występowania innych chorób serca u matek a kategorii CS wśród uczniów

kCS	ch.s.inne. NIE	ch.s.inne. TAK	Razem
-1	58	0	58
%kolumny	22,84%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	165	3	168
%kolumny	64,96%	100,00%	
%wiersza	98,21%	1,79%	
1	13	0	13
%kolumny	5,12%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
2	18	0	18
%kolumny	7,09%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	254	3	257

-1 < C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Inne choroby serca (zaburzenia rytmu serca, kardiomiopatie) stwierdzono u ojców czworga i matek trojga spośród 257 badanych dzieci, co stanowiło odpowiednio 1,55% i 1,17% populacji badanych. Wszystkie dzieci miały prawidłowe wartości ciśnienia skurczowego.

CUKRZYCA a kategorii ciśnienia rozkurczowego

Szczegółowe liczebności występowania cukrzycy u ojców w zależności od kategorii ciśnienia rozkurczowego badanych dzieci przedstawia tabela 71.

Tabela 71. Zależność występowania cukrzycy u ojców a kategorii CR wśród uczniów

kCR	Cukrzyca NIE	Cukrzyca TAK	Razem
-1	31	0	31
%kolumny	12,65%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	165	5	170
%kolumny	67,35%	41,67%	
%wiersza	97,06%	2,94%	
1	37	6	43
%kolumny	15,10%	50,00%	
%wiersza	86,05%	13,95%	
2	12	1	13
%kolumny	4,90%	8,33%	
%wiersza	92,31%	7,69%	
Ogół	245	12	257

-1 < C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

U żadnego dziecka z niskim ciśnieniem rozkurczowym nie stwierdzono występowania cukrzycy u ojca. U 6 dzieci ojców z cukrzycą (13,9% populacji w swojej kCR) obserwowano wysokie prawidłowe ciśnienie rozkurczowe, natomiast tylko u jednego dziecka (7,7% populacji w swojej kCR) stwierdzono nadciśnienie rozkurczowe.

Szczegółowe liczebności występowania cukrzycy u matek w zależności od kategorii ciśnienia rozkurczowego badanych dzieci przedstawia tabela 72.

Tabela 72. Zależność występowania cukrzycy u matek a kategorie CR wśród uczniów

kCR	Cukrzyca NIE	Cukrzyca TAK	Razem
-1	30	1	31
%kolumny	12,20%	9,09%	
%wiersza	96,77%	3,23%	
0	167	3	170
%kolumny	67,89%	27,27%	
%wiersza	98,24%	1,76%	
1	37	6	43
%kolumny	15,04%	54,55%	
%wiersza	86,05%	13,95%	
2	12	1	13
%kolumny	4,88%	9,09%	
%wiersza	92,31%	7,69%	
Ogół	246	11	257

-1-< C10, 0-≥ C10 i < C90, 1-≥ C90 i < C95, 2-≥ C95

Matki chore na cukrzycę miało 11 badanych. Tylko u jednego dziecka (3,2% populacji w swojej kCR) obserwowano niskie ciśnienie rozkurczowe, a u 7 dzieci wysokie prawidłowe ciśnienie rozkurczowe lub nadciśnienie rozkurczowe (tab.72).

Występowanie cukrzycy u rodziców związane było z wyższymi wartościami ciśnienia rozkurczowego u ich dzieci, podobnie jak to było w przypadku ciśnienia skurczowego.

NADCIŚNIENIE TĘTNICZE a kategorie ciśnienia rozkurczowego

Szczegółowe liczebności ojców z nadciśnieniem tętniczym w zależności od kCR u ich dzieci przedstawiono w tabeli 73.

Tabela 73. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u ojców a kategorii CR wśród uczniów

kCR	Nadciśnienie NIE	Nadciśnienie TAK	Razem
-1	27	4	31
%kolumny	12,50%	9,76%	
%wiersza	87,09%	12,91%	
0	147	23	170
%kolumny	68,06%	56,10%	
%wiersza	86,47%	13,53%	
1	30	13	43
%kolumny	13,89%	31,71%	
%wiersza	69,77%	30,23%	
2	12	1	13
%kolumny	5,56%	2,44%	
%wiersza	92,31%	7,69%	
Ogół	216	41	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Uczniów mających ojca chorującego na nadciśnienie tętnicze było 41. U 4 dzieci (12,9% populacji w swojej kCR) stwierdzono niskie ciśnienie rozkurczowe, wśród 13 dzieci (30,2% populacji w swojej kCR) wysokie ciśnienie rozkurczowe, a u 1 dziecka nadciśnienie rozkurczowe (7,7% populacji w swojej kCR).

Nie stwierdzono związku pomiędzy nadciśnieniem tętniczym u ojców a kCR u ich dzieci.

Szczegółowe liczebności matek z nadciśnieniem tętniczym w zależności od kCR u ich dzieci przedstawiono w tabeli 74.

Tabela 74. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u matek a kategorii CR wśród uczniów

kCR	Nadciśnienie-NIE	Nadciśnienie-TAK	Razem
-1	30	1	31
%kolumny	12,6%	5,26%	
%wiersza	96,77%	3,23%	
0	161	9	170
%kolumny	67,65%	47,37%	
%wiersza	94,71%	5,29%	
1	35	8	43
%kolumny	14,71%	42,11%	
%wiersza	81,40%	18,60%	
2	12	1	13
%kolumny	5,04%	5,26%	
%wiersza	92,31%	7,69%	
Ogół	238	19	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Tylko jedno dziecko z wywiadem obciążonym nadciśnieniem tętniczym ze strony matki miało niskie wartości ciśnienia rozkurczowego. U 8 dzieci (18,6% populacji w swojej kCR) obserwowano wysokie prawidłowe ciśnienie rozkurczowe, natomiast u jednego dziecka (7,7% populacji w swojej kCR) stwierdzono nadciśnienie rozkurczowe.

Nadciśnienie tętnicze u matki wpływało na wystąpienie wyższych kCR u ich dzieci.

Podwyższony poziom cholesterolu a kategorie ciśnienia rozkurczowego

Szczegółowe liczebności ojców z podwyższonym poziomem cholesterolu w zależności od kCR u ich dzieci przedstawiono w tabeli 75.

Tabela 75. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u ojców a kategorie CR wśród uczniów

kCR	Cholesterol NIE	Cholesterol TAK	Razem
-1	26	5	31
%kolumny	11,98%	12,50%	
%wiersza	83,87%	16,13%	
0	146	24	170
%kolumny	67,28%	60,00%	
%wiersza	85,88%	14,12%	
1	34	9	43
%kolumny	15,67%	22,50%	
%wiersza	79,07%	20,93%	
2	11	2	13
%kolumny	5,07%	5,00%	
%wiersza	84,62%	15,38%	
Ogół	217	40	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

U 5 z 40 dzieci ojców z podwyższonym poziomem cholesterolu stwierdzono niskie ciśnienie rozkurczowe (16,1% populacji w swojej kCR), u 9 dzieci (20,9% populacji w swojej kCR) wysokie ciśnienie rozkurczowe, natomiast u kolejnych 2 dzieci (15,4% populacji w swojej kCR) obserwowano nadciśnienie rozkurczowe.

Szczegółowe liczebności matek z podwyższonym poziomem cholesterolu w zależności od kCR u ich dzieci przedstawiono w tabeli 76.

Tabela 76. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u matek a kategorie CR wśród uczniów

kCR	Cholesterol NIE	Cholester TAK	Razem
-1	29	2	31
%kolumny	11,98%	13,34%	
%wiersza	93,55%	6,45%	
0	165	5	170
%kolumny	68,18%	33,33%	
%wiersza	97,06%	2,94%	
1	36	7	43
%kolumny	14,88%	46,67%	
%wiersza	83,72%	16,28%	
2	12	1	13
%kolumny	4,96%	6,67%	
%wiersza	92,31%	7,69%	
Ogół	242	15	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

U 2 z 15 dzieci matek z podwyższonym poziomem cholesterolu obserwowano niskie ciśnienie rozkurczowe (6,4% populacji w swojej kCR), u 7 dzieci (16,3% populacji w swojej kCR) wysokie ciśnienie rozkurczowe, a tylko u jednego dziecka (7,7% populacji w swojej kCR) obserwowano nadciśnienie rozkurczowe. Nie stwierdzono związku pomiędzy podwyższonym stężeniem cholesterolu u obojga rodziców a wyższymi wartościami CR u dzieci.

OTYŁOŚĆ a kategorie ciśnienia rozkurczowego

Szczegółowe liczebności ojców z otyłością w zależności od kCR u ich dzieci przedstawiono w tabeli 77.

Tabela 77. Zależność występowania otyłości u ojców a kategorie CR wśród uczniów

kCR	Otyłość NIE	Otyłość TAK	Razem
-1	28	3	31
%kolumny	12,23%	10,71%	
%wiersza	90,32%	9,68%	
0	155	15	170
%kolumny	67,69%	53,57%	
%wiersza	91,18%	8,82%	
1	35	8	43
%kolumny	15,28%	28,57%	
%wiersza	81,40%	18,60%	
2	11	2	13
%kolumny	4,80%	7,14%	
%wiersza	84,62%	15,38%	
Ogół	229	28	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Na 28 uczniów (10,9% uczniów), których ojcowie byli otyli u trojga (9,7% populacji w swojej kCR) obserwowano niskie wartości ciśnienia rozkurczowego, u 8 dzieci wysokie prawidłowe wartości ciśnienia rozkurczowego (18,6% populacji w swojej kCR), a u dwojga dzieci (15,4% populacji w swojej kCR) nadciśnienie rozkurczowe.

Nie wykazano związku pomiędzy występowaniem otyłości u ojców z kCR u dziecka.

Szczegółowe liczebności matek z otyłością w zależności od kCR u ich dzieci przedstawiono w tabeli 78.

Tabela 78. Zależność występowania otyłości u matek a kategorii CR wśród uczniów

kCR	Otyłość NIE	Otyłość TAK	Razem
-1	28	3	31
%kolumny	12,84%	7,69%	
%wiersza	90,32%	9,68%	
0	152	18	170
%kolumny	69,72%	46,15%	
%wiersza	89,41%	10,59%	
1	29	14	43
%kolumny	13,30%	35,90%	
%wiersza	67,44%	32,56%	
2	9	4	13
%kolumny	4,13%	10,26%	
%wiersza	69,23%	30,77%	
Ogół	218	39	257

-1-< C10, 0-≥ C10 i < C90, 1-≥ C90 i < C95, 2-≥ C95

U 39 uczniów (15,2% badanej populacji) matki miały zdiagnozowaną otyłość. Niskie wartości ciśnienia rozkurczowego u dzieci matek z otyłością, podobnie jak u dzieci ojców z otyłością, dotyczyły 3 badanych (9,7% populacji w swojej kCR). U 14 dzieci były to wysokie prawidłowe wartości ciśnienia rozkurczowego (32,6% populacji w swojej kCR), a u 4 dzieci (30,8% populacji w swojej kCR) stwierdzono nadciśnienie rozkurczowe.

U matek z otyłością częściej występowały wyższe wartości CR u ich dzieci i była to różnica istotna.

ZAWAŁY SERCA do 35 roku życia i w wieku 36-59 lat a kategorie ciśnienia rozkurczowego
 Szczegółowe liczebności ojców zmarłych przed 35rż z powodu zawału serca w zależności od kCR u ich dzieci przedstawiono w tabeli 79, a u ojców w wieku 36-59 lat w tabeli 80.

Tabela 79. Zależność występowania zawału serca <35rż u ojców a kategorii CR wśród uczniów

kCR	z<35rż NIE	z<35rż TAK	Razem
-1	30	1	31
%kolumny	11,76%	50,00%	
%wiersza	96,77%	2,23%	
0	169	1	170
%kolumny	66,27%	50,00%	
%wiersza	99,41%	0,59%	
1	43	0	43
%kolumny	16,86%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
2	13	0	13
%kolumny	5,10%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	255	2	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Tabela 80. Zależność występowania zawału serca u ojców pomiędzy 36-59rż a kategorii CR wśród uczniów

kCR	z.36-59rż NIE	z.36-59rż TAK	Razem
-1	30	1	31
%kolumny	11,72%	100,00%	
%wiersza	96,77%	3,23%	
0	170	0	170
%kolumny	66,41%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
1	43	0	43
%kolumny	16,80%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
2	13	0	13
%kolumny	5,08%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	256	1	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Obserwowano po jednym dziecku z niskim ciśnieniem rozkurczowym ojców zmarłych z powodu zawału serca w młodym i średnim wieku.

W badanej grupie zgon ojca młodego i ojca w średnim wieku nie miał wpływu na wyższe wartości kCR u ich dzieci. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że zgony ojców obserwowano u dzieci

mających prawidłowe ciśnienie skurczowe, a niskie ciśnienie rozkurczowe, należałoby się spodziewać, że zwiększenie liczebności materiału pozwoli na rozstrzygnięcie wszystkich niejasności. Z pewnością dzieci z tej grupy ryzyka należy objąć dalszą wnikliwą obserwacją.

INNE CHOROBY SERCA a kategorie ciśnienia rozkurczowego

Szczegółowe liczebności ojców z innymi chorobami serca w zależności od kCR u ich dzieci przedstawiono w tabeli 81, a u matek w tabeli 82.

Tabela 81. Zależność występowania innych chorób serca u ojców a kategorie CR wśród uczniów

kCR	ch.s.inne NIE	ch.s.inne. TAK	Razem
-1	31	0	31
%kolumny	12,25%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	168	2	170
%kolumny	66,40%	50,00%	
%wiersza	98,82%	1,18%	
1	41	2	43
%kolumny	16,21%	50,00%	
%wiersza	95,35%	4,65%	
2	13	0	13
%kolumny	5,14%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	253	4	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Tabela 82. Zależność występowania innych chorób serca u matek a kategorie CR wśród uczniów

kCR	ch.s.inne. NIE	ch.s.inne. TAK	Razem
-1	31	0	31
%kolumny	12,21%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
0	167	3	170
%kolumny	65,75%	100,00%	
%wiersza	98,24%	1,76%	
1	43	0	43
%kolumny	16,93%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
2	13	0	13
%kolumny	5,12%	0,00%	
%wiersza	100,00%	0,00%	
Ogół	254	3	257

-1-< C10, 0- ≥ C10 i < C90, 1- ≥ C90 i < C95, 2- ≥ C95

Inne choroby serca (zaburzenia rytmu serca, kardiomiopatie) stwierdzono u ojców dwojga dzieci (4,65% w swojej kCR) z wysokimi prawidłowymi wartościami ciśnienia rozkurczowego. Pozostałe dzieci mające 2 ojców, jak i 3 matki z tymi chorobami miały prawidłowe wartości ciśnienia rozkurczowego.

Nie wykazano związku obecności innej choroby serca u ojca lub u matki z występowaniem wyższych wartości ciśnienia rozkurczowego u ich dzieci.

Zestawienie zależności kategorii BMI, CS i CR, jako ważnych predyktorów wystąpienia zespołu metabolicznego u badanych uczniów w zależności od zmiennych dotyczących obciążonego wywiadu rodzinnego obrazują tabele 83-85.

Tabela 83. Zależność zmiennych z wywiadu rodzinnego od czterech kategorii BMI wśród uczniów

Zależność zmiennych od 4 kategorii BMI					
Zmienna	chi ² NW	st.sw	P	R	P
Cukrzyca u ojca	13,212	5	0,0215	0,235	0,0001
Cukrzyca u matki	7,233	5	0,2039	0,172	0,0057
Nadciśnienie u ojca	3,171	5	0,6737	0,056	0,3703
Nadciśnienie u matki	2,582	5	0,7641	0,076	0,2219
Wysoki cholesterol u ojca	8,139	5	0,1488	0,164	0,0085
Wysoki cholesterol u matki	7,790	5	0,1682	0,066	0,2938
Otyłość u ojca	9,425	5	0,0933	0,188	0,0025
Otyłość u matki	14,205	5	0,0144	0,226	0,0003
Zawał serca <35 rż u ojca	7,497	5	0,1862	-0,026	0,6766
zawał serca u ojców w wieku 36-59 lat	3,211	5	0,6675	0,087	0,1663
Inne choroby serca u ojca	3,104	5	0,6840	-0,060	0,3397
Inne choroby serca u matki	3,389	5	0,6402	0,083	0,1838

Największy wpływ na występowanie nadwagi i otyłości u dzieci miało występowanie cukrzycy u ojców oraz otyłości u matek (tab.83).

Tabela 84. Zależność zmiennych z wywiadu rodzinnego od czterech kategorii CS wśród uczniów

Zależność zmiennych od 4 kategorii ciśnienia skurczowego					
Zmienna	chi ² NW	st.sw	P	R	P
Cukrzyca u ojca	12,654	4	0,0131	0,199	0,0014
Cukrzyca u matki	15,622	4	0,0036	0,231	0,0002
Nadciśnienie u ojca	7,915	4	0,0947	0,154	0,0133
Nadciśnienie u matki	13,460	4	0,0092	0,203	0,0010
Wysoki cholesterol u ojca	12,010	4	0,0173	0,184	0,0031
Wysoki cholesterol u matki	13,525	4	0,0090	0,161	0,0096
Otyłość u ojca	6,957	4	0,1382	0,143	0,0215
Otyłość u matki	13,813	4	0,0079	0,210	0,0007
Z awał serca <35 rż u ojca	1,709	4	0,7891	0,019	0,7613
zawał serca u ojców w wieku 36-59 lat	0,852	4	0,9313	0,013	0,8302
Inne choroby serca u ojca	3,434	4	0,4879	0,027	0,6662
Inne choroby serca u matki	2,569	4	0,6323	0,023	0,7092

Tabela 85. Zależność zmiennych z wywiadu rodzinnego od czterech kategorii CR wśród uczniów

Zależność zmiennych od 4 kategorii ciśnienia rozkurczowego					
Zmienna	chi ² NW	st.sw	p	R	P
Cukrzyca u ojca	10,051	4	0,0396	0,185	0,0030
Cukrzyca u matki	12,372	4	0,0148	0,168	0,0068
Nadciśnienie u ojca	7,360	4	0,1180	0,102	0,1016
Nadciśnienie u matki	10,256	4	0,0363	0,157	0,0116
Wysoki cholesterol u ojca	1,312	4	0,8594	0,040	0,5253
Wysoki cholesterol u matki	9,422	4	0,0514	0,132	0,0339
Otyłość u ojca	3,318	4	0,5060	0,094	0,1320
Otyłość u matki	21,437	4	0,0003	0,221	0,0004
Z awał serca <35 rż u ojca	3,102	4	0,5409	-0,093	0,1381
zawał serca u ojców w wieku 36-59 lat	5,054	4	0,2818	-0,118	0,0581
Inne choroby serca u ojca	3,315	4	0,5066	0,082	0,1887
Inne choroby serca u matki	2,498	4	0,6450	-0,022	0,7279

Legenda dla tabel 83-85:

p- istotność różnic testem chi² NW, p<0,05 oznacza różnice istotne

R- siła związków korelacyjnych testem rang Spearmana- zależność wyraźna dla wartości > 0,2

P- istotność różnic testem Pearsona, p<0,05 oznacza różnice istotne

st.sw- stopnie swobody

Największy wpływ na występowanie nadciśnienia tętniczego u dzieci miało występowanie cukrzycy u obojga rodziców oraz nadciśnienia i otyłości u matki (tab.84. tab.85).

4.6. Stan zdrowia, występowanie subiektywnych dolegliwości oraz styl życia w badanej populacji dzieci i młodzieży

Wywiad dotyczący przebytych chorób, dolegliwości oraz przyjmowanych leków jest niesłychanie ważny w kontekście oceny czynników ryzyka, a zwłaszcza monitorowania występowania cech zespołu metabolicznego. Szczegółowa analiza przebytych chorób może mieć znaczenie głównie dla monitorowania podwyższonego BP oraz otyłości, a także dawać cenne wskazówki co do etiologii czynników ryzyka zespołu metabolicznego. Dotyczy to głównie dzieci pobierających leki sterydowe oraz chorujących na infekcje dróg moczowych i przewlekłe zakażenia układu moczowego. W ankietach pytano rodziców o przebyte przez dzieci choroby. Na pytanie czy dziecko chorowało uzyskano odpowiedź przeczącą od blisko 75% populacji (193 osoby), potwierdziło zachorowania 60 osób (23,2%), od 6 osób nie uzyskano odpowiedzi (2,3%). Przeważały choroby infekcyjne wieku dziecięcego, głównie zachorowania na ospę wietrzną (24 osoby). Pobyt w szpitalu potwierdziło 69 osób (26,6%). Główną przyczyną pobytu dziecka w szpitalu były choroby infekcyjne wieku dziecięcego oraz schorzenia wymagające interwencji chirurgicznej (urazy).

Pytano także o objawy mające potencjalny wpływ na ryzyko rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowych. Szczegółowe liczebności objawów istotnych dla wystąpienia CVD przedstawiono w tabeli 86.

Tabela 86. Objawy chorobowe istotne dla występowania CVD

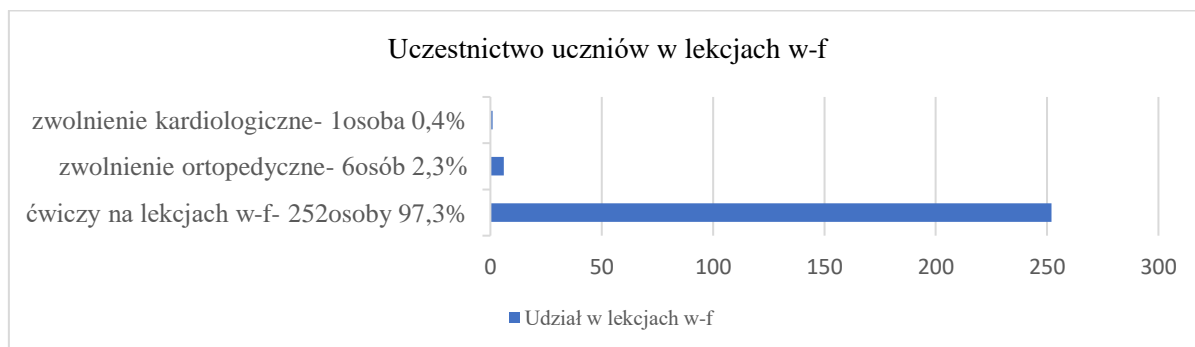
objaw	n	%
Łatwe męczenie się po wysiłku	28	10,81
Częste bóle głowy	28	10,81
Zaburzenia widzenia	20	7,72
Zaburzenia oddawania moczu	2	0,77
Krwawienia z nosa	9	3,47
Napadowe pocenie się	12	4,63
Niemiarowa akcja serca	11	4,24
Inne	11	4,24

Wśród badanych uczniów najczęściej występowały częste bóle głowy i niska tolerancja wysiłku (po 28 dzieci, 10,8%), u 20 uczniów obserwowano zaburzenia widzenia (7,7%), a u 12 napadowe pocenie się (4,6%). Pod rozważę wzięto także korzystanie z opieki poradni specjalistycznych. Najwięcej dzieci uczęszczało do poradni alergologicznej i kardiologicznej. Pacjenci po-

radni kardiologicznej w liczbie 10 stanowili 3,9% badanej populacji. Byli objęci opieką głównie ze względu na zaburzenia rytmu serca, przetrwały otwór owalny nie wymagający interwencji chirurgicznej, niedomykalność zastawki mitralnej, omdlenia oraz nadciśnienie tętnicze.

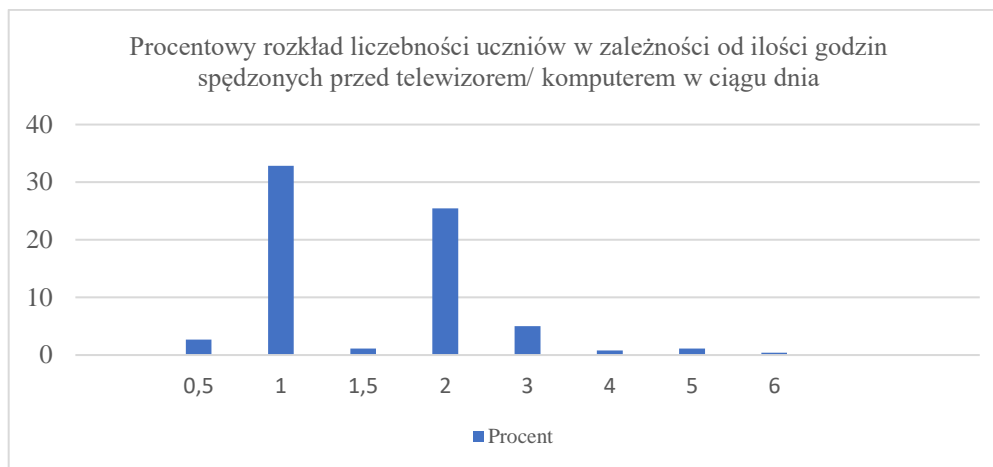
Spośród uczniów objętych opieką poradni specjalistycznych 13% uczęszczało jednocześnie do poradni psychologicznej. Główne problemy, z którymi zgłaszali się pacjenci to zaburzenia zachowania, autoagresja, moczenie nocne, problemy szkolne oraz zaburzenia koncentracji. Leki na stałe przyjmowało 37 osób (14,3%). Były to głównie leki: przeciwalergiczne (przeciwhistaminowe, sterydy wziewne, 26 osób czyli 10% badanej populacji), hormony tarczycy (4 osoby, 1,5% uczniów), a u jednej osoby także leki immunosupresyjne (0,8%). W kontekście prowadzonych obserwacji ważne byłyby leki sterydowe o działaniu ogólnoustrojowym oraz hormony tarczycy.

