

UNIVERZITA KARLOVA
FARMACEUTICKÁ FAKULTA
KATEDRA BIOLOGICKÝCH A LÉKAŘSKÝCH VĚD



**Vliv rodinné zátěže a prostředí na rozvoj alergických
onemocnění za posledních 10 let v ČR**

RIGORÓZNÍ PRÁCE

HRADEC KRÁLOVÉ, 2013

Mgr. Lucie Pagáčová

Prohlašuji, že tato rigorózní práce je mým původním autorským dílem. Veškerá literatura a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a v práci řádně citovány. Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Hradci Králové dne.....

.....

podpis

Děkuji mému školiteli a vedoucímu studií PharmDr. Petru Jílkovi, CSc. za odbornou pomoc a cenné rady při zpracování této rigorózní práce.

Děkuji Doc. RNDr. Petru Klemerovi, CSc. za zhotovení softwarových aplikací nutných pro zpracování získaných dat.

ABSTRAKT

Pagáčová Lucie

Vliv rodinné zátěže a prostředí na rozvoj alergických onemocnění za posledních 10 let v ČR

Rigorózní práce

Univerzita Karlova v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

ÚVOD: Tato rozsáhlá studie je složena ze tří dotazníkových průzkumů proběhlých v roce 2002, 2005 a 2011. Založeny jsou na dotazech o alergiích v rodině, u probanda, dotazy na období těhotenství, porod, rané dětství apod. Porovnáváme výsledky těchto studií mezi sebou a se zahraničními studiemi. Oblasti, na které jsme se soustředili, jsou prostředí, ve kterém dotazovaný bydlí, typ obydlí (Typ obydlí, velikost bydliště, počet sourozenců), rodinnou zátěž, jakou nesou alergičtí rodinní příslušníci dispozici, a mapujeme alergickou situaci v ČR. V poslední řadě hodnotíme vliv pohlaví a data narození.

CÍL: Snažíme se upozornit na dědičnost alergických onemocnění, přinést nové výsledky a porovnat mezi sebou data ze všech tří studií. Seznamujeme s pojmem epigenetika a poukazujeme na možné vlivy zodpovědné za projev alergického onemocnění. Naše výsledky porovnáváme se situací v zahraničí.

METODY: Jednotlivé dotazníky se skládaly z 9 stran otázek týkajících se obydlí, fyzické charakteristiky probanda, alergických problémů probanda a v jeho užší rodině. Ptali jsme se také na stravování probanda a matky v období těhotenství, na těhotenství a porod matky probanda, na léky podávané matce během těhotenství nebo léky podávané dítěti na alergické problémy, a další otázky související s domácností a psychickou charakteristikou probanda. Cílovou skupinou byly děti navštěvující sedmé třídy základní školy, tedy 11leté a 12leté děti. Dotazníkové formuláře byly určeny k vyplnění rodičům, nejlépe matkám sledovaných probandů. Probandy jsme dle určitého klíče rozdělili na alergiky a nealergiky. Tyto dvě skupiny se v každé studii staly základem k získání vlivu určitého znaku na vznik vybraných alergických stavů.

VÝSLEDKY: Počet alergiků dle našich výsledků mírně klesá. V roce 2002 jsme zaznamenali 35,8 % alergiků, součástí studie z roku 2005 bylo 33,8 % alergických jedinců a poslední studie z roku 2011 obsahovala 33,7 % alergiků. Matka, otec, starší či mladší sourozenec trpící alergií nese ve všech případech pravděpodobnost vzniku alergie u sledovaného jedince $p \leq 0,001$. Ve všech hodnoceních má vliv na vznik alergie u jedince matka se stejným typem alergie na úrovni $p \leq 0,001$. Dle typu alergie mají téměř ve všech případech určitý vliv i ostatní rodinní příslušníci. Vliv pohlaví a ročního období, ve kterém se proband narodil, jsme neprokázali. Velikost bydliště se ukázala významná pouze ve studii z roku 2011, a to jen u menších měst s počtem obyvatel do 10 000 na hladině $p \leq 0,01$ a $p \leq 0,001$. Bydlení v panelovém domě a starším rodinném domě má vliv ($p \leq 0,01$ a $p \leq 0,05$) jen ve studiích z roku 2002 a 2005. Nejčastějším typem alergie u dětí je ekzém (38,1 %). Počet sourozenců nehraje roli.

ZÁVĚR: Alergická matka nese velmi významnou pravděpodobnost vzniku alergie u jejího potomka ($p \leq 0,001$). Je stejně pravděpodobné ($p \leq 0,001$), že proband bude mít stejný alergický problém jako má jeho matka. Alergický otec,

starší či mladší sourozenec jsou také rizikovým faktorem ($p \leq 0,001$). Dle našich výsledků se rozvoj alergických onemocnění v těchto letech (2002-2011) na území ČR zastavil. V průměru by mělo být alergické každé třetí dítě ve věku do 12 let. Hodnocení vlivu prostředí, tedy typu obydí, velikosti bydliště a počtu sourozenců sdílejících jednu domácnost do 2 let věku probanda, nepřineslo významné výsledky.

ABSTRACT

Lucie Pagáčová

The effect of familial burden and environment on the progress of allergic diseases in the last 10 years in the Czech Republic

Rigorous thesis

Charles University in Prague, Faculty of Pharmacy in Hradec Kralove

INTRODUCTION: This wide-range study consists of three researches based on questionnaires which were done in the years 2002, 2005 and 2011. They are based on questions regarding allergies in families, allergies which our proband has or does not have, questions about the period of pregnancy, delivery, early childhood etc. Results from each study were compared with the other studies we made, including studies made abroad. Areas which we focused on were the environment in which the proband lives, which type of dwelling it resides in or did reside in, familial burden, if have allergic family members an influence to develop an allergy and we bring new dates about allergic situation in the Czech Republic. We ultimately evaluate the effect of sex and date of birth.

OBJECTIVES: We tried to point out the heredity of allergic disease, bringing new results and individually comparing them with our three studies. We presented you with the name 'epigenetics' and we pointed out the possible influences responsible for allergic expression. We compared our results with situations abroad.

METHODS: Each questionnaire consists of nine pages concerning dwelling, physical characteristics of the proband, his or her allergy problems and these problems in the close family, something regarding food eaten by the child or by his/her mother during pregnancy. There were questions about the pregnancy period and the delivery, drugs taken during pregnancy and by the child suffering from allergies to prevent or protect allergy problems and other questions connected with home and psychological proband's characteristic. Our target group was children who were in seventh grade in elementary school, precisely between the ages of eleven or twelve. Questionnaires were set to be filled in by parents, especially the mother of our proband. We divided them into allergic and non-allergic groups by certain rules. These two groups became the base of gaining probability of certain effects to the emergence of allergic problems.

RESULTS: The number of allergic people is decreasing according to our results. We registered 35,8 % allergic people in the study from the year 2002, 33,8 % in the study from 2005 and the last study in 2011 counted 33,7 %. Mother, father, older or younger siblings suffering from allergies carry the probability of $p \leq 0,001$. In each allergic type, allergic mothers have the biggest probability ($p \leq 0,001$). The other family members have certain influences on the seriousness of the allergy and it depends on the type of allergy. We did not prove that sex or date of birth (season) produced any effect. The size of the city where the proband lives was significant only in the 2011 study, only in smaller areas with a maximum of 10 000 citizens ($p \leq 0,01$ and $p \leq 0,001$). Regarding the type of dwelling: blocks of flats ($p \leq 0,01$) and older detached house ($p \leq 0,05$) were only significant in the studies of 2002 and 2005. The most frequent type of allergy is eczema (38,1 %). The number of siblings is not significant.

CONCLUSION: The allergic mother carries the most significant probability of passing on an allergy to her offspring ($p \leq 0,001$). Even if his/her mother suffered from the same type of allergy, this is on the same probability level. The effect of allergic father, older or younger sibling is significant too ($p \leq 0,001$). Progress of allergic diseases in the Czech Republic in 2002-2011 period stopped according to our results. Every third child at the age of twelve, on average, would be allergic. The effect of environment rating (type of dwelling and size of city, number of siblings that share one home during proband's first two years of life) did not produce any significant results.

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ABSTRAKT | 4 |
| ABSTRACT | 6 |
| 1 ÚVOD | 10 |
| 2 TEORETICKÁ ČÁST..... | 11 |
| 2.1 Stručná historie alergických onemocnění | 11 |
| 2.2 Přehled alergických stavů, prevalence v ČR a ve světě | 12 |
| 2.2.1 Asthma bronchiale..... | 12 |
| 2.2.2 Alergická rýma..... | 13 |
| 2.2.3 Kožní alergické projevy | 14 |
| 2.2.3.1 Urtikaria | 14 |
| 2.2.3.2 Atopická dermatitida | 14 |
| 2.2.3.3 Kontaktní alergická dermatitida | 14 |
| 2.2.4 ISAAC | 15 |
| 2.2.5 Alergie a dědičnost..... | 15 |
| 2.2.6 Epigenetika | 16 |
| 2.2.6.1 Faktory, které ovlivňují aktivitu genů..... | 17 |
| 2.2.7 Hygienická hypotéza | 18 |
| 3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST | 19 |
| 3.1 Metodika práce | 19 |
| 3.2 Dotazníkové formuláře..... | 19 |
| 3.3 Distribuce dotazníků | 20 |
| 3.4 Zpracování dotazníků a pořízení dat..... | 20 |
| 3.5 Vyhodnocení dat..... | 21 |
| 3.5.1 Definice alergik/nealergik | 21 |
| 3.5.2 Získání výsledků..... | 21 |
| 3.6 Statistická analýza dat a vyjádření výsledků | 22 |
| 4 VÝSLEDKY | 23 |
| 4.1 Množství alergiků/nealergiků | 23 |
| 4.1.1 Jednotlivá alergická onemocnění mezi probandy..... | 23 |
| 4.2 Alergie dle pohlaví..... | 24 |
| 4.3 Měsíc narození..... | 25 |
| 4.4 Vliv prostředí, ve kterém probandi vyrůstali a žijí | 25 |
| 4.4.1 Velikost bydliště..... | 25 |
| 4.4.2 Typ obydlí..... | 26 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.4.3 | Sourozenci sdílející jednu domácnost | 27 |
| 4.4.3.1 | <i>Jedináčci</i> | 27 |
| 4.4.3.2 | <i>Množství sourozenců</i> | 27 |
| 4.5 | Rodinné predispozice | 29 |
| 4.5.1 | Alergie u rodinných příslušníků | 29 |
| 4.5.1.1 | <i>Matka alergička</i> | 29 |
| 4.5.1.2 | <i>Otec alergik</i> | 29 |
| 4.5.1.3 | <i>Starší sourozenec alergik</i> | 29 |
| 4.5.1.4 | <i>Mladší sourozenec alergik</i> | 29 |
| 4.5.2 | Jednotlivé typy alergií | 30 |
| 4.5.2.1 | <i>Celoroční rýma</i> | 30 |
| 4.5.2.2 | <i>Senná rýma</i> | 31 |
| 4.5.2.3 | <i>Dráždivý kašel</i> | 31 |
| 4.5.2.4 | <i>Kopřivka</i> | 32 |
| 4.5.2.5 | <i>Kopřivka po potravinách</i> | 33 |
| 4.5.2.6 | <i>Ekzém</i> | 33 |
| 4.5.2.7 | <i>Astma</i> | 34 |
| 4.5.2.8 | <i>Alergie na léky</i> | 34 |
| 4.5.2.9 | <i>Jiné alergie</i> | 35 |
| 4.5.3 | Porovnání všech typů alergií mezi sebou | 36 |
| 5 | DISKUZE | 37 |
| 5.1 | Datum narození | 38 |
| 5.2 | Vliv pohlaví | 38 |
| 5.3 | Prevalence alergických onemocnění | 38 |
| 5.4 | Dědičnost alergických onemocnění | 42 |
| 5.5 | Vliv prostředí, ve kterém dítě vyrůstá | 44 |
| 6 | ZÁVĚR | 46 |
| 7 | POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE | 47 |
| 8 | PŘÍLOHY | 51 |
| | VZOROVÉ DOTAZNÍKOVÉ FORMULÁŘE | 69 |
| | Studie z roku 2002 | 69 |
| | Studie z roku 2005 | 69 |
| | Studie z roku 2011 | 69 |

1 ÚVOD

Rozvoj alergických onemocnění v posledních desetiletích je celosvětovým problémem. Rodinná zátěž je již mnoha studii potvrzená, přesto i my přispějeme našimi aktuálními výsledky. Podíváme se na nárůst počtu alergických jedinců celkově i mezi jednotlivými typy alergie. Zaměříme se na rodinnou zátěž jako hlavní bod celé práce a pokusíme se nastínit problém prostředí, ve kterém rizikový jedinec vyrůstá. Znovu otevřeme data získaná ze studií z let 2002 a 2005 vedené Dr. Petrem Jílkem. A porovnáme je s daty pořízenými poslední studií z roku 2011. Získané výsledky nakonec porovnáme se zahraničními studii zabývajícími se stejnou či podobnou problematikou. Nově se zkoumají také faktory, které nevznikají na genetickém podkladě. Tímto se zabývá poměrně nové odvětví nazývané epigenetika, o kterém se v této práci také zmíníme.

Našimi probandy jsou jedinci účastníci se výše uvedených studií, jejichž matky správně vyplnily náš dotazník. Celkem se jedná o 2 096 korektně vyplněných dotazníků z roku 2002, 2 050 dotazníků z roku 2005 a 1672 dotazníků z roku 2011. Dotazníky byly rozesílány původně do míst, kde probíhala BCG vakcinace, která byla jedním z možných faktorů rozvoje dětského astmatu. V poslední studii byl počet měst navýšen o náhodně vybrané školy. Dotazníkové formuláře byly vždy určeny k vyplnění matce probanda, který se nacházel toho času v sedmé třídě základní školy. Probandy rozdělíme na alergické a nealergické. Tyto dvě skupiny budou esenciální pro naše další hodnocení.

Na toto téma vznikla již řada studií převážně v zahraničí. V České republice takovýchto studií mapujících nárůst alergiků v průběhu posledních let není mnoho. Dá se říci, že naše práce bude přínosem hlavně ze statistického hlediska a pokusíme se taktéž připomenout, a opět potvrdit, velký vliv alergického příbuzného na vznik alergie u sledované skupiny dětí. A zhodnotíme též zátěž prostředí, ve kterém (budoucí) alergik vyrůstá.

Cílem této rigorózní práce je porovnat data ze studií 2002, 2005 a 2011 vedených Dr. Jílkem. Přinést tak nové poznatky ve vývoji alergických onemocnění v České republice za posledních deset let, přidat výsledky zahraničních studií a porovnat je s alergickou situací u nás. Představíme také nový výzkumný směr zvaný epigenetika.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Stručná historie alergických onemocnění

Počet alergických jedinců neustále stoupá po celém světě. Velký rozmach průmyslu, nepříznivé ekologické vlivy, změna způsobu života, nové agresivní alergeny, chemizace, technizace a psychické nároky na organismus mění dosavadní ustálené reakce organismu (Oharková, 2007). Tyto každodenní stresory jsou v kombinaci s moderním životním stylem příčinou rozvoje alergických onemocnění. Alergie si tak vysloužily označení - epidemie moderní doby. Velká nemocnost je zjišťována především u dětí a mladistvých (Petrů a kol., 2012).

První zmínky o alergickém projevu pochází již ze starého Egypta. Byla objevena malba na zdi pocházející z období 2600 před Kristem, která dokumentuje smrt faraóna poté, co jej bodla vosa, tedy zřejmě na následky anafylaktického šoku. Alergická rhinitida, dnes spíše známá pod pojmem senná rýma, byla poprvé popsána na Středním Východě kolem roku 900 před Kristem lékařem, který se domníval, že je způsobena pylem z růží. Až do roku 1819 byla známá jako „rose fever“. Toho roku John Babcock popsal sennou rýmu jako onemocnění horních cest dýchacích. Termínem Asthma popisoval Hippokrates (460 - 370 př. n. l.) solidně tuto chorobu tak, jak ji známe dnes. Pod pojmem Ekzéma, se kterým se u něj můžeme také setkat, Hippokrates popisoval mnohé choroby, které v současnosti řadíme jinam (Bystroň, 1997). Záznam o astmatickém projevu byl uveden poprvé roku 1100 n. l. židovským lékařem Maimonidesem. A našli bychom spousty dalších zmínek o alergických stavech napříč staletími, jelikož se nejedná o nově vzniklé onemocnění.

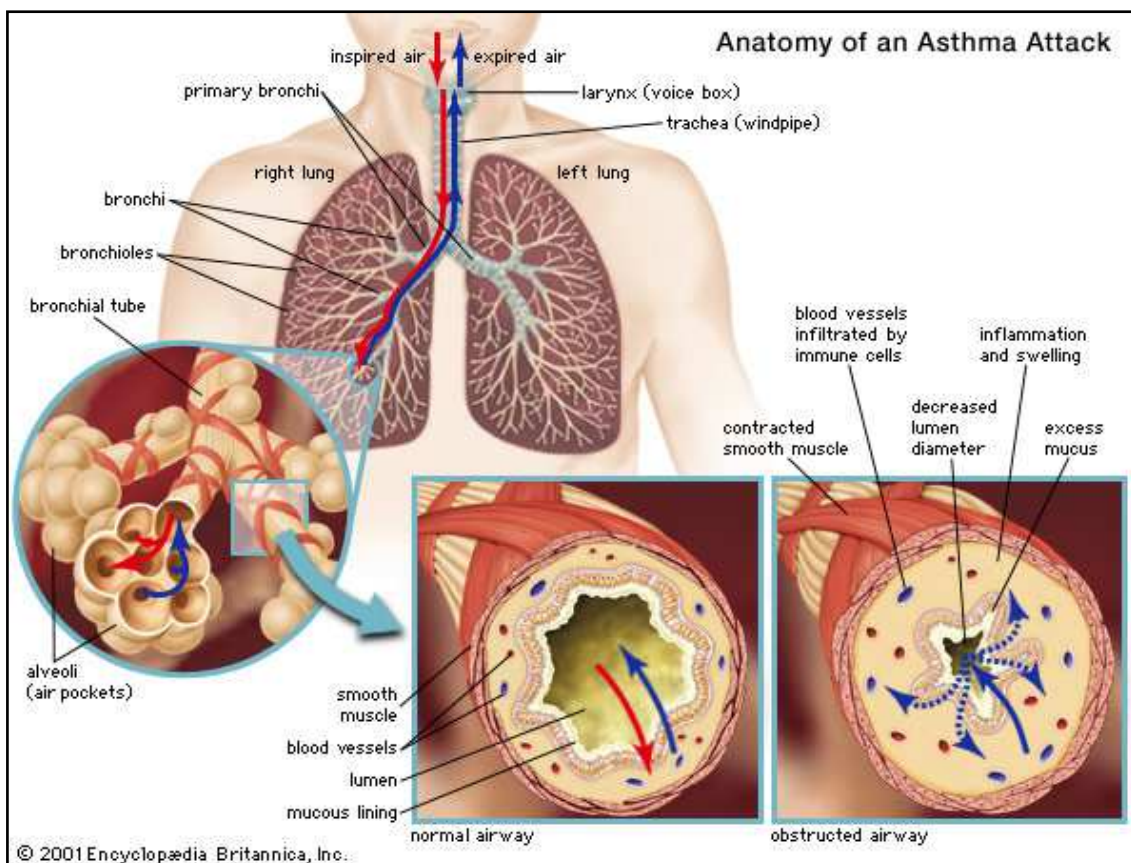
Alergická onemocnění jsou stará jako lidstvo samo. Pojem alergie však pochází až z 20. století. Roku 1906 vídeňský pediatr Clemens von Pirquet zařadil alergická onemocnění ke stavům imunologické přecitlivělosti s protilátkovým mechanismem a poprvé je označil slovem alergie. Ve stejném roce byl pojem alergie definován. Tehdy znamenal narušenou reaktivitu-jakoukoli změnu reakce těla na podněty ze zevního prostředí (Gamlin a kol., 2002). Přibližně o dvacet let později popsal Arthur Coca jejich genetický podklad a přišel s novým pojmem - atopie, přičemž protilátky označil jako reaginy. Až po dalších 40. letech definovali protilátky K. T. Ishizakovi a nezávisle na nich i švédští Johansson a Bennich. Roku 1968 byla rozpoznána nová třída protilátek klíčová pro alergické stavy a to imunoglobuliny E (IgE). Od počátku se hledaly i příčiny alergie. Po tomto objevu bylo cílem upřesnit látky spouštějící tvorbu specifických IgE protilátek. Alergeny jsou většinou bílkovinné povahy a postupně byly definovány jejich biochemické, imunochemické a molekulární charakteristiky. WHO stanovila roku 1980 názvosloví alergenů a jejich značení. (Špičák, 2011). Téhož roku přišlo na trh první nesedativní antihistaminikum Seldane (terfenadin). O deset let později byla objevena inhalační cesta podání kortikosteroidů jako účinná kompenzace astmatu. Chronické podávání kortikosteroidů se tak stalo bezpečnější, zamezilo se výskytu jejich závažných nežádoucích účinků.

Toto vše dokládá, že alergie nejsou žádným novým jevem. Jen je ještě stále záhadou, proč se počet alergických osob za poslední desítky let tak rozrostl. Na tomto základě se tomuto problému věnuje spousta vědců po celém světě. Vzniká spousta organizací, přibývá studií zabývajících se alergiemi.

2.2 Přehled alergických stavů, prevalence v ČR a ve světě

2.2.1 Astma bronchiální

Jde o onemocnění charakterizované záchvatovou expirační dušností vznikající na podkladě náhlého zúžení průdušek, bronchospazmu (Vokurka, Hugo a kol., 2004). Tento stav je reverzibilní spontánně nebo léčbou. Astma je v podstatě výsledek imunitní reakce v průdušinkách, jde o alergii na vdechované antigeny. Vyskytuje se ve dvou formách. Alergické astma, zde jsou spouštěčem např. pyly, roztoči, plísňe, a nealergické zapříčiněné fyzikálními vlivy, jako je dýchání studeného vzduchu nebo nadměrná fyzická zátěž. Dělí se dle délky trvání na intermitentní astma a lehké, středně těžké a těžké perzistující astma. Dle tohoto rozdělení se aplikuje specifická léčebná terapie. Akutní zhoršení stavu nemocného se běžně označuje jako astmatický záchvat. (Pagáčová, 2011) Hlavním příznakem astmatického záchvatu je silná dušnost zapříčiněná zúžením průsvitu průdušek a následným značným nedostatkem kyslíku ve tkáních. Zúžení je způsobeno jednak bronchospazmem a také přítomností hustého sekretu. Organismus se tak snaží alergen vyplavit. Dochází k sípavým zvukům při dýchání, pískání na prsou (odborně nazývané pískoty) a k již zmiňované dušnosti projevující se jako ztížené a zpomalené vydechování, tíže na prsou a častý kašel v noci.



(<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/39778/asthma>)

Alergie patří k významným příčinám astmatu, neboť hraje roli u 90 % případů astmatu u dětí a 50 % onemocnění u dospělých (Davies, 2001). Může se poprvé objevit v kterémkoli věku, ale nejčastěji začíná toto onemocnění v raném dětství. Dokonce až v polovině případů se poprvé objeví u dětí do 5 let.

V současné době je průduškové astma nejčastějším chronickým onemocněním v dětské populaci.

Výskyt astmatu v České republice je odhadován na 5-15 % v závislosti na věku dětí a použitých metodách zjišťování. Kratěnová uvádí, že se prevalence průduškového astmatu u dětí a dospívajících v České republice za desetileté období (1996-2006) zvýšila 2,5x a v roce 2006 dosáhla 8,2 % (Petruš a kol., 2012). Celosvětová prevalence astmatu za posledních dvacet let dramaticky vzrůstá, v jednotlivých regionech se prevalence pohybuje v rozmezí 1–18 %. V rámci evropských zemí je nejvyšší výskyt příznaků astmatu v anglofonních zemích (Spojené království, Irsko). Podle třetí fáze mezinárodní studie ISAAC v letech 1999 - 2004 uvádělo v těchto zemích 20 % až 25 % dětí příznaky astmatu, v posledních letech je rychle dohánějí Rumunsko a Ukrajina, kde došlo k velkému nárůstu výskytu příznaků od posledního šetření ISAAC v letech 1992 – 1998. Nejnižší výskyt je naopak v Albánii nebo v Litvě (do 5 %) (www.szu.cz). The Global Initiative for Astma (GINA) uvádí, že na světě je kolem 300 milionů astmatických osob. Narůstá počet lidí žijících západním stylem života, stěhujících se z venkova do měst, což jsou faktory, které nepříznivě ovlivňují nárůst astmatiků. V roce 2025 se odhaduje zvýšení podílu světové populace, která se stěhuje do měst ze 45 % na 59 %. Díky tomu se odhaduje, že do té doby se může počet astmatiků rozrůst o dalších 100 milionů osob (www.ginasthma.org).

2.2.2 Alergická rýma

Alergická rýma je definována jako IgE protilátkami způsobený zánět nosní sliznice, který je charakterizován jedním nebo více z následujících příznaků: kýčání, svědění v nose, sekrece z nosu a nosní kongesce a obstrukce. Je často doprovázena dalšími symptomy, které pocházejí z očí, nosu, hrdla a CNS (Novák a kol., 2008). Podle výskytu dělíme alergickou rýmu na sezónní, tj. vázanou na určité roční období (polinózy) a perineální, tj. celoroční (alergie na roztoče). Kvalita života je snižována chrápáním, poruchami spánku a denní únavou až po omezenou schopnost učení u dětí. K nejčastějším látkám vyvolávajícím alergii patří pyl (sezónní) a roztoči (nezávisle na sezóně). Kromě toho existuje úzký vztah mezi alergickou rhinitidou a astma bronchiale. U mnoha pacientů s alergickou rhinitidou se postupně ukáží projevy astmatu či obráceně. Astma je nejzávažnější komplikací chronické rýmy. 40–75 % astmatiků trpí rhinitidou a 20–30 % pacientů s chronickou rýmou má i astma nebo známky bronchiální hyperreakivity. Ve většině případů rýma předchází astmatu, a je proto považována za preastmatický stav (Kopřiva a kol., 2006).

Jde o nejčastější onemocnění ze skupiny neinfekčních rým, které v rozvinutých zemích postihuje 10-20 % obyvatelstva. Z klinických projevů atopického syndromu je v ČR nejčastějším právě alergická rýma, kterou trpí asi 1,2 mil občanů, popisuje i Bartůňková a Vernerová v publikaci z roku 2002. V ČR vzrostla prevalence tohoto onemocnění u dětí a dospívajících v období 1996-2006 na dvojnásobné až trojnásobné hodnoty. Podle výsledků III. fáze celosvětové studie ISAAC činila v letech 2002-2003 prevalence příznaků alergické rýmy v populaci 13-14letých dětí v průměru 15 %. Ve většině zemí Evropy se pohybovala v rozmezí 10-20 % a v USA dosáhla 19 %. Ve věkové skupině 6-7 let byl výskyt příznaků alergické rýmy poloviční (Petruš a kol., 2012).

2.2.3 Kožní alergické projevy

Do této kategorie spadají alergické stavy zasahující v první řadě kůží-kopřivka (urtikaria), atopická dermatitida (také označovaná jako atopický ekzém) a kontaktní dermatitida.

2.2.3.1 Urtikaria

Je to alergické onemocnění, při němž se na kůži vysejí typické červené svědivé pupeny, tzv. pomfy, lokalizované kdekoli na těle. V první fázi pacient pociťuje svědění v místě budoucího výsevu pomfů, dále se objeví zarudnutí, které se postupně mění v charakteristické vystouplé ploché bílé červeně ohraničené pupeny. Mohou být drobné nebo se rozrůst až do desítek centimetrů. Vysévají se rychle, většinou do hodiny po zamezení styku s iritantem mizí, popř. se vytváří nové, které mohou vytvářet rozsáhlá ložiska. Název vznikl odvozením od latinského názvu kopřivy (urtica), protože se jedná o podobnou reakci jako při kontaktu kůže s kopřivou. Je často spojená s výskytem stejného nebo jiného typu alergie v rodině.

Odhaduje se, že asi 20–30 % populace mělo v životě alespoň jeden výsev kopřivky. Prevalence se odhaduje 1–6 %. Nejčastěji postiženými jsou mladí dospělí (Štork, 2004). Přičemž až dvakrát více bývají postiženy ženy. Ukázalo se, že z 500 případů je 37% způsobeno fyzikálními podněty, jako jsou chlad, slunění, fyzická námaha (Yadav a kol., 2006).

