

**VYBRANÉ FAKTORY VÝŽIVY S PREDPOKLADANÝM PROTEKTÍVNÝM  
ÚČINKOM VO VZŤAHU K OBEZITE**  
**SELECTED NUTRITIONAL FACTORS WITH A POTENTIAL PROTECTIVE EFFECT  
AGAINST OBESITY**

KACHÚTOVÁ Ivana<sup>1</sup>, HIROŠOVÁ Katarína<sup>1</sup>, VONDROVÁ Diana<sup>1</sup>, SAMOHÝL Martin<sup>1</sup>,  
MAYER VARGOVÁ Katarína<sup>1</sup>, BABJAKOVÁ Jana<sup>1</sup>, VÁVRA Jan<sup>2</sup>,  
ARGALÁŠOVÁ Ľubica<sup>1\*</sup>, JURKOVIČOVÁ Jana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ústav hygieny, Lekárska fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, Slovenská Republika

<sup>2</sup> Katedra pravdepodobnosti a matematickej statistiky, Matematicko-fyzikálna fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česká republika

\* korešpondenčný autor

**ABSTRAKT**

*Východiská:* Nadváha/obezita u dospievajúcich patrí v súčasnosti k najväčším výzvam verejného zdravotníctva, pričom je zodpovedná za stúpajúcu morbiditu a mortalitu väčšiny chronických ochorení. Správna výživa je jedným z kľúčových predpokladov zdravého vývoja, udržania normálnej hmotnosti a prevencie chronických ochorení.

*Cieľ:* Cieľom práce bolo v rámci prierezovej štúdie určiť prevalenciu nadváhy a obezity, ako aj výskyt vybraných faktorov výživy a objasniť ich podiel na vzniku nadváhy/obezity.

*Súbor a metódy:* Súbor tvorilo 3 832 dospievajúcich v priemernom veku  $17,3 \pm 1,07$  rokov, z toho bolo 1 806 chlapcov (47,1 %) a 2 026 dievčat (52,9 %). Vyšetřili sme antropometrické parametre (telesnú výšku a telesnú hmotnosť). Telesnú hmotnosť sme klasifikovali pomocou BMI percentilov a národnej referencie z výsledkov celoslovenského antropometrického prieskumu z roku 2001 (CAP01). Nutričné indikátory sme zisťovali z dotazníkov. Údaje sme štatisticky spracovali pomocou štatistického softvéru R a IBM SPSS verzie 29.

*Výsledky:* Prevalencia nadváhy/obezity u adolescentov bola 22,62 %. U chlapcov bol vyšší výskyt nadváhy a obezity (26,08 %) ako u dievčat (19,55 %), pričom celkovo najvyšší výskyt nadváhy a obezity sme zistili u 18-ročných chlapcov (29,94 %). Zároveň sme zistili relatívne vysoký výskyt nutričných chýb u dospievajúcich a viaceré významné rozdiely medzi pohlaviami, ako aj rozdielny výskyt sledovaných faktorov výživy v kategórii normálnej hmotnosti a nadváhy/obezity. Chlapci s nadváhou a obezitou boli zriedkavejšie dojčení dlhšie ako 12 mesiacov (11,67 % vs. 15,07 %) ( $p = 0,003$ ), menej často pravidelne denne raňajkovali (46,98 % vs. 54,13 %) ( $p = 0,01$ ), častejšie nedodržiavali odporúčanie rozdeliť si svoj celkový denný príjem jedla do 5 a viac denných jedál (27,92 % vs. 40,98 %) ( $p < 0,001$ ), menej často sa stravovali v školskej jedálni (27,44 % vs. 33,92 %) ( $p = 0,01$ ) a menej často konzumovali mliečne výrobky (74,17 % vs. 79,60 %) ( $p = 0,01$ ) v porovnaní s chlapcami s normálnou hmotnosťou a podvýživou. Dievčatá s nadváhou a obezitou v porovnaní s dievčatami s normálnou hmotnosťou a podvýživou menej často jedli 5 a viackrát denne (20,62 % vs. 35,84 %) ( $p < 0,001$ ) a zriedkavejšie obedovali v školskej jedálni (24,93 % vs. 33,33 %) ( $p = 0,001$ ). Dievčatá s nadváhou a obezitou v porovnaní s chlapcami s nadváhou a obezitou významne častejšie konzumovali denne ovocie aj zeleninu a menej často konzumovali vysmážané a stánkové jedlá, menej často pili sladené nápoje aj alkohol.

*Záver:* Zistené faktory výživy súvisiace s nadváhou/obezitou a ich rozdielny intersexuálny výskyt sa môžu stať podkladom pre tvorbu cielej prevencie a edukácie u dospievajúcich, pomôcť tak znížiť incidenciu a prevalenciu nadváhy/obezity a tým zlepšiť celkový zdravotný stav populácie.

**Kľúčové slová:** Adolescenti. Obezita. Nadváha. Výživa.

**ABSTRACT**

*Background:* Overweight/obesity in adolescents is currently one of the greatest challenges in public health, being responsible for the rising morbidity and mortality of most chronic diseases. Proper nutrition is one of the key prerequisites for healthy development, maintaining normal body weight, and preventing chronic diseases.

