

Edyta Kwilosz^(D,E,F)

Powikłania otyłości w wieku dziecięcym

Complications of obesity in childhood

Z Zakładu Pielęgniarstwa Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej
im. Stanisława Pigonia w Krośnie

STRESZCZENIE

Celem artykułu jest przedstawienie problemu nadwagi i otyłości w populacji wieku rozwojowego wraz z jego konsekwencjami ogólnozdrowotnymi w oparciu o przegląd literatury. Otyłość i nadwaga w wieku dziecięcym i młodzieńczym, skutkuje problemami z utrzymaniem prawidłowej masy ciała w wieku dojrzałym. Problem otyłości jest dość złożony, bez trudu można wyodrębnić w nim aspekt nie tylko medyczny, ale także kulturowy, ekonomiczny oraz socjalny. Działania profilaktyczne i lecznicze podejmowane w dzieciństwie mogłyby pozwolić na uniknięcie wielu problemów zdrowotnych w wieku dojrzałym. Skuteczna terapia powinna być prowadzona przez rodziców oraz grono profesjonalistów. Trzeba dążyć do upowszechniania programów promocji i osiągać wysokie wskaźniki skuteczności działań profilaktycznych wśród młodzieży, które poprawią stan zdrowia dzieci otyłych oraz zmniejszą rosnącą liczbę dzieci z nadmierną masą ciała.

Słowa kluczowe: powikłania otyłości, dzieci, otyłość

Wstęp

Otyłość u dzieci jeszcze do niedawna była postrzegana społecznie jako desygnat dobrego stanu zdrowia i wysokiego statusu społecznego, obecnie nadwaga u dzieci stała się problemem globalnym definiowanym najszerzej w ramach zdrowia publicznego. W 1998 roku Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) ogłosiła otyłość epidemią obejmującą zarówno dorosłych, jak i dzieci oraz wskazała jako największe zagrożenie dla zdrowia ludzkości. Problem otyłości jest dość złożony, bez trudu można wyodrębnić w nim aspekt nie tylko medyczny, ale także kulturowy, ekonomiczny oraz socjalny [1]. Otyłość i nadwaga w wieku dziecięcym i młodzieńczym, w przeciwieństwie do prawidłowej masy ciała, skutkuje problemami

ABSTRACT

The aim of the publication is to present the problem of overweight and obesity in children and adolescents, along with general health consequences resulting from the problem, based on a review of literature. Obesity and overweight in childhood and adolescence, result in problems with maintaining the right body weight in adulthood. The problem of obesity is quite complex and not only medical aspect but also cultural, economic and social aspects can be easily identified within it. Preventive and therapeutic activities undertaken in childhood could help prevent many health problems in adulthood. An effective therapy should be conducted by parents and a group of professionals. It is necessary to disseminate health promotion programs and achieve high levels of effectiveness in preventive activities among young people, which will improve the health state of obese children and reduce a growing number of children with excessive body weight.

Keywords: complications of obesity, children, obesity

Introduction

Until recently obesity in children has been perceived socially as a sign of good general health and high social status. Nowadays obesity among children has become a global problem defined broadly within public health. In 1998 the World Health Organization (WHO) announced that obesity is an epidemic involving both adults and children, and pointed to it as the greatest threat to public health. The problem of obesity is quite complex, and it is not difficult to identify not only a medical aspect within it but also cultural, economic and social aspects [1]. Obesity and overweight in childhood and adolescence, contrary to the right body weight, result in problems with maintaining healthy body weight in adulthood. Early diagnosis of

z utrzymaniem prawidłowej masy ciała w wieku dojrzalym. Wczesne zdiagnozowanie otyłości stwarza szansę na utrzymanie zdrowia, sprawności i wydolności fizycznej dziecka oraz może zapobiegać rozwojowi chorób układu sercowo-naczyniowego oraz schorzeń metabolicznych [2, 3]. Chrzanowska i wsp. stwierdzili, że podejmowanie działań zapobiegawczych już we wczesnym dzieciństwie może mieć duże znaczenie w profilaktyce otyłości osób dorosłych [4].

Celem artykułu jest przedstawienie problemu nadwagi i otyłości w populacji wieku rozwojowego wraz z jego konsekwencjami ogólnozdrowotnymi w oparciu o przegląd literatury.