2.2.3.2 Atopická dermatitida

Termín atopie vyjadřuje dědičně založený sklon k alergii. Ekzematikem se tedy nestáváme, ale již rodíme. Nejen počet alergických osob v pokrevní linii, ale také životní styl rodiny je zodpovědný za to, zda se toto onemocnění projeví (více viz. Alergie a dědičnost). Atopická dermatitida je definována jako silně svědivé chronické nebo recidivující neinfekční zánětlivé kožní onemocnění s hyperreaktivitou kůže. Její charakteristickou jsou rozdílné kožní projevy i průběh. Nejčastěji propuká již u kojenců nebo v časném dětství. Až u 70 % pacientů vznikají první příznaky do 6 let věku, s maximem v kategorii do 3 let věku (Petrů a kol., 2012). Typickými projevy jsou suchá zarudlá pokožka, která se odlupuje a silně svědí. Nejčastěji se tyto projevy objevují v kožních záhybech podkolenních a loketních jamek, zápěstí, kolem kotníků, v obličeji a na krku. V průběhu života se často zmírňuje, ztrácí nebo přechází v jinou formu atopického syndromu (Bartůňková, Vernerová, 2002). Kolem 30. roku ekzematické projevy obvykle mizí. Dokonce až přibližně 70 % dětí dosáhne spontánní remise ještě před dosažením dospělosti. Odhaduje se, že v rozvinutých zemích je tímto alergickým onemocněním postiženo celkově 14-24 % populace (Petrů a kol., 2012). U dospělých se běžné udává prevalence 1-3 %, ale multicentrická studie (centra evropská a v USA) udává prevalenci až 7 % v některých oblastech (Ettlerová, 2012). Důležitý je vztah mezi atopickým ekzémem a dalšími alergickými onemocněními. Atopický ekzém je rizikovým faktorem nejen pro alergickou rýmu (2,5x zvýšené riziko), ale i pro průduškové astma (5x nárůst rizika) (Petrů a kol., 2012).

2.2.3.3 Kontaktní alergická dermatitida

Kontaktní alergická dermatitida je nejčastější formou ekzému u dospělé populace. Díky změnám životního stylu a prostředí, ve kterém žijeme, je stále častější i u dětí. Ještě před 20 lety byla u dětí považována za vzácnost. Jedná

se o alergickou reakci IV. typu dle Coombse a Gella, tzn., že jí musí předcházet senzibilizace alergenem a až při druhém styku se ekzém naplno projeví. Projevy jsou typické v místě kontaktu s antigenním podnětem. Dochází k vyvolání zánětlivé reakce, která se manifestuje jako ekzém většinou až s časovým odstupem 24-48 hodin. Mezi nejčastější alergeny patří soli niklu, dinitrochlorbenzen, propolis, látky používané v kosmetice (parfémy, lanolin) či složky obuvi (guma, plasty) a mnoho dalších.

Prevalence kontaktního ekzému se pohybuje v populaci mezi 1,5-3 %. Incidence kontaktního ekzému, tj. nový výskyt dříve nepostížené populace, se pohybuje mezi 5-10 případy na 1000 osob ročně. Kontaktní ekzém tvoří 5-15 % všech dermatóz. Podíl kontaktního ekzému u pacientů s ekzémem rukou je udáván kolem 25 % (Dastychová, 2001).

2.2.4 ISAAC

The International Study of Astma and Allergies in Childhood (ISAAC), je jedinečný celosvětový epidemiologický výzkumný program založený roku 1991 za účelem zkoumání astmatu, senné rýmy a ekzému u dětí z důvodu neustálého nárůstu těchto projevů v západních a rozvojových zemích. Tato rozsáhlá multicentrická studie byla první svého druhu na světě. Stala se největším výzkumným projektem, který kdy byl proveden. Zahrnuje kolem 100 zemí po celém světě a téměř 2 miliony dětí ve dvou věkových kategoriích 6-7 let a 13-14 let. Cílem tohoto projektu bylo vyvinout adekvátní environmentální měření a monitorovat tato onemocnění. Ze získaných výsledků vyplývá, že tato onemocnění narůstají hlavně v rozvojových zemích a právě tento faktor prostředí má co dočinění se vznikem alergie (isaac.auckland.ac.nz). Na jejich internetových stránkách lze najít vývoj celé studie od počátku i s výsledky. Uvádějí zde i odkazy na zajímavé články a publikace, které se týkají stejné problematiky.

2.2.5 Alergie a dědičnost

Alergii chápeme jako výsledek geneticky podmíněné poruchy imunoregulačních mechanismů. Setkáváme se s ní pouze u tzv. atopiků (Seberová, 2009). Atopie je pojem o něco mladší, pochází z období kolem roku 1920, kdy jej poprvé použil Robert Cooke. Chtěl jím vyjádřit skutečnost častého rodinného výskytu alergických nemocí. Atopie je definována jako stav, při kterém se u jedince vystaveného antigenům z vnějšího prostředí vytváří v nadměrném množství protilátky IgE. Tato tendence je geneticky předurčena (Fučíková, 2002). Atopie se nevyvíjí jen podle vrozené dispozice, ale i na základě životního stylu celé rodiny. Alergie vzniká tehdy, pokud se spojí dědičné dispozice (atopie) a vlivy zevního prostředí při vývoji a růstu dítěte. Proto tedy atopik ještě nemusí být alergikem a alergie se u něj dokonce nemusí projevit celý život. První příznaky alergie se mohou objevit kdykoli - nejčastěji to bývá už v dětství, nebo brzy po pubertě, není však výjimkou, že se poprvé objeví až později v dospělosti (Seberová, 2009). Multigenetická dědičnost má velký význam i pro možnost předpovídat, u koho se alergie vyvine. Při znalostech výskytu alergie u rodinných příslušníků můžeme určit přibližné riziko dětí rodiny:

- není-li nikdo z rodičů alergický, je riziko vzniku alergie asi 10 %,
- je-li první dítě nealergických rodičů alergické, zvyšuje se riziko pro další dítě na 30 %,
- je-li jeden z rodičů alergik, riziko pro dítě stoupá na 40 %,
- jsou-li oba rodiče alergiky riziko je pak 50-60 %,

- jestliže oba rodiče zcela trpí stejným alergickým onemocněním, riziko stoupá na 70 % (přitom alergie matky je pro vznik alergie dítěte významnější než alergie otce).

Rodinné a osobní údaje jsou prvním, jednoduchým, ale hlavním klíčem k určení rizika vývoje alergie. (Petrů a kol., 2012) Tohoto využíváme i v našich studiích.

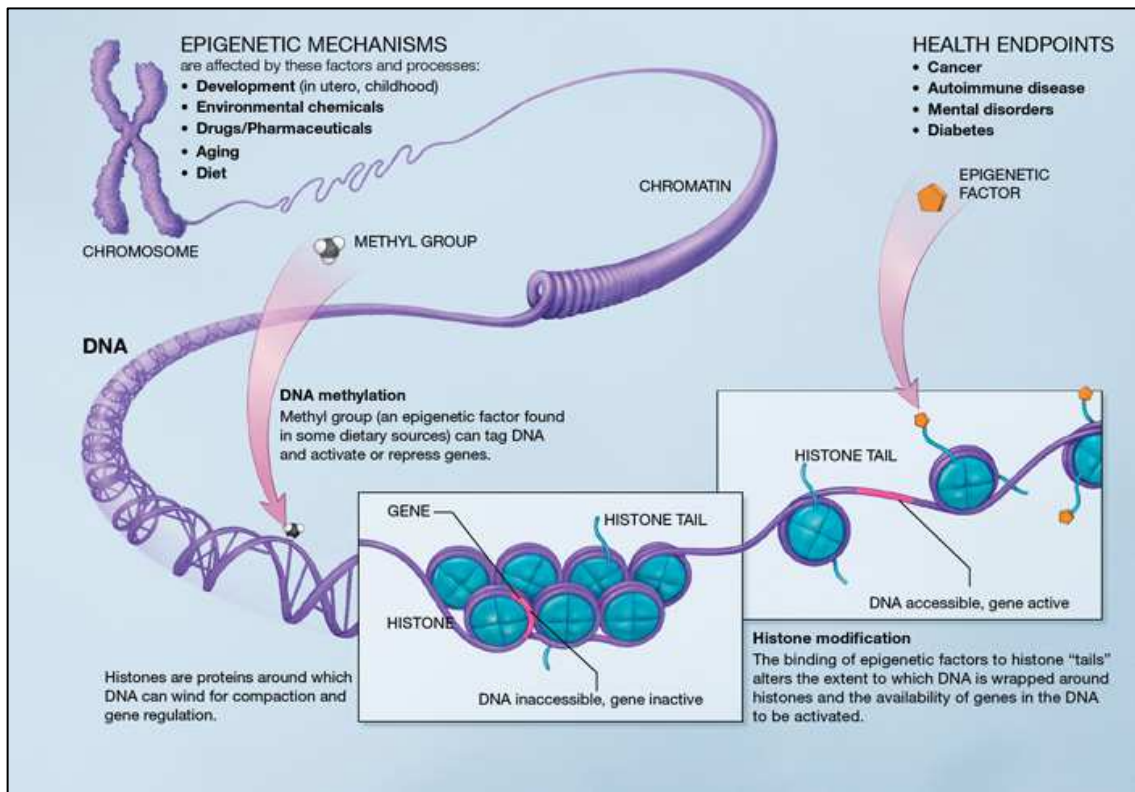
2.2.6 Epigenetika

Vědní podobor genetiky, který se zabývá změnou chování našich genů, a také tím, jak se geny mění následkem chování nás samotných. Studuje změny v genové expresi (i ve fenotypu), které nejsou způsobeny změnou nukleotidové sekvence DNA, nýbrž metylací DNA či acetylací histonů. Tyto změny jsou způsobené našimi návyky, prostředím a podmínkami, ve kterých žijeme. Epigenetika je často diskutována v souvislosti s udržováním buněčné identity, díky své dědičné povaze a v genové expresi. DNA metylace a modifikace histonů jsou stěžejní reakce při genové expresi. Bylo prokázáno, že hrají klíčovou roli v rozvoji alergických stavů a nejen jich, ale např. i častějších infekcí.

Methylaci DNA se dá ztlumit nebo naopak zesílit výkon určitého genu. Metylované skupiny nukleotidů se k sobě přiblíží a není je pak možné přečíst, zůstanou tak vypnuté. Toto lze údajně ovlivnit např. vyšším příjmem potravin s obsahem látek s metylovými skupinami, jeden příklad za všechny kyselina listová ve špenátu, brokolici či růžičkové kapustě. Další klíčovou úlohu v epigenetice hraje histonová acetyltransferáza, která v genové transkripci vede k histonové acetylaci. Acetylace podporuje zahájení transkripce genu. Tudiž tímto mechanismem se zase daný gen probudí a posléze projeví ve fenotypu jedince.

K těmto změnám dochází nejen ve stádiu embryonálního nebo fetálního vývoje, ale i v raném dětství. Výsledek ve formě náchylnosti k nemocem, anebo změn v chování, se však ukáže až v dospělosti. To znamená, že takovéto ovlivnění genů určitou dobu trvá. Přenáší se dokonce z jedné generace na další. Epigenetické studie potvrdily, že chyby v životním stylu, které páchají rodiče na sobě, se bohužel tímto mechanismem přenáší i na děti. Nedědíme jen určité geny, ale také jejich 3D strukturu, ve které je skryto vyjádření daného genu.

Epigenetická genová exprese je vrozená pro krátkou dobu a je potenciálně reverzibilní (Petrů a kol. 2012). Což znamená, že svým chováním víceméně zodpovídáme za vlastní zdraví a zdraví svých potomků.



(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/Epigenetic_mechanisms.jpg)

2.2.6.1 Faktory, které ovlivňují aktivitu genů

Jedním z faktorů, které ovlivňují metylaci DNA je složení stravy. Potravin bohaté na methylové skupiny, např. kyselina listová obsažená ve velké míře ve fazolích, v hlávkovém salátu a jiné zelené zelenině, dodávají tuto chemickou strukturu do těla, kde se může mimo jiné navázat na strukturu DNA a ovlivnit tak expresi daného genu. Další důležitou součástí potravy vedle folátu je vitamín B₁₂. Obě tyto látky jsou nezbytnými stavebními kameny v procesu dělení buněk. Je dokázáno, že tyto dvě složky jsou nesmírně důležité pro správný vývoj plodu. Zde se ukazuje záporný vliv těhotenského zvracení, kdy matka díky tomu o tyto dvě složky přichází a nechtěně tak o něj ochuzuje i své dítě. Epigenetická důležitost vitamínu B₁₂ se dokázala i při sledování skupiny přistěhovalců indického původu. V jejich zemi se nedbá tolik na hygienu, takže v jejich potravě nalezneme bakterie, které jim poskytují vit. B₁₂. Ukázalo se, že i když jejich skladba potravy zůstane stejná, tak budou najednou častěji nemocní. Na vině je omývání potravin, ze kterých pak jídlo připravují, jelikož zde již chybí ony důležité bakterie tvořící vit. B₁₂. Epigenetickými mechanismy můžeme vlastně vysvětlit přizpůsobování se novým podmínkám, umožňuje totiž rychlé odpovědi na environmentální změny.

Dalším důležitým faktorem je prostředí. Faktory prostředí nás ovlivňují po celý život. Nepůsobí na nás jen vnitřní podmínky, ale i vnější. Např. styk s alergeny a chemickými látkami, stres, kvalita ovzduší a kouření. Studie probíhající na dvojčatech jsou toho důkazem. Ze začátku jejich života, kdy vyrůstají za stejných podmínek jsou identická a geneticky identická zůstávají po celý život, ale po rozdělení a vložení každého do jiných podmínek, se začnou epigeneticky odlišovat, což se následně může projevit ve fenotypu. Jedno může být zcela zdravé a druhé začne trpět jedním či více onemocněními různé etiologie.

Ukazuje se, že vyvážená a zdravá strava, přiměřeně sportu, bydlení spíše na vesnici či v menším městě, málo stresu, dostatek spánku a nekuřáctví jsou protektivními faktory, které nás mohou ochránit před vznikem různých onemocnění nejen alergií.

2.2.7 Hygienická hypotéza

Hygienická hypotéza se používá jako vysvětlení nárůstu alergických nemocí a vyššího počtu těchto nemocí ve vyspělejších státech. Tvrdí, že nedostatečná expozice infekčním činitelům, symbiotickým mikroorganismům (např. střevní flóře nebo probiotikům) a parazitům v raném dětství zvyšuje náchylnost k alergickým onemocněním, prostřednictvím utlumeného vývoje imunitního systému. Hypotézu poprvé navrhl David P. Strachan v článku publikovaném v časopisu *British Medical Journal* v roce 1989 jako vysvětlení pozorování, že senná rýma a ekzém, tedy alergické nemoci, jsou méně časté u dětí z větších rodin, které byly pravděpodobně vystaveny většímu množství infekčních činitelů přes své sourozence, než u dětí-jedináčků. Nižší frekvence alergií je u dětí, které v raném věku prodělaly více závažnějších infekčních onemocnění, byly časně zařazeny do kolektivu, dále u populací s vysokým výskytem střevních parazitů a u venkovských dětí, které byly ve styku s hospodářskými zvířaty, nebo zvířaty obecně. Tímto se dlouhodobě zabývá Erika von Mutius, kterou budeme dále citovat. Závažným faktem svědčícím v neprospěch hygienické hypotézy je, že imunitní systém s přehnaným sklonem k protilátkovým odpovědím by neměl mít sklon k chronickým zánětlivým onemocněním. Ve skutečnosti to tak ale není. Lze to vysvětlit tím, že problém obecně spočívá v nedostatečné stimulaci vyvíjejícího se dětského imunitního systému a výsledkem je imunita s příliš nízkou nastaveným prahem citlivosti a nedostatečnými tlumivými mechanismy.

3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1 Metodika práce

Tato práce čerpá ze tří již proběhlých studií vedených Dr. Petrem Jílkem.

První studie začala roku 2001. Předcházela jí pilotní studie, kterou se prověřila srozumitelnost zvolené metody získání výsledků (dotazníkové formuláře) pro vyplňující osoby-matky našich probandů. Vytvoření dotazníku se skládalo se z mnoha etap. Podobně se postupovalo i při vytváření dalších dvou dotazníků. Nejdříve se diskutovalo nad okruhy, které by mohly být v dotazníku použity a hledaly se o nich fakta v internetových databázích odborných článků. Na tomto základě byl sestaven dotazník, ve kterém byly matky dotazovány na fyzické i psychické vlastnosti svého dítěte, rodinné a obytné zázemí, úklid domácnosti a samozřejmě alergické obtíže probanda i mezi rodinnými příslušníky. Matky byly dotazovány hlavně na období těhotenství a porod. Všechny otázky byly ještě dále specifikovány časovými obdobími, která se v prvních dvou studiích nelišila, ale v poslední jsme je specifikovali ještě podrobněji, viz Dotazníkové formuláře. Za cílovou skupinu byli zvoleni žáci 7. tříd základních škol. Tato cílová skupina byla vybrána kvůli záměru první studie zjistit vliv BCG vakcinace na vznik či rozvoj astma bronchiale, protože přeočkování je prováděno v 11 letech.

Roku 2005 byla provedena druhá studie a roku 2011 byly rozeslány dotazníkové formuláře pro třetí studii.

3.2 Dotazníkové formuláře

Pro každou studii byl vypracován nový dotazník, resp. byl upraven, doplněn a celkově vylepšen dotazník předchozí. Všechny začínaly úvodním textem, který seznamoval se studií, informoval o důležitosti a taktéž obsahoval návod pro korektní vyplnění dotazníku. Zdůrazněna byla anonymita vyplňujících a dobrovolnost spolupráce.

U první dotazníkové studie bylo využito poznatků z pilotní studie, na jejímž základě byly některé otázky zestručněny a změněno bylo také rozčlenění sledovaného období života dítěte z původních pěti etap na tři etapy. Sledovaná životní období byla nakonec rozdělena na první dva roky života dítěte, přechod mezi školou a školkou a poslední dva roky života probanda. Finální verze nakonec obsahovala celkem 48 otázek na 7 stranách (Kyselová, 2004). V druhé dotazníkové studii byly ponechány některé dotazy z prvních etap studie, ale zároveň bylo přidáno několik nových dotazů převážně orientovaných na rizikové faktory, které lze poměrně snadno ovlivnit. Tento dotazník byl tvořen 9 stranami, na nichž se nacházelo celkem 62 otázek (Vojtková, 2007). Rozšířen byl o dotazy na užívání dětské kosmetiky, infekční onemocnění a povahu dítěte, školní prospěch a zájmy. Základem třetí studie byl dotazník skládající se z 9 stran, na kterých se nacházelo 58 otázek. Zde jsme pozměnili sledovaná životní období jedince. Zaměřili jsme se na první roky života dítěte, a to díky faktu, že imunitní systém se vyvíjí do přibližně 6 let věku dítěte. Časová období jsme tedy upravili na 1. rok, 2.-3. rok, 4.-5. rok, 6. rok až dosud. Také jistou změnu prodělaly pokládané otázky. Například byly vyloučeny otázky z poslední strany- povaha dítěte, školní prospěch a zájmy a byly nahrazeny dotazy na úklid, větrání místností apod.

Všechny tři typy dotazníku obsahovaly dotaz na:

- datum narození-rok a měsíc,
- okres, ve kterém se dítě narodilo a žije nyní,
- pohlaví, BMI údaje-současná váha a výška,
- typ obydli a velikost bydliště,
- vybrané alergické obtíže u dítěte a v rodině,
- zda rodiče považují dítě za alergika,
- návštěvy dítěte u lékaře kvůli alergii,
- zda byly dítěti prováděny nějaké testy na alergii, popř. jaké,
- zda užívá či užíval nějaké léky na alergii, popř. jaké.

Výše zmíněné okruhy jsou pro tuto rigorózní práci zásadní, budeme z nich čerpat.

V dalších otázkách se od sebe jednotlivé dotazníky liší, jak bylo zmíněno výše. Další otázky směřují k získání informací o stravování jedince, o průběhu těhotenství matky jedince, o psychickém stavu jedince, o úklidu domácnosti atp. Tato data byly a budou vyhodnoceny v dalších diplomových a rigorózních pracích, jelikož je každá z těchto studií velmi rozsáhlá.

3.3 Distribuce dotazníků

Dotazníky se rozesílaly do základních škol po domluvě s ředitelem dané instituce. V první studii bylo vybráno celkem 66 škol. Původně nebyl výběr náhodný. Jelikož byl původní záměr studie zjistit vliv očkování proti tuberkulóze na rozvoj astmatu. Polovina škol byla na území, kde se očkovalo standardně, druhá polovina je na území bývalého kraje Středočeského, Jihočeského a Východočeského. Dokonce byly vybrány takové dvojice měst, které byly geograficky i demograficky rovnocenné (Kyselová, 2004). Téměř stejný výběr byl použit i v následující studii. V této byly některé školy nahrazeny, protože např. ukončili svou činnost a byly místo nich vybrány školy ve stejném městě s odpovídajícím počtem žáků (Vojtková, 2007). V poslední studii jsme tento výběr ponechali a ještě doplnili o další školy, výběr byl však už náhodný.

Pro každou studii bylo natisknuto 4 000 dotazníkových formulářů. V první studii se vrátilo z tohoto počtu celkem 2 096 dotazníků, což znamenalo 53 %. U druhé studie se navrátilo 54,3 % dotazníků, tj. 2 050 z 3 775. Třetí studie dopadla v tomhle směru nejlépe. Celková návratnost byla 63,5 %. Zde bylo osloveno 2 635 maminek a nám se vrátilo 1 672 vhodných pro další zpracování.

3.4 Zpracování dotazníků a pořízení dat

Všechny dotazníky byly zpracovány stejnou metodou. Nejprve se musela každá strana každého dotazníku naskenovat. Poté se s nimi pracovalo v programu FineReader ver.4. Tento program umožňuje zaznamenané odpovědi převést do přehledné tabulky v MS Excel. Přesný popis získání těchto dat najdeme v předchozích pracích, např. Vojtková, 2007. Výsledkem jsou tabulky v programu MS Excel. Každý dotazník byl opatřen číslem, pod tímto číslem šlo tedy dohledat příslušný dotazník. Odpovědi se pak skrývají pod čísla. Pod kódem 1 je zaznamenána kladná odpověď, pod kódem 0 najdeme odpověď zápornou. Pak se zde ještě objevuje číslo -1, které značí chybějící údaj. Dále se zde vyskytují slovní odpovědi, které bylo nutné zadat ručně. U okresů a BMI tomu bylo podobně, všechna tato čísla se zadávala ručně.

3.5 Vyhodnocení dat

3.5.1 Definice alergik/nealergik

První krokem bylo rozdělit probandy na alergické a nealergické jedince. V každé studii se použilo jiného klíče. V této rigorózní práci se budeme držet následující definice alergika a nealergika.

Nealergického probanda nebylo složité určit. Jasný nealergik musí mít ve všech určených časových stádiích uvedeno, že byl bez uvedených alergických problémů.

Alergického probanda jsme po zvážení možných variant nakonec definovali následovně. Nejdříve jsme určili probandy s jednotlivými alergickými problémy, tzn., musel trpět určitým příznakem alespoň jednou za vybraná období (např. alergik s astmatem musel mít aspoň jedno políčko u astma proškrtnuté). Z těchto jsme udělali skupinu probandů, kteří mají zaznamenány jakékoli příznaky během sledovaných období. Dále jsme využili tabulky Návštěvy u lékaře kvůli alergii, a to u alergologa/imunologa či opakovaně u pediatra. Pokud měli zaznamenán křížek zde, pak proband dostal číselný kód (1), označující kladnou odpověď. Výsledný alergik je proband, který trpěl alergickým projevem a zároveň kvůli tomuto problému navštívil některého lékaře nebo se u něj objevil alergický problém, ale již kvůli tomu nevyhledal lékařskou či odbornou péči. Tuto výslednou skupinu bylo ještě nutné projít a odstranit alergiky, u kterých nebylo jednoznačně potvrzeno, že jsou alergičtí. Tito by mohli znamenat určitá pochybení ve výsledcích. Odebrali jsme tedy například ty probandy, kteří měli zaškrtnuté jen jedno období, kde údajně trpěli jedním z uvedených typů alergických stavů. Například dráždivý kašel bez vykašlávání by v takovémto případě nemusel znamenat alergický projev. Tímto způsobem jsem vybrali skupinu jasných alergiků.

Ostatní probandy jsme museli z každé jednotlivé studie vyloučit, abychom nezanášeli zbytečné chyby. U těchto nemůžeme s přesností potvrdit, zda se jedná o alergika či nealergika. Tohoto klíče jsme použili u všech třech studií, aby byly výsledky mezi sebou porovnatelné. Konečná čísla uvádíme v následující tabulce.

Tab.1: Přehled počtu alergiků, nealergiků

| Studie | Počet probandů | Alergici | % | Nealergici | % | neprůkazní (%) |
|--------|----------------|----------|------|------------|------|----------------|
| 2002 | 2096 | 751 | 35,8 | 840 | 40,1 | 24,09 |
| 2005 | 2050 | 693 | 33,8 | 872 | 42,5 | 23,66 |
| 2011 | 1672 | 564 | 33,7 | 603 | 36,1 | 30,20 |

3.5.2 Získání výsledků

Nejdříve jsme si určili, co potřebujeme vyhodnotit. Vybrali jsme k tomu potřebná data skrytá pod názvem sloupce dat v tabulce MS Excel a použili je do listu označeného Transformace. Po kliknutí na makro (políčko Vytvořit) se nám na listu T objevily výsledné hodnoty. K jednodušším výsledkům nám posloužil nástroj zvaný Filtr, který vyfiltroval jen určité potřebné hodnoty, např. číselný kód 1 či 0. Počet políček s určitým kódem, pak znamená počet probandů s určitým znakem. Tyto počty jsme zasazovali do testu Chí-kvadrát vytvořeným Doc. Klemrou. Díky tomuto testu jsme získali přesnou hodnotu pravděpodobnosti hledaného znaku a spolu s ní odpověď na položenou otázku.

3.6 Statistická analýza dat a vyjádření výsledků

Základem našeho statistického hodnocení se stal Chí-kvadrát test nezávislosti dvou kvalitativních znaků (Klemera, 1997).

Chí-kvadrát vyjadřuje vzorec:

$$\chi^2 = \frac{(ad - bc)^2}{(n_A + n_B)} \cdot \left(\frac{1}{a_0} + \frac{1}{b_0} + \frac{1}{c_0} + \frac{1}{d_0} \right)$$

kde $a=k_A$, $b=k_B$, $c=n_A-k_A$, $d= n_A -k_B$

$a_0=(k_A + k_B) \cdot n_A/(n_A + n_B)$, $b_0=a+b+a_0$, $c_0=n_A-a_0$, $d_0=n_B-b_0$

k_A , k_B = počet výskytu znaku

n_A , n_B =počet pokusů náhodného jevu A, B

Statisticky významný rozdíl dvou kvantitativních znaků byl se spolehlivostí p prokázán, pokud byla splněna nerovnost $\chi^2 > \chi_p^2$.

Tento test má vysokou citlivost. K získání pravděpodobností výskytu určitého znaku jsme použili šablonu chikvadr2x2B vytvořenou v programu MS Excel, která se nachází v síti FaF. Tento test nám vypočítal hladinu významnosti námi zadaného znaku. Významnost určeného znaku je pak označena následovně:

$p \leq 0,05$ - *

$p \leq 0,01$ - **

$p \leq 0,001$ - ***

Výsledky jsme zaznamenali do přehledných tabulek, které jsou součástí příloh. Nakonec jsme vytvořili pro lepší orientaci přehledné sloupcové grafy, kde využíváme výše uvedených značek k označení pravděpodobnosti výskytu daného znaku. Grafy nalezneme společně s komentářem ve výsledcích.