W ocenie występowania cech zespołu metabolicznego bardzo ważna jest analiza stylu życia, ponieważ jest to czynnik stosunkowo łatwo podlegający modyfikacji. W wielu przypadkach sama zmiana stylu życia może wystarczyć do zmniejszenia ryzyka wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych. Bardzo ważnym aspektem profilaktyki zdrowotnej, szczególnie u osób z cechami zespołu metabolicznego, jest aktywność fizyczna. To kryterium wypadło u badanych dzieci zaskakująco dobrze. Tylko 7 uczniów (2,7%) nie ćwiczyło na lekcjach wychowania fizycznego. W grupie tej znalazło się 2 chłopców (1,6% populacji męskiej objętej badaniem) oraz 5 dziewczynek (3,6% badanej populacji żeńskiej). Obie płci rozpatrywane były łącznie. Analiza przyczyn zwolnienia z zajęć wf, wykazała, że 6 osób (2,3%) nie ćwiczyło z powodów ortopedycznych, a tylko jedna (0,4%) miała zwolnienie z przyczyn kardiologicznych (ryc.18)



Rycina 18. Procentowy rozkład badanej populacji z uwzględnieniem uczestnictwa w zajęciach wychowania fizycznego

Do analizy stylu życia nastolatków wykorzystano wskaźniki zachowań sedentarnych. Stwierdzono, że 201 spośród 259 osób (77,6%) ogląda codziennie telewizję, a 200 uczniów (77,2%) deklaruje codzienne korzystanie z komputera. Ilość czasu spędzonego przed ekranem telewizora lub komputera każdego dnia obrazuje ryc.19.



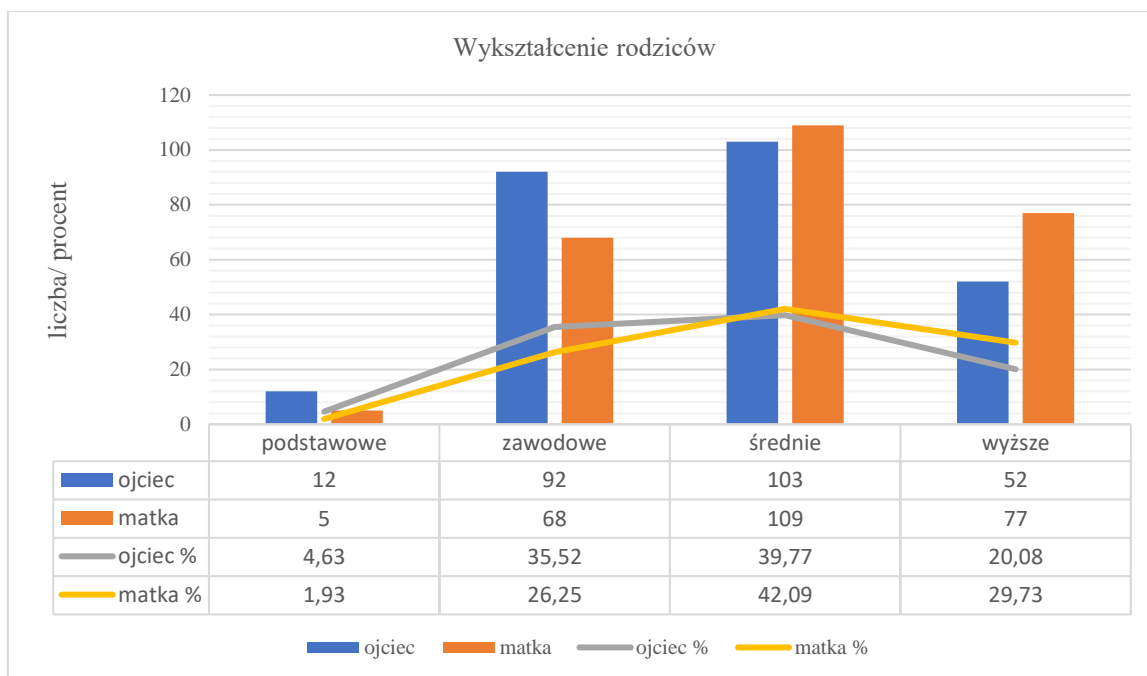
Rycina 19. Procentowy rozkład liczebności uczniów w zależności od ilości godzin spędzonych przed telewizorem/ komputerem w ciągu dnia

Do palenia papierosów przyznaje się 12 spośród 259 badanych osób, 8 chłopców (6,6% badanej populacji męskiej) oraz 4 dziewczynki (2,9% populacji żeńskiej). Nie stwierdzono istotnej różnicy w częstości palenia papierosów między chłopcami i dziewczętami. Spośród 8 palących chłopców 2 zadeklarowało wypalanie 5 papierosów dziennie, jeden – 20 papierosów dziennie, a 5 nie podało liczby wypalanych papierosów. Wśród dziewcząt jedna zadeklarowała wypalanie 5 papierosów dziennie, 2 pała po 20, a jedna nie podała liczby wypalanych papierosów. Na 12 palących osób, tylko 6 udzieliło odpowiedzi dotyczącej liczby wypalanych papierosów.

Do spożywania napojów alkoholowych przyznało się 15 nastolatków, w tym 11 chłopców i 4 dziewczęta. Picie alkoholu zależało od płci, więcej chłopców niż dziewcząt spożywało napoje alkoholowe (9,1% chłopców vs 2,9% dziewcząt) i była to różnica istotna.

Do zażywania narkotyków przyznał się tylko jeden chłopiec (0,8% badanej populacji męskiej, 0,4% całej badanej populacji). Wszystkie badane dziewczęta negowały zażywanie narkotyków.

Jako jeden z istotnych czynników wpływających na styl i warunki życia uczniów analizowano też poziom wykształcenia rodziców, który może mieć wpływ na realizację zaleceń i zrozumienie wagi problemu. Wyniki tych obserwacji obrazuje rycina 20.



Rycina 20. Poziom wykształcenia rodziców badanych dzieci

Wśród rodziców badanych uczniów obserwowano wyższy odsetek ojców niż matek z wykształceniem podstawowym (4,6 vs 1,9%) i zawodowym (35,5 vs 26,2%). Matki badanych uczniów były lepiej wykształcone od ojców, średnie wykształcenie zadeklarowało 42,1% matek (vs 39,8% ojców), a wyższe 29,7% matek (vs 20,1% ojców).

Spośród 259 badanych dzieci 257 osób (99,3%) ma dostęp do łazienki z bieżącą wodą. Dochody wystarczające na utrzymanie rodziny deklarowało 236 badanych (91%), a 23 osoby (9%) zgłaszało problem z uzyskaniem takich dochodów.

Pozyskane dane stanowiły cenne źródło informacji przydatnych w planowaniu działań profilaktycznych ukierunkowanych na zmianę stylu życia badanych uczniów oraz miały wpływ na realizację zaleceń.

4.7. Podsumowanie

Czynniki antropometryczne – BMI, obwód talii i WHR. Z analizy wariancji wynikało, że badane zmienne, tj. wysokość i masa ciała oraz obwody: ramienia, talii, bioder i uda u badanych chłopców i dziewcząt były zależne od wieku. Statystycznie istotne zmiany u chłopców obserwowano do 15 rż, natomiast u dziewcząt do 13 rż (pojawienie się menarche 13,2 lat) oraz między 17 a 18 rż. Uwidoczniono zależność pomiędzy przyrostem obwodu bioder i uda

a przyrostem masy ciała u badanych dziewczynek tuż przed menarche. U chłopców obserwowano zależność pomiędzy przyrostem obwodu talii a zwiększeniem masy ciała oraz pomiędzy przyrostem obwodu bioder a zwiększaniem wysokości ciała. Kategorie BMI i wysokości były zależne i dodatnio skorelowane. Ze wzrostem centyla wysokości wzrastała kategoria BMI. Kategorie BMI zależały także od płci, u chłopców stwierdzono większy odsetek otyłych niż u dziewcząt (8,26% vs 5,79%). Wartości średniej masy i długości urodzeniowej dla dziewcząt z nadwagą lub otyłością różniły się istotnie od tych wartości u dziewcząt w normie wagowej lub z niedowagą. Niska masa urodzeniowa (<10c) predysponowała do wystąpienia nadmiernej masy ciała w drugiej dekadzie życia.

Otyłość brzuszna (centralną), ocenianą jako obwód talii >90c, obserwowano u 10% badanych. Przyjęto wartość 90-tego centyla w tej próbie = 1,04.

Czynniki fizjologiczne – ciśnienie tętnicze. Wartości ciśnienia, które upoważniały do rozpoznania nadciśnienia tętniczego obserwowano u 26 uczniów (10%), w tej grupie podwyższone wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego miało 5 uczniów (1,93%). Niskie wartości ciśnienia (CS i/lub CR <5c), które u uczniów powinno obligować do zwiększonej aktywności fizycznej miało 21,6% badanych. Kategorie CS nie zależały, a CR zależały od płci. Korelacja rang dodatnia i istotnie różna od zera ($p < 0,05$), co oznacza, że u dziewcząt, częściej niż u chłopców, obserwowano podwyższone CR (22,5% vs 9,1%). Dla chłopców i dziewcząt CS i CR zależało od wieku, z wiekiem rosło ciśnienie skurczowe i rozkurczowe zależne od wysokości. U chłopców obserwowano istotne różnice CS i tętna do 16, a różnice CR do 15 roku życia. U dziewcząt istotne różnice CS i tętna występowały w wieku 12-13 lat, a CR 2-3 lata po pierwszej miesiączce. Ciśnienie skurczowe zależało od kategorii BMI (im większe BMI obserwowano, tym wyższe było ciśnienie skurczowe). Ciśnienie rozkurczowe nie zależało od BMI. Wartości tętna >88 uderzeń na minutę (>90c) miało 25 badanych (9,65%).

Obciążony wywiad rodzinny. Wśród badanych uczniów 115 miało chociaż jednego z rodziców z wywiadem obciążonym chorobami sercowo-naczyniowymi (tab.87). Na kategorie BMI wpływ miały głównie cukrzyca u ojca i otyłość u matki. Cukrzyca występowała z podobną częstotliwością u ojców i matek 1:1, dzieci ojców z cukrzycą częściej wykazywały wyższe wartości kBMI (korelacja rang istotnie różna od 0, zależność liniowa). Nadciśnienie obserwowano 2x częściej, a podwyższony poziom cholesterolu blisko 3x częściej u ojców (2,66: 1), nie wykazano jednak związku tych zmiennych z kategoriami BMI. Otyłość

(matki:ojcowie 1,5:1)- częściej związana była z wyższymi wartościami kBMI, korelacja rang dodatnia 0,226. Wczesne zgony, zawały i inne choroby serca nie wykazywały związku występowania u rodziców z kategoriami BMI u dziecka. Otyłość matki miała największy wpływ na kategorie BMI, CS oraz CR u dzieci. Ponadto na kategorie ciśnienia skurczowego wpływ miały również cukrzyca i nadciśnienie matki.

Tabela 87. Liczebności dla obciążonego wywiadu rodzinnego dla matki i ojca

	n	%
Bez chorób	142	54,83
≥1 choroba u ojca lub u matki	115	44,40
Braki	2	0,77

Styl życia. Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy częstością i liczbą wypalanych papierosów między chłopcami a dziewczętami. Natomiast spożywanie napojów alkoholowych zależało od płci (chłopcy vs dziewczęta, 9,1 vs 2,9%).

Do dalszych badań potwierdzających rozpoznanie zespołu metabolicznego typowano uczniów, u których stwierdzono obecność przynajmniej 3 czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych.

1/ cechy/ wskaźniki antropometryczne:

- w grupie 259 uczniów szkół milickich obserwowano otyłość i nadwagę miało 70 osób (27,03% z BMI >90c),
- wskaźnik WHR>90c cechowało 27 osób (10,41%).

2/ czynniki fizjologiczne:

- uczniów spełniających kryteria rozpoznania nadciśnienia tętniczego [20] było 26 tj.10%, w tym dzieci z podwyższonymi wartościami CS i CR ≥95c było 5, co stanowiło 1,93% badanej populacji,
- grupa obserwacyjna CS 90-95c a CR w normie lub CR 90-95c a CS w normie liczyła 56 osób tj. 21,62%,
- podwyższone tętno>90c (>88 uderzeń/minutę) obserwowano u 25 osób.

3/ obciążony chorobami sercowo-naczyniowymi wywiad rodzinny (z przynajmniej 1 chorobą u matki lub u ojca potwierdzoną dokumentacją medyczną)

- ten warunek spełniało 115 osób (44,4%)

4/ niska masa urodzeniowa (m.ur<10c => u chłopców 2760g, u dziewcząt 2840g) obserwowana u 12 uczniów korelowała z wyższymi wartościami BMI tylko u dziewcząt

Szczegółowy rozkład liczebności dzieci z jednym, dwoma, trzema i więcej czynnikami ryzyka wystąpienia zespołu metabolicznego przedstawia tabela 88.

Tabela 88. Liczebności dzieci z 1, 2 i ≥ 3 czynnikami ryzyka wystąpienia zespołu metabolicznego

liczba czynników ryzyka	ogół		BMI>C90		CS i/lub CR \geq C95		obciążony wywiad rodzinny		masa urodzen. <C10	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
1	93	35,91	22	23,66	10	10,75	38	40,86	7	7,53
2	99	38,22	23	23,23	6	6,06	42	42,42	5	5,05
≥ 3	67	25,87	25	37,31	15	22,39	35	52,24	9	13,43
Suma	259	100,00	70	27,03	31	11,97	115	44,40	21	8,11



Wyłoniono 67 osób (25,87% badanej populacji) predysponowanych do rozpoznania zespołu metabolicznego.

Osoby te zakwalifikowano do dalszej diagnostyki i obserwacji. Zaproponowano i zlecono dalszą diagnostykę oraz konsultacje mające na celu edukację zmierzającą do normalizacji wskaźników podlegających regulacji dietą, aktywnością fizyczną oraz zmianą stylu życia. Zgłaszalność na badania laboratoryjne i konsultacje okazała się daleka od oczekiwań. Z grupy 67 osób dalszej diagnostyce laboratoryjnej (Chol, LDL-C, HDL-C, glukoza, hormony tarczycy, mocznik, kreatynina, Usg jamy brzusznej) poddało się niespełna 50% uczniów zagrożonych zwiększonym ryzykiem CVD. Wyniki tych badań nie były celem niniejszej rozprawy i mogą posłużyć za temat odrębnej publikacji.

Szczegółowo występowanie kombinacji poszczególnych czynników ryzyka zespołu metabolicznego przedstawia tabela 89.

Zwrócono uwagę na fakt, że obwód talii i wskaźnik talia/biodro są równie ważnymi jak BMI miernikami ryzyka wystąpienia zespołu metabolicznego. W grupie badanych obserwowano dzieci, które miały jeszcze prawidłowy BMI, ale już nieprawidłowy obwód talii (13 osób, 5,02% populacji) lub podwyższony wskaźnik talia/biodro (26 osób, 10% uczniów), byli to głównie chłopcy (tab.89).

Tabela 89. Liczebności uczniów w zależności od występowania określonych czynników ryzyka zespołu metabolicznego

czynniki ryzyka	chłopcy		dziewczęta		razem	
	n	%	n	%	n	%
Otyłość	10	8,26	8	5,80	18	6,95
Nadwaga	32	26,45	20	14,49	52	20,08
Nadciśnienie tętnicze	10	8,26	16	11,59	26	10,04
obciążony wywiad	57	47,11	58	42,03	115	44,40
ciśnienie skurczowe lub rozkurczowe powyżej 95 centyla i otyłość	3	2,48	5	3,62	8	3,09
otyłość i obciążony wywiad	6	4,96	5	3,62	11	4,25
ciśnienie skurczowe lub rozkurczowe powyżej 95 centyla i obciążony wywiad	4	3,31	12	8,70	16	6,18
ciśnienie skurczowe lub rozkurczowe powyżej 95 centyla, obciążony wywiad i otyłość	2	1,65	5	3,62	7	2,70
obciążony wywiad i WHR powyżej normy	11	9,09	0	0,00	11	4,25
obciążony wywiad i WHR powyżej normy i BMI w normie	6	4,96	0	0,00	6	2,32
obciążony wywiad i WHR powyżej normy i nadwaga	4	3,31	0	0,00	4	1,54
obciążony wywiad i WHR powyżej normy i otyłość	1	0,83	0	0,00	1	0,39
obw.talii>C90 i niedobór masy ciała	0	0,00	0	0,00	0	0,00
obw.talii>C90 i prawidłowa masa ciała	12	9,92	1	0,72	13	5,02
obw.talii>C90 i nadwaga	10	8,26	2	1,45	12	4,63
obw.talii>C90 i otyłość	7	5,79	1	0,72	8	3,09
WHR>C90 i niedobór masy ciała	0	0,00	0	0,00	0	0,00
WHR>C90 i prawidłowa masa ciała	19	15,70	1	0,72	20	7,72
WHR>C90 i nadwaga	4	3,31	0	0,00	4	1,54
WHR>C90 i otyłość	3	2,48	0	0,00	3	1,16

ROZDZIAŁ 5. DYSKUSJA

Zaburzenia stanu odżywienia u dzieci i młodzieży manifestują się dysharmonią rozwoju fizycznego pod postacią nadwagi i otyłości, rzadziej niedoborem masy ciała. Częstsze, niż w innych okresach życia, występowanie zaburzeń rozwojowych związane jest z redystrybucją tkanki tłuszczowej, zwiększonym tempem rozwoju fizycznego oraz dymorfizmem płciowym typowym dla okresu dojrzewania.

Niedobór masy ciała, czyli stosunek wagi do wzrostu wyrażony w wartościach BMI < 5c, u młodzieży szkolnej zwykle ma podłoże konstytucjonalne lub genetyczne i jest związany z typem budowy ciała. Inne przyczyny niedoboru masy ciała występują znacznie rzadziej, są to choroby przewlekłe z kręgu zaburzeń wchłaniania, stosowanie diet (głównie przez dziewczynki) lub zaburzenia o podłożu psychosomatycznym (anorexia nervosa). W krajach wysoko rozwiniętych na jadłowstręt psychiczny choruje 0,8-1% dziewcząt w okresie dojrzewania. Zaburzenie to może dotyczyć także chłopców, jednak stosunek dziewcząt do chłopców wynosi 10:1 [3]. Ogółem niedobór masy ciała, niezależnie od przyczyny, w roku 2008 stwierdzano u ok. 3% nastolatków [3], a wśród badanych uczniów odsetek ten wynosił 4,63%.

Główne przyczyny niedożywienia u dzieci to niedostateczna podaż pokarmu, zespoły złego wchłaniania i zaburzenia przemiany materii. Ryzyko i wpływ niedożywienia na dalszy rozwój dziecka są znaczące. W ocenie sposobu żywienia dziecka znaczenie ma zarówno ocena jakościowa, jak i ilościowa: wywiad 24-godzinny i 3-dniowe bieżące notowanie. W ocenie stanu odżywienia ważną rolę odgrywają zarówno podstawowe pomiary antropometryczne oraz parametry biochemiczne, jak również metody pozwalające ocenić skład ciała. Podkreśla się znaczenie wczesnego wykrycia ryzyka niedożywienia i wczesne wdrożenie odpowiedniego postępowania żywieniowego [8]. Racjonalne żywienie dziecka możliwe jest tylko wtedy, gdy ma ono prawidłowe łaknienie [45].

Europejski Raport Komitetu Żywieniowego Europejskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (ESPHGAN) szacuje częstość niedożywienia u dzieci w oddziałach pediatrycznych na 15-30%. Natomiast wg innych danych w Niemczech jest to 24%, we Francji 11%, a w USA nawet 25% [46].

Zaobserwowano, że wśród chłopców w miarę procesów wzrastania i dojrzewania fizjologicznego odsetek dzieci z niedoborem masy ciała sukcesywnie malał, natomiast odsetek

dziewcząt z niedoborem masy ciała w początkowych okresach życia wzrastał, ale już u starszych dziewcząt, w wieku >12lat, zdecydowanie malał [47]. Badania wskazują na większe ryzyko wystąpienia niedoboru masy ciała wśród młodzieży gimnazjalnej płci męskiej, w porównaniu z dziewczętami i u nastolatków w okresie skoku pokwitaniowego (13lat)- w porównaniu z 15-latkami. W ostatnich latach w Polsce stopniowo zanikają różnice w występowaniu dysharmonii rozwojowych między młodzieżą z miasta i ze wsi, czynniki regionalne (etniczne, kulturowe) są silniejszymi predyktorami występowania niedoboru masy ciała u nastolatków w Polsce niż czynniki urbanizacyjne. Częstość występowania niedoboru masy ciała u młodzieży w okresie dojrzewania wydaje się być silniej determinowana stylem życia i zachowaniami zdrowotnymi niż statusem socjoekonomicznym czy problemem niedożywienia ilościowego i jakościowego, co częściej obserwowane jest u małych dzieci [48].

Na drugim biegunie zaburzeń odżywiania u nastolatków znajduje się otyłość i nadwaga, spowodowane nadmiernym otłuszczeniem organizmu. W ok. 90% przypadków otyłość jest wynikiem zaburzenia równowagi pomiędzy ilością dostarczonej energii, a jej wydatkowaniem (otyłość prosta). Poniżej przedstawiono aktualne poglądy na rolę czynników genetycznych i środowiskowych w utrzymaniu równowagi energetycznej versus jej zakłóceniu z następowym rozwojem nadwagi i otyłości u dzieci, stanowiącymi narastający problem w zakresie zdrowia publicznego na świecie [49]. Badania ostatnich lat wskazują na bardzo istotny, obok czynników genetycznych, wpływ czynników środowiskowych- zwłaszcza we wczesnych, krytycznych okresach rozwoju człowieka, poczynając od rozwoju płodowego. Jak wiadomo, procesy rozwojowe przebiegają w określonej kolejności, a adaptacje, w odpowiedzi na sygnały zewnętrzne podczas fazy wzrostu i dojrzewania, są z reguły nieodwracalne. Dowodzi to wpływu środowiska na fizjologię i długoterminowe zdrowie dziecka.

W piśmiennictwie znane są doniesienia wskazujące na związek zaburzeń metabolicznych, otyłości, zwiększonego ryzyka miażdżycy i cukrzycy typu 2 z masą urodzeniową i środowiskiem mającym wpływ na rozwój płodu [50, 51]. W jednym z badań kohortowych, przeprowadzonych na zdrowych kobietach i mężczyznach w Wielkiej Brytanii, Finlandii i Szwecji, urodzonych na początku XX wieku, stwierdzono zależność niemal liniową pomiędzy niską masą urodzeniową a znamienne częstszym występowaniem w wieku dorosłym choroby niedokrwiennej serca, nadciśnienia tętniczego, zespołu metabolicznego i cukrzycy typu 2 [52, 53].

Wśród badanych uczniów niska masa urodzeniowa była predyktorem wyższych wartości BMI, ale tylko u dziewcząt. Oprócz wspomnianych powyżej czynników wskazuje się również na możliwość oddziaływania, oraz zainicjowania niekorzystnych zmian, przez substancje występujące w stężeniach przekraczających normę lub poniżej normy w krytycznym okresie życia [54]. Klasycznym przykładem na poparcie tej teorii jest hiperinsulinizm u dzieci matek chorujących na cukrzycę [55]. Hipoteza programowania insulinooporności zakłada, że niedobór glukozy w życiu płodowym prowadzi do celowego wzrostu oporności mięśni szkieletowych na insulinę w celu zmniejszenia poboru glukozy w tym narządzie na korzyść lepszego zaopatrzenia organów życiowo niezbędnych- mózgu i serca [56]. Nie bez wpływu wydają się być tu również takie substancje jak białko, prebiotyki i probiotyki oraz LCPUFA i mikroelementy, np. żelazo, a także niedobór metioniny, selenu czy kwasu foliowego [57, 58, 59].

Mimo iż nie stwierdzono istotnego wpływu karmienia piersią na występowanie otyłości należy pamiętać o protekcyjnej roli karmienia naturalnego na wystąpienie otyłości dzieci w wieku szkolnym [60]. Niemowlęta karmione sztucznie mieszankami mleka modyfikowanego początkowego, o zawartości białka ok.2,5g/ 100kcal/ 1,7g/ 100ml, spożywają w przybliżeniu 1,6 razy więcej białka niż dzieci karmione piersią. Wyższe spożycie białka powoduje większą stymulację hormonu wzrostu (HGH) i insulinoopornego czynnika wzrostu (IGF-1) oraz insuliny, w następstwie czego dochodzi do namnażania i rozwoju większej liczby adipocytów [61]. Wobec powyższych faktów wytyczne ESPGHAN zalecają zmniejszenie zawartości białka w mieszankach mlecznych do wartości przybliżonych występującym w mleku kobiecym [62].

Badania epidemiologiczne od dłuższego czasu wskazywały na otyłość, jako cechę typową dla niektórych rodzin. Stwierdzono wysoką korelację cech, takich jak masa ciała i fałdy tłuszczowe, pomiędzy dziećmi adoptowanymi a ich biologicznymi rodzicami i rodzeństwem, podczas gdy nadmierna masa ciała rodziców adopcyjnych nie miała wpływu na występowanie otyłości u adoptowanych dzieci [63]. Rodzinne występowanie otyłości, jako ryzyko wystąpienia nadwagi i otyłości u młodzieży w wieku szkolnym jest istotnie większe w przypadku posiadania jednego, a tym bardziej dwojga rodziców otyłych. Jest ono większe w przypadku otyłości matki niż ojca [64]. Podobne obserwacje poczyniono na podstawie materiału badawczego zebranego podczas badania uczniów szkół milickich. Badania polskich autorów również po-

twierdzą tezę, iż otyłość matki była mocniejszym predyktorem wystąpienia nadwagi i otyłości u nastolatków, głównie u dziewcząt, niż otyłość ojca [65].

Pierwsze, bezpośrednie dowody na rolę podłoża genetycznego w powstawaniu otyłości przyniósł przełomowy rok 1994. Wówczas to- po raz pierwszy- zidentyfikowano gen *ob* u myszy oraz jego produkt- leptynę. W chwili obecnej obowiązuje teoria wielogenowego charakteru dziedziczenia stanu homeostazy energetycznej organizmu [66]. Znanych jest ponad 400 genów, loci genowych, polimorfizmów genów, znajdujących się na wszystkich genach, z wyjątkiem chromosomu Y, mający udział w powstawaniu otyłości.

Przyszłość badań genetycznych będzie prawdopodobnie polegała na identyfikacji grup ludzi wysokiego ryzyka wystąpienia otyłości, dzięki czemu możliwe stanie się opracowanie i wprowadzenie skutecznych działań prewencyjnych. W chwili obecnej udział czynnika genetycznego w otyłości szacuje się na 40-60% [67].

