

**VPLYV RIZIKOVÝCH FAKTOROV NA KARDIOVASKULÁRNE PARAMETRE
KRVNÉHO TLAKU A CHOLESTEROLU V SKUPINE DETÍ
VO VEKU OD 5 DO 13 ROKOV**
**IMPACT OF RISK FACTORS ON CARDIOVASCULAR PARAMETERS
OF BLOOD PRESSURE AND CHOLESTEROL IN A GROUP OF CHILDREN
AGED 5 TO 13 YEARS**

SULINOVÁ Zlatana, RIMÁROVÁ Kvetoslava, DIABELKOVÁ Jana, TEJOVÁ Martina

Ústav verejného zdravotníctva a hygieny, Lekárska fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Košice, Slovenská republika

ABSTRAKT

Východiská: Rizikové faktory, ktoré sa podieľajú na vzniku chorôb obehovej sústavy sú prítomné už v detskom veku, kedy je možné ich identifikovať. Vznik kardiovaskulárneho ochorenia koreluje s počtom a intenzitou kardiovaskulárnych rizikových faktorov.

Ciele: Sledovať vplyv rizikových faktorov na parametre krvného tlaku a parametre lipidového profilu v skupine detí mladšieho školského veku.

Súbor a metodika: V tejto štúdií bol analyzovaný súbor 267 detí, vo veku od 5 do 13 rokov. Z faktorov životného štýlu boli sledované socio-ekonomický status, fajčenie, výživový profil, fyzická aktivita, alkohol, návyky a anamnéza. Z rizikových zdravotných determinantov boli hodnotené krvný tlak a cholesterol. V štatistickej analýze bol použitý software IBM-SPSS20.

Výsledky: Analýzou údajov sa potvrdilo, že systolický krvný tlak narastá s vekom detí. Analýza poukázala aj na vplyv socio-ekonomických faktorov na krvný tlak. Taktiež telesná kondícia detí významne ovplyvňovala hodnoty krvného tlaku a cholesterolu.

Záver: Rizikové faktory z detstva prechádzajú do dospelosti, preto preventívne a intervenčné opatrenia treba uplatniť už v detskom veku.

Kľúčové slová: Rizikové faktory. Systolický krvný tlak. Diastolický krvný tlak. Cholesterol. Deti

ABSTRACT

Introduction: Risk factors involved in developing circulatory system diseases are already present in childhood, when it is possible to identify them. The occurrence of cardiovascular disease is correlated with the number and intensity of cardiovascular risk factors.

Objective: Monitoring the impact of the risk factors of blood pressure parameters and parameters of lipid profile in a group of younger children.

Methods: This study analyzed the file of 267 children, aged 5 to 13 years. Several lifestyle factors were analyzed, such as socioeconomic status, smoking, nutritional profile, physical activity, alcohol consumption, habits, and history. Several risk health determinants were evaluated such as blood pressure and cholesterol concentration. IBM-SPSS Software was used for the statistical analysis.

Results: Results of statistical analysis in children confirmed that systolic blood pressure increases with children's age. The study also pointed to the influence of socioeconomic factors on blood pressure. Children's body condition significantly correlated

with values of systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and blood cholesterol.

Conclusion: Risk factors from childhood are passed into adulthood, therefore preventive and intervention measures in childhood should be applied.

Key words: Risk factors. Systolic blood pressure. Diastolic blood pressure. Blood cholesterol. Children.

ÚVOD

Hypertenzia a cholesterolemia u detí predstavujú významné rizikové faktory pre rozvoj kardiovaskulárnych ochorení. Napriek tomu sa tejto problematike nevenuje dostatočná pozornosť, čo je potrebné zmeniť, vzhľadom na stúpajúci trend obezity a nezdravého životného štýlu u detí [1].

Juvenilná hypertenzia je stav, kedy sú hodnoty krvného tlaku u detí nad normálnymi hodnotami pre ich vek, pohlavie a výšku. Diagnostika hypertenzie u detí je zložitejšia než u dospelých, pretože normálne hodnoty krvného tlaku sa menia s vekom a rastom dieťaťa. Preto je potrebné používať špecifické percentilové grafy, ktoré zohľadňujú tieto faktory [1]. Meranie krvného tlaku u detí by sa malo vykonávať pomocou vhodnej veľkosti manžety a v prostredí, kde je dieťa pokojné, aby sa predišlo falošne vysokým hodnotám spôsobeným stresom [2].

Hypertenzia u detí môže byť primárna alebo sekundárna. Primárna hypertenzia, často spojená s obezitou a nezdravým životným štýlom, je častejšia u starších detí a adolescentov. Na druhej strane, sekundárna hypertenzia je častejšia u mladších detí a je často spôsobená inými ochoreniami, ako sú renálne alebo endokrinné poruchy [1].

