

DETERMINANTY PREHYPERTENZIE A HYPERTENZIE U ADOLESCENTOV V PROJEKTE REŠPEKT PRE ZDRAVIE

DETERMINANTS OF PREHYPERTENSION AND HYPERTENSION IN ADOLESCENTS WITHIN THE PROJECT RESPECT FOR HEALTH

MIROSLAVA PODOLINSKÁ¹, EVA HORVÁTHOVÁ², SOŇA WIMMEROVÁ², ZORA GEROVÁ¹

¹Regionálny úrad verejného zdravotníctva Bratislava hl. m. so sídlom v Bratislave, Bratislava, Slovenská republika

²Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave, Bratislava, Slovenská republika

SÚHRN

Východisko: Prevalencia hypertenzie a jej determinanty nie sú na Slovensku v populácii adolescentov systematicky sledované. V predloženej práci prezentujeme výsledky sledovania vplyvu vybraných rizikových faktorov životného štýlu (nadmotnosti, obezity, nedostatočnej športovej aktivity, nadmerného času tráveného sedavými činnosťami, solenia, konzumácie jedál, potravín a pochutín s vysokým obsahom soli, fajčenia) na výšku tlaku krvi u stredoškolskej mládeže. Naším cieľom bolo určiť determinanty prehypertenzie a hypertenzie u študentov stredných škôl Bratislavského kraja.

Súbor a metódy: Sledovaný súbor tvorilo 4242 zdravých adolescentov (z toho 48 % chlapcov a 52 % dievčat) vo veku 15–19 rokov, ktorí sa v období od novembra 2011 do decembra 2012 zúčastnili projektu Rešpekt pre zdravie. Účast' bola podmienená informovaným súhlasom od rodičov. U študentov sme vykonali štandardné merania tlaku krvi a antropometrických parametrov. Vybrané faktory správania sme zisťovali pomocou anonymného dotazníka. Na sledovanie vzťahov medzi premennými sme použili viacrozmernú logistickú regresiu. Modely sme adjustovali na vek a pohlavie.

Výsledky: Šanca mať prehypertenziu a hypertenziu bola signifikantne vyššia u študentov s nadváhou ($p < 0,001$; $p < 0,001$), obezitou ($p < 0,001$; $p < 0,001$) a u tých, ktorí počas pracovného týždňa trávili v rámci svojho voľného času viac ako dve hodiny denne pri obrazovke počítača a/alebo televízora ($p = 0,007$; $p = 0,001$).

Záver: Ukázalo sa, že nadváha, obezita a množstvo času stráveného pri počítači a/alebo televízore u adolescentov významným spôsobom ovplyvňujú tlak krvi. Je dôležité, aby sa s ich prevenciou začalo už v ranom veku, kedy si deti utvárajú zvyčajne celoživotné návyky.

Kľúčové slová: hypertenzia, životný štýl, adolescenti

SUMMARY

Background: In Slovakia, prevalence of hypertension and its determinants in the population of adolescents have not been systematically monitored. In this study we present the results of observing the impacts of selected risk factors of lifestyle (overweight, obesity, physical inactivity, excessive time spent over sedentary activities, salting, consumption of food with high salt content, smoking) on blood pressure in high school youth. Our goal has been to define the determinants of prehypertension and hypertension in students of Bratislava district, high schools in.

Population and methods: The targeted group was composed of 4,242 healthy adolescents (48% boys and 52% girls) at the age of 15–19 who had participated in the project Respect for health between November 2011 and December 2012. Participation in the project was conditioned by an informed consent of their parents. In standard fashion, we measured their blood pressure and anthropometric parameters. We had been detecting chosen factors of behavior via an anonymous questionnaire. Subsequently, multinomial logistic regression has been applied to monitor the relations between the variables. We adjusted the models to age and gender.

Results: The odds of prehypertension and hypertension were significantly higher among the students with overweight ($p < 0.001$; $p < 0.001$), obesity ($p < 0.001$; $p < 0.001$) and those who spend, during a workweek in the scope of their spare time, more than two hours daily at the screen of their computers or TV's. ($p = 0.007$; $p = 0.001$).