*Objective:* The aim of this study was, within a cross-sectional design, to determine the prevalence of overweight and obesity, as well as the occurrence of selected nutritional factors, and to clarify their contribution to the development of overweight/obesity.

*Subjects and Methods:* The study included 3,832 adolescents with a mean age of  $17.3 \pm 1.07$  years, of whom 1,806 were boys (47.1 %) and 2,026 were girls (52.9 %). Anthropometric parameters (height and body weight) were measured. Body weight was classified using BMI percentiles and the national reference from the Slovak nationwide anthropometric survey of 2001 (CAP01). Nutritional indicators were assessed via questionnaires. Data were analyzed statistically using R and IBM SPSS version 29.

*Results:* The prevalence of overweight/obesity among adolescents was 22.62 %. Boys had a higher prevalence of overweight/obesity (26.08 %) compared to girls (19.55 %), with the highest overall prevalence observed in 18-year-old boys (29.94 %). A relatively high occurrence of nutritional inadequacies among adolescents was identified, along with significant intersex differences, and differing prevalence of the evaluated nutritional factors across normal weight and overweight/obese categories. Boys with overweight/obesity were less frequently breastfed for more than 12 months (11.67 % vs. 15.07 %,  $p = 0.003$ ), less often had regular daily breakfast (46.98 % vs. 54.13 %,  $p = 0.01$ ), more often did not follow the recommendation to divide daily food intake into five or more meals (27.92 % vs. 40.98 %,  $p < 0.001$ ), less often ate in the school canteen (27.44 % vs. 33.92 %,  $p = 0.01$ ), and consumed dairy

products less frequently (74.17 % vs. 79.60 %,  $p = 0.01$ ) compared to boys with normal weight/underweight. Girls with overweight/obesity, compared to girls with normal weight/underweight, ate  $\geq 5$  meals per day less frequently (20.62 % vs. 35.84 %,  $p < 0.001$ ) and ate in the school canteen less frequently (24.93 % vs. 33.33 %,  $p = 0.001$ ). Compared to boys with overweight/obesity, girls with overweight/obesity consumed fruit and vegetables more frequently daily and ate fried and fast foods, as well as sugary drinks and alcohol, less often.

**Conclusion:** The identified nutritional factors related to overweight/obesity and their different intersex prevalence may serve as a basis for targeted prevention and education in adolescents, helping reduce the incidence and prevalence of overweight/obesity and thus improving the overall health status of the population.

**Keywords:** Adolescents. Obesity. Overweight. Nutrition.

## ÚVOD

Obezita u dospelievajúcich je významným problémom verejného zdravotníctva, ktorý súvisí s rôznymi faktormi vrátane fyzickej aktivity/pasivity, stravovacích návykov, sociálno-ekonomického postavenia, environmentálnych, behaviorálnych, ako aj psychosociálnych vplyvov. Jej vysoká prevalencia je vážnym problémom, pretože sa spája s vyšším výskytom kardiovaskulárnych ochorení, inzulínovej rezistencie, diabetu 2. typu, ortopedických ťažkostí, ale aj duševných porúch, zhoršeného školského prospechu a nižšieho sebavedomia [1-3], ktoré môžu pretrvávajúť až do dospelosti, ak sa včas neriešia [4]. Intervencie zamerané na úpravu stravovacích návykov sú kľúčové, pretože štúdie naznačujú, že významné percento dospelievajúcich s nadváhou a obezitou si zachová nadváhu a obezitu aj v dospelosti, čo zvyšuje morbiditu a predčasnú mortalitu [4,5,6,7]. Obezita však patrí medzi preventabilné ochorenia a včasnou intervenciou je možné týmto komplikáciám predchádzať.

## CIEĽ

Cieľom práce bolo stanovenie prevalence nadváhy a obezity v mladej populačnej skupine dospelievajúcich a analýza ich výživového stavu, výživových zvyklostí a vybraných faktorov výživy s predpokladaným protektívnym účinkom vo vzťahu k obezite. Výskum sme upriamili na adolescentov, pretože u nich predpokladáme významný efekt primárnej prevencie, pričom na základe našich zistení je možno pripraviť cieľnú prevenciu a intervenciu v znižovaní incidence a prevalence nadváhy a obezity a v zlepšovaní zdravotného potenciálu celej populácie.