Prevenčia a včasná diagnostika hypertenzie a vysokého cholesterolu v detskom veku je kľúčová pre zníženie rizika vzniku kardiovaskulárnych ochorení v dospelosti. Je nevyhnutné zamerať sa na vzdelávanie rodičov a detí o zdravom životnom štýle,

vrátane vyváženej stravy a pravidelnej fyzickej aktivity. V tomto smere je tiež dôležitá spolupráca s pediatrami a školskými lekármi, ktorí môžu prispieť k včasnej identifikácii a manažmentu týchto rizikových faktorov [2].

SÚBOR

Štúdia sa realizovala vo vybranej vzorke detí vo veku od 5 do 13 rokov. Počet detí vo výskumnej vzorke bol limitovaný pandemiou COVID-19. Štúdia prebiehala v spolupráci s Regionálnym úradom verejného zdravotníctva v Košiciach pod záštitou Úradu verejného zdravotníctva SR. Tento projekt je vedený pod kódom ITMS: NFP311070T621 a je súčasťou národného projektu „Test zdravé srdce“, ktorý je integrovaný v systéme Úradov verejného zdravotníctva SR. Vlastníkom projektu je Úrad verejného zdravotníctva SR, verzia projektu je v0.2. Projekt bol podporovaný Európskou úniou, Ministerstvom dopravy a výstavby SR, Úradom podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu a Úradom verejného zdravotníctva SR.

Účast' respondentov na tejto štúdii bola dobrovoľná a údaje boli spracované dôverne.

METODIKA

Výskum bol realizovaný vo vybranej vzorke detí na Základnej škole Považská 12 v Košiciach a v pediatickej ambulancii v Leviciach. Výskumný súbor tvorilo 267 jedincov. Na Základnej škole Považská 12 v Košiciach prebiehal zber údajov od mája do júla 2018, pričom sa zameril na naraz zozbieranú výskumnú vzorku, nakoľko triedy a zloženie žiakov ostávajú po celý školský rok nemenné. V pediatickej ambulancii v Leviciach sa zber údajov uskutočnil od mája 2018 do decembra 2019. Dôvodom dlhšieho obdobia zberu údajov v ambulancii bol fakt, že pacienti prichádzali do ambulancie len pri výskyte zdravotných problémov, a preto nebolo možné údaje zozbierať naraz.

Na Základnej škole Považská 12 v Košiciach odmietlo účasť na výskume 95 rodičov (37 % z oslovených), zatiaľ čo v pediatickej ambulancii v Leviciach 65 rodičov (24 % z oslovených). Okrem toho, zber údajov v pediatickej ambulancii bol zastavený kvôli pandémie COVID-19, čo predstavovalo významnú limitáciu nášho výskumu.

Z celkového počtu detí 12 detí (4,50 %) nebolo zaradených do štúdie z dôvodu neúplných údajov alebo nesplnenia vstupných kritérií. Týmto spôsobom sme zabezpečili čo najpresnejší výber účastní-

kov a identifikovali faktory, ktoré mohli ovplyvniť zloženie výskumného súboru. Významný vplyv odmietnutia účasti a pandemické obmedzenia boli zaradené medzi limitácie našej práce, pretože tieto faktory mohli ovplyvniť reprezentatívnosť a zovšeobeciteľnosť výsledkov.

Analýza bola vykonaná na dvoch skupinách – s cieľom získať širší prehľad o výskyte rizikových faktorov kardiovaskulárnych ochorení. Vekové zloženie detí v oboch skupinách bolo rovnaké, čím sa zabezpečila homogénnosť súboru. Tento prístup umožnil lepšie pochopenie a zovšeobecnenie výsledkov výskumu na širšiu populáciu detí.

Rodič dieťaťa podpísal informovaný súhlas, ktorý obsahoval základné informácie o výskume, metóde merania a zachovaní anonymity pri spracovaní a hodnotení výsledkov. Získané údaje boli vložené do tabuľkového editoru anonymne, každé dieťa v súbore malo pridelený číselný kód. Nakladanie s osobnými údajmi bolo v súlade so zákonom č. 122/2013 Z. z. o ochrane osobných údajov.

Základná charakteristika súboru zahŕňala sledované demografické parametre, ako sú vek, výška, hmotnosť a rodinný stav, ako aj klinické parametre, vrátane krvného tlaku a hladiny cholesterolu u detí. Tieto údaje poskytli komplexný prehľad o zdravotnom stave a rizikových faktoroch v sledovanej populácii.

