Studie zdravotního stavu dětí z Radvanic a Bartovic

Miroslav Dostál

Ústav experimentální mediciny AV ČR, v.v.i., Praha

Zdravotní stav dětí

- **Cíl – porovnat zdravotní stav dětí žijících v Radvanicích & Bartovicích se zdravotním stavem dětí z jiných částí Ostravy**
- **1800 dětí narozených v letech 2001 - 2004**
- **10 dětských středisek v různých částech Ostravy**
- **Rozbor nemocnosti v prvých 6ti letech života**
- **Výskyt alergických onemocnění**

Zdraví dětí - Ostrava

dotazník pro lékaře

- **dítě – datum narození, současná a dřívější addresa**
- **porod, kojení**
- **vrozené vady a chronická onemocnění**
- **celkový zdravotní stav dítěte**
- **všechna onemocnění od narození do věku 6 let**
- **alergická onemocnění dítěte**
- **kožní testy a IgE na alergeny**

Zdraví dětí - Ostrava

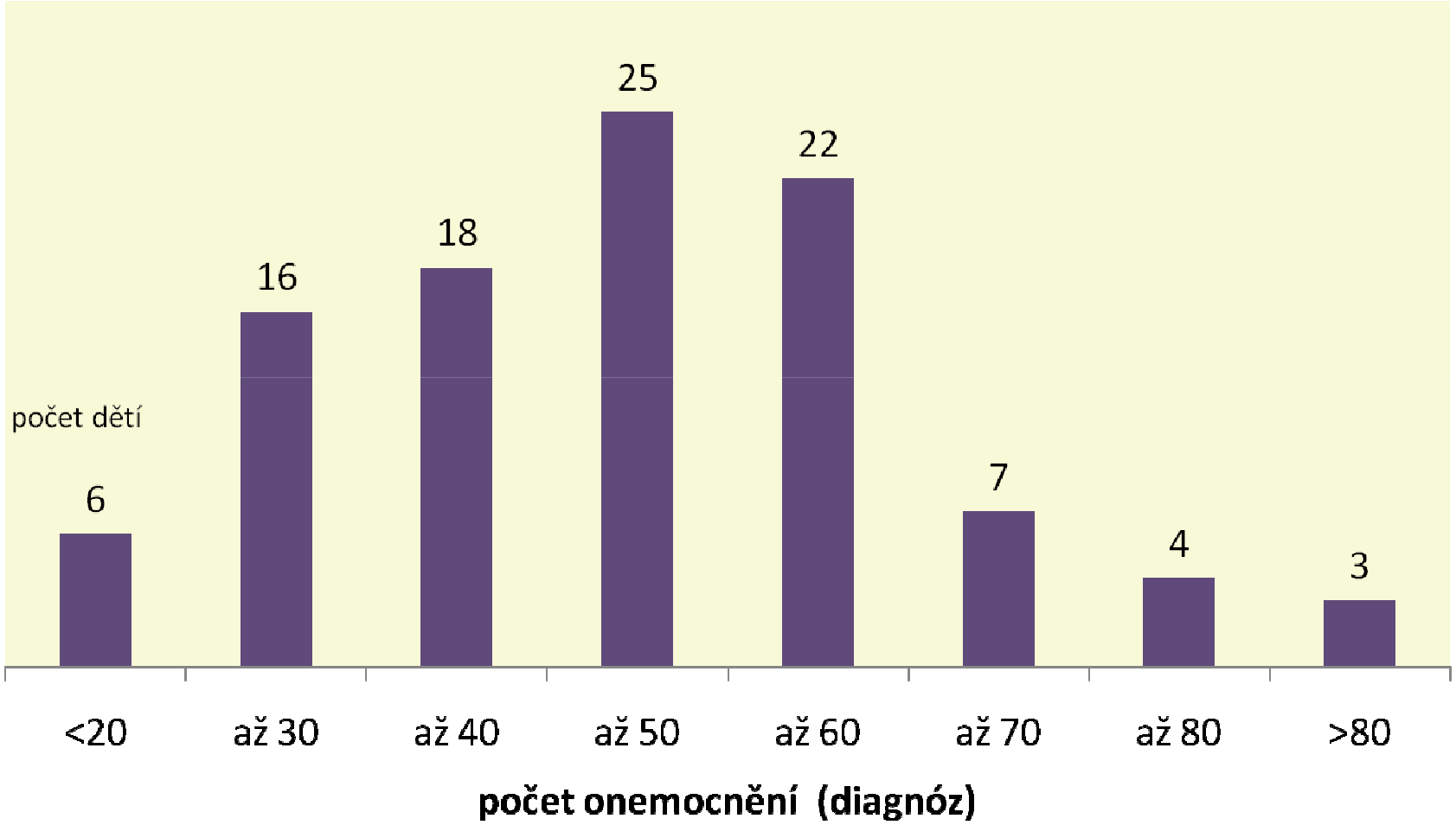
dotazník pro matky

- kojení
- školka
- sourozenci
- alergická onemocnění
- příznaky onemocnění
- mazlíčci
- obyvatelé bytu
- kouření

- BYDLENÍ
  - typ bytu
  - vytápění
  - plynový spotřebič
  - vaření
  - vhkost
  - plíseň

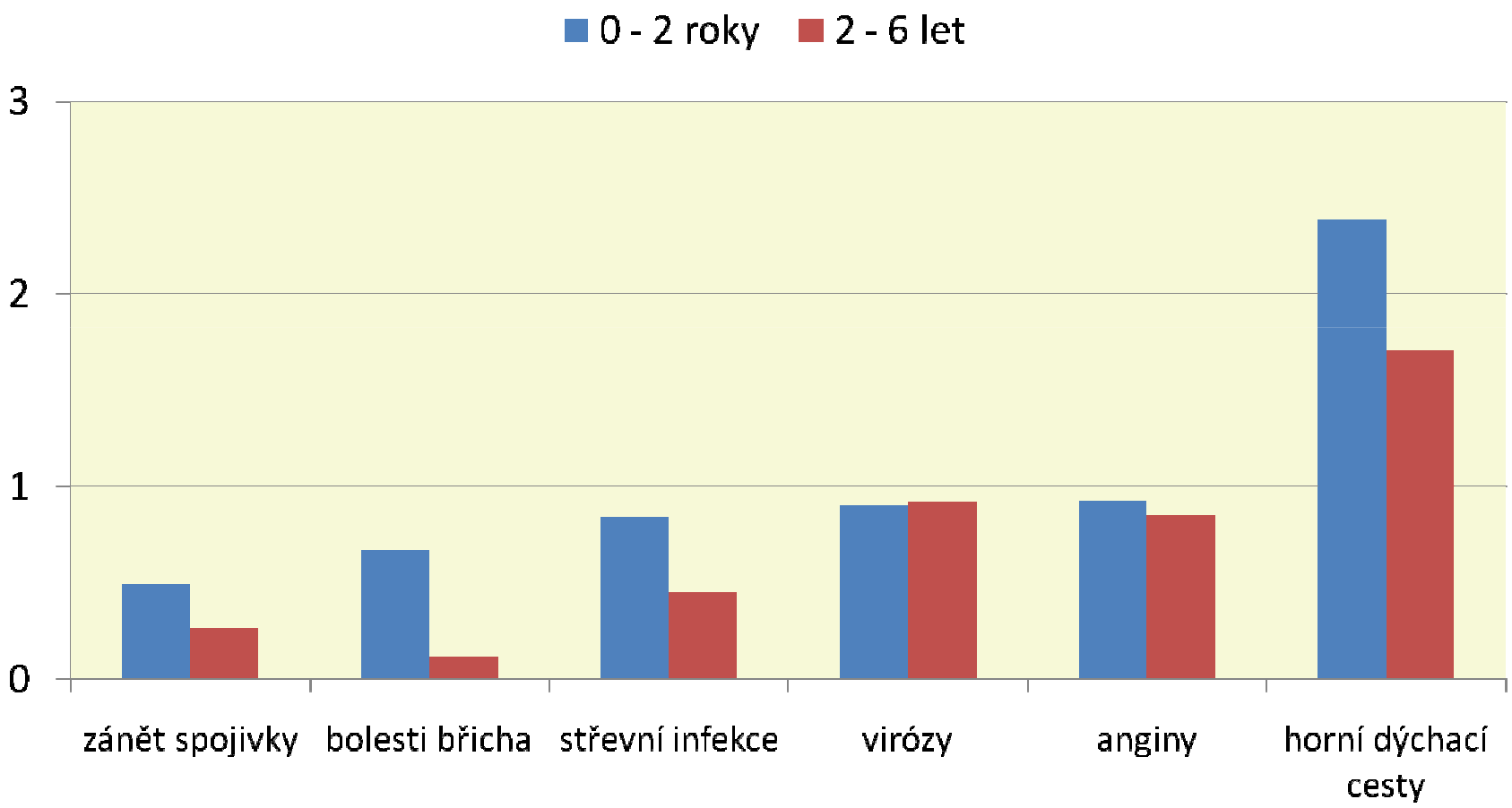
R & B, 101 dětí (2001 a 2002) ve věku 0–6 let

