

UNIVERZITA KARLOVA  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Ústav hygieny 3. LF UK



**Kristína Dvončová**

**Vplyv chovu zvierat v domácnostiach na výskyt  
alergií v populácii**

Vliv chovu zvířat v domácnostech na výskyt alergií v  
populaci

Pets and their influence to allergy incidence

Bakalářská práce

Praha, Máj 2019

Autor práce: Kristína Dvončová

Študijný program: Verejné zdravotníctvo

Bakalársky študijní odbor: Špecializácia v zdravotníctve

Vedúci práce: **RNDr. Sylva Rödlová, Ph.D.**

Pracovisko vedúceho práce: **Ústav hygieny 3. LF UK**

Predpokladaný termín obhajoby: 12.6. 2019

## **Prehlásenie**

Prehlasujem, že som predkladanú prácu vypracovala samostatne a použila výhradne uvedené citované pramene, literatúru a ďalšie odborné zdroje. Súčasne dávam súhlas k tomu, aby moja bakalárska práca bola používaná k študijným účelom.

Súhlasím s trvalým uložením elektronickej verzie mojej práce v databáze systému medziuniverzitného projektu Theses.cz za účelom sústavnej kontroly podobnosti kvalifikačných prác. Potvrdzujem, že tlačенá aj elektronickejšia verzia v Študijnom informačnom systéme UK je totožná.

V Prahe dňa 20. mája 2019

Kristína Dvončová

## **Pod'akovanie**

V prvom rade chcem veľmi pekne poďakovať **RNDr. Sylve Rödlovej, Ph.D.** za zastrešenie tejto bakalárskej práce a za poskytnutie všetkých cenných odborných rád a skúseností. Ďalej chcem vysloviť veľké poďakovanie **doc. MUDr. Alexandrovi Čelkovi, CSc.** za ústretovosť a jeho kladné vyhovenie žiadosti písania bakalárskej práce v slovenskom jazyku. Moja vďaka patrí aj **RNDr. Mariánovi Rybářovi** za konzultačné hodiny a odovzdanie jeho odborných rád a skúseností pri štatistickom hodnotení dotazníkového šetrenia. V rámci praktickej časti práce by som chcela odovzdať vďaka všetkým zúčastneným respondentom, ktorí sú pacientami oddelenia alergológie a klinickej imunológie Fakultnej nemocnice Kráľovské Vinohrady. Za pomoc s vyplňaním dotazníkov vďačím celému pracovnému oddeleniu sestier pod vedením **Mgr. Ilony Bartošovej**. Všetkým vyššie menovaným patrí z mojej strany ešte raz jedno veľké **ĎAKUJEM**.

# Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>5</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
1.1.    CIELE PRÁCE.....	8
1.2.    HYPOTÉZY PRÁCE.....	8
<b>TEORETICKÁ ČASŤ</b> .....	<b>9</b>
<b>2.    IMUNITNÝ SYSTÉM A IMUNOPATOLOGICKÉ REAKCIE</b> .....	<b>9</b>
2.1. ALERGICKÁ REAKCIA.....	11
<b>3.    ALERGÉNY</b> .....	<b>13</b>
3.1.    ALERGÉNY INTERIÉRU A DOMÁCNOSTI.....	14
3.2.    ZVIERACIE ALERGÉNY.....	15
3.2.1. <i>Mačka domáca Felis domestica (FEL D 1)</i> .....	16
3.2.2. <i>Pes domáci Canis familiaris (CAN F 1)</i> .....	16
3.2.3. <i>Hlodavce Rodentia</i> .....	17
3.2.4. <i>Iné domáce zvieratá</i> .....	17
<b>4.    RIZIKOVÉ FAKTORY ALERGICKEJ REAKCIE</b> .....	<b>18</b>
4.1.    GENETICKÁ PREDISPOZÍCIA.....	18
4.2.    FAKTORY PROSTREDIA.....	19
<b>5.    KLINICKÉ FORMY ALERGIE</b> .....	<b>20</b>
5.1.    ALERGICKÁ RINITÍDA.....	21
5.2.    BRONCHIÁLNA ASTMA.....	21
5.3.    ATOPICKÝ EKZÉM.....	23
5.4.    URTIKÁRIA A ANGIOEDÉM.....	24
5.5.    ANAFYLAKTICKÁ SYSTÉMOVÁ REAKCIA.....	25
<b>6.    DIAGNOSTIKA A LIEČBA</b> .....	<b>26</b>
6.1.    DIAGNOSTIKA.....	26
6.2.    LIEČBA.....	27
6.2.1. <i>Eliminácia alergénov</i> .....	27
6.2.2. <i>Farmakoterapia alergických ochorení</i> .....	28
6.2.3. <i>Alergénová imunoterpia</i> .....	29
<b>7.    PREVENCIA</b> .....	<b>29</b>
<b>8.    HYGIENICKÁ HYPOTÉZA</b> .....	<b>31</b>
<b>PRAKTICKÁ ČASŤ</b> .....	<b>33</b>
<b>9.    METODIKA</b> .....	<b>33</b>
<b>10.   ANALÝZA VÝSLEDKOV DOTAZNÍKOVÉHO ŠETRENIA</b> .....	<b>34</b>
10.1.  DOTAZNÍK - ČASŤ Č. 1.....	34
10.2.  DOTAZNÍK – ČASŤ Č. 2.....	37
10.3.  DOTAZNÍK - ČASŤ Č. 3.....	41
10.4.  ŠTATISTICKÉ OVEROVANIE HYPOTÉZ.....	45
<b>11.   DISKUSIA</b> .....	<b>50</b>
<b>12.   SÚHRN</b> .....	<b>52</b>
<b>13.   SUMMARY</b> .....	<b>53</b>
<b>14.   ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY:</b> .....	<b>54</b>