Antropometrické vyšetrenie bolo realizované pomocou výškomera, digitálnej osobnej váhy a krajčírskeho metra. Rodičia detí pred uskutočneným antropometrickým vyšetrením vyplnili aj dotazník o výskyte rizikových faktorov kardiovaskulárnych ochorení. Tento dotazník bol zameraný na získanie informácií o socio-ekonomickej charakteristike rodiny, vzdelaní rodičov, kompletnosti rodiny, príjme na jednu osobu v rodine, zložení rodiny, údajoch o stravovacích návykoch, pohybovej aktivite a fajčení v rodine. Rodičia vyplnili aj údaje o zdravotnom stave a výskyte ochorení u dieťaťa ako aj informácie o chronických ochoreniach v rodine. Z dotazníkových údajov sa hodnotili: vek, pohlavie, dojčenie dieťaťa, poradie narodenia, novorodenecká hmotnosť a dĺžka. V dotazníku sa vyplňovali aj údaje o výške, hmotnosti a veku rodičov.

Krvný tlak a pulzovú frekvenciu sme merali digitálnym tlakomerom OMRON M-6 COMFORT na pravom ramene. Digitálny tlakomer nám poskytol výsledok na základe merania založeného na oscilometrickej metóde. Tlak sa meral po krátkom

oddychu (po minimálne 10 minútovom sedení v kľude s opretým chrbtom a nohami položenými na podlahe) a meranie sa opakovalo 3-krát, s 5 minútovými prestávkami. Následne sa vypočítala priemerná hodnota systolického a diastolického tlaku.

Pulzová frekvencia sa hodnotila pomocou Ruffierovho testu, ktorý nám vyhodnotil zdatnosť srdcovo-cievneho systému. Zmerané boli tri pulzové frekvencie (PF1, PF2, PF3). Po 5-minútovom sedení bola odmeraná pulzová frekvencia (PF1) v pokoji pred záťažou. Nasledoval záťažový test 30 hlbokých drepov s predpaženými rukami a dopadom na päty počas 30 až 45 sekúnd. Ihneď po záťaži bola odmeraná pulzová frekvencia (PF2). Po 1 minúte oddychu bola odmeraná posledná pulzová frekvencia (PF3). Z nameraných hodnôt sa podľa vzorca $(PF1 + PF2 + PF3 - 200)/10$ vypočítal index telesnej zdatnosti. Podľa výsledku dieťa malo výbornú (≤ 3); dobrú (3,1 – 7); priemernú (7,1 – 12); slabú (12,1 – 15) a nedostatočnú (>15) zdatnosť [3].

Normy hodnotenia pre vybrané sledované kardiovaskulárne ukazovatele

V našom vyšetřovanom súbore sa hodnotili vybrané kardiovaskulárne ukazovatele. Hodnotili sa krvný tlak a cholesterol.

Krvný tlak sa počas detstva postupne mení, pričom miera jeho stúpania je odlišná u dievčat a u chlapcov. Referenčné hodnoty získané na základe merania krvného tlaku v detskej populácii sa zvyčajne znázorňujú pomocou percentilových grafov či tabuliek. Najrozšírenejšie percentilové grafy pochádzajú z Druhej správy americkej pracovnej skupiny pre detskú hypertenziu z roku 1987 („Report of the Second Task Force“), ktorá bola aktualizovaná v roku 1996 (tretia správa vyšla pod názvom „Update on the 1987 Task Force Report“). Tieto percentilové grafy sú stále vhodné na posudzovanie krvného tlaku v praxi a mali by byť dostupné v každej pediatickej ambulancii. Najnovšia, „štvrtá správa“, prináša aj modifikovanú definíciu detskej hypertenzie. Za normálne sa považujú hodnoty krvného tlaku pod 90. percentilom podľa veku, pohlavia a výšky dieťaťa. Hodnoty medzi 90. a 95. percentilom sa posudzujú ako „prehypertenzné“. O hypertenzii v detskom veku sa hovorí vtedy, ak sú opakované (aspoň pri troch časovo oddelených vyšetreniach) namerané hodnoty krvného tlaku nad 95. percentilom pre dané pohlavie, vek a výšku dieťaťa [4].

V našej štúdií sme hodnotili krvný tlak na základe týchto percentilových normatívov. Ako

normálny krvný tlak sme považovali hodnotu systolického a/alebo diastolického tlaku, ktorá je nižšia ako príslušný 90. percentil pre pohlavie, vek a výšku. Hodnoty medzi 90. a 95. percentilom sme klasifikovali ako prehypertenzné a hodnoty nad 95. percentilom sme považovali za hypertenzné (Tab. 1). Týmto spôsobom sme zabezpečili, že hodnotenie krvného tlaku bolo konzistentné a v súlade s medzinárodnými uznávanými štandardmi.

Za ideálnu hodnotu celkového cholesterolu v krvi sme považovali hodnotu do 4,85 mmol/l [5] (Tab. 1).

