

**Univerzita Karlova v Praze**  
**Farmaceutická fakulta v Hradci Králové**  
**katedra biologických a lékařských věd**

## **Predispoziční faktory vzniku alergií XIII.**

(diplomová práce)

Hradec Králové, 2009

Marcela Houdková

**Poděkování:**

Děkuji svému školiteli PharmDr. Petru Jílkovi, CSc. za připomínky a cenné rady při zpracování této diplomové práce. Dále Doc. RNDr. Petru Klemmerovi, Csc. za pomoc při statistickém vyhodnocení dat. Také dalším diplomantkám za vypracování dotazníků a rodičům za spolupráci.

## OBSAH

OBSAH .....	3
ABSTRAKT .....	5
ABSTRACT .....	6
1 ÚVOD .....	8
2 TEORETICKÁ ČÁST .....	9
2.1 Imunitní systém .....	9
2.2 Základní složky imunitního systému .....	9
2.3 Dělení imunitního systému .....	10
2.3.1 Nespecifická imunita .....	10
2.3.2 Specifická imunita .....	10
2.3.3 Humorální imunita .....	11
2.3.4 Buněčná imunita .....	12
2.4 Poruchy imunity .....	14
2.5 Imunopatologické reakce .....	14
2.6 Obecná charakteristika alergií .....	17
2.7 Atopie a dědičnost .....	18
2.8 Diagnostika alergických chorob .....	19
2.9 Známé alergeny .....	19
2.10 Hygienická hypotéza .....	22
2.11 Císařský řez a jeho vliv na vznik alergie .....	23
2.12 Porodní hmotnost dítěte, termín porodu a jejich vliv na vznik alergie .....	24
2.13 První kontakt s dítětem po porodu a jeho vliv na vznik alergie .....	24
2.14 Kojení a jeho vliv na vznik alergie .....	25
2.15 Skladba jídelníčku dítěte a jeho vliv na vznik alergie .....	26
3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST .....	27
3.1 Metody .....	27
3.2 Použitý materiál .....	27
3.3 Pracovní postup .....	27
3.3.1 Struktura dotazníku .....	27
3.3.2 Zpracování dotazníků a získaných údajů .....	28
3.3.3 Vyhodnocení dat .....	29
4 VÝSLEDKY .....	32
4.1 Císařský řez .....	32
4.2 Termín porodu dítěte .....	33
4.3 Porodní hmotnost dítěte .....	33
4.4 První kontakt s dítětem po porodu .....	34
4.5 Výživa dítěte týkající se převážně kojení .....	37
4.5.1 Měsíce výhradního kojení .....	37
4.5.2 Měsíce kojení s příkrmy .....	38
4.5.3 Měsíce výhradního kojení versus měsíce kojení s příkrmy .....	39

4.6	Skladba jídelníčku dítěte – zastoupení masa .....	40
4.6.1	Konzumace masa ve dvou letech věku dítěte .....	41
4.6.2	Konzumace masa během roku 1995 a 1996 respektive 1998 a 1999.....	42
4.6.3	Konzumace masa poslední dva roky.....	43
5	DISKUSE .....	45
5.1	Vliv císařského řezu na vznik alergií.....	45
5.2	Vliv termínu porodu a porodní hmotnosti dítěte .....	45
5.3	Vliv prvního kontaktu s dítětem po porodu na rozvoj alergie .....	46
5.4	Vliv kojení na rozvoj alergií .....	46
5.5	Vliv jídelníčku dítěte (konzumace masa) na rozvoj alergie .....	48
6	ZÁVĚR.....	50
7	SOUHRN.....	51
8	SUMMARY.....	52
9	POUŽITÁ LITERATURA .....	53
10	PŘÍLOHY .....	55

## **ABSTRAKT**

Marcela Houdková

### **Predispoziční faktory vzniku alergií XIII.**

#### Diplomová práce

Univerzita Karlova v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Studijní obor : Farmacie

#### **Cíl práce**

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit vliv možných rizikových faktorů na rozvoj alergického onemocnění.

#### **Metody**

Porovnání dat získaných z dotazníků z roku 2002 a 2005, které se týkaly nemocných i zdravých dětí narozených v letech 1989 – 1990 a 1992 – 1993.

#### **Výsledky**

Statisticky významné výsledky jsme získali u těchto rizikových faktorů: porod císařským řezem; porodní hmotnost dítěte větší než 5,5kg; první kontakt s dítětem okamžitě po porodu, po ošetření dítěte, během prvních šesti hodin a po jednom dni; konzumace masa 4-6x týdně a občas ve dvou letech věku dítěte, 1-3x týdně při přestupu dítěte ze školky do školy a konzumace masa 4-6x týdně a 1-3x týdně za poslední dva roky. Též jsme prokázali statisticky významné hodnoty u doby výhradního kojení a doby kojení s příkrmy.

#### **Závěry**

Porod císařským řezem se ukázal být významným rizikovým faktorem pro vznik alergie. Možný vliv může mít i zvyšující se četnost konzumace masa. Protektivní vliv na rozvoj alergií jsme zaznamenali též u včasného kontaktu dítěte s matkou ihned po porodu. U kojení nelze jednoznačně určit, zda má jeho délka pozitivní či negativní vliv. Termín porodu a porodní hmotnost dítěte jsme neshledali jako rizikově významné pro vznik alergií.

## **ABSTRACT**

Marcela Houdková

### **Predisposing factors of allergies XIII.**

#### Thesis

Charles University in Prague, Faculty of Pharmacy in Hradec Kralové.

Field of study : Pharmaceutical

#### **Background**

Thesis objective was to evaluate the impact of possible risk factors for the development of allergic disease.

#### **Methods**

Comparison of data collected from Questionnaires from years 2002 and 2005, involving patients and healthy children born in years 1989 -1990 and 1992-1993.

#### **Results**

We found out statistically significant outcomes by the following risk factors: abdominal delivery; child's birth weight more than 5,5 kg; a child's first immediately after birth, after child's treatment, during the first six hours and after one day; the meat consumption 4 - 6 times per week and sometimes in two years of age, 1 - 3 times a week for the transfer of children from kindergarten to school, and the meat consumption 4 – 6 times a week and 1 - 3 times a week for the last two years. Also, we have approved statistically significant value for the period of exclusive breast-feeding and breast-feeding period with the trimming.

#### **Conclusion**

Abdominal delivery proved a significant risk factor for the emergence of allergy. The potential impact may be increasing the frequency meat consumption. Protective influence on the development of allergies we also observed in the early child's contact with the mother immediately after the birth. For breast-feeding can't be clearly defined whether the length has positive or

negative influence. Date of birth and child's birth weight, were not found as a significant risk for the emergence of allergies.

## 1 ÚVOD

Snaha najít příčiny stále se zvyšujícího počtu alergických onemocnění byla hlavním důvodem napsání této diplomové práce. Vypracována byla na katedře biologických a lékařských věd Farmaceutické fakulty University Karlovy, Hradec Králové.

Výskyt alergických onemocnění stále roste, za posledních třicet let se počet alergiků v České republice zdvojnásobil - na 2,5 miliónu osob. Počet alergiků a hlavně alergických dětí stoupá i v celosvětovém měřítku. Jde o problém zejména civilizovaných ekonomicky vyspělých zemí v porovnání s těmi rozvojovými. V mnoha případech se můžeme setkat i s více druhy alergických chorob vyskytujících se současně u jednoho jedince.

Za tímto stavem stojí převážně stále výraznější změny způsobu života a také životního prostředí. Nedílným způsobem se na výskytu alergických chorob podílejí též infekce prodělané v časném dětství. Existují studie, které potvrzují jejich protektivní úlohu na rozvoji alergických onemocnění.

V naší práci jsme se zabývali různými predispozičními faktory, které se podílejí na vzniku a rozvoji alergických onemocnění. Jednalo se o porod císařským řezem, termín porodu a porodní hmotnost dítěte, dobu prvního kontaktu dítěte s matkou, výživu dítěte zaměřenou pouze na kojení a o četnost konzumace masa dítětem. Cílem bylo zjistit, zda některý z těchto rizikových faktorů se významnou měrou nepodílí na vzrůstajícím počtu alergických chorob.

Potřebné výsledky jsme získali dotazníkovou metodou. Údaje sebrané z dotazníků 2002 a 2005 jsme dali do vzájemného poměru, statisticky vyhodnotili a stanovili jejich významnost mající vliv na vznik alergií. Zjištěné údaje jsme potom porovnali se zahraničními studiemi, které se zabývaly tématicky stejnými otázkami.



## **2 TEORETICKÁ ČÁST**

### **2.1 Imunitní systém**

Imunitní systém se společně s nervovým a endokrinním systémem podílí na udržování homeostázy (vnitřního prostředí). Jeho základní funkcí je schopnost rozpoznat škodlivé od neškodného v podmínkách neustále se měnícího vnějšího i vnitřního prostředí.

Rozpoznává :

- škodliviny a chrání organismus proti infekcím – obranyschopnost
- vlastní tkáně a zajišťuje toleranci vůči nim - autotolerance
- vnitřní škodliviny a odstraňuje staré, poškozené a zmutované buňky - imunitní dohled

Škodliviny můžeme nazývat antigeny, což jsou látky, které imunitní systém rozpozná a reaguje na ně.

Imunitu zajišťují specializované buňky (imunocyty), jejich produkty (např. protilátky, komplement), bariérové orgány (kůže, sliznice) a některé jejich fyziologické funkce (např. kašel, peristaltika).

### **2.2 Základní složky imunitního systému**

Imunitní systém se skládá z různých druhů buněk a molekul, které s pojivovými buňkami a dalšími strukturami tvoří lymfatickou tkáň a lymfatické orgány. Mezi primární lymfatické orgány patří kostní dřeň, thymus a u ptáků Fabriciova burza. V nich dochází ke vzniku, diferenciaci a zrání imunokompetentních buněk. Mezi sekundární lymfatické orgány řadíme slezinu, lymfatické uzliny a jejich shluky (tonzily, appendix a Peyerovy plaky ve střevě). Lymfatická tkáň je tvořena hlavně slizniční lymfatickou tkání. V ní a v sekundárních lymfatických orgánech probíhají hlavní fáze antigenně specifických imunitních reakcí.

Buňky imunitního systému nazýváme imunocyty, z nichž podstatnou část tvoří různé druhy bílých krvinek (leukocyty), jsou produkovány hlavní

krvetočnou tkání, kostní dřeni. Jejich vývoj probíhá z pluripotentní kmenové buňky ve dvou základních vývojových větvích: lymfoidní, na jejímž konci jsou zralé lymfocyty a myeloidní, z nichž vznikají monocyty, granulocyty, erytrocyty a trombocyty.

## **2.3 Dělení imunitního systému**

- A. 1) nespecifická (vrozená, neadaptivní) imunita  
2) specifická (získaná, adaptivní) imunita
- B. 1) humorální imunita  
2) buněčná imunita

### **2.3.1 Nespecifická imunita**

Jde o vývojově starší část imunity. Její vývoj je ukončen v období narození jedince a za normálních podmínek zůstává neměnná až do smrti. Nespecifické imunitní mechanismy jsou tvořeny jak složkami buněčnými, tak humorálními. Mezi buněčné nespecifické složky patří fagocytující buňky a buňky NK (přirozeně cytotoxické buňky). Mezi humorální nespecifické složky řadíme komplementový systém, interferony, lektiny a jiné sérové proteiny. Tyto složky reagují na přítomnost škodliviny rychle, řádově v minutách a vždy stejně, ať už se s antigenem dříve setkaly nebo ne - nemají tzv. imunologickou paměť.

Dále k složkám nespecifické imunity patří kůže a sliznice – jejich neporušený povrch a přirozené neimunitní obranné mechanismy, např. pohyb řasinek, lysozym ve slinách, slzách a potu, kyselé pH žaludku a moči apod.

### **2.3.2 Specifická imunita**

Jde o vývojově mladší a dokonalejší část imunity. Specifické imunitní mechanismy jsou tvořeny rovněž složkami humorálními - založené na protilátkách a složkami buněčnými - založené na T-lymfocytech.

Tyto vysoce specifické molekuly reagují na přítomnost antigenu pomaleji než nespecifické a aktivují se po setkání s daným antigenem. Úplný rozvoj specifické imunitní reakce nastává za několik dní až týdnů.

Při reakci s antigenem se vytvářejí i paměťové dlouhožijící buňky a dávají tak vznik imunologické paměti. Základní funkcí paměťových buněk je, že při opakovaném setkání s antigenem jsou zodpovědné za rychlejší a účinnější imunologickou reakci.

### 2.3.3 Humorální imunita

Humorální imunitní reakce jsou zajištěny protilátkami a systémem krevních bílkovin, které se nazývají komplement.

Protilátky jsou produktem konečného stádia dělení lymfocytů B, plazmatických buněk. Při setkání s antigenem se lymfocyt B začne dělit, až z něj vzniknou plazmatické buňky, které produkují protilátky proti antigenu, který reakci vyvolal. Antigen se váže na povrchový antigeně specifický receptor B - lymfocytů (BCR). U některých B - buněk k přeměně na plazmatické buňky nedochází, ale stanou se z nich paměťové buňky, které dále cirkulují v těle a vstupují do lymfatických tkání, zvláště do kostní dřeně. Jejich význam je v tom, že při opakovaném setkání s tímtéž antigenem jsou schopny rychle reagovat a začít produkovat protilátky. Jedná se o tzv. sekundární odpověď.

Protilátky nebo - li imunoglobuliny jsou chemicky glykoproteiny a struktura jejich molekuly připomíná písmeno Y. Na rozvětvenou (variabilní) část se váže antigen, a tak určuje specifitu protilátky, tj. proti jakému antigenu je namířena. Podle druhé, konstantní části protilátky (Fc fragment) rozlišujeme pět tříd imunoglobulinů : IgM, IgD, IgG, IgA a IgE. Fc fragmentem se protilátka naváže na buňky, které pro ni mají receptor (granulocyty, NK-buňky, makrofágy), a pomůže tak odstranit navázané cizorodé látky. Dále se protilátka skládá ze dvou stejných tzv. těžkých H (heavy) řetězců a dvou stejných lehkých L (light) řetězců. Těžké řetězce mezi sebou a lehké řetězce k těžkým jsou připoutány pomocí disulfidických můstků.

Protilátky tvoří s antigeny tzv. imunokomplexy, které jsou zachycovány především v lymfatických uzlinách a jiných sekundárních lymfoidních orgánech. Zde se tedy antigeny ve formě imunokomplexů koncentrují a skladují a pak mohou být rozeznávány B - lymfocyty - tzv. primární fáze protilátkové reakce. V sekundární fázi dochází k novému dělení a diferenciaci B - lymfocytů.

Protilátky v organismu působí :

- neutralizací - protilátky blokují (neutralizují) aktivitu toxinů, virů a jiných mikroorganismů
- opsonizací - vazba protilátky na mikroorganismy a antigenní částice, zvýší či umožní proces fagocytózy
- aktivací komplementu - protilátky navázané na antigen mohou spustit klasickou cestu komplementu

Komplementem je nazýván systém zhruba 30 sérových a membránových bílkovin. Základními složkami komplementu je 9 sérových bílkovin označovaných C1 – C9. Jednotlivé složky jsou v séru v neaktivní formě a po různých podnětech dochází ke kaskádové aktivaci. Konečný produkt komplementové kaskády je označován MAC (membrane attack complex), ten se váže na membrány některých mikroorganismů, perforuje je, způsobí jejich lýzu, a tím buňky zničí. Mezi hlavní funkce komplementového systému tedy patří opsonizace, chemotaxe a osmotická lýza.