Epidemiologia nadwagi i otyłości

Ostatnio publikowane dane statystyczne dotyczące otyłości dziecięcej są alarmujące. W krajach wysoko rozwiniętych stwierdza się coraz częściej „epidemię otyłości”. W ostatnich trzech dekadach w Stanach Zjednoczonych zaobserwowano znaczny wzrost częstości występowania otyłości u dzieci, co jest zjawiskiem bardzo niepokojącym. W grupie wiekowej od 6 do 19 lat otyłość wzrosła wielokrotnie w porównaniu z danymi z lat 1963–1970 i 1999–2000 [5]. W badaniach prowadzonych w Stanach Zjednoczonych w latach 1999–2006 określono, że 66% dorosłych jest otyłych lub ma nadwagę, 16% dzieci i młodzieży ma nadwagę, a 34% jest nią zagrożonych. Prognozy na rok 2015 wskazują na dalszy wzrost procentowy otyłości: do 75% u dorosłych [6]. Ogden i wsp. [7] w oparciu o dane z 2003–2004 roku szacują, że w Stanach Zjednoczonych aż 17,1% dzieci i młodzieży jest otyłych. Otyłość, ze skrajnie wysokim wskaźnikiem masy ciała (BMI [kg/m²]), tzn. ≥ 99 centyla (wg siatek centylowych dla płci i wieku), stwierdza się aktualnie u około 4% amerykańskich dzieci [8]. Według raportu *International Obesity Task Force* 155 milionów dzieci w wieku szkolnym na świecie ma nadwagę i otyłość, wśród nich 30–45 milionów to dzieci w wieku 5–17 lat [9]. Z badań przeprowadzonych w ciągu ostatnich dziesięcioleci w Brazylii, Stanach Zjednoczonych, Chinach i Rosji wynika, że w większości krajów występuje stały wzrost występowania nadwagi i otyłości u dzieci, przyjmując wskaźniki procentowe: z 4,1% na 13,9% w Brazylii, z 6,4% na 7,7% w Chinach oraz 15,4% na 25,6% w USA. Jedynie w Rosji liczba dzieci z nadmiarem masy ciała zmniejszyła się z 15,6% do 9,0%, natomiast liczba dzieci z niedoborem masy ciała niestety wzrosła z 6,9% do 8,1% [10]. Wraz ze zmianami cywilizacyjnymi zachodzącymi w całym świecie, tak w krajach wysoko rozwiniętych, jak i rozwijających się występuje dynamiczny wzrost problemów społeczeństw z utrzymaniem prawidłowej masy ciała.

W Polsce występowanie nadmiernej masy ciała w populacji dzieci jest umiarkowane i wynosi około kilkunastu procent. Szacuje się je na 8–16% u chłopców i 7–11% wśród dziewcząt, oraz otyłości odpowiednio 4–5% i 3,5–5,0% [11]. Jak wynika z badań opublikowanych

obesity creates a chance of maintaining child's good health, their physical fitness and efficiency and may prevent the development of cardiovascular diseases and metabolic disorders [2,3]. According to Chrzanowska and co-authors undertaking preventive activities in early childhood may be essential in obesity prevention among adults [4].

The aim of the publication is to present the problem of overweight and obesity in children and adolescents, along with general health consequences resulting from the problem, based on a review of literature.

Epidemiology of overweight and obesity

The statistical data concerning childhood obesity published recently are alarming. In highly developed countries “an epidemic of obesity” is more and more frequently reported. During the last three decades in the United States of America a significant increase in the prevalence of childhood obesity has been observed, which is very disturbing. In the age group from 6 to 19 obesity has increased several times, comparing the data from 1963-1970 and 1999–2000 [5]. The studies conducted in the United States in the years 1999–2006 revealed that 66% of adults are obese or overweight, 16% of children and adolescents are overweight and 34% of them are at risk of it. Predictions for the year 2015 point toward a further percentage increase in obesity: up to 75% in adults [6]. On the basis of data from the years 2003-2004 Ogden and co-authors [7] estimate that 17,1% of children and adolescents in the United States are obese. Obesity with an extremely high body mass index (BMI [kg/m²]), i.e. \geq the 99th percentile (according to centile charts for gender and age) is currently diagnosed in about 4% of American children [8]. According to the *International Obesity Task Force Report* 155 million of school - aged children in the world are overweight and obese, and among them 30-45 million of children at the ages of 5-17 [9]. Research carried out during the last decades in Brazil, the United States, China and Russia reveals that in the majority of the countries there is a continuous increase in childhood overweight and obesity, from 4,1% to 13,9% in Brazil, from 6,4% to 7,7% in China, and from 15,4 to 25,6% in the USA. Apart from Russia where the number of children with excessive body weight has decreased from 15,6% to 9,0% although the number of children with deficient body mass has unfortunately increased from 6,9% to 8,1% [10]. Along with civilization changes occurring in the whole world, both in highly developed and developing countries, there is a dynamic increase in societies facing the problem of how to maintain the right body weight .

In Poland the prevalence of excess body weight in children is moderate and amounts to about several percent – from 8%-16% among boys and 7%-11% among girls, whereas the percentage of obesity amounts to 4%-5% and 3,5%-5% respectively [11]. The studies carried out in the year 2007 concerning changes in overweight and obesity

w 2007 roku, dotyczących zmian w zakresie nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży w Krakowie, poziom nadwagi i otyłości podwoił się u chłopców i dziewcząt od roku 1971 do 2000 [12]. Zespół badaczy z Instytutu „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie” we współpracy z badaczami z całego kraju przeprowadził badania w 416 szkołach z udziałem 17 573 dzieci, których wynikiem jest opracowanie norm w postaci siatek centylowych dla płci i wieku dzieci i młodzieży reprezentatywnej dla populacji polskiej. Celem dodatkowym projektu OLAF było „Opracowanie norm ciśnienia tętniczego dla populacji dzieci i młodzieży w Polsce – PL 0080” oraz określenie częstości występowania nadwagi otyłości w populacji dzieci polskich [13]. Masa ciała dzieci i młodzieży w badaniu OLAF była większa niż we wcześniejszych polskich badaniach, co może wskazywać na ryzyko nadwagi i otyłości zwiększające się w ostatnich latach również wśród dzieci i młodzieży z regionu tzw. „ściany wschodniej”, w tych województwach PKB na jednego mieszkańca wynosi poniżej 80% średniej krajowej [14]. Częstość występowania nadwagi wśród dzieci i młodzieży w latach 2007–2009 w Polsce szacowanych na podstawie badania OLAF mieści się w przedziale od 7,1–16,9%, a otyłości 2,1–5,9 %. Parametry te zależały w znacznym stopniu od wieku badanej grupy, najwyższa była w przedziale wiekowym 7–13 lat [15].