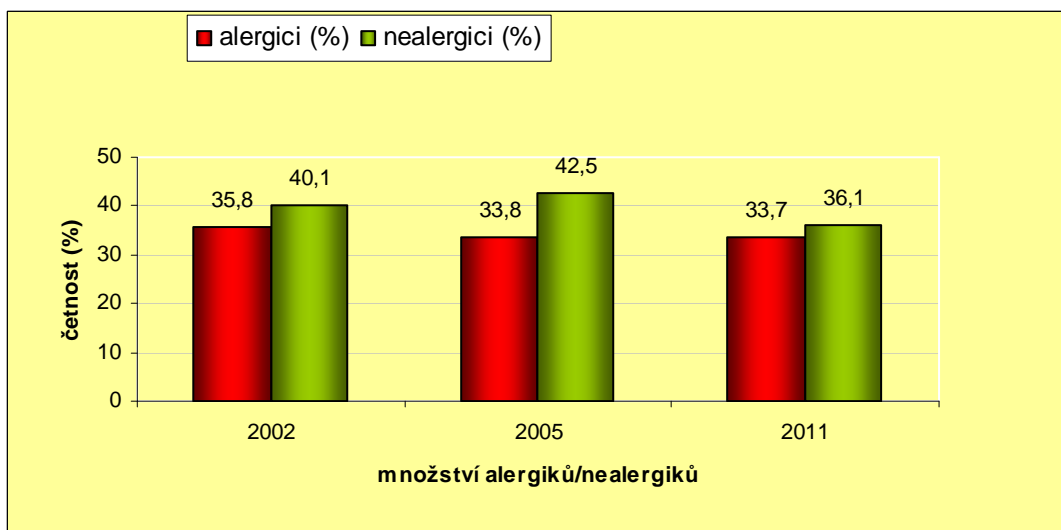
4 VÝSLEDKY

Vycházíme z dat získaných ze studií z let 2002, 2005, 2011 vedených Dr. Jílkem. Budeme porovnávat rodinnou zátěž mezi alergiky v průběhu těchto let a zaměříme se na vývoj alergických onemocnění na území ČR. Pokusíme se také z těchto dat získat možný vliv na rozvoj alergií v důsledku prostředí, ve kterém probandi vyrůstali a žijí. Dále vyhodnotíme vliv pohlaví a data narození. Pro lepší přehled promítneme výsledky do sloupcových grafů a tabulek.

4.1 Množství alergiků/nealergiků

Dle našich výsledků je alergické přibližně každé třetí dítě. V porovnání s první studií se zdá, že alergiků ubývá, avšak rozdíl přibližně 2 % není výrazný. Když bychom alergické děti srovnali s nealergickými v každé studii, tak největší rozdíl mezi počtem alergiků a nealergiků nalezneme ve studii z roku 2005 (8,7 %). Dobrou zprávou je, že děti bez alergie v naší populaci stále převažují. Bohužel naše výsledky trochu zkreslují probandi, u kterých se nedalo s přesností určit, zda jsou alergičtí či ne. Nutné údaje k určení nebyly jednoznačné. V první studii se jednalo o 24,1 % dotazovaných. Ve studii z roku 2005 to bylo celkem 23,7 % a z poslední z roku 2011 se jedná dokonce o 30,2 %. Více viz tab. 1 přílohy a graf 1.

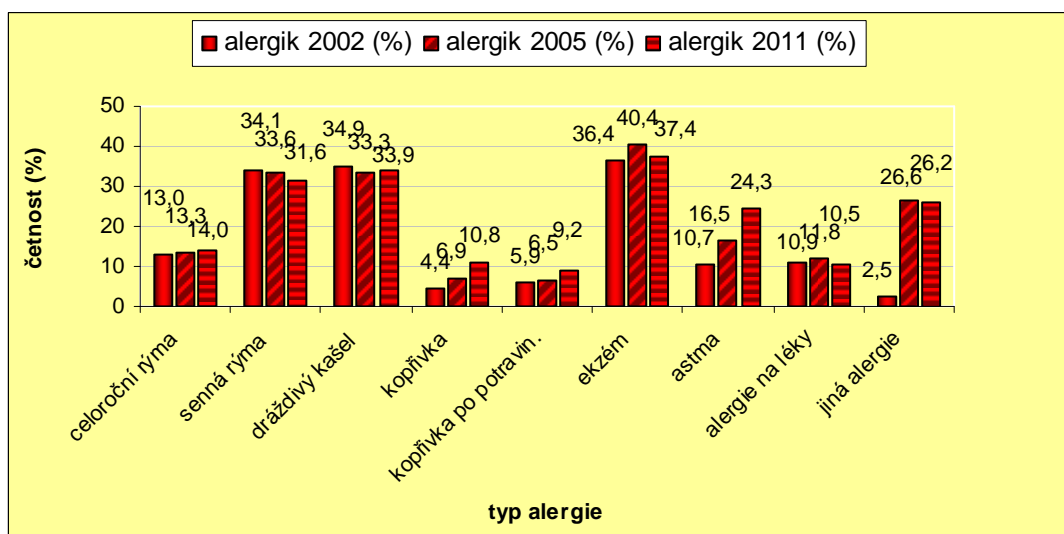
Graf 1: Přehled rozdělení alergiků a nealergiků



4.1.1 Jednotlivá alergická onemocnění mezi probandy

Jako nejčastější alergický projev v dětském věku do 12 let nám vyšel ekzém. Ze všech našich alergiků se v největší míře (40,4 %) objevil ve studii z roku 2005. Na dalších pozicích jsou dráždivý kašel (2002 – 34,9 %) a senná rýma (2002 - 34,1 %). Můžeme také pozorovat značný nárůst astmatických dětí. Ve studii 2002 jsme zaznamenali 10,7 % alergiků právě s projevy astmatu a v poslední studii jsme již na 24,3 %. U ostatních alergií také můžeme sledovat lehčí nárůst. (graf 6, tab. 18-21 přílohy)

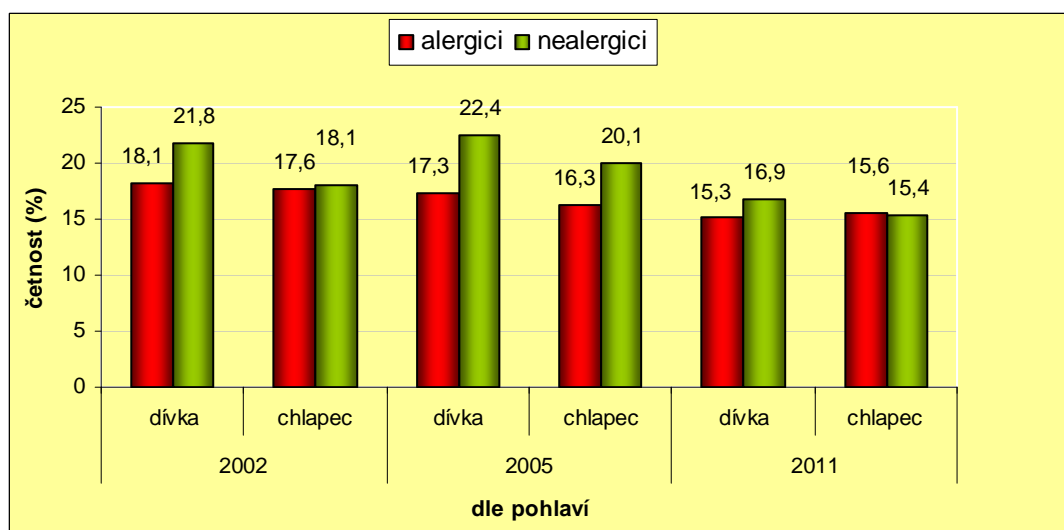
Graf 6: Výskyt jednotlivých alergických onemocnění



4.2 Alergie dle pohlaví

Kromě studie z roku 2011 nám vychází, že nepatrně větší dispozici k alergii mají dívky, u této studie mají trochu větší dispozici chlapci, a to jen o 0,3 %. Ze všech alergiků s určeným pohlavím je v první studii 50,7 % dívek a 49,3 % je opačného pohlaví. U druhé studie ze všech alergiků je 51,5 % dívek a 48,6 % chlapců. Ve třetí studii se ukazují tato čísla - 49,4 % dívek a 50,6 % chlapců. Z výsledků vyplývá, že pohlaví není zásadním faktorem pro vznik alergie u jedince. (graf 2, tab. 2)

Graf 2: Rozdělení probandů dle pohlaví a dispozice k alergii

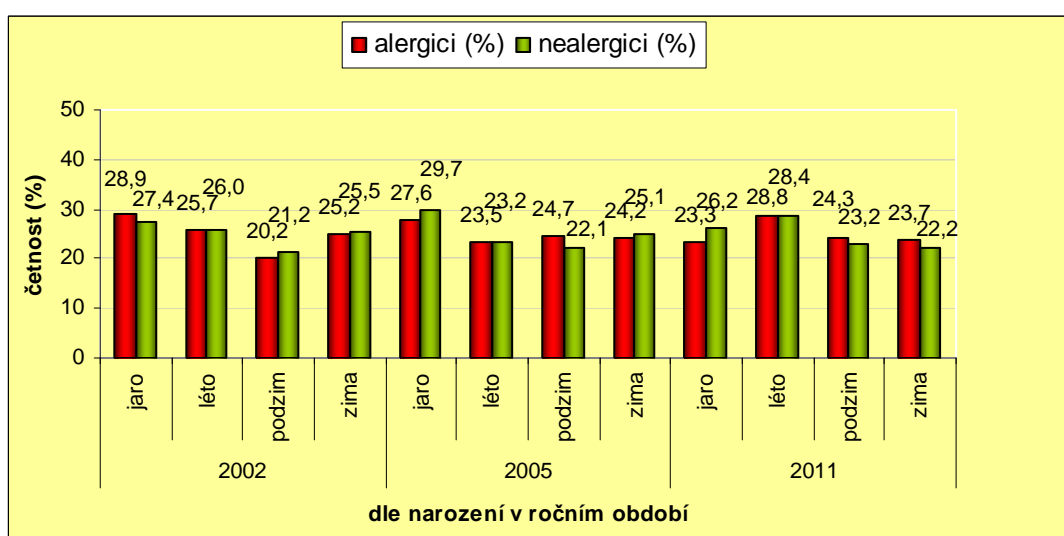


4.3 Měsíc narození

Jedním z faktorů, které by mohly mít vliv na vznik alergie, je měsíc narození. Každé roční období s sebou nese jiné podmínky, do kterých se miminko narodí, a jsou mezi prvními, se kterými se musí utkat i jeho imunitní systém.

Ze studie 2002 se nejvíce alergických probandů narodilo v březnu (10,9 %). Výsledky ukázaly největší procento alergiků v jarních měsících - březnu, duben, květen (28,9 %). Ve druhém dotazníkovém průzkumu bylo nejvíce alergických jedinců narozeno taktéž na jaře (27,6 %), konkrétně také v měsíci březnu (9,8 %). Ve studii z roku 2011 se narodilo nejvíce alergiků v letních měsících (28,8 %) a to v největším počtu v červenci (11,4 %). Podrobnější výsledky jsme zaznamenali do tab. 3-6 viz Přílohy. Pro zpracování do přehledného grafu jsme měsíce shrnuli do ročních období (graf 3, tab. 3-6).

Graf 3: Alergici podle toho v jakém ročním období se narodili



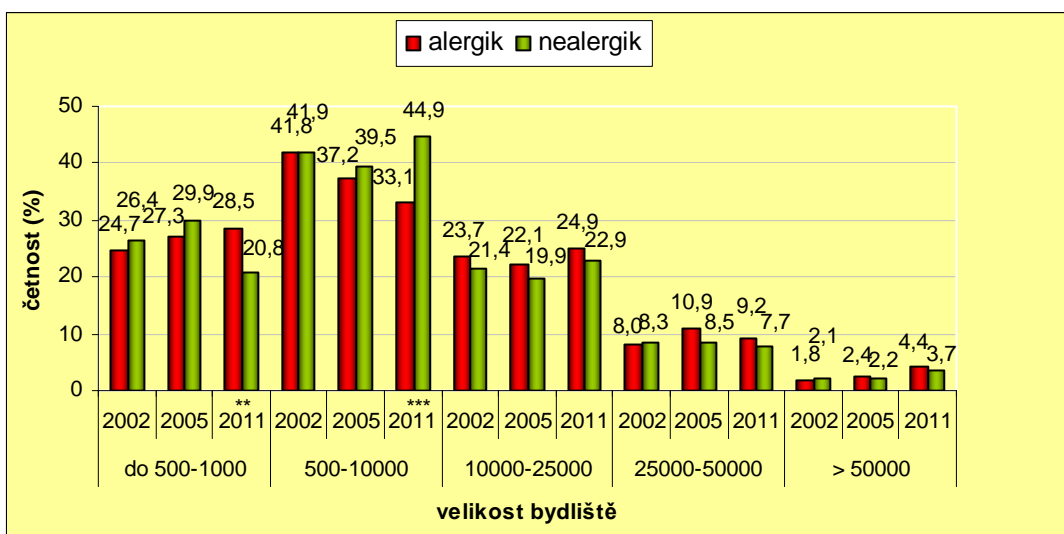
4.4 Vliv prostředí, ve kterém probandi vyrůstali a žijí

4.4.1 Velikost bydliště

Zde jsme při vyhodnocování museli upravit 1. kategorii počtu obyvatel. V první a druhé studii je první kategorií obec do 1000 obyvatel, ve třetí studii jsme však nejnižší hranici opravili na „do 500 obyvatel“, proto v grafu uvádíme do 500-1000 obyvatel a porovnáváme tyto kategorie mezi sebou, ač nejsou totožné. Zřejmě kvůli tomuto nám vychází ve studii z roku 2011 vliv bydlení v obci s počtem obyvatel do 500 jako významný s pravděpodobností výskytu $p \leq 0,01$. V roce 2011 se také ukázalo jako velmi podstatné bydlení ve větší obci s počtem obyvatel do 10 000 a to dokonce na hladině významnosti $p \leq 0,001$.

Nejvíce probandů ve všech studiích bydlí v obcích s (500)1 000-10 000 obyvatel. Toto jsme ovlivnili my při výběru škol, kam jsme dotazníky rozesílali. Jak je již uvedeno výše, v prvních dvou studiích byly vybrány okresy dle užití BCG vakcinace. V roce 2011 jsme je jen rozšířili o další místa s podobnými geografickými a demografickými podmínkami. (graf 4, tab. 7-11 přílohy)

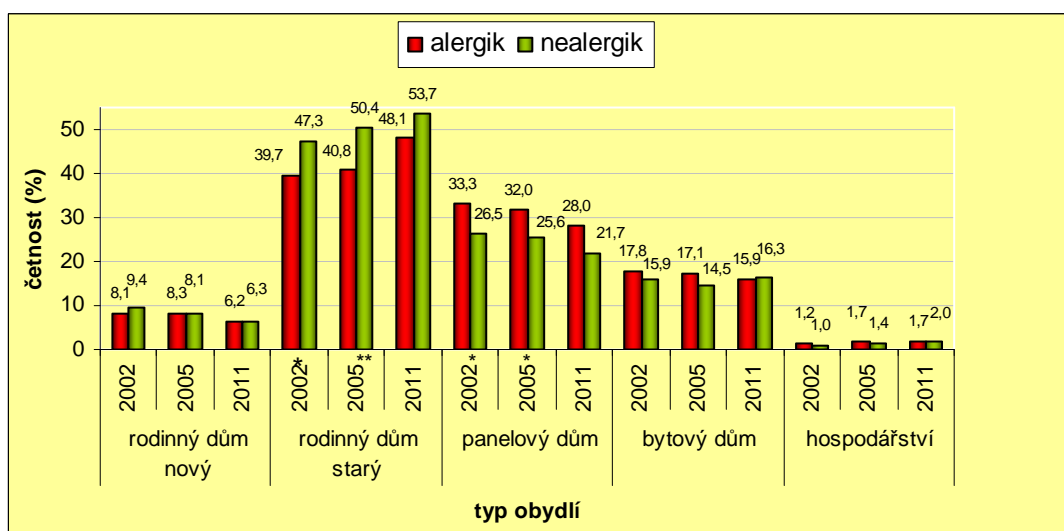
Graf 4: Vliv obývání obce s určitým počtem obyvatel na vznik alergie



4.4.2 Typ obydlí

Typy obydlí, která porovnáváme, jsou rodinný dům – novostavba, rodinný dům – starší stavba, panelový dům, činžovní dům zděný, hospodářské stavení. Pro porovnání jsme museli upravit časovou osu u třetí studie (tab. 14). Porovnávali jsme pouze ty probandy, kteří bydleli po celý život v jednom typu obydlí. Nejlepší volbou bydlení pro alergicky predisponovaného alergika se zdá být starší rodinný dům. Zde se ve studiích z roku 2002 a 2005 ukazuje určitá pravděpodobnost, že proband bydlící ve starším rodinném domě bude nealergik. Oproti tomu probandi bydlící v panelovém domě budou mít nějaký alergický projev. V ostatních případech se neprojevila žádná pravděpodobnost výskytu alergie u jedinců bydlících v jiných obydlích. Studie z roku 2011 neprokázala ani v jednom případě vliv obydlí na vznik alergie (graf 5). Podrobnější výsledky viz tab. 12-17 Přílohy.

Graf 5: Vliv typu obydlí na vznik alergie



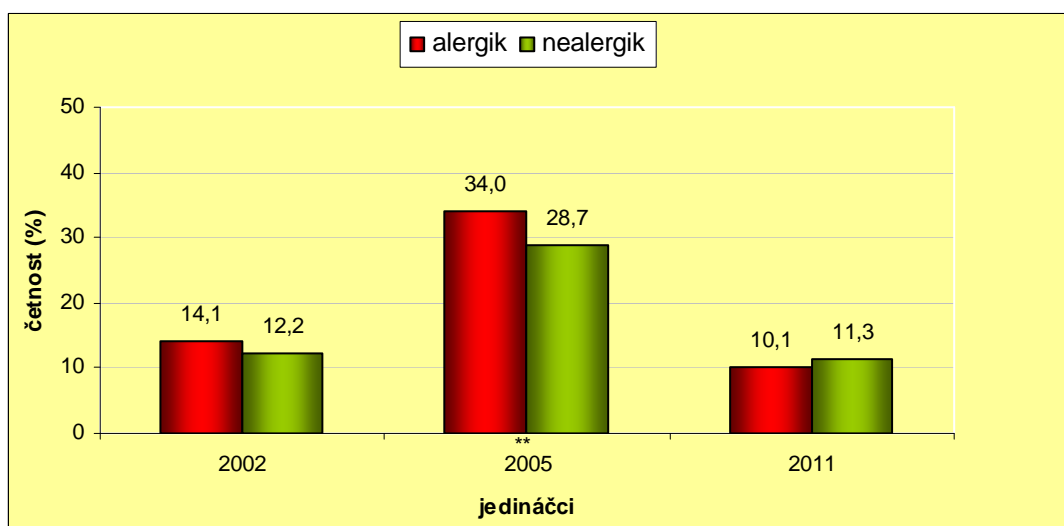
4.4.3 Sourozenci sdílející jednu domácnost

4.4.3.1 Jedináčci

S tímto vyhodnocením to bylo poněkud komplikované. Ve studii 2002 jsme se dotazovali jen na sourozence sdílející s probandem domácnost do 2 let jeho věku a byla zde uvedena i samostatná kolonka pro dotaz, zda je dítě jedináček. Ve studii z roku 2005 jsme se na jedináčky vůbec nedotazovali. Proto jsme z tabulky o počtu sourozenců vybrali ty probandy, kteří měli u počtu starších a současně i mladších sourozenců zaškrtnutou kolonku s číslem 0, tudíž by měli být jedináčci. Opět se jednalo o sourozence pouze do dvou let věku probanda. Ve třetí studii 2011 byly již zahrnuty obě tabulky, dotazovali jsme se na jedináčky i počet sourozenců mladších a starších než je proband sdílejících s ním domácnost taktéž během prvních dvou let jeho života.

Pouze u studii z roku 2005 se ukázala určitá pravděpodobnost znaku být jedináčkem, a ta se pohybuje na hladině $p \leq 0,01$. Zřejmě je to ovlivněno získáním skupiny jedináčků výše uvedeným logickým odvozením. (graf 20, tab. 79-81)

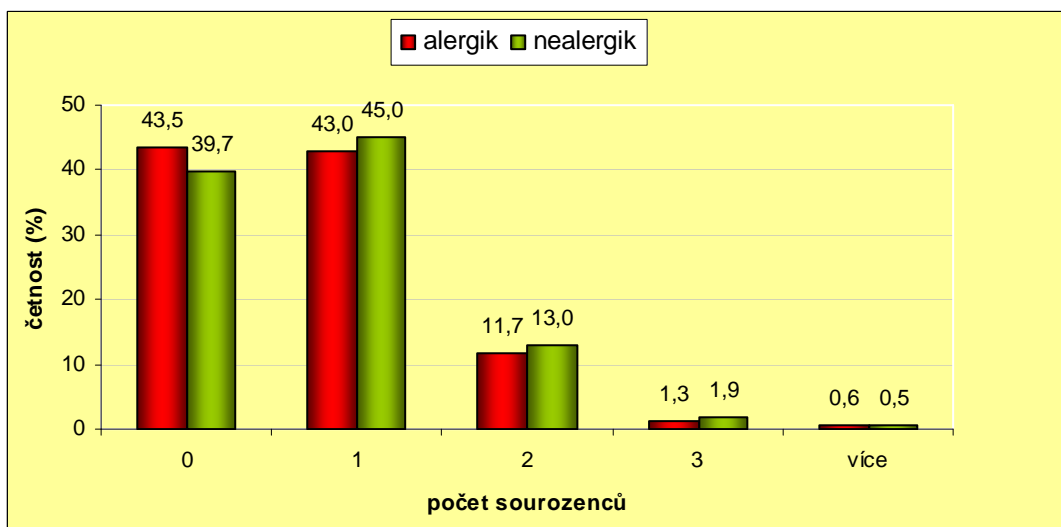
Graf 20: Vliv skutečnosti být jedináčkem



4.4.3.2 Množství sourozenců

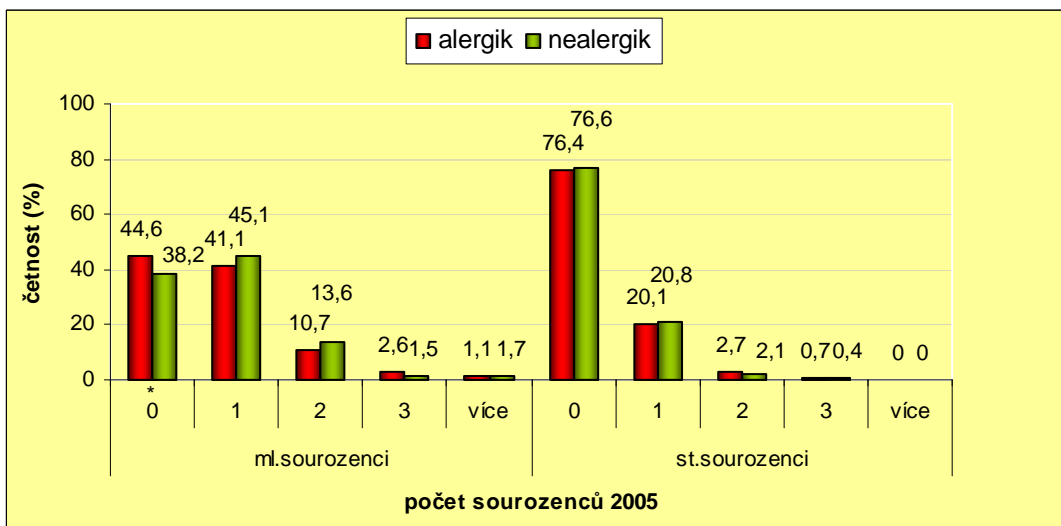
Ve studii z roku 2002 jsme se dotazovali pouze na počet sourozenců sdílejících jednu domácnost. Nečlenili jsme je na mladší a starší sourozence. Ani v jednom případě se neprojevila určitá pravděpodobnost vlivu počtu sourozenců na vznik alergie u jedince účastnícího se studie. Nejčastěji měli v této době tito probandi jednoho sourozence nebo byli jedináčky. (graf 17, tab. 79-81)

Graf 17: Vliv počtu sourozenců sdílejících domácnost do 2 let věku probanda ve studii z roku 2002



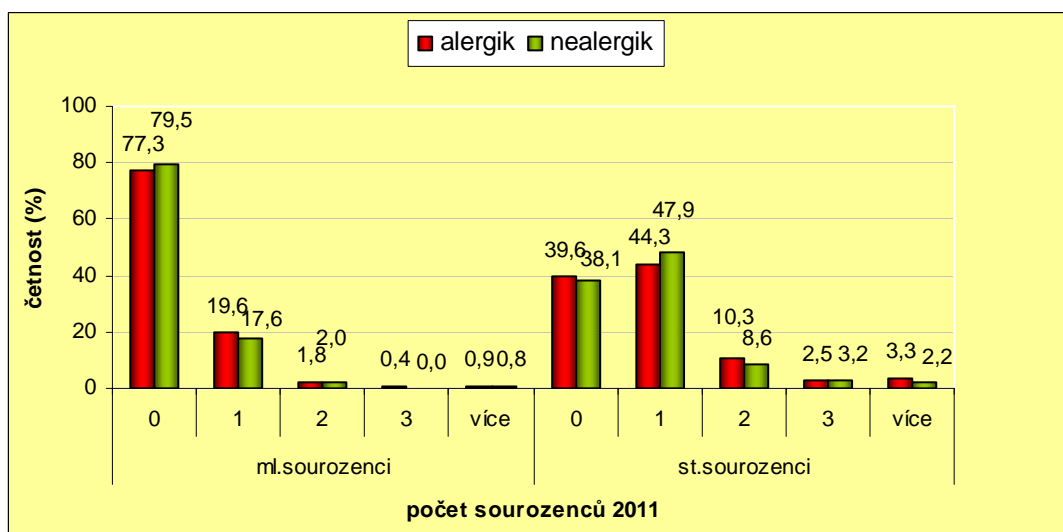
Ve studii proběhlé roce 2005 jsme otázku rozšířili o rozdělení sourozenců na mladší a starší. Ani v této studii se však vliv počtu sourozenců sdílejících jednu domácnost nepotvrdil kromě jediného případu ve skupině mladších sourozenců, kde se vyskytlo označení jedné hvězdičky, tedy pravděpodobnosti $p \leq 0,05$. Nejvíce dotazovaných je bez staršího sourozence, čili jsou oni sami nejstarší nebo jsou jedináčci. (graf 18, tab. 79-81)

Graf 18: Vliv počtu sourozenců ve studii z roku 2005



V případě poslední studie z roku 2011 jsme nezaznamenali vliv počtu sourozenců mladších či starších na vznik alergie. Ve většině případů převažují probandi bez mladšího sourozence či s jedním nebo také žádným starším sourozencem, ale není výjimkou ani vyšší počet sourozenců během prvních dvou let života dotazovaných jedinců. (graf 19, tab. 79-81)

Graf 19: Vliv počtu sourozenců ve studii z roku 2011



4.5 Rodinné predispozice

4.5.1 Alergie u rodinných příslušníků

4.5.1.1 Matka alergička

Matky našich probandů trpí nejčastěji sennou rýmou, což jsme prokázali ve všech třech studiích. Ve všech je také faktor matky alergičky velmi významný ($p \leq 0,001$). Je tedy pravděpodobné, že její potomek bude také alergický. (graf 7, tab. 22- 27)

4.5.1.2 Otec alergik

S otci je to podobné. Taktéž nejčastěji trpí projevy senné rýmy. Alergie u otce se s největší pravděpodobností přeneše na potomka stejně jak oje tomu u výše hodnocených matek alergiček. Ve všech třech studiích nám vyšla pravděpodobnost tohoto znaku $p \leq 0,001$. (graf 7, tab. 22-27)

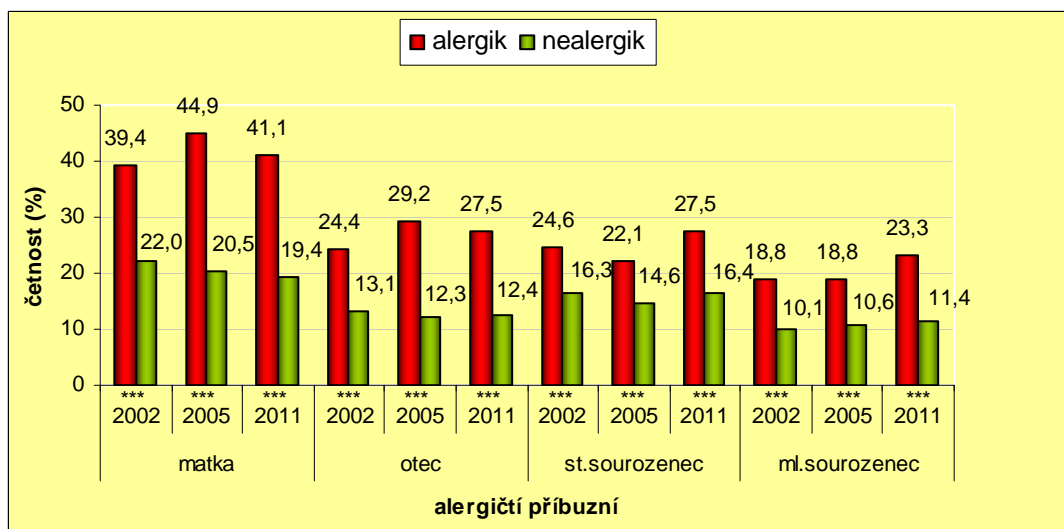
4.5.1.3 Starší sourozenec alergik

Mezi staršími sourozenci převládala jako alergické onemocnění opět senná rýma. I v tomto případě se projevila vliv alergie u staršího sourozence jako velmi významný ($p \leq 0,001$). (graf 7, tab. 22-27)