#### **2.3.4 Buněčná imunita**

Buňkami zprostředkované mechanismy jsou zajištěny prostřednictvím makrofágů a dvou druhů lymfocytů : lymfocytů T a buněk NK.

Můžeme sem tedy zahrnout :

- fagocytózu - putování fagocytů (granulocyty, monocyty a jejich tkáňové formy – makrofágy) do místa poškození, rozpoznání škodliviny, její pohlcení a destrukce a event. sekrece látek (cytokinů), které zprostředkují systémovou odpověď na zánět
- dendritické buňky - neúčinnější buňky předkládající antigen, a tím tvoří spojující článek mezi rychlou antigenně nespecifickou a pomalu se rozvíjející antigenně specifickou částí imunitního systému
- žírné buňky (mastocyty) - buňky, jejichž základními funkcemi je obrana proti parazitárním infekcím, dále se podílejí na regulaci imunitní odpovědi, při komunikaci mezi nervovým a imunitním systémem a na zabezpečování fyziologických funkcí sliznic

- bazofilní granulocyty - bývají považovány za cirkulující formu žirných buněk a svými funkcemi jsou si s nimi velmi podobné
- endotelie, epiteliální buňky a fibroblasty - produkují antimikrobiální látky, a tím se podílejí na přirozených obranných mechanismech organismu
- NK-buňky (natural killers nebo - li přirození zabíječi) - velké granulární lymfocyty, které ale patří do systému nespecifické imunity – nemají antigenně specifické receptory. I bez těchto receptorů jsou schopny rozeznat a zničit abnormální buňky – nádorové a virově infikované (rozeznávají je na základě malého množství MHC molekul)
- lymfocyty T - jejich hlavním úkolem je eliminace buněk infikovaných intracelulárními parazity a regulace vývoje B - lymfocytů v plazmocyty, které produkují protilátky

Buňky infikované intracelulárními parazity jsou rozpoznány T-lymfocyty tak, že na svém povrchu prezentují peptidové fragmenty pocházející z parazita. Tyto fragmenty se asociují s HLA I. nebo II. třídou (HLA = hlavní lidský histokompatibilní antigen). Takto vytvořený komplex na povrchu buňky je rozeznán TCR (receptor T-lymfocytů pro antigen). K usnadnění rozpoznání molekul HLA jsou T-lymfocyty ještě vybaveny CD - znaky (koreceptory) a podle těchto znaků T-buňky dělíme na : T- lymfocyty nesoucí molekulu CD 8 (koreceptor pro HLA I. třídu) a ty, které mají na povrchu CD 4 (koreceptor pro HLA II. třídu).

#### **Podskupina T - lymfocytů s CD 8 :**

- cytotoxické T - lymfocyty (Tc) - rozeznávají buňky infikované virem či jinými parazity, buňky nádorové či poškozené stresem a ničí je. Bohužel velká část subpopulace T - lymfocytů je zodpovědná i za rejekci (vypuzení) transplantátů, poněvadž jsou schopny rozpoznat cizí HLA antigeny, a tak zlikvidovat buňky cizích tkání.
- supresorové (tlumivé, regulační) T - lymfocyty (Ts) – potlačují aktivity cytotoxických i pomocných T- buněk, potlačují autoimunitní reakce, ale způsobují i problémy při eliminaci nádorových buněk a některých infekcí

### **Podskupina T - lymfocytů s CD 4 :**

- pomocné T - lymfocyty (Th) – regulují téměř všechny imunitní funkce a podporují tvorbu protilátek pomnožením daného klonu B - lymfocytů. Vyznačují se tvorbou cytokinů, které jsou nezbytné právě pro všechny tyto děje – aktivace makrofágů, B-buněk...

*/Hořejší, Bartůňková, 2005 ; Krejsek a spol., 1993/*

### **2.4 Poruchy imunity**

Poruchy funkce imunitního systému se mohou projevit :

- jako smíšená rezistence k infekcím (imunodeficity)
- jako patologická reaktivita na vnější činitele (alergie)
- jako patologická reaktivita na vnitřní činitele (autoimunitní onemocnění)
- jako porucha imunitního dohledu (nádorové choroby)
- kombinací uvedených projevů */Bartůňková, Šedivá, 1997/*

### **2.5 Imunopatologické reakce**

Za normálních okolností slouží imunitní systém k obraně těla proti zevním a vnitřním škodlivinám. Za určitých okolností však může dojít k nadměrné nebo neúčinné imunitní reakci, která vede k poškození tkání a orgánů. Tyto poškozující imunitní reakce lze podle převládajících efektorových mechanismů zodpovědných za patologické projevy rozdělit na humorální a buněčně zprostředkované.

Bohužel stav imunity dnešní populace je horší než dříve. Přispívá k tomu současný životní styl (stres, nesprávná výživa, apod.), životní prostředí, opakované používání širokospektrých antibiotik, které ovlivňují přirozenou mikrobiotu – mizí citlivé kmeny. Také chybí imunitní trénink, k němuž docházelo při prodávání nálezů. Nedostatečný trénink je způsoben léčbou banálních infekcí, ale i očkováním, a tak nedochází k posílení imunity. Určitý vliv mají i

chemické látky (barviva, léky), kterým je člověk stále více vystavován a další jiné faktory.

### **Typy imunopatologických reakcí**

Klasifikace podle Coombse a Gella rozděluje imunopatologické reakce podle způsobu vzniku do pěti základních typů I – V.

#### **Reakce I. typu – ATOPIE (reakce s účastí protilátek IgE)**

Tento nejběžnější typ reakce vzniká u disponovaných jedinců, kteří mají vysoké množství protilátek třídy IgE schopných reagovat proti některým alergenům zevního prostředí. Mezi běžné alergeny řadíme pylová zrnka, antigeny roztočů z domácího prachu, potravinové alergeny, zvířecí srst aj.

Lidé, kteří reagují na neškodné antigeny tvorbou IgE, se označují atopici a tento druh reakce atopickou reakcí. Označuje se též jako přecitlivělost časného typu, neboť k reakci dochází velmi rychle (během minut) po kontaktu s alergenem. Při prvním setkání s antigenem (alergenem) dochází k senzibilizaci pacienta, tj. k produkci příslušných protilátek IgE a k jejich vazbě na receptory žírných buněk a bazofilů. Po opakovaném setkání s alergenem může dojít k přemostění molekul IgE, a tím k agregaci receptorů na povrchu žírných buněk a bazofilů a k okamžitému uvolnění jejich mediátorů, hlavně histaminu a heparinu – první fáze alergické reakce. Potom následuje tvorba metabolitů kyseliny arachidonové (prostaglandiny, leukotrieny, tromboxany) – druhá fáze alergické reakce.

Alergická reakce probíhá buď lokálně, nebo systémově. Mezi lokální projevy patří dilatace cév a zvýšení jejich permeability, což se projevuje erytémem, edémem a poklesem krevního tlaku. V bronších dochází naopak k bronchokonstrikci a zvýšené tvorbě hlenu, což může způsobit až astma bronchiale. Dalšími projevy jsou alergická rýma, konjunktivitida a histamin uvolněný do kůže může vyvolat kopřivku, svědění a exantém. Systémově se alergická reakce projevuje jako anafylaktický šok, což je životu nebezpečný stav a nastává tehdy, když se alergeny dostanou do krve senzibilizovaného jedince. Zvýší se permeabilita cév, vedoucí k poklesu krevního tlaku a nastává otok plic, ischemie mozku a nakonec multiorgánové selhání.

V této reakci se uplatňuje genetická predispozice, dále je důležitý vliv prostředí, dieta v kojeneckém věku a pravděpodobně i opakované infekce a kouření.

### **Reakce II. typu – CYTOTOXICKÁ (reakce s účastí protilátek IgG a IgM)**

Tato reakce je zprostředkována protilátkami IgG a IgM, které mají schopnost aktivovat komplement nebo způsobovat reakci typu ADCC (= na protilátkách závislá buněčná cytotoxicita). Ta spočívá ve schopnosti protilátek vázat se na Fc receptory buněk, které je exprimují (NK-buňky, fagocyty) a takto označené buňky jsou likvidovány prostřednictvím aktivovaného komplementu a mechanismy buněčné cytotoxicity. Do této reakce II. typu patří především transfúzní reakce, jejichž příčinou jsou protilátky proti alelickým formám některých povrchových antigenů, erytrocytů, trombocytů nebo leukocytů. Dále sem řadíme penicilinem vyvolanou hemolytickou anémii, granulocytopenii indukovanou sulfonamidy, hemolytickou nemoc novorozenců aj.

### **Reakce III. typu – IMUNOKOMPLEXOVÁ**

Ke vzniku této reakce dochází tehdy, když organismus nedokáže dostatečně účinně likvidovat imunokomplexy vzniklé reakcí antigenů s protilátkami. Komplexy cirkulují v krvi a místo jejich eliminace fagocytujícími buňkami se usazují do endotelu cév. Zde aktivují komplement, fagocytózu a ostatní složky zánětu, které cévu poškozují. Imunokomplexy se nejčastěji usazují v ledvinách, v endotelu a v kloubních synoviích a tak způsobují glomerulonefritidy, vaskulitidy nebo artritidy. Typickým příkladem systémové reakce je tzv. sérová nemoc, která může nastat již při první aplikaci xenoséra (cizorodá bílkovina) a projevuje se kožní vyrážkou, horečkou a dušností, edémy a artritidou. Po 6 -12 dnech příznaky ustupují, pokud byla vyvolávající látka vyloučena z těla ven.



## **Reakce IV. typu – POZDNÍ PŘECITLIVĚLOST**

Tato reakce je zprostředkována senzibilizovanými, tj. s antigenem specificky reagujícími lymfocyty T. Jde tedy o projev buněčné imunity. Lymfocyty, které rozpoznaly antigen, infiltrují okresek okolní tkáně a prolifерují a produkují cytokiny, pomocí nichž se v tkáni soustřeďují fagocytující buňky. Vzniká edém, poruchy cirkulace až nekróza. Typickým projevem reakce IV. typu je tuberkulínová reakce, transplantační reakce nebo kontaktní dermatitida */Jílek a spol., 1994/*

## **Reakce V. typu**

Tato reakce je podobně jako reakce II. typu způsobena protilátkami. V tomto případě však protilátky reagují s receptory pro hormony na buňkách, které nejsou ničeny, ale naopak stimulovány. Protilátka má po obsazení receptoru stejný efekt jako příslušný hormon. Příkladem je Graves – Basedowova choroba, při níž protilátky stimulují štítnou žlázu místo tyreotropního hormonu. Zatímco tyreotropní hormon je tvořen dle potřeby organismu, protilátky regulovány nejsou a působí patologickou hyperstimulaci štítné žlázy a tím nadprodukcí jejích hormonů */Jílek, 2002/*

## **2.6 Obecná charakteristika alergií**

Alergie je přehnaná, nepřiměřená reakce na neškodné látky, se kterými se většina z nás setkává ve svém prostředí. Slovo alergie je odvozeno z řečtiny, kde allos = jiný a ergon = práce, význam tedy je „pracující jinak.“ Je to stav, při kterém náš organismus vnímá některé látky z vnějšího prostředí jako látky škodlivé, byť jsou svou podstatou prakticky neškodné. Látky, které tyto reakce vyvolávají, se nazývají alergeny. Jsou to většinou bílkoviny jak rostlinného, tak živočišného původu a do těla se mohou dostat vdechnutím, požitím, kontaktem či přímo proniknutím do kůže.

Alergie může poškodit jak jednotlivé orgány, tak i celý organismus. Přecitlivělá reakce poškozuje tkáně, ve kterých probíhá (sliznice, kůže) a vzniká alergický zánět, nejčastěji v dýchacích cestách (rýma, astma), v kůži (pod obrazem ekzému) a v trávicím traktu.

Alergická onemocnění jsou problémem zejména civilizovaných zemí. Jejich počet se neustále zvyšuje, za posledních 30 let se počet našich alergiků zdvojnásobil – na 2,5 milionu osob. Za explozí stojí hlavně stále výraznější změny způsobu života a také životního prostředí. Po celém světě vzrůstá také počet alergických dětí. Studie, které se touto problematikou zabývají, prokázaly, že alergiemi trpí více než 20 % školních dětí /[www.stripky.cz](http://www.stripky.cz), [www.21stoleti.cz](http://www.21stoleti.cz)/

## **2.7 Atopie a dědičnost**

Atopie je dědičně podmíněný sklon k tomu, aby se člověk stal alergikem. Slovo je odvozeno též z řečtiny a atopos znamená neobvyklý, podezřelý. Jde o dispozici a u tří ze čtyř atopiků v průběhu života alergické onemocnění propukne. Počet atopiků též celosvětově stoupá, odhaduje se jich asi na 40% a alergiků kolem 30%.

Atopie a alergie jsou dědičné, ale i zcela zdravým rodičům se může narodit atopické dítě. Pravděpodobnost onemocnění stoupá v rodinách, kde je více členů postiženo alergickým onemocněním. U dítěte, jehož otec je postižen, riziko onemocnění stoupá na 40%, zatímco u matky alergičky se riziko pro dítě zvýší až na 50%. Pokud jsou postiženi alergickým onemocněním oba rodiče, riziko pro dítě se zvyšuje na 70 až 100%. Pokud není nikdo z rodičů alergický, riziko pro prvorozeného potomka je pouhých 10%. Ale pokud je sourozenec nealergických rodičů alergik, zvyšuje se riziko pro další dítě až na 30%. Může se ale stát, že dědičný základ „přeskočí“ jednu generaci. Také věk, kdy se onemocnění objeví poprvé, není geneticky přenosný. Někdy se může stát, že se první příznaky alergie ohlásí třeba až v hodně zralém věku /[www.vitejdoma.cz](http://www.vitejdoma.cz), [www.zdravcentra.cz](http://www.zdravcentra.cz)/

## 2.8 Diagnostika alergických chorob

Alergii lze vyšetřit poměrně přesně díky laboratorním a kožním testům. Důležitá je též podrobná anamnéza, kdy se zjišťuje závislost projevu alergie na prostředí (roztoči, plísně), na výskytu různých inhalačních alergenů (pyly). Dále na počasí, stravě a na době trvání potíží, zda jsou sezónní či trvalé.

Mezi laboratorní vyšetření patří vyšetření hladin alergických protilátek (IgE) – jde o poměrně spolehlivé vyšetření koncentrace specifických IgE protilátek vůči potenciálnímu alergenu.

Kožní testování se provádí pomocí předem zvolených alergenů. Do kůže předloktí se vpraví malé množství čistého alergenového roztoku o známé koncentraci. Při pozitivní reakci dochází v místě k vytvoření pupenu se zarudnutím kůže o průměru cca 4 – 8 mm.

Uplatňují se i tzv. provokační testy, kdy je pacient vystaven kontaktu s podezřelým alergenem a sleduje se, zda se objeví příznaky alergie. Tato vyšetření se provádějí v alergologických ambulancích.

## 2.9 Známé alergeny

### 1) Pyly

Pylovými alergeny jsou na běžný pohled neviditelná pylová zrnka o velikosti 0,05 mm. V ovzduší se vznášejí od časného jara do podzimu a vlastním alergenem jsou jejich bílkoviny. K vyvolání alergických příznaků postačí jen 10 - 20 pylových zrn v jednom metru krychlovém.

