



## Přehledový článek | Review article

# Dvacet let prevence kardiovaskulárního rizika u českých dětí

(Twenty years of cardiovascular risk prevention in Czech children)

Milan Šamánek<sup>a</sup>, Zuzana Urbanová<sup>b</sup><sup>a</sup> Dětské kardiocentrum, Fakultní nemocnice Motol, Praha, Česká republika<sup>b</sup> Klinika dětského a dorostového lékařství, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice, Praha, Česká republika

## INFORMACE O ČLÁNKU

## Historie článku:

Došel do redakce: 23. 10. 2013

Přepřacován: 27. 1. 2014

Přijat: 28. 1. 2014

Dostupný online: 5. 3. 2014

## Klíčová slova:

Ateroskleróza

Dětství

Rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění

Prevence

## SOUHRN

Ischemická choroba srdeční stále patří mezi hlavní příčiny úmrtí v České republice. Patologické nálezy ukázaly, že ateroskleróza začíná v dětství a její rozsah u dětí je možno korelovat s přítomností rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění, jako jsou hypercholesterolemie, obezita, hypertenze a kouření cigaret. Preventivní program pro děti začal v České republice v roce 1992 a spočívá v identifikaci dětí se zvýšeným rizikem aterosklerózy. Pediatři jsou povinni ve věku pěti a třinácti let změřit nejen krevní tlak a vypočítat BMI, ale u dětí s pozitivní rodinnou anamnézou zjistit také lipidový profil (celkový cholesterol v plazmě, LDL, HDL cholesterol a triglyceridy). Výsledky se zaznamenávají do zdravotního průkazu, který má každé dítě v České republice. Vyšetření lipidů je nabízeno také příbuzným. Děti, u nichž bylo zjištěno zvýšené riziko ischemické choroby srdeční, jsou odesílány k dětským kardiologům nebo do specializovaných center k dalšímu sledování a léčení. Tato strategie podpořila během posledních dvou desetiletí péči o kardiovaskulární onemocnění u dětí a přispěla významně ke snížení kardiovaskulární mortality v České republice.

© 2014, ČKS. Published by Elsevier Urban and Partner Sp. z o.o. All rights reserved.

## ABSTRACT

Coronary heart disease is the leading cause of death in the Czech Republic. Pathological data have shown that atherosclerosis begins in childhood and that the extent of atherosclerosis in children can be correlated with the presence of cardiovascular risk factors such as: hypercholesterolemia, obesity, hypertension and cigarette smoking. Pediatric preventive program in the Czech Republic, which started in 1992, identifies children at high risk of atherosclerosis. At the age of 5 and 13 years, pediatricians are obliged to measure not only blood pressure and BMI, but also lipid profile (plasma total cholesterol, LDL, HDL cholesterol and triglycerides) in children with positive family history. This obligation is incorporated in the health certificate of everyone born in the Czech Republic. The lipoprotein profiling is also offered to other family members. Children identified as being at an increased risk of ischemic heart disease are referred to pediatric cardiologists or specialized centers to be followed up and treated. During the past two decades this strategy has promoted cardiovascular health for all children and contributed significantly to progress in the reduction of mortality for cardiovascular diseases in the Czech Republic.

## Keywords:

Atherosclerosis

Cardiovascular risk factors

Childhood

Prevention

Adresa: Prof. MUDr. Milan Šamánek, DrSc., Dětské kardiocentrum, Fakultní nemocnice Motol, V Úvalu 84, 150 06 Praha 5, e-mail: [milan.samanek31@seznam.cz](mailto:milan.samanek31@seznam.cz)

DOI: 10.1016/j.crvasa.2014.01.005

## Úvod

Akutní infarkt myokardu a cévní mozková příhoda jsou u dětí vzácné, ale bylo prokázáno, že rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění začínají již v dětství. První, kdo na tuto skutečnost poukázal, byl Vsevolod A. Zin-serling již v roce 1924, když našel tuková depozita v ar-teriích u dětí. Navíc popsal, že tyto tukové proužky obsahují cholesterol a jsou prekursory aterosklerózy [1]. Tyto nálezy byly potvrzeny v roce 1953 u vojáků v korejské válce [2] a později ve studii Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) [3] a Bogalusa Heart Study [4].