<b>15.</b>	<b>ZOZNAM SKRATIEK.....</b>	<b>59</b>
<b>16.</b>	<b>ZOZNAM GRAFOV .....</b>	<b>60</b>
<b>17.</b>	<b>ZOZNAM PRÍLOH.....</b>	<b>61</b>
<b>18.</b>	<b>PRÍLOHY .....</b>	<b>62</b>

## Úvod

Ludský organizmus sa od počiatku svojej existencie každú sekundu, minútu, hodinu, každý deň stretáva s vonkajšími faktormi prostredia, ktoré potencionálne môžu narušiť integritu vnútorného prostredia organizmu a tým spôsobiť nežiadúcu dysbalanciu. S týmito vonkajšími podnetmi prostredia bojuje imunitný systém človeka. Historicky odoláva množstvom infekčných agens, ktoré spôsobujú ťažké, život ohrozujúce stavy a okrem iného sa často vyznačujú vysokou nákazlivosťou na iných jedincov, čím spôsobujú pandémie a epidémie v populácií. V minulosti naša spoločnosť trpela prevažne na tieto infekčné typy epidémií, avšak súčasná medicína dokáže čiastočne pomocou antibiotík, antivirov a očkovaní účinne bojovať.

Naša súčasná populácia takzvaného západného sveta v 21. storočí prioritne netrpí na infekčné epidémie, ale je zaznamenaný niekoľkonásobný nárast výskytu „neinfekčnej epidémie“ alergie a alergických ochorení. S týmto pojmom sa odborná verejnosť stretáva od začiatkov 20. storočia, keď tento výraz prvýkrát použil pediater von Pirquet. Za posledných cca sto rokov sa tento pojem tak rozšíril, že v dnešnej dobe v bežnej populácii len málokto nevie o aký typ ochorenia sa jedná. Štatistiky uvádzajú, že v priemere asi štvrtinu populácie, ktorejkoľvek krajiny na svete tvoria alergici (Špičák et al., 2004).

Skutočnosť, ktorá mňa osobne zaujala a fascinovala na problematike alergických ochorení, je fakt, že ani po niekoľkých desiatkach rokov množstva výskumov a štúdií nie je do dnešného dňa jednoznačne stanovená a vysvetlená príčina tohto enormného nárastu v populácii. Práve táto skutočnosť bola hlavným dôvodom, ktorá ma motivovala pri výbere tejto témy. Na druhej strane, okrem narastajúceho počtu prípadov alergie v populácii rovnako narastá množstvo domácich miláčikov a zvierat, ktoré zdieľajú rovnaký príbytok so svojimi majiteľmi, ktorý často patria k alergikom. Práve preto túto tému považujem za verejnozdravotnícky problém, o ktorom je vhodné a potrebné diskutovať pre zabezpečenie vysokej kvality života súčasnej i nastávajúcej populácie.