Udowodniono, że czynniki środowiskowe, oddziałujące w okresie prenatalnym i po urodzeniu dziecka, mogą nakładać się na genetyczny układ ryzyka [68]. Do najczęstszych błędów w żywieniu niemowląt zaliczamy zbyt krótkie karmienie piersią, zbyt małą zawartość tłuszczu w posiłkach dla małych dzieci, spożywanie zbyt dużej ilości węglowodanów, w tym soków (często składem niedostosowanych do potrzeb typowych dla wieku dziecka), zbyt szybką rezygnację z formuł mleka modyfikowanego na korzyść mleka krowiego, dosalanie i dosładzanie potraw, nieprawidłową podaż płynów oraz opóźnione wprowadzanie dań mięsnych do diety niemowląt [69]. Obserwuje się również zbyt szybkie, niekorzystne dla dzieci <3rż upodabnianie ich diety do zwyczajów żywieniowych dorosłych domowników. Błędne „programowanie żywieniowe” może prowadzić do utrwalenia niekorzystnych zachowań żywieniowych, a w konsekwencji stanowić jedną z przyczyn późniejszej otyłości u dzieci [70].

Wzrastanie i kształtowanie masy ciała odgrywa niebagatelną rolę w rozwoju nadwagi i otyłości. Zmiany w rozmieszczeniu tkanki tłuszczowej, rozpatrywane w aspekcie rozwojowym i dysmorficznym, polegają na przekształceniu się typu otluszczenia z obwodowego w okresie dzieciństwa, poprzez typ równomierny- w okresie poprzedzającym dojrzewanie i w fazie dojrzewania, w typ otluszczenia centralny- występujący szczególnie wyraźnie u chłopców po okresie pokwitania. Podkreślić należy znaczenie wykonywania pomiarów talii u dzieci i młodzieży. Podsumowując można stwierdzić, że rozmieszczenie tkanki tłuszczowej

podskórnej przy niskim poziomie otłuszczenia jest bardziej równomierne, a proces jej redystrybucji w kierunku tułowia jest mniej wyraźny i przebiega wolniej, oraz przeciwnie: im wyższy poziom otłuszczenia, tym wcześniej w rozwoju pojawia się przewaga otłuszczenia regionu tułowia w stosunku do okolic pozatułowiowych. Problem ponadprzeciętnego rozwoju somatycznego i zaawansowania rozwojowego dzieci otyłych nie jest zagadnieniem nowym. Przeciwnie, był podejmowany przez wielu badaczy przez ostatnie kilkadziesiąt lat. Dla otyłej młodzieży charakterystyczne są dynamiczne zmiany grubości tkanki tłuszczowej z wiekiem, z wczesnym początkiem fazy ponownego wzrostu otłuszczenia, szybsze tempo redystrybucji tłuszczu i wcześniejsze występowanie otłuszczenia typu centralnego oraz przyspieszone tempo wzrastania wysokości ciała oraz wcześniejsze dojrzewanie płciowe. Dzieci nadmiernie szczupłe prezentują natomiast typ rozwoju osobniczego o zwolnionym przebiegu, czego wyrazem są mała dynamika zmian otłuszczenia podskórnego z wiekiem, z późnym początkiem drugiej fazy wzrostu tkanki tłuszczowej, zwolniony przebieg procesu redystrybucji podskórnej tkanki tłuszczowej oraz powolne tempo zwiększania się wysokości ciała i późne dojrzewanie płciowe [71].

Analiza porównawcza zjawiska wzrastania populacji chłopców, przeprowadzona na podstawie danych z ostatniego wieku przez Krzyżaniak i Krawczyńskiego, wskazuje na dalsze przyspieszenie procesu wzrastania. Wnioski sformułowane przez badaczy zwracają uwagę na fakt, że zauważalna jest obecnie tendencja do wcześniejszego- o około rok- występowania pokwitaniowego skoku wysokości ciała. W zakresie tych zmian uchwytany jest dymorfizm płciowy. Większe różnice występują u dziewcząt, dotycząc zarazem w większym stopniu zmian w przyroście masy ciała niż wysokości ciała. Konsekwencją przyspieszenia wzrastania i zmian w kształtowaniu masy ciała są wyższe średnie wartości tych cech. Obecnie w 18 roku życia chłopcy mierzą średnio 177,1cm i ważą 67,4kg, a dziewczęta 164,4cm i 57,2kg [4, 5, 6].

Po latach, w okresie 2008-2011, zespół badawczy pracowników naukowych UAM i Zakładu Epidemiologii UM w Poznaniu, pod kierownictwem M. Kaczmarek realizował projekt naukowo- badawczy ADOPOLNOR („U progu dorosłego życia: zdrowie i jakość życia młodzieży w zróżnicowanym społecznie i ekonomicznie środowisku”). Oceniono, oprócz pozytywnych mierników zdrowia, występowanie przewlekłych problemów zdrowotnych. Wyniki badań opublikowano w książce, a w monografii adresowanej do lekarzy i pielęgniarek, biorących udział w czynnym poradnictwie w zakresie medycyny szkolnej, przedstawiono propozycję postępowania w przypadku tych problemów [72, 73, 74].

Obecnie na całym świecie otyłość stała się epidemią, dotyczy zarówno dorosłych jak i dzieci [75]. Szacuje się, że w roku 2008 na świecie ponad 1mld ludzi miało nadwagę, a otyłych było ok. 300mln osób. Wg danych WHO z 2017 roku, w ostatnich 40 latach, liczba otyłych dzieci i młodzieży zwiększyła się jedenastokrotnie, z 11mln do 120mln [30]. W odniesieniu do dzieci dane dostępne w piśmiennictwie wskazywały na 33% odsetek dzieci dotkniętych nadwagą lub otyłością. W Polsce co piąty uczeń boryka się z tym problemem. Ostatnie badania wykazały, że bardziej istotna w określaniu ryzyka sercowo-naczyniowego niż całkowita masa ciała, może być regionalna dystrybucja tkanki tłuszczowej [76]. Wartości graniczne WC (waist circumference, obwód talii) dla płci męskiej to 94 i 102cm, a w przypadku płci żeńskiej 80 i 88 cm. Optymalny poziom pomiaru obwodu talii znajduje się w połowie odległości od dolnego brzegu ostatniego żebra do kolca biodrowego przedniego górnego.

Nie ma zgodnych doniesień o przewadze jednego z omawianych wskaźników antropometrycznych, dlatego pamiętać należy, że zespół metaboliczny, MS, to termin odnoszący się do kombinacji różnych czynników mających tendencję do wspólnego występowania z otyłością centralną. Należą do nich nadciśnienie tętnicze, niski poziom HDL-C, podwyższone stężenie TG i glukozy we krwi, które zwiększają ryzyko cukrzycy oraz CVD. W praktyce oznacza to, że znalezienie jednego z wymienionych składników wymaga intensywnego poszukiwania pozostałych, a co za tym idzie- aktywnego postępowania wobec wszystkich czynników ryzyka. MS dotyczy 1,5-2% nastolatków populacji ogólnej, 15-20% młodocianych z nadciśnieniem tętniczym pierwotnym oraz ponad 20% otyłych [77].

Dowiedziano bezsprzecznie, że aktywność fizyczna i kontrola masy ciała może radykalnie zmniejszyć ryzyko rozwoju cukrzycy u chorych z zespołem metabolicznym. Wzrasta także liczba danych na temat interwencji zapobiegawczych mających na celu przeciwdziałanie psychosocjalnym czynnikom ryzyka i sprzyjającym zachowaniom prozdrowotnym i zdrowemu stylowi życia [78, 79, 80]. Pamiętać bowiem należy, że czynniki psychosocjalne - takie jak niski status socjoekonomiczny, izolacja społeczna oraz brak wsparcia społecznego, stres w pracy i w życiu rodzinnym oraz negatywne emocje, włączając depresję i wrogość- wpływają na ryzyko rozwoju CVD, a u chorych z CVD- na pogorszenie ich stanu klinicznego i rokowania.

Blisko 4% ogółu populacji nastolatków i prawie 30% nastolatków z nadwagą spełnia kryteria zespołu metabolicznego, będącego konstelacją zaburzeń metabolicznych związanych z otyłością. Stąd też stwierdzenie nadwagi powinno obligować do pogłębionej analizy [81].

Odkrycia te mogą mieć znaczące konsekwencje zarówno dla zdrowia publicznego, jak i klinicznych interwencji ukierunkowanych na tę grupę wysokiego ryzyka, głównie młodych ludzi z nadwagą [81]. Zaobserwowano, że ważnym czynnikiem predysponującym do rozwoju zespołu metabolicznego może być zespół policystycznych jajników (PCO) u dziewcząt. Nieregularne miesiączkowanie, oraz związane z tym zaburzenia hormonalne, wiąże się z 1,5-krotnie zwiększonym ryzykiem zachorowania na chorobę wieńcową, a ponadto ryzykiem wystąpienia zawału serca zwiększonym 1,9-krotnie [82].

Z całą stanowczością należy wobec tego podkreślić, że MS nieodłącznie towarzyszy otyłości. Wśród jego wczesnych i odległych powikłań wyróżniamy zaburzenia funkcjonowania rozmaitych układów, które obrazuje tabela 2 [23]. Zespół metaboliczny rozpoznawano, gdy obecne były co najmniej 3 kryteria z wymienionych: otyłość, hipertriglicydemia, niskie stężenie HDL-cholesterolu, nadciśnienie tętnicze, zaburzona tolerancja glukozy. Najbardziej praktyczne zastosowanie wydają się mieć kryteria zastosowane przez Ferranti i wsp. (MS stwierdzono u 10% badanych, a u 30% otyłych). Dla porównania, w Polsce, w jednym z badań, stwierdzono występowanie zespołu metabolicznego u 14% badanych [77].

Pomimo iż rozpowszechnienie hiperlipidemii u dzieci jest trudne do oceny, a w starszych pracach autorzy, podobnie jak w przypadku otyłości, posługiwali się siatkami centyloowymi, w jednym z badań podjęto się analizy 546 otyłych dzieci w wieku 7-12 lat (z BMI>97c). Badanych podzielono na 4 podgrupy: 1/ normolipidemia, 2/ hiper-LDL-cholesterolemia, 3/ hipo-HDL-cholesterolemia i hiper-TG oraz 4/ zaburzenia mieszane. Wykazano, że 45,8% otyłych dzieci prezentuje nieprawidłowy profil lipidowy: 10% typ 3, 15% typ 4 (najczęściej chłopcy). Zauważono prawidłowość, że dzieci z najwyższymi wartościami BMI oraz najmniejszą aktywnością fizyczną, miały najniższy poziom protekcyjnego HDL-C i najwyższy poziom TG, co jednoznacznie wskazuje na zwiększone ryzyko rozwoju MS [83, 84]. Uwzględnienie w kryteriach rozpoznania poziomu lipidemii wydaje się wobec powyższych faktów konieczne.

Otyłość jest jednym z najczęściej występujących zaburzeń w rozwoju dzieci i młodzieży, w zależności od wieku dotyczy 5-15% populacji w wieku rozwojowym [2]. Wg Małeckiej-Tendery i wsp. problem zaczyna się już dosyć wcześnie, ponieważ 15% chłopców i 15,8% dziewcząt w wieku 7-9 lat ma nadwagę lub otyłość [85]. Otyłość odgrywa istotną rolę w powstawaniu miażdżycy, oporności na insulinę, hiperglikemii, dyslipidemii i nadciśnienia tętni-

czego. Najczęściej spotykaną postacią otyłości u dzieci jest otyłość prosta. Częstość jej występowania u dzieci i młodzieży polskiej waha się, w zależności od autora, w granicach kilku do kilkunastu procent, wszyscy jednak pozostają zgodni co do faktu, iż wykazuje ona od kilku dziesięcioleci tendencje wzrostowe we wszystkich grupach wiekowych [17]. Szacuje się, że co dziesiąty pacjent pediatryczny, a co szósty pacjent lekarza sprawującego opiekę nad młodzieżą powyżej 15rż jest otyły [3, 39]. Jakkolwiek w piśmiennictwie podaje się wiele czynników, które mogą być przyczyną otyłości, przyjęto- dla uproszczenia- że powstaje ona na skutek nadmiernego spożycia pokarmów wysokoenergetycznych przy zmniejszonym wydatkowaniu energetycznym. Ma to związek ze zmianami sposobu żywienia oraz ze zmniejszeniem aktywności fizycznej na korzyść *coach potato lifestyle/ sedentary lifestyle*. W poszukiwaniu patomechanizmów prowadzących do otyłości pamiętać należy o indywidualnych i rodzinnych przyzwyczajeniach dietetycznych oraz jedzeniu jako reakcji kompensacyjnej w stosunku do przykrych przeżyć emocjonalnych i psychicznych. W piśmiennictwie spotkać można także hipotezy o wpływie zaburzeń metabolicznych jako przyczyny otyłości, brak jest jednak twardych dowodów na potwierdzenie tych przypuszczeń. Uważa się, że zmniejszona aktywność fizyczna, przy współdziałaniu wzmożonego spożycia pokarmów i zaburzeń metabolicznych, stanowi główną przyczynę magazynowania nadmiaru energii u dzieci.

Najpowszechniejszą metodą oceny stopnia otyłości jest stosunek masy ciała do wysokości. Za nadmiar masy ciała uznajemy różnicę wartości masy ciała i wzrostu o dwa pasma centylowe lub 2S. Z danych opublikowanych przez Haslama i Jamesa w 2005r. dowiadujemy się, że ok. 10% światowej populacji w wieku do 18 lat ma nadwagę lub otyłość, a amerykańskie badania, na ponad 8tys. dzieci i młodzieży, wskazują na nadmiar masy ciała u ok.30% z nich [86, 87]. Badacze europejscy oceniają skalę problemu związanego z nadwagą na ok.20%, a otyłości ok.5% [85]. Świeższe dane potwierdzają dotychczasowe obserwacje badaczy. W USA nadwagę u młodzieży szkolnej stwierdza się u 30% badanych, a otyłość u 15,5% (we Francji 17,5% vs 5,2%). W Europie nadwaga lub otyłość dotyczy ok.18% populacji w wieku 4- 18lat. W Polsce częstość występowania nadwagi (Oblacińska 1995) to 8,8%, a otyłości 4,5%, podczas gdy w 2009 roku były to już wartości 10,9-15%. Badania dzieci łódzkich z 2012 roku wskazywały na rozpowszechnienie nadwagi na poziomie 9-18,8%, a otyłości 2,8-5,8% w zależności od grupy wiekowej [31], natomiast w Poznaniu w 2013r. dane wskazywały na 12%

odsetek otyłych chłopców i 4% otyłych dziewcząt [40]. Nadmiar masy ciała na Śląsku występuje u 11,6% dzieci w wieku 7-9 lat, a u 3,2% jest to otyłość. Częstość występowania nadwagi i otyłości jest istotnie wyższa u dziewcząt i wzrasta z wiekiem. W porównaniu z populacją ogólnopolską, częstość występowania nadwagi i otyłości jest wyższa u śląskich dziewcząt i niższa u śląskich chłopców. Niedowaga występuje u 4,9% śląskich dzieci w wieku 7-9 lat, bez różnic pomiędzy płciami [88].

W Polsce, w badaniu WOBASZ (Wieloośrodkowe Ogólnopolskie Badanie Stanu Zdrowia Ludności) przeprowadzonym w 2003-2005 roku, stwierdzono nadwagę u 40,4% mężczyzn i 27,9% kobiet, a otyłość odpowiednio u 21,2% i 22,4% [89]. W odniesieniu do populacji dziecięcej dysponujemy danymi z badań HBSC (Health Behaviour Schoolaged Children) przeprowadzonych w Polsce wg wartości referencyjnych IOTS w 2010 roku. Z powyższych badań wynika, że nadwagę ma 18,3% dzieci w wieku 11-12 lat (otyłość 3,4%), 14,9% w wieku 13-14 lat (otyłość 3,4%), 11,6% w wieku 15-16 lat (otyłość 2,7%), natomiast w wieku 17-18 lat nadwagę ma 10,9%, a otyłość 2,5%. Cytując za Oblacińską, najczęściej nastolatków z nadmiarem masy ciała było na Malcie, w Grecji i Hiszpanii, a najmniej w Polsce, na Łotwie i Litwie [90]. Częściej problem ten dotyczy chłopców niż dziewcząt [91, 92, 73]. W innych danych, w Polsce, odsetek nastolatków z nadwagą i otyłością wynosił prawie 8% u chłopców i 5% u dziewcząt [90]. Jeszcze bardziej niepokojące wyniki otrzymano w badaniu wieloośrodkowym OLAF, które objęło swoim zasięgiem dzieci w wieku 7-18 lat. Wykazano, że nadwagą i otyłością dotkniętych jest 14% dziewcząt i 18% chłopców [93]. W niniejszym badaniu otyłość stwierdzono u 8,26% badanych chłopców i 5,8% dziewcząt. Dynamika procesu nie pozostawia złudzeń. Badania przeprowadzone przez Charzewską i wsp. wykazały, że w ciągu ostatnich 30 lat odsetek otyłości u chłopców w wieku 11-15 lat wzrósł trzykrotnie, a u dziewcząt dziesięciokrotnie. Nie należy zapominać o szerokim spojrzeniu na problem otyłości. Jest ona zaburzeniem w znaczący sposób wpływającym na sposób postrzegania i doświadczania siebie przez dzieci i młodzież. Wpływa również na charakter ich społecznego spostrzegania [94, 95]. Otyłe nastolatki miewają poczucie odrzucenia, braku przynależności do grupy rówieśniczej. Częściej, niż dzieci z prawidłową masą ciała, odczuwają smutek, osamotnienie, a nawet stany depresyjne [86]. Mają problemy z poczuciem własnej wartości- co częściej skłania je do podejmowania zachowań ryzykownych dla zdrowia, takich jak chociażby nieuzasadnione i nieracjo-

nalne odchudzanie się [97]. Wielu badaczy zwraca również uwagę na fakt, iż otyłość jest źródłem negatywnych emocji nie tylko u osób, których problem ten bezpośrednio dotyczy, ale też u osób z ich otoczenia [98]. Istnieją istotne statystycznie różnice w postrzeganiu swej masy ciała w zależności od płci. Chłopcy częściej postrzegali się jako trochę za szczupli/ zdecydowanie za szczupli podczas gdy dziewczęta oceniały swoją sylwetkę jako trochę za gruba/ zdecydowanie za gruba (pytanie z kwestionariusza HBSC). Alarmujące spostrzeżenie nasuwa się w kontekście wyników badań dotyczących dzieci z prawidłową masą ciała. Tylko 10% chłopców z tej kategorii wagowej postrzega się jako trochę za gruby, podczas gdy w przypadku dziewcząt odpowiedź twierdząca padła w 46% przypadków. Natomiast wśród uczniów z obiektywnie stwierdzoną nadwagą i otyłością (wg siatek centylowych opracowanych przez A.Krzyżaniak [99]) 38% chłopców, a tylko 1% dziewcząt, oceniało się jako „w sam raz”. Odsetki młodzieży „zbyt grubej” we własnej ocenie kształtowały się na poziomie 14-19%, w zależności od szkoły, u chłopców vs ok. 50% u dziewcząt [90].

W obiektywnej ocenie stopnia otyłości powinien być zatem uwzględniony dymorfizm płciowy i somatotyp. Zauważono wiele swoistych cech w rozwoju fizycznym dzieci z otyłością. 20-30% dzieci rodzi się z dużą, przekraczającą 4000g, masą urodzeniową oraz wzrostem >90c (z badań Blaim wynika, że wzrost >90c prezentowało 35% chłopców i 32% dziewcząt z otyłością). Przeciętny nadmiar wzrostu równa się w przybliżeniu jednorocznemu przyrostowi długości ciała, co odpowiada zaawansowaniu w wieku wzrostowym o jeden rok. Przyspieszenie dojrzewania kostnego - średnio o dwa standardy - oraz, nierzadko, przyspieszenie rozwoju umysłowego są również cechą swoistą dla dzieci docelowo otyłych [100].

Wykazano także znamiennej korelację nadwagi u dziewcząt i chłopców w wieku 10-13 lat z kilkukrotnie zwiększonym ryzykiem otyłości w wieku dojrzałym. Wielu autorów jest zgodnych co do tego, że otyłość zależy od nadmiaru tkanki tłuszczowej. Dostępne wyniki badań nad wzrastaniem tkanki tłuszczowej wskazują na zwiększanie się liczby adipocytów w czasie od okresu płodowego do momentu osiągnięcia pełnej dojrzałości biologicznej. Przypuszczalnie istnieją dwa krytyczne okresy ich wzrastania: okres przedporodowy (8-9 miesiąc ciąży- replikacja DNA w komórkach tłuszczowych) i okres dojrzewania. Poza okresami intensywnego wzrastania adipocyty powiększają swoje rozmiary, ale ich liczba nie ulega zmianie. Do otyłości szczególnie predysponowane są osoby z obciążonym otyłością wywiadem rodzinnym oraz młodzież w okresie pokwitania. Jedzenie bywa formą ucieczki od stresu (niepowodzenia

szkolne, rozwód rodziców, wykorzystywanie seksualne, śmierć w rodzinie czy złe funkcjonowanie w grupie rówieśniczej). W tym szczególnym okresie rozwoju osobniczego obserwujemy zwolnienie szybkości wzrastania, co zmniejsza zapotrzebowanie energetyczne. Przy znacznym apetycie u dziecka w tym czasie, dochodzi do gromadzenia zapasów tkanki tłuszczowej będącej źródłem energii w okresie znacznych wydatków metabolicznych w fazie dojrzewania. Pamiętać należy, że na łaknienie największy wpływ mają neurotransmitery. Noradrenalina- działa pobudzająco, zwiększa apetyt na węglowodany. Hamująco działają serotonina, która zmniejsza apetyt na węglowodany oraz dopamina ograniczająca spożywanie tłuszczów [101].

Niepokojącym faktem jest zjawisko ewoluującej epidemii nadciśnienia pierwotnego w populacji dzieci >12rż, które, w tym wieku, zazwyczaj nie daje specyficznych objawów. Może powodować bóle głowy, jednak bez specyficznych cech, pozwalających na odróżnienie od dolegliwości o innej etiologii, może długo narastać w ukryciu wpływając na wzrost ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Ważnym jest uchwycenie tego zjawiska możliwie jak najwcześniej oraz eliminowanie wszystkich modyfikowalnych czynników ryzyka CVD, takich jak otyłość, palenie tytoniu oraz niska aktywność fizyczna by pozytywnie wpływać na jakość życia. Szczególnie ważny z punktu widzenia stosowania się do zaleceń lekarskich jest dobrostan psychospołeczny pacjenta związany z poczuciem bezpieczeństwa oraz możliwością zaspokojenia własnych potrzeb i aspiracji życiowych [102, 103, 104]. Poprawa jakości życia uwarunkowanej stanem zdrowia, u osób przewlekle chorych, daje możliwość pokazania długotrwałych sukcesów w opanowaniu choroby i jest obecnie jednym z istotnych wskaźników skuteczności leczenia. Opieką należy objąć już najmłodsze dzieci, ponieważ, jak wskazują liczne obserwacje, podwyższony wiek matki, matczyne BP i waga urodzeniowa były powiązane z wyższym CS u noworodków. Podczas gdy podwyższone BP w późniejszym dzieciństwie jest zapowiedzią nadciśnienia tętniczego u dorosłych i jego konsekwencji, podwyższone wartości BP noworodków mogą reprezentować inny fenomen jako pre- i perinatalne wpływy na strukturę serca i jego funkcję [105].

Badano BP w zależności od przynależności do określonych grup etnicznych. Zaobserwowano wyższe ciśnienia u czarnoskórych dziewcząt niż u ich białych rówieśniczek (przynajmniej do wieku menarche, 13rż), jednak były one niewielkie a ponadto zawsze wytłumaczalne różnicami w rozmiarach ciała. Te z dzieci, które prezentowały wyższe CS były zarazem wyższe i cięższe [106]. W badaniach nad populacją dzieci chińskich Sung i wsp. udowodnili,

że BP zależy od (porządek malejący w zależności od siły) wagi> wzrostu> wieku> obwodu talii> BMI> i słabo od częstości tętna. Levine wykazał u ssaków odwróconą półlogarytmiczną zależność pomiędzy oczekiwaną długością życia a częstotliwością rytmu serca [107]. Średnia częstość rytmu serca w wieku 10-12 lat to 90/min, w wieku 14 lat wynosi ok. 85/min, zakres normy to 55-115/min. Częstość rytmu serca powyżej 15rż mieści się w granicach 60-100/min. Od 12 roku życia obserwujemy dymorfizm płciowy w zakresie oceny tętna. Dymorfizm ten wg Charzewskiej przedstawia tabela 90.

Tabela 90. Średnie wartości tętna w zależności od wieku i płci

wiek/płeć	chłopcy	dziewczeta
12	85 (65- 105)	90 (70- 110)
14	80 (60- 100)	85 (65- 105)
16	75 (55- 95)	80 (60- 100)
18	70 (50-90)	75 (55- 95)

W Polsce, w badaniach Charzewskiej, stwierdzono nadciśnienie skurczowe u 4,6% uczniów i 4,2% uczennic warszawskiej populacji [108]. Nadciśnienie rozkurczowe obserwowane było u 4,1% chłopców i u 6,5% dziewcząt. Najwyższe odsetki nadciśnienia skurczowego występowały u 15-letnich chłopców i 14-letnich dziewcząt. Pamiętać należy, że interpretacja ciśnienia tętniczego u młodzieży nastrocza wiele trudności związanych z dużą jego zmiennością zależną od różnego rodzaju czynników psychicznych, ale też od stopnia zaawansowania procesów dojrzewania [108]. Stwierdzenie otyłości i obciążonego wywiadu rodzinnego znacznie zwiększały prawdopodobieństwo wystąpienia podwyższonych wartości CS i CR [109]. Podobne obserwacje poczyniono w odniesieniu do uczniów milickich. Fakt ten obliguje do poszerzenia diagnostyki celem identyfikacji pozostałych czynników ryzyka CVD oraz zakwalifikowanie tej grupy młodzieży do czynnego poradnictwa [108].

Na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci obserwuje się ciągły wzrost częstości schorzeń układu krążenia. Właśnie ta grupa chorób wysunęła się obecnie na czołowe miejsce wśród przyczyn zgonów. Jednym z mierników dobrostanu układu krążenia jest ciśnienie tętnicze. Obserwuje się wyraźną tendencję wzrostu tego ciśnienia z pokolenia na pokolenie. Zrozumiałe zatem jest zainteresowanie tematem nie tylko lekarzy, ale też biologów. Z biologicznego punktu widzenia interesujący jest przede wszystkim udział genów i czynników środowiska w kształtowaniu się tej cechy. Mimo wielu badań nie rozstrzygnięto jednoznacznie tego zagadnienia.

