

Wpływ nadwagi i otyłości na stan zdrowia jamy ustnej dzieci i młodzieży

The influence of overweight and obesity on oral health status in children and adolescents

¹Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej, Centrum Biostruktury, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. n. med. Bogdan Ciszek

²Zakład Chorób Błony Śluzowej i Przyzębia, Instytut Stomatologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. n. med. Renata Górka

SŁOWA KLUCZOWE

otyłość, dzieci, higiena jamy ustnej

STRESZCZENIE

Wstęp. Nieprawidłowe nawyki żywieniowe wśród dzieci i młodzieży często prowadzą do nadwagi i otyłości. Badania wskazują, że są to czynniki ryzyka wielu chorób, w tym chorób występujących w jamie ustnej.

Cel pracy. Analiza korelacji wybranych parametrów stanu uzębienia, tkanek przyzębia i higieny jamy ustnej u dzieci i młodzieży z nadwagą i otyłością oraz w grupie kontrolnej.

Materiał i metody. Badaniem objęto 120 pacjentów w wieku 11-18 lat, których podzielono na grupę badaną – 60 osób z nadwagą i otyłością, oraz grupę kontrolną – 60 osób z prawidłową masą ciała stwierdzoną na podstawie wskaźnika BMI (ang. *body mass index*).

U każdego pacjenta dokonano pomiarów antropometrycznych, takich jak wzrost (cm) i masa ciała (kg), na ich podstawie wyliczono wskaźnik BMI. Mierzono obwód talii WC (ang. *waist circumference*) oraz obwód bioder HC (ang. *hips circumference*) celem wyliczenia wskaźnika talia-biodro (WHR – ang. *waist-hip ratio*). Badanie kliniczne jamy ustnej obejmowało ocenę: stanu uzębienia (liczba PUW – Próchnica Ubytek Wypełnienie), higieny jamy ustnej (wskaźnik API – Approximal Plaque Index) i tkanek przyzębia (PD – ang. *pocket depth*, CAL – ang. *clinical attachment level*, %BOP – ang. *bleeding on probing*) oraz wskaźnik CPITN (The Community Periodontal Index for Treatment Needs).

Wyniki. W grupie pacjentów z BMI ≥ 25 i BMI < 25 stwierdzono istotną statystycznie różnicę w wartościach wskaźników: liczby PUW $p = 0,005$, API $p < 0,001$, %BOP $p < 0,001$, PD $p < 0,001$, CPI $p < 0,001$.

Wnioski. U dzieci z nadwagą i otyłością stwierdzono gorsze parametry stanu uzębienia, tkanek przyzębia i higieny jamy ustnej w porównaniu z grupą kontrolną. Obserwacje własne wskazują, że nadwaga oraz otyłość mogą być czynnikami ryzyka rozwoju chorób przyzębia w badanej grupie.

KEYWORDS

obesity, children, oral hygiene

SUMMARY

Introduction. Improper eating habits among children and adolescents often lead to overweight and obesity. Research indicates that these are risk factors for many diseases, including diseases in the oral cavity.

Aim. To analyse the correlations of selected parameters of dental and periodontal health as well as oral hygiene status in overweight and obese children and adolescents versus control group.

Material and methods. The study included 120 patients aged 11-18 years, who were classified into a study group with 60 overweight/obese individuals and a control group of 60 individuals with normal body weight based on BMI (Body Mass Index).

Each patient underwent anthropometric measurements, such as height (cm), body weight (kg), which were used to calculate BMI (Body Mass Index). Additional measurements were taken of waist circumference (WC) and hip circumference (HC), to obtain the waist-hip ratio (WHR). Clinical examination of the oral cavity included an assessment of dentition (DMF), oral hygiene API (Approximal Plaque Index) and periodontal tissue (PD – Pocket Depth, CAL – Clinical Attachment Level, %BOP – % Bleeding On Probing) and CPITN (The Community Periodontal Index for Treatment Needs).

Results. Statistically significant differences were found between patient groups with BMI ≥ 25 and BMI < 25 in the values of the following parameters: DMF $p = 0.005$, API $p < 0.001$, %BOP $p < 0.001$, PD $p < 0.001$, CPI $p < 0.001$.

Conclusions. Overweight and obese children were found to have worse parameters of dental and periodontal health as well as oral hygiene status compared to the group with normal weight. Our observations indicate that overweight and obesity may be potential risk factors for periodontal diseases in the study group.

WSTĘP

Otyłość, długo uważana za skutek uboczny życia w bogatych państwach uprzemysłowionych, zagraża również mieszkańcom krajów rozwijających się. Specjaliści z zakresu żywienia ostrzegają przed światową epidemią chorób związanych z otyłością, takich jak: cukrzyca typu 2, nadciśnienie, nowotwory czy choroby sercowo-naczyniowe. W jednym z najnowszych raportów, powstałym dzięki współpracy WHO i Imperial College London, opublikowano dane dotyczące zjawiska występowania otyłości i nadwagi wśród dzieci i młodzieży w wieku 5-19 lat. Zebrane dane ukazują zmiany m.in. wskaźnika BMI na przestrzeni lat 1975-2016. W ciągu czterech dekad liczba otyłych dzieci w wieku 5-19 lat wzrosła 10-krotnie. Odsetek otyłych dzieci i młodzieży w 1975 roku był na poziomie poniżej 1% (11 mln), podczas gdy w 2016 roku sięgał już 6 i 8% (124 mln), odpowiednio wśród dziewczynynek i chłopców (1).