## 1.1. Ciele práce

V práci bolo stanovených niekoľko cieľov. Snahou je zistiť koľko alergikov žije v domácnosti so zvierat'om a či je tento trend chovu zvierat ovplyvnení miestom bydliska pacientov. Ďalej je z verejnozdravotníckeho hľadiska zaujímavá informácia o počte alergikov, ktorí si zadovážili zviera aj napriek svojej diagnóze a naopak koľkým respondentom sa prejavila alergia až po kúpe zvierat'a. Tým pádom ma bude zaujímať aký druh zvierat'a sa najčastejšie vyskytuje v českých domácnostiach a aký typ zvieracieho alergénu vyvoláva alergickú reakciu u najvyššieho počtu pacientov. Čo sa týka chovu zvierat'a v domácnosti, sú určite zaujímavé informácie ohľadom samotného pohybu zvierat'a v domácnosti. V závere dotazníka sa majiteľ'ov domácich miláčikov opýtam na dodržiavanie preventívnych hygienických opatrení v súvislosti s chovom zvierat'a.

## 1.2. Hypotézy práce

Na začiatku tejto bakalárskej práce boli stanovené dve hypotézy.

**Tabuľka č. 1: Hypotézy**

<b>Znenie hypotéz</b>	
<b>Hypotéza č.1</b>	Alergickí pacienti s trvalým pobytom v dedine sú častejšie majiteľ'mi zvierat ako ľudia v mestách.
<b>Hypotéza č.2</b>	V mestách sa u alergických pacientov vyskytuje priedušková astma a atopický ekzém častejšie v porovnaní s pacientami z dedín.
<b>Hypotéza č. 3</b>	Vývoj alergickej reakcie je závislí na kúpe zvierat'a a namieste trvalého bydliska pacienta.
<b>Hypotéza č. 4</b>	Zvieratá v mestách vstupujú do domácností a spálni alergikov podstatne vo väčšej miere v porovnaní so zvieratami žijúcimi na dedinách.
<b>Hypotéza č. 5</b>	Alergickí pacienti s miestom bydliska v mestách dodržujú preventívne hygienické opatrenia vo väčšej miere ako v dedinách.



# TEORETICKÁ ČASŤ

## 2. Imunitný systém a imunopatologické reakcie

Imunitný systém patrí k základným homeostatickým mechanizmom ľudského organizmu (Hořejší et al., 2013). Úlohou imunitného systému je rozpoznávať vlastné bunky od nevlastných tzv. patogénnych a následne vyvinúť príslušnú imunitnú odpoveď na zachovanie integrity organizmu (S. Sattler, 2017).

Imunitný systém má neľahký vzťah s prostredím, pretože sa neustále stretáva s novými podnetmi, na ktoré musí reagovať (Nicholson 2016). Patogénne organizmy vonkajšieho prostredia sú hlavne mikroorganizmy a ich toxíny (Bartůňková et al., 2002). Nebezpečné škodliviny môžu mať pôvod rovnako aj z vnútorného prostredia. Tieto škodliviny pochádzajúce z vnútorného prostredia sú poškodené alebo nádorovo zmenené bunky (Bartůňková et al., 2002).

Imunitný systém obsahuje humorálne faktory, ako sú komplementárne proteíny, ako aj imunitné bunky a ich produkty vrátane protilátok, cytokínov, chemokínov a rastových faktorov. Tento systém humorálnych a bunkových faktorov je zodpovedný za obranu hostiteľa pred napadnutím patogénmi (Nicholson, 2016). Vzájomná spolupráca týchto uvedených zložiek imunitného systému zabezpečuje fyziologickú imunitnú odpoveď (Bartůňková et al., 2002). Niekedy však môže dôjsť k neprimeranej imunitnej reakcii, ktorá je nadmerná alebo naopak nedostatočná na určitý podnet. Túto nedostatočnosť imunitného systému môžeme charakterizovať jedným výrazom ako hypersenzitivita (Čáp et al., 2006).

Imunopatologická reakcia môže byť vyvolaná povahou reagujúceho antigénu (príliš agresívnou povahou antigénu, dlhodobou expozíciou) alebo disfunkciou imunitného systému na základe vrodených alebo získaných faktorov (Bartůňková et al., 2002). Gell and Coombs rozdelili imunopatologické reakcie do štyroch typov, ktoré sú do dnešného dňa uznávanou klasifikáciou hypersenzitivity (Rajan, 2003).