Hlavním projevem této alergie je sezónní rýma nebo - li „senná“ rýma, ale vzhledem k tomu, že není způsobena jen senem, ale spíše pyly trav, keřů, stromů a plevelů a nejde jen o rýmu, používá se dnes označení sezónní pylová alergie, nebo - li polinóza. Projevuje se kýčáním, ucpaným nosem, vodnatou sekrecí z nosu, svěděním a slzením očí. Mohou se přidružit i další alergeny a orgány, a tak dát vzniku astmatu či alergickému ekzému.

Záleží také na počasí, k většímu šíření pylových zrn dochází za sucha a větrna. Alergikům se tedy lépe daří v dešti, který sráží poletující pyly na zem. Příznaky onemocnění se mohou vyskytovat i po celý rok, v tom případě

hovoříme o celoroční alergické rýmě. Mohou je vyprovokovat roztoči v domácím prachu, domácí zvířata, pracovní prostředí či některé činnosti (zemědělci, chemici, pekaři aj.)

## 2) Běžný domácí prach

Prach je téměř všudypřítomný, a tak je dalším velice rozšířeným alergenem. Samotný prach je směs bílkovin (alergenů) s neorganickou hmotou a složení této směsi může být velice rozmanité v závislosti na prostředí, ve kterém vznikla. Jiné složení má prach v kuchyni, v ložnici, ve sklepě, na půdách a v koňské stáji. Prach způsobující alergie je tvořen hlavně roztoči, dále epitelii lidí a zvířat, vlasy, chlupy, mikroorganismy, plísněmi, výměšky zvířat apod.

## 3) Zvířecí alergen

Alergeny se nenacházejí přímo v srsti zvířat, která slouží hlavně jako optimální přenašeč alergenů, ale jsou ve slinách (pes, kočka, kůň, morče, křeček), v moči (kočka, pes, laboratorní zvířata), v krevním séru, v lupech, v epitelu (kůži), ve výměšcích apod. Zvířecí alergen se dostanou do prašného aerosolu, který pak vdechujeme. Nejvíce agresivní jsou alergen z koček, které mohou přenášet na šatech i lidé, pohybující se v prostředí, kde zvíře žije. Alergeny po odstranění zvířete přetrvávají v prostředí bytu ještě několik měsíců poté. Prudké reakce vyvolávají i alergen psů, koní a malých hlodavců.

## 4) Domácí a venkovní plísně

Alergeny plísní jsou jejich spory, které se uvolňují do ovzduší. Vyskytují se všude tam, kde je vlhko, teplo, někdy tma. Nacházíme je na stěnách, zdech, na potravinách, ale i tam, kde je nevidíme – za obložením, pod podlahou, za nábytkem. Alergik je vycítí a může reagovat rýmou, astmatem či jinak. Plísně nejen alergizují, ale působí i svými aflatoxiny, které vyvolávají nádorová bujení. Jiné druhy se vyskytují ve vzduchu a jejich množství závisí na míře relativní vlhkosti vzduchu i na jejich vegetačním období. V domácnostech se nejčastěji vyskytují spory *Aspergillus* a *Penicillia*. Mezi venkovní plísně řadíme hlavně spory *Alternarie* a *Cladosporia*, které mívají sezónní charakter (od března do října).

## 5) Potravinové alergen

Reakce na potraviny jsou velmi časté a kterákoli složka potravy se může stát alergenem. Odhaduje se, že asi 10% alergií vyvolává ovoce – hlavně jablka a hrušky, citrusy, jahody, banány aj. Jablkům by se měli vyhýbat hlavně ti, kteří jsou v kritickém období alergičtí na břízu. Ze zeleniny to je především špenát, rajčata, celer a petržel, ale tyto alergen

mezi časté alergen patří též mléko a mléčné výrobky, vaječný bílek, mořské i sladkovodní ryby, čokoláda a kakao, med, luštěniny aj. Zvlášt nebezpečné jsou pro některé alergiky různé druhy ořechů. Problémy mohou způsobit i různá potravinářská barviva a konzervační přísady. Potravinová alergie se může stát příčinou rýmy, ekzému, kopřivky, bolesti břicha nebo dokonce i prudké celkové (anafylaktické) reakce.

## 6) Léky

Prakticky neexistuje skupina léčiv, která by nemohla vyvolat alergickou reakci. Ale existují skupiny léčiv, které alergickou reakci vyvolávají často. Jen málo léčiv má dostatečně velkou molekulu, aby sama vyvolala imunitní reakci, tj. aby působila jako antigen. Takže se léčivo musí nejdříve navázat na tělu vlastní bílkovinu, aby mohlo jako antigen působit. Např. snadno se váže kovalentní vazbou na proteiny metabolit penicilinu G. Alergické reakce mohou být namířeny jak proti účinné látce, tak proti látkám pomocným. První kontakt s léčivem bývá většinou klinicky němý. Při druhém kontaktu jsou protilátky již vytvořeny a vyvíjí se alergická reakce, která i po nízké dávce antigenu může být velmi prudká. Reakce na léky jsou zprostředkovány všemi typy imunopatologických reakcí. Nejčastěji alergické reakce vyvolávají peniciliny, sulfonamidy, dále lokální anestetika, myorelaxancia, hormony, antiepileptika aj. Často léky vyvolávají kožní reakce - vyrážky, kopřivky a otoky, dále podráždění sliznic, dušnost až anafylaktický šok /Lüllmann a spol., 2007/

## 7) Sluneční záření

Alergie na sluneční světlo, zvlášt pak některé vlnové délky mohou způsobit vznik kožních vyrážek, kopřivek a otoků.

## 8) Kovy a jiné kontaktní alergen

Nejčastějšími kovy vyvolávající alergie jsou chrom, nikl a kobalt. Mezi další látky, které způsobují při styku s kůží nebo sliznicí alergickou reakci řadíme kosmetické přípravky (barviva, mýdla apod.), dezinfekční látky, chemikálie (ředidla, čisticí prostředky aj.) a některé zdravotnické prostředky (např. náplasti). Tyto kontaktní alergen

## 9) Bodavý hmyz (hlavně vosy a včely)

Vosy se chovají agresivně, a proto jsou nejčastější příčinou alergie na hmyzí bodnutí. Jed včel a vos obsahuje řadu alergenů, které samy o sobě vyvolají anafylaktoidní reakce, aniž ty byly způsobeny imunologickými mechanismy, ale také alergen

Více než 20% populace je postiženo polinózou (pylová sezónní alergie). Asi 6 – 8% dospělé populace a 10% dětí trpí astmatem. Potravinové alergie jsou rozšířeny u 2 – 4% populace, přičemž nejvíce se projevuje u malých dětí – až 8% kojenců a batolat má alergie na základní potraviny. Na zvířecí alergen

## 2.10 Hygienická hypotéza

Tzv. hygienickou hypotézu prvně formuloval v roce 1989 ve svém článku D. P. Strachan, který tvrdil, že atopická onemocnění jsou cenou za osvobození od infekčních chorob, způsobených viry a bakteriemi. Slizniční imunitní systém nevytváří dostatečnou obranu proti antigenům a alergenům, pokud není

dostatečná expozice různým mikroorganismům. Tato menší expozice infekcím v raném dětství způsobuje nedostatečný rozvoj imunitního systému a zpožďuje posun od imunitní odpovědi Th1 typu k typu Th2. Takže u dětí, které infekce neprodělaly, vznikají podle této teorie alergická onemocnění častěji.

Podstata teorie je ta, že dříve lidé žili v hygienicky nedokonalých podmínkách, děti byly častěji vystaveny infekcím, a ty působily vlastně jako prevence vzniku alergie. Jsou vedeny i údaje o tom, že mezi dětmi, žijícími na venkovských farmách, je méně alergiků. Avšak tato hypotéza nebyla přijata zcela jednoznačně. V říjnu 2007 byla v časopise *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* uveřejněna studie, která hygienickou hypotézu zpochybňuje. Studie se zúčastnilo 1376 dětí v britských mateřských školách a výsledkem bylo, že přísná hygienická opatření se vyplatila, protože zabránila u dětí vzniku infekce, a přitom tyto děti nebyly ohroženy zvýšeným nebezpečím vzniku alergie [/www.edukafarm.cz](http://www.edukafarm.cz), [www.tigis.cz](http://www.tigis.cz), [www.zena-in.cz/](http://www.zena-in.cz/).

## **2.11 Císařský řez a jeho vliv na vznik alergie**

Císařský řez je nepřirozený zásah do života dítěte a vede k odlišné mikrobiální kolonizaci novorozenců v porovnání s těmi porozenými vaginální cestou. Znemožňuje určitým druhům bakterií usídlit se v tlustém střevě novorozence. A právě proto mikrobiální osídlení může ovlivnit vývoj imunitního systému a jeho rovnováhu. Jde totiž o mikroorganismy, které hrají klíčovou roli při vytváření imunitního systému. Při normálním porodu tyto bakterie přecházejí plynule do organismu novorozence z matčiných střev a dělohy a pak z prsních bradavek. Děti porozené císařským řezem mají větší dispozice pro vznik alergií, atopických ekzémů nebo astmatu.

Podle norské studie, do které bylo zahrnuto 2 803 dětí, pozdní bakteriální kolonizace střeva má vliv na výskyt potravinové alergie. Nejčastěji se vyskytovala alergie na vajíčka, ořechy a ryby u dětí alergických matek, oproti tomu riziko potravinové alergie u dětí nealergických matek bylo velmi malé [/www.medicina.cz](http://www.medicina.cz), [rodina-deti.doktorka.cz](http://rodina-deti.doktorka.cz), [www.bez-alergie.cz/](http://www.bez-alergie.cz/)

## **2.12 Porodní hmotnost dítěte, termín porodu a jejich vliv na vznik alergie**

Údaje o výskytu alergických nemocí u dětí s nízkou porodní hmotností a u předčasně narozených dětí nejsou jednotné. Podle některých výzkumů jsou u nich alergická onemocnění častější, podle jiných naopak tyto děti bývají proti alergiím odolnější.

Nedonošené děti ještě nemají dostatečně vyvinuté obranné bariéry proti zevnímu prostředí, mají zvýšenou střevní propustnost, a tak do krevního oběhu pronikají i větší molekuly, které mohou zvýšit citlivost a vyvolávat alergické reakce na potraviny. Tvorba ochranných protilátek na sliznicích (IgA) je snižena, a vede tak k snadnějšímu průniku bakterií a cizorodých látek do organismu. Jejich imunita je nezralá, a proto by se u nich dala očekávat vyšší citlivost na různé alergeny a tedy výskyt vyššího rizika alergických onemocnění všeho druhu.

Existují ale i opačné názory, které jsou založeny na tom, že nedonošené děti přijímají potravu ústy v době, kdy by za normálních okolností ještě byly v matčině děloze. V této situaci by vznikala spíše tolerance na cizorodé složky než alergie.

Podle japonských lékařů, kteří zkoumali, zda výskyt potravinových alergií a ekzémů je u nedonošených dětí vyšší či naopak, se potvrdila druhá hypotéza, že nedonošenost a předčasný kontakt s cizorodými látkami vyvolává spíše toleranci než alergii. Vyšetřeno bylo 21 766 dětí ve věku osmnácti měsíců a 4 378 dětí ve věku 3 let. V osmnácti měsících měly původně nedonošené děti s porodní váhou pod 2 500 g nižší výskyt atopického ekzému i potravinové alergie než děti s normální porodní hmotností. Tato čísla se ale ve věku tří let vyrovnala /[www.bez-alergie.cz](http://www.bez-alergie.cz), [www.proalergiky.cz](http://www.proalergiky.cz)/

## **2.13 První kontakt s dítětem po porodu a jeho vliv na vznik alergie**

Obvykle po porodu bývá miminko, je-li v pořádku, položeno matce na břicho a hrudník. Potom děťátko matka zkouší kojit. Sací reflex je nejsilnější během první hodiny po porodu, a tak se dítě naučí správné technice kojení. Sáním naskočí celá kaskáda dějů – hormonálních, imunitních a dějů neuromodulace.



Kontakt matky s novorozencem ihned po porodu způsobuje též příliv oxytocinu v obou organismech, který je mimo jiné zodpovědný za vytvoření vzájemné pevné vazby. Přínosem souvislého kontaktu matky s dítětem po porodu je tedy ideální začátek úspěšného a dlouhodobého kojení, tělo dítěte je přednostně osídleno bakteriemi matky, a ne nemocnice, také přispívá k dobré pohodě matky i dítěte atd. */www.aperio.cz/*

## **2.14 Kojení a jeho vliv na vznik alergie**

Na ochranný účinek mateřského mléka proti rozvoji atopie (alergie) a astmatu, který je všeobecně znám již několik desítek let, jsou názory opět nejednotné, zvláště pokud jde o kojící atopické matky. Kojení patří mezi základní a nejjednodušší způsob prevence alergií, především atopie a poskytuje dítěti všechny potřebné složky pro jeho výživu. Novorozenci jsou tak dodávány biologicky aktivní látky jako hormony, enzymy, protilátky a další regulační látky, které zajišťují jeho fyzický a duševní vývoj. Ochrana před rozvojem atopické reaktivity je zřejmě zajišťována přenosem nespecifických i specifických, humorálních i celulárních složek mateřského mléka z matky na kojence.

Podle holandské studie publikované v časopise *Journal of Pediatrics* bylo prokázáno, že delší doba kojení, alespoň 6 měsíců je spojena s poklesem rizika atopického ekzému u dětí v prvních dvou letech života. Tyto děti byly ale kojené matkami, které netrpěly ani astmatem ani alergií. U astmatických matek měla doba kojení na riziko ekzému minimální vliv.

Jiná studie, zabývající se touto problematikou, přišla s tím, že kojení snižuje riziko vzniku alergií a astmatu u dětí. Studii provedli kanadští lékaři na 14 000 matkách a jejich kojencích. Výsledkem bylo, že kojené děti neměly nižší výskyt alergie, ale naopak v 6 letech věku měly vyšší pozitivitu v kožních testech na alergeny než děti krmené v ranném dětství umělou výživou.

Také se lze relativně často setkat s údaji, že i plně kojené děti trpí alergií na kravské mléko, jestliže jejich matky měly sníženou koncentraci kolostrálních IgA. A u dětí astmatických matek měly vyšší riziko astmatu ty děti, které byly dlouho kojeny oproti dětem kojených kratší dobu */www.bez-alergie.cz, www.sportvital.cz, www.tigis.cz/*

## 2.15 Skladba jídelníčku dítěte a jeho vliv na vznik alergie

Stále více lékařů dochází k závěru, že zásadní vliv na vznik alergií mají živočišné bílkoviny. Pro lidské tělo jsou živočišné bílkoviny cizorodou látkou a tak se je organismus dítěte snaží vyloučit co nejrychleji. Při tomto procesu slouží kůže jako vyměšovací orgán, a tak se můžeme setkat s tím, že u mnoha kojenců se objeví ekzém poté, co je matky přestanou kojit a začnou je krmit kravským mlékem. Vznik astmatu a senné rýmy u dětí souvisí se způsobem stravování.