Udział czynników genetycznych w obserwowanej zmienności BP uznawany jest obecnie za bezsporny. W licznych badaniach wykazano związek wysokich wartości ciśnienia tętniczego z rodzinną historią nadciśnienia tętniczego, ale też długością snu [106]. Dlatego kontrowersyjny pozostaje problem ilościowego podziału tej zmienności na części warunkowane czynnikami genetycznymi i środowiskowymi. Ciśnienie tętnicze charakteryzuje się naturalną zmiennością fizjologiczną. Wśród czynników uczestniczących w homeostatycznej regulacji ciśnienia i przepływu krwi wyróżnia się trzy zasadnicze grupy wzajemnie sprzężonych elementów: ogólne właściwości układu krążenia (sprężystość tętnic, promień naczyń, reaktywność ich mięśniówki, objętość minutowa serca, lepkość i objętość krwi), grupę czynników metabolicznych oraz wpływy nerwowe. BP jest wielkością w zasadzie rosnącą wraz z wiekiem osobnika [40]. Między różnymi populacjami występują różnice w średnim tempie tego przyrostu. Większe tempo przyrostu obserwuje się w populacjach, w których istnieje silniejsze oddziaływanie czynników cywilizacyjnych (industrializacja, urbanizacja), podczas gdy w populacjach społeczności określanych jako prymitywne (przykład szczepu Maaban- Wolański i wsp. 1969) zmienność z wiekiem nie występuje wcale.

U osobników młodocianych przyrost BP bywa zmienny [110]. Wynika z szeroko pojmowanych procesów wzrastania. Decydujący zdaje się być, niezależny od stopnia otyłości, przyrost wysokości ciała. U dorosłych natomiast obserwuje się dominujący wpływ przyrostu masy ciała. Wielu badaczy wskazuje na związek wskaźnika wagowo-wzrostowego z BP. Masa ciała odgrywa znaczną rolę w kształtowaniu właściwego dla osobnika BP. U chłopców obserwuje się statystycznie znamienne korelacje pomiędzy ciśnieniem skurczowym a wiekiem, wzrostem i masą ciała. Wartości SBP są wyższe u chłopców niż u dziewcząt. Natomiast wartości DBP są podobne u dziewcząt i chłopców i nie zależą od wieku i wzrostu [111]. Wg Litwina nadciśnienie tętnicze dotyczy ok. 3% populacji dzieci i młodzieży, a częstość jego rozpoznania zwiększa się wraz z wiekiem i może dotyczyć nawet 10% populacji w wieku 18 lat [31, 112]. Podobne wyniki uzyskano w badaniu populacji dzieci milickich, nadciśnienie skurczowe, rozkurczowe lub oba rozpoznano u 10% badanych. Częstość występowania nadciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży mieszkającej w Łodzi, w wieku 9-14 lat, wynosi 3,3%. Wyniki tych badań wskazują na potrzebę systematycznych pomiarów ciśnienia tętniczego przez lekarzy i pielęgniarki w młodej populacji. Istnieje również potrzeba stworzenia aktualnych siatek centylowych ciśnienia tętniczego dla polskich dzieci i młodzieży, które uwzględniąć będą wiek,

płec i wzrost [113]. Badania podobieństw BP osób spokrewnionych nie prowadzą do jednoznacznych wniosków. Niejasne jest, do jakiego stopnia podobieństwa wewnątrzrodzinne wynikają ze wspólnych dla rodziny oddziaływań czynników środowiskowych, a w jakim z podobieństw genetycznych. Wyższe od oczekiwanych (czyli zerowych) podobieństwa między małżonkami skłaniają niektórych badaczy do postulowania konieczności uwzględniania dodatkowych czynników wynikających z działania stresu, bieżącego stanu zdrowia, diety (Krieger i wsp. 1980). W badaniach historycznych sugeruje się także odrębność genetycznych uwarunkowań CS i CR (Wolański 1969). Udział zmienności genetycznej i stale działających czynników środowiska w obserwowanej zmienności ciśnienia wynosi łącznie około 65%, a tym samym wpływ specyficznych czynników środowiskowych i błędów pomiaru na zmienność ciśnienia krwi (ponad 35%) można uznać za znaczny.

Udowodniono, że nie bez wpływu na wartości BP pozostaje waga urodzeniowa, która jest odwrotnie proporcjonalna do SBP w badaniu dużej kohorty późnych nastolatków płci męskiej. Obserwacje te potwierdzają koncepcję wpływu opóźnienia wewnątrzmacicznego wzrostu płodu na regulację hemodynamiczną we wczesnym dorosłym życiu, która może być bardziej zaznaczona w sytuacjach stresowych [114, 115].

Nadciśnienie tętnicze w młodym wieku częściej prowadzi do powstania nadciśnienia samoistnego w wieku dorosłym, natomiast współistnienie z otyłością stwarza potrzebę oceny warunków morfologicznych także rodziców badanych dzieci, nie tylko ich samych. Dzieci z podwyższonymi wartościami BP w wieku 9 lat oraz z dużymi wzrostami wartości BP od 9-18 roku życia mogą wykazywać zwiększone ryzyko wystąpienia nadciśnienia tętniczego w dorosłym życiu [11]. Bardzo ważna rola spoczywa wobec tego na lekarzach pierwszego kontaktu, lekarzach rodzinnych i pediatrach [116]. Nie powinno się zwlekać z diagnostyką w przypadku wartości BP > 95c. Prawdą jest, że im młodsze dziecko i im wyższe wartości BP, bardziej prawdopodobne będzie stwierdzenie przyczyny wtórnej nadciśnienia. Przyczyny mogą być złożone, choć najczęściej są to choroby miększu nerkowego i nerkowonaczyniowe, koarktacja aorty, zaburzenia endokrynologiczne (nadczynność tarczycy, z. Cushinga) oraz nowotwory (np. pheochromocytoma). Zagadnienie to bardzo rozległe i szerokie mogłoby być inspiracją do odrębnej rozprawy. Nie jest to jednak tematem niniejszej rozprawy doktorskiej.

Często, po wykluczeniu wtórnych przyczyn nadciśnienia, stwierdza się bezobjawowy przebieg schorzenia. Dlatego tak ważne są pomiary BP podczas rutynowych wizyt lekarskich,

nawet z innych powodów. Ocena minimalna powinna obejmować dokładną historię rodziny z identyfikacją członka rodziny z nadciśnieniem tętniczym oraz powikłań narządowych przez niego manifestowanych. Ustalony został bowiem wpływ genetyczny i zależność pomiędzy występowaniem nadciśnienia tętniczego u bliźniaków, rodzeństwa oraz pomiędzy rodzicami i dziećmi. Wzrastająca rola diety i stresu wskazuje na duży udział czynników środowiskowych w rozwoju nadciśnienia samoistnego/ pierwotnego. Dla dziecka bezobjawowego, z łagodnym nadciśnieniem pierwotnym, leczenie rozpoczyna się od programu odżywczego i ćwiczeń, przed zastosowaniem moczopędnych środków farmakologicznych [117].

W ciągu ostatnich dziesięcioleci w większości cywilizowanych społeczeństwach obserwuje się wzrastanie ciśnienia krwi z pokolenia na pokolenie. Większość profili rozwojowych w dostępnej literaturze tematu wykazywała podobieństwo fenotypowe zwłaszcza pomiędzy córkami a matkami oraz synami a ojcami. Obserwacja ta może mieć istotne znaczenie w ustalaniu postępowania profilaktycznego i programu leczenia u dziecka z nadciśnieniem tętniczym [118]. Okazuje się, że istotne statystycznie współczynniki korelacji występują w stosunku do ciśnienia skurczowego w relacji M-C i M-S, a więc rola matki dominuje, podczas gdy dla rozkurczowego M-S i O-C, a więc układ przeciwstawnych płci rodzic- dziecko. Największą równoległość zmian ciśnienia skurczowego względem rozkurczowego można zaobserwować w relacji O-S. Największe względne podobieństwo między dziećmi i rodzicami można znaleźć w stosunku do córek w wieku około 8-9 lat, a w stosunku do synów- w wieku 10-12 lat. Z wiekiem wzrasta podobieństwo synów do rodziców. Możliwe jest, że geny determinujące BP znajdują się nie tylko w chromosomach autosomalnych, lecz także w chromosomie X. Ważne wydaje się spostrzeżenie o braku związku między CS i CR w relacji ojciec-syn. Może to świadczyć, że geny zawarte w chromosomie Y nie odgrywają jakiegokolwiek roli w genetycznym uwarunkowaniu BP, w przeciwieństwie do roli genów zawartych w chromosomie X.

Skurczowe ciśnienie jest w pewnej stałej proporcji do ciężaru ciała u obu płci podczas gdy CR jedynie u dziewcząt i to w niewielkim stopniu. Niskie ciśnienie wykazują osoby o ektomorficznym typie budowy, podczas gdy wysokie ciśnienie jest właściwe raczej osobnikom mezo- i endomorficznym. Tych, którzy wykazywali silniejszą tendencję do wzrastania ciężaru ciała charakteryzowały także bardziej intensywne przyrosty ciśnienia tętniczego krwi wraz z wiekiem. Masa ciała ma również udział w kształtowaniu poziomu ciśnienia krwi właściwego dla danego osobnika. W zasadzie im większa jest ta masa tym większe ciśnienie krwi musi

powstać w naczyniach, aby krew dotarła do każdej komórki organizmu. Z tego też powodu, rozpatrując genetyczne uwarunkowanie ciśnienia krwi, musimy mieć na uwadze genetyczne uwarunkowanie ciężaru i wielkości ciała. Udział czynnika genetycznego jest bezsporny. W wyniku tych badań nasuwa się wniosek, że nadciśnienie występuje częściej u krewnych osób wykazujących nadciśnienie niż u krewnych osób z ciśnieniem w normie. Ciśnienie krwi jest w pewnym stopniu pochodną masy ciała, jest również zdeterminowane genetycznie tą pośrednią drogą. Bardzo często za jedną z przyczyn nadciśnienia uważa się też wysoki poziom cholesterolu w surowicy krwi. Współczynnik korelacji między poziomem cholesterolu u matki i jej dziecka jest znamienne wyższy aniżeli między ojcem a jego dzieckiem. Obliczanie współczynników korelacji między cechami rodziców i ich dzieci jest jedną z najlepszych metod badania uwarunkowań genetycznych.

Obserwujemy liczne powikłania związane z podwyższonymi wartościami CS i CR. Powiększenie lewego przedsionka serca jest rozpowszechnione u dzieci i młodzieży z istotnym nadciśnieniem. Fakt ten może wskazywać na zwiększone ryzyko zachorowalności i śmiertelności z powodu CVD. Kontrolowanie otyłości i wzrostu BP oferuje dwie korzyści dla leczenia, które pomagają przeciwdziałać powiększeniu lewego przedsionka serca [119]. Dlatego tak dużą wagę przypisuje się pomiarom BP u dzieci i młodzieży jako metodę wczesnego wykrycia zaburzeń w tym zakresie. Wspomnieć należy, że u dzieci i młodzieży występuje znacząca zgodność między wynikami pomiarów wykonanych w warunkach domowych i ambulatoryjnych jako metod diagnostycznych nadciśnienia. Można przyjąć założenie, że pomiary wykonywane w warunkach domowych wydają się być użytecznym narzędziem testowym w tej populacji, szczególnie dla wykrywania nadciśnienia „białego fartucha” [120]. U dzieci i młodzieży, aby dokonać wiarygodnej oceny pozwalającej rozpoznać nadciśnienie tętnicze, należy dokonać pomiarów w ciągu przynajmniej trzech kolejnych dni, najlepiej rano i wieczorem, optymalnie przez 7 dni [121, 122, 123]. Młodzieńcze nadciśnienie tętnicze zostało uznane za jeden w wielu czynników predykcyjnych nadciśnienia tętniczego u dorosłych. Skurczowe nadciśnienie tętnicze, powyżej wartości krytycznych ustalonych w badaniach longitudinalnych, może być przesłanką do wystąpienia nadciśnienia i zespołu metabolicznego w późniejszym życiu [124]. Wpływ otyłości wydaje się być istotniejszy i bardziej zaznaczony na CS niż na CR [123]. W innych badaniach spotykamy się z obserwacją, że związku nie tłumaczył wzrost i wskaźnik masy ciała, ale prawdopodobne powiązania z dziedzictwem genetycznym i zmianami fizycznymi

zachodzącymi w organizmie w okresie dojrzewania. Związek ten zależny jest także od innych czynników środowiskowych i behawioralnych, włączając wspólne środowisko rodzinne, status społeczno-ekonomiczny, palenie papierosów i prawdopodobnie również doświadczenia szkolne nastolatków [124]. W przypadku populacji dziecięcej z prawidłowym ciśnieniem tętniczym, ambulatoryjne pomiary BP mogą być wskazane ze względu na obecność w wywiadzie dotyczącym rodziców: nadciśnienia tętniczego, otyłości lub innych głównych czynników ryzyka CVD lub w przypadku udokumentowanego przerostu lewej komory serca (nawet bez czynników ryzyka w wywiadzie). Profilaktyka ukierunkowana na stały nadzór nad ww grupą ryzyka rozwoju CVD jest szczególnie istotna, zważywszy na fakt iż maskowane/ utajone nadciśnienie tętnicze w młodości jest zapowiedzią utrwalonego nadciśnienia i przerostu lewej komory serca w wieku dojrzałym [125]. Wpływ otyłości wydaje się być istotniejszy i bardziej zaznaczony na CS niż na CR [123]. Istnieje odwrotna korelacja pomiędzy wartością BP a funkcjami poznawczymi, w dodatku nadciśnienie wiąże się ze zwiększonym odsetkiem występowania demencji [126].

Wyniki badania uzasadniają potrzebę intensyfikacji działań na rzecz promowania zachowań prozdrowotnych wśród społeczności lokalnych, zmierzających do ograniczenia występowania nadciśnienia tętniczego [127]. Obecnie zainteresowanie badaczy dotyczy także początku, przebiegu i korzyści wynikających z wczesnego leczenia nadciśnienia tętniczego, stąd identyfikacja grup ryzyka i działania profilaktyczne powinny być wdrożone już w dzieciństwie. Podobnie jak z otyłością, w przypadku nadciśnienia tętniczego również obserwujemy zależność rodzinną. Potomstwo rodziców z nadciśnieniem tętniczym jest dwukrotnie bardziej podatne na tę chorobę niż dzieci rodziców z normotensją. Leczenie farmakologiczne dorosłych z nadciśnieniem tętniczym spowodowało spadek liczby powikłań mózgowych bez odpowiedniego zmniejszenia liczby powikłań ze strony tętnic wieńcowych. Wobec tych faktów prawdopodobnym jest, że interwencja we wczesnym dzieciństwie w zakresie nadciśnienia może dać korzystniejsze wyniki u młodych dorosłych z objawami nadciśnienia. Problemem jest zidentyfikowanie takich pacjentów zanim ujawnią się następstwa nadciśnienia, które w początkowym okresie rozwoju może przebiegać bezobjawowo.

Wśród innych powikłań otyłości i zespołu metabolicznego niekwestionowane miejsce zajmuje cukrzyca. W roku szkolnym 2009/2010 dzieci z rozpoznaną cukrzycą typu 1 było w Polsce około 18000 (0,35% populacji dzieci w wieku szkolnym). Był to 2,5-krotny wzrost

częstości występowania cukrzycy typu 1 na przestrzeni 20 lat, czyli od 1989 roku. Niepokojącym jest fakt, iż wg prognoz Instytutu Matki i Dziecka do 2025 roku liczba dzieci z cukrzycą będzie nadal rosła i ulegnie podwojeniu [18]. W wielu krajach, w tym także w Polsce, obserwuje się stałą, skojarzoną z wiekiem- częstszą zapadalność na cukrzycę. Obserwuje się w okresie pokwitania, między 10 a 14 rokiem życia, wzrost zapadalności na cukrzycę (w granicach 3% rocznie) [3, 128]. Do niedawna u dzieci występowała prawie wyłącznie cukrzyca typu 1 (insulinozależna). Rzadko w tej grupie wiekowej występowała cukrzyca typu 2 (insulinoniezależna, w 80-90% przypadków kojarząca się z otyłością [3]), w której zdolność do wydzielania insuliny jest upośledzona wtórnie do towarzyszącej jej oporności tkankowej na insulinę.

Podobnie jak w przypadku dorosłych, młodzież z cukrzycą typu 2 przejawia nieprawidłowości BP, dyslipidemię i mikroalbuminurię [13]. Obecność mikroalbuminurii jako jedyne go objawu uszkodzenia nerek u chorego na cukrzycę oznacza 2-3-krotnie większe ryzyko sercowo-naczyniowe [16]. Brak czynnościowej rezerwy nerek i zwiększona mikroalbuminuria u niektórych dzieci z prawidłowym ciśnieniem, które są potomstwem rodziców z nadciśnieniem tętniczym, mogą wskazywać, że subtelne zmiany w czynności nerek mogą poprzedzać początek nadciśnienia [14]. Zaobserwowano również, że u osób z cukrzycą typu 1 rozwój mikroalbuminurii poprzedza wzrost CS podczas snu. U tych, u których BP podczas snu spada prawidłowo, progresja z normalnego wydzielania albumin do mikroalbuminurii pojawia się rzadziej [15].

Kolejnym powikłaniem obserwowanym u coraz młodszych pacjentów jest miażdżycza naczyń wieńcowych. Społeczne znaczenie miażdżycy naczyń wieńcowych polega na tym, że występuje ona najczęściej u ludzi w okresie największej aktywności życiowej. Zachorowalność i umieralność z tego powodu osiągnęła już taki pułap, że tylko pierwotne zapobieganie jej może ograniczyć lub zmniejszyć tak znaczną śmiertelność. Celem pierwotnego zapobiegania miażdżycy u osób klinicznie zdrowych jest przeciwdziałanie powstawaniu stanów wynikających z zaburzeń ukrwienia narządów na tle miażdżycy, bądź opóźnienie ich wystąpienia. Celem wtórnego zapobiegania skutkom miażdżycy, stosowanego u osób z klinicznymi powikłaniami tej choroby, jest zmniejszenie liczby powtórnych incydentów i/ lub złagodzenie przebiegu choroby. Miażdżycza naczyń, jako jednostka kliniczna, jest bardzo rzadka u dzieci, niemniej jednak wydaje się mieć początek właśnie w dzieciństwie. Duże badania 23000 aort i naczyń wieńcowych u ludzi w różnym wieku, z różnych szerokości geograficznych, wykazały, że od 10 roku

życia 100% miało pewne nacieczenia tłuszczowe, a w naczyniach wieńcowych były one wyraźne w okresie dojrzewania. Zaobserwowano, że najniższy stopień nacieku występuje u dziewcząt w wieku od 10 do 20 lat, tymczasem gdy u chłopców wzrasta podwójnie, najprawdopodobniej z uwagi na zwiększone w tym okresie życia wydzielanie androgenów i apetyt. Wszystkie dotychczasowe badania dotyczące geograficznego rozmieszczenia choroby wieńcowej wskazują na jej istotnie częstsze występowanie w Europie i Ameryce Północnej, gdzie dieta jest bogatotłuszczowa i bogatokaloryczna [129]. Nasze działania należy zatem ukierunkować w stronę identyfikacji grup osób asymptomatycznych, które są zagrożone rozwinięciem się przedwczesnej miażdżycy i jej klinicznych powikłań. Chociaż związek CVD z otyłością jest pewny i udowodniony, to brak jest jednoznacznego stanowiska znawców tematu co do okresu życia, kiedy stanowi ona największe zagrożenia. Wczesne dzieciństwo, okres pokwitania, młodzi dorośli, wiek średni czy dojrzali? Tu zdania autorów są podzielone. Zgodni są natomiast co do faktu iż celowe jest zachęcanie pacjentów przez lekarzy do unikania otyłości i dbania o utrzymywanie prawidłowej masy ciała.

Wiedząc, że zaburzenia gospodarki lipidowej spotyka się już we wczesnym okresie życia, z perspektywy opieki pediatrycznej, ważna jest ich wczesna identyfikacja. Może to mieć decydujące znaczenie w profilaktyce miażdżycy. Wiadomo bowiem, że 40-50% dzieci, których jedno z rodziców jest otyłe będzie również borykać się z tym problemem. Przy otyłości obojga rodziców odsetek ten wzrasta do 70-80%. Zatrważające są dane mówiące, że przynajmniej 80% otyłych dzieci pozostanie otyłymi w wieku dorosłym [12]. Czynniki zagrożenia miażdżycą stwierdza się u 20,8% śląskich dzieci w wieku szkolnym. Jest to częstość zbliżona do obserwowanej w innych rejonach Polski. Spośród wszystkich czynników miażdżycy na prowadzenie wybija się otyłość, z którą współlistnieje największa liczba innych czynników zagrożenia miażdżycą (zaburzenia gospodarki lipidowej i węglowodanowej, palenie, nadciśnienie tętnicze) [9, 10]. Dzieciom wyodrębnionym, z dużym czynnikiem ryzyka, powinno się udzielać odpowiedniej pomocy, zalecać dietę, gimnastykę, czasem nawet leczenie farmakologiczne oraz zabronić palenia papierosów. Zawartość tłuszczu w diecie nie powinna przekraczać 35% dziennego zapotrzebowania kalorycznego, 200mg cholesterolu przy zachowaniu stosunku kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych 2:1.

Otyłość jest także podstawowym czynnikiem ryzyka stłuszczenia wątroby (NAFLD). Etiopatogeneza zjawiska nie jest do końca poznana. Koncepcja tzw. dwóch uderzeń, autorstwa

Daya i Jamesa z 1998 roku, wydaje się być najbardziej prawdopodobna i jednocześnie jest najbardziej rozpowszechniona. Pierwszy krok w terapii NAFLD stanowi postępowanie dietetyczne, z kolei aktywność fizyczna ułatwia redukcję masy ciała oraz korzystnie wpływa na wzrost wrażliwości na insulinę. Terapia behawioralna jest coraz częściej wykorzystywana w leczeniu otyłości oraz innych zaburzeń metabolicznych i ich powikłań [132].

Niekorzystnym aspektem otyłości jest zwiększone ryzyko rozwoju cukrzycy, miażdżycy oraz chorób układu krążenia. Kolejną, nie mniej istotną, konsekwencją zwiększania się masy ciała jest zaburzenie sprawności fizycznej, ze szczególnym uwzględnieniem przeciążenia układu ruchu oraz zaburzeń statyki ciała. Nasilenie i częstość występowania nieprawidłowości w postawie ciała związane są ze stopniem otyłości. Wraz ze wzrostem masy ciała dochodzi do zmian w ukształtowaniu krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa, ze szczególnym uwzględnieniem kifozy piersiowej oraz nasilenia bądź zmniejszenia występowania niektórych asymetrii tułowia. Reasumując: otyłość wywiera znaczny, niekorzystny wpływ na postawę ciała [133]. Obok nadmiernie wypukłego brzucha, pogłębionej lordozy lędźwiowej, koślawości kolan i płaskostopia obserwujemy również występowanie asymetrii w obrębie tułowia oraz zmianę kształtu krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa [134, 135]. Na skutek gromadzenia się nadmiernej ilości tkanki tłuszczowej dochodzi do przeciążenia układu kostno-stawowo-więzadłowego. Z drugiej zaś strony, nadmierna masa i powiększające się obwody ciała utrudniają swobodne poruszanie się, ograniczają aktywność fizyczną, obniża się sprawność motoryczna i wydolność fizyczna. Spada również motywacja do wykonywania ćwiczeń fizycznych, ponieważ sprawiają one realną trudność. Zmniejsza się również zdolność adaptacyjna ustroju do wysiłku fizycznego [136]. Rozmieszczenie tkanki tłuszczowej w okolicy fałdów brzusznych i na klatce piersiowej znacznie przeciąża kręgosłup, który w wyniku zmian kompensacyjnych ulega odkształceniu (pogłębienie lordozy lędźwiowej, spłaszczenie kifozy piersiowej). Zmianie ulega także napięcie mięśni posturalnych co w przyszłości owocować może uporczywymi dolegliwościami bólowymi oraz zmianami w obrębie innych układów [137]. Zwiększona aktywność fizyczna powinna być zatem traktowana na równi z niskokaloryczną dietą, jako nefarmakologiczna metoda leczenia otyłości i niwelowania zaburzeń postawy, a jednoczesna ocena rozwoju fizycznego oraz występowania wad postawy może mieć duże znaczenie dla ustalenia kierunku profilaktyki.

Istnieje potrzeba szerokich działań edukacyjnych celem zmiany nawyków żywieniowych oraz zwiększenia aktywności fizycznej omawianej populacji [138]. Akceptacja i wprowadzanie zmian stylu życia wymagają satysfakcjonującego wytłumaczenia i zachęty ze strony lekarza [116]. Należy odpowiednio motywować pacjenta do zmiany dotychczasowych przyzwyczajzeń, wyznaczać realne, osiągalne cele, np. zaproponować zmniejszenie masy ciała o 5kg, a po osiągnięciu tego celu o kolejne i kolejne 5kg. Istnieje silna potrzeba ciągłej implementacji działań prewencyjnych, a ich realizacja wymaga nakładów finansowych, opracowania strategii oraz zaangażowania z zakresu wielu dyscyplin nauki w obszarze zdrowia publicznego [139]. Strategia ta ukierunkowana bezpośrednio na dzieci i młodzież ma głębokie korzenie w tradycyjnym nastawieniu pediatrii i służb zdrowia publicznego na całym świecie na ochronę dzieci przed epidemiami przez zapobieganie pierwotne.

Bazując na ogólnie przyjętej, akceptowalnej koncepcji, wg której istotne nadciśnienie tętnicze zaczyna się w dzieciństwie, wczesna optymalizacja BP i kontrola w dzieciństwie mogą obniżyć indywidualne dożywotnie ryzyko zachorowalności i śmiertelności z powodu chorób serco-naczyniowych. Ponadto agresywne leczenie czynników ryzyka CVD w dzieciństwie oraz w wieku pokwitaniowym może mieć duży wpływ na ich rozpowszechnienie u dorosłych [140].