4093 návštěv střediska, 4490 diagnóz

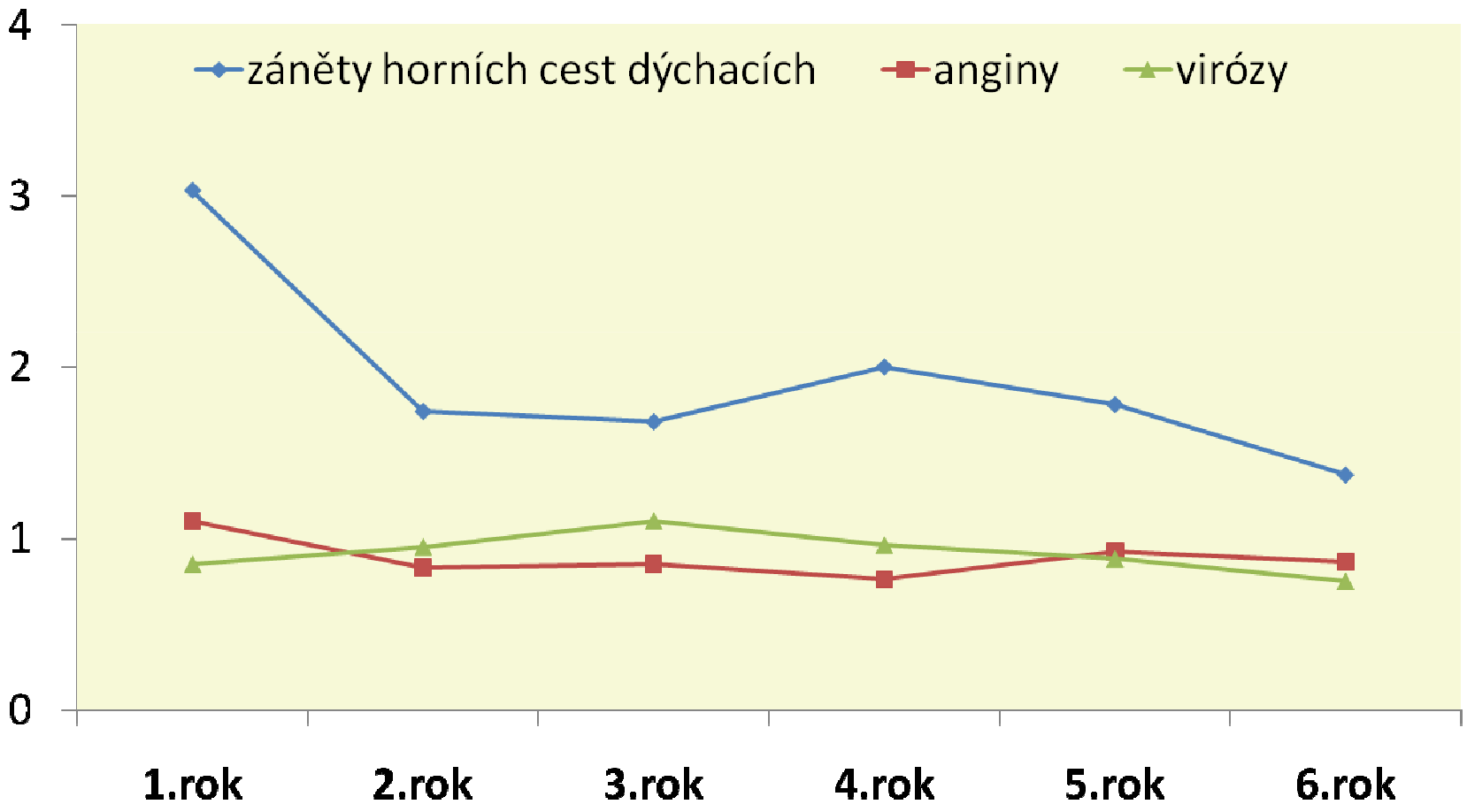


R & B, 101 dětí narozených v roce 2001 a 2002

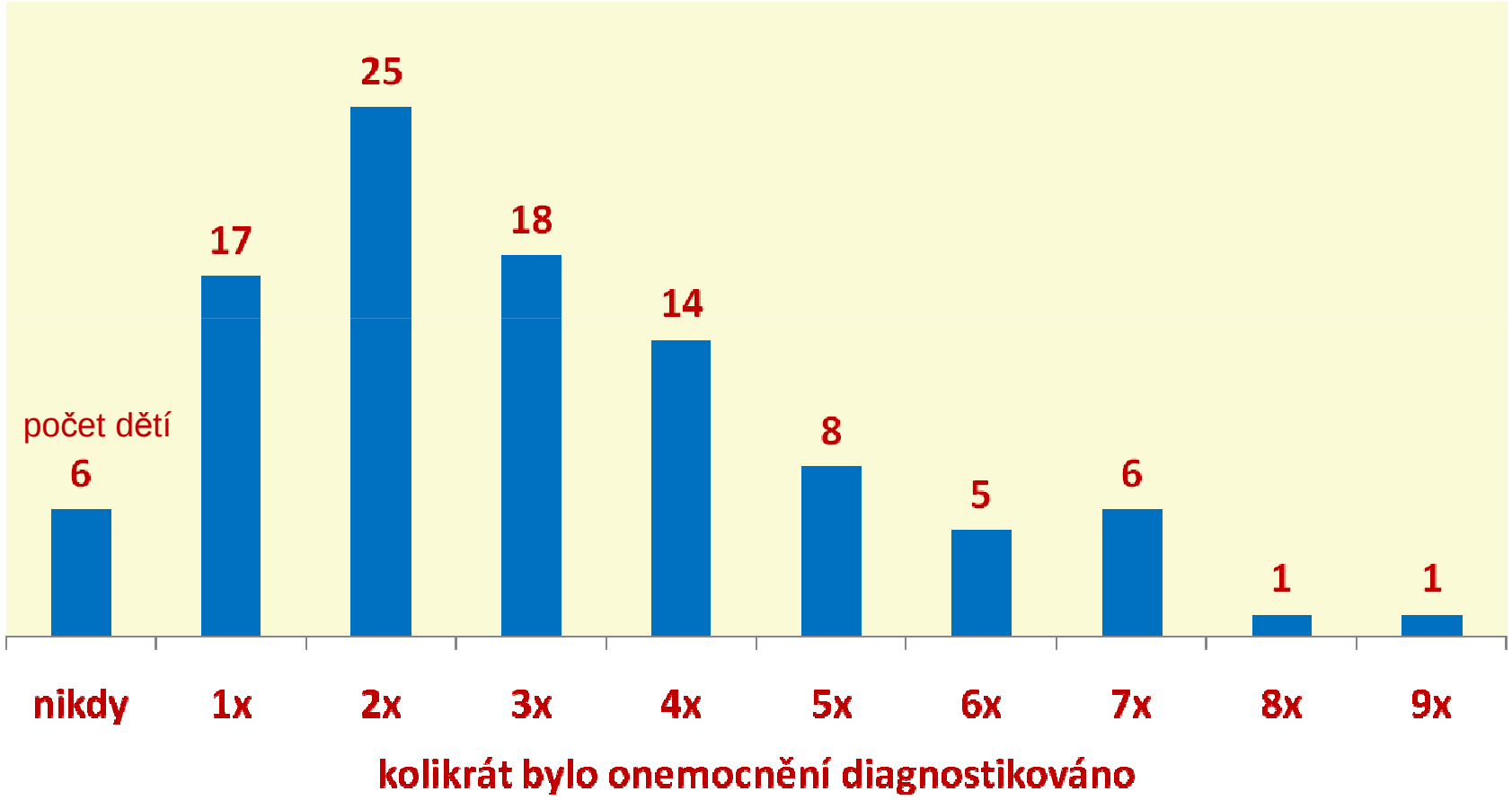
průměrný výskyt onemocnění na jedno dítě/rok



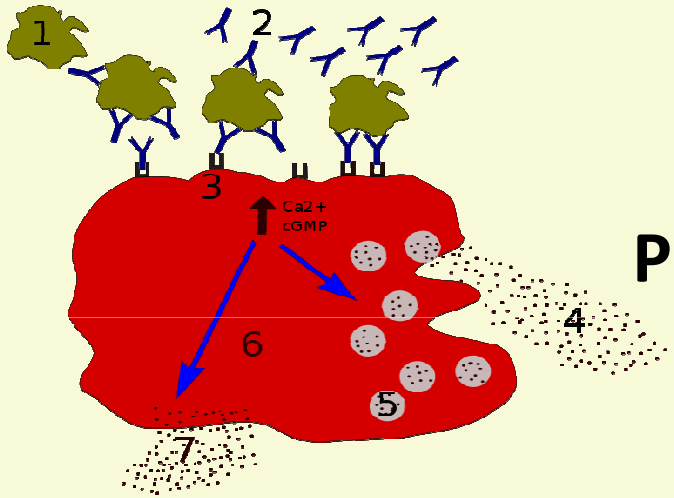
Průměrný výskyt na jedno dítě/rok podle věku