Z průzkumu mexických lékařů, kteří se zaměřili na vliv různých druhů stravování na vývoj alergií a astmatu u dětí, vyšla nejlépe středomořská kuchyně. Podle studie publikované v americkém časopise *Allergy* provedené na 1 476 dětech ve věku 6 – 7 let odborníci zjistili, že děti, které konzumovaly hodně zeleniny, ovoce, ořechů, luštěnin, ryb a cereálií, a vyhýbaly se mléčným výrobkům, masu a tukům, trpěly mnohem méně astmatem a sennou rýmou. Středomořská strava je totiž bohatá na antioxidanty, které chrání plíce a průdušky. Ryby jsou bohaté na omega 3 - mastné kyseliny, zatímco jejich obsah omega 6 - mastných kyselin je nízký. Tento poměr redukuje vznik nebezpečných bílkovin způsobujících záněty, které bývají příčinou vzniku astmatu /[www.novinky.cz](http://www.novinky.cz), [metatron.bloguje.cz/](http://metatron.bloguje.cz/)

## **3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST**

### **3.1 Metody**

Principem metody bylo porovnat data získaná z dotazníků z roku 2002 a 2005. Dotazníky byly zaměřené na hledání příčin nárůstu některých onemocnění u dětí, v našem případě zejména těch alergických. Studie zahrnovala zdravé i nemocné děti narozené na přelomu osmdesátých a začátkem devadesátých let v různých oblastech naší republiky. Dotazníkové akce z roku 2002 se zúčastnilo 2096 dětí narozených v letech 1989 – 1990. V roce 2005 byly vybrány dotazníky od 2050 dětí narozených v letech 1992 – 1993.

### **3.2 Použitý materiál**

- vzory dotazníků z roku 2002 a 2005
- PC program Microsoft Excel
- PC program Microsoft Word
- záznamová média - diskety a flash disky

### **3.3 Pracovní postup**

#### **3.3.1 Struktura dotazníku**

Dotazník 2002 byl tvořen osmi stranami, dotazník 2005 devíti. První strana obsahovala úvodní slovo pro rodiče a stručný návod na vyplnění údajů. Dotazníky byly anonymní a dobrovolné. Rodiče mohli u většiny otázek vybírat z více odpovědí. Odpověď, která nejvíce charakterizovala reálný stav, měli rodiče označit křížkem do příslušného řádku a sloupce. Řádky prezentovaly hlavně kvantitativní a kvalitativní údaje a sloupce jednotlivá sledovaná období života dítěte. Pokud rodiče odpověď neznali, mohli odhadnout tu nepravděpodobnější, otázku vynechat nebo zaškrtnout možnost „nemohu určit, nevím“. Některé otázky vyžadovaly vlastní odpověď.

Dotazníky obsahovaly otázky, které se týkaly převážně :

- místa bydliště, typu obydli
- průběhu těhotenství, typu porodu
- zdravotních obtíží dítěte
- výživy dítěte
- užívání léčiv
- kontaktu se zvířaty
- počtu sourozenců
- povahy dítěte

Všechny dotazníky i jejich jednotlivé strany byly označeny šestimístným číslem, aby při jejich zpracování nedošlo k záměně.

### **3.3.2 Zpracování dotazníků a získaných údajů**

Jednotlivé strany dotazníku byly oskenovány a data přeneseny do programu Microsoft Excel a zpracovány do tabulek. Řádky označují jednotlivé dotazníky a sloupce, otázky nebo jejich části. Každá odpověď má přidělenou hodnotu (1,2,3,...), nezodpovězené odpovědi -1 a odpovědi nehodnotitelné -2.

Na základě informací od rodičů byly děti rozděleny na skupiny :

- alergik 1 - děti, které měly aspoň v jednom z hodnocených období potíže (i jen jednou) a pro tyto obtíže byly léčeny
- alergik 2 - tyto děti považují rodiče za alergika „určitě ano“, „spíše ano“ nebo „neví“, nebo měly alespoň jeden pozitivní test na alergeny, nebo užívaly alespoň jeden lék na alergii
- alergik jasný - děti, které byly zařazeny do skupiny alergik 1 a zároveň do skupiny alergik 2
- nealergik 1 - tito probandi nemají ani neměli v minulosti žádné potíže, také nebyli léčeni
- nealergik 2 - děti, které v minulosti ani nyní neužívají žádné léky proti alergiím, nemají pozitivní testy na alergeny a hodnocení rodičů, zda je dítě alergik znělo „určitě ne“, „ani ne“ nebo „nevím“
- nealergik jasný - děti, které byly zařazeny do skupiny nealergik 1 a zároveň do skupiny nealergik 2

Při vlastním porovnávání dat z dotazníků 2002 a 2005 jsme se zaměřili na otázky :

- Zda se dítě narodilo císařským řezem
- Zda se narodilo předčasně, v termínu nebo po termínu
- Porodní hmotnost dítěte v kg
- Kdy proběhl první kontakt s dítětem po porodu (hlazení, chování, polibek atd.)
- Výživa dítěte po narození týkající se pouze kojení
- Skladba jídelníčku dítěte zaměřená na konzumaci masa

Forma otázek a typ odpovědí se v dotaznících 2002 a 2005 převážně shodovaly. Jen u porodní hmotnosti a prvního kontaktu v dotazníku 2005 byla možnost jedné odpovědi navíc, která ovšem nebyla zásadního charakteru, takže se s odpověďmi v dotazníku 2002 dala lehce zkompletovat. Veškeré další hodnocení jsme realizovali pomocí programu MS Excel.

### 3.3.3 Vyhodnocení dat

V programu MS Excel jsme ke každé z výše uvedených otázek stanovili statistickou významnost. Nejdříve jsme si pomocí filtrů vygenerovali příslušné skupiny, a sice alergici jasní a nealergici jasní. Takže na jednotlivé odpovědi ke každé otázce jsme sestavili tabulku hladiny významnosti jak pro alergiky, tak pro nealergiky. Takto jsme postupovali u dat získaných z dotazníků 2002, následně i z dotazníků 2005.

Hladinu významnosti a relativní četnost (%) jsme určili pomocí **chi – kvadrát testu** závislosti dvou kvalitativních znaků /Klemera, 1997/

Vztah pro výpočet tohoto testu je :

$$\chi^2 = [(ad - bc / n_A + n_B)]^2 \times (1/a_0 + 1/b_0 + 1/c_0 + 1/d_0)$$

$a = k_A$	$a_0 = (k_A + k_B) * n_A / (n_A + n_B)$
$b = k_B$	$b_0 = a + b - a_0$
$c = n_A - k_A$	$c_0 = n_A - a_0$
$d = n_B - k_B$	$d_0 = n_B - b_0$

$k_A, k_B$  ..... počet výskytu sledovaného znaku

$n_A, n_B$  ..... počet pokusů náhodného jevu A, B

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

Pro tento test jsme používali šablonu chíkvadr2x2B a tato šablona umožnila zároveň porovnat hladinu významnosti u statisticky významných rozdílů.

Pro přehlednost je hladina významnosti v tabulkách a v grafech vyznačena pomocí hvězdiček, a sice :

$p \leq 0,05$  - \* (statisticky významný)

$p \leq 0,01$  - \*\* (statisticky významnější)

$p \leq 0,001$  - \*\*\* (významnost je jistá)

V otázce kojení jsme délku kojení a její významnost hodnotili ještě pomocí tzv. **nepárového T – testu**. Využili jsme ho i pro stanovení císařských řezů u dětí 89/90 a 92/93.

T- test je jednoduchý statistický test, který se používá k porovnání, zda se výsledky měření na jedné skupině významně liší od výsledků měření na druhé skupině (k testování rozdílu dvou středních hodnot). Ověřuje, zda zjištěný rozdíl průměrů může být náhodný (rovný 0), anebo je statisticky významný. V našem případě jsme porovnávali v různých kombinacích měsíce výhradního kojení u alergiků a nealergiků z dat sebraných v letech 2002 a 2005. To samé jsme provedli u kojení s příkrmem a císařského řezu.

Nulová hypotéza T-testu:

- mezi středními hodnotami dvou souborů dat není žádný rozdíl

Možné výsledky

- jsme si jisti na 95%, že nulová hypotéza neplatí

• (pravděpodobně je skutečně rozdíl mezi středními hodnotami)

- nulovou hypotézu nemůžeme odmítnout

• střední hodnoty jsou pravděpodobně stejné

Pomocí tzv. **F – testu** jsme ještě prověřovali, zda oba náhodné výběry mají stejný rozptyl.

*/cs.wikipedia.org, www.fi.muni.cz/*

Když jsme potřebovali dát do souvislosti některé odpovědi z dotazníků a systém filtrů nám to již neumožnil, využívali jsme tzv. **transformace**. Systému, který nám dokázal sjednotit dvě či více odpovědí ve významu nebo do jedné.

Hodnoty získané pomocí předchozích metod, u nichž byla zjištěna statistická významnost jsme zpracovali do grafů. Pomocí šablony jsme si vytvořili vlastní typ grafu a nastavili ho jako výchozí. Na svislou osu jsme zadali frekvenci v % a na vodorovnou název dané odpovědi. Vytvořili jsme červené sloupce pro alergiky a zelené pro nealergiky. Nakonec jsme grafy zkopírovali do programu Microsoft Word.

## 4 VÝSLEDKY

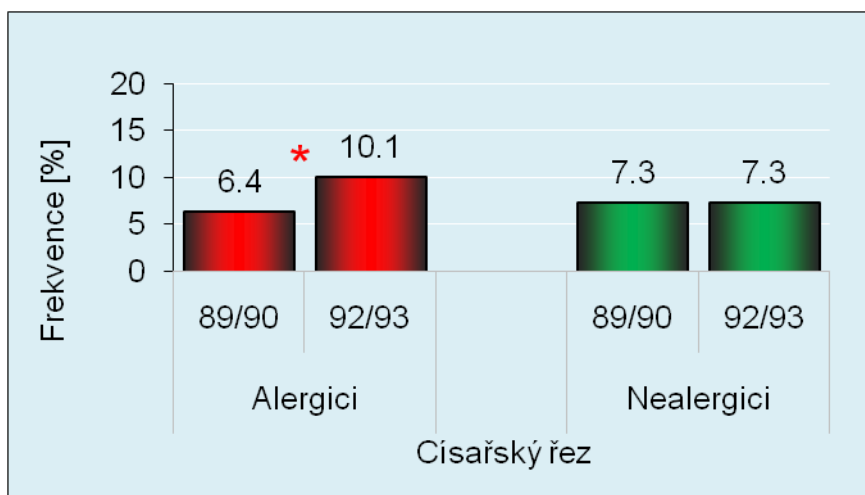
V naší studii jsme hodnotili vliv vnějších faktorů (císařský řez, termín porodu dítěte, porodní hmotnost dítěte, první kontakt dítěte s matkou, výživa dítěte týkající se kojení a zastoupení masa v jídelníčku dítěte) na vznik alergií u dětí narozených v letech 1989 – 1990 a 1992 – 1993. Získané hodnoty jsme zpracovali do tabulek, které jsou umístěny v příloze a grafů, jejichž vytvořením jsme statisticky významné výsledky mohli vzájemně porovnat. Ukazují procentuální zastoupení alergiků a nealergiků u zmíněných vnějších faktorů u dětí narozených v letech 89/90 a 92/93.

### 4.1 Císařský řez

V dotaznících 2002 a 2005 byla položena otázka týkající se způsobu porodu dítěte. Cílem bylo zjistit, zda císařský řez nemá vliv na stále se zvyšující nárůst alergických onemocnění.

Porod císařským řezem u alergických dětí narozených v letech 92/93 byl významně častější (10,1%) než u alergiků narozených v letech 89/90 (6,4%), jak plyne z grafu 4.1.1. Zatímco u dětí - nealergiků k takovému to nárůstu nedošlo, v procentuálním vyjádření podíl císařských řezů zůstal shodný (7,3%).

**Graf 4.1.1** Císařský řez





Též celkový počet císařských řezů u všech dětí (vypočítaný pomocí T-testu) narozených v letech 92/93 se zvýšil oproti dětem, které byly narozeny v letech 89/90, jak je patrné z tabulky 4.1.2, která je uvedena v příloze.

#### **4.2 Termín porodu dítěte**

V dotaznících rodiče odpovídali také na otázku týkající se termínu narození jejich dítěte. Na výběr měli z pěti odpovědí, a sice : dítě se narodilo pravděpodobně - více než měsíc před termínem

- 14 dní až měsíc před termínem
- v termínu
- déle než 2 týdny po termínu
- správný termín nebylo možné určit

Po zpracování všech odpovědí jsme konečná čísla zanesli do tabulek, které nám u dětí narozených v letech 89/90 a 92/93, alergiků i nealergiků, neprokázaly žádnou statistickou významnost. Tabulky jsou znázorněny v příloze.

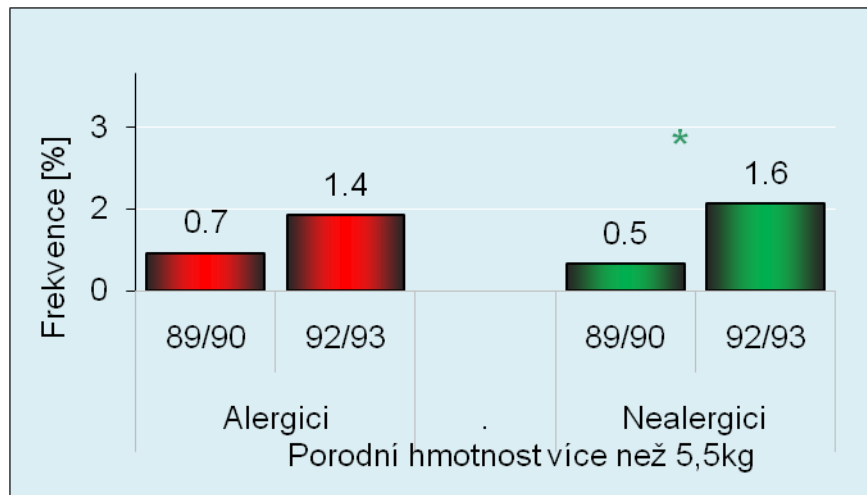
#### **4.3 Porodní hmotnost dítěte**

Ohledně porodní hmotnosti dítěte měli rodiče v dotaznících na výběr z těchto odpovědí : - hmotnost do 1,5 kg

- 1,5 – 2,5 kg
- 2,5 – 3,5 kg
- 3,5 – 4,5 kg
- 4,5 – 5,5 kg
- a více než 5,5 kg

V grafu 4.3.1 můžeme vidět mírný nárůst nealergických dětí narozených v letech 92/93 (1,6%) oproti nealergickým dětem narozeným v letech 89/90 (0,5%), které vážily po porodu více než 5,5kg.

**Graf 4.3.1** Porodní hmotnost více než 5,5 kg



U dalších skupin dětí a to jak alergických, tak nealergických, statistická významnost prokázána nebyla.

