

## **Analýza nutričných faktorov školského prostredia a ich vplyv na výskyt detskej obezity**

### **School nutrition environment analysis and its influence on childhood obesity prevalence**

Ivana Kachútová<sup>1</sup>, Ľubica Tichá<sup>2</sup>, Diana Vondrová<sup>1</sup>, Katarína Hirošová<sup>1</sup>, Ľubica Argalášová<sup>1</sup>, Martin Samohýl<sup>1</sup>, Jana Jurkovičová<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ústav hygieny Lekárskej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava

<sup>2</sup> Národný ústav detských chorôb, Bratislava

---

**Recenzent/Review:** doc. PhDr. Ľubomíra Tkáčová, PhD.

FZO PU Prešov, Katedra ošetrovateľstva

---

**Submitted/Odoslané: 05. 03. 2019**

**Accepted/Prijaté: 12.04.2019**

---

**Abstract:**

*Background:* Childhood obesity is a growing problem in Europe. However, there are many factors, which play a role in the growing of the number of obese children, schools are important settings for the promotion of a healthy diet and thus overweight prevention.

*Objective:* To assess the impact of the school nutrition environment on the BMI in 7-7.99 years old children in Slovakia and to assess the differences in school nutrition environment between rural and urban area.

*Methods:* Data from the WHO COSI Study from school year 2015/ 2016 were used (16

schools; 8 from urban area and 8 from rural area with 508 children). Informations on 16 school environmental characteristics on nutrition were provided. A school nutrition environment score was calculated using 16 nutrition-related characteristics. Children's BMI Z-Scores were computed using the 2007 WHO Growth Reference. For each school, the mean of the children's BMI Z-Scores was calculated.

*Results:* Differences between rural and urban area were found in the availability of food items on the premises and school nutrition environment scores. The mean BMI Z-Scores was positive 0.23 (range: from -0.39 to 1.25), indicating higher BMI

values than the 2007 WHO growth reference. An association between the school nutrition environment score and the school BMI Z-Score was not observed.

*Conclusions:* To assess the impact of the school environment on childhood overweight and obesity, it is necessary to evaluate a larger sample size. There is great potential in improving school environments, especially through the implementation of national policies, such as the restriction of advertising in the schools and the restriction foods rich in sugar, salt and fat sold in school environments.

**Key words:** childhood overweight and obesity, nutrition, school nutrition environment, obesity prevention

**Language:** slovenčina

**Abstrakt:**

Detská obezita je v Európe čoraz väčším problémom. Hoci sa na náraste detskej obezity podieľajú viaceré faktory, školské prostredie, ako miesto kde školopovinné deti trávia podstatnú časť svojho dňa, zohráva jednu z kľúčových úloh. Školy sú dôležitým miestom pre podporu zdravého stravovania a tým aj pre prevenciu nadváhy a obezity v tejto vekovej skupine.

*Cieľ:* Cieľom výskumu bolo zhodnotiť výskyt a vplyv nutričných faktorov školského prostredia na BMI u detí vo veku 7-7,99 rokov na Slovensku a posúdiť

rozdiely medzi nutričnými faktormi vo vidieckych a mestských školách.

*Súbor a metodika:* Na analýzu boli použité údaje zo štúdie WHO COSI zo školského roka 2015/2016 (spolu bolo skúmaných 16 škôl; 8 škôl z mestských a 8 z vidieckych oblastí, spolu s 508 deťmi). V týchto školách sme identifikovali a analyzovali 16 nutričných faktorov, na základe ktorých sme vypočítali celkové bodové hodnotenie jednotlivých škôl a tým sme zhodnotili ich preventívny potenciál. Pomocou štatistickej analýzy sme sledovali vplyv nutričných faktorov školského prostredia na výskyt nadváhy a obezity vo vybranej skupine detí.

*Výsledky:* Zistili sme rozdiely vo výskyte nutričných faktorov na školách vo vidieckych a mestských oblastiach, ako aj rozdiely v celkovom bodovom hodnotení škôl a tým aj ich preventívnom pôsobení na výskyt nadváhy a obezity u detí. Priemerné hodnoty BMI Z-skóre u sledovaných detí boli pozitívne = 0,23 (v rozmedzí od -0,39 do 1,25), čo naznačuje vyššie hodnoty BMI ako udáva referenčná hodnota WHO Growth Reference z roku 2007. Nezaznamenali sme štatisticky významnú koreláciu medzi celkovým bodovým hodnotením jednotlivých škôl a ich prislúchajúcim priemerným BMI Z-skóre detí.

*Záver:* Výsledky pilotnej štúdie ukazujú, že na posúdenie vplyvu nutričných faktorov školského prostredia na výskyt nadváhy a obezity u detí je potrebné vyhodnotiť väčšiu vzorku sledovaných detí a škôl. Naším skúmaním sme zistili veľký potenciál na zlepšenie nutričných faktorov školského prostredia, najmä prostredníctvom implementácie celoštátnych opatrení, ako je obmedzenie reklamy v školách a obmedzenie dostupnosti potravín s pridaným cukrom, soľou a tukom, ktoré sú predávané v školskom prostredí.

**Kľúčové slová:** nadváha a obezita u detí, výživa, nutričné faktory školského prostredia, prevencia obezity

---

## Úvod

"Health is created and lived by people within the settings of their everyday life; where they learn, work, play and love." (WHO, 1986)

Celosvetovo má prevalencia nadváhy a obezity u detí narastajúci charakter. Podľa odhadov Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) trpelo v roku 2010 jedno z troch 9-ročných detí v Európe nadváhou alebo dokonca obezitou. To predstavuje znepokojujúci nárast od roku 2008, keď malo v priemere jedno zo 46 detí nadváhu alebo obezitu (Attwood,

2014). Medzi krajinami EÚ pozorujeme rozdiely v prevalencii nadváhy a obezity u detí. Podľa aktuálnych údajov z roku 2018 trpí na Slovensku 26,2 % dievčat a 32 % chlapcov nadváhou alebo obezitou (Tichá et al., 2018).

Nadváha a obezita u detí a dospelých má vážny nepriaznivý dopad na ich zdravie. Viac ako 60% detí s nadváhou alebo obezitou si zachová nadváhu a obezitu aj v ranej dospelosti. Detská obezita je rizikovým faktorom pre viacero chronických ochorení, ako sú najmä kardiovaskulárne ochorenia, diabetes mellitus 2. typu, ortopedické ťažkosti, ale aj duševné poruchy, zhoršený školský prospech a nižšie sebavedomie (Branca et al., 2007).