Tabuľka 1 Hraničné hodnoty pre vybrané sledované kardiovaskulárne ukazovatele

Parameter	Hodnota
zvýšený systolický tlak	nad 90. percentil
zvýšený diastolický tlak	nad 90. percentil
zvýšený celkový cholesterol	nad 4,85 mmol/l

Každé dieťa malo pridelené popisné číslo, ktoré zabránilo konkrétnej identifikácii pri ďalších analýzach. Všetky dáta boli zadané do programu MS Excel. Pomocou MS Excel bol vypočítaný presný vek dieťaťa v dobe merania. Pre rozdelenie detí do vekových kategórií bolo použité desatinné rozdelenie veku (ak napríklad deti boli vo veku od 7,00 do 7,99 patrili do vekovej kategórie sedemročných detí). Štatistická analýza bola vyhodnotená v programe IBM-SPSS verzia 19.

VÝSLEDKY

Výskumný súbor tvorilo 267 jedincov. Pri demografickom hodnotení súboru (Tab. 2) sa ako najčastejšie vzdelanie rodičov potvrdilo stredoškolské (matka – 64 %, otec – 66,30 %). Avšak nezamestnanosť matiek (22,10 %) bola vyššia ako u otcov (8,60 %). U 38 (14,20 %) detí sa potvrdilo, že vyrastajú v nekompletnej rodine (čiže o dieťa sa stará len jeden rodič). Za nízky príjem v rodine sme určili sumu nižšiu ako 400 € na jednu osobu. V našom súbore sa nízky príjem potvrdil u 71 (26,60 %) rodín.

Z odpovedí v dotazníkovom prieskume sme zistili, že obezitu v anamnéze udáva 38 (14,20 %) a hypertenzia sa vyskytovala u 93 (34,80 %) opýtaných rodičov. Prevalencia fajčenia v rodine detí bola zistená u 80 (30 %) rodičov, pričom členovia rodiny najčastejšie fajčili 10 kusov cigariet denne. Televíziu sleduje denne viac ako 2 hodiny až 257 (96,30 %) detí.

Tabuľka 2 Demografické a socio-ekonomické hodnotenie súboru

Parameter		n	%
Pohlavie	Chlapci	174	65,20
	Dievčatá	93	34,80
Vzdelanie matky	Základné	9	3,40
	Stredoškolské	171	64,00
	Vysokoškolské	87	32,60
Vzdelanie otca	Základné	9	3,40
	Stredoškolské	177	66,30
	Vysokoškolské	81	30,30
Zamestnanie matky	Zamestnaná	208	77,90
	Nezamestnaná	59	22,10
Zamestnanie otca	Zamestnaný	244	91,40
	Nezamestnaný	23	8,60
Kompletnosť rodiny	Kompletná	229	85,80
	Nekompletná	38	14,20

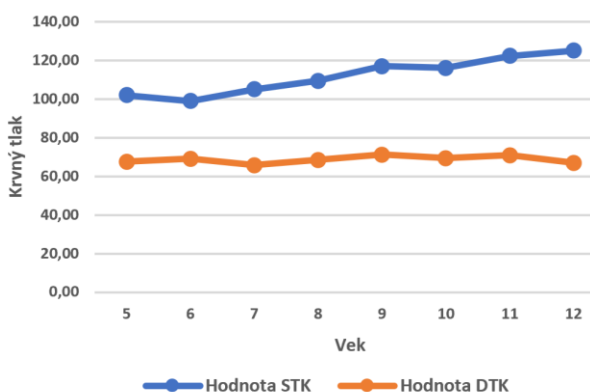
Hodnotenie krvného tlaku u detí

Krvný tlak sa v detskom veku hodnotí z percentilových normatífov rozloženia krvného tlaku v detskej populácii. Percentilová sústava nám totiž umožňuje presnejšie vyjadrenie zastúpenia hodnôt sledovaného znaku v danej vekovej skupine.

V našom súbore sme zaznamenali vysoké percento detí so zvýšeným systolickým tlakom, konkrétne 108 detí (40,40 %), pričom 78 detí (29,20 %) bolo v pásme hypertenzie. Pri diastolickom tlaku sme zaznamenali zvýšené hodnoty u 66 detí (24,80 %), pričom 21 detí (7,90 %) bolo v pásme hypertenzie. Hodnotenie krvného tlaku sme vykonali podľa najnovšej, „štvrtej správy“ Národného programu pre vzdelávanie o vysokom krvnom tlaku (NHBPEP), ktorá prináša modifikovanú definíciu detskej hypertenzie [4]. Za normálne hodnoty sme považovali hodnoty krvného tlaku (systolického a/alebo diastolického) pod 90. percentilom podľa veku, pohlavia a výšky dieťaťa. Hodnoty vyššie ako 90. percentil sme hodnotili ako zvýšené (Tab. 1).