Conclusion: It has been proven that overweight, obesity and a great amount of time spent on the computer and/or TV in the adolescents has a significant impact on blood pressure. It is important to commence the prevention of these risky factors at the early age of children since children establish their lifelong customs at that stage of their life.

Key words: hypertension, lifestyle, adolescents

<http://dx.doi.org/10.21101/hygiena.a1448>

Úvod

História artériovej hypertenzie sa začala písať 17. decembra 1896, keď Scipione Riva – Rocci uverej-

nil v Gazzetta Medical di Torino popis sfygmomano-
metra, čo znamenalo jeho zavedenie do klinickej praxe
a zároveň začiatok merania krvného tlaku neinvazív-
nou metódou (1).

Artérová hypertenzia patrí k pomerne častým chronickým chorobám v detskom veku (2). Zároveň je aj rizikovým faktorom kardiovaskulárnych ochorení, ktoré sú v rozvinutých krajinách hlavnou príčinou úmrtí v dospelosti (3).

U adolescentov, rovnako ako u dospelých, sa najčastejšie vyskytuje takzvaná primárna (alebo esenciálna) forma hypertenzie, pri ktorej nie je prítomné žiadne ochorenie zodpovedné za vzostup tlaku krvi. Príčina doposiaľ nie je objasnená, ale predpokladá sa, že na jej vzniku sa podieľa mnoho faktorov. Dôležitou je i genetická predispozícia. Tento typ hypertenzie má cca 90 % adolescentov. U menších detí naopak prevláda sekundárna hypertenzia, ktorá je podmienená iným základným ochorením (najčastejšie ide o ochorenie obličiek), prejavujúcim sa vyššími hodnotami tlaku krvi. V poslednej dobe sa zvyšuje aj podiel detí so sekundárnou hypertenziou.

K neustále narastajúcemu výskytu esenciálnej hypertenzie u detí a adolescentov v značnej miere prispieva nárast detskej obezity, fyzickej inaktivity a nevhodného spôsobu stravovania. Z hľadiska zníženia kardiovaskulárnej morbidita a mortality v dospelosti je potrebné, aby sa účinné preventívne opatrenia zaviedli už v ranom období života, kedy si deti utvárajú zvyčajne celoživotné návyky (4).

Cieľom bolo určiť determinanty prehypertenzie a hypertenzie u študentov stredných škôl Bratislavského kraja.

Súbor a metódy

Sledovaný súbor tvorilo 4 242 zdravých adolescentov (47,55 % chlapcov a 52,45 % dievčat) vo veku 15–19 rokov, ktorí sa zúčastnili projektu Rešpekt pre zdravie. Projekt prebiehal od novembra 2011 do decembra 2012 na pôde 55 (93,22 %) stredných škôl v pôsobnosti Bratislavského samosprávneho kraja. Účasť na ňom bola podmienená informovaným súhlasom od rodičov.

Tlak krvi bol študentom meraný vo vyčlenených tichých priestoroch škôl po predchádzajúcom 10 minútovom odpočinku. Vykonané boli tri merania na pravej paži digitálnym tlakomerom OMRON M6 s primeranou veľkosťou manžety, pričom za výslednú hodnotu sme považovali priemer z posledných dvoch meraní. Tlak krvi sme klasifikovali podľa percentilových hodnôt systolického a diastolického tlaku v závislosti od veku, výšky a pohlavia v súlade s Odporúčaniami Európskej hypertenziologickej spoločnosti (ESH) z roku 2009 (5). Za prehypertenzné hodnoty sme považovali sTK a/alebo dTK v rozmedzí 90.–95. percentilu alebo TK $\geq 120/80$ mmHg a za hypertenzné hodnoty sTK a/alebo dTK vyšší ako 95. percentil. U študentov starších ako 18 rokov sme použili klasifikáciu krvného tlaku pre dospelú populáciu podľa Odporúčaní Európskej hypertenziologickej spoločnosti (ESH) a Európskej kardiologickej spoločnosti (ESC) z roku 2013 (6). Prehypertenzné hodnoty sme definovali ako sTK ≥ 130 –139 mmHg a/alebo dTK ≥ 85 –89 mmHg, hypertenzné hodnoty ako sTK ≥ 140 mmHg a/alebo dTK ≥ 90 mmHg.