## PÔVODNÉ PRÁCE / ORIGINAL WORKS

## SÚBOR A METÓDY

Sledovaný súbor tvorili dáta získané z projektu Rešpekt pre zdravie! realizovanom v rokoch 2013/2014 v Bratislavskom samosprávnom kraji. Sledovaný súbor tvorili žiaci stredných škôl v dekádnom veku 14,00 – 18,99 rokov podľa kritérií WHO, ktorých rodičia poskytli aktívny informovaný súhlas v písomnej forme. Vyhodnotili sme dáta od 3 832 dospelievajúcich v priemernom veku  $17,3 \pm 1,07$  rokov, z toho bolo 1 806 chlapcov (47,1 %) a 2 026 dievčat (52,9 %). Fyziologické a antropometrické merania boli vykonané vyšskolenými pracovníkmi RÚVZ Bratislava hl. m. so sídlom v Bratislave a ÚVZ SR. Ostatné údaje zamerané na výživové zvyklosti boli získané prostredníctvom autorského dotazníka Gerová a kol. 2011, ktorý bol v dvoch verziách (dotazník študenta a rodinný dotazník), pričom oba dotazníky obsahovali uzavreté otázky s možnosťou výberu jednej alebo viacerých odpovedí ako aj otvorené otázky [8].

Projekt bol schválený Etickou komisiou Bratislavského samosprávneho kraja a samotnému vyšetreniu účastníkov predchádzal aktívny informovaný súhlas rodičov, ktorý bol získavaný v písomnej forme.

Telesnú hmotnosť sme merali pomocou váhy (OMRON BF510). Telesnú výšku sme určili pomocou výškomera (značka TANITA LEICESTER), zo získaných údajov sme vypočítali BMI. Následne sme telesnú hmotnosť a výšku klasifikovali pomocou BMI percentilových kriviek pre danú vekovú kategóriu, pričom ako referenciu sme použili výsledky z celoslovenského antropometrického prieskumu z roku 2001 (CAP01) [9].

Údaje sme štatisticky spracovali pomocou programu R a IBM SPSS Statistics verzia 29. Rozdiely v prevalencii medzi pohlaviami a vekovými kategóriami boli analyzované pomocou kontingenčných tabuliek a testované Pearsonovým chí-kvadrátovým testom nezávislosti. Rozdielne proporcie zastúpenia BMI kategórií v rôznych demografických skupinách sme zobrazili pomocou spine plotu. Pre analýzu vzťahu medzi vybranými výživovými faktormi a stavom výživy bol súbor dichotomizovaný na skupinu s nadváhou/obezitou a skupinu s normálnou hmotnosťou/podvýživou. Rozdiely v zastúpení jednotlivých faktorov medzi skupinami boli hodnotené Pearsonovým chí-kvadrátovým testom. Výsledky sú uvádzané ako absolútne ( $n$ ) a relatívne (%) početnosti. Hladina štatistickej významnosti bola stanovená na  $\alpha = 0,05$ .

## VÝSLEDKY

V celom súbore adolescentov bola prevalencia nadváhy 14,27 % (n = 547) a obezity 8,35 % (n = 320). Vyšší výskyt nadváhy a obezity bol pozorovaný u chlapcov 26,08 % (n = 471) v porovnaní s dievčatami 19,55 % (n = 396) (p < 0,01).

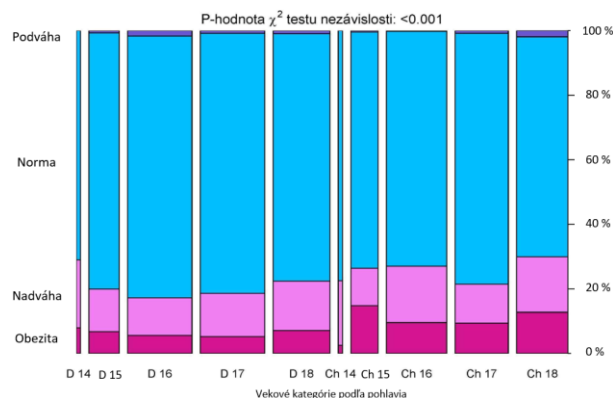
Najvyššia prevalencia nadváhy a obezity bola zaznamenaná u 18-ročných chlapcov 29,94 % (n = 141), najnižšia u 16-ročných dievčat 17,23 % (n = 102). Podrobné rozdelenie podľa pohlavia a vekových kategórií je uvedené v tabuľke 1 a vizualizované pomocou spine plotu na obrázku 1. Šírka jednotlivých segmentov spine plotu zodpovedá početnosti skupín, farby reprezentujú BMI kategórie, pričom spodný riadok (tmavoružová farba) reprezentuje percentuálne zastúpenie detí s obezitou rozdelených podľa pohlavia a veku. Rozdiely v prevalencii nadváhy a obezity medzi pohlaviami a vekovými kategóriami boli hodnotené Pearsonovým chí-kvadrátovým testom nezávislosti, pričom sme zistili štatisticky významné rozdiely v prevalencii nadváhy a obezity medzi pohlaviami (p < 0,01) ako aj štatisticky významné rozdiely v prevalencii nadváhy a obezity medzi jednotlivými vekovými kategóriami (p < 0,01).

