

KRÁTKÉ SDĚLENÍ

Nemocnost dětí ve věku 0–2 roky v okresech s rozdílným znečištěním ovzduší

Morbidity of children under 2 years of age in the districts with different degrees of air pollution

Anna Pastorková^{1,2}, Miroslav Dostál¹, Miloš Velemínský², Radim J. Šrám^{1,2}

¹Ústav experimentální medicíny
Akademie věd České republiky,
Praha

²Zdravotně sociální fakulta
Jihočeské univerzity,
České Budějovice

Tato práce byla podpořena
Ministerstvem zdravotnictví
ČR, grant č. NV18-09-00151,
a z Evropského fondu pro
regionální rozvoj v rámci grantu
Healthy Aging in Industrial
Environment HAIE (CZ.02.1.01/
0.0/0.0/16_019/0000798).

SOUHRN

Pastorková A, Dostál M, Velemínský M, Šrám R.J. Nemocnost dětí ve věku 0–2 roky v okresech s rozdílným znečištěním ovzduší

Byla studována nemocnost 300 dětí od narození do 2 let v okresech Karviná (KI) a České Budějovice (CB), lišících se stupněm znečištění ovzduší. Podle očekávání byly více nemocné děti v okrese Karviná, nejčastější byly infekce horních cest dýchacích, onemocnělo 84 % dětí z KI a 75 % dětí z CB, s průměrnou frekvencí 126,8 diagnóz / 100 dětí / rok v KI oproti 98 diagnózám / 100 dětí / rok v CB. Onemocnění dolních cest dýchacích byla srovnatelná v obou okresech, za celé sledované období onemocnělo 29,7 % dětí v KI a 30,7 % dětí v CB, s frekvencí 26,85 dg / 100 dětí / rok v KI a 24,6 dg / 100 dětí / rok v CB. Vyšší nemocnost v Karvině byla také u virových onemocnění, nemocí gastrointestinálního traktu a kůže.

Klíčová slova: děti 0–2 roky, nemocnost, znečištění ovzduší, benzo(a)pyren, MKN-10, diagnóza, respirační onemocnění

SUMMARY

Pastorková A, Dostál M, Velemínský M, Šrám R.J. Morbidity of children under 2 years of age in the districts with different degrees of air pollution

The morbidity of 300 children from birth to 2 years in the districts of Karviná (KI) and České Budějovice (CB), differing in the degree of air pollution, was studied. As expected, there were more sick children in the Karviná district, the most common being upper respiratory tract infections, with an average frequency of 126,8 dg / 100 children / year compared to 98 dg / 100 children / year in CB. 84% of children from KI and 75% of children from CB became ill. The proportion of children with lower respiratory tract disease was comparable – 29.7% in KI and 30.7% in CB, with a frequency of 26.85 dg / 100 children in KI and 24.6 dg / 100 children in CB. Higher morbidity in Karviná was also in viral diseases, diseases of the gastrointestinal tract and skin.

Key words: children aged 0–2 years, morbidity, air pollution, benzo(a)pyrene, ICD-10, diagnosis, respiratory diseases

Korespondenční adresa:

MUDr. Radim Šrám
Ústav experimentální medicíny AV ČR
Vítězská 1083
142 20 Praha 4
radim.sram@iem.cas.cz

ÚVOD

Znečištěné ovzduší v České republice představuje významný problém, znepokojivé jsou hodnoty karcinogenního benzo(a)pyrenu (BaP), které v některých lokalitách násobně převyšují roční imisní limit 1 ng/m³,⁽¹⁾ jeho přítomnost v ovzduší je indikátorem kontaminace polycyklickými aromatickými uhlovodíky, obvykle navázanými na jemné prachové částice. V době, kdy probíhala naše studie (2015–2016), byl roční

imisní limit překročen na cca 23 % území ČR, na Karvinsku více než trojnásobně, v zimních měsících ještě více.⁽²⁾ Na celém území ČR se postupně zlepšuje kvalita ovzduší, klesá množství poléťavého prachu, hodnoty BaP však stále překračují přípustné meze a představují významné zdravotní riziko. Malé děti a jejich zdravotní stav jsou jistě citlivými indikátory pro změny životního prostředí. V této studii jsme porovnávali nemocnost dětí od narození do dvou let ve více

znečištěném okrese Karviná (KI) a v kontrolním okrese České Budějovice (CB).