Podobnie jak otyłość, choroba przyzębia dotyczy coraz większego odsetka populacji ludzkiej. Badania epidemiologiczne wykazały, iż ponad 2/3 światowej populacji cierpi na choroby przyzębia. Albandar i wsp. (2) w badaniu, w którym oceniano częstość występowania wczesnych objawów zapalenia przyzębia wśród grupy młodzieży w USA, stwierdzili przewlekłe zapalenie przyzębia u 0,6% badanych w wieku 13-15 lat, zaś u 2,75% w wieku 16-17 lat.

W ostatnim czasie pojawia się coraz więcej doniesień naukowych na temat zależności pomiędzy otyłością a chorobą przyzębia (3). Jeszcze do niedawna tkanka tłuszczowa postrzegana była jedynie jako magazyn energetyczny organizmu; obecnie wiemy, że jest tkanką metabolicznie czynną, wydzielającą szereg cytokin (adipocytokin) i hormonów stanu zapalnego. Zaliczamy do nich m.in.: TNF-alfa (czynnik martwicy nowotworu alfa) czy IL-6 (interleukinę 6) (4). Większość cytokin wydzielanych przez tkankę tłuszczową

bierze również udział w powstawaniu choroby przyzębia, co sugeruje, że podobne mechanizmy biorą udział w patofizjologii obu jednostek chorobowych. Fakty te przemawiają za tym, że zapalenie tkanek przyzębia i otyłość to choroby o podobnej etiopatogenezie, pozostające ze sobą w ścisłej korelacji (5). Mimo że otyłość oraz zdrowie jamy ustnej należą do jednych z najważniejszych problemów zdrowotnych dzieci i młodzieży na całym świecie, brakuje badań zgłębiających zależność pomiędzy otyłością a stanem przyzębia czy częstością występowania próchnicy u dzieci. Uzasadniona jest zatem próba podjęcia badań w kierunku ustalenia zależności pomiędzy wskaźnikami antropometrycznymi nadwagi i otyłości a wskaźnikami stanu zdrowia jamy ustnej w aspekcie choroby próchnicowej i przyzębia. Stwierdzenie występowania takiej zależności może skutkować zmianą obecnych poglądów w aspekcie zdrowia publicznego.

CEL PRACY

Celem niniejszej pracy była analiza korelacji wybranych parametrów stanu uzębienia, tkanek przyzębia i higieny jamy ustnej ze wskaźnikami antropometrycznymi nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowili pacjenci będący uczestnikami wakacyjnych obozów odchudzająco-kondycyjnych dla dzieci, jak również pacjenci przyjmowani w ramach prywatnej praktyki stomatologicznej w Warszawie w okresie od czerwca 2013 do maja 2015 roku. Badaniem objęto 120 osób (dziewcząt i chłopców) w wieku rozwojowym od 11. do 18. roku życia.

Kryterium włączenia do badań były nadwaga i otyłość pacjentów potwierdzone wartością wskaźnika BMI (ang. *body mass index*) ≥ 25 kg/m² i na jej podstawie

badanych podzielono na dwie grupy: grupa I – 60 osób z nadwagą i otyłością w wieku od 11 do 18 lat (średnia wieku 14 lat), w tym 37 dziewcząt i 23 chłopców, o BMI ≥ 25 kg/m²; grupa II, kontrolna – 60 osób, w tym 38 dziewcząt i 22 chłopców, w wieku od 11 do 18 lat (średnia wieku 15 lat) o BMI = 18-24,9 kg/m².

U wszystkich pacjentów z grup I i II przeprowadzono badanie kliniczne stanu uzębienia, higieny jamy ustnej i tkanek przyzębia. Oceny stanu uzębienia dokonano za pomocą liczby PUW, stanu higieny jamy ustnej – wskaźnika API (Approximal Plaque Index) według Lange i wsp., a stanu klinicznego dziąseł i przyzębia – w oparciu o klasyfikację Offenbachera z wykorzystaniem pomiaru głębokości kieszonki PD (ang. *pocket depth*) i wskaźnika krwawienia %BOP (ang. *bleeding on probing*).

Oceny stanu przyzębia dokonano na podstawie pomiaru sondą periodontologiczną głębokości kieszonek PD i położenia klinicznego przyczepu łączonek karkowatych CAL (ang. *clinical attachment level*).

Wskaźnik potrzeb periodontologicznych według Ainamo CPITN (The Community Periodontal Index for Treatment Needs) zastosowano celem oceny potrzeb profilaktycznych i leczniczych badanych.

U każdego pacjenta dokonywano wybranych pomiarów antropometrycznych, takich jak wzrost (cm) i masa ciała (kg), na ich podstawie wyliczano wskaźnik BMI.

Uzupełnieniem badania wskaźników antropometrycznych nadwagi i otyłości był pomiar obwodu talii WC (ang. *waist circumference*) i obwodu bioder HC (ang. *hips circumference*) oraz wskaźnika talia-biodro (WHR – ang. *waist-hip ratio*).

Związek pomiędzy poszczególnymi cechami opisującymi stan tkanek przyzębia i higieny jamy ustnej a parametrami antropometrycznymi został przedstawiony przy pomocy współczynnika rho Spearmana. W analizie regresji wielorakiej obliczone zostały również korelacje cząstkowe uwzględniające jednocześnie wpływ wieku i płci. Założony poziom istotności

statystycznej dla wszystkich testów wynosił $p < 0,05$. Obliczenia zostały przeprowadzone przy użyciu pakietu STATISTICA 12.0 PL (StatSoft, Inc. 2015, Tulsa, USA). Obliczenia pomocnicze, tabele oraz wykresy wykonano w arkuszu kalkulacyjnym MS Excel (Microsoft Corporation 2010, Redmond, USA). Dokonano też dodatkowej dychotomizacji, która opierała się na wartości mediany wybranych cech opisujących stan tkanek przyzębia i higieny jamy ustnej. Za linię podziału w grupie dzieci przyjęto (i) medianę wskaźnika BOP oraz (ii) medianę wskaźnika API (wartości CAL u dzieci ≤ 2 mm były zbyt mało zróżnicowane, by przeprowadzić miarodajną dychotomizację).