Onemocnění horních cest dýchacích v prvém roce života (101 dětí)



Hlavní alergická onemocnění



Atopický ekzém

Alergická rýma

Průduškové astma

- **Atopie – existence protilátek (IgE) proti alergenům**
- **Alergie – klinický projev atopické reakce**

Alergeny - kožní testy

BYTOVÉ

- roztoči
- prach
- plísně
- peří
- kočka
- pes

PYLOVÉ

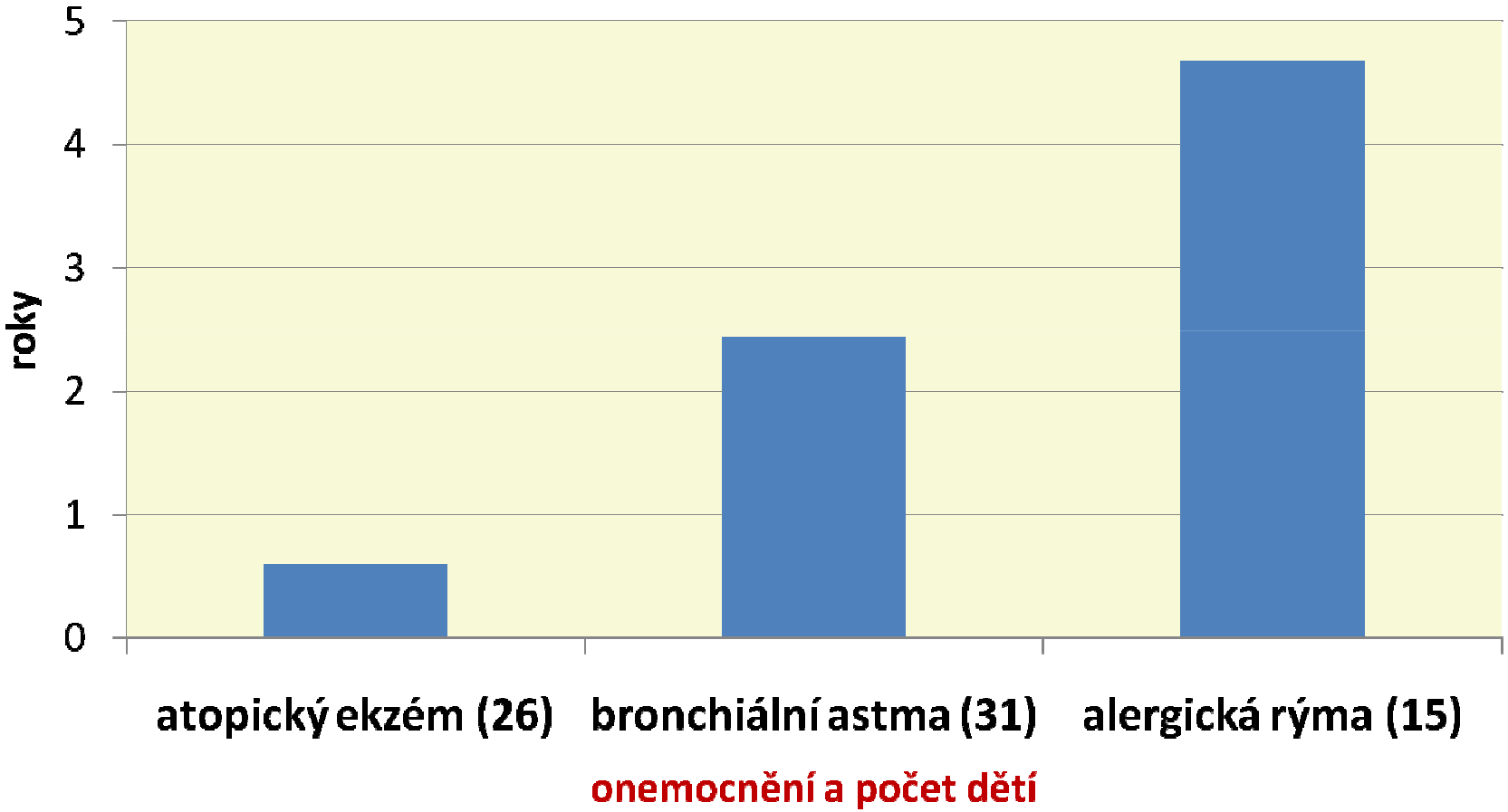
- stromy
- trávy
- byliny

POTRAVINOVÉ

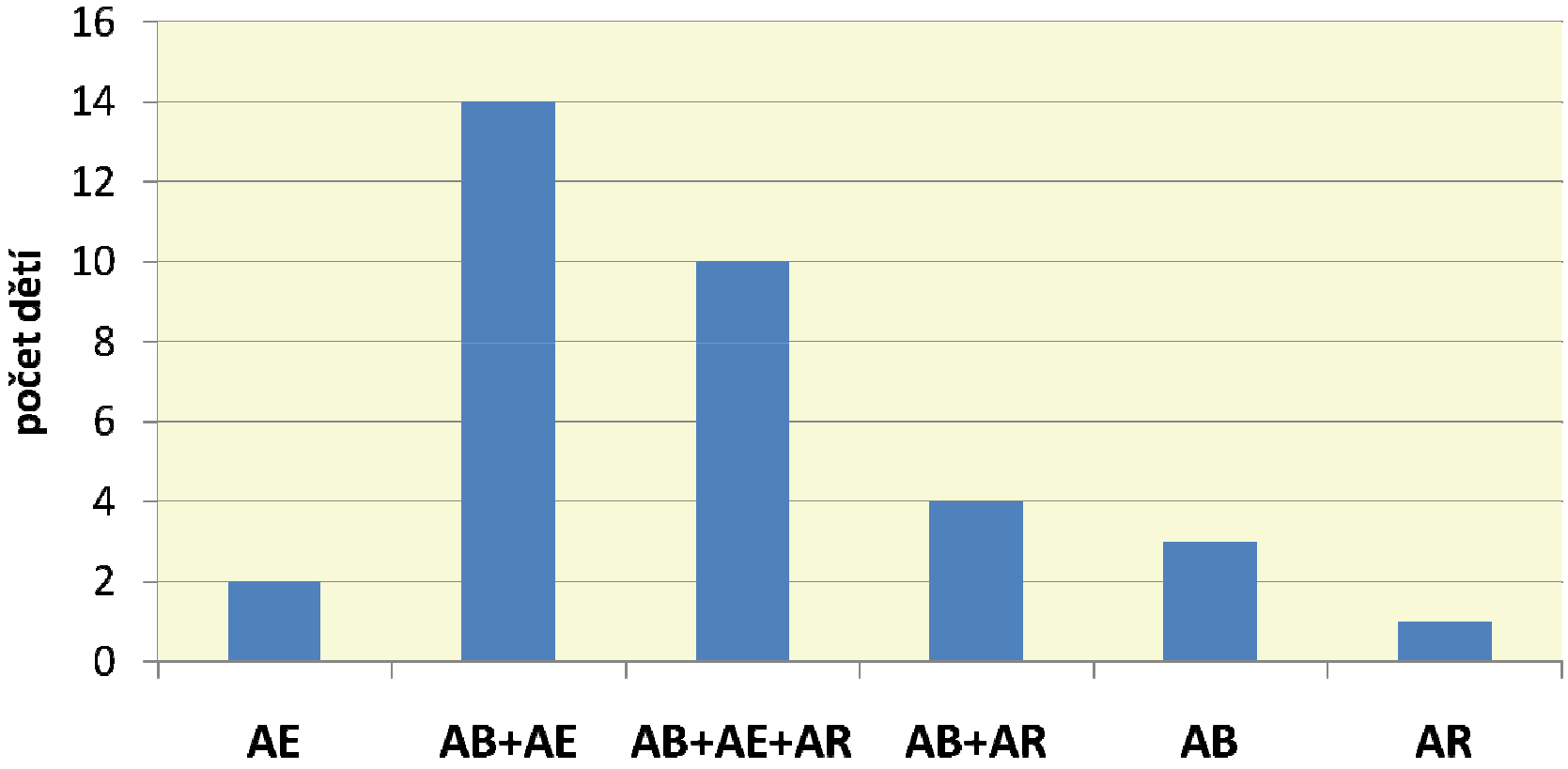
- mléko
- vejce
- ořechy

R & B, 101 dětí (2001 a 2002) ve věku 0–6 let

Prevalence alergických onemocnění a průměrný věk při prvních projevech



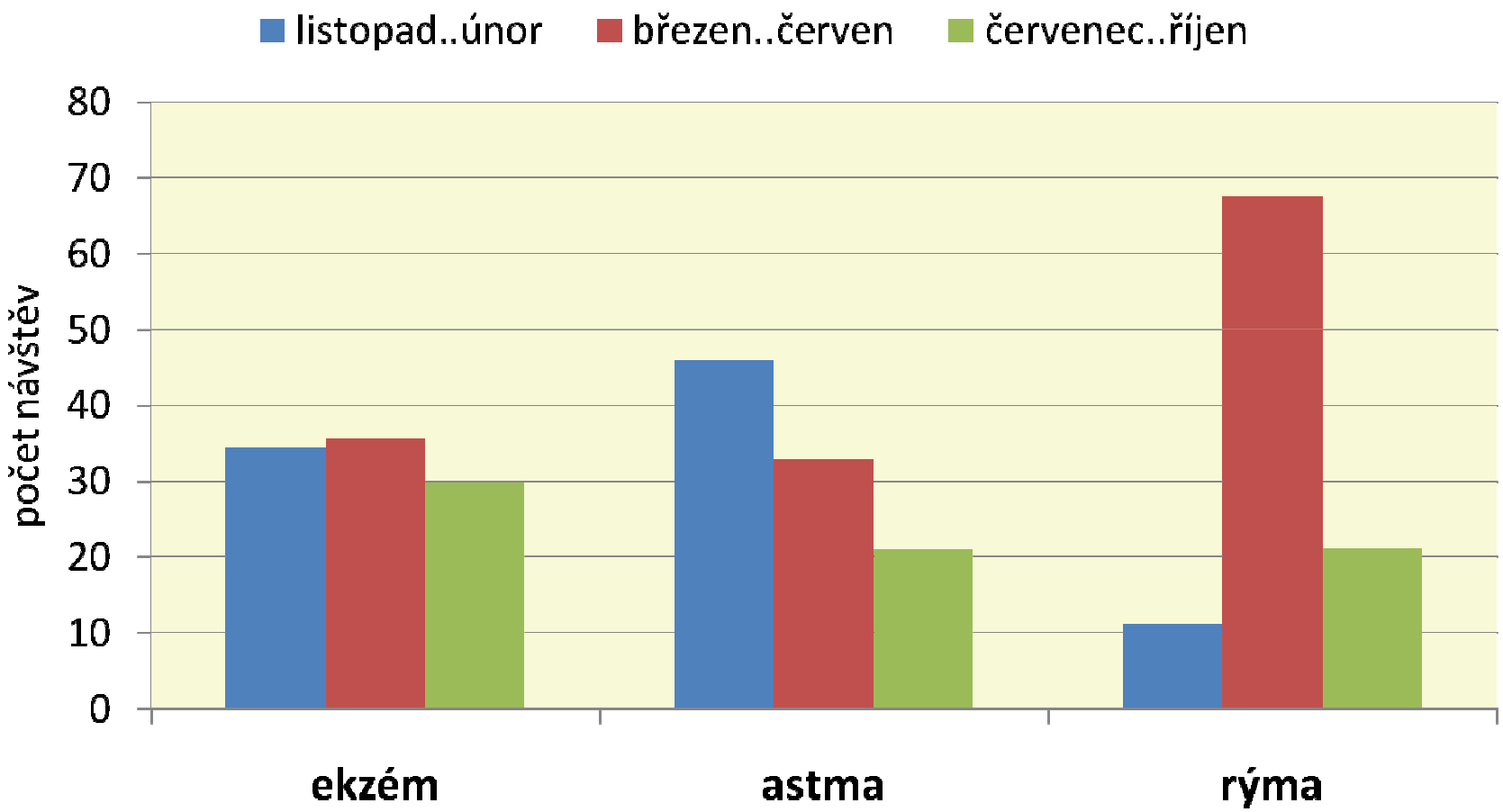
AE – atopický ekzém, AR – alergická rýma, AB - astma



celkem 34 dětí s alergickým onemocněním

Sezonní rozložení návštěv u lékaře

od narození do věku 6 let

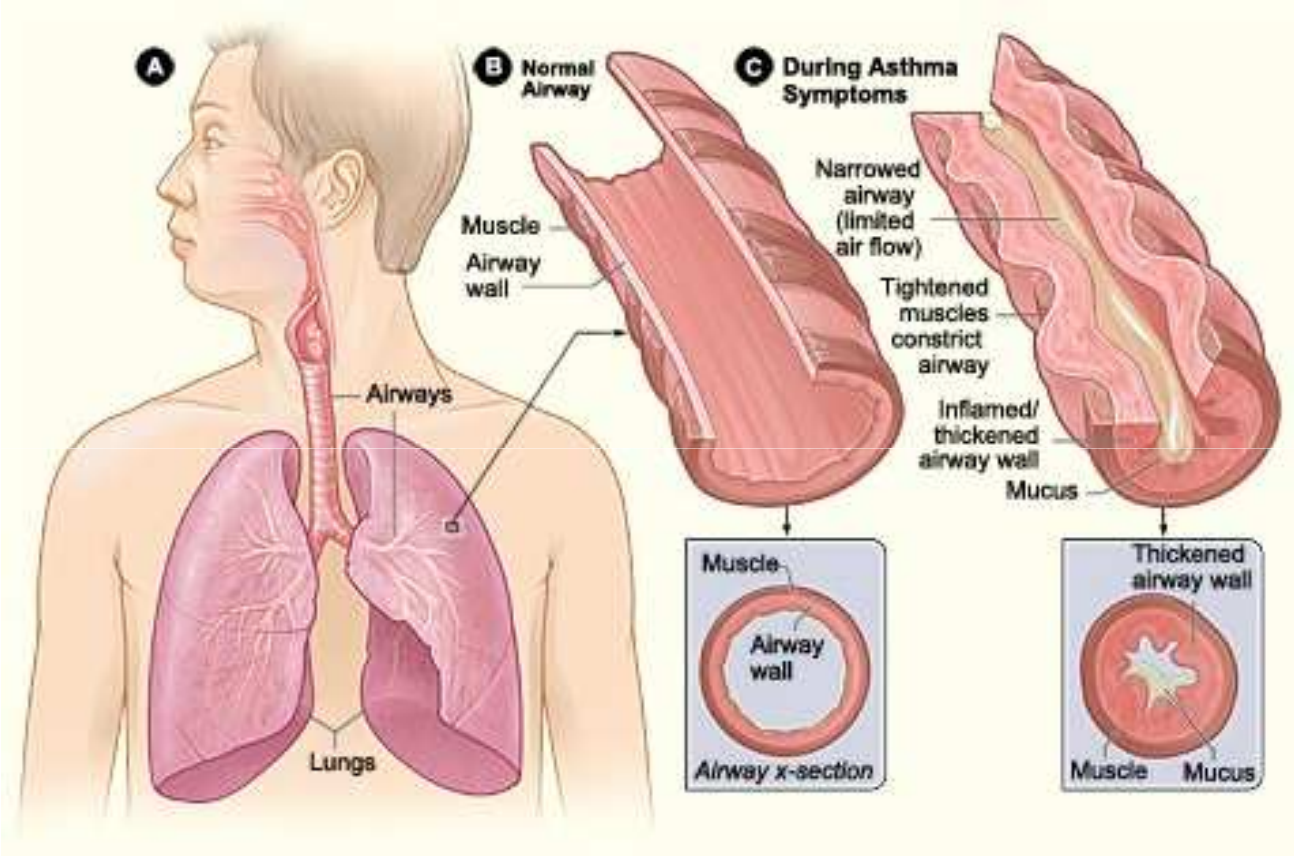


Studie vlivu znečištěného ovzduší na vznik AB

- vzorky moče, slin a krve, lékařské údaje, kožní testy
- 100 dětí s lékařem stanovenou diagnózou AB
- 100 kontrolních dětí
- věk – 6 až 15 let.
- Ostrava – Radvanice a Bartovice
- okres Prachatice – 5 dětských středisek (Netolice, Lhenice, Prachatice, Vlachovo Březí, Vimperk)

Astma je chronický zánět dýchacích cest