Sledovanie závislosti krvného tlaku od veku detí

Na zisťovanie závislosti krvného tlaku od veku detí sme použili neparametrický ANOVA test, ktorý porovnáva aritmetické priemery. Pri analýze sme zaznamenali štatistickú významnosť nárastu systolického tlaku so stúpajúcim vekom detí ($p < 0,001$) (Obr. 1). Avšak pri diastolickom tlaku bola táto závislosť v našom súbore štatisticky nevýznamná ($p = n. s.$).



Obrázok 1 Závislosť krvného tlaku od veku u detí. **Legenda:** systolický tlak (STK) – $p < 0,001$; diastolický tlak (DTK) – nesignifikantné

Hodnotenie vplyvu kondície u detí na vybrané kardiovaskulárne ukazovatele

Pomocou Ruffierovho indexu sme hodnotili zdatnosť srdcovo-cievneho systému u detí. Podľa výsledku mali naši respondenti výbornú, dobrú, priemernú, slabú alebo nedostatočnú telesnú zdatnosť.

Do skupiny detí s „dobrou kondíciou“ sme zaradili deti s výbornou, dobrou a priemernou kondíciou (Ruffierov index 1 – 12). Deti so slabou a zlou kondíciou boli v skupine „zlá kondícia“ (Ruffierov index 12,1 – 15). Za referenčnú hodnotu krvného tlaku sme považovali hodnotu, ktorá je nižšia ako príslušný 90. percentil pre pohlavie, vek a výšku. Normálny celkový cholesterol predstavovali namerané hodnoty do 4,85 mmol/l.

U detí, ktoré mali zlú telesnú kondíciu sa potvrdilo, že 16 malo zvýšený systolický krvný tlak, pričom v skupine detí s dobrou kondíciou bol zvýšený u 92 detí. Rozdiely medzi deťmi so zlou a dobrou kondíciou v parametri systolický krvný tlak boli štatisticky významné ($\chi^2 = 23,082$; $p < 0,01$) (Tab. 3).

Aj v parametri diastolický krvný tlak sa u 10 detí so zlou telesnou kondíciou potvrdil zvýšený diastolický krvný tlak, pričom u detí s dobrou kondíciou bol zvýšený u 56. Štatisticky významný rozdiel bol zaznamenaný u detí so zlou a dobrou kondíciou aj pri parametri diastolický krvný tlak ($\chi^2 = 34,500$; $p < 0,001$) (Tab. 3).

V celkovom cholesterole bola potvrdená štatistická významnosť medzi deťmi so zlou a dobrou kondíciou na úrovni $p < 0,05$ (Tab. 3).

Tabuľka 3 Vplyv kondície detí na vybrané kardiovaskulárne ukazovatele

Parameter		dobrá kondícia		zlá kondícia		Pearson Chí-square	p
		N	%	N	%		
systolický tlak	do 90. percentilu	151	62,14 %	8	42,10 %	23,08	0,003 **
	nad 90. percentil	92	37,86 %	16	57,90 %		
diastolický tlak	do 90. percentilu	187	76,95 %	14	58,33 %	34,50	0,000 ***
	nad 90. percentil	56	23,05 %	10	41,67 %		
celkový cholesterol	do 4,85 mmol/l	60	92,00 %	6	66,70 %	7,48	0,05 *
	nad 4,85 mmol/l	4	8,00 %	3	33,30 %		

Legenda: dobrá kondícia – deti s kondíciou výborná, dobrá a priemerná (Ruffierov index 1-12); zlá kondícia – deti s kondíciou slabá a zlá (Ruffierov index 12,1 – 15,0); *** p < 0,001; ** p < 0,01; * p < 0,05

Tabuľka 4 Vplyv ekonomickej aktivity matky na vybrané kardiovaskulárne ukazovatele

Parameter		zamestnaná		nezamestnaná		Pearson Chí-square	p
		N	%	N	%		
systolický tlak	do 90. percentilu	121	58,20 %	38	64,40 %	2,23	0,693 n. s.
	nad 90. percentil	87	41,80 %	21	35,60 %		
diastolický tlak	do 90. percentilu	157	75,50 %	51	86,44 %	6,28	0,179 n. s.
	nad 90. percentil	51	24,50 %	15	13,56 %		
celkový cholesterol	do 4,85 mmol/l	46	92,00 %	20	86,95 %	2,49	0,289 n. s.
	nad 4,85 mmol/l	4	8,00 %	3	13,05 %		

Legenda: systolický tlak, diastolický tlak do 90. percentilu – normálny/nad 90. percentil – zvýšený celkový cholesterol do 4,85 mmol/l – normálny (fyziologický) / nad 4,85 mmol/l – zvýšený; n. s. – nesignifikantné

Tabuľka 5 Vplyv ekonomickej aktivity otca na vybrané kardiovaskulárne ukazovatele