Specyfika sfingomanometrii dziecięcej- nasuwa się zatem pytanie: czy celowe i konieczne jest mierzenie ciśnienia krwi u dzieci? Pomiar ciśnienia krwi jest jednym z najważniejszych, ale nie zawsze docenianym elementem badania przedmiotowego. U dzieci i młodzieży najważniejszym czynnikiem determinującym ciśnienie krwi jest wielkość ciała [141, 142]. Pomiar ciśnienia krwi u dziecka, zwłaszcza małego, nie jest tak prosty i łatwy jak u dorosłego. Wymaga czasu, cierpliwości, znajomości zasad mierzenia ciśnienia krwi oraz umiejętności interpretacji wyników dokonanego pomiaru. Pomimo trudności, jakie przysparzać może pomiar ciśnienia tętniczego krwi u dziecka, pytanie to wydaje się być tym z kategorii retorycznych, zważywszy na fakt, iż częstość nadciśnienia u dzieci i młodzieży w wieku 3 do 19lat oceniana jest na 0,6-9,7%. Jest wiele wskazań do pomiaru ciśnienia tętniczego krwi u dzieci, a wśród nich, oprócz podejrzenia nadciśnienia, także obniżone ciśnienie tętnicze towarzyszące wstrząsom, biegunka toksyczna, czy utrata przytomności. U dzieci młodszych, od 0-14 lat 97-100% przypadków nadciśnienia ma charakter wtórny, z często usuwalną przyczyną [143]. Pomiar ciśnienia krwi u dziecka jest więc ważnym elementem badania lekarskiego, pozwalającym

na monitorowanie dynamiki zmian chorobowych. U dzieci powyżej 6rż zwężenie tętnicy nerkowej i choroby miąższu nerek powodują podwyższenie CR w granicach 90-100mmHg [144]. Wysoką rangę przypisuje się faktowi, iż utrzymujące się izolowane nadciśnienie skurczowe u dzieci i młodocianych nie jest normalne. Łagodne nadciśnienie w tej kategorii wiekowej jest zazwyczaj nadciśnieniem pierwotnym, o którym należy myśleć po wykluczeniu niedokrwistości, nadczynności tarczycy oraz przetoki tętniczo-żylniej [144]. Należy pamiętać iż izolowane nadciśnienie skurczowe prowadzić może do uszkodzenia i przerostu lewej komory serca, na co wskazują liczne badania w oparciu o wyniki Rtg, Ekg i USG [144, 145]. Częstość i przyczyny nadciśnienia u dzieci stanowią ogromny problem diagnostyczny i terapeutyczny, który, podobnie jak u dorosłych, należy rozwiązać przez częste mierzenie ciśnienia krwi u każdego dziecka. Pomiary powinny być wykonywane rutynowo u każdego dziecka niezależnie od jakichkolwiek wskazań, najlepiej metodą osłuchową. Ważny jest dobór odpowiedniego mankietu, którego dokonujemy na podstawie wcześniejszego pomiaru obwodu ramienia w ten sposób, żeby długość mankietu (poduszki głównej) była równa obwodowi ramienia [146]. U dzieci CS wyznacza I faza (pojawienie się), a CR V faza (zniknięcie) tonów Korotkowa. Różne bywają mody i nowinki techniczne. Swego czasu swój triumf przeżywała oscylometryczna metoda pomiaru ciśnienia tętniczego na palcu. Okazało się jednak, że w wielu przypadkach dostarcza ona pomiarów mogących różnić się w znacznym stopniu od wartości ciśnienia określonej tradycyjną metodą Korotkowa. Interpretacja wyników pomiaru ciśnienia na palcu może nastroić trudności, a co za tym idzie rozpoznanie lub wykluczenie podejrzenia nadciśnienia tętniczego i tak ostatecznie wymaga potwierdzenia pomiarem tradycyjną metodą Korotkowa [147].

Według badania Krzyżaniak i wsp., przeprowadzonego w województwach mazowieckim i wielkopolskim, nadciśnienie skurczowe dotyczyło 2,6-3,1%, a rozkurczowe 1,8-4,1% dzieci w wieku 7-18 lat [39, 148]. Wg Wojdoń-Machały, wiek kalendarzowy odgrywał zasadniczą rolę w kształtowaniu się i dynamice ciśnienia tętniczego u dziewcząt 13-17-letnich [149]. W badanych przedziałach wieku zaobserwowano zależność, wg której ciśnienie skurczowe charakteryzowało się większą zmiennością względną niż ciśnienie rozkurczowe. Pojawienie się pierwszej miesiączki wywoływało ilościowe zmiany CS u młodszych (13-14-letnich dziewcząt), natomiast wiek pojawienia się menarche oddziaływał zarówno na wysokość ciśnienia skurczowego, jak i rozkurczowego. Z trzech układów cech morfologicznych (waga, wzrost, ciśnienie) jedynie nadmierny ciężar ciała powodował znamienny wzrost średnich CS i CR.

Poza tym CR wykazywało większą, niż CS, dynamikę zmian swych wartości pod wpływem zwiększania się wartości wzrostu i ciężaru ciała. U zdrowych, prawidłowo rozwijających się, dziewcząt w wieku 13-17 lat ciśnienie tętnicze wahało się w szerokich fizjologicznych granicach w zależności od wieku metrykalnego, dojrzałości płciowej oraz wysokości i ciężaru ciała. Co ciekawe, w kolejnej pracy autorka wykazuje, że w wieku dojrzałym obserwuje się stabilizację i normalizację chwiejnych w okresie pokwitania wartości ciśnienia tętniczego u większości badanych [150]. Zmniejsza się liczba anomalnych stanów ciśnienia tętniczego, ale spostrzega się nadal większą skłonność do zmian anomalnych w obrębie CR. Dynamika zmian CS i CR w okresie pokwitaniowym i udowodniona korelacja- BP okresu dojrzewania z BP w wieku dorosłym- upoważniają do sformułowania wniosku o istotnym znaczeniu profilaktyki w tym zakresie.

Niestety mało jest ujednoliconych dla populacji dziecięcej na całym świecie norm BP, co stanowi fakt ograniczający międzynarodowe porównania częstości występowania podwyższonych wartości BP u dzieci i dorastającej młodzieży. Przydatnym w tym aspekcie wydaje się efekt współpracy badaczy z 7 krajów (Chiny, Indie, Iran, Korea, Polska, Tunezja i USA), w którym to zespole znaleźli się tak zasłużeni dla badań nad nadciśnieniem tętniczym polscy naukowcy jak Alicja Krzyżaniak, Barbara Stawińska-Witoszyńska, Tadeusz Nawarycz czy Małgorzata Krzywińska-Wiewiorowska i Mieczysław Litwin. Efekt tego badania określa międzynarodowe zakresy BP w zależności od płci, wieku i wzrostu u dzieci i młodzieży w wieku 6-17 lat. Powyższe opracowanie o zasięgu międzynarodowym będzie bardzo pomocne w porównywaniu rozpowszechnienia podwyższonego BP u dzieci i młodzieży. Pozwoli to również na łatwiejszą identyfikację dzieci i młodzieży z podwyższonymi wartościami BP w krajach, gdzie definicja dziecięcego nadciśnienia tętniczego oparta na narodowych danych nie jest łatwo dostępna [151, 152].

W zakresie szeroko pojętej profilaktyki zespołu metabolicznego uwzględnić należy także działania zapobiegające rozwojowi u dzieci i młodzieży cukrzycy typu 2. W tym względzie dysponujemy rekomendacjami Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego z 2006r., które zakładają wykonanie raz na dwa lata testu doustnego obciążenia glukozą (oral glucose tolerance test OGTT) u dzieci otyłych, w celu wykrycia zaburzeń gospodarki węglowodanowej [153].

Z uwagi na wysokie koszty społeczne spowodowane epidemią chorób układu krążenia, walka z nimi powinna być prowadzona przede wszystkim w ramach prewencji pierwotnej

wśród całej ludności, ze szczególnym uwzględnieniem dzieci i młodzieży. Promocja zdrowego trybu życia powinna się odbywać na poziomie rodziny i szkoły w ramach odpowiednio przygotowanych programów edukacyjnych dla dzieci i ich rodziców. Wiedza na temat czynników ryzyka niedokrwiennej choroby serca wydaje się być niewystarczająca, zaledwie bowiem 4,5% młodzieży wskazuje na wszystkie czynniki ryzyka. Stwierdzono zależność statystycznie istotną pomiędzy wiedzą dzieci na temat CVD a wykształceniem rodziców. Fakt ten należy uwzględnić przygotowując programy edukacyjne dla dzieci i ich rodziców dopasowując zawarte w nich treści do poziomu wykształcenia odbiorców.

Ważnym narzędziem w budowaniu świadomości pacjentów powinna być informacja, którą mamy obowiązek przekazywać pacjentowi przy każdej nadarzającej się okazji. Począwszy już od wizyty patronażowej czy spotkań z położną należy podkreślać dobroczynny wpływ karmienia piersią. Udowodniono korzystny związek karmienia piersią z lepszym rozwojem poznawczym, który obserwujemy począwszy od 6 miesiąca życia, poprzez dzieciństwo, aż do pokwitania. Profity wynikające z karmienia piersią wydają się mieć związek z wysoką zawartością w mleku kobiecym kwasów tłuszczowych odgrywających istotną rolę w rozwoju mózgu. Wydłużanie czasu karmienia naturalnego koreluje z przyspieszeniem rozwoju poznawczego. Ponadto, co ważne w kontekście niniejszej rozprawy, odżywianie w pierwszym, krytycznym, okresie życia, może programować ryzyko rozwoju chorób w dorosłym życiu. Karmienie naturalne zmniejsza w sposób istotny ryzyko chorób immunozależnych (np. cukrzyca typu 1, zapalne choroby jelit, nowotwory wieku dziecięcego) [154]. Dla matek karmiących piersią dodatkowa korzyść polega na redukcji ryzyka rozwoju raka piersi [154, 155]. Wg Williama współistnienie niskiego CRP z faktem wydłużonego czasu karmienia piersią u kobiet sugeruje, że wczesne odżywianie po urodzeniu może wpływać na odległe ryzyko chorób sercowo-naczyniowych, w tym na sztywność tętnic, która, obok CRP, również pozytywnie koreluje z długością karmienia naturalnego [156, 157]. Sposób żywienia niemowlęcia w pierwszym roku życia kształtować może jego fenotyp. Zaobserwowano korzystne, wolniejsze przyrosty masy ciała u niemowląt karmionych piersią w porównaniu do tych karmionych mlekiem modyfikowanym, u których obserwujemy tendencje do tycia [158]. Biorąc pod uwagę wielopłaszczyznowy – korzystny - wpływ karmienia naturalnego, na rozwój i ograniczenie ryzyka chorób przewlekłych w późniejszych etapach życia, należy zachęcać matki do wyłącznego karmienia piersią przez minimum 6 miesięcy oraz kontynuacji karmienia podczas rozszerzania diety

dziecka minimum do 2 roku życia. Zbyt często bowiem nieuzasadnione przesłanki lub brak rzetelnej wiedzy, na temat np. użycia leków podczas karmienia piersią, są związane z zaprzestaniem karmienia naturalnego. Praktyki takie nie są zalecane i powinny być zakazane [159].

W wieku niemowlęcym całkowite białko z pożywienia zużywane jest na wzrost. Mleko zwierząt szybko rosnących (np. krowie) zawiera znacznie więcej białka, aniżeli ssaków rosnących wolniej, np. człowiek. Może to być przyczyną nadmiernych przyrostów masy ciała u dzieci karmionych sztucznie. Niemowlęta karmione piersią otrzymują ok. 3x więcej kalorii w tłuszczu niż z białka. Tłuszcz z mleka kobiecego jest łatwiej wchłaniany najprawdopodobniej z powodu mniejszej zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych, których mleko kobiece zawiera ok. 40% (vs 60-70% w mleku krowim). Mleko kobiece zapewnia niemowlęciu więcej żelaza niż mleko krowie, mimo że nie zaspokaja jego całkowitych potrzeb pod tym względem. Mleko krowie natomiast zawiera znacznie więcej fosforu, co może wpłynąć na osłabienie czynności przytarczyc i wtórne obniżenie poziomu Ca w surowicy. Z tego też względu jest przeciwwskazane u bardzo młodych niemowląt. Bezsporną jest oczywiście zdecydowana przewaga mleka kobiecego nad krowim w kwestii zawartości immunoglobulin i enzymów, które odpowiadają za bierną odporność jelita noworodka warunkując jego mniejszą wrażliwość na zakażenia przewodu pokarmowego w porównaniu z dziećmi karmionymi sztucznie. Ryzyko MS może nasilić się w przypadku niekarmienia piersią. Karmienie piersią wydaje się działać protekcyjnie przed nadciśnieniem tętniczym, a ponadto wykazuje odwrotną korelację z otyłością u dzieci (efekt dawki) [160, 161]. Niezależnie od obecności obciążonego matczynego wywiadu rodzinnego (cukrzyca, masa ciała) ryzyko nadwagi zmniejsza się o 6% z każdym kolejnym miesiącem karmienia piersią [162, 163].

Wiele prac łączy również w ostatnim czasie niską masę urodzeniową z ryzykiem pojawienia się chorób tzw. cywilizacyjnych w wieku dorosłym, które, obok chorób nowotworowych, są główną przyczyną zachorowalności i śmiertelności w krajach uprzemysłowionych. Obserwacje dotyczą cukrzycy typu 2, chorób układu krążenia, nadciśnienia tętniczego oraz zespołu metabolicznego. Winą za pojawienie się tych zaburzeń obarczono otyłość.

Wielu problemów zdrowotnych, które, powiązane z otyłością, sumując się, prowadzą do rozwoju zespołu metabolicznego można by uniknąć wprowadzając do codziennej praktyki zasady higienicznego, zdrowego stylu życia. Wielu badaczy podjęło temat, a wyniki ich badań w tym temacie są w większości zgodne. Przeprowadzono badania wydolności fizycznej i jej

zależności od parametrów antropologicznych. W bardziej intensywnym wysiłku testowym zarówno chłopcy szczupli, jak i otyli uzyskali porównywalne wartości HR (167-169 skurczy/min) przy porównywalnym bezwzględny poziomie obciążenia dla porównywanych grup [76]. Wydaje się, że wg powyższych faktów otyłość u chłopców nastoletnich nie wpływa znacząco na osiągnięte przez nich wyniki podczas aktywności fizycznej. Wiele jest jednak w tym temacie sprzeczności w literaturze tematu.

Bardziej przekonujące wydają się być wyniki pracy zespołu badawczego Litewskiej AWF w Kownie, w których uczestniczyła Szczepanowska. Ocenie podlegała aktywność fizyczna dziewcząt z nadwagą i o prawidłowej masie ciała oraz wpływ czasu spędzanego przed telewizorem na wskaźnik masy ciała (BMI). Wykazano odwrotną korelację między czasem spędzonym przed telewizorem a czasem biegu w teście Coopera (bieg 12minut). Sugeruje to bezsprzecznie istnienie zależności pomiędzy otyłością a wydolnością fizyczną. Dziewczeta spędzające przed telewizorem więcej czasu charakteryzowały się wyższym BMI, jednocześnie czas biegu w ich przypadku był dłuższy niż u dziewcząt bez nadwagi. Zaobserwowano również, że wśród dziewcząt z nadwagą przeważał endomorficzny typ budowy ciała, natomiast u dziewcząt bez nadwagi- ektomorficzny. Również prędkość biegu różniła się znacząco u dziewcząt w obu grupach- zwiększała się statystycznie istotnie u dziewcząt bez nadwagi [164].

Na przestrzeni ostatnich lat obserwujemy niepokojący trend zmierzający w kierunku zmniejszenia ilości czasu poświęcanego aktywnym formom spędzania czasu wolnego na korzyść unieruchomienia związanego z oglądaniem TV, korzystaniem z komputera czy konsoli z grami komputerowymi. Pamiętać należy, że wg Czwartego Raportu Grupy Roboczej ds. Nadciśnienia Tętniczego u Dzieci i Młodzieży (The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents – 4TFBP), z wyjątkiem niekontrolowanego nadciśnienia 2. stopnia, nie ma przeciwwskazań do wyczynowego uprawiania sportu [20].

Aktywność fizyczna jest naszym sprzymierzeńcem w walce z epidemią otyłości i zaburzeniami definiowanymi jako zespół metaboliczny. W całkowitym wydatku energetycznym codzienna aktywność ruchowa stanowi ok. 15-30%, termogeneza 10%, zaś spoczynkowa przemiana materii zużywa aż 60-75%. Trening fizyczny, poza korzystnym wpływem na poprawę kondycji i samopoczucia, wpływa głównie na zmniejszenie ilości tkanki tłuszczowej w obrębie

brzucha [165]. Należy podkreślić, że aktywność fizyczna u dzieci powoduje zwiększenie wydzielania hormonu wzrostu, stąd jej wpływ na procesy wzrastania dziecka, dojrzewanie kości i rozwój masy mięśniowej. Oprócz utrzymania masy ciała na stałym poziomie powoduje ona przyrost wzrostu co wywołuje wtórny spadek BMI. Aktywność fizyczna – poprzez wpływ na wzrost wydzielania hormonu wzrostu – powoduje szybszy wzrost, a tym samym jeszcze szybszy spadek BMI.

Na podstawie badań długofalowych rozwoju somatycznego chłopców z klas o rozszerzonym programie wychowania fizycznego stwierdzono, że najbardziej zmieniającymi się w czasie trwania eksperymentu cechami były: częstość tętna, grubość fałdu skórno-tłuszczowego oraz ciężar tkanek aktywnych. Nie wykazano natomiast wpływu zwiększonej aktywności ruchowej na wartości BP i częstości oddechów. Charakter zmian w zakresie wszystkich badanych wskaźników miał kierunek pozytywny [166]. Rozszerzony do 6 godzin w tygodniu program WF, stosowany przez 3 lata u chłopców w okresie pokwitania, wpłynął bardzo korzystnie na wszystkie oznaczone wykładniki wydolności wysiłkowej. Jest to więc działanie uzasadnione z punktu widzenia fizjologii rozwojowej [167]. Dlatego też zwalnianie dzieci z zajęć wf, zwłaszcza tych otyłych, nie powinno mieć miejsca. Takie działania mogą pogłębiać istniejący problem, powodować niechęć do zajęć i zabaw wymagających sprawności fizycznej oraz izolację od grupy rówieśniczej. Przy ocenie sprawności fizycznej dzieci oraz przy wystawianiu ocen z wychowania fizycznego należy brać pod uwagę biologiczne, czyli faktyczne możliwości dziewcząt i chłopców, a nie opierać się wyłącznie na normach opracowanych dla odpowiednich kategorii wiekowych.

Spośród badanych parametrów funkcjonalnych, w badanej populacji, największe podobieństwa rodzinne i najsilniejsze uwarunkowania genetyczne wykazała częstość tętna wysiłkowego. Częstość tętna wysiłkowego oraz wydolność aerobowa są w znacznym stopniu podatne na długotrwałe, jak i krótkotrwałe bodźce środowiskowe – w tym również stymulację treningową. Relatywne wielkości charakteryzujące zdolności maksymalnego poboru tlenu przypadającą na 1kg ciężaru ciała wydają się być w równym stopniu uwarunkowane przez czynniki genetyczne co i środowiskowe. Zarówno wewnątrzrodzinne współczynniki korelacji, jak i wskaźniki odziedziczalności rosną z wiekiem, osiągając największe wielkości w grupie od 15 do 19 lat. Badane cechy wydają się być silniej uwarunkowane genetycznie u płci męskiej [168]. Zaobserwowano również, że otłuszczenie ciała- w grupie osobników mieszczących się

w normalnym zakresie zmienności wskaźnika BMI wydaje się być czynnikiem hamującym, szczególnie w takich dyscyplinach sportowych jak gimnastyka oraz siatkówka dla poziomu sprawności mierzonego testem Eurofit [169]. W grupie badanych 15-latków występowało duże zróżnicowanie pod względem dojrzewania płciowego. Chłopcy w V stadium dojrzałości płciowej charakteryzowali się najwyższą wysokością, masą ciała, BMI oraz obwodem podudzia. Nie stwierdzono zwiększania się poziomu tkanki tłuszczowej u chłopców wraz z przechodzeniem na kolejne etapy dojrzewania płciowego [170]. W innym badaniu poczyniono obserwacje, że wzrost masy ciała nie wpływa ujemnie na siłę statyczną. Siła statyczna uzależniona jest od wzrostu. Szybkość u dzieci otyłych maleje z wiekiem a gibkość rośnie [171]. U dzieci otyłych należy przede wszystkim zwracać uwagę na możliwość wystąpienia nadciśnienia tętniczego krwi. Na kolonii leczniczej dla dzieci otyłych stwierdzono u 18,3% nadciśnienie tętnicze krwi. Zastosowana rehabilitacja ruchowa (odpowiednio dobrana), przy równoczesnym reżimie dietetycznym, wywarła korzystny wpływ na redukcję ciężaru ciała i normalizację BP [172]. Optimizmem napawa fakt, że aktywność fizyczna młodzieży w wieku gimnazjalnym wydaje się być na wystarczającym poziomie, pomimo faktu, iż ogranicza się ona u dużego odsetka uczniów głównie do udziału w obowiązkowych zajęciach na lekcjach wf [173].

Zalecenia AHA, sformułowane jako zasady żywienia dzieci i młodzieży, są odpowiedzią na coraz częstsze występowanie palącego problemu jakim jest otyłość. Szczególna uwaga autorów zwrócona została na spożywanie pokarmów wysokoenergetycznych, pozbawionych innych wartości odżywczych oraz zachowania związane z przyjmowaniem pokarmów. Ponieważ dowiedziono, że otyłość u dorosłych może stanowić czynnik ryzyka otyłości u dzieci także praca nad budowaniem świadomości zdrowotnej u opiekunów, oraz umiarkowana aktywność fizyczna, uznane zostały za warunek konieczny zapobiegania epidemii otyłości oraz wszystkim jej zdrowotnym konsekwencjom [174]. Praca u podstaw oraz starania wielu grup zawodowych, których celem jest szerzenie kaganka oświaty zdrowotnej (lekarzy, edukatorów zdrowotnych, pielęgniarek oraz specjalistów zdrowia publicznego) są bezustannie konfrontowane z pseudonaukowymi teoriami, artykułami czy szeroko zakrojonymi kampaniami reklamowymi koncernów spożywczych oraz dezinformacją dostępną na forach internetowych. Żywnienie jest potężną, i w konsekwencji tego bardzo dochodową, gałęzią gospodarki światowej, dlatego tyle w tym temacie polityki, ścierania się rozmaitych nacisków i ideologii. Przykładem klęski le-

karzy i towarzystw naukowych w konfrontacji z wszechobecną reklamą wysokoprzetworzonych, tłustych i słodkich produktów spożywczych oraz niechęcią do podejmowania wysiłku fizycznego są Stany Zjednoczone Ameryki, których społeczeństwo boryka się z problemem epidemii otyłości [175]. W Polsce również jesteśmy świadkami agresywnych kampanii reklamowych produktów spożywczych skierowanych do dzieci.

Wg danych Instytutu Matki i Dziecka z 2005r. największe odsetki uczniów z nadwagą i otyłością obserwujemy u 13-letnich chłopców (aż 14%), a najmniejsze u 15-letnich dziewcząt (12%) [18]. Otyłość jest definiowana jako stan patologicznego nagromadzenia tkanki tłuszczowej, prowadzący do upośledzenia funkcji organizmu w wielu dziedzinach życia, a także w konsekwencji, do zwiększenia chorobowości i śmiertelności. Dziecko z nadwagą bądź otyłością wymaga wielokierunkowego (a tym samym wielospecjalistycznego) podejścia i wsparcia [176]. Rola personelu szkoły – z pielęgniarką szkolną jako koordynatorem – powinna sprowadzać się do:

- wyodrębniania grup ryzyka oraz wykonywania testów przesiewowych mających na celu jak najwcześniejsze wykrycie tych zaburzeń, a tym samym identyfikacji uczniów z nadwagą oraz skierowanie ich do lekarza podstawowej opieki zdrowotnej
- wykonywania dodatkowych pomiarów masy ciała, pomiędzy terminami testów przesiewowych
- przeprowadzania indywidualnej edukacji zdrowotnej i poradnictwa w zakresie zidentyfikowanego problemu
- zapewnienia zajęć wf i zasad oceniania ucznia z uwzględnieniem indywidualnych potrzeb (wg kwalifikacji lekarskiej)
- wsparcia psychicznego w podejmowanych próbach modyfikacji stylu życia i odchudzania, ponieważ problem nadwagi i otyłości, oprócz znaczenia zdrowotnego, ma w tej grupie wiekowej szczególne znaczenie psychospołeczne
- analizy sytuacji ucznia otyłego w klasie, zapobiegania różnym formom dyskryminacji i dokuczania ze strony rówieśników.

Leczenie należy rozpocząć od modyfikacji diety, redukcji masy ciała oraz wzrostu aktywności fizycznej. U mężczyzn i chłopców z obwodem w talii 94-102cm oraz u kobiet i dziewcząt z obwodem 80-88cm należy poradzić zaprzestanie przybierania na wadze. Jeżeli natomiast obwód talii u płci męskiej >102cm, a u płci żeńskiej >88cm należy zalecić redukcję

masy ciała. Dowiedziono, że poprawa metabolizmu w obrębie centralnej tkanki tłuszczowej następuje nawet przed pojawieniem się wymiernych sukcesów polegających na obniżeniu masy ciała. Zasady leczenia otyłości to: modyfikacja stylu życia, zahamowanie przyrostu masy ciała, redukcja masy ciała, ograniczenie spożycia soli, alkoholu i rzucenie palenia oraz aerobowy wysiłek fizyczny. Leczenie farmakologiczne (w tym doustne leki przeciwcukrzycowe) bywa problematyczne, gdy sama dieta nie wystarcza, zwłaszcza, że nie dysponujemy jednoznacznie wytycznymi odnośnie leczenia zespołu metabolicznego u dzieci. Gdy modyfikacja stylu życia nie wystarcza, lekiem z wyboru wydaje się być metformina. U młodych, otyłych osób zmniejsza ona ryzyko wystąpienia cukrzycy nawet o 30% [177, 178]. U dzieci z dyslipidemią znacznego stopnia lub z dodatkowymi czynnikami ryzyka, np. rodzinna historia schorzeń sercowo-naczyniowych lub inne składowe MS (obwód talii, BP, BMI) może również zaistnieć konieczność włączenia doustnych leków hipolipemizujących, czasem nawet poniżej 10rż. Decyzja o podjęciu leczenia powinna uwzględniać ryzyko i potencjalne korzyści wynikające z takiego postępowania. Leczenie MS i jego powikłań u młodych osób powinno obejmować także zalecenie zaprzestania palenia tytoniu, gdyż jest to jeden z dodatkowych czynników obciążających, a jak donoszą badania, odsetek palącej młodzieży sięga 10-13% [179].