- zánět je vyvolán alergenem nebo iritantem
- zánět sliznice zvyšuje tloušťku stěny průdušek a zužuje tak jejich průsvit
- nadměrné množství viskozního hlenu ucpává menší průdušky
- bílé krvinky pronikají do sliznice a poškozují buňky
- odumřelé buňky „odpadají“ dovnitř průdušek a přispívají k zúžení průsvitu
- akutní záchvat – stažení svaloviny ve stěně průdušky


A
B Normal Airway
C During Asthma Symptoms
Muscle
Airway wall
Narrowed airway (limited air flow)
Tightened muscles constrict airway
Inflamed/ thickened airway wall
Mucus
Airways
Lungs
Muscle
Airway wall
Airway x-section
Thickened airway wall
Muscle
Mucus

Rizikové faktory AB u dětí

- přítomnost alergických onemocnění
- rodinný výskyt astmatu nebo alergií
- časté infekce dýchacích cest (2-5 let)
- znečištěné ovzduší (i v těhotenství)
- expozice tabákovému kouři (i v těhotenství)
- pohlaví - chlapci mají AB častěji než děvčata
- nízká porodní váha

Ostrava versus Prachatice

dotazníkové údaje při odběru biologických vzorků

	počet dětí	
• časté respirační inf. ve věku 2-5 let	98	32
• aktivní AB v minulých 12ti měs.	75	40
• aktivní AR v minulých 12ti měs.	46	21
• AB častěji v kombinaci s AE či s AR	80	44
• časnější výskyt AB	3,4 r.	6 r.