WYNIKI

Wartości p istotne statystycznie zaznaczono w tabelach symbolem *, zaś wartości bliskie istotności statystycznej opisano jako przeciętne.

Analiza porównawcza zależności między wskaźnikami antropometrycznymi nadwagi i otyłości a wskaźnikami higieny jamy ustnej i stanu tkanek przyzębia grupy badanej i kontrolnej w populacji dzieci i młodzieży

W grupie dzieci z BMI ≥ 25 analiza wykazała silną korelację PUW z masą ciała (rho 0,56), umiarkowanie silną z wiekiem (rho 0,41), wzrostem (rho 0,44), WC (rho 0,37), HC (rho 0,38) oraz dodatnią korelację z BMI (rho 0,28).

Analizując kolejne wskaźniki, stwierdzono silną korelację między API a BMI (rho 0,52), natomiast w stopniu umiarkowanie silnym z masą ciała (rho 0,43), obwodem talii WC (rho 0,38) i obwodem bioder HC (rho 0,37).

Wskaźnik %BOP był w stopniu umiarkowanie silnym skorelowany z masą ciała (rho 0,41), BMI (rho 0,40), WC (rho 0,49) i HC (rho 0,30).

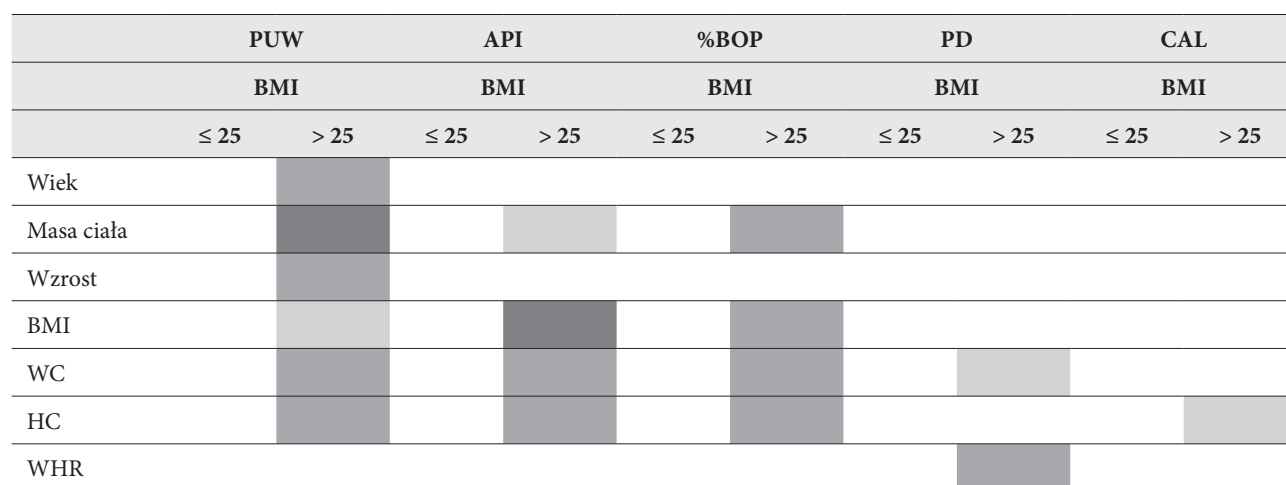
Z kolei głębokość kieszonek PD umiarkowanie silnie korelowała z WHR (rho 0,33) oraz dodatnio z WC (rho 0,28).

Zaobserwowano silną korelację pomiędzy CAL a wiekiem (rho 0,53) i w słabym stopniu z obwodem bioder HC (rho 0,27) (tab. 1, ryc. 1).

Tab. 1. Analiza rang Spearmana zależności między wiekiem, wagą, wzrostem, BMI, WC, HC, WHR a PUW, API, %BOP, PD, CAL w populacji dzieci i młodzieży z BMI ≥ 25

	PUW		API		%BOP		PD		CAL	
	rho	P	rho	P	rho	P	rho	P	rho	P
Wiek	0,41*	0,001**	0,06	0,653	0,23	0,082	0,01	0,928	0,53*	< 0,001**
Masa ciała	0,56*	< 0,001**	0,43*	0,001**	0,41*	0,001**	0,11	0,394	0,17	0,187
Wzrost	0,44*	< 0,001**	0,14	0,277	0,18	0,165	0,08	0,550	0,23	0,078
BMI	0,28*	0,030**	0,52*	< 0,001**	0,40*	0,002**	0,12	0,372	-0,04	0,757
WC	0,37*	0,004**	0,38*	0,003**	0,49*	0,000**	0,28*	0,031**	0,14	0,281
HC	0,38*	0,002**	0,37*	0,004**	0,30*	0,021**	-0,06	0,626	0,27*	0,035**
WHR	-0,02	0,874	0,06	0,654	0,20	0,128	0,33*	0,010**	-0,11	0,405

p** – statystycznie istotne, rho* – istotna siła korelacji, rho – nieistotne



Korelacja

Nieistotna
 Słaba (< 0,3)
 Przeciętna (< 0,5)
 Wysoka (< 0,7)
 Bardzo wysoka (0,7+)

Ryc. 1. Przedstawiona graficznie korelacja rang Spearmana dla grup badanej i kontrolnej w populacji dzieci i młodzieży

W grupie dzieci z BMI < 25 analiza korelacji rang Spearmana nie wykazała istotnych statystycznie zależności między wskaźnikami antropometrycznymi nadwagi i otyłości a wskaźnikami higieny jamy ustnej i stanu tkanek przyzębia (tab. 2, ryc. 2).