Jedným z vinníkov zodpovedným za nárast nadváhy a obezity vo všetkých vekových kategóriách sa považujú zmeny v európskom životnom štýle. Dlhodobu sledujeme trend nárastu spotreby sladených nealkoholických nápojov, rýchleho občerstvenia a potravín s pridaným cukrom. Menia sa aj stravovacie zvyklosti v neprospech odporúčaní pre zdravé stravovanie. Okrem toho sú priemyselne spracované potraviny prístupnejšie ako kedykoľvek predtým a predávajú sa v cenovo výhodnejších veľkých baleniach. Podľa výskumu HBSC z roku 2009/2010 konzumuje denne v

krajínach EÚ iba jedno z troch dievčat a jeden zo štyroch chlapcov vo veku 15 rokov aspoň jednu porciu ovocia, čo sa tiež považuje za rizikový faktor nesprávnych stravovacích návykov (Attwood, 2014).

Vo veku šiestich rokov sa začína pre všetky deti na Slovensku povinná školská dochádzka. Škola sa preto stáva pre žiakov dôležitým miestom vzdelávania, ako aj miestom, kde trávajú podstatnú časť svojho dňa, čím má školské prostredie potenciál ovplyvňovať ich zdravie a pôsobiť preventívne voči detskej obezite. Školské prostredie sa môže podieľať na prevencii nadváhy a obezity súčasne na viacerých úrovniach: 1. integráciou náuky o výžive a telesnej výchovy do vzdelávacieho procesu; 2. prostredníctvom projektov a opatrení podporujúcich zdravie a 3. prostredníctvom možností stravovania a dostupnosti potravín v areáli školy. Deti prijímajú podstatnú časť svojho denného energetického príjmu v škole, približne 35 – 47% (Briefel et al., 2009). Samotné prostredie školy a dostupnosť potravín a nápojov v automatoch, bufétoch a školských jedálňach preto dokáže do značnej miery ovplyvniť, čo deti počas svojej prítomnosti v škole zjedia a vypijú. Cieľom práce bola analýza faktorov výživy školského prostredia a porovnanie ich výskytu medzi vidieckymi a mestskými školami a analýza vzťahu týchto faktorov k

výskytu nadváhy a obezity u školopovinných detí. Ide o pilotnú štúdiu tohto vzťahu na Slovensku.

### **Súbor a metodika**

Údaje sme získavali v rámci projektu Svetovej zdravotníckej organizácie COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative), ktorá bola realizovaná na Slovensku v školskom roku 2015/2016. Zber údajov od 7 – 7,99 ročných žiakov prebiehal na prelome novembra a decembra 2015 na vybraných základných školách po celom Slovensku, pričom hmotnosť a výšku detí merali pracovníci z regionálnych úradov verejného zdravotníctva.

Štúdia COSI bola schválená etickou komisiou. Pred začiatkom samotných meraní a získavania dát boli všetci rodičia zúčastnených detí plne informovaní o priebehu štúdie a spracovaní dát a odovzdali svoj podpísaný aktívny informovaný súhlas.

Z nameranej telesnej hmotnosti a výšky sme následne vypočítali BMI Z-skóre podľa WHO Growth Reference 2007. Všetky merania sa uskutočnili pred obedom, v dopoludňajších hodinách. Deti boli merané individuálne v miestnosti zvolenej na tento účel, pričom výsledky antropometrických meraní sa im neoznámili, aby sa zabránilo vzájomnému

porovnávaní sa medzi deťmi a prípadnej šikane.

Analyzovaný súbor pozostával z 509 detí (271 chlapcov – 53,2 % a 238 dievčat – 46,8%). Z nich 221 (43,4 %) detí navštevuje základnú školu na vidieku a 288 (56,6 %) detí navštevuje základnú školu v meste. Celkovo sme analyzovali nutričné faktory školského prostredia šestnástich škôl, pričom sme náhodne vybrali z každého kraja dve školy – jednu z vidieckej oblasti a jednu z mestskej oblasti. Za vidiecku školu sme pre účely tejto štúdie pokladali školu, ktorá sa nachádza v obci, kde žije do 2 000 obyvateľov.

Okrem toho sme údaje o školskom prostredí a výskyte nutričných faktorov získavali pomocou dotazníkov s názvom „Školský dotazník“, ktoré vyplňali riaditelia jednotlivých škôl alebo ich zástupcovia. Školský dotazník bol zameraný na stanovenie výskytu nutričných faktorov v školskom prostredí, pričom obsahoval 16 otázok o dostupnosti rôznych nápojov a potravín v areáli školy.

Zo získaných údajov z merania detí sme vyhodnotili ich výškovo-hmotnostnú proporcionalitu pomocou body mass indexu ( $BMI = \text{hmotnosť} \text{ v kg/výška v m}^2$ ), pričom sme zohľadnili ich vek a pohlavie (BMI Z-skóre) podľa WHO Growth Reference 2007 (de Onis et al., 2007).

Na hodnotenie školského prostredia sme vytvorili bodový systém, pričom čím viac bodov školy získali, tým bolo ich školské prostredie viac zdravie podporujúce. Na základe dosiahnutých bodov sme školy rozdelili do štyroch kategórií, pričom hodnotenie získali pomocou určenia ich príslušnosti do percentilových kategórií. Následne sme vplyv nutričných faktorov školského prostredia na BMI u detí štatisticky hodnotili pomocou lineárnej regresie a použitím jednorozmernej analýzy rozptylu sme zisťovali, či majú školy pri zohľadnení pohlavia významný vplyv na priemerné BMI Z-skóre u sledovaných detí príslušných škôl.

Pre štatistickú analýzu ako aj opisnú štatistiku sme použili program SPSS verzia 20.0. Za hranicu štatistickej významnosti sme stanovili hladinu  $p < 0,05$ .

### **Princíp bodovania nutričných faktorov školského prostredia**

Aby bolo možné štatisticky vyhodnotiť školské prostredie, vytvorili sme bodový hodnotiaci systém nutričných faktorov školského prostredia, pomocou ktorého sme prideliť plusové body za faktory, ktoré sa v literatúre opisujú ako zdravie podporujúce. Celkovo sme hodnotili 16 nutričných faktorov školského prostredia. Podobné bodové systémy používa viacero

autorov (Wijnhoven et al., 2014; Turner a Chaloupka, 2012).