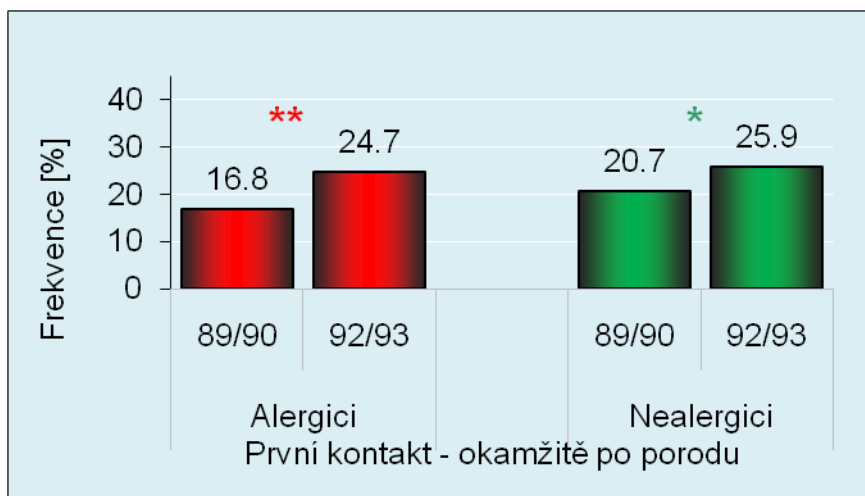
#### 4.4 První kontakt s dítětem po porodu

Na otázku, kdy proběhl první kontakt matky s dítětem po porodu, mohli respondenti v dotaznících vybírat z následujících možností :

- okamžitě po porodu
- po nezbytném ošetření dítěte
- během prvních 6 hodin po porodu
- 6 – 24 hodin po porodu
- po více než jednom dni

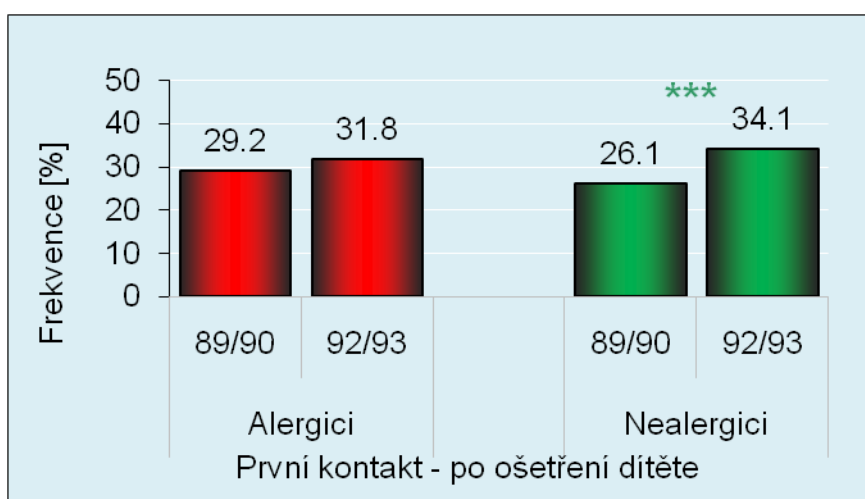
Při hodnocení prvního kontaktu s dítětem okamžitě po porodu, jsme získali dva statisticky významné výsledky, jak vyplývá z grafu 4.4.1. Z grafu je patrna vzrůstající tendence okamžitého kontaktu s dítětem ihned po porodu jak u skupiny alergiků, tak u skupiny nealergiků. U alergických dětí narozených v letech 92/93 byl prokázán nárůst na 24,7% oproti dětem narozeným v letech 89/90 (16,8%). U nealergiků byl tento nárůst z 20,7% na 25,9%.

**Graf 4.4.1** První kontakt – okamžitě po porodu



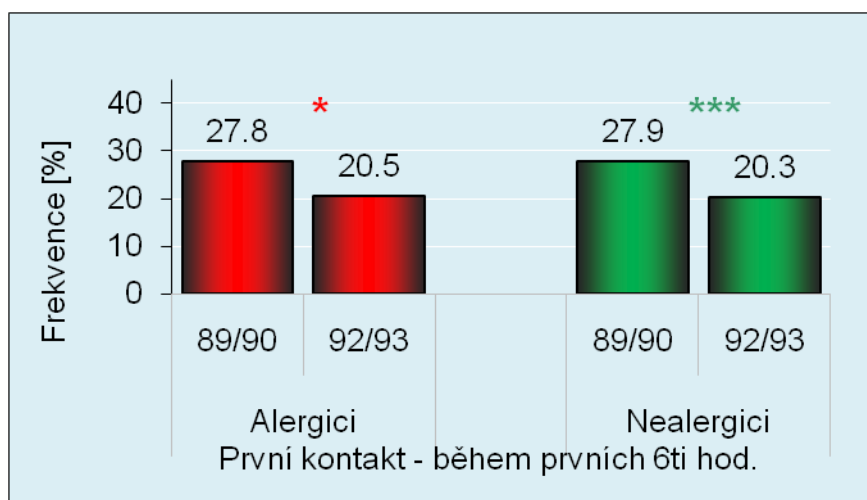
Statisticky velmi významný výsledek jsme zaznamenali u nealergických dětí, u kterých došlo k prvnímu kontaktu s matkou až po ošetření dítěte. K nárůstu došlo u nealergiků narozených v roce 92/93 (34,1%), zatímco nealergici narození v roce 89/90 – 26,1% (viz. Graf 4.4.2)

**Graf 4.4.2** První kontakt – po ošetření dítěte



Další graf 4.4.3 nám ukazuje dva statisticky významné výsledky, týkající se kontaktu dítěte s matkou během prvních šesti hodin po porodu. U alergiků 89/90 jsme zaznamenali pokles kontaktu z 27,8% na 20,5% (alergici 92/93). U nealergických dětí byl pokles prvního kontaktu během prvních šesti hodin významnější – z 27,9% (89/90) na 20,3% (92/93).

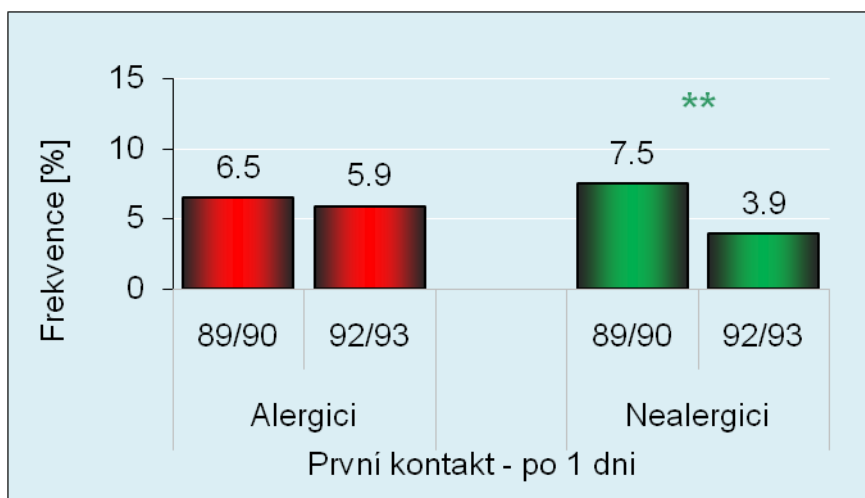
**Graf 4.4.3** První kontakt – během prvních 6ti hodin



První kontakt matky s dítětem v období 6 – 24 hodin po porodu byl jak u alergiků, tak nealergiků statisticky nevýznamný.

Významnější pokles prvního kontaktu dítěte s matkou po více než jednom dni jsme zaznamenali u skupiny nealergických dětí narozených v roce 92/93 (3,9%) oproti nealergikům narozeným v roce 89/90 (7,5%), jak plyne z grafu 4.4.4.

**Graf 4.4.4** První kontakt – po 1 dni



#### **4.5 Výživa dítěte týkající se převážně kojení**

V dotaznících 2002 a 2005 byla rovněž položena otázka zaměřená na výživu dítěte po narození, konkrétně od 1. měsíce života do 18. měsíce a později. My jsme se cíleně zabývali odpověďmi, které se týkaly pouze kojení, tj.

- převážně kojení doplněné nanejvýš čajem atp.
- kojení doplněné náhradou mateřského mléka (např. Sunar)
- kojení + příkrm

Cílem bylo pomocí T-testu stanovit průměrnou délku výhradního kojení bez příkrmů a délku kojení s příkrmy a tyto výsledky vzájemně porovnat mezi alergiky a nealergiky 89/90 a 92/93.

##### **4.5.1 Měsíce výhradního kojení**

Pro určení délky výhradního kojení bez příkrmů jsme vycházeli jen z pozitivně zaškrtnuté odpovědi – převážně kojení doplněné nanejvýš čajem. Maminky na tuto otázku odpovídaly každý měsíc zvlášť – od 1. měsíce až do 18. měsíce a popř. později, když kojily déle než 18 měsíců.

Průměrná doba výhradního kojení u všech dětí (alergiků i nealergiků), narozených v letech 1989/1990 byla 2,75 měsíce. U dětí narozených v letech 1992/1993 dosahovala délky 3,08 měsíců jak plyne z tabulky 4.5.1.1 uvedené v příloze.

Tabulka 4.5.1.2 (v příloze) znázorňuje výsledky průměrné doby kojení u alergických dětí. Alergici narození v roce 89/90 byli kojeni přibližně stejně dlouho (2,9 měsíce) jako alergici narození v roce 92/93 (2,96 měsíce).

U nealergiků 89/90 se průměrná doba výhradního kojení pohybovala přibližně na 2,7 měsících. U nealergiků 92/93 byla délka výhradního kojení významněji delší (3,16 měsíců). Hodnoty jsou znázorněny v příloze v tabulce 4.5.1.3.

#### **4.5.2 Měsíce kojení s příkrmy**

Pro určení délky veškerého kojení (i s příkrmy) jsme vycházeli z odpovědí :

- převážně kojení doplněné nanejvýš čajem atp.
- kojení doplněné náhradou mateřského mléka (např. Sunar)
- kojení + příkrm

Do výsledků jsme zahrnuli zaškrtnutou jakoukoli z těchto odpovědí v průběhu 1. až 18. měsíce a event. později.

Průměrné doby kojení u všech dětí narozených v letech 89/90 byly významně delší (5,08 měsíců) než u alergiků a nealergiků narozených v letech 92/93 (3,73 měsíce). Tyto hodnoty vypočítané pomocí T-testu jsou uvedeny v tabulce 4.5.2.1 v příloze.

Alergici narození v letech 1989 – 1990 byli kojeni déle (5,24 měsíců) než alergici narození v letech 1992 – 1993 (3,68 měsíců) jak vyplývá z tabulky 4.5.2.2 obsažené v příloze.

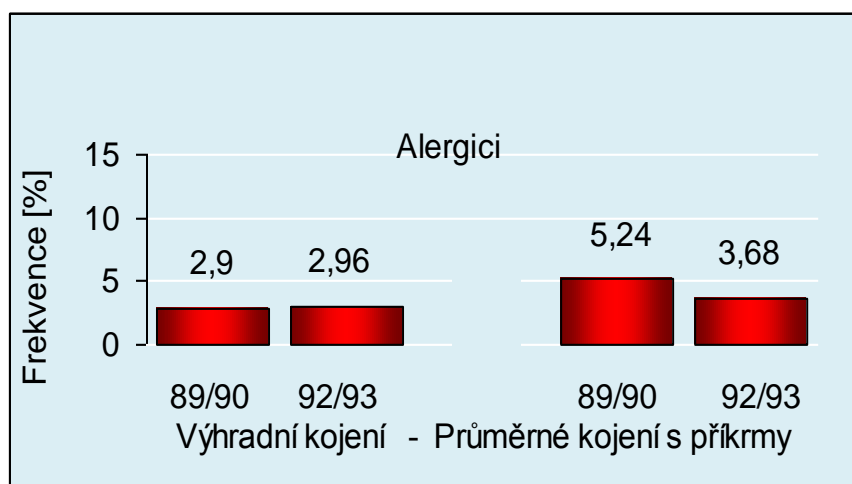
V poslední tabulce 4.5.2.3 (v příloze) můžeme vidět, že nealergici narození v letech 89/90 byli kojeni významně déle (5,12 měsíců) než nealergici narození v letech 92/93 (3,8 měsíce).

#### 4.5.3 Měsíce výhradního kojení versus měsíce kojení s příkrmy

Na závěr jsme získané hodnoty pomocí T-testu zanesli do grafů, kde jsme vzájemně porovnali měsíce výhradního kojení s průměrným kojením s příkrmy u alergiků 89/90, 92/93 a u nealergiků 89/90, 92/93.

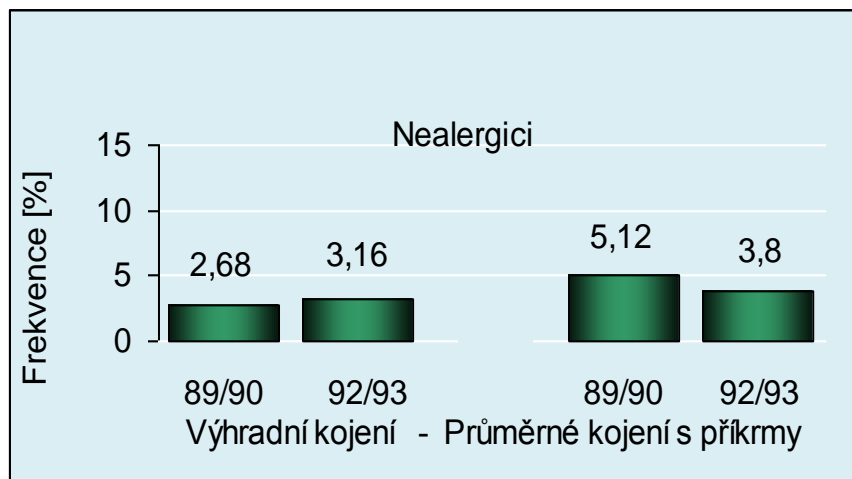
Doby výhradního kojení u alergiků narozených v letech 89/90 a 92/93 byly přibližně stejné (2,9 a 2,96 měsíců). Doby průměrného kojení u alergiků 89/90 byly významně delší (5,24 měsíce) než u alergiků 92/93 (3,68 měsíců) (viz. Graf 4.5.3.1)

**Graf 4.5.3.1** Výhradní kojení – Průměrné kojení s příkrmy (alergici)



Délka výhradního kojení u nealergiků 92/93 (3,16 měsíců) byla o něco delší než u nealergiků 89/90 (2,68 měsíců). Zatímco nealergici narození v roce 89/90 byli významně déle průměrně kojeni (5,12 měsíců) než nealergici narození v roce 92/93 (3,8 měsíce) jak plyne z grafu 4.5.3.2.

**Graf 4.5.3.2** Výhradní kojení – Průměrné kojení s příkrmy (nealergici)



#### 4.6 Skladba jídelníčku dítěte – zastoupení masa

Ohledně této otázky byly dotazníky zaměřeny na tři období dítěte : do dvou let věku, během roků 1995 a 1996 v dotazníku 2002 či během roků 1998 a 1999 v dotazníku 2005 (tyto roky se týkaly přestupu dítěte ze školky do školy), a poslední dva roky dítěte. Rodiče vybírali z následujících možností :

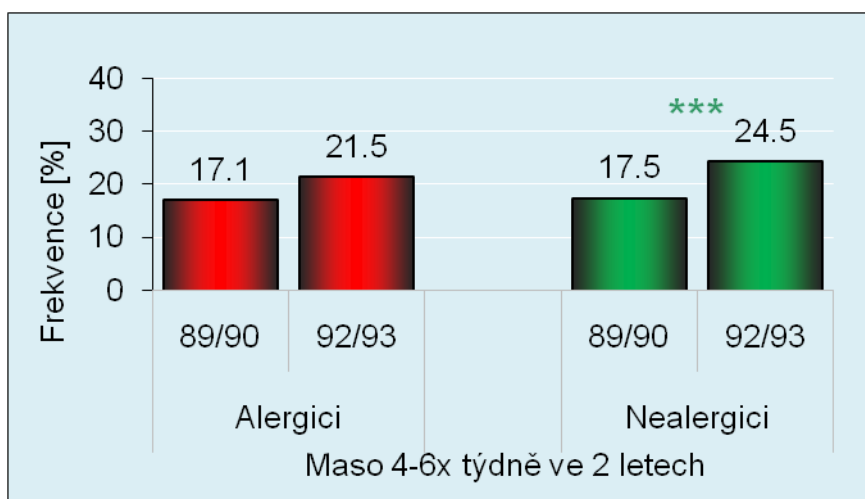
- maso zpravidla každý den
- maso 4 – 6 x týdně
- maso 1 – 3 x týdně
- maso občas
- dítě je vegetarián
- nemohu určit, nevím



#### 4.6.1 Konzumace masa ve dvou letech věku dítěte

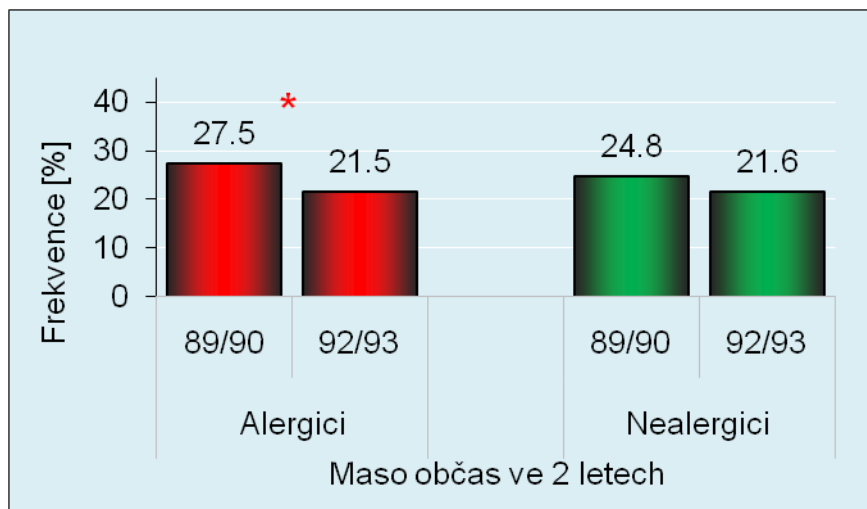
Při hodnocení jídelníčku ve dvou letech věku dítěte jsme získali dva statisticky významné výsledky. První se týkal zastoupení masa 4 – 6 x týdně, jak je možné vidět v grafu 4.6.1.1. Nealergici narození v roce 92/93 konzumovali maso významně častěji (24,5%) než nealergici narození v letech 89/90 (17,5%). U alergiků jsme statisticky významný výsledek nezískali.