Z antropometrických parametrov bola zisťovaná telesná výška výškomerom Tanita Leicester a telesná hmotnosť digitálnou váhou OMRON BF510 štandardnými metódami. Z nameraných hodnôt sme vypočítali

Body Mass Index, ktorého hodnoty sme posudzovali podľa percentilových grafov v závislosti od pohlavia a veku dieťaťa podľa VI. celoštátneho prieskumu telesného vývoja detí a mládeže v SR z roku 2001 (7). Za nadhmotnosť sme považovali BMI medzi 90.–97. percentilom a za obezitu BMI vyšší než 97. percentil. U žiakov vo veku 18 a viac rokov sme hodnoty BMI klasifikovali podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO): nadhmotnosť 25–29,9 a obezita ≥ 30 .

Vybrané faktory životného štýlu (fyzická aktivita, trávenie voľného času, konzumácia potravín a pokrmov s vysokým obsahom soli, fajčenie cigariet) boli zisťované pomocou anonymného dotazníka, ktorý študenti vyplňali sami, príp. s našou pomocou. Pre hodnotenie športovej aktivity z vlastných údajov probandov sme použili odporúčania pre dospelú populáciu (t.j. minimálne 3x týždenne v trvaní ≥ 45 min./deň), nakoľko medzinárodné odporúčania pre adolescentov (t.j. 60 minút denne) spĺňalo len 10 % probandov. Optimálny počet hodín trávených sedavými činnosťami sme stanovili podľa odporúčaní Americkej akadémie pediatrie (AAP), t.j. maximálne 2 hodiny denne (8).

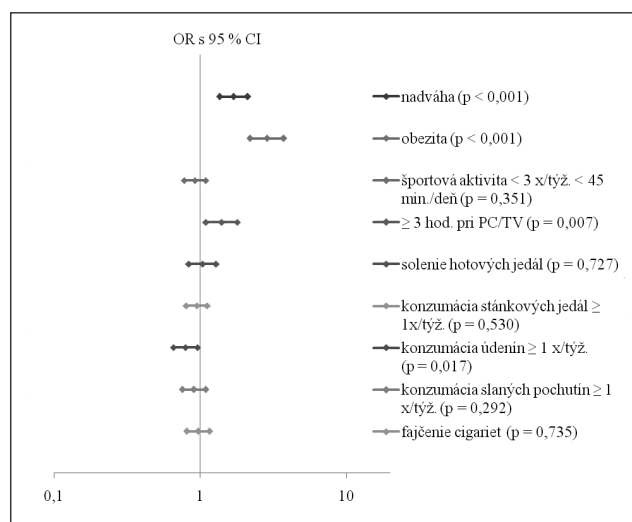
Na spracovanie a vyhodnotenie údajov sme použili program SPSS 19.0. Na zisťovanie sledovaných vzťahov medzi premennými sme použili viacrozmernú logistickú regresiu. Všetky testy sme robili na hladine významnosti $\alpha = 0,05$. Za významné sme považovali výsledky, kde vypočítaná pravdepodobnosť bola menšia alebo rovná ako stanovená hladina významnosti ($p \leq \alpha$).