**Hodnotili sme:**

1. Zapojenie školy do celoštátnych projektov financovaných ministerstvami školstva a pôdohospodárstva (Školské mlieko a Zdravé ovocie), ktoré sa zameriavajú na podporu zdravého stravovania u žiakov a študentov. Cieľom projektu Školské mlieko (prebieha od školského roku 2004/2005) je zvýšiť konzumáciu mlieka u detí. Deti majú možnosť zakúpiť si mlieko a vybrané mliečne výrobky v škole za zníženú cenu. Cieľom projektu Zdravé ovocie (prebieha od školského roku 2009/2010) je zvýšiť spotrebu ovocia a zeleniny u detí, pozitívne ovplyvniť ich stravovacie návyky a predchádzať nadváhe a obezite. Žiaci zo zapojených škôl dostávajú pravidelne 1- až 3-krát týždenne čerstvé ovocie a zeleninu alebo 100% džúsy za zvýhodnenú cenu (NAPPO, 2015). Za každý projekt, do ktorého sa škola zapája, jej boli pridelené +2 body.

2. Zapojenie školy do interných projektov na podporu zdravia, napr. Dni zdravého stravovania, počas ktorých sa žiaci s ohľadom na svoj vek učia pripraviť jednoduché zdravé jedlá a zúčastňujú sa prednášok a diskusií o prevencii obezity a podpore zdravia, ktoré sa zvyčajne organizujú priamo v škole. Ak škola

pravidelne organizuje interné projekty na podporu zdravého stravovania, získala +2 body.

3. Dostupnosť 7 vybraných druhov nápojov a 5 potravinových skupín, napr. dostupnosť čerstvého ovocia, mlieka a mliečnych výrobkov, nealkoholických nápojov s pridaným cukrom, sladkosťami a ďalších. Body sme udeľovali po zohľadnení možného vplyvu týchto jednotlivých faktorov na riziko obezity detí. Ak išlo o zdravie podporujúci faktor, získala škola za každý z faktorov +1 bod. A naopak, ak sa v škole vyskytovali faktory, ktoré nie sú zdravie podporujúce, napríklad dostupnosť sladených nápojov a pochutín, nepridelili sme škole žiadne body.

4. Prítomnosť školskej jedálne v škole, na ktorú sú stanovené vysoké požiadavky a jedlá pripravené v školskej jedálni musia spĺňať vysoké kvalitatívne, hygienické a nutričné požiadavky. Na školské jedálne na Slovensku sa vzťahuje nariadenie o školskom stravovaní č. 330/2009, ktoré nadobudlo účinnosť v roku 2009 (MŠ SR, 2009). Všetky jedlá ponúkané v školských jedálňach sú pripravené na základe starostlivo vypočítaného odporúčaného denného príjmu a sú pre každého žiaka k dispozícii za zvýhodnenú cenu, keďže sú finančne podporované zo štátneho

rozpočtu. Ak disponuje škola školskou jedálňou, získala +2 body.

5. Obmedzenie reklamy a sponzoringu v škole orientovaného na cieľovú skupinu detí a mládeže. Ide o jedno z prioritných opatrení Národného akčného plánu pre prevenciu obezity v rokoch 2015 – 2025 (NAPPO, 2015). Deti sú obzvlášť citlivé na reklamu a sú ňou ľahšie ovplyvniteľné ako dospelí, čo môže mať u nich vplyv na vytvorenie nezdravých stravovacích návykov a preferenciu menej vhodných potravín (Boyland a Halford, 2013). V ideálnom prípade, ak je školské prostredie oslobodené od reklamy, získala škola +1 bod.

#### **Celkové bodové hodnotenie školského prostredia**

Čím viac bodov škola celkovo získala, tým viac zdravie podporujúce je jej školské prostredie. Pre lepšiu zrozumiteľnosť výsledkov sme vytvorili štyri kategórie hodnotenia na základe percentilov na princípe známkového hodnotenia používanom vo výučbe v škole. Percentily sme vypočítali z maximálneho skóre (22 bodov), ktoré mohli školy dosiahnuť za ideálnych podmienok.

Známka 1 = zdravie podporujúca

$\geq 75.$  percentil ( $\geq 16$  bodov)

Známka 2 = čiastočne zdravie podporujúca  
 $\geq 50. < 75.$  percentil ( $\geq 14,5$   
 $< 16$  bodov)

Známka 3 = nedostatočne zdravie podporujúca  
 $\geq 25. < 50.$  percentil ( $\geq 11,3$   
 $< 14,5$  bodov)

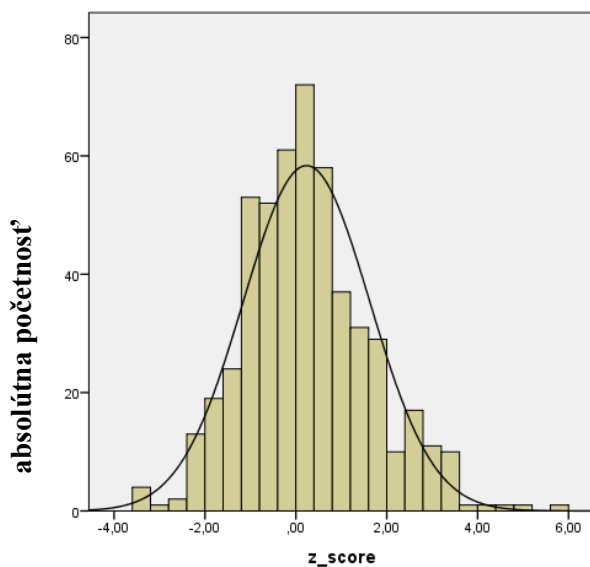
Známka 4 = zdravie nepodporujúca  
 $< 25.$  percentil ( $< 11,25$   
bodov)

#### **Výsledky**

##### **BMI Z-skóre detí**

Aby bolo možné štatisticky vyhodnotiť rozdiely v priemernom BMI žiakov medzi školami, vypočítali sme BMI Z-skóre podľa WHO Growth Reference 2007.

Priemerná hodnota BMI Z-skóre pre celý skúmaný súbor je 0,2336. Pre lepšiu ilustráciu výsledky uvádzame na histograme (obrázok č. 1). Os x predstavuje jednotlivé kategórie štandardnej odchýlky a os y predstavuje absolútnu početnosť detí v danej kategórii.