Analiza porównawcza regresji wielorakiej zależności między wskaźnikami antropometrycznymi nadwagi i otyłości a wskaźnikami higieny jamy ustnej i stanu tkanek przyzębia w populacji dzieci i młodzieży z uwzględnieniem płci i wieku

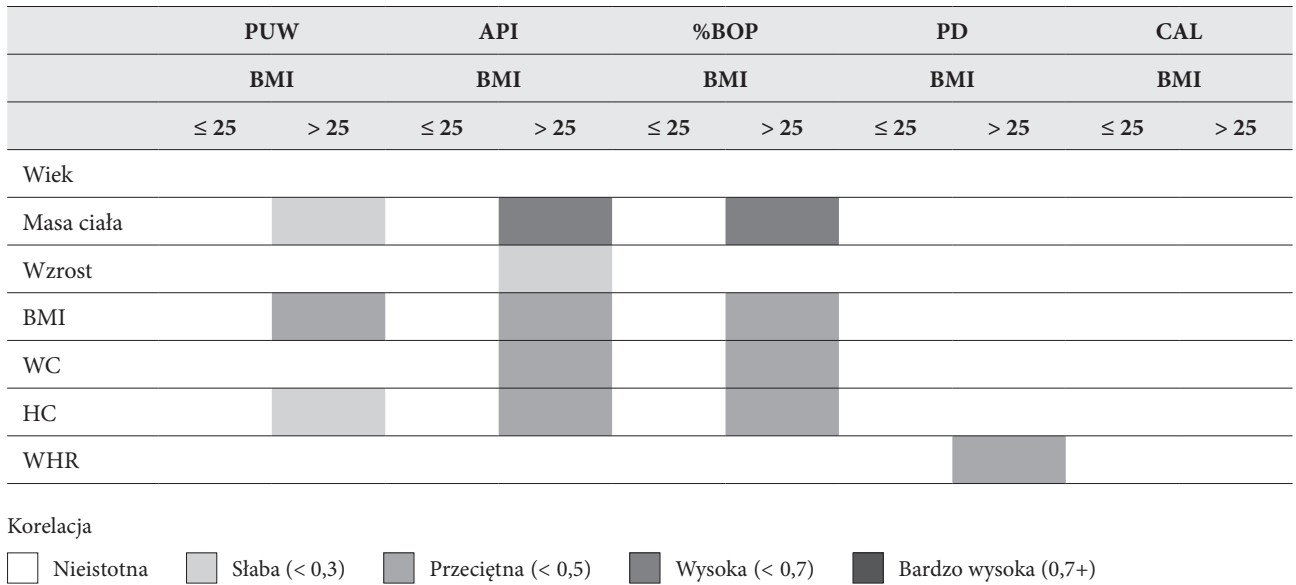
W grupie dzieci z BMI ≥ 25 korelacje cząstkowe w analizie regresji wielorakiej z uwzględnieniem płci i wieku wykazały istotne statystycznie zależności. PUV dodatnio korelowało

z masą ciała (rho 0,28), umiarkowanie silnie z BMI (rho 0,32) i HC (rho 0,30). Wskaźnik API w stopniu silnym wykazał korelację z masą ciała (rho 0,53), w umiarkowanie silnym z BMI (rho 0,48), WC (rho 0,40), HC (rho 0,44) oraz słabym ze wzrostem (rho 0,27). Z kolei %BOP korelowało w stopniu umiarkowanie silnym z BMI (rho 0,44), WC (rho 0,40), masą ciała (rho 0,31) i HC (rho 0,31). PD umiarkowanie silnie korelowało z WHR (rho 0,32) (tab. 3, ryc. 2).

W grupie dzieci z BMI < 25 korelacje cząstkowe w analizie regresji wielorakiej z uwzględnieniem płci i wieku nie wykazały istotnych statystycznie zależności między wskaźnikami antropometrycznymi nadwagi i otyłości a wskaźnikami higieny jamy ustnej i stanu tkanek przyzębia (tab. 4, ryc. 2).

Tab. 2. Analiza rang Spearmana zależności między wiekiem, wagą, wzrostem, BMI, WC, HC, WHR a PUV, API, %BOP, PD, CAL w populacji dzieci i młodzieży z BMI < 25

	PUW		API		%BOP		PD		CAL	
	rho	P	rho	P	rho	P	rho	P	rho	P
Wiek	0,11	0,416	0,21	0,109	0,13	0,309	0,15	0,249	-0,04	0,751
Masa ciała	0,01	0,961	0,14	0,292	0,04	0,733	0,09	0,472	-0,14	0,276
Wzrost	-0,01	0,951	0,04	0,759	0,06	0,646	0,01	0,931	-0,03	0,819
BMI	-0,04	0,739	0,14	0,280	0,03	0,834	0,12	0,350	-0,19	0,142
WC	0,11	0,388	0,01	0,951	0,14	0,295	0,04	0,774	-0,21	0,100
HC	-0,09	0,485	-0,07	0,606	-0,13	0,330	-0,10	0,454	-0,05	0,732
WHR	0,14	0,292	0,06	0,654	0,16	0,216	0,10	0,470	-0,20	0,119