Výsledky

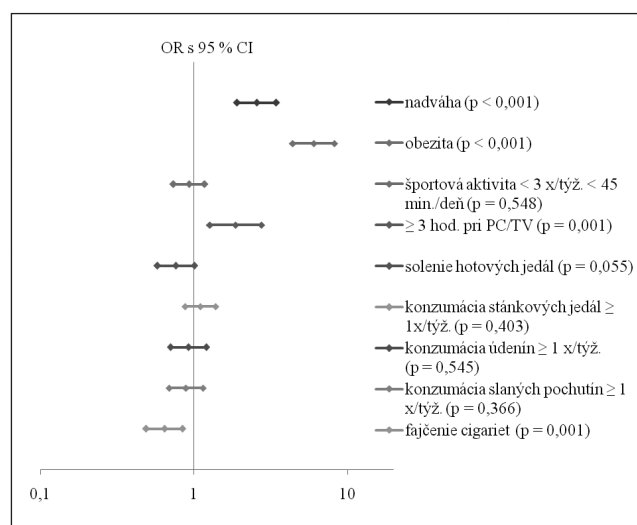
V sledovanom súbore bola priemerná hodnota systolického tlaku krvi $114,6 \pm 13,4$ mmHg a diastolického tlaku krvi $71,6 \pm 7,8$ mmHg. Normálny tlak krvi sme namerali u 70,37 % študentov. Systolický a/alebo diastolický tlak krvi zvýšený na úroveň prehypertenzie malo 21,00 % študentov a na úroveň hypertenzie 8,63 % študentov.

Z výsledkov analýzy pomocou viacrozmernej logistickej regresie, ktorou sme hodnotili vplyv vybraných rizikových faktorov životného štýlu (nadváha, obezita, nedostatočná športová aktivita, nadmerný čas trávený pri PC/TV, solenie hotových jedál, konzumácia stánkových jedál, údenín a slaných pochutín, fajčenie cigariet) na prehypertenziu a hypertenziu, vyplynuli nasledovné zistenia:

- študenti s nadváhou majú 1,69-krát (95% CI: 1,35–2,11; $p < 0,001$) vyššiu šancu mať prehypertenziu a 2,57-krát (95% CI: 1,91–3,44; $p < 0,001$) vyššiu šancu mať hypertenziu ako študenti s normálnou hmotnosťou,
- študenti s obezitou majú 2,86-krát (95% CI: 2,19–3,73; $p < 0,001$) väčšiu šancu mať prehypertenziu a 6,03-krát (95% CI: 4,41–8,24; $p < 0,001$) väčšiu šancu mať hypertenziu ako študenti s normálnou hmotnosťou,
- študenti, ktorí trávajú v rámci svojho voľného času viac ako dve hodiny denne pri obrazovke počítača a/alebo televízora počas pracovného týždňa majú 1,40-krát (95% CI: 1,10–1,80; $p = 0,007$) väčšiu šancu mať prehypertenziu a 1,87-krát (95% CI: 1,27–2,75; $p = 0,001$) väčšiu šancu mať hypertenziu ako študenti tráviaci menej ako dve hodiny denne pri počítači a/alebo televízore (obrázok 1, 2).



Obr. 1: Determinanty prehypertenzie.



Obr. 2: Determinanty hypertenzie.

Úsečky na obrázkoch znázorňujú pomer šancí OR (z anglického Odds Ratio) s 95% intervalom spoľahlivosti CI (z anglického Confidence Interval). Modely sú adjustované na vek a pohlavie.

Diskusia

Záujem lekárov o vysoký tlak krvi u detí sa datuje od 70-tych rokov minulého storočia. V tom čase platila domnienka o prevahe sekundárnej formy hypertenzie nad primárnou. Ak sa aj zistili u pacientov v dorastovom veku vyššie hodnoty tlaku krvi, zvyčajne sa považovali len za dočasný jav. Po zverejnení prvých referenčných hodnôt v roku 1977 sa podarilo odhaliť, že existuje veľký počet detí s tlakom krvi vyšším ako je norma, a že tento stav môže byť pripísaný primárnej hypertenzii (9, 10).

Postupne sa objavovali správy o juvenilnej hypertenzii, ale presné údaje o jej výskyte doteraz chýbajú. V literatúre existujú len prevalenčné údaje, ktoré sa u detí a adolescentov pohybujú v rozpätí 1–8 % (11), na Slovensku medzi 1–3 % a v Českej republike 1–4 %.