V sledovanom súbore adolescentov sme sa následne zamerali na sledovanie vybraných faktorov výživy s predpokladaným protektívnym účinkom vzhľadom na výskyt nadváhy a obezity: dojčenie aspoň 12 mesiacov, pravidelné každodenné raňajkovanie, odporúčaná frekvencia jedenia ( $\geq 5x$  denne), obedovanie v školskej jedálni, každodenné zaraďovanie jedál z celozrnej múky, každodenná konzumácia ovocia, zeleniny a mliečnych výrob-

kov, obmedzovanie príjmu sladkostí, stánkových jedál, vysmázaných jedál, slaných pochutín, sladkých nápojov a alkoholu.

U chlapcov s nadváhou/obezitou v porovnaní s normálnou hmotnosťou/podvýživou boli významne menej časté:

- dojčenie  $\geq 12$  mesiacov (11,67 % (n = 55) vs. 15,07 % (n = 201), p = 0,003),
- pravidelné raňajkovanie (46,98 % (n = 187) vs. 54,13 % (n = 642), p = 0,01),
- frekvencia jedenia  $\geq 5x$  denne (27,92 % (n = 127) vs. 40,98 % (n = 536), p < 0,001),
- každodenné obedovanie v školskej jedálni (27,44 % (n = 118) vs. 33,92 % (n = 427), p = 0,01),
- každodenná konzumácia mliečnych výrobkov (74,17 % (n = 336) vs. 79,60 % (n = 1046), p = 0,01).



**Obrázok 1** Rozdielne proporcie zastúpenia BMI kategórií v rôznych demografických skupinách zobrazené pomocou spine plotu (p < 0,01) (D = dievčatá, Ch = chlapci) hodnotené Pearsonovým chí-kvadrátovým testom nezávislosti.

**Tabuľka 1** Prevalencia výživového stavu podľa kategórií BMI (referenčné kritériá CAP01) v závislosti od pohlavia a veku; rozdiely medzi vekovými skupinami analyzované pomocou Pearsonovho chí-kvadrátového testu nezávislosti

BMI podľa CAP01	Vek (roky)	Podvýživa (n = 37) n (%)	Normálna hmotnosť (n = 2 928) n (%)	Nadváha (n = 547) n (%)	Obezita (n = 320) n (%)	Nadváha + obezita (n = 867) n (%)	P
Dievčatá	14 – 14,99	0 (0)	27 (71,05)	8 (21,05)	3 (7,89)	11 (28,95)	< 0,01
	15 – 15,99	2 (0,71)	223 (79,36)	37 (13,17)	19 (6,76)	56 (19,93)	
	16 – 16,99	10 (1,69)	480 (81,08)	69 (11,66)	33 (5,57)	102 (17,23)	
	17 – 17,99	5 (0,84)	477 (80,57)	79 (13,34)	31 (5,24)	110 (18,58)	
	18 – 18,99	5 (0,96)	401 (76,67)	80 (15,30)	37 (7,07)	117 (22,37)	
Dievčatá spolu	17,15 ± 1,07	22 (1,09)	1608 (79,37)	273 (13,47)	123 (6,07)	396 (19,55)	-
Chlapci	14 – 14,99	0 (0)	31 (77,50)	8 (20,00)	1 (2,50)	9 (22,5)	< 0,01
	15 – 15,99	1 (0,4)	183 (73,20)	29 (11,6)	37 (14,80)	66 (26,40)	
	16 – 16,99	1 (0,18)	404 (72,79)	97 (17,48)	53 (9,55)	150 (27,03)	
	17 – 17,99	4 (0,82)	381 (77,76)	59 (12,04)	46 (9,39)	105 (21,43)	
	18 – 18,99	9 (1,91)	321 (68,15)	81 (17,20)	60 (12,74)	141 (29,94)	
Chlapci spolu	17,12 ± 1,08	15 (0,83)	1320 (73,09)	274 (15,17)	197 (10,91)	471 (26,08)	-

U dievčat s nadváhou/obezitou v porovnaní s dievčatami s normálnou hmotnosťou boli menej zastúpené:

- frekvencia jedenia  $\geq 5\times$  denne (20,62 % (n = 80) vs. 35,84 % (n = 576),  $p < 0,001$ ),
- každodenné obedovanie v školskej jedálni (24,93 % (n = 92) vs. 33,33 % (n = 516),  $p = 0,001$ ),
- konzumácia mliečnych výrobkov (64,27 % (n = 250) vs. 69,91 % (n = 1127),  $p = 0,03$ ).

Niektoré vybrané predpokladané protektívne faktory sa u adolescentov s nadváhou/obezitou vyskytovali častejšie ako v kontrolnej skupine, vrátane

obmedzenia konzumácie sladkostí, vysmázaných jedál, stánkových jedál, slaných pochutín a sladených nápojov.

Podrobné údaje sú uvedené v tabuľkách 2 – 3.