4.5.1.4 Mladší sourozenec alergik

U této skupiny jsme zaznamenali rozdíl. Mladší sourozenec nejčastěji trpěl ekzémem, ale i mladší sourozenec alergik se stal dle našich výsledků rizikovým faktorem vzniku alergie i u jeho staršího sourozence – našeho probanda. (graf 7, tab. 22-27)

Graf 7: Přehled alergických/nealergických jedinců s alergickým rodinným příslušníkem

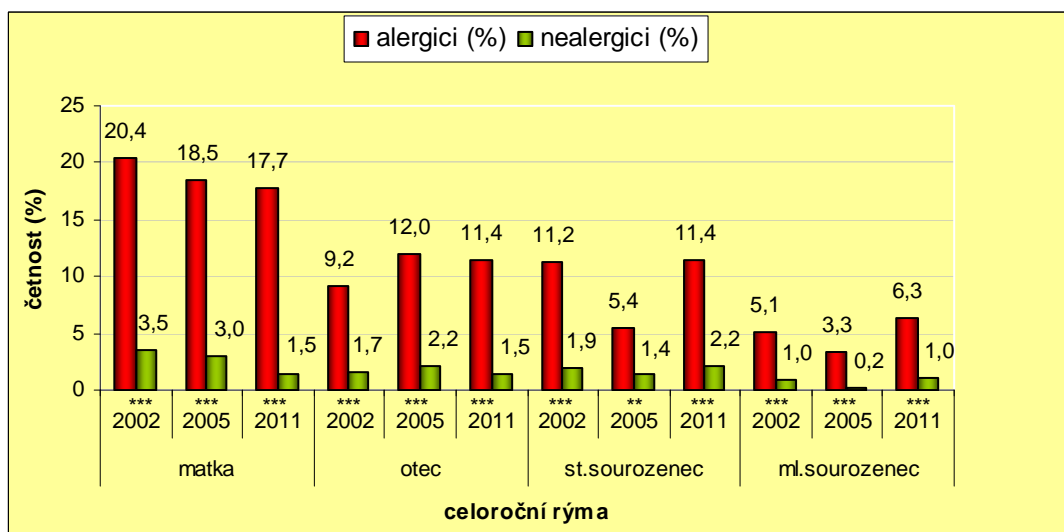


4.5.2 Jednotlivé typy alergií

4.5.2.1 Celoroční rýma

U případu celoroční rýmy jsme prokázali spojitost mezi touto alergií u našeho probanda, který má matku, otce i sourozence s celoroční rýmou. Dokonce ve všech třech studiích je pravděpodobnost výskytu tohoto znaku $p \leq 0,001$, jen u skupiny st. sourozenců z roku 2005 je pravděpodobnost o stupeň nižší $p \leq 0,01$. Nejvíce probandů s touto alergií, kteří měli zároveň někoho v rodině alergického celoroční rýmou, byli probandi ze studie z roku 2002 se stejně alergickou matkou, bylo jich 20,4 %. Napříč všemi studiemi byla matka s celoroční rýmou nejčastějším rodinným příslušníkem, na kterého jsme se dotazovali. (graf 8, tab. 34-37 a 70)

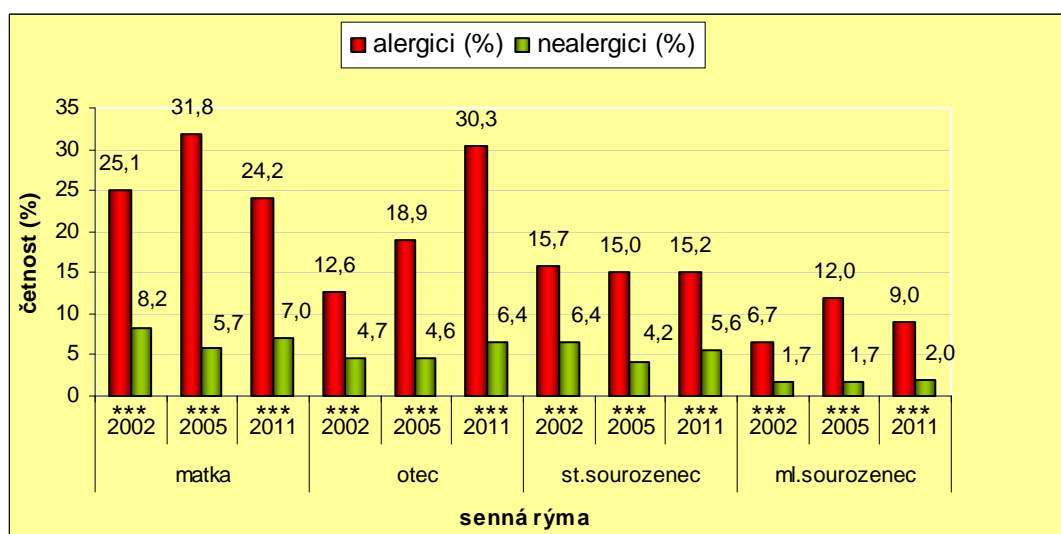
Graf 8: Vliv celoroční rýmy u rod. příslušníků na vznik této alergie u jedince



4.5.2.2 Senná rýma

Senná rýma se ukázala jako velmi pravděpodobný typ alergie, který by se mohl objevit u jedince se stejně alergickým rodinným příslušníkem. Opět se pohybujeme na hladině pravděpodobnosti $p \leq 0,001$. Taktéž je nejvíce pravděpodobná dědičnost alergie ze strany matky. Ve všech studiích jsme napočítali nejvíce alergických probandů, kteří měli matku se sennou rýmou. Ve všech se tento znak projevil jako velmi významný ($p \leq 0,001$). Ze studie z roku 2011 vyčnívá na grafu také otec. V této studii mělo 30,3 % probandů se sennou rýmou stejně alergického otce. (graf 9, tab. 38-41 a 71)

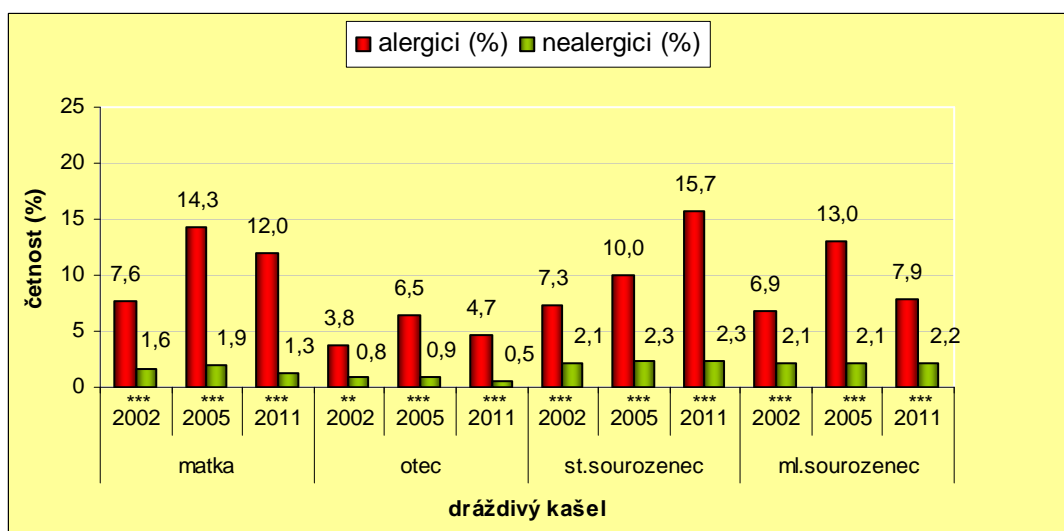
Graf 9: Vliv senné rýmy u rod. příslušníků na vznik této alergie u jedince



4.5.2.3 Dráždivý kašel

U této alergie jsme nezaznamenali žádný velký výkyv. Kromě skupiny otců s dráždivým kašlem jsme vždy potvrdili velký význam tohoto alergického problému. Opět až s pravděpodobností $p \leq 0,001$. Protože tento alergický projev není tak častý jako ostatní, naši probandi dosáhli nejvíce 15,7 % na stupnici zaznamenávající počet probandů s dráždivým kašlem a v tomto případě i se stejně nemocným starším sourozencem. (graf 10, tab. 42-45 a 72)

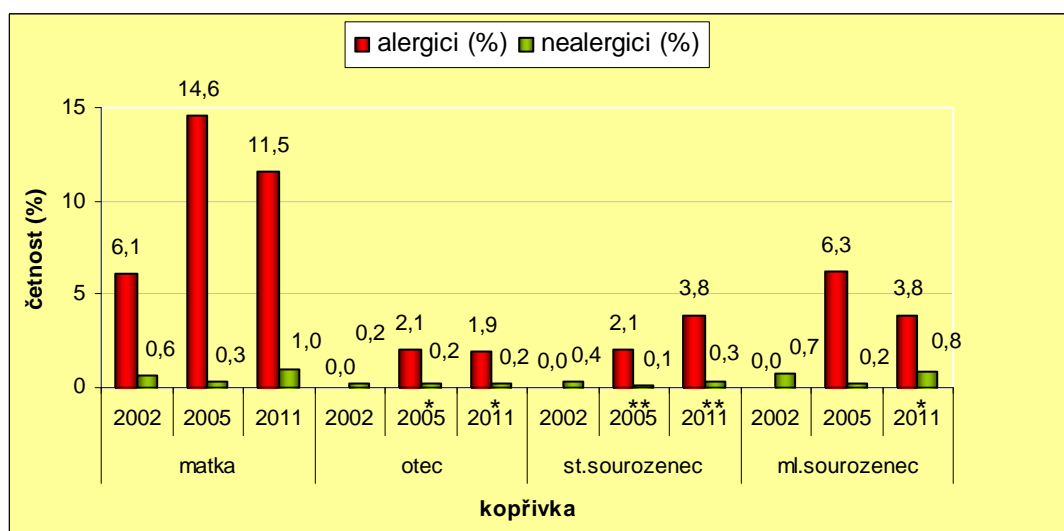
Graf 10: Vliv dráždivého kašle u rod. příslušníků na vznik této alergie u jedince



4.5.2.4 Kopřivka

Kopřivka měla nejnižší zastoupení alergiků vůbec. U studie z roku 2002 jsme neměli ani jednoho alergika s kopřivkou, který by měl zároveň stejně alergického otce, staršího sourozence nebo mladšího sourozence. V těchto případech tedy nelze spočítat pravděpodobnost tohoto typu alergie. V ostatních studiích jsme zaznamenali určité pravděpodobnosti, ale jsou velmi rozdílné. Nejvíce probandů s kopřivkou má matku se stejnými alergickými projevy. Přičemž nejvíce takto alergických probandů (14,6 %) bylo ve studii z roku 2005. Matka je také ve všech třech studiích jednoznačně nositelem nejvyšší pravděpodobnosti výskytu stejného typu alergie-kopřivky u jejího potomka. (graf 11, tab. 46-49 a 73)

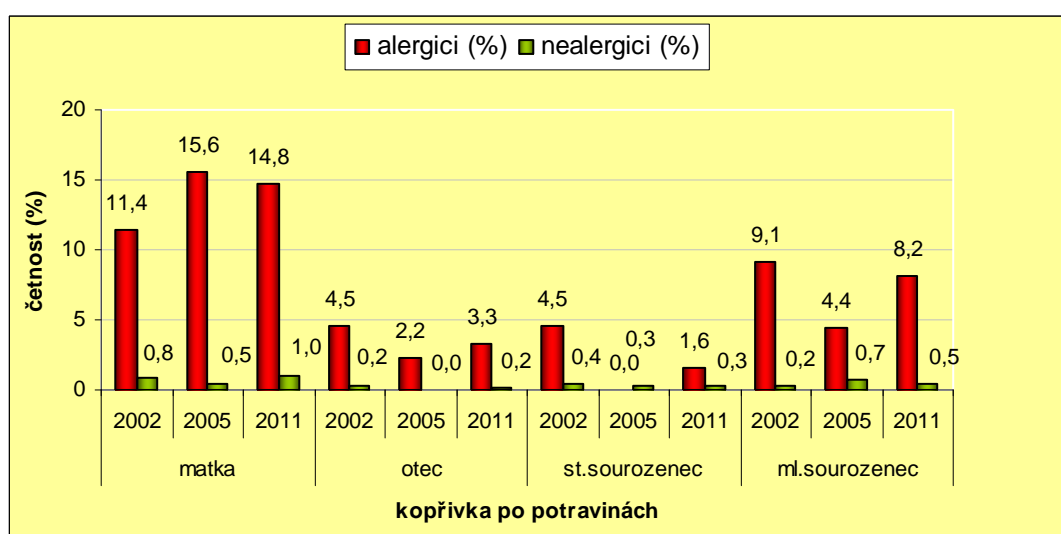
Graf 11: Vliv kopřivky u rod. příslušníků na vznik této alergie u jedince



4.5.2.5 Kopřivka po potravinách

Naše výsledky u tohoto alergického problému jsou poměrně zkresleny nedostatečným počtem probandů a to ve všech třech studiích. Ve všech případech je počet probandů nižší než 10, což není dostatečně průkazné vzhledem k našemu celkovému počtu probandů ve studiích. Kopřivka po potravinách je taktéž nejméně častým typem alergie, na který jsme se ptali. I když nám vyšla některá hodnocení jako velmi pravděpodobná, nebudeme je v závěrečné diskusi probírat z důvodu malého počtu probandů a velmi rozdílných výsledků (bez pravděpodobnosti a s nejvyšší pravděpodobností $p \leq 0,001$). (graf 12, tab. 50-53 a 74)

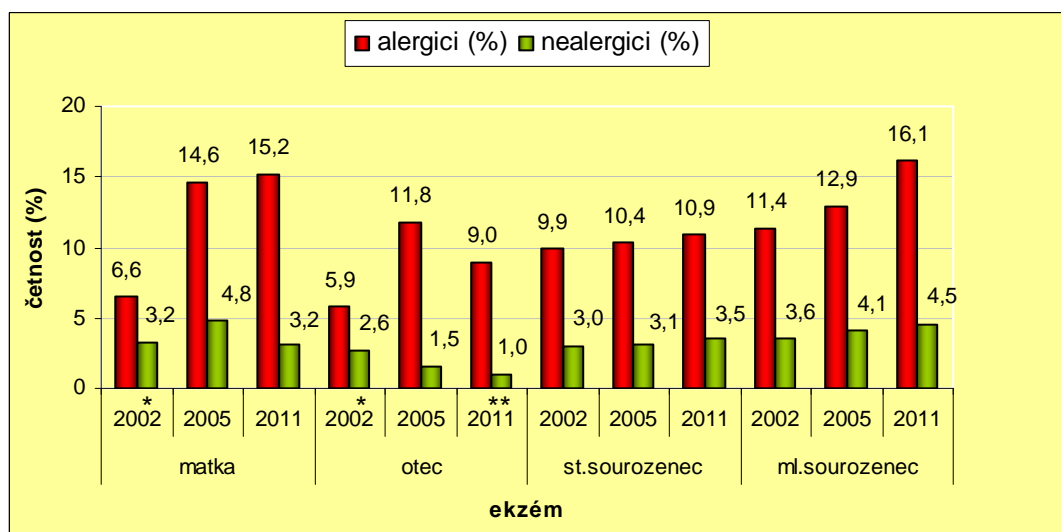
Graf 12: Vliv kopřivky po potravinách u rod. příslušníků na vznik této alergie u jedince



4.5.2.6 Ekzém

Zde se ukazuje, že sourozenci nesou větší míru pravděpodobnosti než otec či matka s ekzémem. Pravděpodobnost výskytu ekzematických problémů je velmi vysoká mezi sourozenci ($p \leq 0,001$). Pokud jimi bude trpět jeden sourozenec, tak s největší pravděpodobností bude mít stejné problémy i druhý sourozenec. Nejvíce ekzematiků je ve skupině mladších sourozenců se stejným onemocněním ze studie z roku 2011 (16,1 %). Nejmenší zátěž se projevila u matek a otců ekzematiků ze studie proběhlé roku 2002, ale i tak je zde pravděpodobnost na úrovni $p \leq 0,05$. (graf 13, tab. 54-57 a 75)

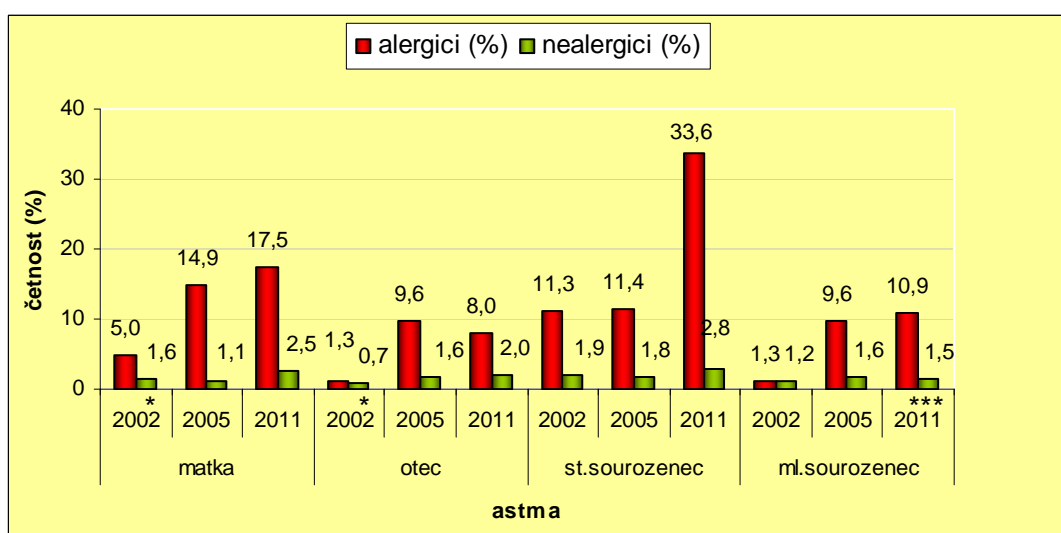
Graf 13: Vliv ekzému u rod. příslušníků na vznik této alergie u jedince



4.5.2.7 Astma

Astma má velmi různorodé výsledky. Nejvíce astmatických probandů má astmatického staršího sourozence ve studii z roku 2011 (33,6 %). Téměř ve všech případech jsme prokázali nejvyšší stupeň pravděpodobnosti daného znaku, tedy rizika vzniku stejného typu alergie ($p \leq 0,001$). Jen u mladšího sourozence ve studii 2002 nebyl prokázán žádný vliv na vznik astmatu u jeho staršího bratra či sestry. Jen u ostatních se určitý vliv objevil, nejčastěji na hladině pravděpodobnosti $p \leq 0,001$. (graf 14, tab. 58-61 a 76)

Graf 14: Vliv astmatu u rod. příslušníků na vznik tohoto alergického onemocnění u jedince

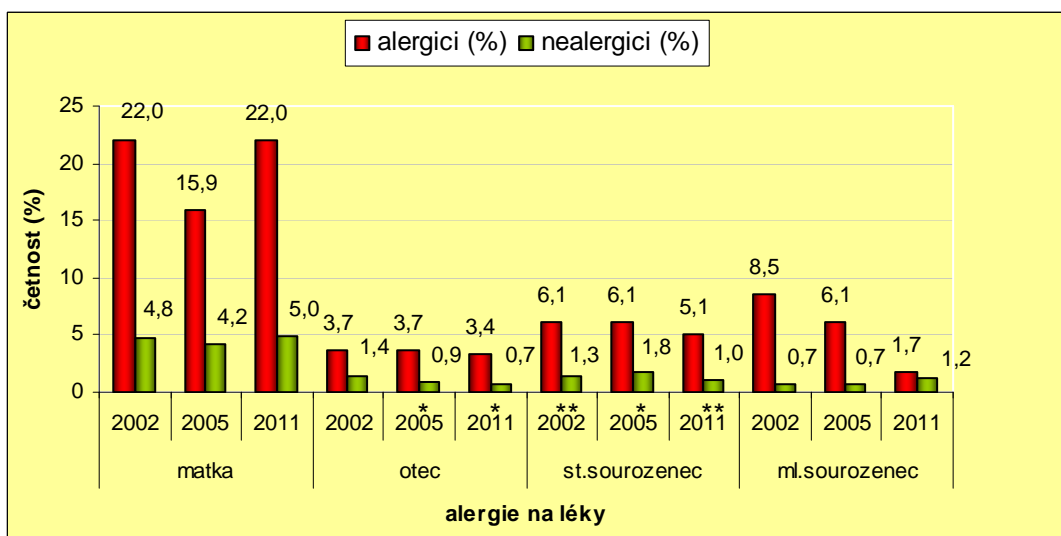


4.5.2.8 Alergie na léky

Tato alergie také nepatří mezi ty frekventované. U matek je vzhledem k ostatním rodinným příslušníkům celkem častá. Ve všech studiích se prokázal velký vliv na vznik alergie na jakýkoli léčivý přípravek i u jejího potomka. Pravděpodobnost je v těchto případech na hladině $p \leq 0,001$. U tohoto typu alergie se

neprokázala významnost ze strany otce ve studii 2002 a taktéž ve studii 2011 u mladšího sourozence, zřejmě bude důvodem nízký počet probandů s alergií na léky. Skupina otcové s alergií na léky je ve všech třech studiích zastoupena nejmenším počtem probandů, proto se zde zřejmě objevila jen pravděpodobnost $p \leq 0,05$ nebo, jako je tomu ve studii 2002, žádná. (graf 15, tab. 62-65 a 77)

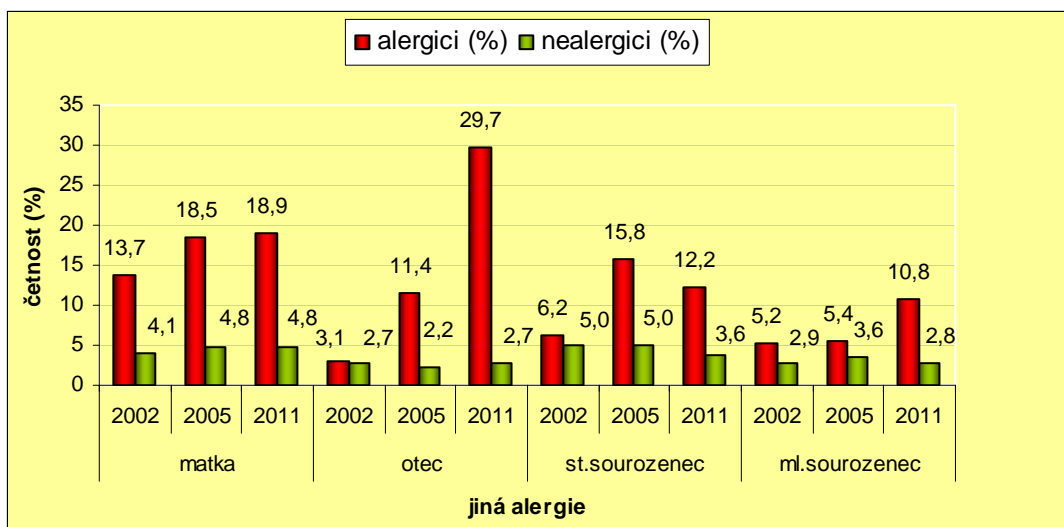
Graf 15: Vliv alergi na léky u rod. příslušníků na vznik tohoto alergického onemocnění u jedince



4.5.2.9 Jiné alergie

Dle počtu probandů, kteří mají vyplněnou kolonku se stejným problémem v našich dotaznících je vidět, kdo nese zátěž a kdo ne. V grafu vidíme pouze tři hvězdičky označující nejvyšší pravděpodobnost $p \leq 0,001$ nebo je toto místo prázdné. Hlavně ve studii z roku 2002 se nám kromě matky, která nese tři hvězdičky, neprokázala žádná významnost tohoto znaku. Nejvíce probandů s tímto neurčitým typem alergie bylo zaznamenáno ve studii 2011 ve skupině otců s alergií jinou, než jsme se dotazovali (29,7 %). V této studii jsme vyhodnotili všechny rodinné příslušníky s alergií jinou jako velmi významný znak ($p \leq 0,001$). (graf 16, tab. 66-69 a 78)

Graf 16: Vliv jiného typu alergie u rod. příslušníků než jsou výše uvedené typy



4.5.3 Porovnání všech typů alergií mezi sebou

Matka má ve všech studiích u všech typů alergií jasný vliv na vznik stejné alergie u našeho probanda-jejího potomka. Kromě výsledků astmatu v roce 2002 jsme všude zaznamenali pravděpodobnost $p \leq 0,001$, označenou třemi hvězdičkami. Pokud bychom to zprůměrovali, tak ostatní skupiny mají také velký význam v prvních třech typech alergických stavů, což znamená při onemocnění celoroční rýmou, sennou rýmou či dráždivým kašlem. U dalších alergií už jsou výsledky rozmanité. Nejvíce probandů stejně alergických jako jeho rodinný příslušník bylo ve studii z roku 2011 u staršího sourozence trpícího astmatem (33,6 %). Z tohoto můžeme soudit, že největší vliv má starší sourozenec s astmatem. Což dokazuje i velikost chí-kvadrátu $2,45E-31$.

5 DISKUZE

Touto prací připomínáme problém zvyšujícího se počtu alergických onemocnění. Navazujeme na předchozí studie pod vedením Dr. Jílka. Porovnááme všechny výsledky z těchto studií zaměřené na dědičnost alergických onemocnění v rodině a hodnotíme určité faktory prostředí, ve kterém proband vyrůstá. Přinášíme aktuální data o alergické situaci ve světě a porovnááme ji s našimi výsledky.

Hodnotili jsme zde nejen alergickou zátěž, kterou nesou rodinní příslušníci, ale také četnost jednotlivých alergií. Dále jsme zkoumali vliv pohlaví, počtu sourozenců a data narození. Některé výsledky mohou být zkreslené, protože pokládané otázky nebyly ve všech studiích identické. Museli jsme tedy některé průběžné výsledky poupravit. Hodnocení vlivu být jedináčkem, jsme ve studii z roku 2005 museli vzít za jedináčka probanda, který neměl uvedeného ani jednoho mladšího či staršího sourozence. V této studii chyběla kolonka pro zaškrtnutí, zda je dítě jedináček. Dále hodnocená období jsme rozdělili na období do 2 let věku, kdy se ještě vyvíjí imunitní systém a tudíž je možno jej ovlivnit. Někteří v tuto dobu nastupují do školky a setkávají se s mnoha dalšími dětmi, které jsou přenašeči všech možných nových mikroorganismů. Také se seznamují s novým stylem chování, režimem, jídelníčkem a dalšími faktory, které zasahují nejen do jeho imunitního systému. Další etapou je 6-7 let, tedy nástup do 1. třídy. V tuto dobu se již každé dítě dostává do většího kolektivu, kde na něj jsou kladeny nové nároky, ať už fyzické nebo psychické. Poslední etapou jsou poslední dva roky (do 12 let), tudíž období hormonálních změn, nástupu do puberty. V poslední studii z roku 2011 jsme měli trochu jiné rozdělení. Zde jsme se zaměřili hlavně na prvních šest let života probanda. Chtěli jsme přesněji zmapovat období vývoje IS. Pro potřeby porovnání všech tří studií jsme tedy museli v té poslední časové rozdělení poupravit. Do prvního období jsme zahrnuli první dvě časová rozhraní a to, 1. rok a 2.-3. rok. Zprůměrovali jsme je a použili k porovnání s údaji do 2 let věku v ostatních studiích. Další období 4.-5. rok se rovná nástupu do školy, tedy 1. třída a poslední data ze skupiny nad 6 let jsme porovnávali s daty z období poslední 2 roky. Další úpravou byly skupiny počtu obyvatel u hodnocení Velikosti bydliště. Zde se v jedné studii nerovnálo první rozhraní zbylým dvěma. Ponechali jsme to nakonec bez úprav a vynesli výsledky. V tomto případě jsme nemohli do výsledků zasahovat. Dalším a posledním zásahem do získaných dat byla tabulka o počtu sourozenců. V první studii se jednalo pouze o počet sourozenců. Ve druhé již byli rozděleni na starší a mladší sourozence a ve třetí studii jsme je kvůli přesnosti kladené otázky označili za všechny děti, kteří sdíleli s probandem po tuto dobu jednu domácnost, nejen sourozence.