Organizacje o zasięgu światowym wzięły sobie na cel strategie mające na celu wdrożenie prozdrowotnych zachowań jako główny oręż w walce z nadwagą i otyłością. W 2004r. WHO, poprzez rezolucję Światowej Rady Zdrowia nr 57.17 rozpoczęła Globalną Strategię dla Diety, Aktywności Fizycznej i Zdrowia. Uzasadnia ona prace komisji Codex Alimentarius nad prawidłowym oznakowaniem żywności i umieszczaniem na niej prawdziwych (nie tylko marketingowych) informacji zdrowotnych i żywieniowych. Zalecenia te kierowane są do dorosłych i dzieci, pamiętać bowiem należy, że to dorośli kształtują zachowania dzieci. To na nich spoczywa ogromna odpowiedzialność za prawidłowe odżywianie dziecka. Rodzice powinni wybierać czas spożywania posiłków i ich skład, natomiast dzieci powinny decydować o objętości zjadanych posiłków. Znamienny w kształtowaniu postaw prozdrowotnych, w zakresie odżywiania, wydaje się być przykład jaki rodzice dają dzieciom stosując właściwą dietę i prowadząc zdrowy styl życia. Na podstawie zaleceń AHA można więc sformułować swoisty dekalog prozdrowotny skierowany do wszystkich, zarówno dorosłych, jak i dzieci:

1. Codzienna aktywność fizyczna o umiarkowanej lub dużej intensywności w wymiarze minimum 60 minut, ograniczenie czasu spędzonego przed monitorem komputera czy tv do maksimum 1,5 godziny dziennie.
2. Ograniczenie spożywania słodzonych napojów, sosów i cukru.
3. Ograniczenie solenia potraw.
4. Codzienne spożywanie warzyw i owoców.
5. Ryby i owoce morza w diecie przynajmniej dwa razy w tygodniu, najlepiej z grilla lub pieczone.
6. Przygotowywanie posiłków z wykorzystaniem tłuszczów roślinnych (oliwa, olej rzepakowy, sojowy, kukurydziany), lub „miękkich” margaryn o małej zawartości kwasów tłuszczowych nasyconych i trans, z ograniczeniem tłuszczów pochodzenia zwierzęcego i masła. Pamiętać jednak należy, że całkowite wyeliminowanie nasyconych kwasów tłuszczowych i cholesterolu w diecie małych dzieci powodować może uszkodzenie skóry oraz opóźniony rozwój mózgu.
7. Pieczywo i produkty zbożowe ciemne, razowe, nieprzetworzone, pełnoziarniste. Unikać produktów z ziarna łuskanego.
8. Spożywać nabiał odtłuszczony lub o obniżonej zawartości tłuszczu codziennie.
9. Spożycie czerwonego, chudego mięsa nie częściej niż jeden raz w tygodniu.
10. Mięso drobiowe spożywać zawsze po usunięciu skóry.

Otyłość, hipercholesterolemia i nadciśnienie tętnicze ujawniające się w dzieciństwie zwykle utrzymują się w życiu dorosłym. Udowodniono, że dieta ubogocholesterolowa z małą zawartością nasyconych kwasów tłuszczowych jest bezpieczna i skutecznie zapobiega zaburzeniom lipidowym w składzie krwi. Nie zaobserwowano niekorzystnego wpływu na rozwój neurologiczny, wzrastanie czy funkcje metaboliczne, wręcz przeciwnie. Zapotrzebowanie na składniki odżywcze było w pełni pokryte, co więcej, zaobserwowano spadek stężenia LDL-C u dzieci, u których stosowano interwencję żywieniową. Dieta odgrywa też kluczową rolę w leczeniu nadciśnienia tętniczego, szczególnie w aspekcie zmniejszania masy ciała u dzieci z nadwagą. Od dawna zauważono, że wysokie spożycie potasu hamuje rozwój nadciśnienia. Zaleca się obniżenie zawartości kalorycznej tłuszczu w diecie do 30%, dziennego spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych do 10%, a cholesterolu do 300mg dziennie [180]. W leczeniu hipercholesterolemii LDL-C zaleca się bardziej restrykcyjne podejście: zmniejszenie spożycia

nasyconych tłuszczów do <7% całkowitej wartości kalorycznej, a cholesterolu całkowitego <200mg/dobę oraz zwiększenie spożycia rozpuszczalnego błonnika [181, 182]. Uważa się jednak, że sama dieta nie jest wystarczająca by osiągnąć pożądane wartości LDL-C u osób z genetycznie uwarunkowaną dyslipidemią i stężeniem LDL- C \geq 190mg/dl (>4,9mmol/l). Podążając za powszechnie znanym stwierdzeniem „jesteś tym co jesz” ważne jest, aby mieć na uwadze powyższy dekalog od początku rozwoju osobniczego. Pamiętać należy, że skuteczność interwencji żywieniowej zmniejsza się wraz z wiekiem, dlatego tak ważne jest kształtowanie zdrowego sposobu żywienia już we wczesnym dzieciństwie. Konieczna jest optymalizacja diety już u kobiety w ciąży, ponieważ utrzymywanie się otyłości u matki po porodzie zwiększa ryzyko otyłości, upośledzonej tolerancji glukozy, zaburzenia wydzielania insuliny oraz cukrzycy typu 2 u jej dziecka. Dieta matki w czasie ciąży ma również wpływ na kształtowanie się ciśnienia tętniczego u dziecka. Ponadto wykazano, że czynnikami ryzyka otyłości centralnej, zespołu metabolicznego, cukrzycy oraz powikłań sercowo- naczyniowych w wieku dorosłym, jest zarówno mała masa urodzeniowa dziecka jak i masa ciała za duża w stosunku do wieku płodowego oraz obecność otyłości u matki we wczesnym okresie ciąży.

Kolejne obserwacje, tym razem dotyczące zachowań związanych ze spożywaniem posiłków przez małe dzieci, wskazują na zależność, wg której dzieci zmuszane przez rodziców do jedzenia lub takie, którym ogranicza się dostęp do niektórych produktów żywnościowych, często przejadają się, są wybredne oraz paradoksalnie, wykazują zwiększone zainteresowanie zakazanymi produktami. W wieku szkolnym kolejnym problemem w zakresie żywienia dzieci staje się coraz mniejszy nadzór rodzicielski nad dietą dziecka oraz powszechny dostęp do produktów spożywczych poza domem. Okresowi dojrzewania, oprócz zwiększonego zapotrzebowania na składniki odżywcze (a co za tym idzie zwiększonego apetytu), towarzyszy niestety zmniejszona aktywność fizyczna. Coraz większa autonomia w wyborze rodzaju pokarmu, zwiększona w tym okresie życia podatność na oddziaływanie reklam i grup rówieśniczych powoduje zmniejszone spożycie warzyw i owoców, pełnego ziarna, nabiału, a także ryb i chudego mięsa na korzyść zwiększonego spożywania produktów typu fast food, a tym samym nadmiaru tłuszczów (szczególnie nasyconego i trans), soli i cukru. Prowadzi to często do niewystarczającej w stosunku do zapotrzebowania podaży mikroelementów i witamin. Zważywszy na ten fakt, ważna jest świadomość zdrowotna i prawidłowe „programowanie żywieniowe”

najwcześniej, jak to tylko możliwe. Tylko w ten sposób będziemy w stanie zatrzymać falę zalewającej nas epidemii otyłości i związanych z nią powikłań, w tym cech zespołu metabolicznego.

Wykonane badania pozwoliły stwierdzić, że w środowisku szkolnym łatwo wykonać i poddać analizie pomiary antropometryczne i ciśnienie tętnicze z uwagi na nieinwazyjny charakter tych badań. Dokonano obserwacji, że **stwierdzenie dwóch czynników zespołu metabolicznego w badaniu szkolnym może służyć jako test przesiewowy**. Spełnienie tego warunku w badaniu szkolnym powinno obligować do podjęcia działań prewencyjnych u nastolatków i ich rodzin.

ROZDZIAŁ 6. WNIOSKI

1. Cechy zespołu metabolicznego w grupie dzieci w wieku 10-18 lat uwzględniające występowanie podwyższonych wskaźników antropometrycznych, nieprawidłowych wartości CS i CR oraz obciążony wywiad rodzinny obserwowano wśród jednej czwartej badanej populacji uczniów.
2. Dla pomiarów antropometrycznych, zmienne wysokość i masa ciała, obwody: ramienia, talii, bioder i uda u badanych chłopców i dziewcząt były zależne od wieku. Ze wzrostem centyla wysokości wzrastała kategoria BMI. Kategorie BMI zależały od płci. Odsetek chłopców z nadwagą i z otyłością był istotnie większy niż u dziewcząt.
3. Uwidoczniono zależność pomiędzy przyrostem obwodu bioder i uda a przyrostem masy ciała u badanych dziewczynek tuż przed menarche oraz między 17 i 18 rż. Dziewczeta z nadwagą i otyłością w porównaniu do dziewcząt z prawidłową masą ciała miały istotnie częściej niższą masę urodzeniową.
4. Wraz ze zwiększaniem się masy ciała i BMI wzrastały wartości ciśnienia tętniczego, głównie skurczowego badanych.
5. Obciążony wywiad rodzinny w zakresie występowania chorób układu sercowo-naczyniowego wśród rodziców był istotną zmienną. Wraz z antyzdrowotnymi zachowaniami uczniów były to czynniki predysponujące do występowania nieprawidłowych wartości BMI oraz ciśnienia tętniczego wśród uczniów. Otyłość matki miała wpływ na kategorie BMI oraz wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego u dzieci.
6. Rozpoznanie dwóch czynników zespołu metabolicznego- nadmiernej masy ciała i nieprawidłowych wartości ciśnienia w trakcie badań bilansowych w szkole powinno być przesłanką do skierowania badanego ucznia do lekarza pierwszego kontaktu w celu zebrania dokładnego wywiadu rodzinnego oraz poszerzenia diagnostyki w kierunku ewentualnego występowania pozostałych czynników ryzyka tego zespołu.

ROZDZIAŁ 7. STRESZCZENIE

Pojęcie zespołu metabolicznego, do którego miały predysponować nieprawidłowa dieta, brak aktywności fizycznej i uwarunkowania genetyczne, po raz pierwszy pojawiło się w piśmiennictwie w 1981 roku. Zespół metaboliczny stanowi problem zdrowotny osób dorosłych i dzieci, u których może być rozpoznany od 10 roku życia. W Polsce co piąty uczeń boryka się z nadwagą lub otyłością. Celem głównym pracy była ocena występowania wybranych cech zespołu metabolicznego u dzieci i młodzieży w wieku 10-18 lat. Cele szczegółowe dotyczyły: oceny wybranych wskaźników antropometrycznych i analizy cech rozwoju płciowego w badanej populacji, oszacowania częstości występowania nieprawidłowych wartości ciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży oraz analizy wywiadu rodzinnego badanych uczniów w aspekcie obciążenia chorobami układu sercowo-naczyniowego. Badaną populację stanowiło 259 uczniów szkoły podstawowej, gimnazjum, liceum oraz technikum w Miliczu w wieku 10- 18 lat. Badanie przeprowadzono w oparciu o autorski kwestionariusz- badanie przedmiotowe. U wszystkich badanych wykonano pomiary antropometryczne, ciśnienia tętniczego wg wytycznych Czwartego Raportu Grupy Roboczej ds. Nadciśnienia Tętniczego u Dzieci i Młodzieży i Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego oraz rozwoju płciowego wg Tannera. W badaniu podmiotowym uwzględniono m. in. pytania o występowanie aktualnych dolegliwości, przebyte choroby, korzystanie z opieki poradni specjalistycznych, a także elementy stylu życia i obciążonego wywiadu rodzinnego. Kategorie BMI przyjęto wg punktów odcięcia Cole'a. Dla zmiennych ilościowych -wysokości masy ciała, BMI, wszystkich obwodów oraz zależności między nimi obliczono średnie (\bar{x}), odchylenia standardowe (SD), a testem t-Studenta sprawdzono istotność różnic pomiędzy nimi. Przy pomocy analizy wariancji zbadano wpływ wieku na zmienne antropometryczne, testem NIR (najmniejszych istotnych różnic) sprawdzono istotności różnic między poszczególnymi kategoriami wieku, testem niezależności χ^2 NW zbadano zależność kategorii ciśnienia od takich czynników jak płeć, wiek, obciążony wywiad rodzinny oraz kategorie BMI. Do przeprowadzenia obliczeń statystycznych użyto programu Statistica 13.3., z przyjętym poziomem istotności 0,05.

Badane zmienne – wysokość, masa ciała oraz wszystkie obwody chłopców i dziewcząt były zależne od wieku. Ze wzrostem centyla wysokości wzrastała kategoria BMI. Kategorie BMI

zależały od płci, u chłopców stwierdzono większy odsetek otyłych niż u dziewcząt (8,26% vs 5,79%). Wartości średniej masy i długości urodzeniowej dla dziewcząt z nadwagą lub otyłością różniły się istotnie od tych wartości u dziewcząt w normie wagowej lub z niedowagą. U chłopców i dziewcząt doszło do wzrostu wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego wraz z wiekiem. Wraz ze zwiększaniem się masy ciała i BMI wzrastały wartości ciśnienia tętniczego, głównie skurczowego badanych.

25,9% badanych spełniało kryteria rozpoznania zespołu metabolicznego. U dziewcząt częściej niż u chłopców obserwowano podwyższone wartości ciśnienia rozkurczowego (22,5% vs 9,1%). Otyłość matki miała największy wpływ na wszystkie trzy kBMI, kCS oraz kCR u dzieci. Wyłoniono 67 osób (25,87% badanej populacji) z trzema kryteriami zespołu metabolicznego. Obciążony wywiad rodzinny w zakresie występowania chorób układu sercowo-naczyniowego wśród rodziców i zachowania antyzdrowotne uczniów były czynnikami predysponującymi do występowania cech zespołu metabolicznego. Stwierdzenie dwóch czynników ryzyka zespołu metabolicznego - nadwagi i nieprawidłowych wartości ciśnienia w trakcie badań bilansowych w szkole powinno być przesłanką do skierowania badanego ucznia do lekarza pierwszego kontaktu w celu zebrania dokładnego wywiadu rodzinnego oraz poszerzenia diagnostyki w kierunku ewentualnego występowania pozostałych czynników ryzyka tego zespołu.

Słowa kluczowe: zespół metaboliczny, nadwaga, otyłość, dzieci, powikłania medyczne

CHAPTER 7. THE SUMMARY

The term metabolic syndrome, to which a wrong diet predestines to, lack of physical activity and genetic predispositions, first occurred in writing in 1981. Metabolic syndrome constitutes a medical problem in adults and children, which can be diagnosed from the age of 10. In Poland, 1 in 5 students struggle with being overweight or obese. Main objective of the dissertation was the assessment of selected features of the metabolic syndrome occurring in children and teenagers aged 10 to 18. The detailed objectives concerned: evaluation of the chosen anthropometric indicators and analysis of the features of sexual development in the researched population, estimating the empirical probability of occurrences of abnormal values of blood pressure in children and teenagers and the analysis of a family history of cardiovascular illnesses of students taking part in the research in respect of being charged with cardiovascular related diseases. The studied population constituted of 259 students of a primary school, secondary school, high school and a college in Milicz, aged 10-18 years. The research was carried out based on the author's questionnaire – research study. In all examined students anthropometric measurements were taken, blood pressure according to recommendation of the Forth Report of the Work Group for Blood Pressure in Children and Teenagers of Polish Association of Blood Pressure and sexual development according to Tanner. In the research, among others, questions about occurrence of current conditions, history of illnesses, specialist clinic consultations and also elements of lifestyle and the history of family cardiovascular diseases were taken into consideration. BMI categories were taken on according to Cole cut-off points. For quantity variables - body mass value, BMI, all the waist circumferences and the correlations between them, the mean value (\bar{x}), standard deviations (SD) were calculated, and using t- Student test the significance of differences between them was evaluated. The influence of age on anthropometric variables was examined based on variance analysis, the significance of differences between particular age categories was examined based on the test NIR (the smallest significant differences), based on test of independence χ^2 NW pressure categories were examined in correlation to such factors as sex, age, family illnesses history and BMI categories. For statistic calculation Statistica 13.3. program was used, with adapted significance level of 0.05. The studying variables - height, body weight and all the circumferences values of boys and girls were dependent on age. With

increasing height percentile the category of BMI was increasing. BMI categories were dependent on sex, there was a higher percentage of obese boys than girls (8,26% vs 5,79%). Average body weight and length at birth for overweight or obese girls significantly vary from those with normal weight or underweight. In both boys and girls, systolic and diastolic blood pressure were increasing with age. With increasing body weight and BMI, blood pressure was also increasing, in particular systolic blood pressure.

25,9% of studying cases fulfilled the diagnosing criteria for metabolic syndrome. In girls more often than boys, increased diastolic blood pressure (22,5% vs 9,1%) was observed. Mother's obesity had the biggest impact on all three kBMI, kCS and kCR in children. 67 people were appointed (25,87% of the studied population) with three categories of metabolic syndrome. Family history in scope of occurrence of cardiovascular illnesses among parents and unhealthy lifestyle of students were the factors which predestined to occurrences of metabolic syndrome features. Finding of two factors of risk of metabolic syndrome – overweight and abnormal values of blood pressure during routine examination at school should be an indication for a referral of the examined student to a general practitioner in order to gather detailed family history and extend diagnosis in purpose of possibly finding remaining risk factors of this syndrome.

Key words: metabolic syndrome, overweight, children, medical complications

PIŚMIENNICTWO

1. Wyrzykowski B.: Historia zespołu metabolicznego. *Choroby Serca i Naczyń* 2005; 2 (4): 206–213
2. Oblacińska A, Woynarowska B. (red.): *Otyłość. Jak leczyć i wspierać dzieci i młodzież*. Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 1995
3. Oblacińska A., Woynarowska B.: *Profilaktyczne badania lekarskie i inne zadania lekarza w opiece zdrowotnej and uczniami*. Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 2002
4. Krawczyński M., Krzyżaniak A.: Kierunek zmian w procesie wzrastania i kształtowania masy ciała dzieci i młodzieży miasta Poznania, *Przeg. Ped.* 1987; 17(3): 172-181
5. Kaczmarek M., Cieślik J., Durda M., Hanć T., Skrzypczak M.: Characteristics of adolescent physical growth-results of the ADOPOLNOR project. W: M.Kaczmarek (red.), *Health and Well-Being in Adolescence. Part one Physical Health and Subjective Well-Being*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2011; 89-110
6. Krzyżaniak A., Stawińska-Witoszyńska B., Krzywińska-Wiewiorowska M., Kaczmarek M., Siwińska A.: The distribution of arterial blood pressure in an adolescent population. W: M.Kaczmarek (red.), *Health and Well-Being in Adolescence. Part one Physical Health and Subjective Well-Being*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2011; 171-189
7. Chrzanowska M., Matusik S.: Harmonia i dysharmonia rozwoju wysokości i masy ciała w populacji dzieci i młodzieży Krakowa- zmiany z wiekiem i trendy w ostatnim trzydziestoleciu. [w:] *Medycyna Wieku Rozwojowego* 2004; 8(1): 53-63
8. Kierkuś J., Stolarczyk A., Socha J.: Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia u dzieci. [w:] *Ped Wsp. Gastr, Hepat i Żyw Dz* 2004; 6(1): 87-92
9. Muchacka M., Małecka-Tendera E., Koehler B.: Występowanie czynników zagrożenia miażdżycą u dzieci śląskich w wieku szkolnym.[w:] *Pediatrics Polska* 1995; 70(2): 133-138
10. Oalman M.C., Strong J.P., Tracy R.E., Malcom G.T.: Atherosclerosis in youth: are hypertension and other coronary heart disease risk factors already at work? *Pediatr Nephrol* 1997; 11: 99-107
11. Woynarowska B., Mukherjee D., Roche A.F., Siervogel R.M.: Blood pressure changes during adolescence and subsequent adult blood pressure level. [w:] *Hypertension* 1985; 7: 695-701
12. Lisa L.: Obesity in childhood. [w:] *Investigation of the growth of Czech children and adolescents* (edit: Blaha P., Vignerova J.), National Institute of Public Health, Prague 2002; 88-92
13. Ettinger L.M., Freeman K., DiMartino-Nardi J.R., Flynn J.T.: Microalbuminuria and abnormal ambulatory blood pressure in adolescents with type 2 diabetes mellitus. [w:] *J Pediatr* 2005; 147: 67-73
14. Grufeld B., Perelstein E., Simsolo R., Gimenez M., Romero J.C.: Renal functional reserve and microalbuminuria in offspring of hypertensive parents. [w:] *Hypertension* 1990; 15(3): 257-261
15. Lurbe E., Redon J., Kesani A. et al.: Increase in nocturnal blood pressure and progression to microalbuminuria in type 1 diabetes. [w:] *N Eng J Med.* 2002; 347(11): 797-805
16. Aktualne (1999) wytyczne WHO i International Society of Hypertension. *Journal of Hypertension* 1999; 17: 151-183

17. Malinowski A. i wsp.: Dziecko poznańskie. Normy i metody kontroli rozwoju fizycznego. Praca zbiorowa. Poznań 1976
18. Ostreża W., Oblacińska A.: Standardy postępowania i metodyka pracy pielęgniarki szkolnej. Podręcznik dla pielęgniarek i higienistek szkolnych. Instytut Matki i Dziecka 2017, 110-113
19. Weiss, Dziura J., Burgert T.S. i wsp.: Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. NEJM 2004, 350, 2362-2374
20. Czwarty Raport Grupy Roboczej ds. Nadciśnienia Tętniczego u Dzieci i Młodzieży (The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents – 4TFBP, National High Blood Pressure Education Program Working Group of High Blood Pressure in Children and Adolescents), Pediatrics 2004, 114: 555-576
21. Ferranti A, Gauvreau K, Ludwig D, Neufeld E, Newburger J, Rifai N.: Prevalence of metabolic syndrome in American adolescents. Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. Circulation 2004; 110: 2494-2497
22. Mediologist <http://www.mediologist.com/metabolic-syndrome/> Accessed 13th October 2018
23. Ten S, Mac Laren N.: Insulin resistance syndrome in children. J Clin Endocrinol Metab 2004; 89: 2526-2539
24. Iacono J.M. et al. Reduction in blood pressure associated with high polyunsaturated fat diets that reduce blood cholesterol in men. Preventive medicine 1975; 4: 426-443
25. Koczyńska-Sikorska J.: IV grupa dyspanseryjna. Zaburzenia w dynamice i harmonii rozwoju somatycznego. (w:) Czynne poradnictwo w opiece zdrowotnej nad populacją w wieku rozwojowym, praca zbiorowa pod red. W.Szotowej i J.Serejskiego. Biblioteka Pediatri, nr3. PZWL, Warszawa 1976, s.46
26. Koczyńska-Sikorska J., Pietrzak M.: Wybrane mierniki auksologiczne u dzieci z hipostaturą; Problemy Medycyny Wiekowej, 1978, 8
27. Goodman E., Whitaker R.C.: A prospective study of the role of depression in the development and persistence of adolescent obesity. Pediatrics 2002; 110: 912-921
28. Serdula M.K., Khan L.K., Dietz W.H.: Weight Loss Counseling Revisited, JAMA 2006; 289: 1747-1750
29. Media use in school-aged children and adolescents. COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA pediatrics 2016; 138(5). From the American Academy of Pediatrics Policy Statement
30. <https://www.termedia.pl/mz/Prof-Jarosz-Jako-podstawe-nowej-piramidy-zywienia-proponujemy-aktywnosc-fizyczna-i-wysypianie-sie,32888.html>, pobrane 28.01.2019
31. Krzyżaniak A., Marcinkowska J.: Postępy w prewencji, diagnostyce i terapii nadciśnienia tętniczego u dzieci. Materiały konferencyjne z IV Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej, Łódź 2012
32. Rybakowa M., Halikowski B. i wsp.: Przemiana węglowodanowo-tłuszczowa oraz współczynnik oddechowy w otyłości prostej u dzieci. Ped.Pol. 1973; 48(7): 825
33. Monasta L., Battuy G.D., Cattaneo A. i wsp.: Early life determinants of overweight and obesity: a review of systemic reviews. Obes. Rev. 2010; Mar 16
34. Bartok C.J., Ventura A.K.: Mechanisms underlying the association between breastfeeding and obesity. Int J Pediatr Obes 2009; 4: 196-204

35. Cole TJ.: Growth references and standards. In: Cameron N (ed) Human growth and development. Academic, London 2010, pp 383–413
36. Cole TJ, Rolland-Cachera F.: Measurement and definition. In: Burniat W, Cole T, Lissau I, Poskitt E (eds) Child and adolescent obesity: causes and consequences, prevention and management. Cambridge University Press, Cambridge 2007, p 17
37. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM et al (2000): Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 320:1240–1245. doi:10.1136/ bmj.320.7244.1240
38. Palczewska I., Niedźwiedzka Z.: Wskaźniki rozwoju somatycznego dzieci i młodzieży warszawskiej. *Med Wieku Rozwoj* 2001; 5(supl 1 do nr 2): 17-118
39. Oblacińska A., Jodkowska M., Sawiec P.: ABC bilansów zdrowia dziecka. Podręcznik dla lekarzy. Kraków 2017, wyd.1
40. Krzyżaniak A., Stawińska-Witoszyńska B., Krzywińska-Wiewiorowska, M., Siwińska A., Kaczmarek M.: Stan zdrowia dzieci i młodzieży: metody oceny i zasady postępowania w najczęściej występujących problemach zdrowotnych. Poznań 2013; 8-21
41. Bjorntrop P. Classification of obese patient and Complications related to the distribution of surplus fat. *Nutrition*, 1990; 6(131)
42. Rolland- Cachera M.F. Deheeger M. et all. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. *Am. J. Clin. Nutr.*, 1994; 39(129-135)
43. *Eur J Pediatr* (2011) 170:599–609 DOI 10.1007/s00431-010-1329-x
44. Kulaga Z, Litwin M, Tkaczyk M et al (2010): The height-, weight-, and BMI-for-age of Polish school-aged children and adolescents relative to international and local growth references. *BMC Public Health* 10:109. doi:10.1186/1471-2458-10-109
45. Papierkowski A.: Choroby wieku rozwojowego, PZWL, Warszawa 1991
46. Agostoni C., Axelsson I., Colomb V.: The Need for Nutrition Support Teams in Pediatric Units, A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J.Paediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2005; 41: 8-11
47. Szponar L., Ołtarzewski M.: Epidemiologia niedożywienia dzieci i młodzieży w Polsce. [w:] *Ped Wsp. Gastr Hepat i Żyw Dz* 2004; 6(1): 13-17
48. Oblacińska A., Tabak I., Jodkowska M.: Demograficzne i regionalne uwarunkowania niedoboru masy ciała u polskich nastolatków. [w:] *Przegląd Epidemiologiczny* 2007; 61: 785-793
49. Szymocha M, Bryła M, Maniecka- Bryła I.: Epidemia otyłości w XXI wieku, The obesity epidemic in 21th century. *Zdr Publ* 2009; 119: 207-212
50. Monteiro P.O, Victora C.G.: Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life- a systemic review. *Obes Rev* 2005; 6: 143-154
51. Kleiser Ch., Schaffrath Rosario A., Mensink G. B-M., Printz-Langenohl R., Kurth B-M.: Potential determinants of obesity among children and adolescents in Germany: results from the cross-sectional KiGGS study. *BMC Public Health* 2009; 9: 46-59
52. Barker D.: The midwife, the coincidence, and the hypothesis, *Br. Med. J.* 2003; 327: 1428-30

