

Ciśnienie tętnicze u dzieci z nadmiarem masy ciała

Nadciśnienie tętnicze jest coraz powszechniejszym problemem zdrowotnym u dzieci i młodzieży. Za przyczynę takiego stanu uważa się niekorzystne zmiany w stylu życia, obserwowane na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci. Nieprawidłowa dieta, siedzący tryb życia i niewystarczająca aktywność fizyczna przyczyniają się do gromadzenia nadmiernej ilości tkanki tłuszczowej, a następnie do rozwoju nadwagi i otyłości. To właśnie otyłość, poprzez zwiększenie obciążenia układu sercowo-naczyniowego, wpływa na wzrost poziomu ciśnienia tętniczego i ryzyka wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych.

Jedną z metod leczenia nadciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży z nadmiarem masy ciała jest leczenie nefarmakologiczne, uwzględniające zmianę zasad odżywiania oraz zapewnienie aktywności fizycznej o odpowiedniej częstotliwości i intensywności. Przywrócenie prawidłowej masy ciała wpływa zaś na stabilizację ciśnienia tętniczego krwi. Do oceny zmian w masie ciała służą parametry i wskaźniki antropometryczne, w tym BMI i obwód talii. Niniejsza praca stanowi próbę odpowiedzi na pytanie, redukcja którego z nich ma kluczowe znaczenie w procesie redukcji ciśnienia tętniczego krwi.

Celem pracy było wykazanie wpływu zmiany BMI i obwodu talii na zmianę poziomu ciśnienia tętniczego krwi u dzieci i młodzieży z nadmiarem masy ciała, biorących udział w interwencyjnym programie zdrowotnym. Cele szczegółowe dotyczą bardziej precyzyjnych obszarów badań, do których należy ustalenie korelacji zachodzącej między ciśnieniem tętniczym a BMI i obwodem talii. Stawiają pytania o to, redukcja którego z tych czynników odgrywa większą rolę w redukcji poziomu ciśnienia tętniczego krwi oraz czy ta redukcja jest zależna od czasu udziału dziecka w programie interwencyjnym, płci oraz wieku.

Grupę badaną stanowili uczestnicy programu zdrowotnego w zakresie prewencji i wczesnego wykrywania chorób cywilizacyjnych u dzieci i młodzieży. Do analizy włączono 2 942 osób w wieku 6-15 lat (średnio 10,7 +/- 3,1 lat), którzy wzięli udział w co najmniej 1. z 4. interwencji w programie, obejmujących konsultację z lekarzem, specjalistą ds. aktywności fizycznej, dietetykiem i psychologiem. W ramach programu stosowano jedynie leczenie nefarmakologiczne. Podczas każdej interwencji u uczestników wykonano pomiar masy ciała, wzrostu, obwodu talii i ciśnienia tętniczego krwi. Dane przeliczono na centyle, zgodnie z aktualnymi polskimi siatkami centylowymi, następnie na wskaźnik z-score BMI, w celu ich unifikacji.

Wyniki, jakie uzyskano na podstawie wykonanych analiz dotyczyły korelacji między BMI a skurczowym ciśnieniem tętniczym (SCT), gdzie współczynnik korelacji Pearsona wyniósł $r = 0,26$ ($p < 0,0001$), natomiast między BMI a ciśnieniem rozkurczowym (RCT) $r = 0,24$ ($p < 0,0001$). Zaobserwowano również korelację między obwodem talii a SCT $r = 0,24$ ($p < 0,0001$) i RCT $r = 0,16$ ($p < 0,0001$). Zmiana BMI o 1 z-score spowodowała zmianę SCT o średnio 0,55 z-score i zmianę RCT o 0,53 z-score ($p < 0,0001$, w obu przypadkach). W przypadku obwodu talii zmiana o 1 z-score spowodowała zaś zmianę SCT o 0,14 z-score ($p = 0,0331$), RCT o 0,15 z-score ($p = 0,0321$). Wykazano też, że zmiana BMI o 1 z-score powoduje redukcję SCT i RCT większą o 0,02 z-score, jeżeli nastąpiła ona na przestrzeni 4 interwencji, niż gdyby nastąpiła na przestrzeni 2 interwencji ($p < 0,0001$). W przypadku obwodu talii zmiana o 1 z-score na przestrzeni 4 interwencji powoduje redukcję większą o 0,01 z-score SCT i 0,09 z-score RCT ($p < 0,05$). Każdy kolejny rok w wieku uczestnika podczas pierwszej interwencji powodował ponadto, że zmiana ciśnienia krwi była mniejsza o 0,04 z-score w porównaniu z o rok młodszym uczestnikiem z analogicznymi rezultatami redukcji masy ciała ($p < 0,0001$). Różnica w sukcesie redukcji ciśnienia tętniczego między chłopcami a dziewczętami nie była istotna statystycznie ($p > 0,05$).