Powikłania otyłości

Powikłania otyłości opisywane najczęściej dawniej w odniesieniu do osób dorosłych, coraz częściej obserwowane są już u dzieci i młodzieży. Wysoki poziom (16,9% dzieci i młodzieży w wieku 2–19 lat i 18,4% w wieku 12–19 w USA w roku 2009–2010) otyłości u dzieci amerykańskich nie pozostaje bez konsekwencji dla ich zdrowia [16]. Nadmiar masy ciała u dziecka w wieku przedszkolnym jest często przez rodziców i opiekunów odbierany jako stan prawidłowy. Jeffery i wsp. oceniali w swoim badaniu postrzeganie masy ciała dziecka przez jego rodziców, z których wynikało, że 33% matek i 57% ojców uważało, że masa ciała ich dziecka jest prawidłowa, nawet jeśli obiektywnie u dziecka stwierdzano otyłość [17]. Rzadko dostrzegany jest fakt, że okres wczesnego dzieciństwa jest krytyczny dla wyrabiania nawyków żywieniowych, o tym jak one się ukształtują decyduje przede wszystkim środowisko rodzinne. Istnieje duże ryzyko, że nadwaga i otyłość mająca swój początek w dzieciństwie, zostanie utrzymana także w wieku dojrzałym. Dane z literatury dowodzą, że prawdopodobieństwo nadmiernej masy ciała w wieku dojrzałym jest tym wyższe, im większa była masa ciała przed ukończeniem 18. roku życia [18]. W tabeli 1 przedstawiono wczesne i późne powikłania otyłości wieku rozwojowego.

Powikłania te można usystematyzować, dzieląc je na [24]:

— ENDOKRYNOLOGICZNE – insulinooporność, zespół metaboliczny, cukrzyca typu 2 (ponad 90%

among children and adolescents from Cracow, reveal that the level of overweight and obesity has doubled in boys and girls from the year 1971 until 2000 [12]. A team of researchers from “the Children’s Memorial Health Institute” in Warsaw in cooperation with researchers from the whole country have conducted studies in 416 schools with the participation of 17 573 children, which resulted in compiling the centile charts (as norms) for gender and age of children and adolescents representative of the Polish population. An additional purpose of the OLAF project was to “Elaborate the norms of arterial blood pressure for the population of children and adolescents in Poland – PL 0080” and to estimate the prevalence of overweight and obesity in the population of Polish children [13]. The body mass of children and adolescents who participated in the OLAF study was larger than of those from previous Polish studies. This may point to the risk of overweight and obesity which has increased over the last years, also among children from eastern Poland, from the voivodeships of the so-called “eastern wall” in which Gross Domestic Product (GDP) per capita is lower than 80% of the national average [14]. The prevalence of overweight among children and adolescents in the years 2007–2009 in Poland, estimated on the basis of the OLAF study, ranges from 7,1% - 16,9% and the prevalence of obesity from 2,1%-5,9%. The parameters depended largely on the age of the study participants, and the oldest ones were at the ages of 7–13 [15].

Complications of obesity

Complications of obesity formerly described mostly for adults, are now observed more often among children and adolescents. A high level of obesity in American children (16,9% of children and adolescents at the ages of 2–19 and 18,4% of those aged 12–19 in the USA in the years 2009–2010) is not without consequences for their health [16]. Excessive body weight in a pre-school child is often perceived by parents and guardians as normal. The survey research conducted by Jeffery and co-authors on how a child’s body mass is perceived by their parents revealed that according to 33% of mothers and 57% of fathers the body mass of their child was normal, even though the child was diagnosed with obesity [17]. It is rarely noticed that early childhood period is crucial for adopting eating habits, and it is mainly children’s family environment which is decisive for their formation. There is high risk that overweight and obesity which started in childhood will be maintained in adult life as well. Data from literature show that the larger is the body weight under the age of 18, the greater is the probability of excessive body weight in adulthood.