53. Hales CN, Barker D.: The thrifty phenotype hypothesis. *Brit Med Bull* 2001; 60: 5-20
54. Baird J., Fisher D., Lucas P., Kleijnen J., Roberts H., Law C.: Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *Br. Med. J.* 2005; 331: 929-31
55. Jensen D.M., Sorensen B., Feilberg-Jorgensen N. et al.: Maternal and perinatal outcomes in 143 Danish women with gestational diabetes mellitus and 143 controls with a similar risk profile. *Diabet. Med.* 2000; 17(4): 281-286
56. Hofman P., Cutfield W., Robinson E. i wsp.: Insulin resistance in short children with intrauterine growth retardation. *J.Clin. Endocrinol.Metab.* 1997; 82: 402-406
57. Gruszfeld D., Dobrzańska A., Socha P., Socha J.: Programowanie żywieniowe otyłości i zespołu metabolicznego. *Stan. Med.*, 2008; 2: 159-163
58. Egger G., Liang G., Aparicio A., Jones P. A.: Epigenetics in humandisease and prospects for epigenetic therapy. *Nature* 2004; 429: 457-463
59. Kiefer J.C.: Epigenetics in development. *Dev. Dyn.* 2007; 236: 1144-1156
60. Liese A.D., Hrsch T., von Mutius E., Keil U., Leopold W., Weiland S.K.: Inverse association of overweight and breast feeding in 9 to 10-y-old children in Germany. *Int J. Obes. Relat Metab Disord* 2001; 25: 1644-1650
61. Rolland-Cachera M.F., Deheeger M., Akrouit M., Bellise F.: Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8years of age. *Int. J.Obes.* 1995; 19: 573-578
62. ESPGHAN Committee on Nutrition: Agostoni C., Axelsson I., Goulet O., Koletzko B., Michaelsen K.F., Puntis J., Rieu D., Rigo J., Shamir R., Szajewska H., Turck D.: Soy protein infant formulae and follow-on formulae: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J.Paediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2006; 42: 352-361
63. Sorenson T. I., Stunkard A. J.: Childhood body mass index- genetic and familial environmental influences assessed in a longitudinal adoption study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1992; 16: 705-714
64. Garn S.M., Clark D.,C.: Trends in fatness and origins of obesity. *Pediatrics* 1976, 57: 443-456
65. Nordyńska-Sobczak M., Małecka-Tendera E., Klimek L. i wsp.: Czynniki ryzyka otyłości u dzieci w wieku pokwitaniowym. *Ped. Pol.* 1999; 74(8): 791-798
66. Żekanowski C.: W poszukiwaniu genetycznych przyczyn otyłości. *Med. Wiek Rozwoj.* 2001; 5(1): 6-15
67. Neel V., Diabetes Mellitus: „A thrifty genotype” rendered detrimental by progress? *Am J Hum Genet* 1962; 14: 352-362
68. Burke V., Beilin L. J., Dunbar D.: Family lifestyle and parental body mass index as predictors BMI in Austalian children: a longitudinal study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord* 2001; 25: 147-57
69. Socha J., Socha P., Weker H., Neuhoff-Murawska J.: Żywnienie dzieci a zdrowie wczoraj, dziś i jutro, *Ped. Współ.*2010; 12: 34-37
70. Respondek W., Jarosz M.: Jakie czynniki wpływają na rozwój nadwagi i otyłości? [w:] Jarosz M., Kłossiewicz-Latoszek L.(red.): *Otyłość. Zapobieganie i leczenie.* Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2006, 25-36
71. Chrzanowska M.: Niektóre odrębności rozwojowe dzieci otyłych.[w:] *Przegląd Antropologiczny* 1993; 56(1-2): 37-52
72. Kaczmarek M. (red.): *Health and Well-Being in Adolescence. Part one Physical Health and Subjective Well-Being.* Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2011

73. Krzyżaniak A., Stawińska-Witoszyńska B., Krzywińska-Wiewiorowska M et al.: Revealing burden of elevated blood pressure among Polish adolescent participants in a population-based ADOPOLNOR study: prevalence and potent risk factors. *Anthropological Review* 2019; 82(1), 65-77
74. Krzyżaniak A., Stawińska-Witoszyńska B., Krzywińska-Wiewiorowska M., Siwińska A., Kaczmarek M.: Propozycja zasad postępowania w najczęściej występujących problemach zdrowotnych u młodzieży: Poradni dla lekarzy i pielęgniarek. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2011
75. Poirier P., Giles T.D., Bray G.A. et al.: Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2006; 113: 898-918
76. Despres J., Moorjani S., Lupien P.J. et al.: Regional distribution of body fat, plasma lipoprotein and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis* 1990; 10: 497-511
77. Litwin M.: Zespół metaboliczny u dzieci i młodzieży. *Pediatr Dypl.* 2013; 17(4): 37-43
78. Linden W., Stossel C., Maurice J.: Psychosocial interventions for patients with coronary artery disease: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 1996; 156: 745-52
79. Dusseldorp E., van Elderen T., Maes S. et al.: A meta-analysis of psychoeducational programs for coronary heart disease patients. *Health Psychol* 1999; 18: 506-19
80. Vikram N., Pandey R.M., Misra A. et al.: Non-obese (body mass index < 25 kg/m²) Asian Indians with normal waist circumference have high cardiovascular risk. *Nutrition* 2003; 19: 503-9
81. Cook S., Weitzman M., Auinger P., Nguyen M., Dietz W.: Prevalence of Metabolic Syndrome Phenotype in Adolescents, *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003; 157: 821-827
82. Szczepanik- Barczewska E. *Probl Med Rodz* 2009; 4(11): 41-44
83. Muchacka M., Małecka-Tendera E., Koehler B.: Występowanie czynników zagrożenia miażdżycą u dzieci śląskich w wieku szkolnym. *Pediatr Pol* 1995; 70: 133-138
84. Horsten- Rech H.: Frequency of second type diabetes mellitus screening, dietary dyslipidemia in obese children. *Vasc Health Risk Manag* 2008; 4(5): 1089-1094
85. Małecka-Tendera E., Klimek K., Matusik P., Olszanecka-Glinianowicz M., Lehiqye Y.: Obesity and overweight prevalence in Polish 7- to 9-year-old children. *Obes Res* 2005; 13: 964-968
86. Haslam D.W., James W.P.: Obesity. *Lancet*, 2005; 366: 1197-1209
87. Hedley A.A., Ogden C.L., Johnson C.L.: Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents and adults 1999-2002. *JAMA* 2004; 291: 2847-2850
88. Olszanecka-Glinianowicz M., Małecka-Tendera E., Matusik P., Żak-Gołąb A.: Obesity, overweight and thinness in Silesian children 7- 9 years old. *Ped Endocr* 2004; 1(6),3: 37-43
89. Biela U, Pająk A, Kaczmarczyk- Hałas K, Głuszek J, Tendera M, Waśkiewicz A, Kurjata P, Wyrzykowski B.: Częstość występowania nadwagi i otyłości u kobiet i mężczyzn w wieku 20-74lat. Wyniki program WOBASZ, *Kardiol Pol* 2005; 63(supl.4): 1-4

90. Oblacińska A.: Zdrowie subiektywne, zadowolenie z życia i zachowania zdrowotne uczniów szkół ponadgimnazjalnych w Polsce. Występowanie otyłości i spostrzeganie własnej masy ciała. Instytut Matki i Dziecka, 2006: 42-45
91. Mazur J, Małkowska-Szkutnik A.: Wyniki badań HBSC. Raport techniczny IMiD, Warszawa 2011
92. Chrzanowska M., Gołąb S., Żarów R., Sobiecki J., Matusik S.: Trendy w otyłości ciała oraz występowanie nadwagi o otyłości u dzieci i młodzieży Krakowa w ostatnim trzydziestoleciu. *Pediatr Pol* 2002; 57: 113-119
93. Kułaga Z i wsp.: Siatki centylowe wysokości, masy ciała i wskaźnika masy ciała dzieci i młodzieży w Polsce- wyniki badania OLAF. *Stand Med/Ped* 2010; T7: 690-700
94. Radoszewska J.: Z badań nad tożsamością osób otyłych. *Nowiny Psychologiczne* 1994; 4: 87-91
95. Goodman E., Hinden B.R., Khandewal S.: Accuracy of teen and parental report of obesity and body mass index. *Pediatrics* 2000; 106(1): 52-58
96. Eisenberg M.E., Neumark-Sztainer D., Story M.: Associations of weight-based teasing and emotional well-being among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003; 157(8): 733-738
97. Woynarowska B., Mazur J., Kołoto H., Małkowska M.: Zdrowie, zachowania zdrowotne i środowisko społeczne młodzieży w krajach Unii Europejskiej. Wydział Pedagogiczny Uniwersytet Warszawski, Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 2005
98. Puhl R., Brownell K.D.: Bias, discrimination, and obesity. *Obesity Research* 2001; 9: 788-805
99. Krzyżaniak A.: Ciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży. Normy, monitorowanie, profilaktyka. Wyd. Akademii Medycznej im.K.Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2004: 113-117
100. Blaim A.: Otyłość. W: *Endokrynologia kliniczna wieku rozwojowego*, praca zbiorowa pod red. B. Górnickiego i T. Pawlikowskiego. PZWL, Warszawa 1973, s.512
101. Baghi D., Preuss H.G.: Obesity. *Epidemiology, pathophysiology and prevention.* CRC Series in Modern Nutrition Science, Boca Raton 2007
102. Paczkowska A., et al.: Ocena jakości życia dzieci i młodzieży chorujących na nadciśnienie tętnicze- metody pomiaru, zastosowania, problemy i bariery. *Arterial Hypertension* 2011; 5(1): 21-28
103. Widecka K.. Nadciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży- coraz większy problem medyczny. *Choroby serca i naczyń* 2004; 1(2): 89-96
104. Tobiasz-Adamczyk B. Geneza zdrowia, koncepcje i ewolucja pojęcia jakości życia. Jakość życia w chorobach układu sercowo- naczyniowego. *Termedia*, Poznań 2006; 9-43
105. Gillman M., Rich-Edwards J.W., Rifas-Shiman S.L.: Maternal age and other predictors of newborn blood pressure.[w:] *J Pediatr* 2004; 144: 240-5
106. Rosner B., Prineas R., Daniels S.R., Loggie J.: Blood Pressure Differences between Blacks and Whites in relations to body size among US children and Adolescents. [w:] *Am J of Epidemiol* 2000; 151, 10: 1007-1019
107. Levine H. Rest heart rate and life expectancy. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 1104-6
108. Charzewska J., Guranowska G., Chabras E., Sołowiej D.: Zachowanie się wartości ciśnienia tętniczego w zależności od wieku u młodzieży szkół podstawowych. *Ped. Pol.* 1988; 63(9): 548-556

109. Ribeiro J., et al.: Overweight and obesity in children and adolescents: relationship with blood pressure and physical activity/ *Annals of Human Biology* 2003; 30(2): 203-213
110. Wojdoń-Machała H.: Zmiany ciśnienia tętniczego w okresie pokwitania a ich znaczenie prognostyczne dla kobiet w wieku dojrzałym. *Wychowanie fizyczne i higiena szkolna*. 1976; 9, 24(217): 27-29
111. Borowski A., Wieteska-Klimczak A., Dorywalski T., Wyszynska T., Januszewicz P.: Dobowy pomiar ciśnienia tętniczego u zdrowych dzieci i młodzieży polskiej. *Ped Pol* 1998; 73(12): 1247-1251
112. Litwin M.: Nadciśnienie tętnicze. Otyłość u dzieci i młodzieży (red Małecka-Tendera E., Socha P.). PZWL, Warszawa 2011; 22-26
113. Kardas P., Kufelnicka M., Herczyński D.: Nadciśnienie tętnicze u dzieci. Populacja w wieku 9-14lat, mieszkańcy Łodzi.[w:] *Kardiologia Polska* 2005; 62(3): 214-216
114. Nilsson P.M. et al. Low birth weight is associated with elevated SBP in adolescence: a prospective study of a birth cohort of 149378 Swedish boys. *J of Hypertens* 1997; 15: 1627-1631
115. Lurbe E., Redon J., Tacons J., Torro I., Alvarez V.: Current and birth weights exert independent influences on nocturnal pressure-natriuresis relationship in normotensive children. [w:] *Hypertension* 1998; 31(2): 546-551
116. Astrup A. (edited by Lobstein T., Baur L, Uauy R.): Obesity in children and young people. A crisis in public health. Report to the WHO. *Obes Rev* 2004; 5(supl.1): 1-3
117. Wolański N.: Podobieństwo tętniczego ciśnienia krwi między rodzicami i ich dziećmi w różnej fazie rozwoju osobniczego, [w:] *Przegląd Antropologiczny*, Poznań 1971; 37,1: 57-68
118. Bryl W., Krzyżaniak A., Kaliszewska-Drozdowska M.D.: Fenotypowe podobieństwo między dziećmi z nadciśnieniem tętniczym samoistnym a ich rodzicami, W: V Sympozjum Polskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej. Białowieża, 24-25 V 2002 r. Streszcz. prac.
119. Daniels S.R., Witt S.A., Glascock B. et al.: Left atrial size in children with hypertension: The influence of obesity, blood pressure and left ventricular mass. [w:] *The Journal of Pediatrics* 2002; 141(2): 186-190
120. Stergiou G.S. et al.: Home blood pressure in children. [w:] *J Hypertens* 2008; 26(8): 1556-1562
121. Stergiou G.S. et al.: Home blood pressure monitoring in children: How many measurements are needed? [w:] *Am J Hypertens* 2008; 21: 633-638.
122. Lurbe E., Parati G.: Out-of-office pressure measurement in children and adolescents.[w:] *J Hypertens* 2008; 26: 1536-1539
123. https://journals.viamedica.pl/arterial_hypertension/article/view/AH.2015.0010/28929, *Arterial Hypertens.* 2015; 19(2): 53–83 DOI: 10.5603/AH.2015.0010 pobrane 29.01.2019
124. Sun S.S., Grave G.D., Siervogel R.M., Pickoff A.A. et al. [w:] *Pediatrics* 2007; 119(2): 237-246
125. Daniels S.R., Obarzanek E., Barton B. A. et al.: Sexual maturation and racial differences in blood pressure in girls: The National Heart, Lung and Blood Institute Growth and Health Study.[w:] *The Journal of Pediatrics* 1996; 129(2): 208-213
126. Nelson J.M., Ragland D.R., Syme S.L.: Longitudinal prediction of adult blood pressure from juvenile blood pressure levels. [w:] *Am J of Epidemiol* 1992; 136(2): 633-645

127. Lurbe E., Torro I., Alvarez V. et al.: Prevalence, persistence and clinical significance of masked hypertension in youth. [w:] *Hypertension* 2005; 45: 493-498 doi:10.1161/01.HYP.0000160320.39303.ab
128. Skoog I., Lernfelt B., Landahl S. et al.: 15-years longitudinal study of blood pressure and dementia. *Lancet* 1996; 347: 1141-5
129. Maciak A., Maniecka-Bryła I, Bryła M.: Rozpowszechnienie nadciśnienia tętniczego wśród uczestników Programu Profilaktyki Wczesnego Wykrywania Chorób układu krążenia w mieście średniej wielkości.[w:] *Probl Hig Epidemiol* 2009; 90(3): 325-331
130. Gradek J.: Porównawcze badania wydolności fizycznej, kosztu energetycznego standardowych wysiłków i wybranych reakcji wysiłkowych u chłopców otyłych i bez nadwagi. Informacja o zamierzonej rozprawie doktorskiej, AWF Kraków 2000
131. Bergman S.D.: *Clinical Pediatrics* 1975; 14: 61
132. Kargulewicz A., Stankowiak-Kulpa H, Grzymisławski M.: Niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby- etiopatogeneza, epidemiologia, leczenie. [w:] *Nowiny Lekarskie* 2010; 79(5): 410-418
133. Ostrowska B., Barczy K., Hawrylak A., Rożek-Mróż K.: Body posture of overweight children with obesity, *Nowiny Lekarskie* 2002; 71(2-3): 160-163
134. Lizis P., Szmigiel Cz., Kasperczyk T. i wsp.: Postawa ciała i jej związki z cechami morfologicznymi dzieci otyłych. W: *Postawa ciała człowieka i metody jej oceny*, pod red. J. Ślężyńskiego, AWF Katowice 1992; 99-108
135. Chrzanowska M.: Postawa ciała oraz jej związek z typem budowy i poziomem rozwoju biologicznego dzieci i młodzieży. *Mater. Prace Antrop.*1976; 92: 3-8
136. Gradek J., Cempla J.: Wydolność fizyczna 9-11-letnich chłopców o różnym poziomie otluszczenia, w: *Nowiny Lekarskie* 2002; 71(2-3): 142-146
137. Szmigiel Cz., Jesionek D.: Rozwój somatyczny młodzieży z otyłością prostą. *Postawa ciała człowieka i metody jej oceny* pod red. J.Ślężyńskiego, AWF Katowice 1992; 181-188
138. Kara I., Maksymiuk T., Wiesiołowska A.: Nadwaga i otyłość w populacji 40-letnich mieszkańców Poznania i woj. poznańskiego.[w:] *Probl Hig Epidemiol* 2005; 86(2): 99-102
139. Bryła M., Maciak A., Marcinkowski J.T., Maniecka-Bryła I.: Programy profilakt. w zakresie chorób układu krążenia przykładem niwelowania nierówności w stanie zdrowia. [w:] *Probl Hig Epidemiol* 2009; 90(1): 6-17
140. Vogt B.A.: Hypertension in children and adolescents: definitione, pathophysiology, risk factors and long-term sequelae. [w:] *Current Therapeutic Research* 2001; 62,4: 283-297
141. Sznajderman M.: Pomiar ciśnienia krwi- tradycyjne, automatyczne i domowe. *Zalecenia European Society of Hypertension*, [w:] *Med Prakt* 2007; 1-2(167-168): 33-45
142. Pickering T.G., Hall J.E., Appel L.J. i wsp.: Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: Blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension*, 2005; 45: 142-161
143. Wyszyńska T.: Nadciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży. *Przegl. Lek.* 1989; 46: 504
144. Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children- 1987. *Pediatrics* 1987; 79: 1

145. Horan M.J., Sinaiko A.R.: Synopsis of Second Task Force on Blood Pressure Control in Children. *Hypertension* 1987; 10: 115
146. Sapiński A.: Wymiary mankietów do sfigomanometrii dla dzieci w wieku 0-7lat. *Wiad. Lek.* 1986; 39: 294
147. Czarkowski M, Kuzak W.: Zastosowanie kliniczne oscylometrycznej metody pomiaru ciśnienia tętniczego na palcu. *Kardiol Pol* 1995; 43: 300-305
148. Krzyżaniak A., Kaczmarek M., Stawińska-Witoszyńska B., Krzywińska-Wiewiorowska M.: Występowanie wybranych czynników ryzyka chorób układu krążenia u młodzieży z nadwagą i otyłością. *Medycyna Wieku Rozwojowego* 2011; 15(3), 1: 282-287
149. Wojdoń-Machała H.: Ciśnienie tętnicze dziewcząt w okresie pokwitania, *Ped. Pol.* 1971; 46(10): 1225-1234
150. Wojdoń-Machała H.: Struktura zmian ciśnienia tętniczego w powtarzanych badaniach młodej populacji żeńskiej, *Polski Tygodnik Lekarski* 1976; 31(11): 441-444
151. Establishing International Blood Pressure References Among Nonoverweight Children and Adolescents Aged 6 to 17 Years, 2016; DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.017936
152. Krzyżaniak A., Krzywińska-Wiewiorowska M., Stawińska-Witoszyńska B., Kaczmarek M., Krzych L., Kowalska M., Szilagyi-Pągowska I., Palczewska I., Karch A., Joško J., Ostrowska-Nawarycz L., Nawarycz T.: Blood pressure references for Polish children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2009; 168: 1335-1342. Doi:10.1007/s00431-009-0931-2
153. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego: Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę. *Med Prakt* 2006; 3: 111-171
154. Schack-Nielsen L., Larnkjaer A., Michaelsen K.F.: Long-term effects of breastfeeding on the infant and mother. *Adv Exp Med Biol*, 2005; 569: 16-23
155. Rudnicka A.R., Owen C.G., Strachan D.P.: The effect of breastfeeding on cardiorespiratory risk factors in adult life. *Pediatrisc.* 2007; 119(5): 1107-15
156. Williams M.J., Willimas S.M., Poulton R.: Breastfeeding is related to C reactive protein concentration in adult women. *J Epidemiol Community Health.* 2006; 60(2): 146-8
157. Schack-Nielsen L., Molgaard C., Larsen D., Martyn C., Michaelsen K.F.: Arterial stiffness in 10-year-old children: current and early determinants. *Br J Nutr*, 2005; 94(6): 1004-11
158. Singhal A.: Early nutrition and long-term cardiovascular health. *Nutr Rev*, 2006; 64(5): 44-91
159. Królak-Olejniak B., Nehrig-Gugulska M., Kaźmierczak W.: Farmakoterapia matki a karmienie naturalne. [w:] *Stand Med* 2006; 3(2): 179-185
160. Lawlor D.A., Riddoch C.J., Page A.S., Andersen L.B. Wedderkopp N., Harro M., Stansbie D. i wsp.: Infant feeding and components of the metabolic syndrome: finding from the Europeana Youth Heart study. *Arch. Dis. Child.* 2005; 90: 582-588
161. Monasta L. Battuy G.D., Cuttaneo A., i wsp.: Early-life determinants of overweight and obesity: a review of systematic reviews. *Obes. Rev.* 2010; 11(10): 695-708
162. Mayer-Davis E.J., Rifas-Shiman S.L, Ztou L., Hu F.B., Colditz G.A., Gillman M.W.: Breast-feeding and risk for childhood obesity. *Diabetes Care* 2006; 29: 2231-2237

163. Harder T. i wsp.: Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am. J Epidemiol* 2005; 162: 397-403
164. Visagurskienė K., Gailiūnienė A., Sideravičiūtė S., Szczepanowska E.: Aktywność fizyczna dziewcząt a cechy morfologiczne i biochemiczne organizmu, *Nowiny Lekarskie* 2003; 72(2): 104-107
165. Zinker B.A.: Nutrition and exercise in individuals with diabetes. *Clin. Sports Med.* 1999; 18: 585-606
166. Chlebna-Sokół D.: Badania długofalowe nad wpływem zwiększonej aktywności ruchowej na rozwój somatyczny chłopców w okresie pokwitania. [w:] *Wychowanie fizyczne i sport* 1980; 1: 51-62
167. Chlebna-Sokół D.: Ocena wydolności wysiłkowej chłopców 15-letnich z klas o rozszerzonym programie wychowania fizycznego. [w:] *Wychowanie fizyczne i sport* 1981; 1: 13-23
168. Szopa J., Cempla J.: Populacyjne badania nad genetycznymi i środowiskowymi uwarunkowaniami rozwoju wydolności aerobowej i niektórych parametrów układu krążenia. [w:] *Wychowanie fizyczne i sport* 1984; 3-4: 15-28
169. Wieczorek A.: Związki poziomu różnych umiejętności sportowych oraz sprawności mierzonej testem Eurofit z uwzględnieniem otłuszczenia ciała. [w:] *Nowiny Lekarskie* 2002; 71(1): 49-52
170. Popławska H., Dmitruk A.: Poziom rozwoju fizycznego chłopców wiejskich w zależności od stopnia dojrzałości płciowej. [w:] *Nowiny Lekarskie* 2007; 76(2): 137-141
171. Gajewska E., Sobieska M., Kalmus G., Samborski W.: Sprawność fizyczna dzieci otyłych mierzona testem Eurofit- badania pilotażowe. [w:] *Nowiny Lekarskie* 2010; 79(6): 433-437
172. Gołębiowska M., Chlebna-Sokół D., Tume W.: Wpływ terapii ruchowej na zachowanie się ciśnienia tętniczego krwi u dzieci otyłych z nadciśnieniem. [w:] *Przeg. Ped.*, 1979; 9(4): 281-286
173. Wojtyła A., Biliński P., Bojar I., Wojtyła K.: Aktywność fizyczna młodzieży gimnazjalnej w Polsce. [w:] *Probl Hig Epidemiol* 2011; 92(2): 335-342
174. Whitaker R.C., Wright J.A., Pepe M.S. i wsp.: Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N. Engl. J. Med.*, 1997; 337: 869-873
175. From the Centers for Disease Control and Prevention: update: prevalence of overweight among children, adolescents, and adults- United States, 1988-1994. *JAMA* 1997; 277:1111
176. Oblacińska A., Woynarowska B.(red.): Otyłość. Jak leczyć i wspierać dzieci i młodzież. Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 1995
177. Kinalska I, Kowalska I, Bachórzewska-Gajewska H, Dobrzycki S.: Prewencja zespołu polimetabolicznego. *Med po Dypl* 2004; 13: 36-39
178. Fichna P, Skowrońska B.: Otyłość oraz zespół metaboliczny u dzieci i młodzieży. *Family Medicine & Primary Care Review* 2008; 10(2): 269-278
179. Supranowicz P.: Ocena wpływu samopoczucia fizycznego, psychicznego i społecznego młodzieży oraz negatywnych zdarzeń życiowych na powstawanie zaburzeń zdrowia i rozwijanie się zachowań szkodliwych dla zdrowia. *PZH, Zakład Promocji Zdrowia i Szkolenia Podyplomowego*, Warszawa 2005
180. Szostak-Węgierek D., Cybulska B.: Zespół metaboliczny u dzieci. *Miażdżyca u dzieci i młodzieży* (red. Urban M.), Cornetis, Wrocław 2007: 227-233