Parameter		zamestnaný		nezamestnaný		Pearson Chí-square	p
		N	%	N	%		
systolický tlak	do 90. percentilu	145	59,40 %	14	60,87 %	1,92	0,751 n. s.
	nad 90. percentil	99	40,60 %	9	39,13 %		
diastolický tlak	do 90. percentilu	185	75,80 %	16	69,57 %	16,81	0,002 **
	nad 90. percentil	59	24,20 %	7	30,43 %		
celkový cholesterol	do 4,85 mmol/l	62	91,20 %	4	80,00 %	1,25	0,536 n. s.
	nad 4,85 mmol/l	6	8,80 %	1	20,00 %		

Legenda: systolický tlak, diastolický tlak do 90. percentilu – normálny/nad 90. percentil – zvýšený celkový cholesterol do 4,85 mmol/l – normálny (fyziologický) / nad 4,85 mmol/l – zvýšený; n. s. – nesignifikantné; ** p < 0,01

Hodnotenie vplyvu socio-ekonomických faktorov na vybrané kardiovaskulárne ukazovatele detí

Socio-ekonomické faktory významne ovplyvňujú rast a vývoj detí, taktiež aj ich krvný tlak a ostatné parametre. Preto sme sa v našej štatistickej analýze zamerali na ekonomickú aktivitu matky a ekonomickú aktivitu otca. Hodnotili sme vplyv týchto socio-ekonomických faktorov na kardiovaskulárne ukazovatele: systolického tlaku, diastolického tlaku a cholesterolu.

Normálny krvný tlak predstavovali hodnoty systolického tlaku/diastolického tlaku nižšie ako príslušný 90. percentil pre pohlavie, vek a výšku. Ideálny celkový cholesterol predstavovali hodnoty do 4,85 mmol/l.

V našich skúmaných parametroch – systolického tlaku, diastolického tlaku a cholesterolu bol vplyv ekonomickej aktivity matky štatisticky nevýznamný (p = n. s.) (Tab. 4).

Ekonomická aktivita otca predstavovala významný faktor pri ovplyvňovaní diastolického krvného tlaku detí. Zistili sme štatisticky významné rozdiely medzi zamestnanými a nezamestnanými otcami ($\chi^2 = 16,81$; p < 0,01) (Tab. 5). V skupine detí, ktorých otcovia boli zamestnaní predstavoval zvýšený diastolický tlak 24,20 %, pričom u nezamestnaných to bolo až 30,43 % (Tab. 5). U nezamestnaných otcov sa u ich detí častejšie vyskytoval zvýšený cholesterol (20 %) v porovnaní so zamestnanými (8,80 %), avšak všetky tieto parametre sa potvrdili ako štatisticky nevýznamné (p = n. s.).

DISKUSIA

Hodnotenie socio-ekonomického statusu u detí

Analýza našich výsledkov potvrdila významné súvislosti socio-ekonomického statusu. V rodinách detí bola zaznamenaná vysoká prevalencia nezamestnanosti matiek (22,10 %) a otcov (8,60 %) a taktiež aj vysoké percento nekompletných rodín (14,20 %). Tieto faktory môžu významne ovplyvňovať antropometrické hodnoty detí a tiež môžu vplývať aj na hodnoty krvného tlaku. Ako najčastejšie vzdelanie rodičov sa v našej vzorke detí potvrdilo stredoškolské (matka 64 %; otec 66,30 %), čo potvrdila taktiež aj Rimárová et al. [6]. Nezamestnanosť matiek zahŕňala aj matky na materskej dovolenke alebo matky starajúce sa o menšie deti. Vplyv socio-ekonomického statusu na antropometrické ukazovatele potvrdil taktiež celoštátny prieskum v Českej republike, kde vzdelanie matky bolo potvrdené ako rozhodujúci faktor, ktorý ovplyvňoval výšku dieťaťa [7]. Vplyv nízkeho vzdelania rodičov na antropometrické ukazovatele detí bol potvrdený aj v iných štúdiách [8, 9]. Rovnako aj ďalšie štúdie vo svete potvrdili, že výška matky a jej vzdelanie ovplyvňujú hmotnosť a výšku ich detí [10, 11]. Pri našej analýze bol vplyv vzdelania matky a otca na všetky naše sledované parametre štatisticky nevýznamný ($p = n. s.$).

Avšak v našej vzorke detí sa ekonomická aktivita otca významne podieľala na ovplyvňovaní diastolického krvného tlaku. Zistili sme štatisticky významné rozdiely medzi zamestnanými a nezamestnanými otcami ($p < 0,01$). Vplyv socio-ekonomického statusu otca potvrdila aj štúdia Morgana a Younga [12].