The above complications can be systematized and divided into [24]:

— ENDOCRINOLOGICAL – insulin resistance, metabolic syndrome, type 2 diabetes (more than

Tabela 1. Wczesne i późne powikłania otyłości wieku rozwojowego - opracowanie własne w oparciu o analizę literatury (Early and late complications of obesity in childhood and adolescence – the author's study based on a review of literature)

Table 1. Early and late complications of obesity in childhood and adolescence

Powikłania otyłości / Complications of obesity	
Wczesne powikłania otyłości wieku rozwojowego / Early complications of obesity in childhood and adolescence	Późne powikłania otyłości wieku rozwojowego (ujawniające się w wieku dorosłym) / Late complications of obesity in childhood and adolescence (occurring in adulthood)
<ul style="list-style-type: none"> • nadciśnienie tętnicze (4,4-16,3% w zależności od wieku) [19] / (arterial hypertension) (4,4% - 16,3% depending on the age) [19] • zaburzenia gospodarki węglowodanowej i lipidowej / (carbohydrate and lipid metabolism disorders) • zespół metaboliczny (10– 67%) / (metabolic syndrome) [20] • niealkoholowa choroba stłuszczenia wątroby / (non-alcoholic fatty liver disease) • kamica żółciowa / cholelithiasis • szklawienie kłębuszków nerkowych / (renal glomeruli hyalinization) • obturacyjny bezdech senny / (obstructive sleep apnea) (6-krotnie częściej niż u szczupłych / (6 times more common than in thin people) [21, 22] • astma oskrzelowa / (bronchial asthma) • choroby układu kostno-stawowego / (diseases of the osteoarticular system) • zaburzenia emocjonalne / (emotional disorders) • wczesne dojrzewanie płciowe i hiperandrogenizm / (precocious puberty and hyperandrogenism) 	<ul style="list-style-type: none"> • Otyłość w wieku dojrzałym (53 – 90%) [23] / (obesity in adulthood)(53%-90%) • czynniki ryzyka sercowo-naczyniowe / (cardiovascular risk factors) hipertriglicydemia – (hypertriglyceridemia), wysokie stężenie frakcji LDL – (high LDL cholesterol) i niskie stężenie frakcji HDL cholesterolu (low HDL cholesterol), hiperinsulinizm (hyperinsulinism), nadciśnienie tętnicze (arterial hypertension) • incydenty sercowo-naczyniowe / (cardiovascular incidents) • przerost lewej komory serca / left-ventricular hypertrophy) • skrócenie długości życia / (shortening of life expectancy)

- osób z chorych jest otyłych [25]), przedwczesne dojrzewanie, niedobór hormonu wzrostu, zaburzenia miesiączkowania i zespół policystycznych jajników, hipogonadyzm u chłopców;
- SERCOWO-NACZYNIOWE – dyslipidemia, nadciśnienie tętnicze, przerost lewej komory, wczesne zmiany miażdżycowe;
 - PULMONOLOGICZNE – zespół bezdechu sennego, astma oskrzelowa, nietolerancja wysiłku fizycznego, zwiększone ryzyko anestezyjologiczne;
 - GASTROENTEROLOGICZNE – choroba stłuszczenia wątroby (nawet do 23–53% dzieci otyłych [26]), kamica pęcherzyka żółciowego, refluks żołądkowo – przełykowy;
 - ONKOLOGICZNE – zwiększone ryzyko raka jelita grubego, zwiększone ryzyko nowotworów piersi;
 - ZE STRONY UKŁADU IMMUNOLOGICZNEGO – podwyższony poziom wskaźników stanu zapalnego
 - NERKOWE – glomerulosclerosis;
 - ZE STRONY UKŁADU RUCHU – zespół przeciążeniowy stawów kolanowych i biodrowych, młodzieńcze złuszczenie głowy kości udowej, choroba Blounta (piszczel szpotawa), koślawość kolan, płaskostopie, żyłaki kończyn dolnych, dna moczanowa
 - SKÓRNE – rogowacenie ciemne, rozstęp skóry, hirsutyzm;
 - NEUROLOGICZNE – pseudotumor cerebri;
 - PSYCHOSPOŁECZNE – niska samoocena, okresy

- 90% of patients are obese [25]), precocious puberty, growth hormone deficiency, menstrual disorders, polycystic ovary syndrome, hypogonadism in boys
- CARDIOVASCULAR – dyslipidemia, arterial hypertension, left-ventricular hypertrophy, early atherosclerotic lesions
 - PULMONOLOGICAL – sleep apnea syndrome, bronchial asthma, exercise intolerance, increased anesthesiological risk
 - GASTROENTEROLOGICAL – fatty liver disease (even up to 23%-53% of obese children [26]), cholelithiasis, gastro-oesophageal reflux
 - ONCOLOGICAL – an increased risk of colorectal cancer, an increased risk of breast cancer
 - IMMUNE SYSTEM – elevated levels of inflammatory markers
 - RENAL – glomerulosclerosis
 - MOTOR SYSTEM – knee and hip joints overload syndrome, slipped capital femoral epiphysis, Blount disease (tibia vara), valgus knee deformity, platypodia, varicose veins of the lower limbs, gout
 - DERMAL – acanthosis nigricans, striae distensae, hirsutism
 - NEUROLOGICAL – pseudotumor cerebri
 - PSYCHOSOCIAL – low self-esteem, periods of depression, social isolation, an increased number of hospitalizations
- Table 1. shows that the complications of obesity are

depresji, izolacja społeczna, zwiększona liczba hospitalizacji.