Samostatne sme sa zamerali aj na analýzu nutričného správania u chlapcov s nadváhou a obezitou v porovnaní s dievčatami s nadváhou a obezitou. Chlapci s nadváhou/obezitou významne častejšie jedli  $\geq 5\times$  denne (27,92 % (n = 127) vs. 20,62 % (n = 80),  $p = 0,022$ ) a konzumovali viac mliečnych výrobkov denne (74,17 % (n = 336) vs. 64,27 % (n = 250),  $p = 0,003$ ) ako dievčatá s nadváhou/obezitou Naopak, dievčatá s nadváhou/

**Tabuľka 2** Vybrané výživové faktory s predpokladaným protektívnym účinkom u chlapcov podľa hmotnostnej kategórie (nadváha/obezita vs. normálna hmotnosť/podvýživa); rozdiely analyzované pomocou Pearsonovho chí-kvadrátového testu nezávislosti

Vybrané faktory výživy s predpokladaným protektívnym účinkom	Chlapci s nadváhou/obezitou (n = 471) n (%)	Chlapci s normálnou hmotnosťou/podvýživou (n = 1 335) n (%)	p
Dojčenie $\geq 12$ mesiacov	55 (11,67)	201 (15,07)	0,003
Raňajky – pravidelne, denne	187 (46,98)	642 (54,13)	0,01
Frekvencia jedenia $\geq 5\times$ denne	127 (27,92)	536 (40,98)	< 0,001
Každodenná konzumácia obeda v školskej jedálni	118 (27,44)	427 (33,92)	0,01
Jedlá z celozrnnnej múky – denne	240 (54,05)	733 (56,43)	0,415
Ovocie – denne	295 (65,27)	871 (66,59)	0,648
Zelenina – denne	63 (14,03)	190 (14,51)	0,216
Mliečne výrobky – denne	336 (74,17)	1 046 (79,60)	0,01
Sladkosti – výnimočne/vôbec	68 (15,08)	93 (7,10)	< 0,001
Vysmázané jedlá – výnimočne /vôbec	141 (31,19)	279 (21,51)	< 0,001
Stánkové jedlá – výnimočne / vôbec	255 (57,17)	615 (47,31)	0,001
Slané pochutiny – výnimočne / vôbec	147 (32,67)	300 (23,01)	< 0,001
Sladené nápoje – výnimočne / vôbec	122 (27,05)	282 (21,51)	0,01
Konzumácia alkoholu – vôbec	234 (51,43)	615 (46,77)	0,012

**Tabuľka 3** Vybrané výživové faktory s predpokladaným protektívnym účinkom u dievčat podľa hmotnostnej kategórie (nadváha/obezita vs. normálna hmotnosť/podvýživa); rozdiely analyzované pomocou Pearsonovho chí-kvadrátového testu nezávislosti

Vybrané faktory výživy s predpokladaným protektívnym účinkom	Dievčatá s nadváhou/obezitou (n = 396) n (%)	Dievčatá s normálnou hmotnosťou/podvýživou (n = 1 630) n (%)	p
Dojčenie $\geq 12$ mesiacov	56 (14,22)	215 (13,18)	0,119
Raňajky – pravidelne, denne	161 (46,40)	630 (43,66)	0,227
Frekvencia jedenia $\geq 5\times$ denne	80 (20,62)	576 (35,84)	< 0,001
Každodenná konzumácia obeda v školskej jedálni	92 (24,93)	516 (33,33)	0,001
Jedlá z celozrnnnej múky – denne	221 (57,70)	906 (56,91)	0,822
Ovocie – denne	309 (79,64)	1 237 (77,02)	0,298
Zelenina – denne	98 (25,59)	369 (23,13)	0,364
Mliečne výrobky – denne	250 (64,27)	1 127 (69,91)	0,03
Sladkosti – výnimočne / vôbec	46 (12,14)	112 (6,97)	< 0,001
Vysmázané jedlá – výnimočne / vôbec	166 (43,12)	565 (35,45)	0,006
Stánkové jedlo – výnimočne / vôbec	260 (68,42)	973 (61,16)	0,05
Slané pochutiny – výnimočne / vôbec	130 (34,12)	497 (31,02)	0,001
Sladené nápoje – výnimočne / vôbec	162 (42,74)	578 (36,03)	0,01
Konzumácia alkoholu – vôbec	294 (75,77)	1 183 (73,39)	0,369

**Tabuľka 4** Vybrané výživové faktory s predpokladaným protektívnym účinkom u adolescentov s nadváhou/obezitou podľa pohlavia (dievčatá vs. chlapci); rozdiely analyzované pomocou Pearsonovho chí-kvadrátového testu nezávislosti

Vybrané faktory výživy s predpokladaným protektívnym účinkom	Dievčatá s nadváhou / obezitou (n = 396) n (%)	Chlapci s nadváhou / obezitou (n = 471) n (%)	P
Dojčenie ≥ 12 mesiacov	56 (14,22)	55 (11,67)	0,306
Raňajky – pravidelne, denne	161 (46,4)	187 (46,98)	0,931
Frekvencia jedenia ≥ 5× denne	80 (20,62)	127 (27,92)	0,022
Každodenná konzumácia obeda v školskej jedálni	92 (24,93)	118 (27,44)	0,143
Jedlá z celozrnnnej múky – denne	221 (57,70)	240 (54,05)	0,380
Ovocie – denne	309 (79,64)	295 (65,27)	< 0,001
Zelenina – denne	98 (25,59)	63 (14,03)	< 0,001
Mliečne výrobky – denne	250 (64,27)	336 (74,17)	0,003
Sladkosti – výnimočne/ vôbec	46 (12,14)	68 (15,08)	0,133
Vysmázané jedlá – výnimočne/ vôbec	166 (43,12)	141 (31,19)	< 0,001
Stánkové jedlo – výnimočne/ vôbec	260 (68,42)	255 (57,17)	0,002
Slané pochutiny – výnimočne/ vôbec	130 (34,12)	147 (32,67)	0,590
Sladené nápoje – výnimočne/ vôbec	162 (42,74)	122 (27,05)	< 0,001
Konzumácia alkoholu – vôbec	294 (75,77)	234 (51,43)	< 0,001