Mezi hodnocení, která se dotýkají epigenetiky, je „Typ obydlí“, „Velikost bydliště“ a také „Vliv počtu sourozenců“, kteří sdílejí jednu domácnost do dvou let věku probanda. Díky těmto upozorňujeme na nový výzkumný směr nazývaný epigenetika, který se zabývá vztahem propuknutí onemocnění na základě vlivu prostředí, ve kterém žijeme. Protože nejen prostředí, ale zdá se, že právě ono, je zodpovědné za zapnutí či vypnutí genů pro alergie a jiné problémy a onemocnění. Nyní tuto problematiku zkoumají různá výzkumná centra po celém světě. Nejlepší studie probíhají na dvojčatech, která spolu počátek života žijí společně v jedné domácnosti, ale když dospějí jejich cesty se rozdělí a začne se měnit i jejich fenotypové vlastnosti.

5.1 Datum narození

Datum narození jsme spočítali nejdříve pro jednotlivé měsíce a následně z nich udělali průměr pro roční období. Nejvíce alergiků se narodilo v březnu ve studii z roku 2002 (3,86 %), ve studii provedené v roce 2005 to bylo 3,22 % také v březnu a v poslední studii je nejkritičtější červenec (3,47 %). Po zprůměrování a převedení na jednotlivá roční období je v prvních dvou studiích nejvíce zatížené jaro (28,9 %, 27,6 %), ve třetí je to zřejmě díky zmiňovanému červenci léto (28,8 %). Ani v jednom z těchto hodnocení jsme nezaznamenali vyšší pravděpodobnost vzniku alergie u dítěte narozeného v určitém ročním období. Děti narozené na jaře přijdou na svět v tom nejhorším období, co se týče pylů a různých polutantů v ovzduší, letní děti to však nemají jednodušší. V létě vystřídají pyly dřevin, byliny a traviny. Proto je jejich ještě nevyvinutý IS ihned vystaven velké zátěži, kterou nemusí přejít bez problémů. Toto by se také dalo zvážit při vyhodnocování vlivů prostředí, jelikož i tato situace by mohla přispět k ovlivnění aktivity genů a jejich projevu ve fenotypu jedince.

Pro srovnání uvádíme studii, která se tímto vztahem zabývala. Studie z amerického Michiganu nepodporuje tvrzení, že by mělo období, ve kterém se dítě narodí jakkoli souviset se vzniklou alergií. Studie byla provedena telefonickými rozhovory s rodiči dětí navštěvujících 19 škol v Detroitu. Celkem do tohoto průzkumu přispělo 962 rodičů. Nepotvrdila se žádná spojitost mezi ročním obdobím, tedy časnou expozicí virům v případě zimy či sezónním alergenům v případě jara, a vznikem alergických obtíží ($p > 0,05$). (Clark a kol., 2012)

5.2 Vliv pohlaví

Hodnotili jsme vliv pohlaví na vznik alergie, tedy jestli je pravděpodobnější získat alergii, jedná-li se o dívku či chlapce. Ani v jedné z našich studií jsme nepotvrdili tuto tezi. Dokonce ve všech našich studiích jsou výsledky spíše opačné. V převaze je spíše nealergik a to u obou pohlaví. Tedy pokud by se nějaká pravděpodobnost ukázala, byla by spíše v prospěch nebýt alergikem než mít dispozici k alergii. Ani není pravidlem, že by jedno z pohlaví mělo větší sklon k alergickým problémům. U všech studií byl počet alergiků u obou pohlaví téměř totožný. Studie z Iránu však tvrdí, že prevalence alergických obtíží je vyšší u chlapců (65 %) než u dívek (40 %), zátěž pohlaví se pohybuje na hladině pravděpodobnosti $p < 0,05$ (Ghaffari a kol., 2012). K získání výsledků použili stejnou metodu jako my a vybrali si věkově stejnou cílovou skupinu. V další studii o alergiích na hmyzí bodnutí jim totiž vyšla zátěž na straně ženského pohlaví (Yavuz a kol., 2013). Ve švédské studii týkající se ekzematických projevů jsou těmito problémy zase více zatíženy dívky (14,5 %) než chlapci (9,4 %) (Ballardini et al., 2013).

5.3 Prevalence alergických onemocnění

Od naší první studie uplynulo už deset let a jak je vidět, tak se nárůst alergických onemocnění celkem zastavil. Dramatický nárůst těchto chronických onemocnění byl viditelný na konci minulého století. V našich studiích jsme dokonce zaznamenali lehký úbytek. V první studii bylo alergiků 38,5 % a v poslední 33,7 %. Naše hodnoty nejsou zcela relevantní, poněvadž návratnost dotazníků nebyla 100 %, předpokládáme, je vyplňovali spíše rodiče zatížených dětí, tedy alergiků, než rodiče dětí v tomto ohledu zdravých. Proto jsou naše údaje vyšší, než ve studii zaměřené cíleně na prevalenci alergie. Jiné vý-

sledky v ČR z hlediska prevalence alergií jsou za poslední desetiletí následující: v roce 1996 to bylo 16,9 %, v roce 2001 24,7 % a roku 2006 už 31,8 % (Petřů a kol., 2012). V Německu bylo v nedávném průzkumu zjištěno ve skupině 1 004 dospělých probandů, že 33 % z nich má diagnostikovanou alergii (Augustin M. a kol., 2013). Ve studii z Izraele o stavu dětských alergií je uvedeno 15-20 % alergicky postihnutých dětí z pediatrické populace (Geller-Bernstein, Etzioni, 2013). Americká nadace pro astma a alergie (Astma and Allergy Foundation of America) na svých stránkách zveřejňuje, že asi 60 milionů Američanů trpí alergií, což znamená, že každý pátý Američan je alergik. Alergie jsou nejen v Americe nejčastějším chronickým onemocněním.

Největší studie týkající se alergií a astmatu na světě je ISAAC. Pomocí standardizovaného dotazníku mapuje stav alergických onemocnění po celém světě již od roku 1991. Upozorňuje na prevenci a vydává různé učební materiály. Hodnotí hlavně prevalenci astmatu a astmatických příznaků, senné rýmy a s tím spojené rhinokonjunktivitidy a atopické dermatitidy. Situaci v jižní Evropě zmapoval zmíněný dotazník ve Španělsku, Itálii a Turecku. Z těchto studií vyšly následující výsledky.

Astma a dráždivý kašel

Prevalence dětského astmatu ve Španělsku se pohybuje v rozmezí 7,1-15,3 % (Niето a kol., 2011). Na Kanárských ostrovech spadajících pod Španělsko je dokonce situace horší než v pevninském Španělsku a to téměř dvakrát horší. Byli zde hodnoceny dle ISAAC dotazníku děti ve věku 6-7 let a výsledkem bylo 18,4 %. Pro srovnání uvádím i prevalenci astmatu pro celé Španělsko dle této studie - 9,9 %. Dávají to za vinu ideálnímu podnebí přejícímu rozmnožování roztočů a plísním, kteří samozřejmě zhoršují projevy astmatu a rhinokonjunktivitidy. (Sánchez-Lerma a kol., 2009)

V Turecku mělo příznaky sípání 15,8 % desetiletých dětí (Celik a kol., 2011). V Itálii bylo 7,9 % 6tiletých dětí astmatických a u 13tiletých už to bylo 8,4 % (Tozzi a kol., 2011). Ve srovnání s našimi výsledky je naše situace poměrně znepokojivá a astma jako jediné ze všech našich hodnocených alergických onemocnění má výraznou progresi. V první studii z roku 2002 bylo 10,7 % ze všech alergiků astmatiky, roku 2005 to bylo 16,5 % a z dotazníku z roku 2011 jsme již přesáhli hranici 20 %, přesně 24,3 % alergiků mělo v této studii astma. K nárůstu astmatických problémů dochází již od 70. let minulého století. Petřů upozorňuje ve své knize na velké geografické rozdíly v prevalenci astmatu, a to od 2-35 %. Více postiženy jsou vyspělé země západního světa jako je Amerika a Británie, méně pak rozvojové země, kde však toto onemocnění znamená mnohem větší problém hlavně z důvodu vysoké nevzdělanosti, chudoby a nedostatečné lékařské péče.

Dalším faktorem pro rozvoj astmatu může být prostředí, ve kterém dítě vyrůstá a vyvíjí se. Jedna z nejnovějších studií tvrdí, že astmatický progres ve vyspělých zemích již vrcholil a teď začíná dokonce mírně klesat. V čemž s tímto tvrzením můžeme souhlasit v obecné rovině alergií. Celkový počet alergiků u nás dle našich výsledků klesá, jak již bylo zmíněno výše. Výskyt astmatu se ale stále zvyšuje. V této studii se uvádí, že v zemích se středními a nízkými příjmy jsou teprve teď vystaveny nárůstu prevalence astmatu. Zdá se, že v důsledku „balíčku“ změn v intrauterinním prostředí a kojeneckém období, které se vyskytují u „westernizace“, vidíme zvýšenou náchylnost k rozvoji astmatu a/nebo alergií. Nejde však jen o vliv jednoho faktoru jako například užívání

paracetamolu v těhotenství, změna jídelníčku matky nebo velikost rodiny. Tyto všechny jdou ruku v ruce se zvýšeným rizikem dětského astmatu, ale žádný z nich nemůže sám vysvětlit zvýšení jeho výskytu. Tento „balíček“ je ale dále jen součástí všech dalších vlivů sociálních a environmentálních, které tlačí imunitní systém dětí k rozvoji astmatu. (Pearce, Douwes, 2013)

Astmatické projevy jsou propojeny s alergickou rýmou a také přecházejí v projevy ekzematické. Ekzém je v našich studiích nejčastějším alergickým onemocněním, které trápí naše probandy. Astma, dráždivý kašel, senná rýma a ekzém spolu velmi úzce souvisí, jelikož často přechází tato onemocnění jedno v druhé. Častěji však přechází ekzematické problémy na projevy dušnosti až astma nebo také na alergickou rýmu. Toto tvrzení můžeme doložit i našimi výsledky. Ve studii 2002 máme ve skupině do dvou let výrazně nejvíce alergických probandů ekzematiků (189), v další etapě - nástup do 1. třídy jich je 171 a ve před dvanáctým rokem jejich počet klesl na 148. Naproti tomu senná rýma a dráždivý kašel vzrostly. Ve druhém období trpělo nejvíce probandů dráždivým kašlem (180) a ve třetím období jsou z těchto problémů nejvýše projevy senné rýmy (230). Ve studii z roku 2005 je to obdobné a roku 2011 jsme došli k velmi podobným výsledkům. Vít Petruš uvádí ve své knize Dětská alergologie, že až polovina astmatiků má zároveň alergickou rýmu. Současný výskyt astmatu a alergické rýmy je častý a tyto neřešené komorbidity mohou vést k nedostatečné kontrole nad astmatem. Symptodem dráždivého kašle v našich studiích trpí průměrně 34,0 % alergiků. Je to druhý nejčastější problém, na který jsme se dotazovali. Zde je možné, že matky toto zaškrtnou i v případě, že jejich dítě je jen opakovaně nemocné a s alergiemi to nemá co dočinění. Jednalo-li by se převážně o noční kašel, příčinou může být i gastroezofageální reflux. Astma bronchiale často doprovází kromě výše zmíněné alergické rýmy i refluxní choroba jícnu. Gastroezofageální reflux je v podstatě fyziologický jev, ke kterému dochází mnohokrát za den rozpětím žaludku po jídle otevřením dolního jícnového svěrače a odchodem spolykaného vzduchu (říhání). Reflux tekutiny je přidruženým jevem. Jelikož tomu může být i opačně – reflux by vyvolával astmatické potíže, je nutná přesná diagnostika za pomoci odborných lékařů. Pokud tento problém s dráždivým kašlem však zaškrtnou u ostatních členů rodiny, je možné, že se jedná o doprovodný jev u kuřáků nebo pracovníků v prašném či zakouřeném prostředí. Zde může být příčin hned několik. Proto tento jev dále nehodnotíme.

Celoroční a senná rýma

V případě senné rýmy se nám ukazuje, že procenta případů se postupně snižují. V první studii bylo ze všech alergických probandů 34,1 % postiženo sennou rýmou. V roce 2005 jsme zaznamenali o půl procenta méně případů (33,6 %). V poslední studii 2011 byla procentuální čísla takováto - 31,6 % alergiků trpících sennou rýmou. Celoroční rýma se zdá není tak velkým problémem, naše výsledky se pohybovali mezi 13-14 %.

Situaci v ČR kromě nás zmapovali Panzner a spol. (2012). Vyšli jim podobné číselné hodnoty jako nám. Jejich výsledky vyšli na začátku loňského roku v periodiku Alergie a zněly takto: V primární péči pacienti s recidivujícími až chronickými projevy rýmy dosahují 40,2 %. Nepříznivou skutečností je, že jen 36 % je léčeno. U nově vyšetřených pacientů v ordinaci alergologa byla u rinopatií alergie prokázána v 53 %. Většinou šlo o alergii pylovou. U polinolitiků se astma vyskytovalo v 36,8 %. Riziko astmatu se pak zvy-

šovalo u perzistující alergické rýmy (43,2 %) a u pacientů s polysenzibilizací (61,7 %) a u kombinace polinózy s ekzémem a polysenzibilizací (67,1 %). Nepříznivým jevem je trend zvyšování podílu perzistující alergické rýmy. Sledování v České a Slovenské republice ukázalo, že perzistující formy AR tvořily 71,2 % případů (14 000). Zde můžeme vidět důkaz, jak spolu astma a senná rýma souvisí.

Až v 36,8 % případů alergické rýmy se vyskytovalo i astma. Potvrzuje to i další studie z České republiky. Odhaduje, že je postiženo celkem 15-20 % populace. A ujišťuje, že výskyt AR v populaci narůstá. Dochází k posunu prvních projevů AR do stále časnějšího věku. Manifestace ve věku batolecím je sice výjimkou, ale mezi 2. - 3. rokem se objevuje až 20 % a do 6. roku až 40 % (v předškolním věku). Také uvádí, že až u 50 % postižených se objeví i průduškové astma. (Nevrlka et al., 2013)

V jižní Evropě je dle dotazníku ISAAC situace následující. Ve Španělsku byla senná rýma uvedena ve 22,6 % - 35,8 % případech (Nieto a kol., 2011). Tyto výsledky se přibližují i našim. Na Kanárských ostrovech uvedlo v tomto dotazníku 40,3 % respondentů zkušenost s rýmou v posledních 12 měsících s největší prevalencí od října do prosince. Příznaky senné rýmy se objevily u 23,4 % obyvatel Kanárských ostrovů (Sánchez-Lerma a kol., 2009). V Italské studii uvedlo problémy s rýmou 6,5 % dětí ve věku 6-7 let. U 13- až 14leté skupiny lze vidět progres, tato skupina uvedla rinokonjunktivitidu v 15,5 % (Tozzi a kol., 2011). V turecké populaci 10letých dětí trpí dle ISAAC dotazníku projevy rýmy 23,5 % (Celik a kol., 2011). Budeme uvažovat, že data byla sebrána před rokem 2011, kdy byla studie publikována. Tedy porovnáme je se studií z roku 2005. Naše průměrné hodnoty se těmto neblíží - 33,6 % alergiků mělo příznaky alergické rýmy a 13,3 % trpělo celoroční rýmou, kterou jsme stejně jako všechny ostatní alergické obtíže, blíže specifikovali, aby vyplňující správně vyplnili náš dotazník. Přesněji tedy v roce 2005 to bylo 137 6-7letých dětí (19,8 % z alergiků v té studii) a 205 11ti- až 12letých dětí (29,6 %). U nás v ČR je tedy mnohem více alergiků postižených rýmou vyprovokovanou alergickým podnětem než ve státech jižní Evropy.

Atopický ekzém

Ekzematickými problémy neboli atopickou dermatitidou v našich studiích trpělo nejvíce probandů. V roce 2005 to bylo až 40,4 %. Ekzém je nejčastější alergií hlavně u předškolních a školních dětí. Jak jsme již podotkli výše, ekzém často přechází v jinou formu alergie – nejčastěji v astma či alergickou rýmu. Porovnejme tedy situaci u nás s prevalencí ve světě. Stále se držíme hlavně výsledků získaných přes ISAAC dotazník ve státech jižních Evropy. Takže ve Španělsku bylo zjištěno 4,1-7,6 % jedinců s atopickou dermatitidou (Nieto a kol., 2011). V Itálii klesly výsledky s rostoucím věkem 10,1-7,75 % (Tozzi a kol., 2011). V Turecku byly výsledky velmi obdobné (8,1 %) (Celik a kol., 2011). Výsledky všech těchto studií jsou srovnatelné, ale náš výsledek tomu bohužel neodpovídá. Všude ve světě popisují hlavně vývoj astmatu či dalších alergických potíží z dřívějších ekzematických potíží nebo na základě rodinné predispozice, pokud je má proband v rodinné anamnéze. Tedy ekzém je rizikovým faktorem pro vývoj dalších alergií. Petruš uvádí 2,5x vyšší riziko pro vznik alergické rýmy a až 5násobný nárůst rizika průduškového astmatu.

Jiné alergie, alergie na léky

Do našich studií jsme zahrnuli i skupinu Jiné alergie, protože alergií je dnes již velká spousta. Nejsou to jen tyto hlavní založené na reakci IgE s žírnými buňkami, ale také např. fyzikální alergie. Za všechny jmenujme ty známější – alergie na slunce, na zimu a chladné počasí nebo kontaktní alergie na předměty s niklem. Dále sem mohou patřit i alergie na hmyzí bodnutí. Často se tyto projevují jako kopřivky či astma. Zde nebudeme porovnávat se zahraničím, jelikož je to široká skupina zahrnující různé další typy alergických projevů jak jsme konstatovali výše.

U této skupiny alergií je vidět velký nárůst během let 2002 a 2005. V roce 2002 se k příznakům jiné alergie přihlásilo jen 2,5 % probandů, v roce 2005 to bylo již 22,6 % a v roce 2011 to již zůstalo podobné předchozí studii (22,2 %). Je možné, že na to mělo vliv např. rozšiřující se používání internetu, kde se mohou matky dočíst zavádějící informace.

U alergie na léky jsou výsledky následující 10,9 % (2002), 11,8 % (2005), 10,5 % (2011). Tedy alergie na léky, vzhledem k ostatním alergiím hodnoceným v našich studiích, není příliš častá. Každopádně je ale častější než symptomy kopřivky, které byli v našich studiích nejméně zastoupeny.

Přehled zahraničních studií a jejich výsledků, které dělí alergie i dle typu léčiva, po kterém určitá alergická reakce nastala, sepsali Bernard Y-H Thong a Teck-Choon Tan (2011). Cílem studie bylo sepsat souhrn alergií po léčích na základě popsaných, incidencí, prevalencí, epidemiologií, genetických asociací - všech založených na evidence-based medicine. Výsledky sbírali přes portál MEDLINE z článků od roku 1966 do 2010. Jelikož se zabývají jen alergiemi po požití léků jsou naše výsledky vyšší.

Kopřivka, kopřivka po potravinách

Kopřivky představují velice různorodou skupinu onemocnění, jejichž základním symptomem jsou rudé svědící nateklé plochy. Kopřivka bývá velmi častým příznakem alergických obtíží. Může nastat po požití potravin, po léčích jako jejich nežádoucí účinek, po kontaktu s chemickými sloučeninami, doprovází také často fyzikální alergie. Alergie na potraviny má nejčastěji příznaky kopřivky, angioedému či nespecifické dermatitidy. Proto je zde diskutujeme dohromady. Kopřivky byly v našich studiích uváděny nejméně. Přitom jejich výskyt stále roste. V první studii problémy s kopřivkou uvedlo pouze 4,4 %, v poslední to bylo již více než dvakrát tolik (10,8 %). Po potravinách se vyskytla u 5,9 % probandů účastnících se první studie, v poslední to již bylo 9,2 %.

Studii zabývajících se kopřivkou jako jedním z typů alergických příznaků je velmi málo. Většinou jsou spíše spojeny s provokujícím faktorem jako hlavním zkoumaným problémem. Jedna takováto studie proběhla v Turecku. Dle lékařských záznamů hodnotili výskyt urtikárie. Nejvíce akutních ataků kopřivky bylo způsobeno léky, jednalo se tedy o polékovou kopřivku (38,1 %). Z léků se nejčastěji jedná o nesteroidní protizánětlivé léky (NSAID) a antibiotika. Dalšími příčinami byly infekce (35,2 %), stres (24,7 %) a nakonec jídlo (17,8 %). (Comert a kol., 2012)

5.4 Dědičnost alergických onemocnění

Dědičnost alergických onemocnění je věc známá a potvrzená již spoustou studií. Alergie představují závažnou zdravotní zátěž pro děti. Informace o

prevalenci a faktorech, které přispívají k jejich vývoji, pomůže zavést vhodná opatření s cílem změnit tento trend a začít také efektivněji hospodařit s omezenými zdroji ve zdravotnictví. My jsme toto hodnocení prováděli hlavně z důvodu získání nových dat, která jsou jistě velkým přínosem pro nejen českou imunologii. Jelikož jsme zde nehodnotili jen jednu studii z jednoho období, ale porovnáваме výsledky z let 2002, 2005 a 2011, vidíme díky tomu průběh nejen jednotlivých alergických onemocnění během těchto deseti let, ale můžeme porovnat i vývoj predispozice alergie ze strany alergických členů rodiny.

Obecně známé riziko vývoje alergie ve vztahu k rodinné anamnéze je, jak jsme již poznamenali výše, následující: alergie u sourozence nese 30 % pravděpodobnost výskytu alergie, alergie u jednoho z rodičů nese zátěž asi 40 %, oba rodiče alergici jsou rizikem až z 60 % a pokud trpí stejnou alergií je to dokonce 70 % (Petrů et al., 2012). Podobná čísla uvádí i zahraničí. Dítě bez alergie má šanci asi 20 %, jeden z rodičů alergik nese zátěž 25-30 %, jedinec s oběma alergickými rodiči má riziko 50-75 % (Toda, Ono, 2002). Dle našich výsledků je alergie u kohokoli z rodiny velké riziko ($p \leq 0,001$). Nejvíce alergiků mělo zároveň alergickou matku, v roce 2005 to bylo až 44,9 %. Alergická matka nese také největší riziko vzniku stejného typu alergie u jejího potomka ($p \leq 0,001$).

Hodnocení rizika atopické dermatitidy prováděli ve Švédsku. Z jejich výsledků je patrné, že vyšší riziko nesou stejně oba alergičtí rodiče. Až 37,9 % bylo alergických, pokud mělo jednoho z rodičů ekzematika, v případě obou rodičů alergiků to bylo 50,0 %. Děti bez atopických rodičů s projevy ekzému bylo v této studii 27,1 %. Riziko tohoto alergického projevu má odds ratio (OR) 2,0 a 95 % confidence interval (CI). Záznam ekzematického projevu u staršího sourozence byl potvrzen jako rizikový faktor (OR 2,1; 95 % CI 1,4–3,3). (Böhme et al., 2003) U sourozenců trpících atopickou dermatitidou jsme zaznamenali i my velkou pravděpodobnost ($p \leq 0,001$). U matky a otce ekzematika se pravděpodobnost pohybovala $p \leq 0,05$ až $p \leq 0,001$, ale vždy zde určitá pravděpodobnost byla prokázána.

Alergická rýma je často spojována s dalšími atopickými nemocemi založenými na genetických podkladech, jako je astma či atopický ekzém. V Arabských Emirátech podpořili teorii, že astma a alergická rýma mohou být dědičné. Alergická rýma a astma byla značně zvýšená mezi sourozenci a potomstvem ve srovnání s rodiči ($p \leq 0,001$) (Bener a kol., 1992).

V první studii z roku 2002 se nám nejeví astmatické projevy u rodinných příslušníků jako rizikové. U dalších dvou studií se však již pohybuje u rodičů i sourozenců na hladině pravděpodobnosti ($p \leq 0,001$). V první studii máme totiž málo matek, otců a st. sourozenců trpících astmatem, nemohlo se zde tedy objektivně vyhodnotit riziko. V zahraniční studii z roku 1998 vyšlo také, že i jeden alergický rodič je rizikem pro vznik astmatu u jeho potomka. Zátěž ze strany matky byla vyšší než ze strany otce (OR=5,0 a OR=1,6). U jednoho astmatického rodiče je riziko asi trojnásobné, šestkrát větší je u obou rodičů astmatiků. (Litonjua a kol., 1998) Dráždivý kašel jako alergický příznak jsme zaznamenali také jako velmi rizikový. Zde si však mohli neerudovaní a nedagnostikovaní jedinci splést tento příznak s astmatem, proto také až 15,7 % udává problémy s dráždivým kašlem. Tento příznak je také převážně na hladině $p \leq 0,001$. Rodiče, kteří vědí, že trpí dráždivým kašlem několikrát do roku, měli by dbát na preventivní opatření v obdobích chřipek a v zátěžových situacích a měli by tato

období předvídat podobné příznaky i u svých potomků, jelikož ani tento faktor nezůstal bez určité pravděpodobnosti.

Ekzém, astma a alergická rýma jsou nejčastější alergické problémy, které se řeší i v zahraničních studiích. Celoroční rýma je poměrně široký pojem, stejně jako kategorie Jiná alergie. Senná rýma nesla stejně jako celoroční rýma ve všech hodnocených případech a ve všech studiích nejvyšší riziko ($p \leq 0,001$).

Kopřivka po potravinách je dle našich výsledků častější a vyšla také vícekrát jako rizikový faktor (bez pravděpodobnosti nebo $p \leq 0,001$) oproti urtikárii z jiných příčin ($p \leq 0,05$ - $p \leq 0,001$). Pokud rodiče zaznamenali u někoho z rodiny alergii na jakoukoli potravinu, měli by předvídat i stejnou alergickou reakci u jejich potomka. I když jsme tento faktor neprokázali statisticky, určitý vliv má.

Alergie na léky byla nejčastější u matek, kde také vyšla $p \leq 0,001$. Tedy její potomek má velké riziko tohoto alergického projevu. Matky by se tedy měly vyvarovat podání tohoto alergizujícího léku svému potomkovi. Jednalo-li by se o např. penicilinová či cefalosporinová antibiotika, u kterých hrozí anafylaktická reakce, určitě by měly upozornit pediatra na tuto skutečnost.

5.5 Vliv prostředí, ve kterém dítě vyrůstá

Součástí této práce je také hodnocení vlivu velikosti bydliště a typu obydlení. Velikost bydliště jsme zvolili hlavně proto, že tomuto tématu se věnuje např. Erika von Mutius, z jejíchž výsledků vyplývá, že pocházet z široké rodiny a bydlet s ní na vesnici nejlépe v hospodářské stavení se spoustou domácích a hospodářských zvířat má protektivní vliv na vznik alergie. Ze studie, na níž se také podílela, vzešly tyto výsledky: Prevalence senné rýmy se pohybovala od 2 % (u dětí žijících na farmě a s více jak dvěma dalšími sourozenci) do 12 % u dětí jedináčků bez expozice farmářskému životu. Více sourozenců a bydlení na farmě jsou tedy dva protektivní faktory pro sennou rýmu a atopii. (Genuneit a kol., 2013) V další studii se zabývají ostatními alergickými obtížemi. Děti žijící na farmách mají významně snížené riziko vzniku astmatu $p < 0,001$, znovu poukazují na sennou rýmu $p < 0,001$ a u atopické dermatitidy je pravděpodobnost $p = 0,004$, vše v porovnání s dětmi žijícími jinde než na farmách. (Illi a kol., 2012)

Dle velikosti obce, ve které probandi vyrůstají, se nám ukazují signifikantní výsledky jen ve studii z roku 2011. Zde jsme zaznamenali určitou pravděpodobnost ve skupině do 500 obyvatel ($p \leq 0,01$) ve prospěch alergiků a do 10 000 obyvatel ($p \leq 0,001$) v jejich neprospěch. Tedy nejlepší je bydlet v obci s 500-10 000 obyvateli. V ostatních studiích je tento faktor nevýznamný. Typ obydlení se ukazuje protektivní v případě obydlení staršího rodinného domu. Kde jsme vyhodnotili pravděpodobnost $p \leq 0,05$ ve studii 2002 a $p \leq 0,01$ v roce 2005, ale v prospěch faktu být spíše nealergikem, jelikož v této skupině alergiky výrazně převyšují probandi bez alergických obtíží. Panelový dům se pro změnu ukázal jako rizikový faktor pro vznik alergie. V roce 2002 i 2005 nám vyšla pravděpodobnost vzniku alergie u jedince bydlícího v tomto typu obydlení $p \leq 0,05$. Bohužel, vliv hospodářského stavení nemůžeme vyhodnotit, jelikož z našich sledovaných probandů bydlí jen minimum v hospodářském stavení (1,0-2,0 %).