Jak wynika z tabeli 1, powikłania otyłości są bardzo liczne, w różny sposób porządkowane i przedstawiane przez autorów. Ich wspólnym mianownikiem są zagrożenia, jakie stwarzają dla zdrowia człowieka dorosłego oraz zaburzenia naturalnego rozwoju na wielu płaszczyznach w wieku dziecięcym. Problemem, o którym na pewno należy wspomnieć jest bardzo duża predyspozycja zarówno u otyłych dorosłych, jak i dzieci do zachorowania na **cukrzycę 2 typu** (10-krotne zwiększone ryzyko w porównaniu z osobami szczupłymi [24]).

Fichna i Skowrońska [24] podkreślają fakt, że współcześnie wzrasta zapadalność na cukrzycę typu 2 wśród dzieci i młodzieży na całym świecie (USA, Kanada, Japonia, Australia, Nowej Zelandia, Libia i inne). Wystąpienie cukrzycy często mogą wyprzedzić zaburzenia biochemiczne, tj. insulinooporność oraz nieprawidłowa krzywa glikemii w teście doustnego obciążenia glukozą.

U dzieci otyłych, zwłaszcza z otyłością brzuszłą, często występuje także **zaburzenie gospodarki lipidowej**, niskie stężenie cholesterolu HDL i wysokie LDL [27, 28]. Zaburzenia metabolizmu węglowodanów i lipidów stwarza ryzyko powikłań sercowo-naczyniowych, które pierwotnie manifestują się **nadciśnieniem tętniczym** [29].

W jednym z największych badań epidemiologicznych dotyczących występowania nadciśnienia tętniczego wśród ludzi młodych stwierdzono istotny jego związek z nadmierną masą ciała u badanych [30]. Wielu badaczy podkreśla związek podwyższonego BMI i ryzyka choroby wieńcowej oraz cukrzycy tak u dorosłych, jak i u dzieci [31]. Jak przedstawiono w badaniach opublikowanych w 2011 roku w The New England Journal of Medicine, występowanie zgonów spowodowanych przyczynami sercowo-naczyniowymi u pacjentów mających BMI powyżej 25 była znacznie wyższa niż u pacjentów mających BMI w granicach normy [32]. W podobnych badaniach prowadzonych w Azji Wschodniej również przedstawiono znaczny związek pomiędzy wskaźnikiem BMI oraz zwiększoną śmiertelnością [33].

Wraz ze wzrostem występowania otyłości u dzieci, narasta zagrożenie **zespołem metabolicznym**, który jest silnym determinantem cukrzycy typu 2 oraz czynnikiem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. W przeprowadzonym w Stanach Zjednoczonych badaniu NHANES III (Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994) częstość występowania zespołu metabolicznego wśród nastolatków, u których BMI wynosiło ponad 95 wynosiła 28,7%, a wśród nastolatków z BMI między 85 a 95 centylem jedynie 6,1%, co jednoznacznie wskazuje na powiązanie otyłości u dzieci i zespołu metabolicznego [34]. Z badań prowadzonych przez Weiss'a i wsp. ryzyko wystąpienia zespołu metabolicznego może zagrażać nawet połowie młodzieży, która ma BMI powyżej 40,6 kg/m² [35].

numerous, arranged and presented by authors in different ways. What they all have in common is the threat they pose to human health in adulthood, and the disturbances they cause in the natural development at different stages of childhood. It is noteworthy, that both obese adults and children are more susceptible to the incidence of **type 2 diabetes** in comparison with thin persons (10-fold increased risk [24]).

Fichna and Skowrońska emphasize the fact that nowadays an increase in the incidence of type 2 diabetes among children and adolescents is observed in the whole world (the USA, Canada, Japan, Australia, New Zealand, Libia and other countries). The incidence of diabetes is often preceded by biochemical disorders i.e. insulin resistance and incorrect blood glucose curve in oral glucose tolerance test .

Obese children, especially those with abdominal obesity, often suffer from **disorders of lipid metabolism**, low HDL cholesterol, high LDL cholesterol [27,28]. Carbohydrate and lipid metabolism disorders pose the risk of cardiovascular complications, initially revealed as **arterial hypertension** [29].

One of the largest epidemiological studies concerning the occurrence of arterial hypertension among young people revealed that it is strictly connected with their excessive body weight [30]. Many researchers stress that elevated BMI is associated with the risk of coronary disease and diabetes both in adults and children [31]. The studies published in The New England Journal of Medicine in 2011 showed that the number of deaths caused by cardiovascular problems among patients with BMI over 25 was much higher than in patients whose BMI was within normal range [32]. Similar studies conducted in Eastern Asia also point to the significant connection between BMI index and increased mortality [33].

An increase in the incidence of obesity among children causes greater threat of developing **metabolic syndrome**, which is strongly associated with type 2 diabetes and the risk of cardiovascular diseases. The studies NHANES III (Third National Health and Nutrition Examination Survey) conducted in the USA in the years 1988–1994 reveal that the prevalence of metabolic syndrome among adolescents whose BMI was over 95 amounted to 28,7%, whereas among adolescents with BMI between the 85th and the 95th percentile it amounted to only 6,1%, which conclusively points to the connection between childhood obesity and the metabolic syndrome. According to the studies conducted by Weiss and co-authors even half of the adolescents with BMI over 40, 6 kg/m² are at risk of developing metabolic syndrome [35].