Obojí, přítomnost a rozsah aterosklerotických změn při pitvě u dětí, které zemřely po úrazu, korelovaly se známými rizikovými faktory: vysokou koncentrací cholesterolu, hypertenzí, zvýšenou hodnotou BMI a kouřením cigaret. Toto všechno byly důvody, proč se prevence ischemické choroby srdeční logicky posunula do dětského věku [5].

## Počátky prevence aterosklerózy od dětského věku v České republice

V České republice byla oficiálně zahájena prevence ischemické choroby srdeční od dětského věku v roce 1992 (vyhláška MZ ČR č. 56/1992 Sb.). Vyhláška ministerstva zdravotnictví ukládá pediátrům při preventivní prohlídce u každého dítěte v pěti a třinácti letech provést screening výskytu rizikových faktorů aterosklerózy. Všechny údaje se zaznamenávají do zdravotního průkazu, který má každé dítě. Děti se závažnými nálezy, jejichž další vyšetření se vymykají možnostem praktického lékaře pro děti a dorost, jsou odesílány k dětskému kardiologovi nebo dalším odborníkům, kde je nabídnuto i vyšetření rodičům vzhledem k možnosti genetické příčiny. Tak se daří diagnostikovat mladé rodiče, zejména s familiární hypercholesterolemií, kteří o svém riziku nevědí. Více než 2 000 praktických lékařů pro děti a dorost, 150 atestovaných dětských kardiologů, obezitologů a diabetologů i ostatní odborníci jako nutriční terapeuti a fyzioterapeuti zajišťují tuto prevenci aterosklerózy od dětského věku [6].

U každého dítěte je nesmírně důležité, aby byla při povinné preventivní prohlídce i mimo ni pečlivě zhodnocena rodinná anamnéza. Pátráme zejména po onemocnění nebo úmrtí na koronární chorobu nebo cévní mozkovou příhodu, po onemocnění periferních cév, po diabetes mellitus u otců mladších 55 let nebo matek mladších 65 let, ale také u prarodičů a v širším příbuzenstvu. Za pozitivní rodinnou anamnézu považujeme rovněž přítomnost obezity, závažnou hypertenzi a vyšší koncentrace celkového cholesterolu u rodičů ( $\geq 6,0$  mmol/l). Při pozitivní rodinné anamnéze nebo při zjištění významných rizikových faktorů u dítěte stanovujeme u dítěte koncentraci celkového a HDL cholesterolu, vypočítáváme koncentraci LDL cholesterolu a měříme hodnotu triglyceridů nalačno [7].

## Dyslipidemie

Dyslipidemie je nejzávažnější, ale snadno prokazatelný rizikový faktor aterosklerózy. Adolescenti, kteří mají zvýšenou koncentraci cholesterolu ( $> 5,2$  mmol/l) mají o 40 let později pětikrát vyšší riziko vzniku kardiovaskulární choroby ve srovnání s těmi, kteří měli původně koncentraci celkového cholesterolu nižší ( $< 3,1$  mmol/l) [8].

U dětí s familiární hypercholesterolemií (koncentrace cholesterolu je obvykle  $> 6$  mmol/l) doporučujeme zahájit již po druhém roce života úpravu stravy. U ostatních dětí s přetrvávající, ale ne familiární hypercholesterolemií zahajujeme dietní ovlivňování až od pěti let věku. Normální a patologické hodnoty lipidů v různém věku jsou uvedeny v tabulce 1.

O farmakoterapii by měl vždy rozhodovat dětský lipidolog nebo kardiolog se zkušenostmi s touto léčbou. Pokud mluvíme o současné farmakoterapii u dětí, máme na mysli léčbu statiny. Dříve to byly pryskyřice, které jsou v současné době špatně dostupné, kromě toho mají nepříjemnou chuť a děti je odmítaly. Fibráty jsou u dětí kontraindikovány pro své nežádoucí účinky. Ezetrol se používá v monoterapii u dětí pouze tehdy, pokud je nelze léčit statiny.