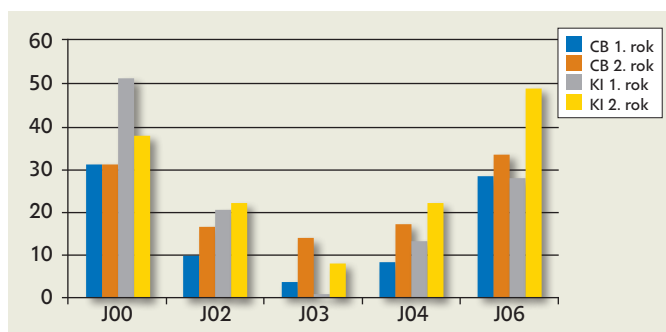
SBĚR DAT

Kohorty sledovaných dětí byly vytvořeny v letech 2013–2014 z novorozenců nemocnice Karviná-Ráj a v Českých Budějovicích v rámci studie hodnotící vliv ovzduší na genom novorozenců. Do studie byly zařazeny děti matek nekuřáček, s donošeným těhotenstvím.⁽³⁾ Na tuto studii jsme navázali, požádali jsme o spolupráci pediatri, u nichž byly děti registrovány, a jejich prostřednictvím matky dětí. Pokud matky souhlasily, podepsaly informovaný souhlas (schválený Etickou komisí Ústavu experimentální medicíny Akademie věd ČR) a vyplnily dotazník týkající se domácího prostředí dítěte. Spolupráce s pediatri spočívala ve vyplnění dotazníku s údaji o postnatálním růstu a vývoji dítěte, jeho součástí byl seznam všech stanovených diagnóz v kódech Mezinárodní klasifikace nemocí, 10. vydání (MKN-10).

Stanovené diagnózy jsme pro zjednodušení analýz seřadili do širších skupin nemocí. K analýze dat jsme použili program Stata 12,0; rozdíly mezi okresy byly testovány neparametrickou analýzou variance podle Kruskala a Wallise.

POPIS SKUPIN

Studie se zúčastnilo 121 dětí z KI a 179 dětí z CB, v obou skupinách bylo více dívek – 51,2 % v KI a 50,8 % v CB. Císařským řezem se narodilo 30,6 % dětí v KI a 31,3 % v CB. Novorozenci z KI měli v průměru o 85 g nižší hmotnost, více jich v porodnici podstoupilo fototerapii (9,9 % KI vs. 6,7 % CB). Až na výjimky všechny matky kojily, průměrně 5–6 měsíců, 10 % matek ještě ve věku 2 let. Matky v KI byly v průměru o 2 roky mladší, bylo mezi nimi více matek se základním a nižším středním vzděláním. Oproti CB méně z nich mělo alergickou zátěž, zato více jich bylo exponováno ETS (environmental tobacco smoke). Z důvodu kuřáctví v rodinách bylo ve druhém roce života ohroženo ETS 23,5 % dětí v KI oproti 9 % dětí v CB ($p < 0,001$).

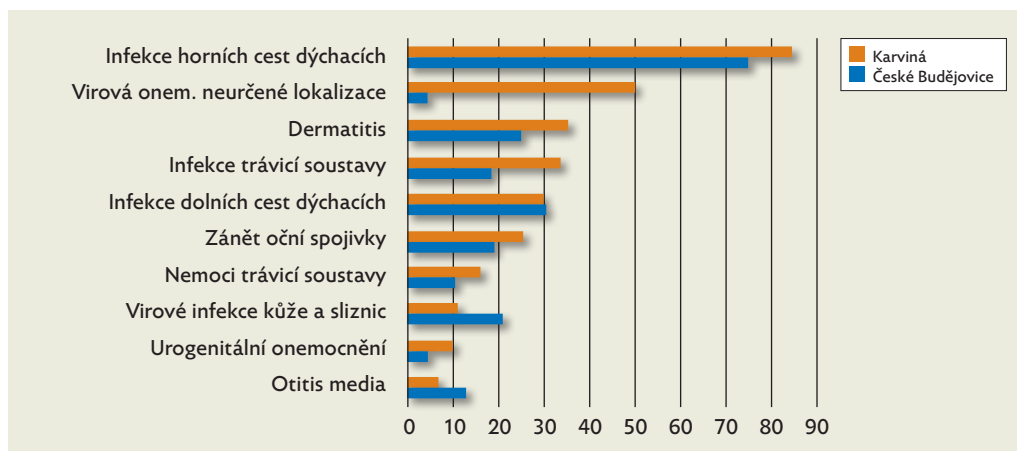


Obr. 1: Onemocnění horních cest dýchacích podle okresu a věku dítěte (počet dg / 100 dětí)

CB – okres České Budějovice; KI – okres Karviná; J00 – akutní zánět nosohltanu; J02 – akutní zánět hltanu, faryngitis; J03 – akutní zánět mandlí; J04 – akutní zánět hrtanu a průdušnice; J06 – akutní infekce horních cest dýchacích na více místech.