Obesity is a known risk factor of **cholecystolithiasis**, its prevalence in childhood population with the right body weight amounts to 0,6% but it increases up to 2% among children with BMI >30 kg/m² [36]. It is obvious that obesity has adverse influence on osteoarticular system

Otyłość jest znanym czynnikiem ryzyka **kamicy pęcherzykowej**, jej częstość w populacji dziecięcej z prawidłową masą ciała określa się na 0,6%, wzrasta natomiast do 2% u dzieci z BMI >30 kg/m² [36]. Jak można się spodziewać otyłość, bardzo niekorzystnie wpływa na układ kostno-stawowy, powodując jego nadmierne przeciążanie, które prowadzi w rezultacie do przedwczesnego zużycia i zwyrodnienia tkanek tworzących stawy.

W badaniach Kaplowitz i wsp. [37] oraz Wang i wsp. [38] stwierdzono związek podwyższonego BMI i **wcześniejszego pokwitania**, głównie przedwczesnego rozwoju gruczołów piersiowych i owłosienia łonowego u dziewcząt.

Wiele publikacji wskazuje na powiązania między występowaniem **astmy oskrzelowej** i otyłości u dzieci, co może wynikać z faktu, że w obu tych chorobach obserwuje się podobne trendy wzrostowe w ostatnich czasach [39]. Badania Prowadzone przez Bibiego i wsp. wykazały, że częstość świszczącego oddechu wśród dzieci mających BMI powyżej 95 centyla wynosiła 14,5%, a u pozostałych dzieci 10,5% [40]. Badania Forda i wsp. potwierdziły istotny związek pomiędzy występowaniem astmy a BMI u dzieci w wieku 7–17 lat [41]. Astma nie jest jedynym problemem ze strony układu oddechowego, u dzieci otyłych. Silvestri i wsp. **zaburzenia oddychania w czasie snu** obserwowali u 94% dzieci cierpiących na otyłość, z saturacją tlenu poniżej 90% przez ponad połowę snu i objawami centralnego niedotlenienia u 40% dzieci z otyłością znacznego stopnia. Skutkiem takich zaburzeń mogą być problemy z koncentracją i zapamiętywaniem [42].

Otyłość u dzieci może stwarzać **problemy z funkcjonowaniem psychospołecznym**, obejmuje ono trudności w kontaktach z rówieśnikami, dyskryminację, a w okresie dorastania niskie poczucie własnej wartości, nerwowość lub częstsze przeżywanie smutku. Problemy natury psychologicznej związane z otyłością zaznaczają się wyraźniej w okresie dojrzewania, zwłaszcza u dziewcząt, gdy wygląd zewnętrzny staje się bardzo ważny [43].

Wnioski – prewencja otyłości

Działania profilaktyczne i lecznicze podejmowane u dzieci mogłyby pozwolić na uniknięcie wielu problemów zdrowotnych w wieku dojrzałym, prawidłowe żywienie dzieci w wieku szkolnym sprzyja jego kontynuowaniu w dorosłości [44, 45]. Ze względu na fakt, że zwalczanie nadwagi i otyłości na poziomie populacyjnym jest bardzo trudnym i skomplikowanym zadaniem, dlatego tak ważne jest wdrażanie wszelkich działań prewencyjnych. Potrzebne są skoordynowane działania edukacyjne, które muszą być prowadzone wielopłaszczyznowo i przy wsparciu organizacji rządowych [46]. Skuteczna terapia, która u dzieci nie obejmuje leczenia farmakologicznego, powinna być prowadzona przez zespół osób zainteresowanych problemem otyłości u dziecka, czyli rodziców oraz

causing its excessive overload, which consequently results in premature wear and degeneration of joint tissues.

The studies conducted by Kaplovitz and co-authors [37] and Wang and co-authors [38] pointed to the connection between elevated BMI and precocious puberty, mainly premature development of mammary glands and pubic hair in girls.

Many publications stress the connection between **bronchial asthma** and obesity in children, which may result from the fact, that similar upward trends have been observed recently in the two diseases [39]. The studies conducted by Bibi and co-authors revealed that sibilant rhonchi among children with BMI above the 95th percentile amounted to 14,5%, and among other children to 10,5% [40]. The studies conducted by Ford and co-authors confirmed the significant connection between the prevalence of asthma and BMI in children at the ages of 7-17 [41]. Asthma is not the only problem in obese children involving the respiratory system. Silvestri and co-authors have observed **sleep - disordered breathing** in 94% of obese children who suffered from oxygen saturation below 90% for more than half of the sleep time, and symptoms of central hypoxia in 40% of children with severe obesity. The disorders can cause concentration and memory problems [42].

Obesity in children can cause problems with their psychosocial functioning, it includes difficulties in dealing with peers, discrimination, low self-esteem in the period of adolescence, nervousness and more frequent experience of grief. Psychological problems connected with obesity are more visible at puberty, especially in girls, when appearance becomes very important to them.