obezitou častejšie. konzumovali ovocie (79,64 % (n = 309) vs. 65,27 % (n = 295), p < 0,001) a zeleninu (25,59 % (n = 98) vs. 14,03 % (n = 63), p < 0,001), a menej často vysmázané (43,12 % (n = 166) vs. 31,19 % (n = 141), p < 0,001) a stánkové jedlá (68,42 % (n = 260) vs. 57,17 % (n = 255), p = 0,002), sladené nápoje (42,74 % (n = 162) vs. 27,05 % (n = 122), p < 0,001) a alkohol (75,77 % (n = 294) vs. 51,43 % (n = 234), p < 0,001).

Tabuľka 4 zobrazuje priamu komparáciu výživového správania medzi dievčatami a chlapcami s nadváhou a obezitou. Tento priamy porovnávaci pohľad jasne ukazuje intersexuálne rozdiely vo výživovom správaní adolescentov s nadváhou a obezitou.

Tieto výsledky naznačujú významný vzťah stravovacích návykov a stavu výživy adolescentov.

## DISKUSIA

Analýza súboru 3 832 adolescentov ukázala významné rozdiely v prevalencii nadváhy a obezity medzi pohlaviami, ako aj rozdiely v prevalencii medzi jednotlivými vekovými kategóriami, pričom chlapci mali vyšší výskyt nadváhy/obezity než dievčatá.

Analýza frekvencie konzumácie vybraných potravín, potravinových skupín a ďalších vybraných faktorov výživy s predpokladaným protektívnym účinkom vzhľadom na nadváhu a obezitu u sledovaných adolescentov ukázala relatívne vysoký výskyt nutričných chýb a zároveň viaceré významné rozdiely v nutričnom správaní medzi pohlaviami.

Chlapci s nadváhou/obezitou boli zriedkavejšie dojčenie dlhšie ako 12 mesiacov, menej často pravidelne denne raňajkovali, menej často dodržiavali odporúčanie rozdeliť si svoj celkový denný príjem jedla do 5 a viac denných jedál, menej často sa stravovali v školskej jedálni a menej často jedli mliečne výrobky ako chlapci s normálnou hmotnosťou/podvýživou. Dievčatá s nadváhou/obezitou v porovnaní s dievčatami s normálnou hmotnosťou/podvýživou menej často jedli 5 a viackrát denne a zriedkavejšie obedovali v školskej jedálni. Tieto zistenia sú v súlade s výsledkami predchádzajúcich publikovaných prác [10-17].

Niektoré zistenia, ako nižšia deklarovaná konzumácia sladkostí, vysmázaných jedál či jedál rýchleho občerstvenia u adolescentov s nadváhou/obezitou, môžu byť dôsledkom reporting bias vo FFQ dotazníkoch alebo snahy prispôbiť odpovede spoločenským normám týkajúcim sa zdravého stravovania, z dôvodu sociálnej žiaducnosti odpovedí, hanby alebo nedostatočných vedomostí o výžive. Tento fenomén je v literatúre dobre zdokumentovaný [18-20].

Celkovo u dievčat aj chlapcov sme zistili nedostatočnú dennú konzumáciu ovocia a zeleniny (avšak intersexuálne rozdiely neboli štatisticky významné), i keď denná konzumácia ovocia a zeleniny bola u dievčat častejšia ako u chlapcov. Menej ako štvrtina dievčat jedla denne zeleninu a u chlapcov bolo toto zastúpenie ešte nižšie – menej ako 14,5 % chlapcov deklarovalo každodennú konzumáciu zeleniny. Nedostatočná konzumácia ovocia

a zeleniny u dospievajúcich je z viacerých publikovaných prác opakujúcim sa výživovým nedostatkom. Mnohí dospievajúci konzumujú nedostatočné množstvo ovocia a zeleniny a zároveň uprednostňujú energeticky denzitné potraviny a sladené nápoje, ktorých konzumácia sa dáva do súvisu s obezitou [21-23]. Podľa výsledkov HBSC štúdie realizovanej v rokoch 2013/2014 jedlo každý deň ovocie iba 33 % 15-ročných dievčat a 23 % 15-ročných chlapcov, pričom tieto zistené intersexuálne rozdiely sú štatisticky významné (OR = 0,50; 95 % IS: 0,47 – 0,74) [24]. V rokoch 2021/2022 podľa výsledkov HBSC štúdie sa konzumácia ovocia mierne zvýšila – 39 % 15-ročných dievčat a 28 % 15-ročných chlapcov uviedlo každodennú konzumáciu ovocia [25].