**Tabulka 1 – Klasifikace hyperlipidemií u dětí**

Lipoprotein	Hodnoty		
	Průměrné	Hraniční	Patologické
Celkový cholesterol (mmol/l)	$< 4,4$	4,4–5,0	$> 5,0$
LDL cholesterol (mmol/l)	$< 2,9$	2,9–3,3	$> 3,3$
HDL cholesterol (mmol/l)	$> 1,2$	1,0–1,2	$< 1,0$
Triglyceridy (mmol/l)	$< 1,0$	1,0–1,5	$> 1,5$

**Tabulka 2 – Kritéria k farmakologické léčbě familiární hypercholesterolemie u dětí**

Celkový cholesterol	$\geq 8$ mmol/l
LDL cholesterol	$\geq 4,9$ mmol/l
LDL cholesterol	$\geq 4,1$ mmol/l + závažná kardiovaskulární zátěž v rodině
$\geq 2$ rizikové faktory (zvýšení triglyceridů, nízký HDL cholesterol, obezita, kouření, hypertenze)	

Tabulka 3 – Nadváha a obezita u českých dětí v letech 1991, 2001

	1991	2001
<b>Chlapci</b>		
Nadváha	7,0 %	7,1 %
Obezita	3,0 %	6,0 %
Celkem	10,0 %	13,1 %
<b>Dívky</b>		
Nadváha	7,0 %	6,3 %
Obezita	3,0 %	5,6 %
Celkem	10,0 %	11,9 %

Tabulka 4 – Nadváha a obezita změřená u 7 427 českých dětí v roce 2006

	Věk (roky)	Nadváha	Obezita
Chlapci	5	2,0 %	3,0 %
	13	2,2 %	5,4 %
	18	0,9 %	3,0 %
Dívky	5	1,0 %	4,3 %
	13	3,0 %	5,9 %
	18	1,2 %	3,0 %

Tabulka 5 – Klasifikace hypertenze u dětí

	Systolický tlak (STK) nebo diastolický tlak (DTK) Percentily <sup>a</sup>
Normální	< 90.
Vysoký normální	≥ 90. až < 95. nebo když TK přesáhne 120/80 mm Hg <sup>b</sup>
1. stupeň hypertenze	95.–99. plus 5 mm Hg
2. stupeň hypertenze	> 99. plus 5 mm Hg

<sup>a</sup> Pro pohlaví, věk a výšku měřené aspoň při třech kontrolách.

<sup>b</sup> Vyskytuje se typicky pro děti starší 12 let pro STK a pro děti ve věku od 16 let pro DTK.

Tabulka 6 – Horní hranice normálního krevního tlaku v závislosti na věku a výšce (v mm Hg)

Věk (roky)	Dívky		Chlapci	
	Percentily výšky		Percentily výšky	
	50.	75.	50.	75.
1	104/58	105/59	103/56	104/58
6	111/74	113/74	111/74	115/75
12	128/80	124/81	123/81	125/82
17	129/81	130/85	136/87	137/87

Tabulka 7 – Hypertenze u obézních dětí v České republice

Věk (roky)	Normální hmotnost	Nadváha	Obezita
5	44 %	50 %	6 %
13	12 %	16 %	72 %
18	43 %	7 %	50 %
Celkem	30 %	17 %	53 %

Tabulka 8 – Prevalence kouření u dětí v České republice

Věk (roky)	1994	1998	2002
11	1,9 %	1,4 %	2,0 %
13	5,8 %	8,6 %	11,1 %
15	13,9 %	19,9 %	29,7 %

Když zvažujeme zahájení farmakoterapie, musíme si uvědomit, že tato léčba je dlouhodobá, většinou celoživotní. Proto vždy musíme uvážit, zda riziko terapie hypolipidemiky není větší než její přínos. Většinou zahajujeme farmakoterapii pouze u dětí s familiární hypercholesterolemii ve věku osmi až deseti let s velmi závažnou rodinnou anamnézou, s vysokým rizikem časného vývoje aterosklerotických změn na cévách, když celková cholesterolemie neklesla po 6- až 12měsíční nefarmakologické léčbě pod 8,0 mmol/l, pokud hodnota LDL cholesterolu neklesla pod 4,9 mmol/l a pokud se vyskytují u dítěte dva nebo více rizikových faktorů (tabulka 2).