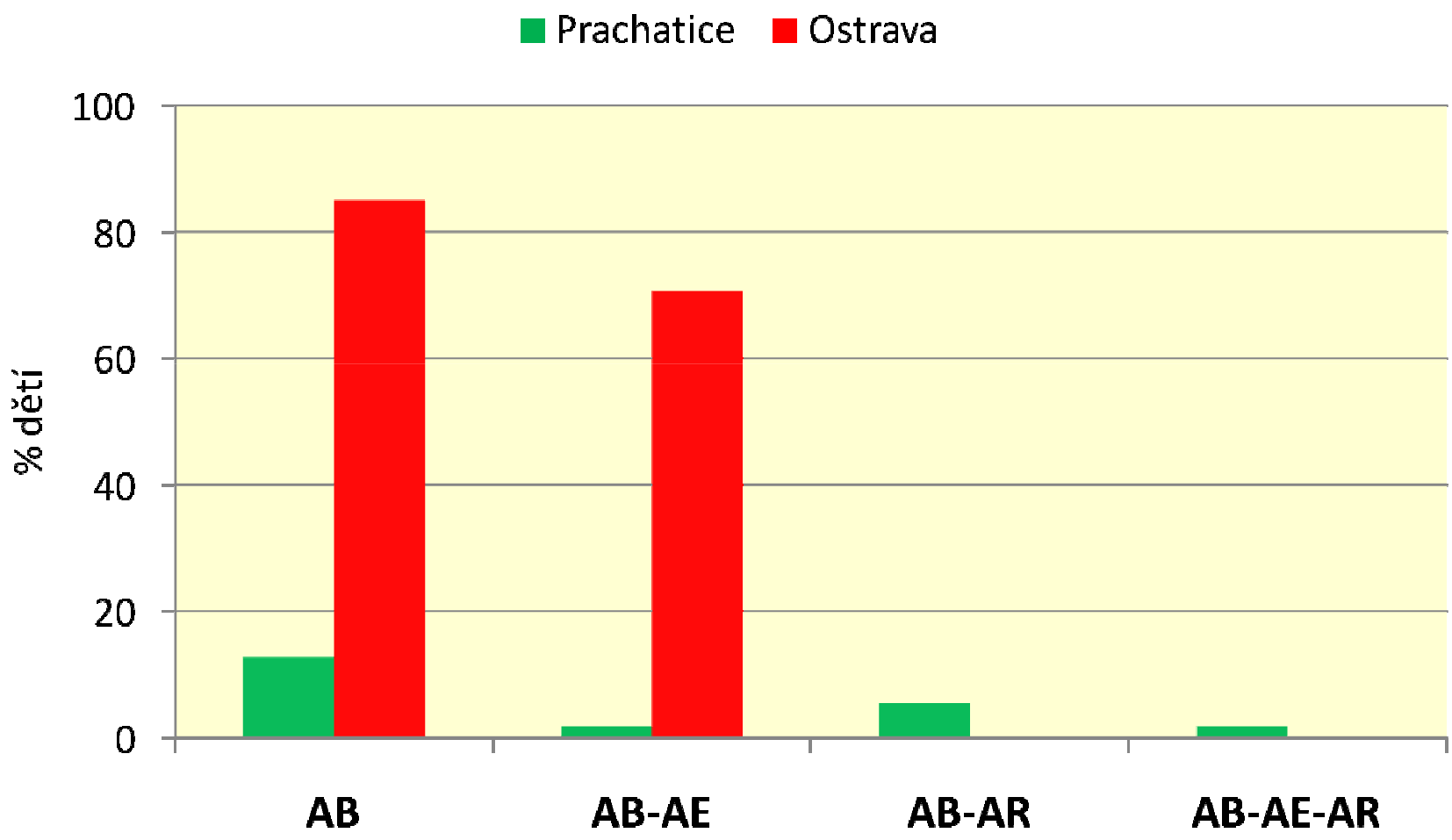
Ostrava versus Prachatice

dotazníkové údaje při odběru biologických vzorků

	% dětí	
• rodinný výskyt - sourozenec	60%	26%
• rodinný výskyt - matka	48%	10%
• rodinný výskyt - otec	9%	3%

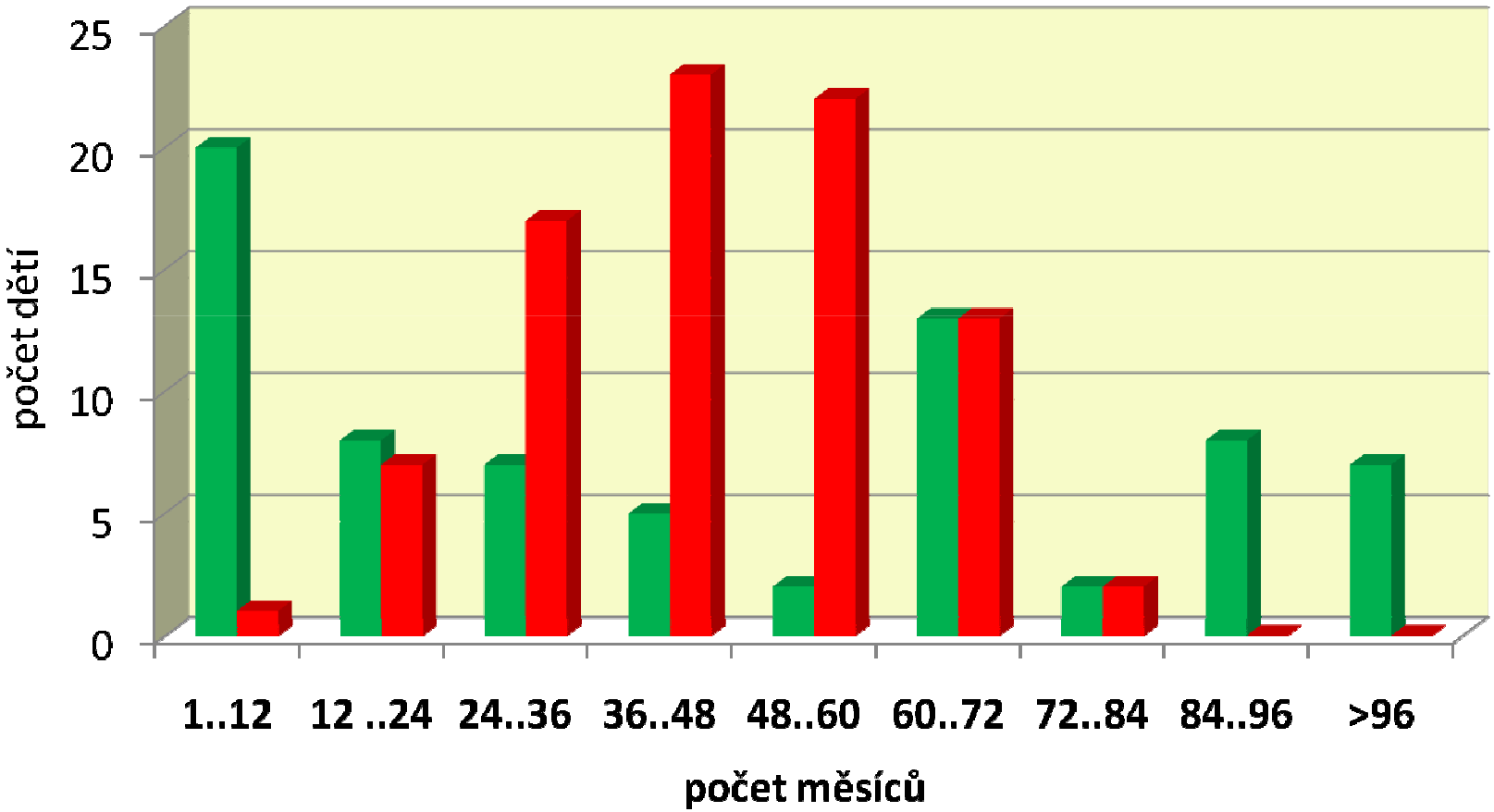
- v Ostravě méně častá přítomnost atopie
- v Ostravě těžší průběh – delší podávání kortikoidů

% dětí s negativními kožními testy



Děti s AB - délka podávání kortikoidů

Prachatice N=70, Ostrava N=85



iritanty nebo alergeny ?

ENVIRONMENTAL RISK FACTORS OF CHILDREN ALLERGY IN A HEAVY POLLUTED REGION

SKYBOVA, D., SLACHTOVA, H., TOMASKOVA, H., VOLF,O.