- **Typ I**

Reakcia včasnej precitlivenosti, ktorá je spôsobená protilátkami IgE, ktoré sú viazané na bazofily a žirné bunky (Čáp et al., 2006). Po naviazaní cytofilného IgE s príslušným antigénom dôjde k degranulácii žírnych buniek a následnému uvoľneniu histamínu (spôsobujúceho okamžitú reakciu), leukotriénov (zodpovedné za oneskorené symptómy) a iných mediátorov, ktoré sú príčinou typických symptómov alergického ochorenia dýchacích ciest (Rajan, 2003).

Charakteristickými klinickými prejavmi hypersenzitivity typu I je alergická senná nádcha, asthma bronchiale, atopická dermatitída alebo aj systémová anafylaktická reakcia (Bartůňková et al., 2002).

- **Typ II**

Pri tomto type reakcie sa uplatňujú protilátky typu IgG a IgM, ktoré sú naviazané na antigény membrán vlastných buniek. Tieto protilátky majú schopnosť aktivovať komplement alebo spôsobiť na protilátkach závislú bunkovú cytotoxicitu (Bartůňková et al., 2002). Čo znamená, že sú aktivované cytotoxické bunky NK (natural killers) a fagocyty (Čáp et al., 2006). Týmto mechanizmom dochádza k poškodeniu tkanív a cytolýze buniek ako sú erytrocyty, trombocyty a granulocyty (Bartůňková et al., 2002).

Klinickými predstaviteľmi tohto typu reakcie sú poruchy ako RhD-indukovaná hemolýza, autoimunitné cytopénie, glomerulonefritída pri Goodpasturovom syndróme a iné (Čáp et al., 2006).

- **Typ III**

Podľa rozdelenia v systéme Gella – Coombsa, o hypersenzitívnej reakcii typu III hovoríme vtedy, keď sa v krvi objavia reakcie protilátok, čo vedie k tvorbe komplexov antigén-protilátka (Rajan, 2003). Vytvárajú tzv. imunokomplexy, ktoré v závislosti na ich množstve, veľkosti, štruktúre a fyzikálnochemických vlastnostiach môžu byť uložené do tkanív (Bartůňková et al., 2002). Prítomnosť týchto komplexov aktivuje komplement, čo vedie k poškodeniu a zhoršeniu funkcie tkaniva (Rajan, 2003).

Ako príklad tohto typu poškodenia je Arthusova reakcia po aplikácii séra, postreptokoková glomerulonefritída, vakulitída (Čáp et al., 2006). Rovnako aj pre

lupus erytematoses alebo kryoglobulinémiu je pre tento typ imunokomplexového poškodenia typický (Bartůňková et al., 2002).

- **Typ IV**

Na rozdiel od vyššie popísaných typov hypersenzitivity, ktoré patria k včasným imunitným odpovediam, IV. typ reakcie patrí k oddialenej precitlivenosti. Prebieha mobilizáciou senzibilizovaných T lymfocytov na základe kontaktu so špecifickým antigénom (Čáp et al., 2006).

Tento typ reakcie je možné rozdeliť do dvoch skupín podľa podtypu aktivovaných lymfocytov T. V prvej skupine sa prejavujú CD4+ lymfocyty produkujúce cytokiny typu TH1. Druhá skupina je charakteristická aktiváciou cytotoxických lymfocytov CD8+, ktoré su aktivované prostredníctvom TH1 lymfocytov a podieľajú sa na lýze cieľovej bunky (Bartůňková et al., 2002).

Na tomto type reakcie sa protilátky žiadnym spôsobom nezúčastňujú (Čáp et al., 2006).

Predstaviteľmi klinických prejavov vyššie spomenutých skupín sú demyelizačné ochorenia, granulomatózne ochorenia vrátane tuberkulózy a lepry, ďalej sarkodiózy, silikózy a iné. Tieto by sme zaradili do prvej skupiny.

Typické ochorenia pre druhú skupinu sú kontaktné dermatitídy, vírusové exantémy a odmietnutie transplantovaného orgánu (Bartůňková et al., 2002).

## **2.1. Alergická reakcia**

Alergické ochorenia už niekoľko desaťročí predstavujú jedny z najčastejšie sa vyskytujúcich ochorení súčasnej „westernizovanej“ spoločnosti. Odborníci tiež alergiu často označujú ako tzv. neinfekčnú epidémiu 20. storočia. Aj keď nezohráva veľkú úlohu na miere mortality, výrazne ovplyvňuje kvalitu života pacientov diagnostikovaných na tento typ ochorení (Hruškovič, 2004).