Hodnotenie krvného tlaku u detí

V našich výsledkoch sme zaznamenali vysoké percento detí so zvýšeným krvným tlakom. Až 108 (40,4 %) detí malo zvýšený systolický tlak, pričom 78 (29,2 %) z nich bolo v pásme hypertenzie. Pri diastolickom tlaku boli zvýšené hodnoty evidované u 66 (24,8 %) detí, z toho v pásme hypertenzie bolo 21 (7,9 %). Tieto výsledky sa výrazne líšia od záverov prehľadovej práce s metaanalýzou 47 štúdií, ktorá uvádza, že prevalencia detskej hypertenzie sa od roku 1994 do roku 2018 zvýšila a tento nárast bol spojený s vyšším indexom telesnej hmotnosti. Súhrnný odhad prevalencie hypertenzie bol 4 % medzi jednotlivcami vo veku 19 rokov a mladšími. V roku 2015 sa prevalencia detskej hypertenzie pohybovala

od 4,32 % medzi deťmi vo veku 6 rokov, do 3,28 % medzi deťmi vo veku 19 rokov a vrcholila na úrovni 7,89 % medzi deťmi vo veku 14 rokov [13].

Na Slovensku pre deti nemáme vhodnú databázu referenčných hodnôt krvného tlaku. V praxi sa preto používajú tabuľky a grafy amerických normatífov z roku 2004 - NHBPEP (National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents) [4]. Detská populácia na Slovensku má však v porovnaní s americkou rozdielnu etnickú a socio-demografickú štruktúru, iné genetické pozadie, výživové zvyklosti a telesnú charakteristiku. Predpokladáme, že najmä z tohto dôvodu sa deti v našej štúdií ukázali ako prehypertenzné alebo hypertenzné. Pri porovnaní našich výsledkov so zahraničnou literatúrou je zrejmé, že vysoké percento detí so zvýšeným systolickým tlakom (40,4 %) a diastolickým tlakom (24,8 %) v našej štúdií môže byť spôsobené použitím odlišných referenčných hodnôt a rozdielnou charakteristikou sledovanej populácie.

Krvný tlak sa zaraďuje k variabilným veličinám, najmä v období predškolského, školského veku a adolescencie. Tlak krvi je ovplyvnený hlavne pohlavím, telesnou výškou, hmotnosťou, etnikom, telesnými indexami, socio-demografickou charakteristikou prostredia, genetickými a ďalšími faktormi. K základným faktorom, ktoré modifikujú krvný tlak v detskej populácii, patrí vek. Aj pri našej analýze detí sme zaznamenali štatistickú významnosť nárastu systolického tlaku so stúpajúcim vekom detí ($p < 0,001$). Čižárová však poukázala na to, že medzi hodnotou krvného tlaku a telesnou výškou je tesnejšia korelácia ako medzi krvným tlakom a chronologickým vekom dieťaťa [14].

V našom celkovom hodnotení skupiny detí sa ako štatisticky vysoko významné ($p < 0,001$) parametre pre systolický krvný tlak potvrdili vek, hmotnosť, výška a BMI ($p < 0,001$). Na zvýšenom systolickom tlaku sa podieľal aj Ruffierov index na hladine štatistickej významnosti $p < 0,05$. Pre diastolický krvný tlak sa ako štatisticky vysoko významné ($p < 0,001$) parametre potvrdili hmotnosť dieťaťa, BMI a Ruffierov index. Štatistickú významnosť na úrovni $p < 0,01$ mali výška dieťaťa a ekonomická aktivita otca. Rovnaké výsledky potvrdila aj štúdia Donga et al. [15]. Taktiež Al-Agha a Mahjoub [16] potvrdili, že BMI detí významne ovplyvňoval hodnoty ich krvného tlaku.

Výsledky našej vyšetrovanej vzorky detí poukázali na význam antropometrických a sociálnych

faktorov pri hodnotách krvného tlaku. Preukázali sme vyššie korelácie pri hodnotení systolického tlaku v porovnaní s diastolickým tlakom.

Hodnotenie telesnej zdatnosti detí

Celkovú telesnú zdatnosť sme hodnotili pomocou Ruffierovho testu, ktorý slúži na orientačné posúdenie zdatnosti srdcovo-cievneho systému. Rozdiely medzi deťmi so zlou a dobrou kondíciou v parametri systolický krvný tlak aj v parametri diastolický krvný tlak boli štatisticky významné ($p < 0,01$; $p < 0,001$). V štúdiu Guerra et al. [17] sa však tieto súvislosti nepotvrdili. V celkovom cholesterolu našich detí bola potvrdená štatistická významnosť medzi deťmi so zlou a dobrou kondíciou na úrovni $p < 0,05$.