Ryc. 2. Przedstawiona graficznie analiza regresji wielorakiej dla grup badanej i kontrolnej w populacji dzieci i młodzieży z uwzględnieniem płci i wieku

Tab. 3. Analiza regresji wielorakiej zależności między wagą, wzrostem, BMI, WC, HC, WHR a PUW, API, %BOP, PD, CAL w populacji dzieci i młodzieży z BMI ≥ 25 z uwzględnieniem płci i wieku

	PUW		API		%BOP		PD		CAL	
	rho	P	rho	P	rho	P	rho	P	rho	P
Masa ciała	0,28*	0,032**	0,53*	< 0,001**	0,35*	0,007**	0,07	0,590	-0,04	0,748
Wzrost	0,06	0,662	0,27*	0,038**	0,01	0,927	0,00	0,971	-0,11	0,427
BMI	0,32*	0,015**	0,48*	< 0,001**	0,44*	0,001**	0,11	0,407	0,07	0,600
WC	0,14	0,281	0,40*	0,002**	0,40*	0,002**	0,24	0,066	0,11	0,422
HC	0,30*	0,020**	0,44*	0,001**	0,31*	0,018**	0,06	0,668	0,05	0,729
WHR	-0,13	0,314	0,00	0,978	0,13	0,328	0,32*	0,015**	0,07	0,603

p** – statystycznie istotne, rho* – istotna siła korelacji

Tab. 4. Analiza regresji wielorakiej zależności między wagą, wzrostem, BMI, WC, HC, WHR a PUW, API, %BOP, PD, CAL w populacji dzieci i młodzieży z BMI < 25 z uwzględnieniem płci i wieku

	PUW		API		%BOP		PD		CAL	
	rho	P	rho	P	rho	P	rho	P	rho	P
Masa ciała	-0,15	0,263	0,05	0,730	-0,04	0,786	0,02	0,872	-0,08	0,575
Wzrost	-0,16	0,217	-0,12	0,356	-0,04	0,740	-0,08	0,568	0,06	0,671
BMI	-0,07	0,584	0,18	0,187	0,01	0,916	0,10	0,457	-0,17	0,195
WC	0,09	0,502	0,03	0,802	0,06	0,646	0,14	0,282	-0,25	0,061
HC	-0,18	0,183	-0,13	0,313	-0,18	0,167	-0,17	0,210	-0,04	0,775
WHR	0,15	0,262	0,08	0,551	0,14	0,303	0,21	0,122	-0,15	0,252

Analiza porównawcza grupy badanej i kontrolnej z uwzględnieniem dychotomizacji wskaźnika %BOP według mediany w populacji dzieci i młodzieży

W grupie dzieci z BMI \geq 25 i wyższą wartością wskaźnika %BOP wykazano istotnie statystycznie wyższą wartość wskaźnika API (0,76 vs 0,62) $p = 0,009$ (tab. 5).

Grupy różniły się istotnie statystycznie rozpoznaniem według klasyfikacji Offenbachera $p < 0,001$ (tab. 6). W grupie z BMI $<$ 25 i wyższą wartością wskaźnika %BOP dominowali pacjenci z BGI-G 96,7%.

Analiza porównawcza grupy badanej i kontrolnej z uwzględnieniem dychotomizacji wskaźnika API według mediany w populacji dzieci i młodzieży

W grupie z BMI \geq 25 u pacjentów z wyższą wartością wskaźnika API obserwowano tendencję do występowania wyższych wartości wskaźnika %BOP (60 vs 54%) $p = 0,064$.

W grupie z BMI $<$ 25 pacjenci z wyższą wartością wskaźnika API charakteryzowali się również wyższą wartością wskaźnika PUW (7 vs 5) $p = 0,003$ oraz istotnie głębszymi kieszonkami PD (1 vs 0,7) $p < 0,001$ (tab. 7).

Nie wykazano istotnych statystycznie różnic między podgrupami względem klasyfikacji Offenbachera (tab. 8).

Pacjenci z wyższą wartością wskaźnika API charakteryzowali się wyższą wartością wskaźnika BMI (31,2 vs 29,4 kg/m²) $p < 0,001$ oraz większym obwodem bioder HC (107 vs 103 cm) $p = 0,017$ (tab. 9).

DYSKUSJA

Z przeprowadzonego badania własnego wynika jednoznacznie, że istnieje dodatnia zależność między masą ciała, wskaźnikiem BMI, obwodem talii WC a objawami zapalenia dziąseł (wskaźnikiem %BOP) i odkładaniem się płytki nazębnej (wskaźnikiem API).

Tab. 5. Analiza porównawcza grup badanej i kontrolnej z uwzględnieniem dychotomizacji wskaźnika BOP według mediany oraz wskaźników PUW, API (%), %BOP, PD, CAL w populacji dzieci i młodzieży