Podobne ako autoimunitné ochorenia, rovnako aj alergické reakcie popisujeme ako neprimeranú imunitnú reakciu organizmu. Avšak rozdiel medzi autoimunitou a alergiou je ten, že v tomto prípade je zvyčajne spúšťacím antigénom neškodný proteín pochádzajúci z vonkajšieho prostredia (Nicholson, 2016).

Imunitné procesy alergie zvyčajne súvisia s produkciou protilátok špecifických pre bežné alergény. Alergické ochorenia sú spôsobené aktiváciou žírnych buniek a bazofilov prostredníctvom IgE protilátok viazaných na povrch bunky. To spôsobuje uvoľňovanie histamínu a iných mediátorov, čo vedie k alergickému zápalu. Chronický alergický zápal charakteristicky zahŕňa infiltráciu bunkového tkaniva eozinofilov a lymfocytov spojených s chronickým poškodením tkaniva (Douglass et al., 2006).

Imunoglobulín E (IgE) je teda kľúčovou protilátkou pre imunopatologickú odpoveď I. typu. Tvorba IgE protilátok nasleduje po expozícii pacienta alergénu životného prostredia. Antigén prezentujúci bunky posúva fragmenty alergénu CD4 T bunkám, ktoré sú asociované s HLA molekulami II. CD4 T bunky sa za účasti IL - 4 rozlišujú do Th2 buniek, ktoré produkujú cytokíny zodpovedné za prešmyk protilátkovej imunitnej odpovedi B lymfocytov do IgE. Cytokíny zodpovedné za tento prešmyk sú IL - 4 a IL - 13. Neoddeliteľnou súčasťou tejto reakcie je spolupráca ligandu CD40L naviazanom na T - lymfocytoch a molekuly CD40 na B - lymfocytoch. Po naviazaní imunoglobulínu E na špecifický receptor na povrchu mastocytov a bazofilov a následnej reakcii s alergénom, dochádza k prejavu CD40L a sekrecií IL - 4, čo podporuje tvorbu IgE. Pri opakovanom kontakte organizmu s konkrétnym alergénom dôjde k uvoľneniu prenášačov zo žírnych a bazofilných buniek. Čo znamená, že následne dochádza ku klinickým prejavom imunopatologickej reakcie I. typu (Čáp et al., 2006).

Napriek vyššie popísanému mechanizmu sa do vzniku alergickej reakcie zapájajú aj ostatné typy precitlivelosti podľa Gella a Coombse. Avšak protilátka IgE zohráva ústrednú úlohu, ktorá je typická pre tento typ reakcie (Špičák et al., 2004).

Imunopatologická alergická odpoveď prebieha v niekoľkých fázach. Prvým počiatočným krokom k vývinu alergickej reakcie je fáza senzibilizácie (Hořejší et al., 2013). V priebehu tejto fázy alergickej reakcie dochádza k primárnemu kontaktu s alergénom a rovnako k stimulácii diferenciácie buniek z inaktívnych prekurzorov a ich zhromaždeniu v mieste kontaktu k alergénom (Špičák et al., 2004). To znamená, že alergén prenikne do hlienovej vrstvy dýchacích ciest alebo zažívacieho traktu a umožní jeho kontakt s epitelovými bunkami, bunkami

prezentujúcimi antigén v mukóznej a submukóznej vrstve (Hořejší et al., 2013). V tejto vrstve tkaniva sa alergén stretáva s tkanivovými makrofágmi, granulocytami a ďalej preniká do miazgových ciev. Rada týchto „kontaktovaných buniek“ je schopná prezentácie antigénu, čo zohráva kľúčovú úlohu v následnej fáze aktivácie lymfocytov a v nasmerovaní príslušnej imunitnej odpovede (Špičák et al., 2004). Táto fáza alergickej odpovede prebieha inaparentne, čo v praxi znamená, že klinické prejavy sa dostavia až pri opakovanom strete organizmu s príslušným alergénom (Hořejší et al., 2013).