Obrázok č. 1: Rozdelenie BMI Z-skóre v súbore detí

Tabuľka č. 1: Percentuálny podiel detí vo vybraných kategóriách BMI Z-skóre

BMI Z-skóre	Podiel detí v danej kategórii v %
podvýživa BMI Z-skóre < -2 SD	3,9
nadváha BMI Z-skóre > + 2SD < +3 SD	10,4
obezita BMI Z-skóre > +3 SD	3,7

Tabuľka č. 2: Percentuálny podiel dievčat vo vybraných kategóriách BMI Z-skóre

BMI Z-skóre	Podiel dievčat v danej kategórii v %
podvýživa BMI Z-skóre < -2 SD	4,2
nadváha BMI Z-skóre > + 2SD < +3 SD	10,9
obezita BMI Z-skóre > +3 SD	2,1

Tabuľka č. 3: Percentuálny podiel chlapcov vo vybraných kategóriách BMI Z-skóre

BMI Z-skóre	Podiel chlapcov v danej kategórii v %
podvýživa BMI Z-skóre < -2 SD	3,7
nadváha BMI Z-skóre > + 2SD < +3 SD	10
obezita BMI Z-skóre > +3 SD	5,2

BMI Z-skóre sa medzi dievčatami a chlapcami významne nelíši ( $p = 0,995$ ).

Použitím jednorozmernej analýzy rozptylu sme zistili, že škola má pri zohľadnení pohlavia významný vplyv ( $p = 0,012$ ) na BMI Z-skóre, avšak štatisticky významné rozdiely v priemernom BMI Z-skóre



jednotlivých škôl sme našli len medzi dvoma školami.

V priemernom BMI Z-skóre medzi vidieckymi a mestskými školami sme nezistili žiadne významné rozdiely ( $p = 0,131$ ).

### Výsledky analýzy nutričných faktorov školského prostredia

81,3 % sledovaných škôl pravidelne organizuje aspoň jeden interný školský projekt na prevenciu obezity a podporu zdravého životného štýlu, pričom len 37,5 % škôl organizuje pravidelne viaceré projekty.

Zo sledovaných škôl sa na celonárodnom projekte finančne podporovanom ministerstvami Zdravé ovocie zapája iba 25 % škôl. Pre porovnanie v 18,8 % škôl nemajú žiaci vôbec možnosť zakúpiť si čerstvé ovocie. Čerstvá zelenina je dostupná iba v polovici sledovaných škôl. Mlieko a mliečne výrobky sú k dispozícii na 81,3 % škôl. Žiaci z 12,5 % škôl majú možnosť zakúpiť si vybrané mliečne výrobky za zvýhodnenú cenu v rámci ministerského projektu Školské mlieko.

V každej sledovanej škole sa nachádza školská jedáleň, kde si majú deti majú možnosť zakúpiť teplý obed spĺňajúci prísne normy podľa nariadenia o školskom stravovaní.

V 75 % pozorovaných škôl si žiaci nemajú možnosť zakúpiť slané pochutiny,

napríklad čipsy. Sladkosti si žiaci môžu zakúpiť na len 50 % sledovaných škôl. Avšak na 81,3 % škôl si môžu žiaci zakúpiť sladené nealkoholické nápoje. V 31,3 % škôl majú žiaci za poplatok k dispozícii teplé sladené nápoje, napríklad kakao alebo čaj.

Na 81,3 % škôl si žiaci môžu kúpiť 100% ovocné šťavy a na 25 % škôl dostávajú žiaci pravidelne 100% ovocné šťavy v rámci ministerského projektu Zdravé ovocie zdarma alebo za zvýhodnenú cenu. V 50 % škôl majú deti možnosť zakúpiť si prisládzané ovocné šťavy. Na 18,8 % škôl majú žiaci zdarma k dispozícii nesladený čaj, avšak v 25% škôl si žiaci nemajú možnosť zakúpiť nesladený čaj.

Tabuľka č. 4: Percentuálny podiel škôl spĺňajúci vybrané nutričné faktory školského prostredia s pozitívnym vplyvom na prevenciu obezity

<b>Vybrané nutričné faktory školského prostredia s pozitívnym vplyvom na prevenciu obezity</b>	<b>Podiel škôl (%)</b>
Pravidelné organizovanie aspoň 1 interného projektu na podporu zdravia a prevenciu obezity	81,3
Pravidelné organizovanie aspoň 2 interných projektov	37,5

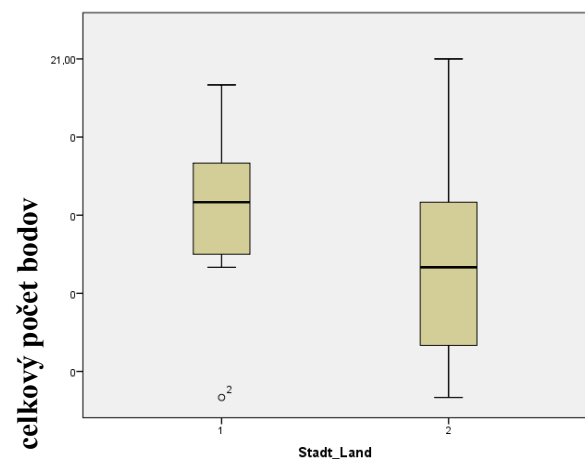
na podporu zdravia a prevenciu obezity	
Účasť na projekte Zdravé ovocie	25
Účasť na projekte Školské mlieko	12,5
Nesladené mlieko a mliečne výrobky sú k dispozícii	81,3
Možnosť zakúpiť si ovocie	81,2
Možnosť zakúpiť si zeleninu	50
Slané pochutiny sa nevyskytujú	75
Sladkosti sa nevyskytujú	50
Zdarma nesladený čaj	18,8

Náuka o výžive je neoddeliteľnou súčasťou výučby prírodopisu / biológie. Nie je však v učebných osnovách stanovené, koľko hodín výučby má byť vyčlenených na túto tému a neexistujú ani žiadne špeciálne ministerstvom akreditované učebné materiály.

### Porovnanie prostredia mestských a vidieckych škôl

Maximálne skóre, ktoré mohli školy dosiahnuť za ideálnych podmienok, je 22 bodov. Priemerné skóre sledovaných škôl je 14 bodov, pričom 75 % škôl dosiahlo aspoň polovicu z možných bodov. Jednorozmernú analýzu rozptylu sme použili na overenie, či sa školské prostredie líši v mestskom a vidieckom prostredí, pričom sme nezistili štatisticky

významný rozdiel ( $p = 0,385$ ). Z box plotu (obrázok č. 2) vyplýva, že stredná hodnota priemerného počtu dosiahnutých bodov je vyššia v mestských školách (15,5 bodov) než vo vidieckych školách (14 bodov). Priemerne dosiahli vidiecke školy 13,4 bodov a mestské školy 14,9 bodov.



mestské školy

vidiecke školy

Obrázok č. 2: Grafické zobrazenie priemerného celkového počtu získaných bodov vidieckych a mestských škôl

Hoci sme štatisticky nepreukázali významné rozdiely v priemernom bodovom hodnotení mestských a vidieckych škôl ( $p = 0,386$ ), existujú medzi nimi rozdiely pri porovnaní jednotlivých nutričných faktorov školského prostredia. Niektoré vidiecke školy neorganizujú žiadny interný preventívny alebo zdravie podporujúci projekt a iba 25 % pravidelne organizuje 2 a viac projektov. Na

porovnanie každá mestská škola organizuje pravidelne aspoň jeden takýto projekt, pričom 50 % škôl organizuje dokonca dva alebo viac projektov súčasne.