Institute of Public Health, Ostrava, Czech Republic

ODUCTION

asing prevalence of allergy especially in more developed countries is an actual problem. Therefore lence study on allergy was included into the National System of Environmental Health Monitoring in the Republic.

CTIVES

n of the presented study was to analyse relationship between air pollution and allergy prevalence in an al region with heavy air pollution and to evaluate risk factors of occurrence of allergy in children.

IAL AND METHODS

dy was conducted in 3 cities (Ostrava, Karvina and Frydek-Mistek) of an industrial region in children 9, 13 and 17 years in 2006. According the national methodology co-operating physicians selected 30 in each age group; random selection was done within each age group among registered patients. In ut 4.3 % of children in specific age groups living in the region were invited for collaboration. Data were from questionnaires filled out by parents and completed by information from documentation of 10 cians. Diagnosis of allergy (and specifically asthma) from records of physicians were analysed in the hip with personal, family history, socio-economic and environmental factors reported by parents using nd logistic regression. In addition, for the city Ostrava, the spatial analysis of the relationship between centrations (based on air dispersion modelling) and health outcomes was provided.

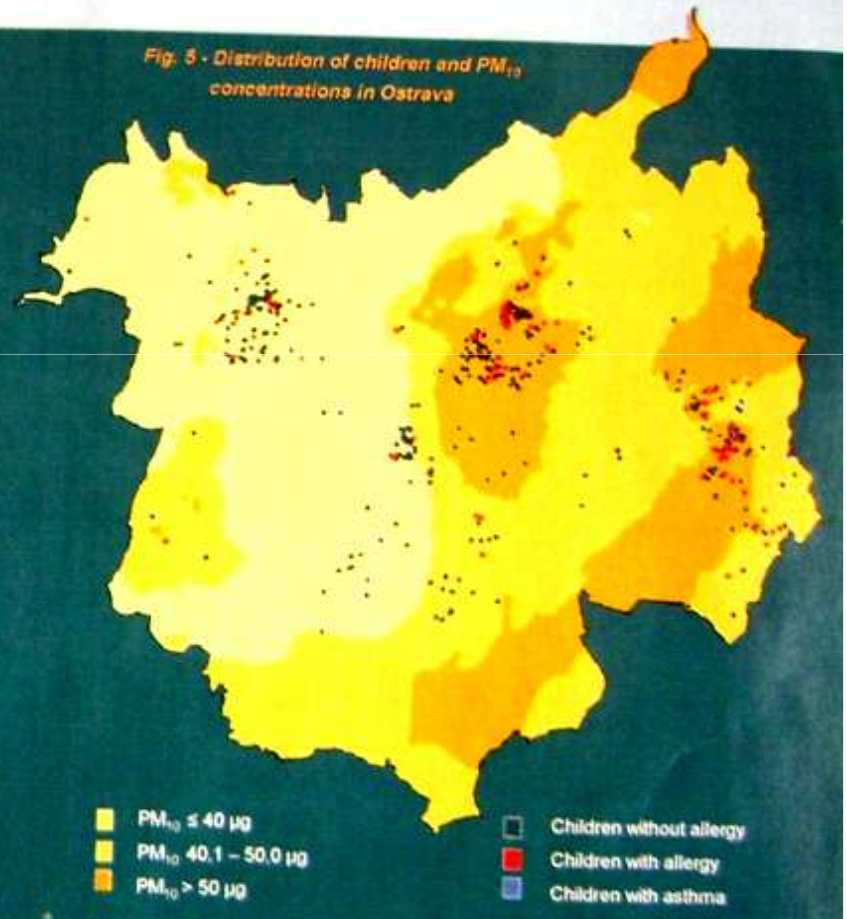
S

189 children was evaluated, of whom 50.6 % were girls. Physician-diagnosed allergy was reported of children; multiple allergy was found in 13.5 % of children. Allergic rhinitis was the most frequent (62.0 %), followed by atopic eczema (32.6 %) and asthma (30.5 %). Significantly higher proportion of asthma was found in older children.

ution varied: from 24.6 % in the age group of 9 year olds to 25.2 % in the age group of 5 year olds. eight at birth was 3.355 g (SD 497.18) and 4.5 % of children had a low birth weight, i.e. less than s. Mother's age at delivery was less than 30 years in 87.1% of children. Regarding education ost frequently had secondary education (40.2 %), while only 11.6 % had elementary education, apprenticeship and 10.3 % had university education. Average length of breastfeeding was 3.5 2.38). The most of children lived in a household with other sibling (58.3 %), 21.1 % was the only family and remaining 20.6 % of children were from the families with 3 and more children.

acteristics of the study sample

Fig. 5 - Distribution of children and PM_{10} concentrations in Ostrava



Nearly half of children were first-born (49.1 %), 39.2 % children was born in the second order and the remaining in third or a higher order. Nursery attendance was reported in 6.5 % of children. No family history of allergy was found in 67.9 % of children, 27.9 % of children had positive allergy family

Rizikové vlivy prostředí na dětské alergie v silně znečištěné oblasti

(Skýbová et al. 2008)

- **rok 2006**
- **celkem 1189 dětí**
- **10 dětských středisek**
- **z toho 5 středisek v Ostravě**
- **a 5 středisek ve Frýdku Místku a Karviné**
- **30 dětí ve věkových skupinách 5, 9, 13 a 17 let**

Výskyt alergických onemocnění a PM_{10}

(Skýbová et al. 2008)

- PM_{10} - roční průměr
- kouření rodičů
- rodinný výskyt alergií
- pohlaví
- počet dětí v rodině
- pořadí narození
- věk dětí