V roce 1997 jsme se pokusili zjistit hodnotu celkového cholesterolu u českých dětí. Vyšetřením 1 378 dětí a dospívajících ve věku jednoho roku až sedmnácti let (707 chlapců a 671 dívek) z různých oblastí České republiky jsme zjistili, že celkem 60 % dětí ve věku sedm až třináct let má zvýšenou hodnotu celkového cholesterolu > 4,4 mmol/l. Z toho 26 % z nich již patřilo do kategorie se zvýšeným rizikem, s hodnotou celkového cholesterolu > 5,2 mmol/l [9].

Vzestup hodnot lipidů v čase byl prokázán ve Spojených státech. V průběhu dekády stouply hodnoty lipidů u dětí velmi signifikantně. Ve studii Lipid Research Clinics Prevalence, která trvala od roku 1970 do roku 1976 a byly do ní zahrnuty děti ve věku od 0 do 19 let, byla průměrná koncentrace celkového cholesterolu 4,1 mmol/l a hodnota na 95. percentilu 5,1 mmol/l [10]. V letech 1988–1994 byl změřen celkový cholesterol u více než 7 000 amerických dětí ve věku 0–19 let (NHANES III). V této studii stoupla průměrná koncentrace cholesterolu na 4,4 mmol/l a hodnota na 95. percentilu byla 5,5 mmol/l [11].

## Nadváha a obezita u českých dětí

Z epidemiologických studií vyplývá, že nadváha a obezita u dětí patří mezi nejzávažnější rizika předčasné aterosklerózy a koronární choroby dospělých. Přibližně tři čtvrtiny dětí trpících obezitou je obézních i v dospělosti [12].

V nedávno publikovaných Expert Panel on Integrated Guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents je doporučeno, že děti a dospívající ve věku dvou až osmnácti let, kteří mají hodnotu BMI  $\geq$  95. percentil, patří do kategorie „obézní“. Pro děti s BMI mezi 85. a 95. percentilem se má užívat název „nadváha“ [13]. Naše kritéria se pro obě hodnoty liší. Za nadváhu považujeme hodnoty BMI mezi 90. až 97. percentilem a teprve hodnoty vyšší než 97. percentil považujeme za obezitu.

Celostátní antropologické vyšetření dětí v České republice, které bylo provedeno v letech 1991 a 2001, ukázalo, že obezita není zdaleka tak častá jako v řadě rozvinutých zemí [14,15] (tabulka 3). Další vyšetření prevalence nadváhy a obezity bylo v České republice provedeno 57 lékaři v roce 2006 u 7 427 dětí (51 % chlapců) ve věku od narození do 18 let. Měření bylo provedeno ve věku 5, 13 a 18 let. Tato měření ukázala obdobné výsledky jako v celostátním antropologickém vyšetření v letech 1991 a 2001. Nadváhou trpělo celkem pouze 1,8 % a obezitou 4,2 % dětí. Nejčastěji trpí obezitou chlapci i dívky ve věku 13 let a v 18 letech výskyt obezity klesá. Obdobný trend má také nadváha (tabulka 4) [16].

## Hypertenze

Zvýšený krevní tlak je významný rizikový faktor ischemické choroby srdeční, cévní mozkové příhody a onemocnění periferních cév. Metaanalýza 50 studií potvrdila, že zvýšený krevní tlak u dětí pokračuje také v dospělosti [17]. Také se prokázalo, že hypertenze, která začíná v dětství a pokračuje v dospělosti, má zvýšené riziko aterosklerózy [18].