Na 37,5 % vidieckych škôl si žiaci nemôžu zakúpiť nesladený čaj, pričom je tomu tak len v 12,5 % mestských škôl. Nesladený čaj bez kofeínu patrí do skupiny vhodných nápojov a je dobrou alternatívou k čistej vode.

Vo všetkých vidieckych školách si môžu žiaci zakúpiť 100% ovocnú šťavu a na 50 % vidieckych škôl dostávajú žiaci pravidelne 100% ovocnú šťavu zdarma alebo za zvýhodnenú cenu v rámci projektu Zdravé ovocie. Na porovnanie, v žiadnej mestskej škole deti nemajú zadarmo k dispozícii 100% ovocné šťavy, pretože sa nezapájajú do projektu Zdravé ovocie. V 37,5 % mestských škôl sa 100% ovocná šťava ani nepredáva.

V polovici sledovaných mestských aj vidieckych škôl si žiaci môžu zakúpiť sladené nealkoholické nápoje.

Mlieko a mliečne výrobky sa predávajú v 50 % vidieckych a 87,5 % mestských školách. Z nich má 62,5 % mestských a 37,5 % vidieckych škôl v ponuke prisládané mlieko a mliečne výrobky. Ovocie sa nedá zakúpiť v 12,5 % vidieckych a v 25 % mestských škôl.

V 50 % vidieckych a 50 % mestských škôl sa nepredáva žiadna zelenina (okrem jedál

ponúkaných v jedálni). V 12,5 % vidieckych škôl žiaci dostávajú bezplatne alebo za zvýhodnenú cenu zeleninu ako súčasť projektu Zdravé ovocie.

Žiaci si môžu zakúpiť sladkosti v 50 % mestských a 50 % vidieckych škôl. V 87,5 % vidieckych škôl a 62,5 % mestských škôl sa nepredávajú žiadne slané pochutiny, napríklad čipsy.

Len 50 % mestských a 50 % vidieckych škôl je úplne oslobodených od reklamy a sponzorstva.

Tabuľka číslo 5 poskytuje prehľad porovnania vidieckych a mestských škôl, ktoré spĺňajú kritériá pre zdravé školské prostredie.

Tabuľka č. 5: Percentuálne porovnanie výskytu vybraných nutričných faktorov na mestských a vidieckych školách

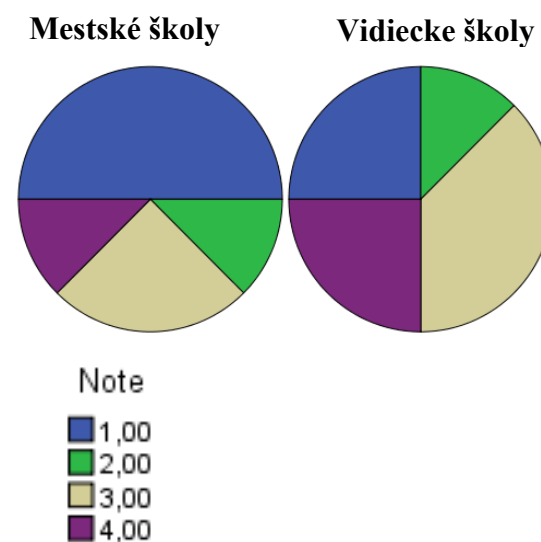
<b>Vybrané nutričné faktory školského prostredia</b>	<b>Vidiecke školy (%)</b>	<b>Mestské školy (%)</b>
Pravidelné organizovanie aspoň 2 interných projektov na podporu zdravia a prevenciu	25	50

obezity		
Nesladený čaj je k dispozícii	62,5	87,5
100 % ovocné šťavy sú k dispozícii	100	62,5
Dosládzané ovocné šťavy nie sú k dispozícii	62,5	37,5
Sladené nealkoholické nápoje nie sú k dispozícii	50	50
Mlieko a mliečne výrobky sú k dispozícii	75	87,5
Ovocie je k dispozícii	87,5	75
Zelenina je k dispozícii	50	50
Slané pochutiny sa nevyskytujú	87,5	62,5
Sladkosti sa nevyskytujú	50	50
Oslobodené od reklamy a sponzorstva	50	50

Priemerná výsledná známka pre školské prostredie v sledovaných slovenských školách je 2,3 = čiastočne podporujúca zdravie. 18,8 % škôl bolo ohodnotených známkou 4, čo znamená, že majú zdravie

nepodporujúce školské prostredie. Len 37,5 % škôl bolo ohodnotených známkou 1, čo znamená, že majú školské prostredie podporujúce zdravie.

Priemerná známka pre vidiecke školy je 2,6 a pre mestské školy 2. Na obrázku č. 3 sú pre lepšiu ilustráciu graficky znázornené frekvencie známkového hodnotenia vo vidieckych a mestských školách.



Obrázok č. 3: Koláčový diagram početnosti známkového hodnotenia školského prostredia

Výsledky jednoduchej lineárnej regresie medzi priemernými BMI Z-skóre jednotlivých škôl a bodovým hodnotením nutričných faktorov školského prostredia príslušných škôl nepreukázali štatisticky významné asociácie ( $p = 0,414$ ).

## **Diskusia**

V práci sme sa zamerali na hodnotenie školského prostredia slovenských škôl, pričom sme skúmali výskyt vybraných nutričných faktorov, ktoré sú v literatúre hodnotené ako pozitívne alebo negatívne vzhľadom na prevenciu detskej obezity. Aby sme mohli zistiť možnú koreláciu medzi vplyvom školského prostredia na výskyt nadváhy a obezity u žiakov, vypočítali sme pomocou merania výšky a hmotnosti u všetkých 7 – 7,99 ročných žiakov týchto škôl ich BMI Z-skóre, pričom sme zistili, že sa v súbore nachádza 10,4 % detí s nadváhou a 3,7 % detí s obezitou. Celkové priemerné BMI Z-skóre skúmaného súboru detí bolo pozitívne = 0,2336, čo znamená, že v nami skúmanom súbore sa nachádza viac detí s nadváhou a obezitou než v použitej referencii WHO Growth Reference 2007. Na výskyt obezity u detí a dospievajúcich má vplyv viacero faktorov, pričom prostredie, v ktorom sa najčastejšie zdržiavajú, je jedným z nich. Od 6. roku veku sa začína na Slovensku pre všetky deti povinná školská dochádzka, a tak sa školské prostredie stáva miestom, v ktorom trávajú hneď po domove najviac svojho denného času (Story et al., 2008; Lien et al., 2014). Škola môže ovplyvňovať výživu a fyzickú aktivitu detí a tým aj prispievať k prevencii obezity rôznymi

spôsobmi. Na jednej strane ovplyvňuje ponuka jedál a nápojov na školách to, čo deti počas času stráveného v škole konzumujú. Na druhej strane zohráva vzdelávanie v oblasti výživy a prevencie dôležitú úlohu pri rozvoji a podpore zdravého životného štýlu u detí.