Wnioski, jakie sformułowano w odniesieniu do celów badania potwierdziły, że zarówno zmiana BMI, jak i zmiana obwodu talii były związane ze zmianą skurczowego i rozkurczowego ciśnienia tętniczego krwi, jednak zmiana o 1 z-score BMI miała znacznie większy wpływ na zmianę ciśnienia tętniczego niż analogiczna zmiana w obwodzie talii. Im dłużej uczestnik przebywał w programie, tym wpływ redukcji BMI na ciśnienie tętnicze był silniejszy. Wpływ redukcji BMI i obwodu talii na zmianę ciśnienia tętniczego słabnął wraz z wiekiem uczestników programu. Płeć nie miała wpływu na różnice w redukcji wartości ciśnienia tętniczego.

Słowa kluczowe: ciśnienie tętnicze, BMI, obwód talii, masa ciała, otyłość, nadwaga, dziecko

Blood pressure in children with excess body weight

Hypertension is an increasingly common health problem in children and adolescents. The detrimental lifestyle changes observed over the past decades account for this situation. Improper diet, sedentary lifestyle and insufficient physical activity contribute to the accumulation of excessive amounts of body fat, and then to the development of overweight and obesity. The obesity triggers hypertension, resulting in higher risk of cardiovascular disease, by increasing the cardiovascular load.

Non-pharmacological treatment is one of the methods of treating arterial hypertension in children and adolescents with excess body weight. This approach involves changes in dietary rules and incorporates appropriate frequency and intensity of the physical activity. Consequently, restored normal body weight stabilizes blood pressure. The anthropometric parameters and indicators, including BMI or waist circumference are used to assess changes in body weight. The objective of this research was to establish which of these factors is of the key importance in reducing blood pressure.

The aim of the study was to examine the effect of changes in BMI and waist circumference on the change in blood pressure in children and adolescents with excess body weight, participating in an interventional health programme. To determine more precise area of research, the detailed objectives were formulated, which included: establishing the correlation between blood pressure and BMI and waist circumference; discovering which of these factors and its reduction plays a key role in reducing blood pressure, and whether gender, age or time spent in the intervention programme are important variables.

The study cohort consisted of participants in a health programme in the field of prevention and early detection of lifestyle diseases in children and adolescents. 2 942 participants aged 6 to 15 years (mean 10.7 +/- 3.1 years) were included in the analysis. Participants took part in at least 1 of 4 interventions in the program, including consultation with a physician, physical activity specialist, dietitian, and psychologist. Only non-pharmacological treatment was used. Participant's weight, height, waist circumference, and blood pressure were assessed on each intervention. The data were first converted into percentiles, in accordance with the current Polish percentile charts, then into z-score index in order to unify them.

The results were obtained based on the analyses carried out and concerned the correlation between BMI and systolic blood pressure (SBP), where the Pearson correlation coefficient was $r = 0.26$ ($p < 0.0001$), while between BMI and diastolic blood pressure (DBP) $r = 0.24$

($p < 0.0001$). Also a correlation between waist circumference and SBP $r = 0.24$ ($p < 0.0001$), and DBP, $r = 0.16$ ($p < 0.0001$) was observed. It was also noticed that change in BMI by 1 z-score resulted in a change in SBP by an average of 0.55 z-score and a change in DBP by 0.53 z-score ($p < 0.0001$, in both cases). In case of waist circumference, a change by 1 z-score resulted in a change in SBP by 0.14 z-score ($p = 0.0331$), DBP by 0.15 z-score ($p = 0.0321$). When BMI was considered a change by 1 z-score caused a reduction in SBP and DBP by 0.02 z-score, which was greater when occurred within 4 interventions, than if it occurred within 2 interventions ($p < 0.0001$). For waist circumference, a change by 1 z-score over 4 interventions resulted in a reduction of 0.01 z-score in SBP and 0.09 z-score in DBP ($p < 0.05$). Each subsequent year of age of the participants during intervention 1 also resulted in a weaker change in blood pressure by 0.04 z-score, compared to a subject one year younger with similar weight loss results ($p < 0.0001$). Success rate of the blood pressure reduction between sexes was not statistically significant ($p > 0.05$).

Concluding, it has been found that both, the reduction in BMI and the waist circumference resulted in reduction in systolic and diastolic blood pressure, however, decrease by 1 z-score in BMI had a much greater impact on the reduction of blood pressure than the same change in waist circumference. The longer the participant stayed in the programme, the stronger was the impact of the reduction in BMI on blood pressure. The older the participant was, the weaker was the effect of BMI and waist circumference reduction on blood pressure changes. Gender did not influence the differences in blood pressure reduction.

Key words: blood pressure, BMI, waist circumference, body weight, obesity, overweight, child