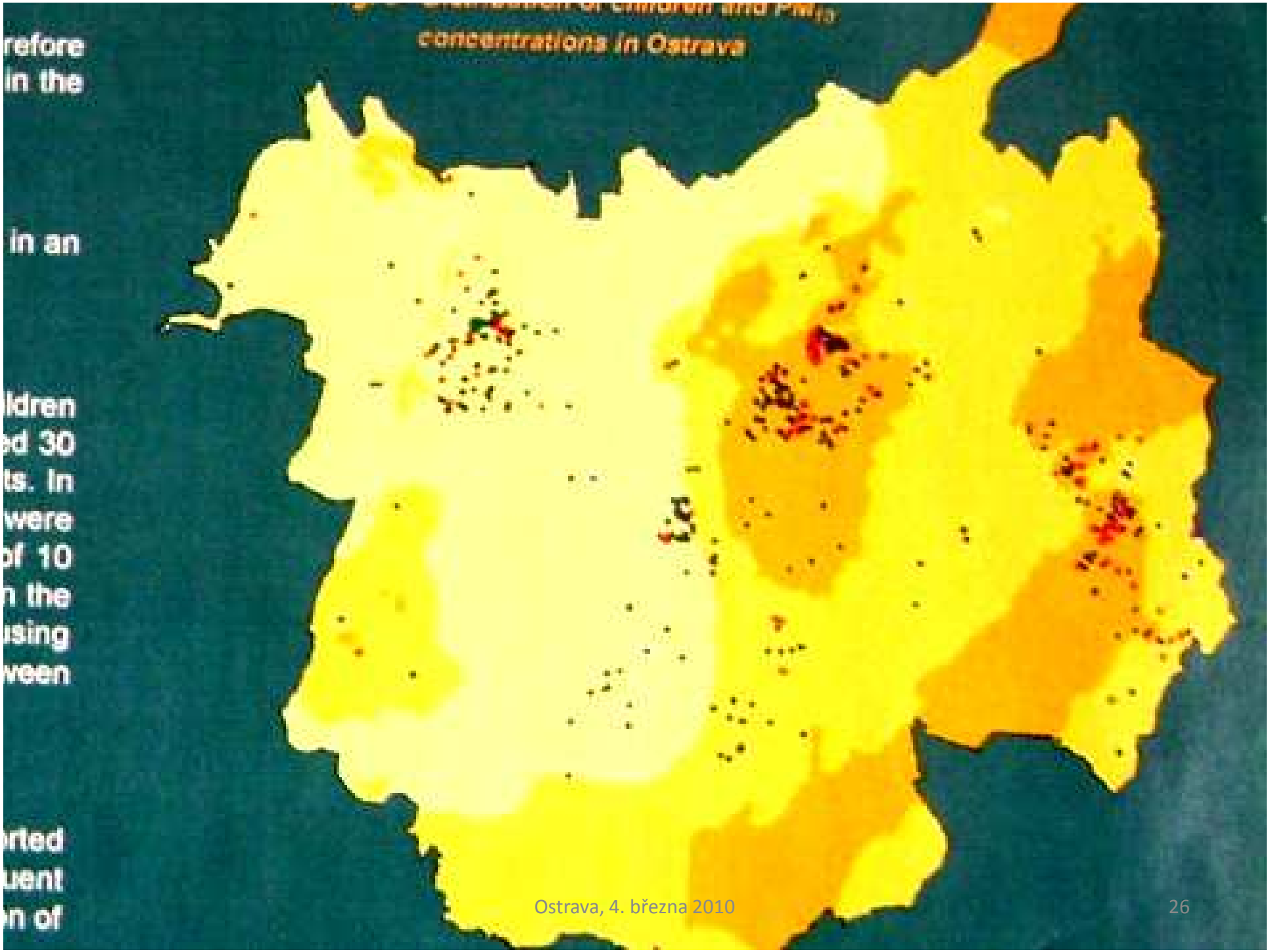
nad 40 µg/m³

3.7 x vyšší riziko

nad 50 µg/m³

4 x vyšší riziko

podobně je tomu s AB

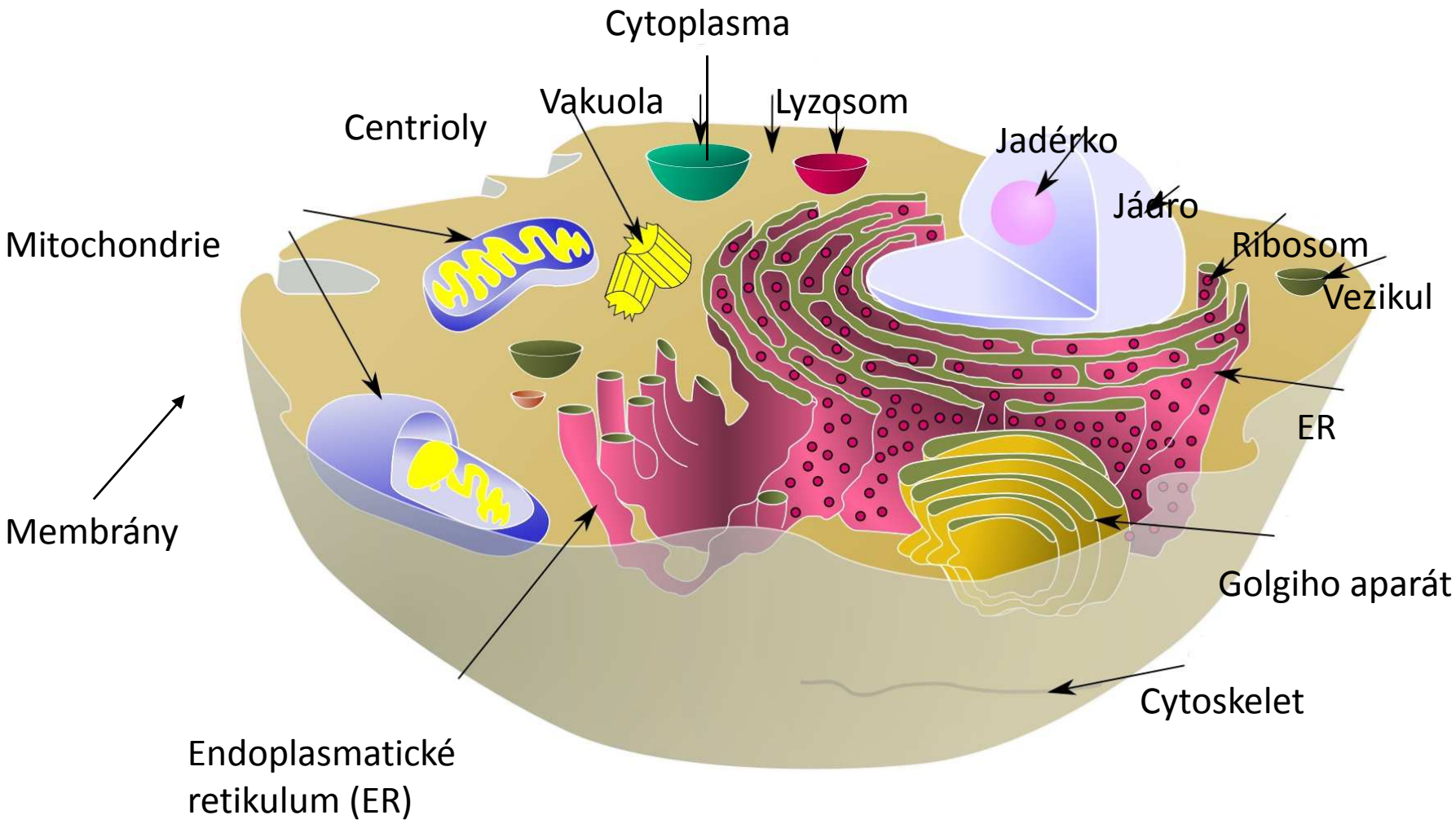


refore
in the

in an

ldren
ed 30
ts. In
were
of 10
n the
using
ween

rted
uent
n of


Cytoplasma
Vakuola
Lyzosom
Centrioly
Jadérko
Jádro
Mitochondrie
Ribosom
Vezikul
ER
Membrány
Golgiho aparát
Cytoskelet
Endoplasmatické
retikulum (ER)

Jak vzniká oxidační poškození?

Oxidační poškození buněčných struktur vzniká reaktivními formami kyslíku - „kyslíkovými radikály“, ROS

Kyslík, který dýcháme, se přeměňuje v buňkách na chemickou energii reakcemi, při nichž kromě jiného vzniká tvz. superoxidový radikál

Superoxidový radikál patří mezi ROS a způsobuje poškození buď přímo, nebo přeměnou v jiné ROS

Další zdroje ROS

znečištění ovzduší – doprava a průmysl

kouření, nevhodné stravování

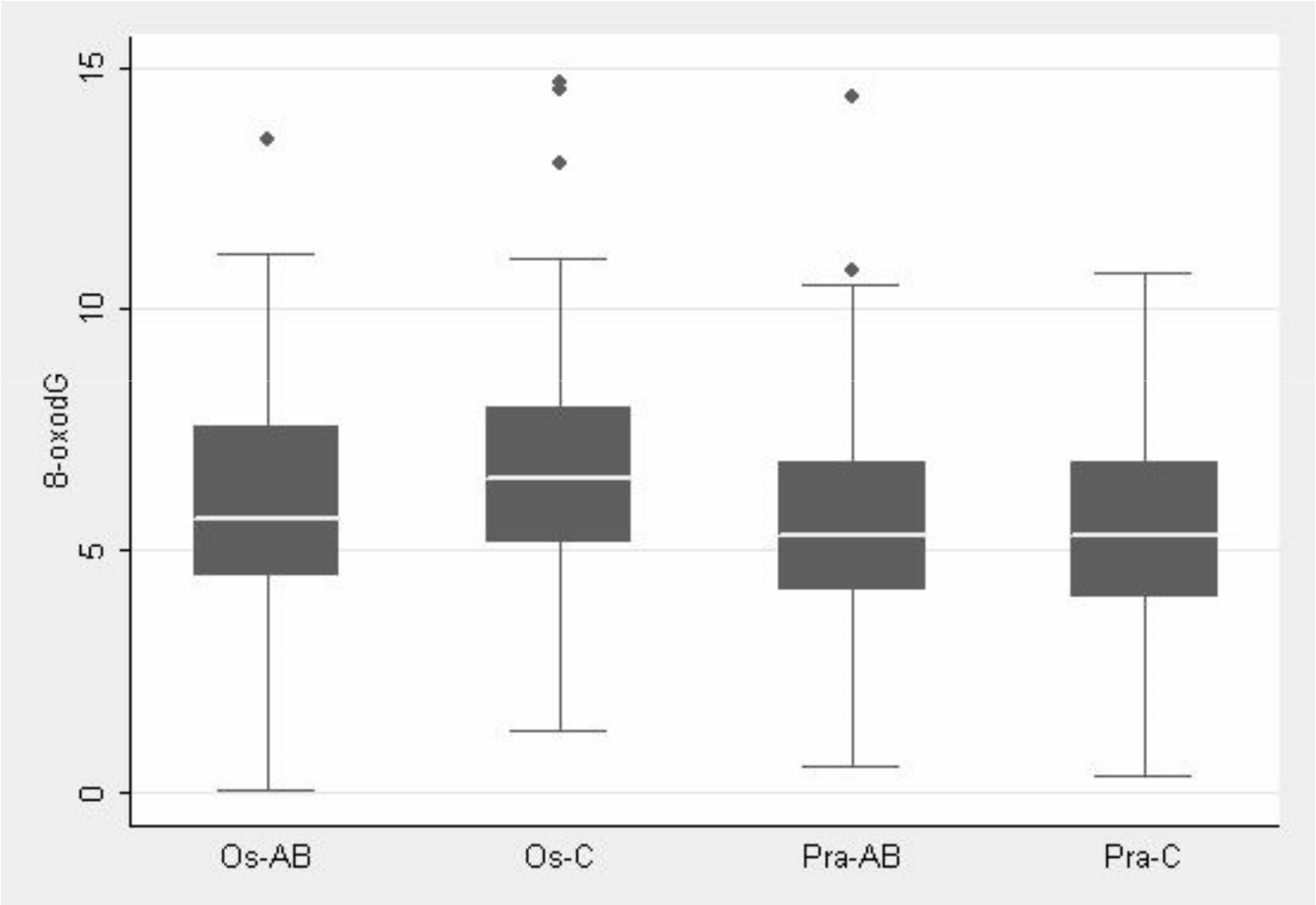
Důsledky oxidačního poškození

Nízké hladiny oxidačního poškození jsou tedy přirozené, kompenzují je antioxidanty např. vitamíny A, E, C, glutathion, bilirubin, glukoza, stopové prvky a enzymy.