**Graf 4.6.1.1** Maso 4 – 6x týdně ve 2 letech



Druhý statisticky významný výsledek jsme zaznamenali u konzumace masa občas. Z grafu 4.6.1.2 je patrné, že došlo ke snížení příjmu masa u alergiků z 27,5% (alergici 89/90) na 21,5% (alergici 92/93). U nealergiků jsme statisticky významný výsledek neprokázali.

**Graf 4.6.1.2** Maso občas ve 2 letech

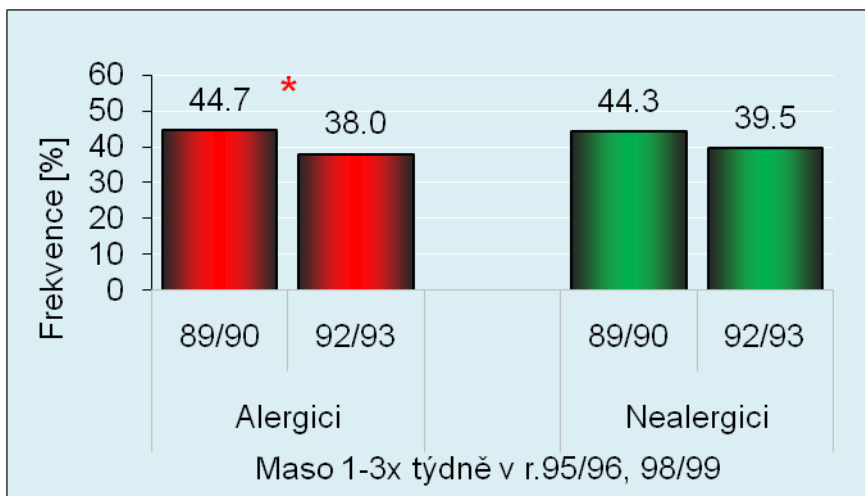


Při hodnocení zastoupení masa každý den, 1–3x týdně či zda je dítě vegetarián, jsme nezískali žádný statisticky významný výsledek. Tabulky s těmito hodnotami jsou uvedeny v příloze.

#### **4.6.2 Konzumace masa během roku 1995 a 1996 respektive 1998 a 1999**

V tomto období, kdy děti přestupovaly ze školky do školy, jsme získali pouze jeden statisticky významný výsledek. Zaznamenali jsme ho u příjmu masa 1–3x týdně u skupiny alergiků (graf 4.6.2.1). Alergici narození v roce 92/93 konzumovali maso 1-3x týdně o něco méně (38%) než alergici narození v roce 89/90 (44,7%).

**Graf 4.6.2.1** Maso 1-3x týdně v r.95/96, 98/99

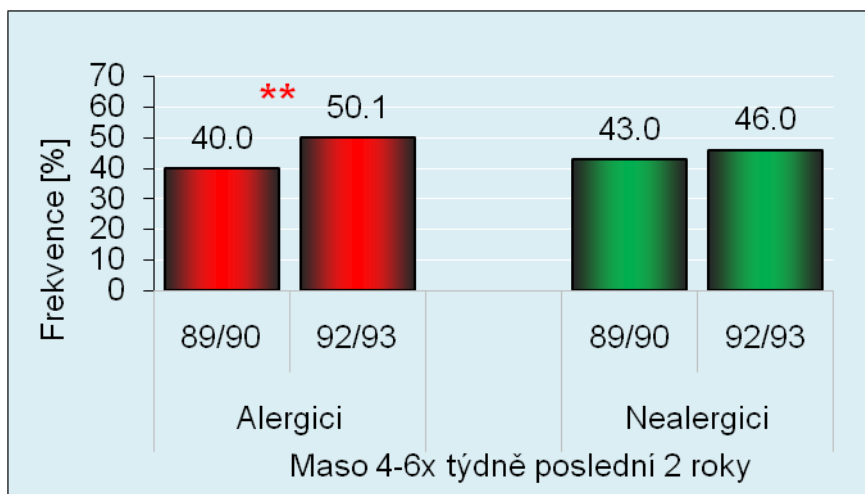


Tabulky s výsledky bez statistické významnosti v tomto období jsou uvedeny opět v příloze.

#### 4.6.3 Konzumace masa poslední dva roky

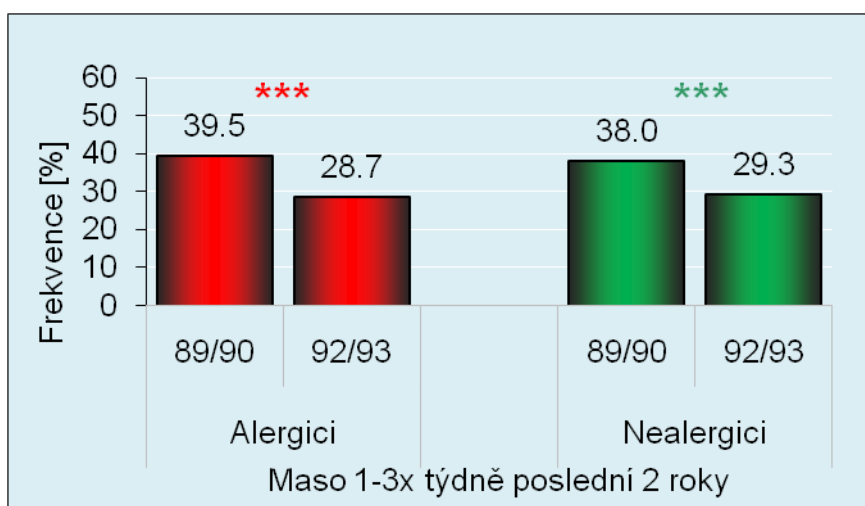
V grafu 4.6.3.1, zachycující příjem masa 4-6x týdně, je jeden statisticky významný výsledek u skupiny alergiků. Můžeme vidět zvýšený příjem masa u alergiků 92/93 (50,1%), zatímco alergici 89/90 – 40%. V případě nealergiků statistická významnost prokázána nebyla.

**Graf 4.6.3.1** Maso 4-6x týdně poslední 2 roky



V dalším grafu 4.6.3.2 můžeme vidět, že alergici 89/90 konzumovali maso 1-3x týdně významně více (39,5%) než alergici 92/93 (28,7%). U nealergiků 92/93 došlo též k statisticky velmi významnému poklesu příjmu masa 1-3x týdně (29,3%) oproti nealergikům 89/90 (38%).

**Graf 4.6.3.2** Maso 1-3x týdně poslední 2 roky



U dalších odpovědí v období posledních dvou let jsme nedospěli k žádnému statisticky významnému zjištění. Tabulky s těmito hodnotami jsou uvedené v příloze.

## **5 DISKUSE**

### **5.1 Vliv císařského řezu na vznik alergií**

Porovnáním dětí narozených v letech 89/90 s dětmi narozenými v letech 92/93 ohledně způsobu porodu jsme chtěli získat představu, zda se císařský řez nepodílí na stále se zvyšujícím počtu alergických osob. Zjistili jsme, že podíl císařských řezů u dětí 92/93 (alergiků i nealergiků) stoupl, ale k jeho nárůstu se statistickou významností došlo pouze u skupiny alergiků. Z toho by se daly vyvodit závěry, že nedostatečné mikrobiální osídlení tlustého střeva novorozence má vliv na vznik alergických chorob. Tato hypotéza by potvrzovala i výsledek norské studie, zmíněné v teoretické části diplomové práce, která prokázala vyšší výskyt alergií u dětí narozených císařským řezem.

### **5.2 Vliv termínu porodu a porodní hmotnosti dítěte na rozvoj alergie**

Názory na výskyt alergických onemocnění u dětí s nízkou porodní hmotností a u předčasně narozených dětí se různí. Některé studie potvrzují to, že nedonošené děti nemají dostatečně vyvinuté obranné bariéry, a tak bakterie a cizorodé látky snadněji pronikají do organismu dítěte. Takže dochází k vyšší citlivosti na různé alergeny a možnému vzniku alergických chorob. Jiné studie zase vycházejí z toho, že předčasný kontakt s cizorodými látkami naopak vede k toleranci než alergii. Takže děti by měly být vůči vzniku alergií odolnější.

Při našem hodnocení jsme neshledali dobu narození dítěte jako významný rizikový faktor, který by ovlivňoval rozvoj alergického onemocnění. Výsledky neprokázaly u žádné z odpovědí statistickou významnost. Ohledně porodní hmotnosti jsme získali pouze jeden statisticky významný výsledek u nealergiků, a sice, že došlo k nepatrnému nárůstu dětí s porodní hmotností vyšší než 5,5 kg. Z našich výsledků se tedy nelze přiklonit ani k jedné z teorií, která by potvrzovala, že nedonošenost a nízká porodní hmotnost jsou příčinou zvýšení či snížení dispozic vedoucích ke vzniku alergických onemocnění.

### **5.3 Vliv prvního kontaktu s dítětem po porodu na rozvoj alergie**

Další z faktorů, který by mohl ovlivňovat vznik alergických chorob je časové rozmezí, ve kterém dochází k prvnímu kontaktu dítěte s matkou. Zaměřili jsme se proto na porovnání doby prvního kontaktu u dětí narozených v letech 1989/1990 s dětmi narozenými v letech 1992/1993, alergiků i nealergiků, a snažili se zjistit, zda v průběhu tří let nedošlo k zásadním změnám, které by měly vliv na rostoucí rozvoj alergií.

Z našich výsledků jednoznačně plyne větší tendence dávat děti (alergiky i nealergiky) maminkám co nejdříve po porodu. Což by mělo vést k začátku úspěšného a dlouhodobého kojení, protože sací reflex je nejsilnější během první hodiny po porodu a k přednostnímu osídlení těla dítěte bakteriemi matky. O vlivu správného mikrobiálního osídlení organismu dítěte na vznik alergií jsme pojednávali již výše a otázka kojení bude podrobněji probrána v kapitole 5.4.

U alergických dětí jsme zaznamenali statisticky významný nárůst prvního kontaktu okamžitě po porodu a pokles během prvních šesti hodin. Jiný statisticky významný výsledek jsme nezískali. U skupiny nealergiků jsme podchytili více statisticky významných hodnot. U nealergiků 92/93 došlo k vzestupu prvního kontaktu okamžitě po porodu a po ošetření dítěte. Významný pokles jsme zaznamenali během prvních šesti hodin po porodu a po více než jednom dni.

Z našich výsledků bychom mohli vyvodit závěry, že včasnější kontakt matky s dítětem má protektivní vliv na rozvoj alergických onemocnění. Je to patrné hlavně ze získaných hodnot u nealergiků, kde došlo k výraznějšímu posunu k včasnějšímu prvnímu kontaktu dítěte s matkou, než u skupiny alergiků. U nich jsou změny ve směru dřívějšího prvního kontaktu zaznamenány také, ale ne v takové míře jako u nealergiků.

### **5.4 Vliv kojení na rozvoj alergií**

Ochranný vliv kojení na rozvoj alergií je dnes další velmi spornou otázkou. Dřívější domněnka, že kojení snižuje riziko vzniku alergických onemocnění dnes není zcela jednoznačná. Objevují se i studie, zabývající se problematikou

kojení, které tuto domněnku nepotvrzují. Naopak přicházejí s výsledky, že kojení nesnižuje riziko vzniku alergií a astmatu u dětí.

V naší studii jsme si rozdělili kojení na výhradní kojení bez přídavku příkrmů a na kojení doplněné dalšími příkrmy. Nejdříve jsme porovnali délku výhradního kojení u alergiků i nealergiků dohromady. Děti narozené v letech 89/90 byly kojeny průměrně 2,75 měsíců a probandi 92/93 3,08 měsíců. Pravděpodobně větší osvěta v otázce kojení vedla k prodloužení doby výhradního kojení u později narozených dětí. Potom jsme stanovili délku kojení zvlášť u alergiků a nealergiků. Alergici 89/90 byli kojeni průměrně 2,9 měsíců a alergici 92/93 2,96 měsíců. Nealergici 89/90 2,68 měsíců a nealergici 92/93 3,16 měsíců. Zatímco u alergických dětí byla délka výhradního kojení téměř shodná, u nealergiků je patrné významnější prodloužení doby výhradního kojení. Z těchto výsledků plyne, že delší doba výhradního kojení by mohla mít protektivní vliv na rozvoj alergických chorob.

Dále jsme sledovali délku kojení s příkrmy. Opět jsme nejdříve vypočítali délku veškerého kojení u alergiků i nealergiků dohromady. Dospěli jsme k závěrům, že děti narozené v letech 89/90 byly kojeny déle, a sice 5,08 měsíců než děti 92/93, které byly kojeny 3,73 měsíce. Podobné výsledky jsme získali i u stanovení průměrné délky kojení odděleně u alergiků a nealergiků. Alergici 89/90 byli kojeni 5,24 měsíců, alergici 92/93 3,68 měsíců. Nealergici 89/90 5,12 měsíců, nealergici 92/93 3,80 měsíců.

U kategorie kojení s přídavkem příkrmů jsme dospěli k daleko větším rozdílům u dětí narozených v letech 89/90 a 92/93. Ukazují nám, že děti 89/90 (alergici i nealergici) byly kojeny významně déle než děti 92/93. Zatímco u výhradního kojení jsme zaznamenali nepatrný nárůst v délce u dětí 92/93. Snížení průměrné doby kojení s příkrmy by teoreticky mohlo vést k nárůstu alergických onemocnění. Z výsledků jsme ale nezaznamenali významný rozdíl mezi alergiky a nealergiky.

Naše závěry se tedy nemohou přiklonit k tvrzení, že by kojení zvyšovalo či snižovalo riziko vzniku alergických onemocnění.