NEMOCNOST DĚTÍ

V našem souboru dětí navštívili lékaře z důvodu onemocnění průměrně 6krát v KI a 4,3krát v CB. Více nemocné byly děti v okrese Karviná a ve druhém roce života. V obou okresech však byly jak děti zdravé, tak i hodně nemocné. Vyskytlo se 5 vrozených vad (nadpočetný prstík na noze, nesestoupilé varle, vrozené vykloubení kyčle, vada oka, plagiocephalus), 4 z nich v CB. Celkem bylo za celé období stanoveno 1570 diagnóz, nejvíce (42 %) připadlo na **nemoci horních cest dýchacích**, významně vyšší byla nemocnost u kojenců v KI v prvních 6 měsících ($p < 0,001$). Zastoupení jednotlivých diagnóz uvnitř skupiny HCD ukazuje obrázek 1. Překvapivě srovnatelná byla **nemocnost dolních cest dýchacích** – onemocnělo 29,7 % dětí v KI a 30,7 % dětí v CB, s frekvencí 26,8 dg / 100 dětí / rok v KI a 24,5 dg / 100 dětí / rok v CB. V této skupině byly nejčastější akutní bronchitidy (J20), často s příznaky obstrukce, které se u řady dětí opakovaly. Významný rozdíl mezi okresy byl ve výskytu **gastrointestinálních infekcí**, převážně virového původu. V KI onemocnělo 33,9 % dětí vs. 19 % v CB, s vrcholem v jarních měsících. Méně často byla diagnostikována onemocnění trávicího traktu neinfekčního původu (K00–K92) – u 11,2 % dětí v CB a 16,5 %



Obr. 2: Nejčastější onemocnění – % nemocných dětí

Tab. 1: Přehled onemocnění dětí ve věku 0–2 roky v okresech Karviná (KI) a České Budějovice (CB)

Skupiny onemocnění	MKN-10	Počet stanovených dg				Počet dg / 100 dětí			
		Celkem		N = 179	N = 121	1. rok věku		2. rok věku	
		N	%	CB	KI	CB	KI	CB	KI
Infekce trávicí soustavy	A02–A09	97	6,2	40	57	7,3	18,2	15,1	28,9
Virové infekce kůže a sliznic	B00–B09	58	3,7	43	15	10,6	7,4	14	5,8
Virová onem. neurčené lokalizace	B34, 37	90	5,7	6	84	1,7	32,2	1,7	37,2
Anemia	D50, D64	11	0,7	5	6	2,8	2,5	0	2,5
Onemocnění oka	H00, 01, 04	8	0,5	6	2	2,8	0,8	0,6	0,8
Zánět oční spojivky	H10	76	4,8	41	35	14	21,5	8,9	7,4
Otitis media	H65, H66	42	2,7	31	11	7,3	3,3	10,1	5,8
Akutní infekce HCD	J00–J06	658	41,9	351	307	82,1	114	114	139,7
Influenza	J11, J19	18	1,1	14	4	3,4	1,7	4,5	1,7
Onem. dolních cest dýchacích	J18,20,44,45	153	9,8	88	65	26,2	28,1	22,9	25,6
Nemoci trávicí soustavy	K00–K92	56	3,6	25	31	7,8	15,7	6,1	9,9
Dermatitis a ekzém	L00–L99	143	9,1	65	78	22,9	38	13,4	26,4
Urogenitální onemocnění	N00–N51	29	1,8	9	20	2,8	8,3	2,2	8,3
Symptomy a znaky	R00–R69	68	4,3	32	36	10,1	16,5	7,8	13,2
Úrazy	S00–X	46	2,9	30	16	3,4	2,5	13,4	10,7
Vrozené vady	Q00–Q99	5	0,3	4	1	0,6	0,8	1,7	0

dětí v KI. S **dermatitidou a ekzémy** (L01–L98) se léčilo 35,5 % dětí z KI a 25,1 % dětí z CB, ve 14 % (KI) a 12 % (CB) se jednalo o atopickou dermatitidu. **Virové infekce s projevy na kůži a sliznicích** byly častější u dětí z CB (21,2 % nemocných dětí vs. 11,6 % v KI), jednalo se o dvě hlavní diagnózy – plané neštovice (B01) a jiná virová onemocnění kůže (B08), zastoupeny byly téměř stejným podílem. Významný rozdíl byl ve skupině **virových onemocnění neurčené lokalizace** (B34), byla diagnostikována téměř výhradně v okrese Karviná u téměř poloviny dětí (49,6 % vs. 5 %), s frekvencí 34,7 dg / 100 dětí / rok, $p < 0,001$. Přehled nejčastějších dg, jejich rozdělení do skupin a rozdíly mezi okresy ukazuje tabulka 1 a obrázek 2.