Conclusions – prevention of obesity

Preventive and therapeutic activities undertaken among children might help prevent many health problems in adulthood, also proper nutrition of school - aged children encourages its continuation in adulthood [44, 45]. Fighting obesity and overweight in population is a very difficult and complicated task, thus the implementation of any preventive activities is so vital. It is necessary to undertake coordinated educational activities in many spheres and with the support of government organizations [46]. An effective therapy, which does not involve pharmacological treatment in children, should be conducted by a group of people interested in the problem of childhood obesity, that is parents as well as a team of professionals including: a nurse, a teacher of Physical Education and a class teacher, a pediatrician, an endocrinologist, a dietitian, a psychologist and a physiotherapist [47]. It is necessary to disseminate health promotion programs among children and adolescents, and achieve high levels of effectiveness in preventive activities which will improve the health state of obese children and reduce a growing number of children with excessive body weight .

grono profesjonalistów, w tym: pielęgniarkę, nauczyciela wychowania fizycznego i wychowawcę, lekarza pediatrę, endokrynologa, dietetyka, psychologa i rehabilitanta [47]. Trzeba dążyć do upowszechniania programów promocji zdrowia dzieci i młodzieży i osiągać wysokie wskaźniki skuteczności działań profilaktycznych, które poprawią stan zdrowia dzieci otyłych oraz zmniejszą rosnącą liczbę dzieci z nadmierną masą ciała.

Piśmiennictwo / References

- Bryl W, Hoffmann K, Pupek-Musialik D. Otyłość w populacji wieku rozwojowego – choroba łatwa do rozpoznania, trudna do interwencji, Przegląd Kardiodiabetologiczny 2009;4:4:170-174.
- Kozielec T, Rotter I, Kędzińska E, Karakiewicz B. Stan odżywienia dzieci w wieku pokwitaniowym z miasta Szczecina, Fam Med Prim Care Rev. 2006;8:3:660-662.
- Charzewska J. Identyfikacja grup ryzyka niewłaściwego stanu odżywienia, Nowiny Lekarskie 2005;74:4:518-521.
- Chrzanowska M. Wpływ otyłości ciała w dzieciństwie na występowanie otyłości we wczesnym wieku dorosłym (12-letnie badania longitudinalne) *Pediatrics Polska* 1999; LXXIV:3:239-245.
- NCHS 2005 Prevalence of overweight among children and adolescents: United States, 1999–2002. National Center for Health Statistics: <http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/overwght99.htm>.
- Wang Y, Beydoun MA. T The Obesity Epidemic in the United States- Gender, Age, Socioeconomic, Racial/Ethnic, and Geographic Characteristics: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis. *Epidemiol Rev* 2007;29:6-28.
- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999–2004. *JAMA*. 2006;295:1549–1555.
- Freedman DS, Mei Z, Srinivasan SR, Berenson GS, Dietz WH. Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *J Pediatr* 2007;150:12-17.
- International Obesity Task Force. Childhood Report. IASO Newsletter. 2004;6:10-11.
- Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002;75: 971-977.
- Bielecka-Jasiocha J, Majcher A, Pyrzak B, Janczarska D, Rumińska M. Nadwaga i otyłość w wieku przedszkolnym, niedoceniany problem? *Przegląd Lekarski* 2009;66:1-2: 45-48.
- Chrzanowska M, Koziel S, Uliaszek SJ. Changes in BMI and the prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in Cracow, Poland, 1971–2000. *Economics and Human Biology* 2007;5, 370-378.
- Kułaga Z, Rózdżyńska A, Palczewska I, Grajda A, Gurdzowska B, Napieralska E, Litwin M. Siatki centylowe wysokości, masy ciała i wskaźnika masy ciała dzieci i młodzieży w Polsce – wyniki badania OLAF, *Standardy Medyczne/ Pediatrics* 2010;7:690-700.
- Kułaga Z, Litwin M, Zajączkowska M, Wasilewska A, Tkaczyk M, Gurdzowska B, Świąder A, Rózdżyńska A, Napieralska E, Grajda A, Barwicka K. Zespół badaczy OLAF: Regionalne różnice parametrów antropometrycznych oraz ciśnienia tętniczego uczniów w wieku 7–18 lat *Probl Hig Epidemiol* 2009;90(1):32-41.
- Kułaga Z, Litwin M, Tkaczyk M, Palczewska I, Zajączkowska M, Zwolińska D. Polish 2010 growth references for school-aged children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2011;170:599–609.
- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of Obesity and Trends in Body Mass Index Among US Children and Adolescents, 1999–2010, *JAMA* published online January 17, 2012.
- Jeffery AN, Voss LD, Metcalf BS, Alba S, Wilkin TJ. Parent's awareness of overweight in themselves and their children: cross sectional study within a cohort (Early Bird 21). *BMJ* 2005;330:23–24.
- Guo SS, Roche AF, Chumlea WC, Gardner JD, Siervogel RM. The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35y. *Am J Clin Nutr* 1994, 59, 81.
- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999–2004. *JAMA*. 2006;295:1549–1555.
- Zachurzk-Buczyńska A, Małacka-Tendera E. Zespół metaboliczny u dzieci i młodzieży. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii* 2005;1:13-20.
- Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 165:1217–1239.
- Young T, Skatrud J, Peppard PE. Risk factors for obstructive sleep apnea in adults. *JAMA*. 2004;291:2013–2016.
- Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson G. The relation of childhood BMI to adult adiposity: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2005;115:22-27.
- Fichna P, Skowrońska B, Fichna P, Skowrońska B. Otyłość oraz zespół metaboliczny u dzieci i młodzieży. *Fam Med Prim Care Rev* 2008;10:2:269 – 278.
- Fagot-Compagna A, Venkat Narayan KM, Imperatore G. Type 2 diabetes in children. *BMJ* 2001;322:377-378.
- Rashid M, Roberts EA. Nonalcoholic steatohepatitis in children *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;30:48- 53.