Vývoj hypertenzie v značnej miere ovplyvňuje prítomnosť rizikových faktorov. Nadmerné množstvo telesného tuku sa považuje za jeden z hlavných determinantov hypertenzie v detskej populácii (12). McNiece

a kolektív (13) v prierezovej štúdiu u 6 790 adolescentov (11–17 rokov) podobne ako my zistil po použití logistickej regresie, že nadváha je nezávisle asociovaná s prehypertenziou i hypertenziou. Mnohé ďalšie štúdie potvrdzujú významný vzťah medzi Body Mass Indexom a výškou tlaku krvi u detí (14, 15). Šesťnásobne vyššiu prevalenciu hypertenzie u obezných afroamerických a kaukazských dievčat vo veku 18–19 rokov, v porovnaní s dievčatami normálnej hmotnosti, zistil tiež Obarzanek a kolektív (16), čo je zaujímavé vzhľadom k popisovaným geografickým, etnickým a socio-ekonomickým rozdielom v prevalencii a determinantoch hypertenzie adolescentov (17).

V našom súbore používa počítač, prípadne sleduje televíziu viac ako 2 hodiny denne až 84,25 % probandov. Tento čas pritom nezahŕňa ďalšie pasívne činnosti, ako je hranie videohier, či používanie smartphonu a tabletu, ktoré sa medzi mládežou tešia veľkej obľube. Keď k tomu pripočítame čas strávený robením domácich úloh a učením, neostáva priestor na športovú aktivitu. Bolo preukázané, že každá hodina sledovania televízie je asociovaná so zvýšením energetického príjmu o 167 kcal/deň (95% CI: 136–198 kcal/deň; $p < 0,001$) a s nárastom konzumácie potravín vyskytujúcich sa v reklame (18). Takéto potraviny zvyčajne obsahujú veľké množstvo cukru a tuku a dodávajú telu iba tzv. „prázdne“ kalórie, čo pravdepodobne ešte zvyšuje mieru zdravotného rizika. Vzťah medzi sledovaním televízora a tlakom krvi bol dokázaný vo viacerých štúdiách (19, 20, 21).

Jedným z dôvodov, prečo sa v našej štúdiu nepotvrdila spojitosť medzi pravidelnou telesnou aktivitou (≥ 3 x týždenne v trvaní ≥ 45 minút/deň) a prehypertenziou, príp. hypertenziou, mohla byť práve nedostatočná frekvencia a dĺžka pohybovej aktivity. Zmeny tlaku krvi sa pravdepodobne prejavajú až pri pohybovej aktivite 60 minút denne tak, ako to odporúča Americká akadémia pediatriov (AAP) (8). Ďalšou príčinou mohlo byť trvanie pohybovej aktivity, ktorú sme v dotazníku nesledovali. Výsledky štúdie prezentované Hansenom a kolektívom (22) ukázali, že hypotenzný efekt pravidelného cvičenia (3 x týždenne v trvaní 35 minút pri 70 % maximálnej tepovej frekvencii) sa prejavil až po ôsmich mesiacoch, pričom po troch mesiacoch ešte nebol viditeľný. Nakoniec je potrebné dodať, že v našom prieskume sme telesnú aktivitu nerozlišovali podľa druhu vykonávanej činnosti. Podľa Palyzovej (23) statická a izometrická záťaž (posilňovanie, vzpieranie i gymnastika) spôsobuje zvýšenie systolického aj diastolického tlaku krvi. Je možné, že väčšina chlapcov v sledovanom súbore sa venovala práve posilňovaniu, čo mohlo ovplyvniť celkové výsledky a efekt pravidelnej pohybovej aktivity na výšku krvného tlaku.

V našom súbore sa nepotvrdila ani spojitosť solenia, konzumácie slaných jedál, potravín a pochutín s prehypertenziou, príp. hypertenziou. Dôvodom, prečo sa tento vzťah potvrdil v iných štúdiách je pravdepodobne ten, že vo väčšine z nich sa na zistenie korelácie medzi premennými sledovalo vylučovanie sodíka močom.