DISKUSE

Naše výsledky dokumentují vyšší nemocnost dětí ve více znečištěném okrese Karviná. Stejně jako v předchozích studiích byla nejčastější onemocnění horních cest dýchacích. Nemocnost dětí z okresu Karviná se přibližuje nemocnosti dětí v nejméně zatížených částech Ostravy.⁽⁴⁾ U dětí z Karviné jsme oproti Ostravě zaznamenali více zánětů průdušek, virových onemocnění (B349) a infekcí gastrointestinálních, méně pneumonií a alergických onemocnění. Soubor dětí z Ostravy byl však rozsáhlejší, nezátizen výběrem v porodnici. Více virových onemocnění v okrese Karviná může být odrazem horšího životního prostředí (kvalita ovzduší), vyšší hustoty obyvatel i výsledkem způsobu života v lokalitě. Podílí se na tom jistě kombinace nejrůznějších známých

i neznámých faktorů. Známé hodnoty ze sítě měřicích stanic, ale síť není natolik hustá, aby mohla zachytit lokální rozdíly. Přispívá k tomu i domácí prostředí – způsob větrání, kouření v domácnostech. I když se kvalita ovzduší stále zlepšuje – domácnosti mění staré kotle za moderní, na silnicích jezdí více nových aut, nekouří se v restauracích a veřejných budovách –, stále jsou oblasti, kde lze hlavně při nepříznivých klimatických podmínkách v zimních měsících naměřit nevyhovující hodnoty měřených ukazatelů. Znečištění ovzduší vyvolává oxidační stres, jehož důsledkem je poškození DNA.⁽⁵⁾ Nejmenší prachové částice ($< 0,1 \mu\text{m}$) příliš nesedimentují, při dýchání se dostávají hluboko do plic. Prokázán byl jejich průnik přes nosní sliznici do bulbos olfactorius a touto cestou přímo do mozku, kde mohou vyvolávat zánětlivé reakce,⁽⁶⁾ obdobně mohou pronikat přes epitel plicních sklípků. Vliv na nemocnost mají i vrozené predispozice. Gosh a kol. zkoumali vztah genetického polymorfismu mikrozomální epoxidhydrolázy (EPHX) k respiračním onemocněním u předškolních dětí. Děti s nízkou aktivitou EPHX1 byly náchylnější k onemocnění akutní bronchitidou.⁽⁷⁾ Choi a kol. ukázali na vztah mezi BaP v ovzduší a poruchami regulace myelo-lymfoidní hematopoézy u astmatických dětí, prokázány byly změny methylace DNA.⁽⁸⁾ V současnosti se hledají souvislosti mezi prostředím a psychickými poruchami. Na druhou stranu jsou však studie naznačující, že živé organismy mají schopnost přizpůsobit se nepříznivým podmínkám prostředí.⁽⁹⁾

Jak dalece se podmínky životního prostředí a životního stylu odrážejí na zdravotním stavu nejen dětí, ale i dospělých, jak moc je ovlivněn reprodukční systém, to řeší projekt

HAIE (Healthy Aging in Industrial Environment – zdravé stárnutí v průmyslovém prostředí), který v současné době probíhá v Moravskoslezském regionu a paralelně v Jihočeském kraji. Jeho cílem je posoudit a prohloubit dosavadní znalosti o vlivu prostředí na člověka, včetně jeho schopnosti adaptovat se na méně příznivé podmínky.⁽¹⁰⁾

ZÁVĚR

Při porovnání nemocnosti dětí ve věku do dvou let v okresech Karviná a České Budějovice byla zjištěna vyšší nemocnost

v okrese Karviná. Nejčastějším onemocněním byla infekce horních cest dýchacích, s významně vyšším výskytem v prvních šesti měsících života. Onemocnění dolních cest dýchacích prodělala třetina všech dětí, srovnatelně v obou okresech. V okrese Karviná bylo významně více infekcí trávicího traktu, nespecifických viróz a dermatitid. V okrese České Budějovice mělo více dětí zánět mandlí, středního ucha a virových infekcí s projevy na kůži a sliznici (plané neštovice). V CB byl v rodinách vyšší výskyt alergií, v okrese Karviná bylo více dětí vystaveno cigaretovému kouři. |

Autoři děkují všem pediatrům, pediatrickým sestrám a rodičům za ochotu a spolupráci, Ing. Solanskému za pomoc se statistickým zpracováním.