Ďalšími fázami sú tzv. včasná a neskorá fáza alergickej reakcie. Včasná fáza sa rozvinie takmer okamžite po viacnásobnom opakovanom kontakte s alergénom (Hořejší et al., 2013). Je zodpovedná za akútne prejavy ochorenia. Na druhej strane vo svojom dôsledku tkanivá priamo nepoškodzuje (Bartůňková et al., 2002). Je sprostredkovaná preformovanými a rovnako aj primárnymi de novo vytvorenými mediátormi (Špičák et al., 2004). Konkrétne sa uplatňujú mediátory ako histamín, heparín, leukotrieny, prostaglandíny, faktor aktivujúci doštičky a tomboxany (Bartůňková et al., 2002). Už behom tejto skorej fázy alergickej reakcie dochádza k mobilizácii buniek, ktoré sú zodpovedné za neskorú fázu (Špičák et al., 2004). Klinicky sa táto fáza prejavuje až v priebehu niekoľkých hodín. Tento časový interval manifestácie je 8 – 12 hodín (Bartůňková et al., 2002).

Neskorá fáza alergickej reakcie závisí na nahromadení zápalových buniek v cieľovom tkanive. Predovšetkým sú to eozinofily, ale aj neutrofilny, bazofily a lymfocyty (Špičák et al., 2004). Takto nahromadené bunky produkujú cytotoxicky účinné mediátory, ktoré sú zodpovedné za pretrvávajúce a niekedy až trvalé zmeny postihnutého tkaniva (Hořejší et al., 2013).

Alergická reakcia je vždy vyvolaná na základe kontaktu s alergénom. Je teda jasné, že bez prítomnosti alergénu nevznikne žiadna alergická reakcia (Špičák et al., 2004).

### **3. Alergény**

Termín „alergén“ sa používa na označenie akejkoľvek látky, ktorá je schopná stimulácie produkcie imunoglobulínu E (IgE) u jedinca s genetickou predispozíciou (Moghtaderi et al., 2017). Alergény sú väčšinou proteínovej alebo

glykoproteínovej povahy s enzymatickou aktivitou. Avšak potencionálnymi alergénmi sú akékoľvek cudzorodé substancie schopné navodiť imunitnú odpoveď (Hořejší et al., 2013).

Prvé alergény boli identifikované v 80. rokoch, kedy boli položené základy pre systematickú klasifikáciu a nomenklatúru. V spolupráci s WHO sa skupina pracovníkov začala angažovať v Medzinárodnej únii imunologických spoločností a v roku 1986 vydali prvý zoznam 26 definovaných alergénov tráv, včasných stromov a roztočov (Špičák et al., 2004).

Hlavné alergény sú tie, na ktoré vzniká IgE špecifická protilátková odpoveď u 90% všetkých alergických pacientov na tento druh alergénu (Hořejší et al., 2013). Klinicky najvýznamnejšie alergény sú tie, ktoré súvisia so zvieratami, švábmi, roztočmi domáceho prachu, potravinami, hubami, peľmi, latexom, jedom a liekmi. Vonkajšie zdroje alergénov sú pravdepodobne peľ, zatiaľ čo roztoče domáceho prachu sú najbežnejším zdrojom alergénov pochádzajúcich z interiéru (Ring, 2012).

Rovnako sú v populácií veľmi rozšírené tzv. potravinové alergie. Pacienti s alergiou na potraviny, najmä deti, vykazujú najvyššiu senzibilizáciu na požitie vajec, kravského mlieka, orechov, sóje, morských plodov a pšenice. Boli aj alergie na rôzne druhy ovocia a zeleniny, avšak tie boli reportované v nižšej frekvencii prípadov (Moghtaderi et al., 2017).

### **3.1. Alergény interiéru a domácnosti**

Ako bolo už vyššie spomenuté, tak medzi hlavné alergény pochádzajúce z vnútorného prostredia a domácností patria domáci prach s roztočmi a plesne (Špičák et al., 2004).

Domáci prach a roztoče sú dôležitým faktorom, ktorý môže zhoršiť rôzne typy alergických ochorení u predisponovaných jedincov. Roztoče sú malé článkonožce žijúce v úzkom kontakte s ľudskou rasou. Nachádzajú sa vo veľkom množstve v lôžkach, pohovkách, kobercoch a nábytku. Ich rast je inhibovaný v prostredí s nízkou vlhkosťou a extrémnymi teplotami (Moghtaderi et al., 2017). Živia sa kožným odpadom ľudského organizmu a ďalším biologickým odpadom, ktorý sa nachádza v ľudskom obydľí (Špičák et al., 2004).

Alergény roztočov sa nachádzajú obsiahnuté vo výkaloch a ich telesných schránkach. Tieto alergény majú enzymatický charakter, čo podporuje ich alergenicitu okrem iného tým, že pôsobia dráždivo a prozápalovo na slizniciach dýchacích ciest, zvyšujú priepustnosť sliznice pre alergény (Špičák et al., 2004).