Podľa Jurka (12) vplyv fajčenia na tlak krvi u detí a adolescentov nie je významný, čo dokazujú aj výsledky nášho prieskumu. Môže to byť spôsobené tým, že mladí ľudia fajčia relatívne krátky čas, za ktorý sa ešte nedokážu negatívne účinky na organizme prejaviť. Fajčenie cigariet v detstve a dospievaní môže prispieť k rozvoju

kardiovaskulárných ochorení v dospelosti (24). U detí je riziko vzniku závislosti od nikotínu oveľa vyššie ako u dospelých, preto je jeho zanechanie zvlášť dôležité (25).

Prehypertenzné, resp. hypertenzné hodnoty tlaku krvi zistené v súbore žiakov stredných škôl Bratislavského samosprávneho kraja sú príležitostné a nemusia znamenať prítomnosť prehypertenzie, resp. hypertenzie. Pre vyslovenie podozrenia na hypertenziu je potrebné, aby vyššie hodnoty tlaku krvi boli namerané aspoň pri troch opakovaných meraniach (5). Avšak aj jednorazový výskyt zvýšených hodnôt tlaku krvi u adolescentov výrazne zvyšuje riziko perzistencie hypertenzie v dospelosti.

Záver

Po použití regresnej analýzy sme zistili, že významnými rizikovými faktormi prehypertenzie a rovnako aj hypertenzie sú nadváha, obezita a nadmerné trávenie času pri počítači a/alebo televízore. U ostatných faktorov životného štýlu ako sú nedostatočná telesná aktivita, solenie hotových jedál, konzumácia jedál, potravín, pochutín s vysokým obsahom soli a fajčenie cigariet sa nepreukázal ich negatívny vplyv na výšku tlaku krvi u adolescentov.

V rámci verejného zdravotníctva možno zmenu nepriaznivého trendu vo výskyte hypertenzie v populácii dosiahnuť takými primárne preventívnymi opatreniami, ako je napr. obmedzenie soli a nasýtených mastných kyselín v priemyselne spracovaných potravinách, regulácia cien tzv. „zdravých potravín“, ozdravenie stravovania a rozšírenie možností športovania na školách, vytvorenie podmienok rekreačného trávenia voľného času v mestách a obciach. Takéto zmeny si však vyžadujú združené úsilie všetkých zložiek spoločnosti od verejných zdravotníkov, politikov, priemyslu až po masmédiá a iné.

Podakovanie

Práca vznikla za podpory projektu Rešpekt pre zdravie. Garanti projektu: Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Bratislave a Bratislavský samosprávny kraj. Autor a zodpovedný riešiteľ: MUDr. Zora Gerová, CSc.