## 5.5 Vliv jídelníčku dítěte (konzumace masa) na rozvoj alergie

Poslední z potenciálních faktorů ovlivňující vznik alergických chorob, na který jsme se zaměřili, je vliv četnosti konzumace masa dítětem. Cílem bylo zjistit, zda se častější konzumace masa nepodílí na zvyšujícím se procentu alergických osob.

Děti jsme sledovali ve třech obdobích - do dvou let věku, při přestupu dítěte ze školky do školy a poslední dva roky dítěte. V období do dvou let věku jsme získali dva výsledky se statistickou významností u příjmu masa 4-6x týdně a u konzumace masa občas. V prvním případě se jednalo o skupinu nealergiků, kde došlo k velmi významnému nárůstu nealergiků 92/93 konzumující masa 4-6x týdně. V druhém případě jsme zachytili statistickou významnost u skupiny alergiků, kdy došlo u dětí 92/93 k poklesu občasného příjmu masa. Ze získaných hodnot z období do dvou let věku dítěte můžeme říci, že došlo ke zvýšení četnosti příjmu masa u alergiků i nealergiků 92/93 oproti dětem 89/90.

Při přestupu dětí ze školky do školy jsme v konzumaci masa dospěli jen k jedné statisticky významné hodnotě. Týkala se alergiků při příjmu masa 1-3x týdně, kdy došlo k jeho poklesu u alergických dětí 92/93. V tomto období můžeme u alergiků konstatovat, že i když došlo ke snížení konzumace masa 1-3x týdně, zvýšila se konzumace masa 4-6x týdně, ale i příjem masa občas. Takže zhruba polovina alergiků příjem masa zvýšila, druhá snížila. U nealergiků můžeme ze získaných hodnot vyvodit spíše tendenci ke snižování četnosti příjmu masa.

V životní etapě, zaměřené na poslední dva roky dítěte jsme zaznamenali tři statisticky významné výsledky v příjmu masa 4-6x týdně a 1-3x týdně. Při konzumaci masa 4-6x týdně jsme prokázali vyšší četnost u alergiků 92/93. Velmi statisticky významné výsledky nám vyšli u skupiny alergiků i nealergiků v konzumaci masa 1-3x týdně. U obou kategorií došlo k značnému poklesu jeho příjmu. V tomto období lze z výsledků i bez statistické významnosti usuzovat, že děti narozené v letech 92/93 konzumovaly maso častěji než děti narozené v letech 1989/1990. Sice se snížila konzumace 1-3x týdně, ale zvýšila častější konzumace masa.

Ve studiích, které jsou zmíněny v teoretické části diplomové práce, odborníci zjistili, že děti vyhýbající se živočišným bílkovinám (mj.masu) trpí



mnohem méně alergickými chorobami. Z našich výsledků plyne tendence ke zvyšování příjmu masa u alergiků i nealergiků. Nepatrně výrazněji jsme tuto tendenci zachytili u skupiny alergiků. Naše závěry jsou tedy v souladu s prováděnými studiemi.

## 6 ZÁVĚR

Cílem naší studie bylo zhodnotit vliv možných rizikových faktorů na rozvoj alergického onemocnění. Císařský řez, termín porodu a porodní hmotnost dítěte, první kontakt dítěte s matkou, výhradní kojení a průměrná doba kojení s příkrmy a konzumace masa dítětem byli konkrétními faktory, kterými jsme se zabývali v naší práci.

Významnost těchto predispozičních faktorů podílejících se na vzniku alergií jsme se snažili stanovit pomocí vyplněných dotazníků z roku 2002 a 2005 a srovnáním jejich výsledků. Cílem porovnání dětí narozených v letech 1989/1990 a 1992/1993 bylo zjistit, zda se zvyšujícím se počtem alergických osob nekoresponduje některý z výše jmenovaných rizikových faktorů.

Jako významný rizikový faktor pro vznik alergií jsme shledali zejména zvyšující se podíl prováděných císařských řezů. Z našich výsledků plyne, že sterilní cesta porodu bez prvotního mikrobiálního osídlení má pozitivní vliv na pozdější rozvoj alergických onemocnění.

Možný vliv na stále se zvyšujícím počtu alergiků může mít i četnost konzumace masa. I když získané výsledky nebyly tak průkazné jako u císařského řezu, k nárůstu častějšího příjmu masa dětmi jednoznačně došlo.

Určitý protektivní vliv na rozvoj alergií by mohl mít též včasný kontakt dítěte s matkou ihned po porodu. Zvyšující se tendence co nejčasnějšího kontaktu dítěte s matkou po porodu je z našich výsledků patrna, hlavně u skupiny nealergiků.

Ohledně délky výhradního kojení a průměrné doby kojení jsme získali nejednoznačné výsledky. Nelze z nich vyvodit, zda je kojení pozitivním či negativním faktorem podílejícím se na rozvoji alergických chorob.

Ostatní vyhodnocené faktory, tj. termín porodu a porodní hmotnost dítěte jsme neshledali jako rizikově významné pro vznik alergie.

Díky stále se zvyšujícímu počtu alergických onemocnění, které se mohou projevovat pouze mírnými obtížemi, ale i natolik vážnými příznaky a do značné míry ovlivňovat kvalitu života, je potřebné se nad pozitivně zjištěnými signály dopomáhajícími k rozvoji alergií přinejmenším zamyslet.

## 7 SOUHRN

Záměrem naší práce bylo zjistit možné příčiny podílející se na stále se zvyšujícím počtu alergiků. Hodnotili jsme vliv rizikových faktorů na rozvoj alergického onemocnění u dětí narozených v letech 1989/1990 a 1992/1993. Zaměřili jsme se na porod císařským řezem, termín porodu a porodní hmotnost dítěte, dobu prvního kontaktu dítěte s matkou po porodu, délku výhradního kojení a průměrnou dobu kojení s příkrmy a četnost masa v jídelníčku dítěte. Vycházeli jsme z údajů získaných dotazníkovou metodou. Porovnali jsme mezi sebou data z dotazníků 2002 (děti 89/90) a 2005 (děti 92/93). Děti jsme si kromě roku narození rozdělili na alergiky a nealergiky a porovnávali jsme mezi nimi výskyt výše jmenovaných faktorů.

Dospěli jsme k několika statisticky významným výsledkům. Jedním z nich byl rostoucí podíl císařských řezů u alergických dětí. Dalším zjištěným rizikovým faktorem, který by se mohl podílet na rozvoji alergie byla čtenější konzumace masa dětmi 92/93. Protektivní vliv na vznik alergických onemocnění jsme zaznamenali u hodnocení doby prvního kontaktu dítěte s matkou. Čím včasnější první kontakt, tím menší riziko vzniku alergií. Významnější negativní či pozitivní ovlivnění alergických problémů u délky výhradního kojení a celkové doby kojení s příkrmy jsme nepotvrdili. Termín porodu a porodní hmotnost dítěte jsme neshledali jako rizikově významné pro vznik alergie.

## 8 SUMMARY

The aim of our work was to investigate the possible causes contributing to the increasing number of people with allergies. We evaluated the impact of risk factors for the development of allergic disease in children born in years 1989/1990 and 1992/1993. We focused on the abdominal delivery, date of birth and child's birth weight, a child's first contact with the mother after the birth, the duration of exclusive breast-feeding and the average duration of breast-feeding with trimming and the frequency of meat in the diet of children. We came from data collected questionnaire method. We compared between data from questionnaires, 2002 (children of 89/90) and 2005 (children 92/93). We have divided children, in addition to the birth year, into the allergic and non-allergic ones. Then we compared these groups according to the occurrence of the above factors.

We found out a number of statistically significant outcomes. One of them was the increasing proportion of caesareans among allergic children. Another identified risk factor, which could contribute to the development of allergy, was more frequent meat consumption by the children born in 92/93. Protective influence on the emergence of allergic diseases we observed in the evaluation of the time of first contact with the child's mother: the earlier the first contact, the less risk of allergies. No significant negative or positive influences of allergic problems were observed in the length of exclusive breast-feeding and total time breast-feeding with trimming. Date of birth and child's birth weight, were not found as a significant risks for the emergence of allergies.

## 9 POUŽITÁ LITERATURA

Bartůňková J., Šedivá A.: Imunologie – minimum pro praxi. Triton, Praha 1997, s. 11, 15-16, 17-21,33-38,48-53

Hořejší V., Bartůňková J.: Základy imunologie. Triton s.r.o., Praha 2005. s. 21-26, 40-44,45, 128-130,142,143,149,193-202

[http://cs.wikipedia.org/wiki/T\\_test](http://cs.wikipedia.org/wiki/T_test)

<http://metatron.bloguje.cz/322995-ziviny-a-alergie.php>

<http://rodina-deti.doktorka.cz/cisarsky-rez-vyvolava-alergie/>

[http://www.aperio.cz/download/3\\_2008\\_Mamatoto.doc](http://www.aperio.cz/download/3_2008_Mamatoto.doc)

<http://www.bez-alergie.cz/aktualne?id=225>

[http://www.bez-alergie.cz/lekari?id=263&confirm\\_rules=1](http://www.bez-alergie.cz/lekari?id=263&confirm_rules=1)

<http://www.edukafarm.cz/clanek.php?id=651>

<http://www.fi.muni.cz/~sochor/PV182/Slajdy/06.pdf>

[http://www.medicina.cz/verejne/clanek.dss?s\\_id=5797&s\\_rub=0&s\\_sv=81&s\\_ts=39765,6580671296](http://www.medicina.cz/verejne/clanek.dss?s_id=5797&s_rub=0&s_sv=81&s_ts=39765,6580671296)

<http://www.novinky.cz/clanek/151473-stredomorsky-jidelnicek-je-prevenci-vzniku-astmatu-a-alergie-u-deti.html>

<http://www.proalergiky.cz/aktuality/57.html>

<http://www.sportvital.cz/cz/k1,183-tehotenství-a-materství/c521-kojení-nesnižuje-riziko-vzniku-alergie-a-astmatu-u-deti/>

<http://www.stripky.cz/42-alergie-alergie.html>

<http://www.tigis.cz/alergie/alergie202/nentwich.htm>

<http://www.tigis.cz/alergie/sup/0201/05.htm>

<http://www.vitejdoma.cz /zdravi/alergie.8/alergie-co-jsou-alergie.9803.html>

<http://www.zdravcentra.cz/cps/rde/xchg/ze/xsl/47.html>

<http://www.zena-in.cz/rubrika.asp?idc=18295&id=3>

[http:// www.21. století.cz /view.php?cisloclanku=2007081722](http://www.21.století.cz /view.php?cisloclanku=2007081722)

Jílek P., Trummová D.,Kaňková M.: Kapitoly z imunofarmakologie. Karolinum, Praha 1994, s. 91-92

Jílek P.: Základy imunologie. Anyway s.r.o., Praha 2002, s. 66-69,72

Krejsek J.,Kopecký O., Fixa B.: Kapitoly z lékařské imunologie. Karolinum. Praha 1993, s. 6-8

Lüllmann H., Mohr K., Hein L.: Barevný atlas farmakologie. Grada Publishing, a.s., Praha 2007, s. 74-76

## 10 PŘÍLOHY

### Tabulky

#### Císařský řez – alergici

Císařský řez	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	6,4	10,1
%nevybraných	93,6	89,9
celkem	406	516
počet výskytů	26	52
významnost	0,046606	x

#### Císařský řez – nealergici

Císařský řez	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	7,3	7,3
%nevybraných	92,7	92,7
celkem	950	765
počet výskytů	69	56
významnost	0,963932	

#### Termín porodu - alergici

Více než měsíc před termínem	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	3,0	2,8
%nevybraných	97,0	97,2
celkem	406	493
počet výskytů	12	14
významnost	0,917803	

14dní až měsíc před termínem	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	10,8	14,2
%nevybraných	89,2	85,8
celkem	406	493
počet výskytů	44	70
významnost	0,131741	

V termínu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	74,9	69,2
%nevybraných	25,1	30,8
celkem	406	493
počet výskytů	304	341
významnost	0,058509	

Déle než 2 týdny po termínu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	8,9	12,4
%nevybraných	91,1	87,6
celkem	406	493
počet výskytů	36	61
významnost	0,091739	

Správný termín nebylo možné určit	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	2,5	1,4
%nevybraných	97,5	98,6
celkem	406	493
počet výskytů	10	7
významnost	0,253127	

### Termín porodu – nealergici

Více než měsíc před termínem	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	2,7	2,7
%nevybraných	97,3	97,3
celkem	937	739
počet výskytů	25	20
významnost	0,961618	

14dní až měsíc před termínem	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	10,7	13,3
%nevybraných	89,3	86,7
celkem	937	739
počet výskytů	100	98
významnost	0,103045	



V termínu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	75,8	74,3
%nevybraných	24,2	25,7
celkem	937	739
počet výskytů	710	549
významnost	0,485303	

Déle než 2 týdny po termínu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	8,5	8,3
%nevybraných	91,5	91,7
celkem	937	739
počet výskytů	80	61
významnost	0,835551	

Správný termín nebylo možné určit	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	2,3	1,5
%nevybraných	97,7	98,5
celkem	937	739
počet výskytů	22	11
významnost	0,208624	

#### Porodní hmotnost dítěte v kg - alergici

Hmotnost do 1.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	0,0	0,4
%nevybraných	100,0	99,6
celkem	407	484
počet výskytů	0	2
významnost	0,194182	

1.5-2.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	5,2	5,6
%nevybraných	94,8	94,4
celkem	407	484
počet výskytů	21	27
významnost	0,782680	

2.5-3.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	58,0	58,1
%nevybraných	42,0	41,9
celkem	407	484
počet výskytů	236	281
významnost	0,982551	

4.5-5.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	36,1	34,5
%nevybraných	63,9	65,5
celkem	407	484
počet výskytů	147	167
významnost	0,651546	

Více než 5.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	0,7	1,4
%nevybraných	99,3	98,6
celkem	407	484
počet výskytů	3	7
významnost	0,316835	

#### Porodní hmotnost dítěte v kg - nealergici

Hmotnost do 1.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	0,7	0,4
%nevybraných	99,3	99,6
celkem	937	734
počet výskytů	7	3
významnost	0,373475	

1.5-2.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	5,8	5,6
%nevybraných	94,2	94,4
celkem	937	734
počet výskytů	54	41
významnost	0,876595	

2.5-3.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	57,1	56,5
%nevybraných	42,9	43,5
celkem	937	734
počet výskytů	535	415
významnost	0,819331	

4.5-5.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	35,9	35,8
%nevybraných	64,1	64,2
celkem	937	734
počet výskytů	336	263
významnost	0,990528	

Více než 5.5 kg	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	0,5	1,6
%nevybraných	99,5	98,4
celkem	937	734
počet výskytů	5	12
významnost	0,025987	×

**Kdy proběhl první kontakt s dítětem po porodu (hlazení, chování, polibek atd.) - alergici**

Okamžitě po porodu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	16,8	24,7
%nevybraných	83,2	75,3
celkem	370	493
počet výskytů	62	122
významnost	0,004567	××

Po nezbytném ošetření dítěte	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	29,2	31,8
%nevybraných	70,8	68,2
celkem	370	493
počet výskytů	108	157
významnost	0,402413	

Během prvních 6h po porodu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	27,8	20,5
%nevybraných	72,2	79,5
celkem	370	493
počet výskytů	103	101
významnost	0,011887	×

6 až 24h po porodu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	19,7	17,0
%nevybraných	80,3	83,0
celkem	370	493
počet výskytů	73	84
významnost	0,310489	