### **3.2. Zvieracie alergény**

Alergény zvierat sú bežnými príčinami akútneho i chronického alergického ochorenia. Najdôležitejšie alergény zvierat pochádzajú z cicavcov, hlavne mačiek, psov, potkanov, myší, koní a kráv, ktoré vylučujú alergény do prostredia (Chapman et al., 2001).

Alergény mačiek a psov často spôsobujú alergie v domácnosti a celkovo ovplyvňujú bežnú populáciu. (Chapman et al., 2001) Mačky, psi, morčatá, škrečky a králiky sú veľmi populárnymi domácimi miláčikmi v industrializovaných krajinách, kde sa percento vlastníctva domácich zvierat stále zvyšuje (Zahradník et al., 2014). Podľa doteraz vykonaných prieskumov a ankiet sa potvrdilo, že asi v 40% českých domácností chovajú domáce zvieratá. Toto percentuálne vyjadrenie hovorí o veľkom posune kontaktu so zvieratami oproti minulosti, ktoré sa pri súčasnom spôsobe života stali tzv. členmi rodín (Špičák et al., 2004).

Za posledných 20 rokov boli definované a charakterizované hlavné živočíšne alergény s ohľadom na ich molekulovú štruktúru, imunogenitu a distribúciu v životnom prostredí (Chapman et al., 2001). Zvieracie alergény majú veľkú priľnavosť k povrchom v interiéri, ale aj na oblečení osôb, ktoré s nimi prišli do kontaktu alebo s nimi žijú v jednej domácnosti (Špičák et al., 2004). Pozoruhodným zistením bola skutočnosť, že väčšina klonovaných cicavčích alergénov patrí do jednej rodiny proteínov nazývaných lipokalíny (Chapman et al., 2001).

Alergény zvierat sa produkujú hlavne v pečeni alebo sekrečných žľazách. Lokalizované sú v koži zvierat a telesných tekutinách ako je moč, sliny, krv, mlieko a pot. Tieto proteíny priľnú k srsti a iným povrchom. Alergény môžu byť účinne rozptýlené do životného prostredia, kde zvieratá strácajú chlpy a srst' a vylučujú tekutiny. Alergény sa nevyskytujú výlučne len na miestach, kde sa zvieratá pohybuje alebo momentálne nachádza, ale aj na miestach, kde sa vďaka svojej priľnavosti

vedia preniesť ako napríklad škola, kancelárie, autobusy, vlaky atd. Vo vnútorných priestoroch sa alergény akumulujú primárne v rôznych textíliach, vrátane koberec, čalúnení, matracoch a záclonách, kde sú detegovateľné dlhý čas, dokonca aj po odstránení zvieratá (Zahradnik et al., 2014).

### **3.2.1. Mačka domáca *Felis domestica* (FEL D 1)**

Mačací alergén patrí k jednoznačne k najagresívnejším a dlhodobo perzistujúcim v prostredí (Špičák et al., 2004). Mačacia rasa obsahuje niekoľko alergénov.

Hlavným alergénom je Fel d 1, ktorý je rozsiahlo študovaným alergénom v súvislosti s jeho štruktúrou, aerodynamickými vlastnosťami, spôsobom šírenia v prostredí a vzťahom medzi expozíciou alergénu a alergickou reakciou (Zahradnik et al., 2014). Na rozdiel od iných alergénov Fel d 1 nie je lipokalín. Je to tetramerický glycoprotein, ktorý je tvorený dvomi heterodimérmami (Van Ree et al., 1999). Reaguje s IgE a s viac ako 90% jednotlivcami senzitivnými na mačky (Špičák et al., 2004). Primárne sa tento alergén nachádza na koži a v chlповých folikulách. Je produkovaný v análnych, mazových a slinných žľazách. Na chlpy sa prenáša ich pravidelným olizovaním sa. Kocúri tvoria v porovnaní so samicami väčšie množstvo alergénu Fel d 1 (Zahradnik et al., 2014).