LITERATÚRA

- Jonáš P, Dukát A, Fedelešová V, Gonsorčík J, Mikeš Z, Murín J a kol. Arteriálna hypertenzia v praxi: Diagnostika a liečba. Košice: Maxdorf - Hanzlúvka; 2001.
- Seeman T. Měření krevního tlaku a diagnostika a léčba hypertenze v pediatrii. Postgrad Med. 2006;8 Příl 2:12-22.
- Seeman T. Hypertenze u dětí a adolescentů. Kardiolog Rev. 2006;8(1-2):36-43.
- Šašinka M, Šagát T, Furková K. Arteriálna hypertenzia u detí - epidemiologické, etiopatogenetické a klinické aspekty. Pediatra. 2014;9(1):11-8.
- Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon MJ, Ferreira I, Invitti C, et al.; European Society of Hypertension. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. J Hypertens. 2009 Sep;27(9):1719-42.
- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redón J, Zanchetti A, Böhm M, et al.; Task Force Members. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). J Hypertens. 2013 Jul;31(7):1281-357.
- Ševčíková P, Nováková J, Hamade J, Rovný I, Tatara M, Janechová H a kol. Percentilové grafy a antropometrické ukazovatele. In: Rovný I, Nováková J, Hamede J, Tatara M, Janechová H, Šedřová M, et al. Telesný vývoj detí a mládeže v SR: výsledky VI. celoštátneho prieskumu v roku 2001. Bratislava: Úrad verejného zdravotníctva; 2004. s. 6-13.
- Spiotta RT, Luma GB. Evaluating obesity and cardiovascular risk factors in children and adolescents. Am Fam Physician. 2008 Nov 1;78(9):1052-8.
- Čižmarová E. Osobitosti a špecifiká hypertenzie v detskom a dorastovom veku. Kardiologia. 2004;13(5):297-302.
- Kolský A, Kolská M. Hypertenze u dětí a mladistvých. Med Promoci. 2006;7(6):13-7.
- Šašinka M, Šagát T, Furková K. Arteriálna hypertenzia u detí - epidemiologické, etiopatogenetické a klinické aspekty. Pediatra. 2014;9(1):11-18.
- Jurko A. Obezita a výška krvného tlaku. In: Schusterová I, Kuchta M, Jurko A. Obezita a jej vplyvy na kardiovaskulárny systém v detskom veku. Martin: Vydavateľstvo Osveta; 2012. s. 136-58.
- McNiece KL, Poffenbarger TS, Turner JL, Franco KD, Sorof JM, Portman RJ. Prevalence of hypertension and pre-hypertension among adolescents. J Pediatr. 2007 Jun;150(6):640-4.
- Falkner B, Gidding SS, Ramirez-Garnica G, Wiltout SA, West D, Rappaport EB. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. J Pediatr. 2006 Feb;148(2):195-200.
- Menghetti E, Strisciuglio P, Spagnolo A, Carletti M, Paciotti G, Muzzi G, et al. Hypertension and obesity in Italian school children: The role of diet, lifestyle and family history. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2015 Jun;25(6):602-7.
- Obarzanek E, Wu CO, Cutler JA, Kavey RE, Pearson GD, Daniels SR. Prevalence and incidence of hypertension in adolescent girls. J Pediatr. 2010 Sep;157(3):461-7.
- Din-Dzietham R, Liu Y, Bielo MV, Shamsa F. High blood pressure trends in children and adolescents in national surveys, 1963 to 2002. Circulation. 2007 Sep 25;116(13):1488-96.
- Wiecha JL, Peterson KE, Ludwig DS, Kim J, Sobol A, Gortmaker SL. When children eat what they watch: impact of television viewing on dietary intake in youth. Arch Pediatr Adolesc Med. 2006 Apr;160(4):436-42.
- Pardee PE, Norman GJ, Lustig RH, Preud'homme D, Schwimmer JB. Television viewing and hypertension in obese children. Am J Prev Med. 2007 Dec;33(6):439-43.
- Wells JC, Hallal PC, Reichert FF, Menezes AM, Araújo CL, Victora CG. Sleep patterns and television viewing in relation to obesity and blood pressure: evidence from an adolescent Brazilian birth cohort. Int J Obes (Lond). 2008 Jul;32(7):1042-9.
- Kim N, Seo DC, King MH, Lederer AM, Sovinski D. Long-term predictors of blood pressure among adolescents during an 18-month school-based obesity prevention intervention. J Adolesc Health. 2014 Oct;55(4):521-7.
- Hansen HS, Froberg K, Hyldebrandt N, Nielsen JR. A controlled study of eight months of physical training and reduction of blood pressure in children: the Odense schoolchild study. BMJ. 1991 Sep 21;303(6804):682-5.
- Palyzová D. Hypertenze v dětství a dospívání. 2. část - diagnostika, klinika, terapie a prevence primární hypertenze. Postgrad Med. 2001;3(9):966-73.
- Washington RL. Interventions to reduce cardiovascular risk factors in children and adolescents. Am Fam Physician. 1999 Apr 15;59(8):2211-8.

25. Seeman T, Dušek J, Janda J. Arteriální hypertenze v dětském věku. Českoslov. Pediat. 2003;58(9):566-78.

Došlo do redakce: 2. 2. 2016

Přijato k tisku: 27. 5. 2016

*PhDr. Miroslava Podolinská
Regionálny úrad verejného zdravotníctva
Ružinovská 8
P.O.BOX 26*

820 09 Bratislava 29

Slovenská republika

E-mail: miroslava.podolinska@hotmail.com