Po více než jednom dni	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	6,5	5,9
%nevybraných	93,5	94,1
celkem	370	493
počet výskytů	24	29
významnost	0,714490	

**Kdy proběhl první kontakt s dítětem po porodu (hlazení, chování, polibek atd.) - nealergici**

Okamžitě po porodu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	20,7	25,9
%nevybraných	79,3	74,1
celkem	856	740
počet výskytů	177	192
významnost	0,012793	x

Po nezbytném ošetření dítěte	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	26,1	34,1
%nevybraných	73,9	65,9
celkem	856	740
počet výskytů	223	252
významnost	0,000488	xxx

Během prvních 6h po porodu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	27,9	20,3
%nevybraných	72,1	79,7
celkem	856	740
počet výskytů	239	150
významnost	0,000385	xxx

6 až 24h po porodu	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	17,9	15,8
%nevybraných	82,1	84,2
celkem	856	740
počet výskytů	153	117
významnost	0,272959	

Po více než jednom dni	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	7,5	3,9
%nevybraných	92,5	96,1
celkem	856	740
počet výskytů	64	29
významnost	0,002481	xx

#### Skladba jídelníčku dítěte - ve 2 letech věku - alergici

Maso zpravidla každý den	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	4,7	4,5
%nevybraných	95,3	95,5
celkem	403	489
počet výskytů	19	22
významnost	0,878338	

Maso 4-6x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	17,1	21,5
%nevybraných	82,9	78,5
celkem	403	489
počet výskytů	69	105
významnost	0,102678	

Maso 1-3x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	43,4	48,7
%nevybraných	56,6	51,3
celkem	403	489
počet výskytů	175	238
významnost	0,117839	

Maso občas	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	27,5	21,5
%nevybraných	72,5	78,5
celkem	403	489
počet výskytů	111	105
významnost	0,035165	×

Dítě je vegetarián	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	0,5	0,6
%nevybraných	99,5	99,4
celkem	403	489
počet výskytů	2	3
významnost	0,815476	

Nemohu určit, nevím	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	6,7	3,3
%nevybraných	93,3	96,7
celkem	403	489
počet výskytů	27	16
významnost	0,017381	×

#### Skladba jídelníčku dítěte - ve 2 letech věku - nealergici

Maso zpravidla každý den	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	5,2	4,1
%nevybraných	94,8	95,9
celkem	927	735
počet výskytů	48	30
významnost	0,293898	

Maso 4-6x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	17,5	24,5
%nevybraných	82,5	75,5
celkem	927	735
počet výskytů	162	180
významnost	0,000443	×××

Maso 1-3x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	46,3	44,4
%nevybraných	53,7	55,6
celkem	927	735
počet výskytů	429	326
významnost	0,433844	

Maso občas	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	24,8	21,6
%nevybraných	75,2	78,4
celkem	927	735
počet výskytů	230	159
významnost	0,128513	

Dítě je vegetarián	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	0,2	0,4
%nevybraných	99,8	99,6
celkem	927	735
počet výskytů	2	3
významnost	0,476862	

Nemohu určit, nevím	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	6,0	5,0
%nevybraných	94,0	95,0
celkem	927	735
počet výskytů	56	37
významnost	0,375032	

### Skladba jídelníčku dítěte - přechod ze školky do školy - alergie

Maso zpravidla každý den	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	7,7	7,2
%nevybraných	92,3	92,8
celkem	403	487
počet výskytů	31	35
významnost	0,774531	

Maso 4-6x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	35,0	39,6
%nevybraných	65,0	60,4
celkem	403	487
počet výskytů	141	193
významnost	0,154474	

Maso 1-3x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	44,7	38,0
%nevybraných	55,3	62,0
celkem	403	487
počet výskytů	180	185
významnost	0,043801	×

Maso občas	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	9,7	12,7
%nevybraných	90,3	87,3
celkem	403	487
počet výskytů	39	62
významnost	0,152824	

Dítě je vegetarián	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	1,0	0,8
%nevybraných	99,0	99,2
celkem	403	487
počet výskytů	4	4
významnost	0,787650	

Nemohu určit, nevím	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	2,0	1,6
%nevybraných	98,0	98,4
celkem	403	487
počet výskytů	8	8
významnost	0,701960	

### Skladba jídelníčku dítěte - přechod ze školky do školy - nealergici

Maso zpravidla každý den	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	6,3	6,8
%nevybraných	93,7	93,2
celkem	917	734
počet výskytů	58	50
významnost	0,690852	



Maso 4-6x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	38,7	39,0
%nevybraných	61,3	61,0
celkem	917	734
počet výskytů	355	286
významnost	0,917052	

Maso 1-3x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	44,3	39,5
%nevybraných	55,7	60,5
celkem	917	734
počet výskytů	406	290
významnost	0,051362	

Maso občas	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	8,3	10,9
%nevybraných	91,7	89,1
celkem	917	734
počet výskytů	76	80
významnost	0,071465	

Dítě je vegetarián	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	0,2	0,3
%nevybraných	99,8	99,7
celkem	917	734
počet výskytů	2	2
významnost	0,823279	

Nemohu určit, nevím	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	2,2	3,5
%nevybraných	97,8	96,5
celkem	917	734
počet výskytů	20	26
významnost	0,094921	

#### Skladba jídelníčku dítěte - poslední 2 roky - alergici

Maso zpravidla každý den	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	9,7	9,6
%nevybraných	90,3	90,4
celkem	403	491
počet výskytů	39	47
významnost	0,957702	

Maso 4-6x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	40,0	50,1
%nevybraných	60,0	49,9
celkem	403	491
počet výskytů	161	246
významnost	0,002424	xx

Maso 1-3x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	39,5	28,7
%nevybraných	60,5	71,3
celkem	403	491
počet výskytů	159	141
významnost	0,000717	xxx

Maso občas	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	8,4	10,2
%nevybraných	91,6	89,8
celkem	403	491
počet výskytů	34	50
významnost	0,373161	

Dítě je vegetarián	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	1,2	0,8
%nevybraných	98,8	99,2
celkem	403	491
počet výskytů	5	4
významnost	0,525489	

Nemohu určit, nevím	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	1,2	0,6
%nevybraných	98,8	99,4
celkem	403	491
počet výskytů	5	3
významnost	0,319838	

### Skladba jídelníčku dítěte - poslední 2 roky - nealergici

Maso zpravidla každý den	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	9,0	11,5
%nevybraných	91,0	88,5
celkem	921	737
počet výskytů	83	85
významnost	0,090919	

Maso 4-6x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	43,0	46,0
%nevybraných	57,0	54,0
celkem	921	737
počet výskytů	396	339
významnost	0,221665	

Maso 1-3x týdně	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	38,0	29,3
%nevybraných	62,0	70,7
celkem	921	737
počet výskytů	350	216
významnost	0,000207	***

Maso občas	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	8,1	10,7
%nevybraných	91,9	89,3
celkem	921	737
počet výskytů	75	79
významnost	0,072574	

Dítě je vegetarián	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	0,4	0,3
%nevybraných	99,6	99,7
celkem	921	737
počet výskytů	4	2
významnost	0,582979	

Nemohu určit, nevím	Děti 89/90	Děti 92/93
% vybraných	1,4	2,2
%nevybraných	98,6	97,8
celkem	921	737
počet výskytů	13	16
významnost	0,241121	

## T-testy

Tabulka 4.1.2 Císařský řez 92/93 a 89/90

				zvolená spolehlivost:		0.95		
		Soubor $\alpha$	Soubor $\beta$	Intervalové odhady				
		číslo souboru	2	1	rozdílů středních hodnot			
		název souboru	Císař92/93	Císař89/90	$\Delta\mu = \mu(\alpha) - \mu(\beta)$			
Intervalové odhady středních hodnot $\mu$	rozsah	2050	2096					
	průměr	0.0849	0.0668					
	směr.odch.	0.28	0.26	rozdíl průměrů				
	s.o.průměru	0.0062	0.0056					
$a < \mu < b$	a	0.0727	0.0558	$A < \Delta\mu < B$		A	0.0017	
	b	0.0970	0.0778			B	0.0345	
$\mu > c$	c	0.0747	0.0575	$C < \Delta\mu$		C	0.0043	
$\mu < d$	d	0.0951	0.0760	$\Delta\mu < D$		D	0.0318	
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ se nerovná střední hodnotě $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>								
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ je větší než střední hodnota $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>								
F-test: neshoda rozptylů se spolehlivostí 0,95 prokázána byla								

Tabulka 4.5.1.1 Alergici a nealergici 89/90 a 92/93

				zvolená spolehlivost:		0.95		
		Soubor $\alpha$	Soubor $\beta$	Intervalové odhady				
		číslo souboru	2	1	rozdílů středních hodnot			
		název souboru	K-A+N92/93	K-A+N89/90	$\Delta\mu = \mu(\alpha) - \mu(\beta)$			
Intervalové odhady středních hodnot $\mu$	rozsah	1246	1359					
	průměr	3.081	2.753					
	směr.odch.	3.2	2.4	rozdíl průměrů				
	s.o.průměru	0.090	0.065					
$a < \mu < b$	a	2.904	2.625	$A < \Delta\mu < B$		A	0.11	
	b	3.258	2.881			B	0.55	
$\mu > c$	c	2.933	2.646	$C < \Delta\mu$		C	0.15	
$\mu < d$	d	3.229	2.860	$\Delta\mu < D$		D	0.51	
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ se nerovná střední hodnotě $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>								
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ je větší než střední hodnota $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>								
F-test: neshoda rozptylů se spolehlivostí 0,95 prokázána byla								

**Tabulka 4.5.1.2 Alergici 89/90 a 92/93**

					zvolená spolehlivost:			0.95
			Soubor $\alpha$	Soubor $\beta$	Intervalové odhady			
		číslo souboru	2	1	rozdílů středních hodnot			
		název souboru	K-A 92/93	K-A 89/90	$\Delta\mu = \mu(\alpha) - \mu(\beta)$			
Intervalové odhady středních hodnot $\mu$	rozsah	502	407					
	průměr	2.96	2.90					
	směr.odch.	2.8	2.4		rozdíl průměrů			0.06
	s.o.průměru	0.12	0.12					
$a < \mu < b$	a	2.72	2.67		$A < \Delta\mu < B$		A	- 0.28
	b	3.21	3.14				B	0.39
$\mu > c$	c	2.76	2.71		$C < \Delta\mu$		C	- 0.22
$\mu < d$	d	3.17	3.10		$\Delta\mu < D$		D	0.34
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ se nerovná střední hodnotě $\mu(\beta)$ " <b>prokázána nebyla</b>								
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ je větší než střední hodnota $\mu(\beta)$ " <b>prokázána nebyla</b>								
F-test: neshoda rozptylů se spolehlivostí 0,95 prokázána byla								

**Tabulka 4.5.1.3 Nealergici 89/90 a 92/93**

					zvolená spolehlivost:			0.95
			Soubor $\alpha$	Soubor $\beta$	Intervalové odhady			
		číslo souboru	2	1	rozdílů středních hodnot			
		název souboru	K-N 92/93	K-N 89/90	$\Delta\mu = \mu(\alpha) - \mu(\beta)$			
Intervalové odhady středních hodnot $\mu$	rozsah	744	952					
	průměr	3.16	2.688					
	směr.odch.	3.4	2.4		rozdíl průměrů			0.47
	s.o.průměru	0.13	0.078					
$a < \mu < b$	a	2.91	2.535		$A < \Delta\mu < B$		A	0.18
	b	3.41	2.841				B	0.76
$\mu > c$	c	2.95	2.560		$C < \Delta\mu$		C	0.23
$\mu < d$	d	3.37	2.816		$\Delta\mu < D$		D	0.72
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ se nerovná střední hodnotě $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>								
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ je větší než střední hodnota $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>								
F-test: neshoda rozptylů se spolehlivostí 0,95 prokázána byla								

**Tabulka 4.5.2.1 Alergici i nealergici 89/90 a 92/93**

					<b>zvolená spolehlivost:</b>	<b>0.95</b>			
					Intervalové odhady				
					rozdílu středních hodnot				
					$\Delta\mu = \mu(\alpha) - \mu(\beta)$				
					Soubor $\alpha$	Soubor $\beta$			
					číslo souboru	1	2		
					název souboru	K+P-A+N89/90	K+P-A+N92/93		
Intervalové odhady středních hodnot $\mu$	rozsah	2096	1981						
	průměr	5.08	3.726						
	směr.odch.	4.6	3.3	rozdílní průměrů				1.36	
	s.o.průměru	0.10	0.073						
$a < \mu < b$	a	4.89	3.583	$A < \Delta\mu < B$	A			1.11	
	b	5.28	3.870		B			1.60	
$\mu > c$	c	4.92	3.606	$C < \Delta\mu$	C			1.15	
$\mu < d$	d	5.25	3.847	$\Delta\mu < D$	D			1.56	
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ se nerovná střední hodnotě $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>									
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ je větší než střední hodnota $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>									
F-test: neshoda rozptylů se spolehlivostí 0,95 prokázána byla									

**Tabulka 4.5.2.2 Alergici 89/90 a 92/93**

					<b>zvolená spolehlivost:</b>	<b>0.95</b>			
					Intervalové odhady				
					rozdílu středních hodnot				
					$\Delta\mu = \mu(\alpha) - \mu(\beta)$				
					Soubor $\alpha$	Soubor $\beta$			
					číslo souboru	1	2		
					název souboru	K+P-A89/90	K+P-A92/93		
Intervalové odhady středních hodnot $\mu$	rozsah	407	502						
	průměr	5.24	3.68						
	směr.odch.	4.5	3.1	rozdílní průměrů				1.56	
	s.o.průměru	0.22	0.14						
$a < \mu < b$	a	4.80	3.41	$A < \Delta\mu < B$	A			1.04	
	b	5.68	3.95		B			2.07	
$\mu > c$	c	4.87	3.45	$C < \Delta\mu$	C			1.13	
$\mu < d$	d	5.61	3.91	$\Delta\mu < D$	D			1.99	
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ se nerovná střední hodnotě $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>									
Hypotéza "střední hodnota $\mu(\alpha)$ je větší než střední hodnota $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>									
F-test: neshoda rozptylů se spolehlivostí 0,95 prokázána byla									

**Tabulka 4.5.2.3 Nealergici 89/90 a 92/93**

					<b>zvolená spolehlivost:</b>		<b>0.95</b>
			Soubor $\alpha$	Soubor $\beta$	Intervalové odhady		
	číslo souboru	1	2		rozdílu středních hodnot		
	název souboru	K+P- N89/90	K+P- N92/93		$\Delta\mu = \mu(\alpha) -$ $\mu(\beta)$		
Intervalové	rozsah	952	744				
odhady středních	průměr	5.12	3.80				
hodnot $\mu$	směr.odch.	4.5	3.5		rozdíl průměrů		1.32
	s.o.průměru	0.15	0.13				
$a < \mu < b$	a	4.83	3.55		$A < \Delta\mu < B$	A	0.94
	b	5.41	4.05			B	1.70
$\mu > c$	c	4.88	3.59		$C < \Delta\mu$	C	1.00
$\mu < d$	d	5.36	4.01		$\Delta\mu < D$	D	1.64
	<b>Hypotéza</b> "střední hodnota $\mu(\alpha)$ se nerovná střední hodnotě $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>						
	<b>Hypotéza</b> "střední hodnota $\mu(\alpha)$ je větší než střední hodnota $\mu(\beta)$ " <b>prokázána byla</b>						
	F-test: neshoda rozptylů se spolehlivostí 0,95 prokázána byla						