Predpokladáme, že nedostatočná fyzická aktivita a čas trávený sedavými aktivitami sa následne premietnu do nízkej telesnej zdatnosti a rozvíjajúcej sa prevalencie nadváhy alebo obezity so všetkými negatívnymi dôsledkami na kardiometabolické faktory. Tieto súvislosti sa potvrdili aj v štúdiu Faika et al. [18]. Z tohto dôvodu je včasná detekcia nevyhnutnosťou na zastavenie jej progresie do dospelosti.

ZÁVER

Výsledky tejto štúdie potvrdzujú dôležitosť monitorovania rizikových faktorov, ktoré významne ovplyvňujú kardiovaskulárne parametre krvného tlaku a cholesterolu už v skupine mladých probandov. Preventívne opatrenia treba teda uplatňovať už v rodinách a v mladých vekových skupinách.

PodĎakovanie

Táto štúdia bola podporovaná grantovými projektami Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky KEGA 001UPJŠ-4/2024 E-learningové multimedialne centrum pre sledovanie vplyvov environmentálnych faktorov na humánne zdravie pre študentov medicínskych a zdravotníckych odborov a KEGA 003UPJŠ-4/2024 Aktualizácia a inovácia študijného programu verejné zdravotníctvo v oblasti prevencie chronických neprenosných ochorení.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] KOVÁCS L. Meranie krvného tlaku a hypertenzia u detí. *Pediatrica pre prax*. 2007; S1: 5-11.
- [2] JURKO A., PODRACKÁ Ľ., ILLÍKOVÁ V. et al. Primárna artériová hypertenzia v detskom veku. *Štandardné postupy*. MZZ SR. 2021.
- [3] KOMADEL Ľ., HAMAR D., NÁPRAVNÍK Č.

et al. *Telovýchovné lekárstvo*. 1. vyd., Bratislava: SPN, 1985; 48-104.

- [4] NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents (NHBPEP). *Pediatrics*. 2004; 114 (2): 555-576.
- [5] ODPORÚČANIA PRE DIAGNOSTIKU A LIEČBU DYSLIPIDÉMII U DETÍ A ADOLESCENTOV. *Pediatrica pre prax*. 2011; 12 (Supl. 1): 3-9.
- [6] RIMÁROVÁ K., FRANK K., DIABELKOVÁ J. Vplyv sociálnych a rodinných faktorov na hodnoty body mass indexu a percento tuku u detí školského veku. *Hygiena*. 2016; 61 (3): 108-113.
- [7] VIGNEROVÁ J., RIEDLOVÁ J., BLÁHA P. et al. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika: souhrnné výsledky. 1. vyd. Praha: SZÚ. 2006; 238 p. ISBN 80-865-6130-5.
- [8] PARRINO C., VINCIGUERRA F., LA SPINA N. et al. Influence of early-life and parental factors on childhood overweight and obesity. *J Endocrinol Invest*. 2016; 39: 1315-1321.
- [9] RANDHIR K., PISAL H., KADAM V. et al. Association of preeclampsia with anthropometric measures and blood pressure in Indian children. *PLoS One*. 2020; 5 (5): e0231989.
- [10] WIRTH J.P., ROHNER F., PETRY N. et al. Assessment of the WHO Stunting Framework using Ethiopia as a case study. *Matern Child Nutr*. 2017; 13 (2): e12310.
- [11] JAVID N., PU C. Maternal stature, maternal education and child growth in Pakistan: a cross-sectional study. *AIMS public health*. 2020; 7 (2): 380-392.
- [12] MORGAN P.J., YOUNG M.D. The Influence of Fathers on Children's Physical Activity and Dietary Behaviors: Insights, Recommendations and Future Directions. *Curr Obes Rep*. 2017; 6: 324-333.
- [13] SONG P., ZHANG Y., YU J., ZHA M., ZHU Y., RAHIMI K., RUDAN I. Global Prevalence of Hypertension in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2019; 173: 1154-1163.

- [14] ČIŽMÁROVÁ E. Osobitosti a špecifiká hypertenzie v detskom a dorastovom veku. *Kardiológia*. 2004; 13 (5): 297-302.
- [15] DONG J., GUO X.L., LU Z.L. et al. Prevalence of overweight and obesity and their associations with blood pressure among children and adolescents in Shandong, China. *BMC Public Health*. 2014; 17 (14): 1080.
- [16] AL-AGHA A.E., MAHJOUR A.O. Impact of body mass index on high blood pressure among obese children in the western region of Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2018; 39 (1): 45-51.
- [17] GUERRA S., RIBEIRO J.C., COSTA R. et al. Relationship between cardiorespiratory fitness, body composition and blood pressure in school children. *J Sports Med Phys Fitness*. 2002; 42 (2): 207-213.
- [18] FAIK A., VANDERHULST E., ROSSEM V.I. et al. Influence of physical activity and interest for food and sciences versus weight disorders in children aged 8 to 18 years. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*. 2017; 58 (2): E105-E113.