	BMI \geq 25 (n = 60)		P	BMI $<$ 25 (n = 60)		P
	BOP \leq 59,0% (n = 35)	BOP $>$ 59,0% (n = 25)		BOP \leq 13,5% (n = 30)	BOP $>$ 13,5% (n = 30)	
PUW	7 (5-8)	7 (5-9)	0,982	5 (5-7)	6 (5-8)	0,216
API	0,62 (0,46-0,71)	0,76 (0,57-0,82)	0,009*	0,34 (0,21-0,49)	0,41 (0,33-0,56)	0,093
< 0,25	1 (2,9)	0 (0,0)	0,036*	10 (33,3)	4 (13,3)	0,321
0,25-0,39	3 (8,6)	0 (0,0)		9 (30,0)	11 (36,7)	
0,40-0,69	22 (62,9)	10 (40,0)		9 (30,0)	13 (43,3)	
0,70+	9 (25,7)	15 (60,0)		2 (6,7)	2 (6,7)	
BOP (%)	49 (38-56)	69 (65-76)	< 0,001*	0,0 (0,0-0,0)	33,5 (25-44)	< 0,001*
PD (mm)	1,60 (1,13-1,93)	1,70 (1,45-2,05)	0,326	0,89 (0,65-1,10)	0,95 (0,67-1,10)	0,941
CAL	0 (0-0)	0 (0-0)	0,101	0 (0-0)	0 (0-0)	0,334

* statystycznie istotne

Tab. 6. Analiza porównawcza grup badanej i kontrolnej z uwzględnieniem dychotomizacji wskaźnika BOP według mediany oraz klasyfikacji Offenbachera w populacji dzieci i młodzieży

	BMI \geq 25 (n = 60)		P	BMI $<$ 25 (n = 60)		P
	BOP \leq 59,0% (n = 35)	BOP $>$ 59,0% (n = 25)		BOP \leq 13,5% (n = 30)	BOP $>$ 13,5% (n = 30)	
BGI-H				30 (100)		< 0,001*
BGI-G	35 (100)	25 (100)	1,000*		29 (96,7)	
P1						
P2					1 (3,3)	
P3						

* statystycznie istotne

Tab. 7. Analiza porównawcza grup badanej i kontrolnej z uwzględnieniem dychotomizacji wskaźnika API według mediany oraz wskaźników PUW, API (%), %BOP, PD, CAL w populacji dzieci i młodzieży

	BMI ≥ 25 (n = 60)			BMI < 25 (n = 60)		
	API ≤ 0,65 (n = 31)	API > 0,65 (n = 29)	P	API ≤ 0,49 (n = 30)	API > 0,49 (n = 30)	P
PUW	7 (4-8)	7 (6-9)	0,275	5 (4-6)	7 (5-8)	0,003*
API	0,54 (0,46-0,61)	0,77 (0,71-0,81)	< 0,001*	0,28 (0,18-0,34)	0,53 (0,46-0,62)	< 0,001*
BOP (%)	54,0 (39,0-65,0)	60,0 (51,0-70,0)	0,064	4,0 (0,0-38,0)	17,0 (0,0-31,0)	0,683
PD (mm)	1,65 (1,20-2,00)	1,66 (1,43-2,01)	0,947	0,69 (0,50-0,87)	1,00 (0,90-1,30)	< 0,001*
CAL	0 (0-0)	0 (0-0)	0,596	0 (0-0)	0 (0-0)	0,334

Tab. 8. Analiza porównawcza grup badanej i kontrolnej z uwzględnieniem dychotomizacji wskaźnika API według mediany oraz klasyfikacji Offenbachera w populacji dzieci i młodzieży

	BMI ≥ 25 (n = 60)			BMI < 25 (n = 60)		
	API ≤ 0,65 (n = 31)	API > 0,65 (n = 29)	P	API ≤ 0,49 (n = 30)	API > 0,49 (n = 30)	P
Zaawansowanie choroby przyzębia						
BGI-H				16 (53,3)	11 (36,7)	0,297
BGI-G	31 (100)	29 (100)	1,000*	14 (46,7)	18 (60,0)	
P1				0 (0,0)	1 (3,3)	
P2				0 (0,0)	0 (0,0)	
P3				0 (0,0)	0 (0,0)	

* statystycznie istotne

Tab. 9. Analiza porównawcza grup badanej i kontrolnej z uwzględnieniem dychotomizacji wskaźnika API według mediany oraz wskaźników nadwagi i otyłości WC (cm), HC (cm), WHR w populacji dzieci i młodzieży

	BMI ≥ 25 (n = 60)			BMI < 25 (n = 60)		
	API ≤ 0,65 (n = 31)	API > 0,65 (n = 29)	P	API ≤ 0,49 (n = 30)	API > 0,49 (n = 30)	P
WC	93 (87-101)	102 (88-109)	0,065	77,5 (69-86)	75,5 (70-85)	0,790
HC	103 (93-108)	107 (99-112)	0,017	92 (89-98)	92,5 (88-97)	0,678
BMI	29,4 (27,9-30,1)	31,2 (30,1-33,2)	< 0,01*	21,8 (20,0-22,7)	21,2 (20,3-22,5)	0,745

* statystycznie istotne

Badanie Markovic i wsp. (6) 422 dzieci i młodzieży w wieku od 6 do 18 lat również wykazało dodatnią korelację między wskaźnikiem BMI, wagą, częstością szczotkowania zębów a wskaźnikiem płytki PI i wskaźnikiem dziąsłowym GI.

Biorąc pod uwagę występowanie próchnicy, Markovic i wsp. wykazali, że dzieci młodsze, tj. w wieku od 6 do 11 lat, mają niższą wartość liczby PUW, która jednak zwiększa się u badanych z wiekiem, tzn. jest większa u dzieci w wieku 12-18 lat i powiązana ze złymi nawykami żywieniowymi.

Badanie to jednak nie dało silnych dowodów na to, że dzieci i młodzież z BMI > 25 wykazywały większe ryzyko rozwoju próchnicy.

Badanie własne również wykazało zależność liczby PUW od wieku, a także pokazało, że grupa badana z BMI ≥ 25 nie różniła się znacząco liczbą PUW od grupy kontrolnej, co może potwierdzać badania Markovica i wsp.