Samostatne sme hodnotili nutričné správanie u chlapcov s nadváhou/obezitou v porovnaní s dievčatami s nadváhou/obezitou. Chlapci s nadváhou/obezitou častejšie jedli  $\geq 5 \times$  denne a konzumovali viac mliečnych výrobkov, zatiaľ čo dievčatá s nadváhou/obezitou konzumovali častejšie ovocie a zeleninu a menej vysmázaných a stánkových jedál, sladených nápojov a alkoholu. Tieto rozdiely poukazujú na existujúce rozdiely v nutričnom správaní medzi chlapcami a dievčatami a vo vedomostiach o výžive a dôsledkoch nesprávnej výživy na zdravie.

Zistené intersexuálne rozdiely nám môžu pomôcť lepšie zacieliť účinnú prevenciu v jednotlivých podskupinách dospievajúcich a cielene koncipovať edukáciu. Toto naše zistenie potvrdzuje aj výskum Shah et al., ktorí zdôraznili, že školské preventívne programy a intervencie by mali zohľadniť rodové rozdiely, ako napríklad rodovo podmienené stravovacie správanie, ako aj vnímanie svojho telesného obrazu a hmotnosti [26].

Výsledky je však potrebné interpretovať s ohľadom na prierezový dizajn štúdie, ktorý neumožňuje vyvodzovať kauzálne závery. Nutričné údaje boli získané dotazníkovým, čo môže byť ovplyvnené pamäťovým skreslením a sociálne žiaducim odpovedaním. Zovšeobecniteľnosť výsledkov môže byť čiastočne limitovaná regionálnym charakterom sledovaného súboru. Limitáciou je aj zahrnutie adolescentov s podvýživou do kontrolnej skupiny, hoci táto skupina s podvýživou bola pomerne malá (n = 37). Budúci výskum by sa mal zamerať na longitudinálne štúdie a zahrnúť širšie spektrum premenných, ako socioekonomické fak-

tory, fyzickú aktivitu či psychosociálne determinanty, aby bolo možné komplexnejšie objasniť vzťahy medzi výživovým správaním a vznikom nadváhy a obezity v adolescentnej populácii.

## ZÁVER

V súbore 3 832 adolescentov vo veku 14,00 – 18,99 rokov sme zistili vysokú prevalenciu nadváhy a obezity, výrazné rozdiely medzi pohlaviami, ako aj rozdielnu prevalenciu v jednotlivých vekových kategóriách.

Identifikovali sme štatisticky významné rozdiely vo výskyte vybraných nutričných indikátorov medzi adolescentmi s nadváhou/obezitou a ich rovesníkmi s normálnou hmotnosťou/podvýživou, ako aj rozdiely medzi pohlaviami v rámci sledovaných podskupín.

Zistené rozdiely v stravovacích návykoch a životnom štýle poukazujú na potrebu cielenej, rodovo senzitivnej prevencie a edukácie. Viaceré z identifikovaných rizikových faktorov výživy a životného štýlu sú modifikovateľné, a preto predstavujú významný priestor pre intervenciu.

Prevencia nadváhy a obezity v adolescencii je kľúčová, keďže vysoké percento dospievajúcich si nadváhu/obezitu zachováva aj v dospelosti. Efektívne preventívne programy by mali zahŕňať systematickú edukáciu rodičov a žiakov o zásadách zdravej výživy a životného štýlu, ako aj podporu vytvárania zdravie podporujúceho školského prostredia.

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] HIROŠOVÁ K., GEROVÁ Z., SAMOHÝL M. et al. Prevalencia nadváhy a obezity u adolescentov a jej asociácia s kardiometabolickými rizikovými faktormi a životným štýlom. *Hygiena*. 2018; 61 (3): 100-107.
- [2] KACHÚTOVÁ I., HIROŠOVÁ K., ŠTEFÁNI-KOVÁ Z. et al. *Trendy prevalencie nadváhy/obezity u vysokoškolských študentov v priebehu 23 rokov*. In *Životné podmienky a zdravie* (CD-ROM). Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2023: 107-116.
- [3] JURKOVIČOVÁ J., HIROŠOVÁ K., VONDROVÁ D. et al. The prevalence of insulin resistance and the associated risk factors in a sample of 14–18-year-old Slovak adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (3): 1-19.
- [4] SILVA T.P.R.D., MATOZINHOS F.P., GUEDES G.R. et al. The association between