Počet sourozenců se ani v jedné studii neprokázal jako významný. Být jedináčkem je rizikovým faktorem pouze ve studii z roku 2005 ($p \leq 0,01$). Protektivní vztah k výskytu alergie má pouze počet sourozenců, kteří mají atopického otce anebo také počet starších sourozenců má určitý vliv, tvrdí studie z blízkého Rakouska. Přesněji děti s alergickým otcem a starším sourozence mají pravděpodobnost $p = 0,0002$ ($\chi = 13,38$). OR (odds ratio) klesá s počtem starších souro-

zenců „no older sibling“= 2,87, „1 older sibling“ = 2,11, „older siblings“= 1,29, „3 or more older siblings“ = 0,15. Stejně jako my nepotvrdili žádnou spojitost u počtu starších sourozenců, i když hodnotili současně skupinu se zároveň nealergickým otcem ($\chi=8,68$, $p=0,003$). Nebyl nalezen žádný vztah ani u počtu mladších sourozenců a rizikem vzniku alergie u dětí. Takže můžeme říct, že čím více starších sourozenců dítě má, tím více je chráněno před vznikem alergie zvláště, když má otce alergika. (Mattes J. a kol., 1998)

Na rozšířenější hodnocení, jestli má větší vliv dané prostředí na alergika s rodinnou dispozicí než na alergika bez rodinné zátěže, jsme neměli dostatečné množství probandů, kteří měli vyplněné rozhodující tabulky pro zpracování. To může být současně příčinou našich výsledků.

Vývoj exprese atopických onemocnění ve fenotypu závisí na interakci mezi genetickými faktory a faktory prostředí jako je expozice tabákovému kouři, znečištěnému ovzduší či infekcím. Tímto se zabývá výše zmíněná epigenetika. Nelze tedy přesně tvrdit, že určitý faktor je rizikový pro všechny alergiky nebo atopiky. Záleží, do jakého prostředí ho od narození vložíme a jaké mu nastavíme životní podmínky. Protektivními a rizikovými faktory se nadále budou zabývat vědci po celém světě a budou hledat nejen faktory, které ovlivňují zapínání a vypínání genů pro alergická onemocnění, ale také které geny jsou zodpovědné za expozici dané alergie.

6 ZÁVĚR

Touto prací připomínáme problém zvyšujícího se počtu alergických onemocnění. Navazujeme na předchozí studie pod vedením Dr. Jílka a porovnááme všechny výsledky z těchto studií zaměřené na dědičnost alergických onemocnění v rodině a hodnotíme určité faktory prostředí, ve kterém proband vyrůstá. Přinášíme aktuální data o alergické situaci v ČR za posledních deset let a porovnááme jí se zahraničními studiemi zabývajícími se stejnou problematikou. Znovu upozorňuje na nárůst alergických onemocnění a seznamuje s poměrně novým směrem nazývaným epigenetika, který by mohl být průlomový v získání informací o faktorech, které mohou způsobovat alergické reakce.

Jedná se o studii založenou na datech získaných pomocí dotazníkových formulářů rozesílaných do základních škol v letech 2002, 2005 a 2011. Cílovou skupinou byli děti ve věku 11-12 let, tedy děti v 7. třídách. Dotazníky vyplňovaly jejich matky, jelikož zde byli pokládáni otázky týkající se jejího těhotenství či porodu a také raného dětství sledovaného probanda.

Hlavními sledovanými okruhy se celkový poměr alergiků/nealergiků, kde jsme překvapivě zjistili, že nárůst alergických onemocnění se na našem území zastavil. Přibližně každé třetí dítě do 12 let je alergické. Nejčastější alergickým příznakem je ekzém (až 40,4 % alergických probandů). Alergie u rodinných příslušníků je poměrně jasným ukazatelem predispozice alergických problémů u dětí. Nejzávažnějším faktorem je alergická matka, která nese ve všech hodnocených případech nejvyšší pravděpodobnost ($p \leq 0,001$). Nemalý vliv mají ale i ostatní rodinní příslušníci-otcové, starší i mladší sourozenci. K hodnocení zátěže prostředí jsme vybrali velikost obcí a typ obydlí, kde sledovaní žijí. Výsledkem byl protektivní vliv obývání staršího rodinného domu v obci s 500-10 000 obyvateli. Další skupiny jsme neprokázali jako statisticky významné. Počet sourozenců, kteří sdílejí s probandem jednu domácnost do dvou let jeho věku, se významně neprojevil.

Výsledkem této rozsáhlé studie jsou nová data, která přispívají k zmapování alergické situace v České republice. Tyto jsme zároveň porovnali s aktuálními výsledky v zahraničí, čímž jsme naplnili cíl této práce.

7 POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

AUGUSTIN M. a kol.: Allergies in Germany - prevalence and perception by the public, *J Dtsch Dermatol Ges.* 2013 Mar 6. doi: 10.1111/j.1610-0387.2012.08049.x.

BALLARDINI N. a kol.: Eczema severity in preadolescent children and its relation to sex, filaggrin mutations, asthma, rhinitis, aggravating factors and topical treatment: a report from the BAMSE birth cohort, *Br J Dermatol.* 2013 Mar;168(3):588-94. doi: 10.1111/bjd.12196.

BARTUŇKOVÁ J., VERNEROVÁ E.: *Imunologie a alergologie*, 1. vydání, Praha: Triton 2002, str. 69, ISBN 80-7254-289-3

BENER A. a kol.: Heredity of asthma in Saudi population, *Eur J Epidemiol.* 1992 Sep; 8(5):733-6.

BÖHME M. a kol.: Family history and risk of atopic dermatitis in children up to 4 years, *Clin Exp Allergy* 2003; 33:1226–1231

BYSTROŇ J.: *Alergie: průvodce alergickými nemocemi pro lékaře i pacienty.* Ostrava: MIRAGO, 1997, str. 228, ISBN 80-85922-46-0.

CELIK G. a kol.: Pediatric allergy and immunology in Turkey, *Pediatr Allergy Immunol*, 2011 Jun; 22(4):440-8. doi: 10.1111/j.1399-30038.2011.011179.x.

CLARK N.M., BAPTIST A.P., KO Y.A., LEO H.L., SONG P.X. : The relationship of season of birth to asthma and allergy in urban african american children from 10 to 13 years of age, *J Astma.* 2012 Dec; 49(10):1037-43. doi: 10.3109/02770903.2012.739239

COMERT S., CELEBIOGLU E., KARAKAYA G., KALYONCU A.F.: The general characteristics of acute urticaria attacks and the factors predictive of progression to chronic urticaria, *Allergol Immunopathol (Madr).* 2012 Oct 4. pii: S0301-0546(12)00179-6. doi: 10.1016/j.aller.2012.05.007.

DASTYCHOVÁ E.: Doporučené postupy pro praktické lékaře ČLS JEP, Kontaktní dermatitida, ČLS JEP: 2001
dostupné z: www.cls.cz/dokumenty2/os/r038.rtf

DAVIES R.: *Alergie a senná rýma*, 1. vydání, Praha: Grada 2001, str. 41, ISBN 80-247-0088-3

ETTLEROVÁ K.: *Atopický ekzém a alergie*, pro portál www.alergieimunita.cz, 2012
dostupné z: <http://www.alergieimunita.cz/2012/05/08/atopicka-ekzam-alergie/>

FUČÍKOVÁ T.: *Imunologie, Vnitřní lékařství Svazek V*, Galén: Praha 2002, str.32, ISBN 80-7262-138-6

GAMLIN L.: Alergie od A do Z, 1. české vydání, Praha: Reader's Digest Výběr 2002, str. 6, ISBN 80-86196-44-5

GENUNEIT J., STRACHAN D.P., VON MUTIUS E. a kol.: The combined effects of family size and farm exposure on childhood hay fever and atopy, *Pediatr Allergy Immunol.* 2013 Apr 3. doi: 10.1111/pai.12053

GHAFFARI a kol.: Prevalence of asthma, allergic rhinitis and eczema in elementary schools in Sari (Iran), *Caspian J Intern Med* 2012; 3(1): 372-376

ILLI S., GENUNEIT J., VON MUTIUS E. a kol.: Protection from childhood asthma and allergy in Alpine farm environments-the GABRIEL Advanced Studies, *J Allergy Clin Immunol.* 2012 Jun;129(6):1470-7.e6. doi: 10.1016/j.jaci.2012.03.013. Epub 2012 Apr 24.

KLEMERA P., KLEMEROVÁ V.: Základy aplikované statistiky pro studující farmacie, Karolinum, Praha 1999, str. 40-41

KOPŘIVA F.: Alergická rýma, *Pediatr. prax*, 2006, č. 2, str. 75–84, ISSN 1336-8168
dostupné z:
http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=3199&magazine_id=4

KYSELOVÁ P.: Dotazníková studie výskytu alergií v dětské populaci ČR - Astma bronchiale. Rigorózní práce, 2004, str. 24- 25

LITONJUA, A. A., a kol.: Parental history and the risk for childhood asthma. Does mother confer more risk than father?. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 1998, 158.1: 176.

MATTES J. a kol.: Accumulation of atopic disorders within families: a sibling effect only in the offspring of atopic fathers, *Clin Exp Allergy.* 1998 Dec;28(12):1480-6.

NAITO T., TANIUCHI I.: Roles of repressive epigenetic machinery in lineage decision of T cells, *Immunology*, Blackwell Publishing Ltd: 2012
dostupné z:
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/imm.12058/abstract?globalMessage=0>

NEVRLKA J.: Současná terapie alergické rýmy, *Lékařské listy* 3/2013, str.5, ISSN 0044-1996

NIETO A. a kol.: Pediatric allergy and immunology in Spain, *Pediatr Allergy Immunol*, 2011 Nov; 22(7):742-50. doi: 10.1111/j.1399-3038.2011.01211.x.

NOVÁK J.: Léčba alergické rýmy u dětí, *Pediatr. prax*, 2008, č. 3, str. 145, ISSN 1336-8168
Dostupné
z: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=1494&magazine_id=4

OHARKOVÁ R.: Speleoterapie jako podpůrná léčba alergických onemocnění. Diplomová práce, 2007, str. 4

PAGÁČOVÁ L.: Dispozice k alergiím – vliv rodinné zátěže a prostředí. Diplomová práce, 2012, str. 15 a 22

PANZER. P. a kol.: ARIA (alergická rýma a její vztah k astmatu): Čeho bylo dosaženo za 10 let a potřeby v budoucnu, Exekutivní souhrn, Alergie 1/2012, Tis: Praha 2012, str. 49, ISSN 1212-687X

PEARCE N., DOUWES J.: Lifestyle changes and childhood asthma, Indian J Pediatr. 2013 Mar; 80 Suppl 1:95-9. doi: 10.1007/s12098-012-0764-2. Epub 2012 May 4.

PETRŮ V. a kol.: Dětská alergologie, 1. vydání, Praha: Mladá fronta 2012, str. 19, 20, 28, 30, 37, 38, 250, 310, 390, ISBN 978-80-204-2584-3

VOJTKOVÁ M.: Astma bronchiale – predispoziční faktory. Rigorózní práce, 2007, str. 23-25

SÁNCHEZ-LERMA B. a kol.: High Prevalence of Astma and Allergic Diseases in Children Aged 6 and 7 Years From the Canary Islands: The International Study of Astma and Allergies in Childhood, J Investig Allergol Clin Immunol 2009; Vol. 19(5): 383-390

SEBEROVÁ E.: Alergická rýma v otázkách a odpovědích, Maxdorf: Praha 2006, str. 10, ISBN 978-80-7345-207-0

ŠPIČÁK V.: Alergie včera, dnes a zítra, pro portál ZDN.cz, 2011
dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/alergie-vcera-dnes-a-zitra-meni-se-jeji-projevy-458487>

ŠTORK J.: Urtikárie, pro portál zdravi.e15.cz, 2004
dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/urtikarie-159242>

THONG B.Y., TAN T.C.: Epidemiology and risk factors for drug allergy. Br J Clin Pharmacol. 2011 May;71(5):684-700. doi: 10.1111/j.1365-2125.2010.03774.x.

TODA M., ONO S.J.: Genomics and proteomics of allergic disease. Immunology. 2002 May;106(1):1-10.

TOZZI A.E. a kol.: Pediatric allergy and immunology in Italy, Pediatr Allergy Immunol, 2011 May; 22(3):267-76. doi:10.1111/j.1399-3038.2011.01157.x.

VOKURKA M., HUGO J. a kol.: Velký lékařský slovník, 4.vydání, Maxdorf: Praha 2004, str.79, ISBN 80-7345-037-2

YADAV S., UPADHYAY A., BAJAJ AK.: Chronic Urticaria: An overview, Indian J Dermatol (serial online), 2006, 51:171-7.

Dostupné z:

<http://www.e-ijd.org/text.asp?2006/51/3/171/27978>

YAVUZ S.T. a kol.: Clinical features of children with venom allergy and risk factors for severe systemic reactions, Int Arch Allergy Immunol. 2013;160(3):313-21. doi: 10.1159/000341666. Epub 2012 Oct 18.

Odkazy:

<http://www.aafa.org/display.cfm?id=9&sub=30>

<http://isaac.auckland.ac.nz/index.html>

<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/vyskyt-astmatu-a-alergii-u-deti>

<http://www.ginasthma.org/pdf/GINABurdenReport.pdf>

<http://www.osel.cz/index.php?clanek=1516>

Obrázky:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/Epigenetic_mechanisms.jpg
g (ze dne 15. 4. 2013)

<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/39778/asthma>

8 PŘÍLOHY

Přehled:

Tab.1: Přehled počtu alergiků, nealergiků v jednotlivých studiích

| Studie | Celkem probandů | Alergici | % | Nealergici | % | neprůkazní (%) |
|--------|-----------------|----------|------|------------|------|----------------|
| 2002 | 2096 | 751 | 35,8 | 840 | 40,1 | 24,09 |
| 2005 | 2050 | 693 | 33,8 | 872 | 42,5 | 23,66 |
| 2011 | 1672 | 564 | 33,7 | 603 | 36,1 | 30,20 |

Pohlaví:

Tab.2: Přehled vlivu typu pohlaví na vznik alergie u jedince

| Studie | pohlaví | alergici | % | %ze všech probandů | nealergici | % | %ze všech probandů | χ | celkem probandů |
|--------|---------|----------|--------|--------------------|------------|--------|--------------------|----------|-----------------|
| 2002 | dívka | 380 | 50,73 | 18,13 | 457 | 54,67 | 21,80 | 1,18E-01 | 2096 |
| | chlapec | 369 | 49,27 | 17,60 | 379 | 45,33 | 18,08 | 1,09E-01 | |
| celkem | celkem | 749 | 100,00 | | 836 | 100,00 | | | |
| 2005 | dívka | 354 | 51,45 | 17,27 | 460 | 52,81 | 22,44 | 5,94E-01 | 2050 |
| | chlapec | 334 | 48,55 | 16,29 | 411 | 47,19 | 20,05 | 5,94E-01 | |
| celkem | celkem | 688 | 100,00 | | 871 | 100,00 | | | |
| 2011 | dívka | 255 | 49,42 | 15,25 | 282 | 52,32 | 16,87 | 3,46E-01 | 1672 |
| | chlapec | 261 | 50,58 | 15,61 | 257 | 47,68 | 15,37 | 3,46E-01 | |
| celkem | celkem | 516 | 100,00 | | 539 | 100,00 | | | |

Datum narození:

Tab.3: Vliv narození probanda v určitém měsíci (studie 2002)

| 2002 měsíc narození | alergik | alergici (%) | %ze všech probandů | nealergik | nealergici (%) | %ze všech probandů |
|---------------------|---------|--------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|
| leden | 58 | 7,81 | 2,77 | 76 | 9,09 | 3,63 |
| únor | 64 | 8,61 | 3,05 | 79 | 9,45 | 3,77 |
| březen | 81 | 10,90 | 3,86 | 67 | 8,01 | 3,20 |
| duben | 74 | 9,96 | 3,53 | 90 | 10,77 | 4,29 |
| květen | 60 | 8,08 | 2,86 | 72 | 8,61 | 3,44 |
| červen | 68 | 9,15 | 3,24 | 70 | 8,37 | 3,34 |
| červenec | 56 | 7,54 | 2,67 | 80 | 9,57 | 3,82 |
| srpen | 67 | 9,02 | 3,20 | 67 | 8,01 | 3,20 |
| září | 49 | 6,59 | 2,34 | 55 | 6,58 | 2,62 |
| říjen | 48 | 6,46 | 2,29 | 73 | 8,73 | 3,48 |
| listopad | 53 | 7,13 | 2,53 | 49 | 5,86 | 2,34 |
| prosinec | 65 | 8,75 | 3,10 | 58 | 6,94 | 2,77 |
| celkový počet | 743 | 100,00 | | 836 | 100,00 | |

Tab.4: Vliv narození probanda v určitém měsíci (studie 2005)

| 2005 měsíc narození | alergik | alergici (%) | %ze všech probandů | nealergik | nealergici (%) | %ze všech probandů |
|---------------------|---------|--------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|
| leden | 56 | 8,27 | 2,73 | 92 | 10,62 | 4,49 |
| únor | 53 | 7,83 | 2,59 | 69 | 7,97 | 3,37 |
| březen | 66 | 9,75 | 3,22 | 100 | 11,55 | 4,88 |
| duben | 56 | 8,27 | 2,73 | 86 | 9,93 | 4,20 |
| květen | 65 | 9,60 | 3,17 | 72 | 8,31 | 3,51 |
| červen | 48 | 7,09 | 2,34 | 62 | 7,16 | 3,02 |
| červenec | 51 | 7,53 | 2,49 | 74 | 8,55 | 3,61 |
| srpen | 60 | 8,86 | 2,93 | 64 | 7,39 | 3,12 |
| září | 54 | 7,98 | 2,63 | 65 | 7,51 | 3,17 |
| říjen | 54 | 7,98 | 2,63 | 68 | 7,85 | 3,32 |
| listopad | 59 | 8,71 | 2,88 | 58 | 6,70 | 2,83 |
| prosinec | 55 | 8,12 | 2,68 | 56 | 6,47 | 2,73 |
| celkový počet | 677 | 100,00 | | 866 | 100,00 | |

Tab.5: Vliv narození probanda v určitém měsíci (studie 2011)

| 2011 měsíc narození | alergik | alergici (%) | %ze všech probandů | nealergik | nealergici (%) | %ze všech probandů |
|---------------------|---------|--------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|
| leden | 45 | 8,88 | 2,69 | 41 | 7,72 | 2,45 |
| únor | 33 | 6,51 | 1,97 | 49 | 9,23 | 2,93 |
| březen | 32 | 6,31 | 1,91 | 41 | 7,72 | 2,45 |
| duben | 55 | 10,85 | 3,29 | 50 | 9,42 | 2,99 |
| květen | 31 | 6,11 | 1,85 | 48 | 9,04 | 2,87 |
| červen | 40 | 7,89 | 2,39 | 32 | 6,03 | 1,91 |
| červenec | 58 | 11,44 | 3,47 | 66 | 12,43 | 3,95 |
| srpen | 48 | 9,47 | 2,87 | 53 | 9,98 | 3,17 |
| září | 35 | 6,90 | 2,09 | 46 | 8,66 | 2,75 |
| říjen | 46 | 9,07 | 2,75 | 44 | 8,29 | 2,63 |
| listopad | 42 | 8,28 | 2,51 | 33 | 6,21 | 1,97 |
| prosinec | 42 | 8,28 | 2,51 | 28 | 5,27 | 1,67 |
| celkový počet | 507 | 100,00 | | 531 | 100,00 | |

Tab.6: Vliv narození probanda v určitém ročním období

| roční období | alergik | alergici (%) | %ze všech probandů | nealergik | nealergici (%) | %ze všech probandů |
|--------------|---------|--------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|
| 2002 | | | | | | |
| jaro | 215 | 28,94 | 10,26 | 229 | 27,39 | 10,93 |
| léto | 191 | 25,71 | 9,11 | 217 | 25,96 | 10,35 |
| podzim | 150 | 20,19 | 7,16 | 177 | 21,17 | 8,44 |
| zima | 187 | 25,17 | 8,92 | 213 | 25,48 | 10,16 |
| celkem | 743 | 100 | | 836 | 100 | |
| 2005 | | | | | | |
| jaro | 187 | 27,62 | 9,12 | 257 | 29,68 | 12,54 |
| léto | 159 | 23,49 | 7,76 | 201 | 23,21 | 9,80 |
| podzim | 167 | 24,67 | 8,15 | 191 | 22,06 | 9,32 |
| zima | 164 | 24,22 | 8,00 | 217 | 25,06 | 10,59 |
| celkem | 677 | 100 | | 866 | 100 | |
| 2011 | | | | | | |
| jaro | 118 | 23,27 | 7,06 | 139 | 26,18 | 8,31 |
| léto | 146 | 28,80 | 8,73 | 151 | 28,44 | 9,03 |
| podzim | 123 | 24,26 | 7,36 | 123 | 23,16 | 7,36 |
| zima | 120 | 23,67 | 7,18 | 118 | 22,22 | 7,06 |
| celkem | 507 | 100 | | 531 | 100 | |

Velikost bydliště:

Tab.7-11: Přehled vlivu velikosti obce na vznik alergie u jedince

Tab.7

| 2002 | do 2 let | | 1.třída | | poslední 2 roky | | do 2 let (%) | | 1.třída (%) | | poslední 2 roky (%) | |
|--------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------------|-----------|--------------|-----------|-------------|-----------|---------------------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| do 1000obyv. | 177 | 213 | 167 | 209 | 178 | 212 | 23,57 | 25,36 | 22,24 | 24,88 | 23,70 | 25,24 |
| 1000-10000 | 281 | 320 | 302 | 338 | 299 | 349 | 37,42 | 38,10 | 40,21 | 40,24 | 39,81 | 41,55 |
| 10000-25000 | 162 | 166 | 167 | 179 | 172 | 170 | 21,57 | 19,76 | 22,24 | 21,31 | 22,90 | 20,24 |
| 25000-50000 | 53 | 69 | 56 | 65 | 57 | 66 | 7,06 | 8,21 | 7,46 | 7,74 | 7,59 | 7,86 |
| > 50000 | 28 | 33 | 10 | 11 | 2 | 6 | 3,73 | 3,93 | 1,33 | 1,31 | 0,27 | 0,71 |

Tab.8

| 2005 | do 2 let | | 1.třída | | poslední 2 roky | | do 2 let (%) | | 1.třída (%) | | poslední 2 roky (%) | |
|--------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------------|-----------|--------------|-----------|-------------|-----------|---------------------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| do 1000obyv. | 168 | 243 | 182 | 242 | 176 | 247 | 24,24 | 27,87 | 26,26 | 27,75 | 25,40 | 28,33 |
| 1000-10000 | 234 | 307 | 236 | 331 | 248 | 328 | 33,77 | 35,21 | 34,05 | 37,96 | 35,79 | 37,61 |
| 10000-25000 | 143 | 164 | 142 | 159 | 142 | 163 | 20,63 | 18,81 | 20,49 | 18,23 | 20,49 | 18,69 |
| 25000-50000 | 71 | 64 | 69 | 69 | 71 | 74 | 10,25 | 7,34 | 9,96 | 7,91 | 10,25 | 8,49 |
| > 50000 | 27 | 33 | 14 | 15 | 5 | 7 | 3,90 | 3,78 | 2,02 | 1,72 | 0,72 | 0,80 |

Tab.9

| 2011 | 1.rok | | 2.-3.rok | | průměr za 1.-3.rok | | 4.-5. rok | | 6. až dosud | |
|--------------|---------|-----------|----------|-----------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| do 500 obyv. | 94 | 107 | 86 | 110 | 90 | 99 | 87 | 107 | 203 | 111 |
| 500-10000 | 213 | 219 | 237 | 221 | 225 | 220 | 108 | 224 | 108 | 240 |
| 10000-25000 | 108 | 113 | 108 | 111 | 108 | 112 | 108 | 118 | 116 | 119 |
| 25000-50000 | 40 | 39 | 40 | 39 | 40 | 39 | 40 | 39 | 42 | 40 |
| > 50000 | 30 | 30 | 26 | 26 | 28 | 29 | 20 | 17 | 10 | 10 |

Tab.10

| 2011 | průměr za 1.-3.r. (%) | | 4.-5. rok (%) | | 6. až dosud (%) | |
|--------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|-----------------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| do 500 obyv. | 16,67 | 17,74 | 15,25 | 18,24 | 15,96 | 16,42 |
| 500-10000 | 37,77 | 36,32 | 42,02 | 36,65 | 39,89 | 36,48 |
| 10000-25000 | 19,15 | 18,74 | 19,15 | 18,41 | 19,15 | 18,57 |
| 25000-50000 | 7,09 | 6,47 | 7,09 | 6,47 | 7,09 | 6,47 |
| > 50000 | 5,32 | 4,98 | 4,61 | 4,31 | 4,96 | 4,81 |

Tab.11

| průměrně | 2002 | | | | x | 2005 | | | | x | 2011 | | | | x | |
|-------------|---------|-----------|------------|------------|----------|---------|-----------|------------|------------|----------|---------|-----------|------------|------------|----------|-----|
| | alergik | nealergik | alergik(%) | nealerg(%) | | alergik | nealergik | alergik(%) | nealerg(%) | | alergik | nealergik | alergik(%) | nealerg(%) | | |
| do 500-1000 | 174 | 211 | 24,72 | 26,35 | 4,79E-01 | 175 | 244 | 27,27 | 29,94 | 2,54E-01 | 127 | 106 | 28,53 | 20,80 | 5,60E-02 | ** |
| 500-10000 | 294 | 336 | 41,76 | 41,85 | 9,58E-01 | 239 | 322 | 37,22 | 39,51 | 3,62E-01 | 147 | 228 | 33,11 | 44,88 | 2,08E-04 | *** |
| 10000-25000 | 167 | 172 | 23,72 | 21,40 | 2,92E-01 | 142 | 162 | 22,14 | 19,88 | 3,03E-01 | 111 | 116 | 24,92 | 22,90 | 4,34E-01 | |
| 25000-50000 | 56 | 67 | 7,95 | 8,31 | 7,78E-01 | 70 | 69 | 10,94 | 8,47 | 1,18E-01 | 41 | 39 | 9,16 | 7,74 | 3,88E-01 | |
| > 50000 | 13 | 17 | 1,85 | 2,08 | 7,05E-01 | 15 | 18 | 2,38 | 2,25 | 8,74E-01 | 19 | 19 | 4,35 | 3,67 | 6,72E-01 | |
| celkem | 704 | 802 | 100,00 | 100,00 | | 643 | 815 | 99,95 | 100,04 | | 444 | 508 | 100,08 | 100,00 | | |

Typ obydli:

Tab.12-17: Přehled vlivu typů obydli

Tab.12

| 2002 | do 2 let | | 1.třída | | poslední 2 roky | | do 2 let (%) | | 1.třída (%) | | poslední 2 roky (%) | |
|-------------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------------|-----------|--------------|-----------|-------------|-----------|---------------------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| rodinný dům nový | 84 | 95 | 114 | 169 | 122 | 159 | 11,19 | 11,31 | 15,18 | 20,12 | 16,25 | 18,93 |
| rodinný dům starý | 260 | 341 | 254 | 314 | 280 | 349 | 34,62 | 40,60 | 33,82 | 37,38 | 37,28 | 41,55 |
| panelový dům | 231 | 224 | 222 | 205 | 195 | 175 | 30,76 | 26,67 | 29,56 | 24,40 | 25,97 | 20,83 |
| bytový dům | 143 | 145 | 122 | 119 | 117 | 125 | 19,04 | 17,26 | 16,25 | 14,17 | 15,58 | 14,88 |
| hospodářství | 10 | 10 | 10 | 8 | 10 | 8 | 1,33 | 1,19 | 1,33 | 0,95 | 1,33 | 0,95 |

Tab.13

| 2005 | do 2 let | | 1.třída | | poslední 2 roky | | do 2 let (%) | | 1.třída (%) | | poslední 2 roky (%) | |
|-------------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------------|-----------|--------------|-----------|-------------|-----------|---------------------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| rodinný dům nový | 67 | 81 | 94 | 109 | 93 | 132 | 9,67 | 9,29 | 13,56 | 12,50 | 13,42 | 15,14 |
| rodinný dům starý | 245 | 385 | 249 | 378 | 265 | 378 | 35,35 | 44,15 | 35,93 | 43,35 | 38,24 | 43,35 |
| panelový dům | 235 | 236 | 196 | 218 | 178 | 192 | 33,91 | 27,06 | 28,28 | 25,00 | 25,69 | 22,02 |
| bytový dům | 113 | 135 | 119 | 130 | 122 | 131 | 16,31 | 15,48 | 17,17 | 14,91 | 17,60 | 15,02 |
| hospodářství | 9 | 10 | 8 | 12 | 11 | 13 | 1,30 | 1,15 | 1,15 | 1,38 | 16,02 | 1,49 |