V prevencii detskej obezity je dôležité podporovať konzumáciu zdravých a vysoko kvalitných jedál pripravených podľa noriem v školskej jedálni a zároveň obmedziť prístup k menej zdraviu prospešným potravinám. V našej štúdií mali všetci sledovaní žiaci možnosť stravovať sa v školskej jedálni, ktorá spĺňa prísne požiadavky na kvalitu poskytovaných jedál. To, či túto možnosť sledovaní žiaci naozaj využívali, sme v rámci nášho výskumu nezistovali.

Rovnako u detí ako aj u dospelých ovplyvňuje výber potravín ich dostupnosť – najčastejšie konzumujú to, čo je najviditeľnejšie a ľahko dostupné. Je preto potrebné realizovať komplexné opatrenia na podporu zdravia a prevenciu obezity, od vzdelávania v tejto oblasti až po uľahčenie prístupu k zdraviu prospešnému jedlu a občerstveniu a vytvorenie príležitostí pre fyzickú aktivitu a zároveň je potrebné obmedziť dostupnosť menej zdraviu prospešných potravín. Všetky jedlá, ktoré sú k dispozícii v školskom prostredí, by mali spĺňať požiadavky na podporu zdravia

a prevenciu obezity. Cieľom by malo byť to, aby zdraviu prospešné potraviny boli vždy tou najjednoduchšou voľbou (Attwood, 2014). Z nášho pozorovania sme zistili, že nie všetky sledované školy spĺňajú túto podmienku. Medzi školami na Slovensku existujú významné rozdiely vo výskyte nutričných faktorov v školskom prostredí, pričom len 37,5 % hodnotených škôl spĺňa nami stanovené celkové kritériá pre prevenciu obezity a podporu zdravia u detí. Jedným z vysvetlení rozdielov medzi nutričnými faktormi školského prostredia vidieckych a mestských škôl je, že na Slovensku neexistujú žiadne záväzné predpisy na vytváranie zdravia podporujúceho školského prostredia. Školy si samy určia, čo je v ich areáli k dispozícii a čo nie, čím sa vytvárajú rozdiely medzi jednotlivými školami.

Výsledky niekoľkých publikovaných štúdií ukázali, že deti a dospelávajúci často vedia, čo je pre ich zdravie prospešné, ale samotné školské prostredie im nie vždy umožňuje robiť správne rozhodnutia. Samotní adolescenti v prieskumoch naznačujú, že by sa mala venovať väčšia pozornosť zdravému stravovaniu v školách (Lien et al., 2014, Kainulainen et al., 2012). Ako ukázali výsledky štúdie HBSC, stravovacie návyky mladých ľudí na Slovensku nie sú optimálne. 20 – 28 % dospelávajúcich denne pije sladené

nealkoholické nápoje. Iba 28 – 43 % mladých ľudí konzumuje denne aspoň jednu porciu ovocia a len 43 – 58 % dospelávajúcich denne raňajkuje (Inchley et al., 2016). Škola môže byť preto dôležitým miestom, ktoré bude podporovať deti v správnom výbere potravín a nápojov, čo sa odzrkadlí na ich celkovom zdraví.

Význam projektov na prevenciu obezity a podporu zdravia potvrdzujú aj výsledky publikovaných štúdií. Príkladom je 5-ročný multi-intervenčný projekt, ktorý zahŕňal všetky tri hlavné oblasti: výživu, fyzickú aktivitu a celkový zdravotný stav, a ktorý rovnako na behaviorálnej úrovni, ako aj na štrukturálnej úrovni zlepšil rôzne zdravotné ukazovatele u zapojených žiakov. Žiaci, ktorí sa zúčastnili na tejto intervencii, mali v porovnaní s kontrolami vyššiu úroveň fyzickej aktivity, častejšie konzumovali ovocie, viac času trávili pohybom, menej času trávili pasívnymi aktivitami a mali aj menší obvod pásu ako kontrolná skupina. BMI však zostal po intervencii v oboch skupinách nezmenený, čím sa nezmenila ani prevalencia nadváhy a obezity, čo autori vysvetľujú pomerne krátkou dobou trvania intervencie (Bhave et al., 2015). Výsledky z prehľadovej štúdie Majdzadeha a kol. z roku 2015 ukázali, že implementácia viaczložkových intervencií nemusí nevyhnutne zlepšiť antropometrické výsledky, ako je BMI.

Hoci dĺžka trvania intervencie je kľúčovým determinantom účinnosti, neexistuje dostatok štúdií na určenie požadovanej doby jej trvania (Majdzadeh et al., 2015).

Jedným z dôvodov, prečo sme v našom pozorovaní štatisticky nedokázali koreláciu ( $p = 0,414$ ) medzi priemerným BMI Z-skóre jednotlivých škôl a celkovým bodovým hodnotením nutričných faktorov školského prostredia daných škôl, môže byť relatívne malá sledovaná vzorka (16 škôl = 0,7 % všetkých slovenských štátnych základných škôl).