- multiple cardiovascular risk factors and overweight in Brazilian adolescents: an analysis based on the grade of membership. *Cien Saude Colet.* 2023; 28 (7): 1937-1948.
- [5] REILLY J.J., KELLY J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes (Lond).* 2010; 35 (7): 891-898.
- [6] SIMMONDS M., LLEWELLYN A., OWEN C.G. et al. Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2015; 17 (2): 95-107.
- [7] KACHÚTOVÁ I., HIROŠOVÁ K., SAMOHÝL M. et al. Continuous metabolic syndrome score in cardiovascular risk assessment in adolescents. *Cent Eur J Public Health.* 2024; 32 (Suppl): 25-33.
- [8] GEROVÁ Z., BÉDEROVÁ A., KOVÁČIKOVÁ H. et al. *Dotazník študenta a rodinný dotazník v projekte Rešpekt pre zdravie 2011.*
- [9] ŠEVČÍKOVÁ Ľ., NOVÁKOVÁ J., HAMADE J. *Percentilové grafy a antropometrické ukazovatele: Telesný vývoj detí a mládeže v SR.* Úrad verejného zdravotníctva SR, 2004: 16-103.
- [10] VLIET J.S., GUSTAFSSON P.A., NELSON N. Feeling 'too fat' rather than being 'too fat' increases unhealthy eating habits among adolescents – even in boys. *Food Nutr Res.* 2016; 60 (1): 29530.
- [11] VERMEER J., BATTISTA K., LEATHERDALE S.T. Examining the impact of timing of alcohol use initiation on changes to body weight and weight status among students in the compass study. *Prev Med Rep.* 2019; 16: 101017.
- [12] ZALEWSKA M., MACIORKOWSKA E. Dietary habits and physical activity of 18-year-old adolescents in relation to overweight and obesity. *Iran J Public Health.* 2019; 48 (5): 864-872.
- [13] BABIÓ N., BECERRA-TOMÁS N., NISHI S.K. et al. Total dairy consumption in relation to overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2021; 23 (Suppl 1): e13400.
- [14] KADOWAKI T., MATSUMOTO N., SUZUKI E. et al. Breastfeeding at 6 months of age had a positive impact on overweight and obesity in Japanese adolescents at 15 years of age. *Acta Paediatr.* 2022; 112 (1): 106-114.
- [15] KERSTING M., KALHOFF H., SINNINGEN K. et al. A new perspective on meals as part of an optimized mixed diet for children and adolescents. *Front Nutr.* 2022; 9: 981587.
- [16] LIU F., LV D., FENG X. et al. Breastfeeding and overweight/obesity among children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC Pediatrics.* 2022; 22 (1): 347.
- [17] JONSSON K.R., BAILEY C.K., CORELL M. et al. Associations between dietary behaviours and the mental and physical well-being of Swedish adolescents. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health.* 2024; 18 (1): 43.
- [18] KIMM S.Y.S., GLYNN N.W., OBARZANEK E. Racial Differences in Correlates of Misreporting of Energy Intake in Adolescent Females. *Obesity.* 2006; 14 (12): 2191-2200.
- [19] WALING M., LARSSON C. Energy intake of Swedish overweight and obese children is underestimated using a diet history interview. *J Nutr.* 2009; 139 (1): 101-106.
- [20] MURAKAMI K., LIVINGSTONE M.B.E. Prevalence and characteristics of misreporting of energy intake in US children and adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003–2012. *Br J Nutr.* 2016; 115 (2): 294-304.
- [21] BAŠKOVÁ M., BAŠKA T., BANOVCINOVA L. Selected aspects of dietary habits in school-aged youth in the Slovak Republic. *Procedia Soc Behav Sci.* 2014; 132: 129-134.
- [22] WATTS A.W., BARR S.I., HANNING R.M. et al. The home food environment and associations with dietary intake among adolescents presenting for a lifestyle modification intervention. *BMC Nutrition.* 2018; 4 (1): 3.
- [23] QUERAL J., WARGERS A., TARRO L. et al. Changes over time of fruit, vegetable and sweets consumption among European adolescents and associations with sociodemographic characteristics: an HBSC study. *J Public Health (Oxf).* 2024; 46 (3): 392-402.
- [24] MADARASOVÁ GECKOVÁ A., BAŠKA T., BAŠKOVÁ M. et al. *Národná správa o zdraví a so zdravím súvisiacom správaní 11-, 13- a 15-ročných školákov na základe prieskumu uskutočneného v roku 2013/2014 v rámci medzinárodného projektu „Health Behaviour in School Aged Children“ (HBSC) HBSC – Slovensko – 2013/2014.* 2015; ISBN: 978-80-971997-1-5

- [25] MADARASOVÁ GECKOVÁ A., KOSTIČOVÁ M., BAKALÁR P. et al. *Sociálne determinanty zdravia školákov. HBSC – Slovensko – 2021/2022*. Updated December 2023. Dostupné na: [https://hbcslovakia.com/wp-content/uploads/2023/09/hbcs\\_prezentacia\\_final.pdf](https://hbcslovakia.com/wp-content/uploads/2023/09/hbcs_prezentacia_final.pdf)
- [26] SHAH B., COST K.T., FULLER A. et al. Sex and gender differences in childhood obesity: contributing to the research agenda. *BMJ Nutr Prev Health*. 2020; 3 (2): 387-390.