Při nadměrném oxidačním poškození dochází k:

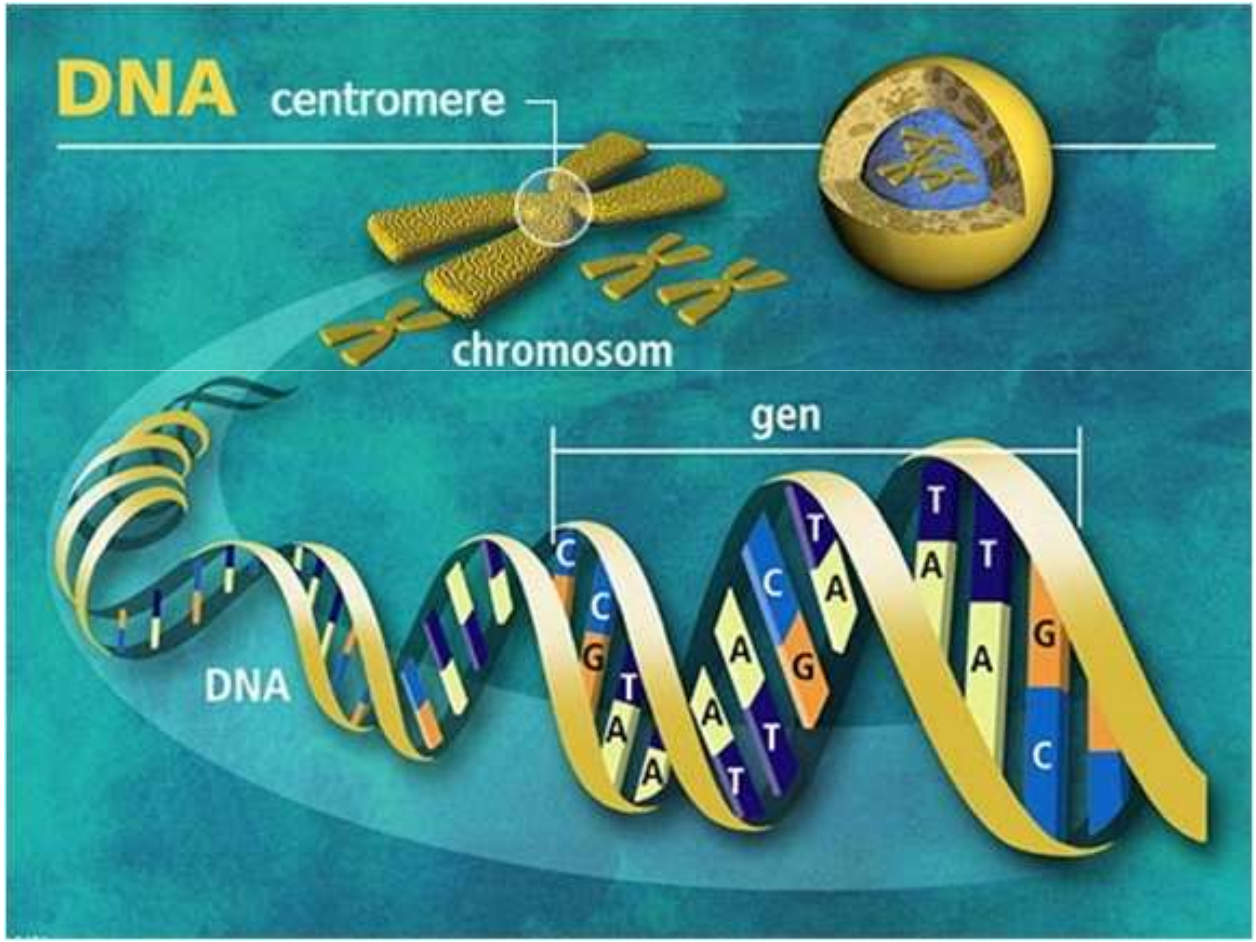
- **změnám v DNA (mohou vyústit ve vznik mutací)**
- **poškození lipidů (vzniklé látky jsou velmi reaktivní a mohou poškozovat další molekuly nebo buňky)**
- **narušení proteinů (neplní úlohu enzymů nebo stavební funkci)**
- **astma – zánět je zdrojem ROS**

Oxidační poškození DNA: 8-oxodG v moči



GENOVÁ EXPRESE

Mgr. Helena Líbalová



Vztah genové exprese k astmatu

Průduškové astma je komplexní onemocnění.
Mezi hlavní faktory ovlivňující vznik a vývoj astmatu patří genetická predispozice a životní prostředí a jejich interakce.

Cíl studie:

Porovnání aktivity genů astmatických a kontrolních dětí žijících ve znečištěné oblasti (Ostrava) s aktivitou genů astmatických a kontrolních dětí žijících v čisté oblasti (Prachaticko).

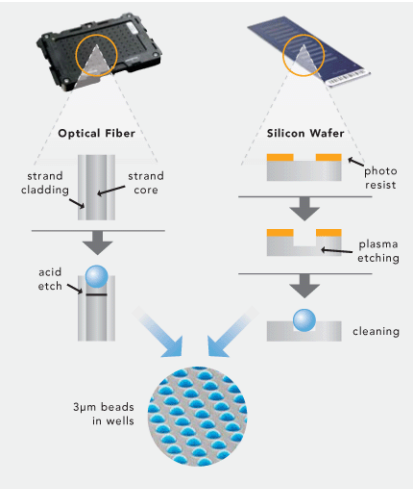
Analýza genové exprese

- **gen: úsek DNA se specifickou funkcí, základní jednotka genetické informace**
- **genová exprese: genetická informace uložená v DNA se převádí do odpovídající kratší molekuly mRNA**
- **mRNA: přenáší informaci pro syntézu proteinu, který daný gen kóduje**
- **množství molekul mRNA je úměrné aktivitě genu –**

  větší aktivita genu = větší množství mRNA

Princip čipové technologie

- **expresní čip = skleněná destička pro analýzu 12 vzorků**
- **pro jeden vzorek téměř 49 000 spotů**
- **spot = představuje 1 gen**
- **křemíková kulička (3 µm) upevněná do mikrojamky na povrchu čipu**
- **na každé kuličce je navázáno ~10^5 sond pro jeden gen a adresa (umístění na čipu)**



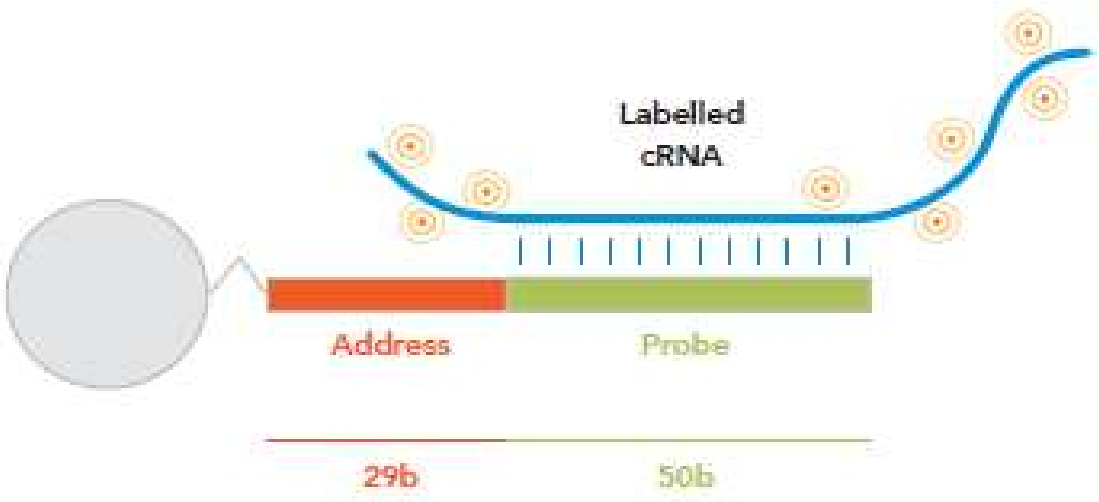
Illumina multi-sample array formats

Sonda je fragment DNA

Sekvence fragmentu je charakteristická pro 1 určitý gen.

Na fragment se váží pouze ty molekuly mRNA, které reprezentují tento gen.

Každá mRNA je označena fluorescenční barvou, která je později detekována na speciálním skeneru.



Současný stav

- Všechny vzorky byly změřeny
- Probíhá vyhodnocení výsledků

Děkuji za pozornost !

PODĚKOVÁNÍ

Podpořeno grantem

MŽP ČR

Projekt AIRGEN (čís. SP/1b3/8/08)