LITERATURA

1. Hunova I. Ambient air quality in the Czech Republic. Past and present: Atmosphere 2020; 11: 214. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/2073-4433/11/2/214>
2. Český hydrometeorologický ústav, Kvalita ovzduší, Historická data. Dostupné na: <https://www.chmi.cz/historicka-data/ovzduši>
3. Šrám RJ, Rössner P Jr, Rössnerová A, et al. Impact of air pollution to genome of newborns. Cent Eur J Public Health 2016; 24 Suppl: S40–S44. doi: 10.21101/cejph.a4536
4. Dostal M, Pastorkova A, Rychlik S, et al. Comparison of child morbidity in regions of Ostrava, Czech Republic, with different degrees of pollution: a retrospective cohort study. Environ Health 2013; 12: 74. Dostupné na: <http://www.ehjournal.net/content/12/1/74>
5. Ambroz A, Vlkova V, Rossner P Jr, et al. Impact of air pollution on oxidative DNA damage and lipid peroxidation in mothers and their new
6. borns. Int J Hyg Environ Health 2016; 219(6): 545–56. doi: 10.1016/j.ijheh.2016.05.010
6. Garcia GJM, Schroeter JD, Kimbell JS. Olfactory deposition of inhaled nanoparticles in humans. Inhal Toxicol 2015; 27(8): 394–403.
7. Ghosh R, Topinka J, Joad JP, et al. Air pollutants, genes and early childhood acute bronchitis. Mutat Res 2013; 749(1–2): 80–6. doi: 10.1016/j.mrfmmm.2013.04.001
8. Choi H, Song WM, Wang MH, et al. Benzo[a]pyrene is associated with dysregulated myelo-lymphoid hematopoiesis in asthmatic children. Environ Int 2019; 128: 218–232.
9. Rossnerova A, Izzotti A, Pulliero A, et al. The molecular mechanisms of adaptive response related to environmental stress. Int J Mol Sci 2020; 21(19): 7053.
10. <https://haie.osu.cz/projekt-haie/>; <https://haie.osu.cz/haie-v-mediich/>



Grada, 195 × 252 mm, 704 stran, 1699 Kč, ISBN: 978-80-271-3052-8

Dětská oftalmologie

Klinické a mezioborové souvislosti

Kolektiv autorů

Tato mimořádně zpracovaná publikace se věnuje celému oboru dětského očního lékařství, ale i jeho propojení s dalšími lékařskými obory, zejména s pediatrií a neurologií.

Kniha komplexně shrnuje problematiku dětského očního lékařství a její předností je také mimořádně bohatá obrazová dokumentace. V podobném rozsahu dosud v české literatuře nebyl obor zpracován.

Na přípravě knihy se podílela řada odborníků oboru dětské oftalmologie a jiných oborů z předních pracovišť v České republice, jeden z odborníků působí v Německu. Text seznámí se základy prenatálního a postnatálního vývoje zrakového ústrojí, s nejčastějšími vývojovými vadami oka, s genetikou v oftalmologii, screeningem zrakových vad, s vyšetřovacími postupy u dětí, anestezií v dětské oftalmochirurgii, s refrakčními vadami a kontaktními čočkami, refrakční chirurgií, s onemocněním předního segmentu, onemocněním očnice, víček a slzných cest, čočky, se strabismem a amblyopií, prismatickou diagnostikou a terapií, s glaukomem u dětí, s onemocněním sklivce a sítnice včetně retinopatie nedonošených, dále se základy neurooftalmologie, s nitroočními nádory, s traumatologií oka.

Je zařazena rozsáhlá mezioborová kapitola Oko a celková onemocnění, která se věnuje očním projevům u avitaminóz, u dědičných metabolických poruch, u chorob dermatologických, endokrinních, hematologických, infekčních, kardiologických, neurokutánních, plicních, renálních, revmatologických, gastrointestinálních, chorob pojiva a kostí, u imunopatologických stavů, jsou zde zařazeny syndromy s očními projevy a s retinálními abnormalitami. Poslední kapitoly se věnují ortoptice, péči o zrakově postižené, zrakové terapii z pohledu zrakového terapeuta a speciálního pedagoga a jiným poruchám zraku, konkrétně disociativní a centrální poruše zraku.

Publikace je určena oftalmologům, dětským oftalmologům a odborníkům jiných oborů, jako jsou dětské lékařství, neurologie, ORL a další.

www.grada.cz