Krevní tlak stoupá s věkem dítěte a je určován také postavou, tělesnou výškou a hmotností. Proto nelze krevní tlak u dětí klasifikovat podle BMI jako u dospělých, ale musíme používat percentily, které jsou uvedeny v tabulkách (tabulky 5 a 6) [19]. K praktickému posuzování výše krevního tlaku slouží tabulka, která ukazuje nejvyšší normální hodnoty krevního tlaku v závislosti na výšce dítěte v příslušném věku (tabulka 6) [20].

Antropometrické údaje a krevní tlak byly změřeny u 7 427 dětí v České republice. Hypertenze (TK nad 95. percentil) byla nalezena u 115 (1,54 %) ze 7 427 dětí vyšetřených praktickými lékaři pro děti a dorost. Vyskytovala se častěji u chlapců než u dívek (1,02 % oproti 0,52 %). Nejméně častá byla u pětiletých (v 0,86 %), u patnáctiletých byla nejčastější (1,88 %) a počet poněkud poklesl u 18letých (1,75 %). Hypertenze dominovala ve všech věkových obdobích u chlapců [21].

Prevalence hypertenze stoupala paralelně s dětskou obezitou [22]. Také v naší studii byla hypertenze častější u dětí s nadváhou a obezitou. Ve věku 13 let mělo až 72 % dětí s hypertenzí také obezitu. Také v pozdějším věku byla při hypertenzi prokázána obezita (tabulka 7) [21].

## Kouření

Kouření, zvláště kouření cigaret, je jednoznačným rizikovým faktorem, který vede k časně cévní dysfunkci a posléze ke koronární chorobě. Důkazy o tom, že kouření je škodlivé, jsou jednoznačné [23]. Navíc nedobrovolné pasivní kouření zhoršuje zdravotní stav lidských plodů, kojenců, dětí i dospívajících [24]. Jediným racionálním řešením je všeobecný zákaz kouření.

Děti začínají v České republice kouřit již v 11 letech. Ve 13 letech pravidelně kouří 11,1 % dětí, a v 15 letech dokonce 29,7 % dětí (tabulka 8) [25]. Prevalence kouření se u dětí postupně zvyšuje u 13letých z 5,8 % v roce 1994 na 11,1 % v roce 2002. U 15letých stoupl počet kuřáků z 13,9 % v roce 1994 na 29,7 % v roce 2002. V roce 2002 dokonce kouřilo více dívek než chlapců. V roce 2006 se vzestup počtu kuřáků zastavil a prevalence kuřáků poklesla u chlapců na 15 % a u dívek na 18 %.

## Závěr

Cílem prevence ischemické choroby srdeční od dětského věku je sledování všech rizikových faktorů aterosklerózy (obezity, hypercholesterolemie, hypertenze) a péče o zdravý životní styl, včetně pravidelného tělesného pohybu, nekouření, udržování normální koncentrace lipidů a krevního tlaku, a pokud je to nutné, i včetně léčby těchto rizikových faktorů. Závěrem můžeme konstatovat,

že zásluhou více než dvacetileté historie preventivní medicíny bylo u dětí v České republice dosaženo zřetelného pokroku, který se podílí na snížení mortality na kardio-vaskulární onemocnění.

#### Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Autoři vylučují jakýkoli střet zájmů.

#### Financování

K vedení výzkumu ani přípravě tohoto článku nebyla využita žádná finanční podpora.

#### Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Výzkum byl veden podle etických zásad.