Foroogh i wsp. (7) badając 803 uczniów w wieku 11-17 lat, po przeprowadzonej analizie wyników wykazali istotną korelację ($r = 0,097$, $p = 0,006$) pomiędzy PUW

a wskaźnikiem BMI, twierdząc jednocześnie, że wzrost BMI o 10 punktów powoduje wzrost liczby PUW o 0,57.

Badanie własne i obserwacje wyników badania Wil-lershausen i wsp. (8) pokrywają się ze sobą i przemawiają za istniejącą zależnością między wskaźnikiem próchnicy a masą ciała.

Natomiast badania Paisi i wsp. (9) biorących pod uwagę 347 dzieci w wieku 4-6 lat nie wykazały statystycznie istotnego powiązania między nadwagą (BMI) a liczbą zębów z próchnicą. Istnieją również doniesienia, że u dzieci ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia nadwagi występuje jednocześnie podwyższone ryzyko próchnicy zębów, w porównaniu do grupy o prawidłowej wadze (10, 11). W piśmiennictwie naukowym można znaleźć także wyniki badań autorów, którzy nie stwierdzili znaczących statystycznie różnic w częstości występowania próchnicy pomiędzy różnymi kategoriami BMI (12, 13). Ujemną zależność między wagą a próchnicą zaobserwowano na przykład w badaniu Sohna (14).

Peng i wsp. (15) natomiast w badaniu 668 12-latków stwierdzili dodatnią korelację istotną statystycznie między wskaźnikiem PUW a wskaźnikami antropometrycznymi nadwagi i otyłości WC i WHR $p=0,027$. Badanie własne potwierdza w analizie korelacji Spearmana istotną statystycznie korelację między PUW a WC. Wykazana została także istotnie dodatnia korelacja PUW z BMI i masą ciała.

Scorzetti i wsp. (16) zbadali 44 osoby w wieku 10-11 lat z BMI > 25 i 59 osób z BMI < 25 i doszli do wniosku, że istnieje statystycznie istotna różnica między badanymi grupami we wskaźnikach API i %BOP $p < 0,05$. W badaniu analizowana była również głębokość kieszonek PD oraz utrata przyczepu łącznotkankowego CAL w obu grupach, ale nie wykazano różnicy, która byłaby istotna statystycznie, stwierdzono jednak, że gorsze wartości tych wskaźników występowały u dzieci z nadwagą i otyłością. W badaniu własnym nie uzyskano istotnych statystycznie korelacji między wskaźnikami stanu tkanek przyzębia a wskaźnikami antropometrycznymi nadwagi i otyłości w grupie z BMI < 25. Natomiast w grupie badanej zaznacza się dość wysoka korelacja między wiekiem a CAL $p < 0,001$, co pozwala twierdzić, że u osób otyłych im dłużej działa czynnik szkodliwy, tym bardziej prawdopodobne, że z czasem rozwija się zapalenie przyzębia. Dowodzi temu fakt, że uzyskano istotne statystycznie powiązanie między API a BMI w tej grupie pacjentów.

Sfasciotti i wsp. (17) w badaniu 100 dzieci w wieku 7-12 lat wykazali istotną różnicę pomiędzy grupą kontrolną a grupą dzieci z nadwagą i otyłością, oceniając wskaźnik FMPS (Full-Mouth Plaque Score), który w grupie osób o prawidłowej wadze wynosił 21,86%, natomiast u osób z BMI > 25 – 50,08%, oraz wskaźnik FMBS (Full-Mouth Bleeding Score), który odpowiednio wskazywał 12,7 i 26,24%. Nie stwierdzono w badaniu obu grup PD > 3.

Zhao i wsp. (18) biorąc pod uwagę SBI (Sulcus Bleeding Index), PI (wskaźnik płytki), %BOP oraz PD, badali zależność między otyłością a chorobą przyzębia wśród chińskich dzieci w wieku szkolnym. Dodatkowo wzięli pod uwagę stężenie TNF-alfa w płynie dziąsłowym. Z obserwacji wywnioskowano, że TNF-alfa może być potencjalnym czynnikiem prognostycznym i zapobiegawczym rozwoju zapalenia przyzębia u dzieci, ponieważ czynnik ten pojawia się w płynie dziąsłowym wcześniej, zanim widoczne są objawy kliniczne zapalenia przyzębia związanego z otyłością. Badanie własne obejmowało analizę wskaźnika CPITN, celem oceny potrzeb profilaktycznych i leczniczych badanych osób. W grupie dzieci z nadwagą i otyłością nie było dzieci niewymagających działań profilaktyczno-leczniczych, a krwawienie i zapalenie dziąseł występowało u 71,6% (CPI-1). U 28% badanych stwierdzono obecność kamienia nazębnego (CPI-2). Wyniki te można porównać z badaniem Irigoyen-Camacho i wsp. (19), którzy ocenili zależność między BMI i wskaźnikiem krwawienia %BOP oraz CPI wśród 257 15-letnich uczniów. Zdrowe przyzębie miało tylko 59,7% badanych (CPI-0), kamień nazębny występował u 23,8% osób (CPI-2), a u 3,1% stwierdzono obecność kieszonek dziąsłowych (CPI-3).

Podobne obserwacje opublikowali Partata i wsp. (20) w badaniu 88 dzieci w wieku 5-10 lat, wykazując, że w grupie osób otyłych wskaźnik CPI-1 występował u 44% badanych, a CPI-3 u 7,4%. Również %BOP był statystycznie wyższy u otyłych dzieci niż u tych z prawidłową masą ciała. W badaniu własnym podobnie wykazano istotną zależność pomiędzy nadwagą i otyłością a zapaleniem dziąseł u dzieci i młodzieży.