181. Howard B., van Horn L., Hsia J et al.: Low fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial. *JAMA* 2006; 295: 655-66
182. Charzewska J, Wajszczyk B, Chwojnowska i wsp.: Żywieniowe czynniki ryzyka przewlekłych chorób nieza-
kaźnych w populacji dzieci i młodzieży [w:] Jarosz M (red.): *Otyłość, żywienie, aktywność fizyczna, zdrowie
Polaków*, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2006; s.148-218
183. Mazur J. (red.): *Zdrowie i zachowania zdrowotne młodzieży szkolnej w Polsce na tle wybranych uwarunko-
wań socjodemograficznych. Wyniki badań HBSC 2014*. Instytut Matki i Dziecka 2014

Spis tabel i rycin

SPIS TABEL

Tabela 1. Częstość występowania zespołu metabolicznego u dzieci i młodzieży w zależności od przyjętych kryteriów diagnostycznych.....	10
Tabela 2. Powikłania otyłości u dzieci i młodzieży.....	12
Tabela 3. Badana populacja według płci i grup wieku.....	18
Tabela 4. Średnie pomiarów antropometrycznych dla chłopców.....	22
Tabela 5. Średnie pomiarów antropometrycznych dla dziewcząt.....	23
Tabela 6a. Wartości wysokości ciała wg płci i wieku.....	23
Tabela 6b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla wysokości ciała chłopców w zależności od wieku.....	24
Tabela 6c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla wysokości ciała dziewcząt w zależności od wieku.....	24
Tabela 7a. Wartości masy ciała wg płci i wieku.....	25
Tabela 7b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla masy ciała chłopców w zależności od wieku.....	25
Tabela 7c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla masy ciała dziewcząt w zależności od wieku.....	26
Tabela 8. Wartości BMI wg płci i wieku.....	26
Tabela 9a. Liczebności uczniów w zależności od kategorii BMI i wysokości ciała.....	28
Tabela 9b. Zależność pomiędzy kategoriami BMI i wysokością ciała badanych.....	28
Tabela 10a. Liczebności uczniów w zależności od kategorii BMI wg punktów odcięcia Cole'a u ♂ i u ♀.....	29
Tabela 10b. Kategorie BMI w zależności od płci badanych.....	29
Tabela 11a. Wartości obwodów ramienia wg płci i wieku.....	30
Tabela 11b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu ramienia chłopców w zależności od wieku.....	30
Tabela 11c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu ramienia dziewcząt w zależności od wieku.....	31
Tabela 12a. Wartości obwodów talii wg płci i wieku.....	31
Tabela 12b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu talii chłopców w zależności od wieku.....	32
Tabela 12c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu talii dziewcząt w zależności od wieku.....	32
Tabela 13a. Wartości obwodów bioder wg płci i wieku.....	33
Tabela 13b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu bioder chłopców w zależności od wieku.....	33
Tabela 13c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu bioder dziewcząt w zależności od wieku.....	34
Tabela 14a. Wartości obwodów uda wg płci i wieku.....	35
Tabela 14b. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu uda chłopców w zależności od wieku.....	35
Tabela 14c. Wartości poziomu istotności testu NIR dla obwodu uda dziewcząt w zależności od wieku.....	35
Tabela 15. Liczebności dziewcząt wg wieku wystąpienia pierwszej miesiączki.....	37
Tabela 16. Liczebności badanych dziewcząt w zależności od kategorii pojawienia się pierwszej miesiączki.....	37
Tabela 17. Wartości średnie, minimalne, maksymalne oraz SD dla CS, CR oraz tętna u chłopców.....	40
Tabela 18. Wartości średnie, minimalne, maksymalne oraz SD dla CS, CR oraz tętna u dziewcząt.....	40
Tabela 19. Porównanie ciśnienia skurczowego u chłopców i dziewcząt.....	43
Tabela 20. Porównanie ciśnienia rozkurczowego u chłopców i dziewcząt.....	44

Tabela 21. Wartości poziomu istotności testu NIR dla CS chłopców w zależności od wieku	45
Tabela 22. Wartości poziomu istotności testu NIR dla CR chłopców w zależności od wieku	45
Tabela 23. Wartości poziomu istotności testu NIR dla tętna chłopców w zależności od wieku	46
Tabela 24. Wartości poziomu istotności testu NIR dla CS dziewcząt w zależności od wieku	47
Tabela 25. Wartości poziomu istotności testu NIR dla CR dziewcząt w zależności od wieku	47
Tabela 26. Wartości poziomu istotności testu NIR dla tętna dziewcząt w zależności od wieku	48
Tabela 27. Liczebność badanych wg kategorii CS w zależności od płci	49
Tabela 28. Liczebność badanych wg kategorii ciśnienia rozkurczowego w zależności od płci	49
Tabela 29. Kategorie ciśnienia skurczowego wg wieku u chłopców	50
Tabela 30. Kategorie ciśnienia skurczowego wg wieku u dziewcząt	51
Tabela 31. Kategorie centyli ciśnienia rozkurczowego wg wieku u chłopców	51
Tabela 32. Kategorie centyli ciśnienia rozkurczowego wg wieku u dziewcząt	52
Tabela 33. Liczebności badanych uczniów wg kategorii ciśnienia skurczowego i kategorii BMI	53
Tabela 34. Liczebności badanych uczniów wg kategorii ciśnienia rozkurczowego i kategorii BMI	54
Tabela 35. Liczebności dla kCS i kCR- chłopcy i dziewczęta łącznie	54
Tabela 36. Liczebności badanych wg kategorii ciśnienia z uwzględnieniem płci	55
Tabela 37. Zależność masy urodzeniowej badanych od płci	56
Tabela 38. Zależność masy i długości urodzeniowej od kategorii BMI	57
Tabela 39. Wartości poziomu istotności testu NIR dla masy rodzeniowej	58
Tabela 40. Wartości poziomu istotności testu NIR dla długości urodzeniowej	58
Tabela 41. Zależność średnich wartości masy i długości urodzeniowej u chłopców od kategorii BMI	59
Tabela 42. Zależność średnich wartości masy i długości urodzeniowej u dziewcząt od kategorii BMI	59
Tabela 43. Średnie wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego wg wieku i centyla masy urodzeniowej	60
Tabela 44. Liczebność dzieci karmionych piersią w zależności od wieku	61
Tabela 45. Liczebności uczniów w zależności od kBMI i karmienia piersią	62
Tabela 46. Występowanie chorób układu sercowo-naczyniowego u rodziców badanych uczniów	64
Tabela 47. Zależność występowania cukrzycy u ojców a kategorie BMI wśród uczniów	64
Tabela 48. Zależność występowania cukrzycy u matek a kategorie BMI wśród uczniów	65
Tabela 49. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u ojców a kategorie BMI wśród uczniów	66
Tabela 50. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u matek a kategorie BMI wśród uczniów	67
Tabela 51. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u ojców a kBMI wśród uczniów	68
Tabela 52. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u matek a kBMI wśród uczniów	68
Tabela 53. Zależność występowania otyłości u ojców a kategorie BMI wśród uczniów	69
Tabela 54. Zależność występowania otyłości u matek a kategorie BMI wśród uczniów	70
Tabela 55. Zależność występowania zawału serca <35rż u ojców a kategorie BMI wśród uczniów	70
Tabela 56. Zależność występowania zawału serca u ojców pomiędzy 36-59rż a kBMI wśród uczniów	71
Tabela 57. Zależność występowania innych chorób serca u ojców a kategorie BMI wśród uczniów	72

Tabela 58. Zależność występowania innych chorób serca u matek a kategorii BMI wśród uczniów.....	72
Tabela 59. Zależność występowania cukrzycy u ojców a kategorii CS wśród uczniów.....	73
Tabela 60. Zależność występowania cukrzycy u matek a kategorii CS wśród uczniów.....	73
Tabela 61. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u ojców a kategorii CS wśród uczniów.....	74
Tabela 62. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u matek a kategorii CS wśród uczniów.....	75
Tabela 63. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u ojców a kCS wśród uczniów.....	75
Tabela 64. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u matek a kCS wśród uczniów.....	76
Tabela 65. Zależność występowania otyłości u ojców a kategorii CS wśród uczniów.....	77
Tabela 66. Zależność występowania otyłości u matek a kategorii CS wśród uczniów.....	77
Tabela 67. Zależność występowania zawału serca <35rż u ojców a kategorii CS wśród uczniów.....	78
Tabela 68. Zależność występowania zawału serca u ojców pomiędzy 36-59rż a kategorii CS wśród uczniów.....	79
Tabela 69. Zależność występowania innych chorób serca u ojców a kategorii CS wśród uczniów.....	79
Tabela 70. Zależność występowania innych chorób serca u matek a kategorii CS wśród uczniów.....	80
Tabela 71. Zależność występowania cukrzycy u ojców a kategorii CR wśród uczniów.....	80
Tabela 72. Zależność występowania cukrzycy u matek a kategorii CR wśród uczniów.....	81
Tabela 73. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u ojców a kategorii CR wśród uczniów.....	82
Tabela 74. Zależność występowania nadciśnienia tętniczego u matek a kategorii CR wśród uczniów.....	82
Tabela 75. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u ojców a kCR wśród uczniów.....	83
Tabela 76. Zależność występowania podwyższonego poziomu cholesterolu u matek a kCR wśród uczniów.....	84
Tabela 77. Zależność występowania otyłości u ojców a kategorii CR wśród uczniów.....	84
Tabela 78. Zależność występowania otyłości u matek a kategorii CR wśród uczniów.....	85
Tabela 79. Zależność występowania zawału serca <35rż u ojców a kategorii CR wśród uczniów.....	86
Tabela 80. Zależność występowania zawału serca u ojców pomiędzy 36-59 rż a kCR wśród uczniów.....	86
Tabela 81. Zależność występowania innych chorób serca u ojców a kategorii CR wśród uczniów.....	87
Tabela 82. Zależność występowania innych chorób serca u matek a kategorii CR wśród uczniów.....	87
Tabela 83. Zależność zmiennych z wywiadu rodzinnego od czterech kategorii BMI wśród uczniów.....	88
Tabela 84. Zależność zmiennych z wywiadu rodzinnego od czterech kategorii CS wśród uczniów.....	89
Tabela 85. Zależność zmiennych z wywiadu rodzinnego od czterech kategorii CR wśród uczniów.....	89
Tabela 86. Objawy chorobowe istotne dla występowania CVD.....	90
Tabela 87. Liczebności dla obciążonego wywiadu rodzinnego dla matki i ojca.....	95
Tabela 88. Liczebności dzieci z 1, 2 i ≥ 3 czynnikami ryzyka wystąpienia zespołu metabolicznego.....	96
Tabela 89. Liczebności uczniów w zależności od występowania określonych czynników ryzyka zespołu metabolicznego.....	97
Tabela 90. Średnie wartości tętna w zależności od wieku i płci.....	109
Tabela I. Wartości średnie i SD dla wysokości, masy ciała oraz BMI u chłopców i dziewcząt.....	158
Tabela II. Wartości średnie i SD dla obwodów: ramienia, biodra i uda u chłopców i dziewcząt.....	158
Tabela III. Wartości średnie i SD dla obwodu talii u chłopców i dziewcząt.....	159

SPIS RYCIN

Rycina 1. Składowe zespołu metabolicznego	11
Rycina 2. Liczebność dziewcząt w zależności od kategorii dojrzewania i BMI	38
Rycina 3. Liczebność dziewcząt w zależności od kategorii dojrzewania i kCS	38
Rycina 4. Liczebność dziewcząt w zależności od kategorii dojrzewania i kCR	39
Rycina 5. Zależność średnich wartości CS, CR (w mmHg) od wieku u chłopców	41
Rycina 6. Średnie wartości tętna u chłopców w zależności od wieku	41
Rycina 7. Zależność średnich wartości CS, CR (w mmHg) od wieku u dziewcząt	42
Rycina 8. Średnie wartości tętna u dziewcząt w zależności od wieku	42
Rycina 9. Porównanie ciśnienia skurczowego u chłopców i dziewcząt	43
Rycina 10. Porównanie ciśnienia rozkurczowego u chłopców i dziewcząt	44
Rycina 11. Średnia masa urodzeniowa dzieci w zależności od kategorii BMI	57
Rycina 12. Średnia długość urodzeniowa w zależności od kategorii BMI	57
Rycina 13. Porównanie wartości ciśnienia skurczowego dla dzieci z prawidłową i wysoką masą urodzeniową (m.ur.≥10c) oraz z niską masą urodzeniową (m.ur.<10c)	60
Rycina 14. Porównanie wartości ciśnienia rozkurczowego dla dzieci z prawidłową i wysoką masą urodzeniową (m.ur.≥10c) oraz z niską masą urodzeniową (m.ur.<10c)	61
Rycina 15. Kategorie BMI w zależności od czasu karmienia piersią	62
Rycina 16. Wpływ czasu karmienia piersią na kCS	63
Rycina 17. Wpływ czasu karmienia piersią na kCR	63
Rycina 18. Procentowy rozkład badanej populacji z uwzględnieniem uczestnictwa w zajęciach wychowania fizycznego	91
Rycina 19. Procentowy rozkład liczebności uczniów w zależności od ilości godzin spędzonych przed telewizorem/komputerem w ciągu dnia	92
Rycina 20. Poziom wykształcenia rodziców badanych dzieci	93

Załącznik nr 1- Zgoda Komisji Bioetycznej



UNIwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Komisja Bioetyczna przy Uniwersytecie Medycznym
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Collegium Maius
ul. Fredry 10
61-701Poznań

tel. (+48 61) 854 62 51, 854 60 60
fax. (+48 61) 854 61 07
www.bioetyka.ump.edu.pl

Uchwała nr 777/14

Na podstawie przepisów Ustawy z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty (Dz. U. 2011, Nr 277, poz. 1634 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 maja 1999r. w sprawie szczegółowych zasad powoływania i finansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz. U. Nr 47, poz.480); Ustawy z dnia 6 września 2001r. Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2004r. Nr 53, poz. 533 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. Nr 101, poz. 1034 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 18 maja 2005r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. Nr 101, poz. 845); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie sposobu prowadzenia badań klinicznych z udziałem małoletnich (Dz. U. 2004 Nr 104, poz. 1108); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie zgłaszania niespodziewanego ciężkiego niepożądanego działania produktu leczniczego (Dz. U. Nr 104, poz. 1107); Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2010 r. w sprawie wzorów wniosków przedkładanych w związku z badaniem klinicznym, wysokości opłat za złożenie wniosku oraz sprawozdania końcowego z wykonania badania klinicznego (Dz. U. 2010r. nr 222 poz. 1453, z późn. zm.); Ustawy z dnia 20 maja 2010 r. o wyrobach medycznych (Dz. U. 2010r. nr 107 poz. 679, z późn. zm.); Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 6 października 2010 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej sponsora i badacza klinicznego w związku z prowadzeniem badania klinicznego wyrobów (Dz. U. 2010, Nr 194 poz. 1290); Ustawa z dnia 18 marca 2011 r. o Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych (Dz. U. 2011 nr 82 poz. 451); Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 maja 2012r. w sprawie Dobrej Praktyki Klinicznej (Dz. U. 2012, Nr 0 poz. 489); Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 maja 2012r. w sprawie wzorów dokumentów przedkładanych w związku z badaniem klinicznym produktu leczniczego oraz w sprawie wysokości i sposobu uiszczania opłat za złożenie wniosku o rozpoczęcie badania klinicznego (Dz. U. 2012, Nr 0 poz. 491); w oparciu o Deklarację Helsińską - Zasady Etycznego Postępowania w Eksperymentach Medycznym z Udziałem Ludzi.

Komisja Bioetyczna, na posiedzeniu w dniu 02 października 2014 r.

rozpatrzyła wniosek dotyczący prowadzenia badań naukowych.

Kierownik projektu:

dr hab. Alicja Krzyżaniak prof. UM

Miejsce prowadzenia badań:

**Zakład Epidemiologii UM w Poznaniu oraz Publiczny Zespół Zakładów
Lecznictwa Otwartego w Miliczu, ul. Grzybowa 1**

Główny badacz: lek. med. Kamila Nowak

Członkowie zespołu

badawczego: piel. Małgorzata Wegrzyn

Temat badań:

**„Zespół metaboliczny w populacji nastolatków z uwzględnieniem cech
rozwoju fizycznego oraz ciśnienia tętniczego”.**

Komisja wydała uchwałę o pozytywnym zaopiniowaniu tego wniosku

Przewodniczący Komisji

prof. dr hab. med. Paweł Chęciński

WYPEŁNIA PIELEŃNIARKA

NR.....

KARTA BADANIA PRZESIEWOWEGO

SZKOŁA (typ, nr szkoły, dokładny adres).....

.....

KLASA..... PŁEĆ.....

NAZWISKO.....

IMIE.....

DATA URODZENIA DATA BADANIA.....

WIEK DZIECKA (w chwili badania).....lat.....miesiący

ADRES DZIECKA.....

.....

<i>Proszę zaznaczyć odpowiedź znakiem „X”</i>	TAK	NIE	
1. Czy dziecko pali papierosy?			Jeśli TAK, proszę podać ile: Na dzień, jeśli pali codziennie... Na tydzień, jeśli pali ≥ 1 x/tyg..... Na miesiąc, jeśli pali rzadziej....
2. Czy dziecko pije alkohol?			
3. Czy dziecko zażywa narkotyki?			

4. Inne istotne uwagi na temat

dziecka.....

.....

ANKIETA DO BADANIA PRZESIEWOWEGO

1. Czy w Państwa rodzinie występują następujące choroby? - proszę wpisać w odpowiednią rubrykę **TAK** lub **NIE**

Wywiad rodzinny dziecka	Rodzice badanego dziecka		Rodzeństwo badanego dziecka						Dziadkowie badanego dziecka				
	ojciec	matka	brat			siostra			ze strony ojca		ze strony matki		
			1	2	3	1	2	3	babcia	dziadek	babcia	dziadek	
Cukrzyca													
Nadciśnienie													
Podwyższony poziom tłuszczu (cholesterolu)													
Otyłość													
Choroby serca: - zawał przed 35rż. - zawał między 36 a 59rż. - inne choroby serca np.choroba wieńcowa, zaburzenia rytmu, kardiomiopatia													
Nagłe zgony w rodzinie z przyczyn: kardiologicznych i neurologicznych (np.wylewy, udary)													
Inne choroby													

W przypadku większej liczby chorego rodzeństwa badanego dziecka, proszę dopisać ich płeć i występującą chorobę.....

.....

.....Proszę odwrócić→

<i>Proszę zaznaczyć odpowiedź znakiem „X”</i>	TAK	NIE	
2. Czy dziecko było karmione piersią?			Jeśli TAK- ile miesięcy?.....
3. Czy dziecko przebyło jakieś choroby?			Jeśli TAK, proszę wymienić jakie.....
4. Czy dziecko przebywało w szpitalu?			Jeśli TAK, proszę podać datę i przyczynę pobytu.....
5. Czy u dziecka występują wymienione objawy?	TAK	NIE	
Łatwe męczenie się po wysiłku			
Częste bóle głowy			
Zaburzenia widzenia			
Zaburzenia oddawania moczu			
Krwawienia z nosa			
Napadowe pocenie się			
Niemiarowa akcja serca			
Inne			Jeśli TAK, jakie?.....
6. Czy dziecko jest objęte opieką poradni?	TAK	NIE	
Kardiologiczna			
Nefrologiczna			
Endokrynologiczna			
Psychologiczna			
Alergologiczna			
Inna- jaka?.....			
7. Czy dziecko bierze/ brało leki przynajmniej przez 1miesiąc w okresie ostatnich 12miesięcy?			Jeśli TAK, proszę podać nazwy leków.....
8. Czy dziecko pali papierosy?			Jeśli TAK, proszę podać ile: Na dzień, jeśli pali codziennie... Na tydzień, jeśli pali ≥ 1 x/tyg.... Na miesiąc, jeśli pali rzadziej....
9. Czy dziecko codziennie ogląda telewizję?			Jeśli TAK, ile godzin dziennie?..
10. Czy dziecko codziennie spędza czas przy komputerze?			Jeśli TAK, ile godzin dziennie?..

11. Proszę podać Państwa wykształcenie: ojciec.....matka.....

12. Proszę podać ilość osób:

- zamieszkujących Państwa gospodarstwo domowe: Osoby dorosłe.....Dzieci.....

- pracujących zarobkowo w Państwa gospodarstwie domowym.....

13. Proszę podać ilość izb w Państwa mieszkaniu (pokoje + kuchnia).....

<i>Proszę zaznaczyć odpowiedź znakiem „X”</i>	TAK	NIE
14. Czy w mieszkaniu znajduje się łazienka z bieżącą wodą ?		
15. Czy osiągnane przez Państwa dochody wystarczają na utrzymanie rodziny?		

Data badania.....

Załącznik nr 3- Tabele średnich i SD pomiarów antropometrycznych u chłopców i dziewcząt w zależności od wieku

Tabela I. Wartości średnie i SD dla wysokości, masy ciała oraz BMI u chłopców i dziewcząt

wiek	wysokość ciała				masa ciała				BMI			
	chłopcy		dziewczeta		chłopcy		dziewczeta		chłopcy		dziewczeta	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
10	144,93	5,38	146,46	5,48	39,39	7,18	44,00	9,30	18,61	2,06	20,35	3,07
11	150,79	7,99	157,00	5,88	52,21	9,62	52,92	9,77	22,82	2,63	21,34	2,84
12	156,09	5,06	151,94	6,16	51,64	10,19	45,25	11,95	21,07	3,32	19,38	3,62
13	162,59	9,20	161,18	6,48	52,59	11,73	54,40	10,21	19,70	2,96	20,90	3,37
14	167,67	4,49	161,40	7,53	64,25	7,68	55,47	10,77	22,86	2,71	21,16	2,84
15	173,54	6,85	164,57	6,50	71,54	14,37	58,64	10,98	23,67	4,21	21,54	3,02
16	179,15	8,42	166,56	4,67	74,92	15,83	62,25	18,09	23,16	3,40	22,33	5,88
17	173,23	11,55	169,90	5,25	67,85	12,38	63,47	12,31	22,43	2,42	21,88	3,31
18	176,21	6,09	164,27	5,71	78,54	11,46	55,82	10,74	25,29	3,50	20,60	3,30

Tabela II. Wartości średnie i SD dla obwodów: ramienia, biodra i uda u chłopców i dziewcząt

wiek	obwód ramienia				obwód biodra				obwód uda			
	chłopcy		dziewczeta		chłopcy		dziewczeta		chłopcy		dziewczeta	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	M	SD
10	22,57	2,40	23,00	2,48	77,50	4,80	84,69	6,96	45,00	3,76	47,85	5,19
11	28,57	2,70	29,08	2,90	73,21	10,22	85,08	13,81	53,86	6,27	53,62	6,88
12	22,95	2,03	22,31	1,70	76,82	6,57	68,56	11,03	47,50	3,09	46,59	3,74
13	22,71	1,92	23,30	2,52	74,53	13,39	81,50	11,63	48,09	3,70	50,44	3,09
14	27,92	1,08	26,27	2,40	80,25	5,39	86,27	10,55	54,50	2,11	52,67	4,54
15	29,69	2,98	27,79	3,26	82,69	11,90	89,29	12,35	57,54	5,59	52,75	6,98
16	25,81	1,43	23,72	2,44	84,00	5,11	88,06	16,22	52,81	2,07	53,47	3,84
17	27,65	2,15	27,37	2,48	88,83	6,56	95,73	8,32	56,27	4,33	55,53	4,50
18	27,07	1,77	23,75	1,90	88,77	9,92	85,90	8,35	54,68	3,45	51,10	3,87

Tabela III. Wartości średnie i SD dla obwodu talii u chłopców i dziewcząt

chłopcy			wiek	dziewczęta		
\bar{x}	n	SD		\bar{x}	n	SD
66,64	14	5,9	10	70,08	13	6,86
73,71	14	10,71	11	71,08	13	12,33
78,27	11	6,66	12	63,13	16	9,66
75,59	17	14,1	13	66,04	24	10,56
79	12	4,39	14	72,13	15	7,86
84,69	13	11,96	15	73,32	14	9,18
87,15	13	5,58	16	70,94	16	14,6
81,23	13	3,53	17	74,73	15	6,74
91,92	13	9,4	18	67,4	10	10,87

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, iż jestem autorem pracy doktorskiej pt.:

„Cechy zespołu metabolicznego uczniów w wieku 10 -18 lat”

Praca ta została przeze mnie napisana samodzielnie (bez jakiegokolwiek udziału osób trzecich), przy wykorzystaniu wykazanej w pracy literatury przedmiotu i materiałów źródłowych, stanowi ona pracę oryginalną nie narusza praw autorskich oraz dóbr osobistych osób trzecich i jest wolna od jakichkolwiek zapożyczeń.

Oświadczam również, że wymieniona praca nie zawiera danych i informacji, które zostały uzyskane w sposób niedozwolony prawem oraz nie była dotychczas przedmiotem żadnej urzędowej procedury związanej z uzyskaniem tytułu doktora nauk medycznych w dyscyplinie pediatria

Kamila Nowak podpis.....

Poznań, 20.02.2019 podpis.....

PODZIĘKOWANIE

Składam serdeczne podziękowania Pani Promotor dr hab. Alicji Krzyżaniak oraz Pani Promotor dr hab. Barbarze Stawińskiej-Witoszyńskiej za poświęcony czas, okazaną życzliwość oraz cenne rady w trakcie przygotowywania niniejszej rozprawy.

Chciałabym również podziękować Rodzinie za nieustanne wsparcie, motywację oraz nigdy niegasnącą wiarę we mnie.

Szczególne podziękowania za wyrozumiałość składam mojemu Synowi Grzegorzowi.