Národné programy a opatrenia zamerané na zvýšenie spotreby ovocia a zeleniny ukazujú pomerne vysokú úroveň účinnosti. Potvrdila to štúdia z roku 2015, ktorá dokázala zvýšenie každodennej konzumácie ovocia a zeleniny u žiakov, ktorí sa podieľali na programe amerického ministerstva poľnohospodárstva s názvom Fresh fruits and vegetables programme (FFVP). Autori zistili, že príjem ovocia a zeleniny sa u zúčastnených žiakov zvýšil v priemere o 0,32 šálky denne, t.j. o 15,5 % v porovnaní s nezúčastnenými kontrolnými školami a ich žiakmi (Olsho et al., 2015). Napriek tomu, že na Slovensku majú školy možnosť zapojiť sa do ministerstvami dotovaných projektov (Školské mlieko a Zdravé ovocie), len 12,5, resp. 25 % všetkých sledovaných škôl sa zapája aspoň

do jedného z uvedených projektov. Naším pozorovaním sme zistili, že sa do projektu Zdravé ovocie nezapája ani jedna zo sledovaných mestských škôl. Jeden z možných dôvodov môže byť nedostatočné zapojenie regionálnych producentov alebo dovozcov ovocia, ktorí by mohli mestské školy zásobovať pravidelnou dodávkou čerstvého ovocia a ovocných štiav. Napriek tomu, že sa do tohto projektu nezapájajú sledované mestské školy, získali mestské školy v celkovom hodnotení nutričných faktorov školského prostredia v priemere viac bodov (14,9 bodov) ako vidiecke školy (13,4 bodov).

Na preferencie v oblasti jedál a nápojov má vplyv aj reklama, a preto by školy mali byť oslobodené od reklamy, najmä na vysokoenergetické potraviny a nápoje s nízkym obsahom živín. Hoci väčšina členských štátov Svetovej zdravotníckej organizácie a tým aj Slovensko má zákaz propagácie alkoholu a tabaku v školskom prostredí, nemá väčšina z nich obmedzenú propagáciu značiek potravín a nápojov. V súčasnosti nemáme k dispozícii údaje o propagačných kampaniach na európskych školách. V Spojených štátoch investovali potravinárske spoločnosti v roku 2008 do propagácie v školskom prostredí 186 miliónov dolárov, pričom 90 % bolo vynaložených na propagáciu

nealkoholických nápojov (WHO, 2013). Len polovica z našich sledovaných škôl je úplne oslobodená od reklamy vo všetkých formách.

Veľkosť školy (podľa počtu žiakov) môže byť tiež jednou z príčin relatívne veľkých rozdielov v získaných bodoch pre školské prostredie. Potvrdila to aj štúdia Scholtensa a kol. (2010) v celonárodnom výskume všetkých holandských stredných škôl, v ktorom skúmali vplyv školského prostredia na prevalenciu obezity. Výsledky tejto štúdie naznačujú, že v malých školách (< 500 žiakov) sa menej často nachádzajú predajné automaty so sladenými nápojmi a / alebo sladkosťami než vo veľkých školách (> 1 000 žiakov).

Výhodou intervencií v školskom prostredí je, že v nich dokážeme zachytiť takmer všetky deti a dospievajúcich bez ohľadu na úroveň ich vzdelania a sociálno-ekonomický status, a to počas relatívne dlhej doby. Okrem toho tým, že sa intervencia na podporu zdravia môže začať v pomerne ranom veku, zvyšuje sa pravdepodobnosť, že si deti zachovajú naučené zdravotno-preventívne správanie aj v dospelosti (Bitzer et al., 2009). Školské prostredie má veľký potenciál ovplyvňovať výživu detí a dospievajúcich (Briefel et al. 2009). Aj keď školy samotné nedokážu vyriešiť epidémiu detskej obezity, je nepravdepodobné, že sa trend

vývoja detskej obezity zvráti bez výrazných opatrení a preventívnych programov na podporu správnej výživy a fyzickej aktivity na školách (Story et al., 2008).

### **Záver**

Medzi školami na Slovensku existujú rozdiely vo výskyte nutričných faktorov v školskom prostredí. Len 37,5 % hodnotených škôl spĺňa kritériá pre prevenciu obezity a podporu zdravia u detí. Priemerná hodnotiacia známka sledovaných škôl bola 2 (čiastočne zdravie podporujúce). Zistili sme rozdiely medzi výskytom nutričných faktorov vo vidieckych a mestských školách. Mestské školy dosiahli v priemere viac bodov ako vidiecke školy a tým získali aj celkovo lepšie známkové hodnotenie (2,0) než vidiecke školy (2,6). Hoci existujú ministerstvami finančne podporované výživové projekty na prevenciu obezity a podporu zdravého stravovania (Školské mlieko a Zdravé ovocie), všetky školy túto možnosť nevyužívajú.

Zistili sme veľký potenciál pre zlepšenie školského prostredia, a to najmä pomocou úspešnej implementácie celonárodných opatrení, akými sú obmedzenie reklamy v školách a obmedzenie predaja potravín bohatých na pridaný cukor, soľ a tuk v školskom prostredí.



Doteraz nebola na Slovensku realizovaná žiadna podobná štúdia, ktorá by skúmala školské prostredie slovenských škôl, takže porovnania s výsledkami predchádzajúcich štúdií nie sú možné. V záujme štatistického merania efektívnosti národných opatrení a výživových projektov sú v priebehu rokov potrebné opakované revízie školského prostredia.

Hoci niekoľko štúdií ukázalo koreláciu medzi školským prostredím a BMI, rovnako ako pozitívny vplyv intervencií v školskom prostredí na zdravotné ukazovatele ich žiakov, v našej štúdii sme nezistili štatisticky významnú koreláciu ( $p = 0,414$ ) medzi celkovým bodovým hodnotením vybraných nutričných faktorov školského prostredia a priemerným BMI Z-skóre sledovaných žiakov. Jedným z možných dôvodov je pomerne malý počet sledovaných škôl a skúmaných detí (0,7 % všetkých slovenských štátnych základných škôl).

Účinnosť preventívnych a zdravie podporujúcich intervencií v školskom prostredí u detí a adolescentov bola potvrdená v niekoľkých prehľadových štúdiách a metaanalýzach (Verrotti et al., 2014; Wang et al., 2015; Sobol-Goldberg et al., 2013). Školské prostredie má jednoznačne vplyv na zdravý vývoj detí, čo je dôvod, prečo by sa školy mali považovať za primárne miesto prevencie

detskej obezity. Výsledky štúdií potvrdzujú, že preventívne intervencie v školskom prostredí dokážu výrazne zlepšiť stravovacie návyky žiakov, a tým aj znížiť riziko chronických ochorení (Welker et al., 2016).

### Zoznam bibliografických odkazov

1. Attwood S: EU Action Plan on Childhood Obesity 2014-2020. Internet: [http://ec.europa.eu/health/nutrition\\_physical\\_activity/docs/childhoodobesity\\_actionplan\\_2014\\_2020\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/childhoodobesity_actionplan_2014_2020_en.pdf) (citované: 21.01.2019).
2. Bhave S, Pandit A, Yeravdekar R, Madkaikar V, Chinchwade T, Shaikh N. Effectiveness of a 5-year school-based intervention programme to reduce adiposity and improve fitness and lifestyle in Indian children; the SYM-KEM study. *Archives of Disease in Childhood* 2015; 101 (1): 33–41. doi: 10.1136/archdischild-2015-308673.
3. Bitzer EM. *Kindergesundheit stärken. Vorschläge zur Optimierung von Prävention und Versorgung.* Berlin, Heidelberg: Springer (Wissenschaftliche Reihe der GEK), 2009.
4. Boyland EJ, Halford JC. Television advertising and branding. Effects on

eating behaviour and food preferences in children. *Appetite* 2013; 62: 236-41. doi: 10.1016/j.appet.2012.01.032.

5. Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response. Summary. WHO Regional Office for Europe, Denmark, 2007. Internet:

[http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/98247/E89858G.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/98247/E89858G.pdf) (citované: 21.01.2019).

6. Briefel RR, Crepinsek MK, Cabili Ch, Wilson A, Gleason PM. School food environments and practices affect dietary behaviors of US public school children. *Journal of the American Dietetic Association* 2009; 109 (2): 91-107. doi: 10.1016/j.jada.2008.10.059.

7. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007; 85(9): 660-667. doi: 10.2471/BLT.07.043497.

8. Inchley, J.; Currie, D.; Young, T.; Samdal, O.; Torsheim, T. (2016): *Growing Up Unequal. Gender and Socioeconomic Differences in Young People's Health and Well-being; Health Behaviour in School-aged Children Study, International Report from the*

2013/2014 survey. Internet:

[http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/303438/HSBC-No7-Growing-up-unequal-full-report.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/303438/HSBC-No7-Growing-up-unequal-full-report.pdf) (citované: 21.01.2019).

9. Kainulainen K, Benn J, Fjellström Ch, Palojoki P. Nordic adolescents' school lunch patterns and their suggestions for making healthy choices at school easier. *Appetite* 2012; 59 (1): 53–62. doi: 10.1016/j.appet.2012.03.012.

10. Lien N, van Stralen MM, Androutsos O, Bere E, Fernández-Alvira JM, Jan N. The school nutrition environment and its association with soft drink intakes in seven countries across Europe – the ENERGY project. *Health & Place* 2014; 30: 28–35. doi: 10.1016/j.healthplace.2014.07.013.

11. Majdzadeh R, Taghdisi MH, Jazayeri S, Amini M, Djazayeri A. Effect of school-based interventions to control childhood obesity. A review of reviews. *International Journal of Preventive Medicine* 2015; 6 (1): 68. doi: 10.4103/2008-7802.162059.

12. Ministerstvo školstva Slovenskej republiky (MŠ SR): 330/2009 Z. z. Vyhláška o zariadení školského stravovania, 2009. Internet: <http://www.zakonypreludi.sk/zz/2009-330>, (citované: 21.01.2019).

13. NAPPO: Národný akčný plán v prevencii obezity na roky 2015-2025, Internet:

[http://www.uvzsr.sk/docs/info/podpora/NAPPO\\_2015-2025.pdf](http://www.uvzsr.sk/docs/info/podpora/NAPPO_2015-2025.pdf) (citované: 21.01.2019).

14. Olsho LEW, Klerman JA, Ritchie L, Wakimoto P, Webb KL, Bartlett S. Increasing Child Fruit and Vegetable Intake. Findings from the US Department of Agriculture Fresh Fruit and Vegetable Program. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2015; 115 (8): 1283–1290. DOI: 10.1016/j.jand.2014.12.026.

15. Scholtens S, Middelbeek L, Rutz SI, Buijs G, Bemelmans WJE. Differences in school environment, school policy and actions re-garding overweight prevention between Dutch schools. A nationwide survey. *BMC Public Health* 2010; 10: 42. doi: 10.1186/1471-2458-10-42.

16. Sobol-Goldberg S, Rabinowitz J, Gross R. School-based obesity prevention programs: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity* (Silver Spring, Md.) 2013; 21 (12): 2422–2428. doi: 10.1002/oby.20515.

17. Story M, Kaphingst KM, Robinson-O'Brien R, Glanz K. Creating Healthy Food and Eating Environments. *Policy*

and Environmental Approaches. *Annual Review of Public Health* 2008; 29 (1): 253–272. doi: 10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926.

18. Tichá L, Regecová V, Šebeková K, Sedláková D, Hamade J, Podracká L. Prevalence of overweight/obesity among 7-year-old children-WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative in Slovakia, trends and differences between selected European countries. *European Journal of Pediatrics* 2018 Jun;177(6):945-953. doi: 10.1007/s00431-018-3137-7. Epub 2018 Apr 17.

19. Turner L, Chaloupka FJ. Slow progress in changing the school food environment: nationally representative results from public and private elementary schools. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2012; 112 (9): 1380–1389. doi: 10.1016/j.jand.2012.04.017.

20. Verrotti A, Penta L, Zenzeri L, Agostinelli S, Feo P. Childhood obesity: prevention and strategies of intervention. A systematic review of school-based interventions in primary schools. *Journal of endocrinological investigation* 2014; 37 (12): 1155–1164. doi: 10.1007/s40618-014-0153-y.

21. Wang Y, Cai L, Wu Y, Wilson RF, Weston C, Fawole O. What childhood obesity prevention programmes work? A systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 2015; 16 (7): 547–565. doi: 10.1111/obr.12277.

22. Welker E, Lott M, Story M. The School Food Environment and Obesity Prevention. Progress Over the Last Decade. *Current Obesity Reports* 2016; doi: 10.1007/s13679-016-0204-0.

23. Wijnhoven TMA, van Raaij JMA, Spinelli A, Starc G, Hassapidou M, Spiroski I, Rutter H, Martos E, Rito AI, Hovengen R, Pérez-Farinós N, Petrauskiene A, Eldin N, Braeckvelt L, Pudule I, Kunešová M, Breda J. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6–9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. *BMC Public Health* 2014; 14 (806).  
Internet:

<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/806>, (citované: 21.01.2019).

24. World Health Organization (WHO) 1986: Ottawa-Charta. Internet: <https://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/index1.html>, (citované: 21.01.2019).

25. World Health Organization (WHO) 2013: Marketing of foods high in fat, salt and sugar to children: update 2012–2013.

Internet: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0019/191125/e96859.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/191125/e96859.pdf) (citované: 21.01.2019).

---

#### **Kontakt na autora:**

Ivana Kachútová, MSc

Ústav hygieny Lekárskej fakulty

Univerzity Komenského

Špitálska 24, 813 72 Bratislava

e-mail: [ivana.kachutova@fmed.uniba.sk](mailto:ivana.kachutova@fmed.uniba.sk)