27. Szczygieł B, Boniecka I, Ukleja A. Metody oceny stanu odżywienia. Zapotrzebowania na składniki odżywcze u chorych z otyłością. *Żywnie człowieka i metabolizm* 2008; XXXV:1:24-35.
28. Wabitsch M, Hauner H, Heinze E. i wsp. Body-fat distribution and changes in the atherogenic risk-factor profile in obese adolescent girls during weight reduction. *Am J Clin Nutr.* 1994;60:54-60.
29. Jarosz-Chobot P, Otto-Buczowska E, Polańska J. Nadwaga – problem w praktyce pediatrycznej. Część I. Otyłość jako czynnik ryzyka dla wystąpienia zaburzeń metabolicznych. *Przegląd Lekarski* 2001/58/10, 908-914.
30. Berenson GS, Wattigney WA, Bao W. Epidemiology of early primary hypertension and implications for prevention. The Bogalusa Heart Study. *J. Hum. Hypertens.* 1994;5:303-311.
31. Tirosh A, Shai I, Afek A, Dubnov-Raz G, Ayalon N, Gordon B. i in. Adolescent BMI Trajectory and Risk of Diabetes versus Coronary Disease *N Engl J Med* 2011;364:1315-25.
32. Berrington de Gonzalez A, Phil D, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L. i in. Body-Mass Index and Mortality among 1.46 Million White Adults, *N Engl J Med* 2010;363:2211-9.
33. Zheng W, McLerran DF, Rolland B, Zhang X, Inoue M, Matsuo K. i in. Association between Body-Mass Index and Risk of Death in More Than 1 Million Asians *N Engl J Med* 2011;364:719-29.
34. Cook S, Weitzman M, Auinger P. i wsp. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 2003;157:821-827.
35. Weiss R, Dziura J, Burgert TS. i wsp. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med.* 2004;350:2362-2374.
36. Kaechele V, Wabitsch M, Thiere D. i wsp. Prevalence of gallbladder stone disease in obese children and adolescents: influence of the degree of obesity, sex, and pubertal development. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2006;42:66-70.
37. Kaplowitz PB, Slora EJ, Wasserman RC, Pedlow SE, Herman-Giddens ME. Earlier onset of puberty in girls: relation to increased body mass index and race. *Pediatrics* 2001; 108:347-353.
38. Wang Y. Is obesity associated with early sexual maturation? A comparison of the association in American boys versus girls. *Pediatrics* 2002;110:903-910.
39. Doniec Z, Dul-Doniec B. Astma oskrzelowa a otyłość. *Alergoprolif* 1:2(2):2-6.
40. Bibi H, Shoseyov D, Feigenbaum D, Genis M, Friger M, Peled R, Sharff S. The relationship between asthma and obesity in children: is it real or a case of over diagnosis? *J Asthma* 2004;41:403-4010.
41. Ford ES, Mannino DM. Time trends in obesity among adults with asthma in the United States: findings from three national surveys. *J Asthma* 2005;42:91-95.
42. Silvestri JM., Weese-Mayer DE., Bass MT. i wsp.: Polysomnography in obese children with a history of sleep-associated breathing disorders. *Pediatr. Pulmonol.*, 1993, 124-129.
43. Bielecka-Jasiocha J, Majcher A, Pyrżak B, Janczarska D, Rumińska M. Nadwaga i otyłość w okresie przedszkolnym: niedoceniany problem? *Przegląd Lekarski* 2009;66:1-2:45-48.
44. Mazur A, Mazur M, Małecka-Tendera E. Otyłość wieku rozwojowego – wstęp do analizy ekonomicznej. *Przegląd Pediatryczny.* 2002;32:3:184-187.
45. Mazur A. Nawyki żywieniowe dzieci w wieku szkolnym [w:] *Żywnie w zdrowiu publicznym*, red. Januszewicz P, Socha P, Mazur A. Wydawnictwo UR. Rzeszów 2009.
46. Jarosz M, Traczyk I, Pachocka L, Respondek L, Grodowska L, Mackiewicz I. i in. Sprawozdanie z ogólnopolskiej Konferencji „Otyłość – wyzwanie dla państwa i obywatela” (Warszawa, 3-4 kwietnia 2008 r.), pod honorowym patronatem minister Ewy Kopacz. *Żywnie Człowieka i Metabolizm.* 2008; XXXV:nr 1:3-13.
47. Sikorska-Wiśniewska G. Nadwaga i otyłość u dzieci i młodzieży. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość.* 2007;6(55): 71-80.

Adres do korespondencji / Mailing address:

Edyta Kwilosz
Zakład Pielęgniarstwa ul. św. Jana 94;
Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej
38-455 Głowienka,
ul. Kazimierza Wielkiego 6; tel. 509183756
38- 400 Krosno ezuzak@gmail.com