Tab.14

| 2011 | 1.rok | | 2.-3.rok | | průměr za 1.-3.rok | | 4.-5.rok | | 6.rok až dosud | |
|-------------------|---------|-----------|----------|-----------|--------------------|-----------|----------|-----------|----------------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| rodinný dům nový | 38 | 38 | 38 | 39 | 38 | 39 | 48 | 51 | 72 | 76 |
| rodinný dům starý | 210 | 247 | 200 | 253 | 205 | 250 | 199 | 254 | 221 | 252 |
| panelový dům | 130 | 122 | 140 | 111 | 135 | 117 | 130 | 107 | 120 | 105 |
| bytový dům | 87 | 100 | 91 | 101 | 89 | 101 | 96 | 93 | 86 | 99 |
| hospodářství | 12 | 7 | 9 | 10 | 11 | 9 | 8 | 10 | 6 | 11 |

Tab.15

| 2011 | průměr za 1.-3.rok(%) | | 4.-5.rok (%) | | 6.rok až dosud (%) | |
|-------------------|-----------------------|-----------|--------------|-----------|--------------------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| rodinný dům nový | 6,74 | 6,38 | 8,51 | 8,46 | 12,77 | 12,60 |
| rodinný dům starý | 36,35 | 250,00 | 35,28 | 42,12 | 39,18 | 41,79 |
| panelový dům | 23,94 | 116,50 | 23,05 | 17,74 | 21,28 | 17,41 |
| bytový dům | 15,78 | 100,50 | 17,02 | 15,42 | 15,25 | 16,42 |
| hospodářství | 1,86 | 8,50 | 1,42 | 1,66 | 1,06 | 1,82 |

Tab.16

| žijící po celou dobu na stejném místě | 2002 | | 2002 (%) | | 2005 | | 2005 (%) | | 2011 | | 2011 (%) | |
|---------------------------------------|---------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| rodinný dům nový | 34 | 48 | 4,53 | 5,71 | 34 | 46 | 4,91 | 5,28 | 18 | 22 | 3,19 | 3,65 |
| rodinný dům starý | 167 | 241 | 22,24 | 28,69 | 167 | 286 | 24,10 | 32,80 | 139 | 188 | 24,65 | 31,18 |
| panelový dům | 140 | 135 | 18,64 | 16,07 | 131 | 145 | 18,90 | 16,63 | 81 | 76 | 14,36 | 12,60 |
| bytový dům | 75 | 81 | 9,99 | 9,64 | 70 | 82 | 10,10 | 9,40 | 46 | 57 | 8,16 | 9,45 |
| hospodářství | 5 | 5 | 0,67 | 0,60 | 7 | 8 | 1,01 | 0,92 | 5 | 7 | 0,89 | 1,16 |
| celkem | 421 | 510 | 56,06 | 60,71 | 409 | 567 | 59,02 | 65,02 | 289 | 350 | 51,24 | 58,04 |

Tab.17

| přepočteno pro výpočet χ | 2002 | | χ | | 2005 | | χ | | 2011 | | χ | |
|--------------------------|---------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|
| | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik | alergik | nealergik |
| rodinný dům nový | 8,08 | 9,41 | 4,74E-01 | - | 8,31 | 8,11 | 9,10E-01 | - | 6,23 | 6,29 | 9,76E-01 | - |
| rodinný dům starý | 39,67 | 47,25 | 2,02E-02 | * | 40,83 | 50,44 | 2,98E-03 | ** | 48,10 | 53,72 | 1,57E-01 | - |
| panelový dům | 33,25 | 26,47 | 2,39E-02 | * | 32,03 | 25,57 | 2,71E-02 | * | 28,03 | 21,72 | 6,50E-02 | - |
| bytový dům | 17,81 | 15,88 | 4,32E-01 | - | 17,11 | 14,46 | 2,59E-01 | - | 15,92 | 16,29 | 9,00E-01 | - |
| hospodářství | 1,19 | 0,98 | 7,60E-01 | - | 1,71 | 1,41 | 7,06E-01 | - | 1,73 | 2,00 | 8,02E-01 | - |
| celkem | 100,00 | 100,00 | | | 100,00 | 100,00 | | | 100,00 | 100,01 | | |

Alergie u probanda:

Tab.18: Shrnutí alergických onemocnění mezi probandy

| alergie / studie | 2002 | | 2005 | | 2011 | |
|-----------------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|
| | alergik | alergik(%) | alergik | alergik(%) | alergik | alergik(%) |
| shrnutí | | | | | | |
| celoroční rýma | 98 | 13,0 | 92 | 13,3 | 79 | 14,0 |
| senná rýma | 256 | 34,1 | 233 | 33,6 | 178 | 31,6 |
| dráždivý kašel | 262 | 34,9 | 231 | 33,3 | 191 | 33,9 |
| kopřivka | 33 | 4,4 | 48 | 6,9 | 61 | 10,8 |
| kopřivka po potravin. | 44 | 5,9 | 45 | 6,5 | 52 | 9,2 |
| ekzém | 273 | 36,4 | 280 | 40,4 | 211 | 37,4 |
| astma | 80 | 10,7 | 114 | 16,5 | 137 | 24,3 |
| alergie na léky | 82 | 10,9 | 82 | 11,8 | 59 | 10,5 |
| jiná alergie | 19 | 2,5 | 184 | 26,6 | 148 | 26,2 |

Tab.19: Alergická onemocnění mezi probandy

| studie 2002 | | | | | | |
|-----------------------|----------|--------------|---------|---------|-------------|--|
| typ alergie | alergici | alergici (%) | do 2let | 1.třída | posl.2.roky | |
| celoroční rýma | 98 | 13,05 | 30 | 61 | 68 | |
| senná rýma | 256 | 34,09 | 42 | 147 | 230 | |
| dráždivý kašel | 262 | 34,89 | 100 | 180 | 143 | |
| kopřivka | 33 | 4,39 | 10 | 19 | 19 | |
| kopřivka po potravin. | 44 | 5,86 | 12 | 28 | 29 | |
| ekzém | 273 | 36,35 | 189 | 171 | 148 | |
| astma | 80 | 10,65 | 15 | 52 | 64 | |
| alergie na léky | 82 | 10,92 | 47 | 64 | 60 | |
| jiná alergie | 19 | 2,53 | 30 | 89 | 236 | |

Tab.20: Alergická onemocnění mezi probandy

| studie 2005 | | | | | | |
|-----------------------|----------|--------------|---------|---------|-------------|--|
| typ alergie | alergici | alergici (%) | do 2let | 1.třída | posl.2.roky | |
| celoroční rýma | 92 | 13,28 | 36 | 55 | 67 | |
| senná rýma | 233 | 33,62 | 58 | 137 | 205 | |
| dráždivý kašel | 231 | 33,33 | 126 | 157 | 116 | |
| kopřivka | 48 | 6,93 | 23 | 24 | 19 | |
| kopřivka po potravin. | 45 | 6,49 | 30 | 22 | 23 | |
| ekzém | 280 | 40,40 | 211 | 183 | 141 | |
| astma | 114 | 16,45 | 33 | 75 | 83 | |
| alergie na léky | 82 | 11,83 | 34 | 61 | 52 | |
| jiná alergie | 184 | 26,55 | 70 | 135 | 143 | |

Tab.21: Alergická onemocnění mezi probandy

| studie 2011 | | | | | | | |
|-----------------------|----------|--------------|-------|-----------|----------|----------|--|
| typ alergie | alergici | alergici (%) | 1.rok | 2.-3. rok | 4.-5 rok | 6.-dosud | |
| celoroční rýma | 79 | 14,01 | 32 | 40 | 43 | 55 | |
| senná rýma | 178 | 31,56 | 30 | 64 | 103 | 146 | |
| dráždivý kašel | 191 | 33,87 | 60 | 110 | 120 | 104 | |
| kopřivka | 61 | 10,82 | 21 | 37 | 32 | 26 | |
| kopřivka po potravin. | 52 | 9,22 | 16 | 29 | 26 | 27 | |
| ekzém | 211 | 37,41 | 125 | 136 | 113 | 112 | |
| astma | 137 | 24,29 | 42 | 71 | 85 | 103 | |
| alergie na léky | 59 | 10,46 | 19 | 31 | 34 | 35 | |
| jiná alergie | 148 | 26,24 | 43 | 53 | 77 | 125 | |

Rodinná zátěž:

Tab.22: Přehled

| studie 2002 | | | | | | |
|-----------------------|----------|-------|------|---------------|---------------|--|
| typ alergie | alergici | matka | otec | st.sourozenec | ml.sourozenec | |
| celoroční rýma | 98 | 103 | 68 | 67 | 20 | |
| senná rýma | 256 | 204 | 146 | 151 | 53 | |
| dráždivý kašel | 262 | 74 | 43 | 68 | 73 | |
| kopřivka | 33 | 18 | 5 | 6 | 11 | |
| kopřivka po potravin. | 44 | 28 | 11 | 8 | 12 | |
| ekzém | 273 | 100 | 67 | 88 | 103 | |
| astma | 80 | 55 | 26 | 52 | 30 | |
| alergie na léky | 82 | 142 | 28 | 40 | 39 | |
| jiná alergie | 19 | 137 | 58 | 93 | 69 | |

Tab.23: Vliv matky, otce, st.a ml. Sourozence na vznik alergie u probanda

| příbuzný 2002 | počet | alergik | alergici (%) | nealergik | nealergici (%) | X | |
|-----------------------|-------|---------|--------------|-----------|----------------|----------|-----|
| matka alergička | 600 | 296 | 39,41 | 185 | 22,02 | 4,70E-14 | *** |
| otec alergik | 380 | 183 | 24,37 | 110 | 13,10 | 7,01E-09 | *** |
| st.sourozenec alergik | 401 | 185 | 24,63 | 137 | 16,31 | 6,38E-05 | *** |
| ml.sourozenec alergik | 284 | 141 | 18,77 | 85 | 10,12 | 7,92E-07 | *** |
| matka bez příznaků | 1496 | 455 | 60,59 | 655 | 77,98 | | |
| otec bez příznaků | 1716 | 568 | 75,63 | 730 | 86,90 | | |
| st.sourozenec b. p. | 1695 | 566 | 75,37 | 703 | 83,69 | | |
| ml.sourozenec b. p. | 1812 | 610 | 81,23 | 755 | 89,88 | | |

Tab.24: Přehled

| studie 2005 | | | | | |
|-----------------------|----------|-------|------|---------------|---------------|
| typ alergie | alergici | matka | otec | st.sourozenec | ml.sourozenec |
| celoroční rýma | 92 | 100 | 69 | 39 | 18 |
| senná rýma | 233 | 193 | 160 | 123 | 61 |
| dráždivý kašel | 231 | 76 | 42 | 66 | 67 |
| kopřivka | 48 | 30 | 11 | 8 | 10 |
| kopřivka po potravin. | 45 | 31 | 10 | 16 | 20 |
| ekzém | 280 | 129 | 70 | 89 | 108 |
| astma | 114 | 75 | 50 | 48 | 55 |
| alergie na léky | 82 | 126 | 24 | 40 | 28 |
| jiná alergie | 184 | 154 | 68 | 119 | 81 |

Tab.25: Vliv matky, otce, st.a ml. Sourozence na vznik alergie u probanda

| příbuzný 2005 | počet | alergik | alergici (%) | nealergik | nealergici (%) | X | |
|-----------------------|-------|---------|--------------|-----------|----------------|----------|-----|
| matka alergička | 620 | 311 | 44,94 | 179 | 20,53 | 4,69E-25 | *** |
| otec alergik | 394 | 202 | 29,19 | 107 | 12,27 | 7,00E-17 | *** |
| st.sourozenec alergik | 363 | 153 | 22,11 | 127 | 14,56 | 1,11E-04 | *** |
| ml.sourozenec alergik | 285 | 130 | 18,79 | 92 | 10,55 | 3,56E-06 | *** |
| matka bez příznaků | 1430 | 381 | 55,06 | 693 | 79,47 | | |
| otec bez příznaků | 1656 | 490 | 70,81 | 765 | 87,73 | | |
| st.sourozenec b. p. | 1687 | 539 | 77,89 | 745 | 85,44 | | |
| ml.sourozenec b. p. | 1765 | 562 | 81,21 | 780 | 89,45 | | |

Tab.26: Přehled

| studie 2011 | | | | | |
|-----------------------|----------|-------|------|---------------|---------------|
| typ alergie | alergici | matka | otec | st.sourozenec | ml.sourozenec |
| celoroční rýma | 79 | 75 | 46 | 53 | 25 |
| senná rýma | 178 | 157 | 140 | 109 | 50 |
| dráždivý kašel | 191 | 57 | 24 | 71 | 46 |
| kopřivka | 61 | 23 | 7 | 6 | 13 |
| kopřivka po potravin. | 52 | 27 | 9 | 13 | 22 |
| ekzém | 211 | 97 | 51 | 82 | 110 |
| astma | 137 | 79 | 51 | 66 | 52 |
| alergie na léky | 59 | 103 | 20 | 28 | 16 |
| jiná alergie | 148 | 122 | 60 | 89 | 64 |

Tab.27: Vliv matky, otce, st.a ml. Sourozence na vznik alergie u probanda

| příbuzný 2011 | počet | alergik | alergici (%) | nealergik | nealergici (%) | X | |
|-----------------------|-------|---------|--------------|-----------|----------------|----------|-----|
| matka alergička | 449 | 230 | 41,14 | 117 | 19,37 | 5,12E-16 | *** |
| otec alergik | 317 | 154 | 27,55 | 75 | 12,42 | 8,95E-11 | *** |
| st.sourozenec alergik | 340 | 154 | 27,55 | 99 | 16,39 | 4,06E-06 | *** |
| ml.sourozenec alergik | 267 | 130 | 23,26 | 69 | 11,42 | 8,65E-08 | *** |
| matka bez příznaků | 1223 | 329 | 58,86 | 487 | 80,63 | | |
| otec bez příznaků | 1355 | 405 | 72,45 | 529 | 87,58 | | |
| st.sourozenec b. p. | 1332 | 405 | 72,45 | 505 | 83,61 | | |
| ml.sourozenec b. p. | 1405 | 429 | 76,74 | 535 | 88,58 | | |

Tab.28: Počet matek, otců, st.a ml.sourozenců s určitým typem alergie, kteří mají probanda alergika s jakoukoli alergií

| studie 2002 | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------|----|------|----|----------------|----|----------------|----|
| příbuzný alergik typ alergie | matka | | otec | | st. sourozenec | | ml. sourozenec | |
| | A | N | A | N | A | N | A | N |
| celoroční rýma | 53 | 29 | 37 | 14 | 40 | 16 | 9 | 8 |
| senná rýma | 111 | 69 | 67 | 39 | 73 | 54 | 35 | 14 |
| dráždivý kašel | 44 | 13 | 25 | 7 | 37 | 18 | 36 | 18 |
| kopřivka | 11 | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| kopřivka po potravin. | 18 | 7 | 6 | 2 | 5 | 3 | 7 | 2 |
| ekzém | 54 | 27 | 34 | 22 | 46 | 25 | 57 | 30 |
| astma | 37 | 13 | 13 | 6 | 29 | 16 | 12 | 10 |
| alergie na léky | 73 | 40 | 10 | 12 | 21 | 11 | 24 | 6 |
| jiná alergie | 74 | 34 | 25 | 23 | 32 | 42 | 29 | 24 |

Tab.29: Počet matek, otců, st.a ml.sourozenců bez alergických příznaků, kteří mají probanda alergika s jakoukoli alergií

| studie 2002 | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|-----|------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| příbuzný bez příznaků typ alergie | matka | | otec | | st. sourozenec | | ml. sourozenec | |
| | A | N | A | N | A | N | A | N |
| celoroční rýma | 697 | 809 | 713 | 824 | 710 | 822 | 741 | 830 |
| senná rýma | 639 | 769 | 683 | 799 | 677 | 784 | 715 | 824 |
| dráždivý kašel | 706 | 825 | 725 | 831 | 713 | 820 | 714 | 820 |
| kopřivka | 739 | 833 | 747 | 836 | 748 | 835 | 745 | 832 |
| kopřivka po potravin. | 732 | 831 | 744 | 836 | 745 | 835 | 743 | 836 |
| ekzém | 696 | 811 | 716 | 816 | 704 | 813 | 693 | 808 |
| astma | 713 | 825 | 737 | 832 | 721 | 822 | 738 | 828 |
| alergie na léky | 677 | 798 | 740 | 826 | 729 | 827 | 726 | 832 |
| jiná alergie | 676 | 804 | 725 | 815 | 718 | 796 | 721 | 814 |

Tab.30: Počet matek, otců, st.a ml.sourozenců s určitým typem alergie, kteří mají probanda alergika s jakoukoli alergií

| studie 2005 | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------|----|------|----|----------------|----|----------------|----|
| příbuzný alergik typ alergie | matka | | otec | | st. sourozenec | | ml. sourozenec | |
| | A | N | A | N | A | N | A | N |
| celoroční rýma | 50 | 26 | 33 | 19 | 17 | 12 | 13 | 2 |
| senná rýma | 114 | 50 | 86 | 40 | 58 | 37 | 35 | 15 |
| dráždivý kašel | 48 | 17 | 23 | 8 | 35 | 20 | 34 | 18 |
| kopřivka | 21 | 3 | 6 | 2 | 2 | 1 | 7 | 2 |
| kopřivka po potravin. | 22 | 4 | 9 | 0 | 9 | 3 | 14 | 6 |
| ekzém | 63 | 42 | 48 | 13 | 48 | 27 | 52 | 36 |
| astma | 52 | 10 | 27 | 14 | 25 | 16 | 27 | 14 |
| alergie na léky | 68 | 37 | 14 | 8 | 11 | 16 | 15 | 6 |
| jiná alergie | 75 | 42 | 36 | 19 | 53 | 44 | 32 | 31 |

Tab.31: Počet matek, otců, st.a ml.sourozenců bez alergických příznaků, kteří mají probanda alergika s jakoukoli alergií

| studie 2005 | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|-----|------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| příbuzný bez příznaků typ alergie | matka | | otec | | st. sourozenec | | ml. sourozenec | |
| | A | N | A | N | A | N | A | N |
| celoroční rýma | 642 | 846 | 659 | 853 | 675 | 860 | 679 | 870 |
| senná rýma | 578 | 822 | 606 | 832 | 634 | 835 | 657 | 857 |
| dráždivý kašel | 644 | 855 | 669 | 864 | 657 | 852 | 658 | 854 |
| kopřivka | 671 | 869 | 686 | 870 | 690 | 871 | 685 | 870 |
| kopřivka po potravin. | 670 | 868 | 683 | 872 | 683 | 869 | 678 | 866 |
| ekzém | 629 | 830 | 644 | 859 | 644 | 845 | 640 | 836 |
| astma | 640 | 862 | 665 | 858 | 667 | 856 | 665 | 858 |
| alergie na léky | 624 | 835 | 678 | 864 | 681 | 856 | 677 | 866 |
| jiná alergie | 617 | 830 | 656 | 853 | 639 | 828 | 660 | 841 |

Tab.32: Počet matek, otců, st.a ml.sourozenců s určitým typem alergie, kteří mají probanda alergika s jakoukoli alergií

| studie 2011 | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|----|------|----|---------------|----|---------------|----|--|
| příbuzný alergik | matka | | otec | | st.sourozenec | | ml.sourozenec | | |
| typ alergie | A | N | A | N | A | N | A | N | |
| celoroční rýma | 46 | 9 | 28 | 9 | 27 | 13 | 12 | 6 | |
| senná rýma | 83 | 42 | 61 | 36 | 52 | 34 | 29 | 12 | |
| dráždivý kašel | 40 | 8 | 16 | 3 | 38 | 14 | 22 | 13 | |
| kopřivka | 15 | 6 | 6 | 1 | 4 | 2 | 6 | 5 | |
| kopřivka po potravin. | 16 | 6 | 6 | 1 | 8 | 2 | 14 | 3 | |
| ekzém | 57 | 19 | 30 | 6 | 38 | 21 | 51 | 27 | |
| astma | 46 | 15 | 25 | 12 | 33 | 17 | 27 | 9 | |
| alergie na léky | 50 | 30 | 10 | 4 | 16 | 6 | 7 | 7 | |
| jiná alergie | 69 | 29 | 29 | 16 | 45 | 22 | 35 | 17 | |

Tab.33: Počet matek, otců, st.a ml.sourozenců bez alergických příznaků, kteří mají probanda alergika s jakoukoli alergií

| studie 2011 | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-----|------|-----|---------------|-----|---------------|-----|--|
| příbuzný bez příznaků | matka | | otec | | st.sourozenec | | ml.sourozenec | | |
| typ alergie | A | N | A | N | A | N | A | N | |
| celoroční rýma | 513 | 594 | 531 | 594 | 532 | 590 | 547 | 597 | |
| senná rýma | 476 | 561 | 498 | 567 | 507 | 569 | 530 | 591 | |
| dráždivý kašel | 519 | 595 | 543 | 600 | 521 | 589 | 537 | 590 | |
| kopřivka | 544 | 597 | 553 | 602 | 555 | 601 | 553 | 598 | |
| kopřivka po potravin. | 543 | 597 | 553 | 602 | 551 | 601 | 545 | 600 | |
| ekzém | 502 | 584 | 529 | 597 | 521 | 582 | 508 | 576 | |
| astma | 513 | 588 | 534 | 591 | 526 | 586 | 532 | 594 | |
| alergie na léky | 509 | 573 | 549 | 599 | 543 | 597 | 552 | 596 | |
| jiná alergie | 490 | 574 | 530 | 587 | 514 | 581 | 524 | 586 | |

Celoroční rýma:

Tab.34

| 2002 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|----------------|----------|--------|------------|--------|----------|
| celoroční rýma | 20 | 20,41 | 29 | 3,46 | 1,02E-12 |
| bez příznaků | 78 | 79,59 | 809 | 96,54 | |
| celkem | 98 | 100,00 | 838 | 100,00 | |
| 2005 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| celoroční rýma | 17 | 18,48 | 26 | 2,98 | 7,49E-12 |
| bez příznaků | 75 | 81,52 | 846 | 97,02 | |
| celkem | 92 | 100,00 | 872 | 100,00 | |
| 2011 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| celoroční rýma | 14 | 17,72 | 9 | 1,49 | 5,75E-14 |
| bez příznaků | 65 | 82,28 | 594 | 98,51 | |
| celkem | 79 | 100,00 | 603 | 100,00 | |

Tab.35

| 2002 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|----------------|----------|--------|------------|--------|----------|
| celoroční rýma | 9 | 9,18 | 14 | 1,67 | 5,48E-06 |
| bez příznaků | 89 | 90,82 | 824 | 98,33 | |
| celkem | 98 | 100,00 | 838 | 100,00 | |
| 2005 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| celoroční rýma | 11 | 11,96 | 19 | 2,18 | 2,80E-07 |
| bez příznaků | 81 | 88,04 | 853 | 97,82 | |
| celkem | 92 | 100,00 | 872 | 100,00 | |
| 2011 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| celoroční rýma | 9 | 11,39 | 9 | 1,49 | 2,45E-07 |
| bez příznaků | 70 | 88,61 | 594 | 98,51 | |
| celkem | 79 | 100,00 | 603 | 100,00 | |

Tab.36

| 2002 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| celoroční rýma | 11 | 11,22 | 16 | 1,91 | 1,69E-13 |
| bez příznaků | 87 | 88,78 | 822 | 98,09 | |
| celkem | 98 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| celoroční rýma | 5 | 5,43 | 12 | 1,38 | 4,91E-03 |
| bez příznaků | 87 | 94,57 | 860 | 98,62 | |
| celkem | 92 | 100,00 | 872 | 100,00 | ** |
| 2011 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| celoroční rýma | 9 | 11,39 | 13 | 2,16 | 1,25E-05 |
| bez příznaků | 70 | 88,61 | 590 | 97,84 | |
| celkem | 79 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.37

| 2002 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| celoroční rýma | 5 | 5,10 | 8 | 0,95 | 9,02E-04 |
| bez příznaků | 93 | 94,90 | 830 | 99,05 | |
| celkem | 98 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| celoroční rýma | 3 | 3,26 | 2 | 0,23 | 1,18E-04 |
| bez příznaků | 89 | 96,74 | 870 | 99,77 | |
| celkem | 92 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| celoroční rýma | 5 | 6,33 | 6 | 1,00 | 4,02E-04 |
| bez příznaků | 74 | 93,67 | 597 | 99,00 | |
| celkem | 79 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Senná rýma:

Tab.38

| 2002 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| senná rýma | 64 | 25,10 | 69 | 8,23 | 5,48E-13 |
| bez příznaků | 191 | 74,90 | 769 | 91,77 | |
| celkem | 255 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| senná rýma | 74 | 31,76 | 50 | 5,73 | 5,06E-29 |
| bez příznaků | 159 | 68,24 | 822 | 94,27 | |
| celkem | 233 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| senná rýma | 43 | 24,16 | 42 | 6,97 | 9,70E-11 |
| bez příznaků | 135 | 75,84 | 561 | 93,03 | |
| celkem | 178 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.39

| 2002 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| senná rýma | 32 | 12,55 | 39 | 4,65 | 2,57E-09 |
| bez příznaků | 223 | 87,45 | 799 | 95,35 | |
| celkem | 255 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| senná rýma | 44 | 18,88 | 40 | 4,59 | 2,58E-13 |
| bez příznaků | 189 | 81,12 | 832 | 95,41 | |
| celkem | 233 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| senná rýma | 54 | 30,34 | 54 | 6,44 | 3,83E-13 |
| bez příznaků | 124 | 69,66 | 784 | 93,56 | |
| celkem | 178 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |

Tab.40

| 2002 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| senná rýma | 40 | 15,69 | 54 | 6,44 | 4,04E-06 |
| bez příznaků | 215 | 84,31 | 784 | 93,56 | |
| celkem | 255 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| senná rýma | 35 | 15,02 | 37 | 4,24 | 3,18E-09 |
| bez příznaků | 198 | 84,98 | 835 | 95,76 | |
| celkem | 233 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| senná rýma | 27 | 15,17 | 34 | 5,64 | 3,13E-05 |
| bez příznaků | 151 | 84,83 | 569 | 94,36 | |
| celkem | 178 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.41

| 2002 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| senná rýma | 17 | 6,67 | 14 | 1,67 | 2,58E-05 |
| bez příznaků | 238 | 93,33 | 824 | 98,33 | |
| celkem | 255 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| senná rýma | 28 | 12,02 | 15 | 1,72 | 5,20E-13 |
| bez příznaků | 205 | 87,98 | 857 | 98,28 | |
| celkem | 233 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| senná rýma | 16 | 8,99 | 12 | 1,99 | 1,02E-05 |
| bez příznaků | 162 | 91,01 | 591 | 98,01 | |
| celkem | 178 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Dráždivý kašel:

Tab.42

| 2002 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|----------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| dráždivý kašel | 20 | 7,63 | 13 | 1,55 | 3,44E-06 |
| bez příznaků | 242 | 92,37 | 825 | 98,45 | |
| celkem | 262 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| dráždivý kašel | 33 | 14,29 | 17 | 1,95 | 1,11E-15 |
| bez příznaků | 198 | 85,71 | 855 | 98,05 | |
| celkem | 231 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| dráždivý kašel | 23 | 12,04 | 8 | 1,33 | 2,69E-11 |
| bez příznaků | 168 | 87,96 | 595 | 98,67 | |
| celkem | 191 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.43

| 2002 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|----------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| dráždivý kašel | 10 | 3,82 | 7 | 0,84 | 1,70E-03 |
| bez příznaků | 252 | 96,18 | 831 | 99,16 | |
| celkem | 262 | 100,00 | 838 | 100,00 | ** |
| 2005 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| dráždivý kašel | 15 | 6,49 | 8 | 0,92 | 3,34E-07 |
| bez příznaků | 216 | 93,51 | 864 | 99,08 | |
| celkem | 231 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| dráždivý kašel | 9 | 4,71 | 3 | 0,50 | 3,18E-05 |
| bez příznaků | 182 | 95,29 | 600 | 99,50 | |
| celkem | 191 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.44

| 2002 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| dráždivý kašel | 19 | 7,25 | 18 | 2,15 | 2,99E-04 |
| bez příznaků | 243 | 92,75 | 820 | 97,85 | |
| celkem | 262 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| dráždivý kašel | 23 | 9,96 | 20 | 2,29 | 8,79E-08 |
| bez příznaků | 208 | 90,04 | 852 | 97,71 | |
| celkem | 231 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| dráždivý kašel | 30 | 15,71 | 14 | 2,32 | 1,84E-12 |
| bez příznaků | 161 | 84,29 | 589 | 97,68 | |
| celkem | 191 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.45

| 2002 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| dráždivý kašel | 18 | 6,87 | 18 | 2,15 | 7,32E-04 |
| bez příznaků | 244 | 93,13 | 820 | 97,85 | |
| celkem | 262 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| dráždivý kašel | 30 | 12,99 | 18 | 2,06 | 1,72E-05 |
| bez příznaků | 201 | 87,01 | 854 | 97,94 | |
| celkem | 231 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| dráždivý kašel | 15 | 7,85 | 13 | 2,16 | 1,99E-04 |
| bez příznaků | 176 | 92,15 | 590 | 97,84 | |
| celkem | 191 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.46

| 2002 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| kopřivka | 2 | 6,06 | 5 | 0,60 | 5,64E-04 |
| bez příznaků | 31 | 93,94 | 833 | 99,40 | |
| celkem | 33 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka | 7 | 14,58 | 3 | 0,34 | 3,95E-04 |
| bez příznaků | 41 | 85,42 | 869 | 99,66 | |
| celkem | 48 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka | 6 | 11,54 | 6 | 1,00 | 5,34E-08 |
| bez příznaků | 46 | 88,46 | 597 | 99,00 | |
| celkem | 52 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.47

| 2002 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|-----------|---------------|------------|---------------|----------|
| kopřivka | 0 | 0,00 | 2 | 0,24 | 7,79E-01 |
| bez příznaků | 33 | 100,00 | 836 | 99,76 | |
| celkem | 33 | 100,00 | 838 | 100,00 | - |
| 2005 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka | 1 | 2,08 | 2 | 0,23 | 2,38E-02 |
| bez příznaků | 47 | 97,92 | 870 | 99,77 | |
| celkem | 48 | 100,00 | 872 | 100,00 | * |
| 2011 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka | 1 | 1,92 | 1 | 0,17 | 2,75E-02 |
| bez příznaků | 51 | 98,08 | 602 | 99,83 | |
| celkem | 52 | 100,00 | 603 | 100,00 | * |

Kopřivka:

Tab.48

| 2002 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|-----------|---------------|------------|---------------|-----------|
| kopřivka | 0 | 0,00 | 3 | 0,36 | 7,31E-01 |
| bez příznaků | 33 | 100,00 | 835 | 99,64 | |
| celkem | 33 | 100,00 | 838 | 100,00 | - |
| 2005 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka | 1 | 2,08 | 1 | 0,11 | 4,36E-03 |
| bez příznaků | 47 | 97,92 | 871 | 99,89 | |
| celkem | 48 | 100,00 | 872 | 100,00 | ** |
| 2011 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka | 2 | 3,85 | 2 | 0,33 | 1,80E-03 |
| bez příznaků | 50 | 96,15 | 601 | 99,67 | |
| celkem | 52 | 100,00 | 603 | 100,00 | ** |

Tab.49

| 2002 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| kopřivka | 0 | 0,00 | 6 | 0,72 | 6,26E-01 |
| bez příznaků | 33 | 100,00 | 832 | 99,28 | |
| celkem | 33 | 100,00 | 838 | 100,00 | - |
| 2005 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka | 3 | 6,25 | 2 | 0,23 | 3,32E-08 |
| bez příznaků | 45 | 93,75 | 870 | 99,77 | |
| celkem | 48 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka | 2 | 3,85 | 5 | 0,83 | 4,23E-02 |
| bez příznaků | 50 | 96,15 | 598 | 99,17 | |
| celkem | 52 | 100,00 | 603 | 100,00 | * |

Kopřivka po potravinách:

Tab.50

| 2002 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|-------------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| kopřivka po potr. | 5 | 11,36 | 7 | 0,84 | 4,20E-09 |
| bez příznaků | 39 | 88,64 | 831 | 99,16 | |
| celkem | 44 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka po potr. | 7 | 15,56 | 4 | 0,46 | 1,17E-19 |
| bez příznaků | 38 | 84,44 | 868 | 99,54 | |
| celkem | 45 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka po potr. | 9 | 14,75 | 6 | 1,00 | 5,51E-12 |
| bez příznaků | 52 | 85,25 | 597 | 99,00 | |
| celkem | 61 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.51

| 2002 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|-------------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| kopřivka po potr. | 2 | 4,55 | 2 | 0,24 | 3,41E-05 |
| bez příznaků | 42 | 95,45 | 836 | 99,76 | |
| celkem | 44 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka po potr. | 1 | 2,22 | 0 | 0,00 | 8,20E-01 |
| bez příznaků | 44 | 97,78 | 872 | 100,00 | |
| celkem | 45 | 100,00 | 872 | 100,00 | - |
| 2011 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřivka po potr. | 2 | 3,28 | 1 | 0,17 | 5,51E-04 |
| bez příznaků | 59 | 96,72 | 602 | 99,83 | |
| celkem | 61 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.52

| 2002 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| kopřívka po potr. | 2 | 4,55 | 3 | 0,36 | 3,11E-04 |
| bez příznaků | 42 | 95,45 | 835 | 99,64 | |
| celkem | 44 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřívka po potr. | 0 | 0,00 | 3 | 0,34 | 6,93E-01 |
| bez příznaků | 45 | 100,00 | 869 | 99,66 | |
| celkem | 45 | 100,00 | 872 | 100,00 | - |
| 2011 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřívka po potr. | 1 | 1,64 | 2 | 0,33 | 1,47E-01 |
| bez příznaků | 60 | 98,36 | 601 | 99,67 | |
| celkem | 61 | 100,00 | 603 | 100,00 | - |

Tab.53

| 2002 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| kopřívka po potr. | 4 | 9,09 | 2 | 0,24 | 3,33E-12 |
| bez příznaků | 40 | 90,91 | 836 | 99,76 | |
| celkem | 44 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřívka po potr. | 2 | 4,44 | 6 | 0,69 | 8,23E-03 |
| bez příznaků | 43 | 95,56 | 866 | 99,31 | |
| celkem | 45 | 100,00 | 872 | 100,00 | ** |
| 2011 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| kopřívka po potr. | 5 | 8,20 | 3 | 0,50 | 1,50E-07 |
| bez příznaků | 56 | 91,80 | 600 | 99,50 | |
| celkem | 61 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Ekzém:

Tab.54

| 2002 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| ekzém | 18 | 6,59 | 27 | 3,22 | 1,41E-02 |
| bez příznaků | 255 | 93,41 | 811 | 96,78 | |
| celkem | 273 | 100,00 | 838 | 100,00 | * |
| 2005 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| ekzém | 41 | 14,64 | 42 | 4,82 | 3,16E-08 |
| bez příznaků | 239 | 85,36 | 830 | 95,18 | |
| celkem | 280 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| ekzém | 32 | 15,17 | 19 | 3,15 | 5,70E-10 |
| bez příznaků | 179 | 84,83 | 584 | 96,85 | |
| celkem | 211 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.55

| 2002 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| ekzém | 16 | 5,86 | 22 | 2,63 | 1,06E-02 |
| bez příznaků | 257 | 94,14 | 816 | 97,37 | |
| celkem | 273 | 100,00 | 838 | 100,00 | * |
| 2005 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| ekzém | 33 | 11,79 | 13 | 1,49 | 1,94E-14 |
| bez příznaků | 247 | 88,21 | 859 | 98,51 | |
| celkem | 280 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| ekzém | 19 | 9,00 | 6 | 1,00 | 2,36E-03 |
| bez příznaků | 192 | 91,00 | 597 | 99,00 | |
| celkem | 211 | 100,00 | 603 | 100,00 | ** |

Tab.56

| 2002 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| ekzém | 27 | 9,89 | 25 | 2,98 | 2,70E-06 |
| bez příznaků | 246 | 90,11 | 813 | 97,02 | |
| celkem | 273 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| ekzém | 29 | 10,36 | 27 | 3,10 | 8,86E-07 |
| bez příznaků | 251 | 89,64 | 845 | 96,90 | |
| celkem | 280 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| ekzém | 23 | 10,90 | 21 | 3,48 | 6,89E-04 |
| bez příznaků | 188 | 89,10 | 582 | 96,52 | |
| celkem | 211 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.57

| 2002 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| ekzém | 31 | 11,36 | 30 | 3,59 | 9,68E-07 |
| bez příznaků | 242 | 88,64 | 806 | 96,41 | |
| celkem | 273 | 100,00 | 836 | 100,00 | *** |
| 2005 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| ekzém | 36 | 12,86 | 36 | 4,13 | 1,52E-07 |
| bez příznaků | 244 | 87,14 | 836 | 95,87 | |
| celkem | 280 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| ekzém | 34 | 16,11 | 27 | 4,48 | 3,29E-08 |
| bez příznaků | 177 | 83,89 | 576 | 95,52 | |
| celkem | 211 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Astma:

Tab.58

| 2002 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| astma | 4 | 5,00 | 13 | 1,55 | 2,88E-02 |
| bez příznaků | 76 | 95,00 | 825 | 98,45 | |
| celkem | 80 | 100,00 | 838 | 100,00 | * |
| 2005 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| astma | 17 | 14,91 | 10 | 1,15 | 2,47E-17 |
| bez příznaků | 97 | 85,09 | 862 | 98,85 | |
| celkem | 114 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| astma | 24 | 17,52 | 15 | 2,49 | 1,18E-12 |
| bez příznaků | 113 | 82,48 | 588 | 97,51 | |
| celkem | 137 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.59

| 2002 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| astma | 1 | 1,25 | 6 | 0,72 | 6,00E-01 |
| bez příznaků | 79 | 98,75 | 832 | 99,28 | |
| celkem | 80 | 100,00 | 838 | 100,00 | * |
| 2005 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| astma | 11 | 9,65 | 14 | 1,61 | 2,78E-07 |
| bez příznaků | 103 | 90,35 | 858 | 98,39 | |
| celkem | 114 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| astma | 11 | 8,03 | 12 | 1,99 | 2,36E-04 |
| bez příznaků | 126 | 91,97 | 591 | 98,01 | |
| celkem | 137 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.60

| 2002 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| astma | 9 | 11,25 | 16 | 1,91 | 9,38E-07 |
| bez příznaků | 71 | 88,75 | 822 | 98,09 | |
| celkem | 80 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| astma | 13 | 11,40 | 16 | 1,83 | 1,30E-08 |
| bez příznaků | 101 | 88,60 | 856 | 98,17 | |
| celkem | 114 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| astma | 46 | 33,58 | 17 | 2,82 | 2,45E-31 |
| bez příznaků | 91 | 66,42 | 586 | 97,18 | |
| celkem | 137 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.61

| 2002 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| astma | 1 | 1,25 | 10 | 1,19 | 9,64E-01 |
| bez příznaků | 79 | 98,75 | 828 | 98,81 | |
| celkem | 80 | 100,00 | 838 | 100,00 | - |
| 2005 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| astma | 11 | 9,65 | 14 | 1,61 | 2,78E-07 |
| bez příznaků | 103 | 90,35 | 858 | 98,39 | |
| celkem | 114 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| astma | 15 | 10,95 | 9 | 1,49 | 1,70E-08 |
| bez příznaků | 122 | 89,05 | 594 | 98,51 | |
| celkem | 137 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Alergie na léky:

Tab.62

| 2002 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|-----------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| alergie na léky | 18 | 21,95 | 40 | 4,77 | 1,01E-09 |
| bez příznaků | 64 | 78,05 | 798 | 95,23 | |
| celkem | 82 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| alergie na léky | 13 | 15,85 | 37 | 4,24 | 6,47E-06 |
| bez příznaků | 69 | 84,15 | 835 | 95,76 | |
| celkem | 82 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| alergie na léky | 13 | 22,03 | 30 | 4,98 | 3,89E-07 |
| bez příznaků | 46 | 77,97 | 573 | 95,02 | |
| celkem | 59 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.63

| 2002 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|-----------------|-----------|---------------|------------|---------------|----------|
| alergie na léky | 3 | 3,66 | 12 | 1,43 | 1,29E-01 |
| bez příznaků | 79 | 96,34 | 826 | 98,57 | |
| celkem | 82 | 100,00 | 838 | 100,00 | - |
| 2005 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| alergie na léky | 3 | 3,66 | 8 | 0,92 | 2,62E-02 |
| bez příznaků | 79 | 96,34 | 864 | 99,08 | |
| celkem | 82 | 100,00 | 872 | 100,00 | * |
| 2011 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| alergie na léky | 2 | 3,39 | 4 | 0,66 | 3,49E-02 |
| bez příznaků | 57 | 96,61 | 599 | 99,34 | |
| celkem | 59 | 100,00 | 603 | 100,00 | * |

Tab.64

| 2002 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|-----------|---------------|------------|---------------|-----------|
| alergie na léky | 5 | 6,10 | 11 | 1,31 | 1,56E-03 |
| bez příznaků | 77 | 93,90 | 827 | 98,69 | |
| celkem | 82 | 100,00 | 838 | 100,00 | ** |
| 2005 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| alergie na léky | 5 | 6,10 | 16 | 1,83 | 1,19E-02 |
| bez příznaků | 77 | 93,90 | 856 | 98,17 | |
| celkem | 82 | 100,00 | 872 | 100,00 | * |
| 2011 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| alergie na léky | 3 | 5,08 | 6 | 1,00 | 9,63E-03 |
| bez příznaků | 56 | 94,92 | 597 | 99,00 | |
| celkem | 59 | 100,00 | 603 | 100,00 | ** |

Tab.65

| 2002 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
| alergie na léky | 7 | 8,54 | 6 | 0,72 | 1,03E-08 |
| bez příznaků | 75 | 91,46 | 832 | 99,28 | |
| celkem | 82 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| alergie na léky | 5 | 6,10 | 6 | 0,69 | 1,15E-05 |
| bez příznaků | 77 | 93,90 | 866 | 99,31 | |
| celkem | 82 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| alergie na léky | 1 | 1,69 | 7 | 1,16 | 7,20E-01 |
| bez příznaků | 58 | 98,31 | 596 | 98,84 | |
| celkem | 59 | 100,00 | 603 | 100,00 | - |

Jiná alergie:

Tab.66

| 2002 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| jiná alergie | 40 | 13,75 | 34 | 4,06 | 8,75E-09 |
| bez příznaků | 251 | 86,25 | 804 | 95,94 | |
| celkem | 291 | 100,00 | 838 | 100,00 | *** |
| 2005 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| jiná alergie | 34 | 18,48 | 42 | 4,82 | 7,22E-11 |
| bez příznaků | 150 | 81,52 | 830 | 95,18 | |
| celkem | 184 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 matka | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| jiná alergie | 28 | 18,92 | 29 | 4,81 | 6,33E-09 |
| bez příznaků | 120 | 81,08 | 574 | 95,19 | |
| celkem | 148 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.67

| 2002 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| jiná alergie | 9 | 3,09 | 23 | 2,74 | 7,58E-01 |
| bez příznaků | 282 | 96,91 | 815 | 97,26 | |
| celkem | 291 | 100,00 | 838 | 100,00 | - |
| 2005 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| jiná alergie | 21 | 11,41 | 19 | 2,18 | 2,49E-09 |
| bez příznaků | 163 | 88,59 | 853 | 97,82 | |
| celkem | 184 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 otec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| jiná alergie | 44 | 29,73 | 16 | 2,65 | 1,34E-27 |
| bez příznaků | 104 | 70,27 | 587 | 97,35 | |
| celkem | 148 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.68

| 2002 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| jiná alergie | 18 | 6,19 | 42 | 5,01 | 4,42E-01 |
| bez příznaků | 273 | 93,81 | 796 | 94,99 | |
| celkem | 291 | 100,00 | 838 | 100,00 | - |
| 2005 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| jiná alergie | 29 | 15,76 | 44 | 5,05 | 1,92E-07 |
| bez příznaků | 155 | 84,24 | 828 | 94,95 | |
| celkem | 184 | 100,00 | 872 | 100,00 | *** |
| 2011 st.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| jiná alergie | 47 | 31,76 | 22 | 3,65 | 3,58E-05 |
| bez příznaků | 101 | 68,24 | 581 | 96,35 | |
| celkem | 148 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.69

| 2002 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
|--------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| jiná alergie | 15 | 5,15 | 24 | 2,86 | 6,53E-02 |
| bez příznaků | 276 | 94,85 | 814 | 97,14 | |
| celkem | 291 | 100,00 | 838 | 100,00 | - |
| 2005 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| jiná alergie | 10 | 5,43 | 31 | 3,56 | 2,30E-01 |
| bez příznaků | 174 | 94,57 | 841 | 96,44 | |
| celkem | 184 | 100,00 | 872 | 100,00 | - |
| 2011 ml.sourozenec | alergici | % | nealergici | % | χ^2 |
| jiná alergie | 16 | 10,81 | 17 | 2,82 | 2,13E-05 |
| bez příznaků | 132 | 89,19 | 586 | 97,18 | |
| celkem | 148 | 100,00 | 603 | 100,00 | *** |

Tab.70: Přehled ke grafu 8

| příbuzný | rok studie | alergici (%) | nealergici (%) |
|---------------|------------|--------------|----------------|
| matka | 2002 | 20,41 | 3,46 |
| | 2005 | 18,48 | 2,98 |
| | 2011 | 17,72 | 1,49 |
| otec | 2002 | 9,18 | 1,67 |
| | 2005 | 11,96 | 2,18 |
| | 2011 | 11,39 | 1,49 |
| st.sourozenec | 2002 | 11,22 | 1,91 |
| | 2005 | 5,43 | 1,38 |
| | 2011 | 11,39 | 2,16 |
| ml.sourozenec | 2002 | 5,10 | 0,95 |
| | 2005 | 3,26 | 0,23 |
| | 2011 | 6,33 | 1,00 |

Tab.71: Přehled ke grafu 9

| příbuzný | rok studie | alergici (%) | nealergici (%) |
|---------------|------------|--------------|----------------|
| matka | 2002 | 25,10 | 8,23 |
| | 2005 | 31,76 | 5,73 |
| | 2011 | 24,16 | 6,97 |
| otec | 2002 | 12,55 | 4,65 |
| | 2005 | 18,88 | 4,59 |
| | 2011 | 30,34 | 6,44 |
| st.sourozenec | 2002 | 15,69 | 6,44 |
| | 2005 | 15,02 | 4,24 |
| | 2011 | 15,17 | 5,64 |
| ml.sourozenec | 2002 | 6,67 | 1,67 |
| | 2005 | 12,02 | 1,72 |
| | 2011 | 8,99 | 1,99 |

Tab.72: Přehled ke grafu 10

| příbuzný | rok studie | alergici (%) | nealergici (%) |
|---------------|------------|--------------|----------------|
| matka | 2002 | 7,63 | 1,55 |
| | 2005 | 14,29 | 1,95 |
| | 2011 | 12,04 | 1,33 |
| otec | 2002 | 3,83 | 0,84 |
| | 2005 | 6,49 | 0,92 |
| | 2011 | 4,71 | 0,50 |
| st.sourozenec | 2002 | 7,25 | 2,15 |
| | 2005 | 9,96 | 2,29 |
| | 2011 | 15,71 | 2,32 |
| ml.sourozenec | 2002 | 6,87 | 2,15 |
| | 2005 | 12,99 | 2,06 |
| | 2011 | 7,85 | 2,16 |

Tab.73: Přehled ke grafu 11

| příbuzný | rok studie | alergici (%) | nealergici (%) |
|---------------|------------|--------------|----------------|
| matka | 2002 | 6,06 | 0,60 |
| | 2005 | 14,58 | 0,34 |
| | 2011 | 11,54 | 1,00 |
| otec | 2002 | 0,00 | 0,24 |
| | 2005 | 2,08 | 0,23 |
| | 2011 | 1,92 | 0,17 |
| st.sourozenec | 2002 | 0,00 | 0,36 |
| | 2005 | 2,08 | 0,11 |
| | 2011 | 3,85 | 0,33 |
| ml.sourozenec | 2002 | 0,00 | 0,72 |
| | 2005 | 6,25 | 0,23 |
| | 2011 | 3,85 | 0,83 |

Tab.74: Přehled ke grafu 12

| příbuzný | rok studie | alergici (%) | nealergici (%) |
|---------------|------------|--------------|----------------|
| matka | 2002 | 11,36 | 0,84 |
| | 2005 | 15,56 | 0,46 |
| | 2011 | 14,75 | 1,00 |
| otec | 2002 | 4,55 | 0,24 |
| | 2005 | 2,22 | 0,00 |
| | 2011 | 3,28 | 0,17 |
| st.sourozenec | 2002 | 4,55 | 0,36 |
| | 2005 | 0,00 | 0,34 |
| | 2011 | 1,64 | 0,33 |
| ml.sourozenec | 2002 | 9,09 | 0,24 |
| | 2005 | 4,44 | 0,69 |
| | 2011 | 8,20 | 0,50 |

Tab.75: Přehled ke grafu 13

| příbuzný | rok studie | alergici (%) | nealergici (%) |
|---------------|------------|--------------|----------------|
| matka | 2002 | 6,59 | 3,22 |
| | 2005 | 14,64 | 4,82 |
| | 2011 | 15,17 | 3,15 |
| otec | 2002 | 5,86 | 2,63 |
| | 2005 | 11,79 | 1,49 |
| | 2011 | 9,00 | 1,00 |
| st.sourozenec | 2002 | 9,89 | 2,98 |
| | 2005 | 10,36 | 3,10 |
| | 2011 | 10,90 | 3,48 |
| ml.sourozenec | 2002 | 11,36 | 3,59 |
| | 2005 | 12,86 | 4,13 |
| | 2011 | 16,11 | 4,48 |

Tab.76 Přehled ke grafu 14

| příbuzný | rok studie | alergici (%) | nealergici (%) |
|---------------|------------|--------------|----------------|
| matka | 2002 | 5,00 | 1,55 |
| | 2005 | 14,91 | 1,15 |
| | 2011 | 17,52 | 2,49 |
| otec | 2002 | 1,25 | 0,72 |
| | 2005 | 9,65 | 1,61 |
| | 2011 | 8,03 | 1,99 |
| st.sourozenec | 2002 | 11,25 | 1,91 |
| | 2005 | 11,40 | 1,83 |
| | 2011 | 33,58 | 2,82 |
| ml.sourozenec | 2002 | 1,25 | 1,19 |
| | 2005 | 9,65 | 1,61 |
| | 2011 | 10,95 | 1,49 |

Tab.77: Přehled ke grafu 15

| příbuzný | rok studie | alergici (%) | nealergici (%) |
|---------------|------------|--------------|----------------|
| matka | 2002 | 21,95 | 4,77 |
| | 2005 | 15,85 | 4,24 |
| | 2011 | 22,03 | 4,98 |
| otec | 2002 | 3,66 | 1,43 |
| | 2005 | 3,66 | 0,92 |
| | 2011 | 3,39 | 0,66 |
| st.sourozenec | 2002 | 6,10 | 1,31 |
| | 2005 | 6,10 | 1,83 |
| | 2011 | 5,08 | 1,00 |
| ml.sourozenec | 2002 | 8,54 | 0,72 |
| | 2005 | 6,10 | 0,69 |
| | 2011 | 1,69 | 1,16 |

Tab.78: Přehled ke grafu 16

| příbuzný | rok studie | alergici (%) | nealergici (%) |
|---------------|------------|--------------|----------------|
| matka | 2002 | 13,75 | 4,06 |
| | 2005 | 18,48 | 4,82 |
| | 2011 | 18,92 | 4,81 |
| otec | 2002 | 3,09 | 2,74 |
| | 2005 | 11,41 | 2,18 |
| | 2011 | 29,73 | 2,65 |
| st.sourozenec | 2002 | 6,19 | 5,01 |
| | 2005 | 15,76 | 5,05 |
| | 2011 | 12,16 | 3,65 |
| ml.sourozenec | 2002 | 5,15 | 2,86 |
| | 2005 | 5,43 | 3,56 |
| | 2011 | 10,81 | 2,82 |

Počet sourozenců:

Tab. 79: Vliv počtu sourozenců sdílejících domácnost do 2 let věku probanda ve studii z roku 2002

| 2002 | počet | alergik | alergik(%) | nealergik | nealergik(%) | χ |
|---------------|-------|---------|------------|-----------|--------------|----------|
| jedináček ano | 268 | 106 | 14,11 | 102 | 12,17 | 2,52E-01 |
| jedináček ne | | 645 | 85,89 | 736 | 87,83 | |
| celkem | | 751 | 100,00 | 838 | 100,00 | |
| 0 | 798 | 306 | 43,47 | 319 | 39,73 | 1,42E-01 |
| 1 | 859 | 303 | 43,04 | 361 | 44,96 | 4,55E-01 |
| 2 | 252 | 82 | 11,65 | 104 | 12,95 | 4,43E-01 |
| 3 | 38 | 9 | 1,28 | 15 | 1,87 | 3,62E-01 |
| více | 17 | 4 | 0,57 | 4 | 0,50 | 8,52E-01 |
| celkem | | 704 | 100,00 | 803 | 100,00 | |

Tab. 80: Vliv počtu sourozenců ve studii z roku 2005

| 2005 | počet | alergik | alergik(%) | nealergik | nealergik(%) | χ | |
|-----------------------|-------|---------|------------|-----------|--------------|----------|----|
| jedináček ano | 598 | 235 | 33,96 | 250 | 28,67 | 2,47E-02 | ** |
| jedináček ne | | 457 | 66,04 | 622 | 71,33 | | |
| celkem | | 692 | 100,00 | 872 | 100,00 | | |
| ml. sourozenci | | | | | | | |
| 0 | 663 | 255 | 44,58 | 278 | 38,19 | 2,00E-02 | * |
| 1 | 738 | 235 | 41,08 | 328 | 45,05 | 2,13E-01 | |
| 2 | 213 | 61 | 10,66 | 99 | 13,60 | 1,10E-01 | |
| 3 | 37 | 15 | 2,62 | 11 | 1,51 | 1,55E-01 | |
| více | 23 | 6 | 1,05 | 12 | 1,65 | 3,59E-01 | |
| celkem | | 572 | 100,00 | 728 | 100,00 | | |
| st. sourozenci | | | | | | | |
| 0 | 848 | 308 | 76,43 | 364 | 76,63 | 9,43E-01 | |
| 1 | 241 | 81 | 20,10 | 99 | 20,84 | 7,89E-01 | |
| 2 | 36 | 11 | 2,73 | 10 | 2,11 | 5,46E-01 | |
| 3 | 6 | 3 | 0,74 | 2 | 0,42 | 5,26E-01 | |
| více | 1 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | |
| celkem | | 403 | 100,00 | 475 | 100,00 | | |

Tab. 81: Vliv počtu sourozenců ve studii z roku 2011

| 2011 | počet | alergik | alergik(%) | nealergik | nealergik(%) | χ | |
|-----------------------|-------|---------|------------|-----------|--------------|----------|--|
| jedináček ano | 171 | 56 | 10,13 | 67 | 11,26 | 5,35E-01 | |
| jedináček ne | | 497 | 89,87 | 528 | 88,74 | | |
| celkem | | 553 | 100,00 | 595 | 100,00 | | |
| ml. sourozenci | | | | | | | |
| 0 | 502 | 174 | 77,33 | 194 | 79,51 | 5,67E-01 | |
| 1 | 115 | 44 | 19,56 | 43 | 17,62 | 5,91E-01 | |
| 2 | 18 | 4 | 1,78 | 5 | 2,05 | 8,31E-01 | |
| 3 | 5 | 1 | 0,44 | 0 | 0,00 | 2,97E-01 | |
| více | 9 | 2 | 0,89 | 2 | 0,82 | 9,35E-01 | |
| celkem | | 225 | 100,00 | 244 | 100,00 | | |
| st. sourozenci | | | | | | | |
| 0 | 393 | 142 | 39,55 | 156 | 38,14 | 6,89E-01 | |
| 1 | 509 | 159 | 44,29 | 196 | 47,92 | 3,14E-01 | |
| 2 | 108 | 37 | 10,31 | 35 | 8,56 | 4,07E-01 | |
| 3 | 30 | 9 | 2,51 | 13 | 3,18 | 5,78E-01 | |
| více | 36 | 12 | 3,34 | 9 | 2,20 | 3,33E-01 | |
| celkem | | 359 | 100,00 | 409 | 100,00 | | |

Vzorové dotazníkové formuláře viz :

Studie z roku 2002

KYSELOVÁ P.: Dotazníková studie výskytu alergií v dětské populaci ČR - Astma bronchiale. Rigorózní práce, 2004

Studie z roku 2005

VOJTKOVÁ M.: Astma bronchiale – predispoziční faktory. Rigorózní práce, 2007

Studie z roku 2011

PAGÁČOVÁ L.: Dispozice k alergiím – vliv rodinné zátěže a prostředí. Diplomová práce, 2012