#### Literatura

- [1] R.J. Bing (Ed.), *Cardiology: The Evolution of the Science and the Art*, Rutgers University Press, New Brunswick, 1990.
- [2] W.F. Enos, R.H. Holmes, J. Beyer, Coronary disease among United States soldiers, *Journal of the American Medical Association* 152 (1953) 1090–1093.
- [3] H.C. McGill Jr, C.A. McMahan, S.S. Gidding, Preventing heart disease in the 21st century: implications of the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth study, *Circulation* 117 (2008) 1216–1227.
- [4] G.S. Berenson, S.R. Srinivasan, W. Bao, et al., Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study, *New England Journal of Medicine* 338 (1998) 1650–1656.
- [5] S.R. Daniels, I. Benuck, D.A. Christakis, et al., Expert Panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents, *Pediatrics* 128 (Suppl 5) (2011) S213–S256.
- [6] M. Šamánek, Z. Urbanová, *Prevenice aterosklerózy v dětství*, Galén, Praha, 2003.
- [7] Z. Urbanová, M. Šamánek, R. Češka, et al., Doporučení pro diagnostiku a léčbu hyperlipoproteinémií v dětství a v dospívání vypracované výborem České společnosti pro aterosklerózu, *Časopis lékařů českých* 137 (1998) 89–92.
- [8] P.O. Kwiterovich Jr., Recognition and management of dyslipidemia in children and adolescents, *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 93 (2008) 4200–4209.
- [9] M. Šamánek, Z. Urbanová, Hladiny cholesterolu a triglyceridů a jejich vývoj od 2 do 17 let, *Časopis lékařů českých* 136 (1997) 380–385.
- [10] J.C. LaRosa, L.E. Chambless, M.H. Criqui, et al., Patterns of dyslipoproteinemia in selected North American populations. The Lipid Research Clinics Program Prevalence Study, *Circulation* 73 (1986) 12–29.
- [11] T.B. Hickman, R.R. Briefel, M.D. Carroll, et al., Distributions and trends of serum lipid levels among United States children and adolescents ages 4–19 years: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, *Preventive Medicine* 27 (1998) 879–890.
- [12] M. Juonala, J.S. Viikari, T. Rönnemaa, et al., Associations of dyslipidemias from childhood to adulthood with carotid intima-media thickness, elasticity, and brachial flow-mediated dilatation in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study, *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology* 28 (2008) 1012–1017.
- [13] Expert Panel on Integrated Guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents, NIH Publication No. 12-7486, 2012.
- [14] P. Bláha, J. Vignerová, V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže v roce 1991 (české země) – vybrané antropometrické charakteristiky, *Česko-slovenská pediatrie* 48 (1993) 621–630.
- [15] P. Bláha, J. Vignerová, J. Riedlová, et al., VI. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, *Česko-slovenská pediatrie* 58 (2003) 766–770.
- [16] M. Šamánek, Z. Urbanová, Výskyt nadváhy a obezity u 7427 českých dětí vyšetřených v roce 2006, *Česko-slovenská pediatrie* 63 (2008) 120–125.
- [17] X. Chen, Y. Wang, Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: a systematic review and meta-regression analysis, *Circulation* 117 (2008) 3171–3180.
- [18] J. Junola, C.G. Magnussen, G.S. Berenson, et al., Combined effects of child and adult elevated blood pressure on subclinical atherosclerosis: the International Childhood Cardiovascular Cohort Consortium, *Circulation* 128 (2013) 217–224.
- [19] M. Šamánek, Z. Urbanová, O. Reich, et al., Doporučení pro diagnostiku a léčbu hypertenze v dětství a dospívání vypracované Pracovní skupinou dětské kardiologie, *Česko-slovenská pediatrie* 64 (2009) 40–48.
- [20] The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents, *Pediatrics* 114 (Suppl. 2) (2004) 555–576.
- [21] Z. Urbanová, M. Šamánek, Výskyt hypertenze ve věku 5, 13 a 18 let a její vztah k nadváze a obezitě, *Cor et Vasa* 49 (2007) 174–178.
- [22] M.B. Lande, J.C. Kupferman, Pediatric hypertension: the year in review, *Clinical Pediatrics* 53 (4) (2014) 315–319.
- [23] U.S. Department of Health and Human Services. The Health Consequences of Smoking: A Report of the Surgeon General. Office on Smoking and Health, Washington, DC, 2004.
- [24] E. Oken, E.B. Levitan, M.W. Gillman, Maternal smoking during pregnancy and child overweight: systematic review and metaanalysis, *International Journal of Obesity (London)* 32 (2008) 201–210.
- [25] H. Sovinová, L. Csémy, P. Sadílek, Prevalence kouření u dětí a dospívajících, Státní zdravotní ústav, 2008.

*Z anglického originálu přeložil autor.*