Ponieważ obserwacje własne wskazują, że nadwaga oraz otyłość mogą być czynnikami ryzyka rozwoju chorób przyzębia, promocja zdrowego żywienia i aktywności fizycznej wśród dzieci i młodzieży jest niezbędna w profilaktyce schorzeń jamy ustnej, a ponadto może wpływać na ogólny stan zdrowia i samopoczucie. Tym niemniej, z nadwagą niewątpliwie wiążą się inne choroby zębów i dlatego wskazane byłoby uwzględnienie pomiarów wzrostu i masy ciała w obecnych i przyszłych programach profilaktyki chorób jamy ustnej. Reasumując, niniejsze badanie dzieci i młodzieży wskazuje na znaczną dodatnią zależność między wskaźnikiem API i %BOP a otyłością, a jednocześnie dodatnią zależność między występowaniem próchnicy a wskaźnikiem BMI.

WNIOSKI

Nadwaga i otyłość mogą być czynnikami ryzyka rozwoju chorób przyzębia, stąd promocja zdrowego żywienia i aktywności fizycznej wśród dzieci i młodzieży jest niezbędna w profilaktyce schorzeń jamy ustnej. Udowodniony wpływ na ogólny stan zdrowia i samopoczucie powinien umocnić współpracę między pediatrami, dietetykami i lekarzami dentykami w celu skuteczniejszej opieki nad pacjentami.

KONFLIKT INTERESÓW

Brak konfliktu interesów

ADRES DO KORESPONDENCJI

Katarzyna Deszczyńska
Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej
Centrum Biostruktury
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa
tel. +48(22)629-52-83
k.deszczyńska@gmail.com

PIŚMIENNICTWO

1. NCD Risk Factor Collaboration: Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 2017; 390(10113): 2627-2642.
2. Albandar JM, Brown LJ, Löe H: Clinical features of early-onset periodontitis. *J Am Dent Assoc* 2011; 128(10): 1393-1399.
3. Saito T, Shimazaki Y, Koga T et al.: Relationship between upper body obesity and periodontitis. *J Dent Res* 2001; 80(7): 1631-1636.
4. Genco RJ, Grossi SG, Ho A et al.: A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. *J Periodontol* 2005; 76(11 suppl.): 2075-2084.
5. Górski B, Górka R: Selected risk factors for cardiovascular diseases and periodontitis obesity, hypertension. *Arterial Hypertension* 2011; 15: 317-321.
6. Markovic D, Ristic-Medic D, Vucic V: Association between being overweight and oral health in Serbian schoolchildren. *Int J Paediatr Dent* 2015; 25(6): 409-417.
7. Foroogh AK, Vellore KG, Mark PH et al.: Evaluating the risk factors that link obesity and dental caries in 11-17-year-old school going children in the United Arab Emirates. *Eur J Dent* 2018; 12(2): 217-224.
8. Willershausen B, Haas G, Krummenauer F et al.: Relationship between high weight and caries frequency in German elementary school children. *Eur J Med Res* 2004; 9(8): 400-404.
9. Paisi M, Kay E, Kaimi I et al.: Obesity and caries in four-to-six year old English children: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2018; 18(1): 267.
10. Marshall TA, Eichenberger-Gilmore JM, Broffitt BA et al.: Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35(6): 449-458.
11. Nevill AM, Winter EM, Ingham S et al.: Adjusting athletes' body mass index to better reflect adiposity in epidemiological research. *J Sports Sci* 2010; 28(9): 1009-1016.
12. Chen W, Chen P, Chen SC et al.: Lack of association between obesity and dental caries in three-year-old children. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi* 1997; 39(2): 109-111.
13. Szilagyi-Pągowska I: Auksologia – postępy w pediatrii w roku 2001. MP online; http://www.mp.pl/artykuly/index.php?aid=13755&print=1&_tc=6F6b9224b09F42aea95461F717FFe596.
14. Sohn W: Obese or overweight children do not have a higher risk of dental caries. *J Evid Based Dent Pract* 2009; 9(2): 97-98.
15. Peng SM, Wong HM, King NM et al.: Association between dental caries and adiposity status (general, central, and peripheral adiposity) in 12-year-old children. *Caries Res* 2014; 48(1): 32-38.
16. Scorzett L, Marcattili D, Pasini M et al.: Association between obesity and periodontal disease in children *Eur J Paediatr Dent* 2013; 14(3): 181-184.
17. Sfasciotti GL, Marini R, Pacifici A et al.: Childhood overweight-obesity and periodontal diseases: is there a real correlation? *Ann Stomatol (Roma)* 2016; 7(3): 65-72.
18. Zhao B, Jin C, Li L et al.: Increased expression of TNFalpha occurs before the development of periodontitis among Chinese children a potential marker for prediction and prevention of periodontitis. *Oral Health Prev Dent* 2016; 14(1): 71-75.
19. Irigoyen-Camacho ME, Sanchez-Perez L, Molina-Frechero N et al.: The relationship between body mass index and body fat percentage and periodontal status in Mexican adolescents. *Acta Odontol Scand* 2014; 72(1): 48-57.
20. Partata Z, Elizangela A, Nascimento M et al.: Periodontal Disease and Body Weight Assessment in Children. *J Dent Child* 2017; 84: 3-8.

nadesłano:

30.03.2019

zaakceptowano do druku:

29.04.2019