### **3.2.2. Pes domáci *Canis familiaris* (CAN F 1)**

Srst'/chlpy a sliny sú hlavnými zdrojmi psích alergénov. Hlavným psím alergénom je Can f 1 (ŠPIČÁK et al., 2004). Patrí do rodiny lipokalínov a proteínov produkovaných z epitelu jazyka (Konieczny et al., 1997). Čo sa týka alergénnej dôležitosti, Can f 1 a Can f 2 spôsobujú odpovede IgE u takmer 75% a 72,5% pacientov s alergiou na psov. Približne 25% pacientov má tiež IgE reakcie na psie albumíny (Chapman et al., 2001).

Podobnosť medzi alergénmi pochádzajúcimi z mačky Fel d 1 a psími alergénmi Can f 1 je, že samci produkujú väčšie množstvo alergénov v porovnaní so samicami (Custovic et al., 1997).

Napriek tomu, že rozdiely v produkcii alergénov v Can f 1 boli zistené medzi rôznymi plemenami psov, variabilita medzi jednotlivcami je veľmi veľká, avšak hypoalergénne plemeno neexistuje (Chapman et al., 2001). Hypoalergénne



plemená patria k najväčším mýtom v chovaní psov v domácnostiach. Bolo vykonaných niekoľko štúdií a meraní hladiny množstva alergénov vo vzorkách z usadeného domáceho prachu. Porovnávali vzorky z domácnosti s chovom tzv. hypoalergénneho plemena a nehypoalergénneho plemena. Výsledok porovnania vzoriek nemal žiadny štatisticky významný rozdiel (Vredegoor et al., 2012).

### **3.2.3. Hlodavce *Rodentia***

V posledných niekoľkých rokoch sa obyvateľmi súčasných moderných domácností stali okrem psov a mačiek, rovnako aj hlodavce. Najčastejšie sú to morske prasiatka, myši, škrečky, potkany, krysy (Špičák et al., 2004). Rovnako aj pri tomto druhu domácich miláčikov sú alergény vylučované močom zvierat. Do prostredia sa šíria po zaschnutí v klietke alebo akváriu, odkiaľ sa dostávajú do ovzdušia, kde kontaminujú prachové častice (Špičák et al., 2004).

Okrem ľudí exponovaných v domácnostiach sú ďalšou dôležitou exponovanou skupinou pracovníci, ktorí pracujú v dennom kontakte s hlodavcami. Napríklad vedeckí pracovníci, veterinári, chovatelia zvierat a ďalší (Zahradnik et al., 2014).

### **3.2.4. Iné domáce zvieratá**

Okrem vyššie spomenutých druhov zvierat človek môže prísť do kontaktu aj s inými druhmi zvierat, ktoré produkujú typ alergénu vyvolávajúci alergickú reakciu. Tým myslíme zvieratá napríklad ako králik domáci, tur domáci, kôň domáci alebo vtáci.

Králik domáci taktiež patrí k obľúbeným domácim miláčikom súčasných domácností. Avšak tiež patrí k zvieratám, ktoré produkujú alergény a spôsobujú alergie. Hlavným alergénom králika je AgR 1 prítomný v moči a slinách zvierat'a (Špičák et al., 2004).

Ľudia žijúci v dedinách a menších obytných usadlostiach často žijú farmárskym spôsobom života, ku ktorému neodmysliteľne patrí chov dobytka. V srsti dobytka boli definované štyri typy alergénov, Bos d 1, 2, 3, 4. Hlavnými zdrojmi alergénov hovädzieho dobytka sú kravské vlasy a srst', ale alergény sa nachádzajú aj v moči, slinách, sŕvátke, plodovej vode a hovädzom mäse (Zahradnik et al., 2014).

Ďalej sa na farmách často vyskytujú kone a ovce. Rovnako aj ony predstavujú zdroj alergénov a možnej senzibilizácie pri kontakte. Kôň domáci produkuje typ alergénu Equ c 1. Taktiež sa udržiava hlavne v srsti. Ovca domáca je trochu iný prípad. Zdrojom dráždivosti je ovčia vlna v súvislosti s jej znečistením a kontamináciou roztočovými alergénmi (Špičák et al., 2004).

## **4. Rizikové faktory alergickej reakcie**

Slovo vývoj, definujeme z lexikálneho hľadiska slovenského jazyka ako proces, počas ktorého sa niečo nové vyvíja, vzniká. Rovnakou definíciou môžeme popísať proces, ktorý prebieha v ľudskom organizme pri rozvoji alergickej odpovede a jej klinického prejavu.

Predtým ako dôjde k vývoju alergickej imunitnej reakcie, musia byť splnené základné predpoklady, ktoré sú vzájomne pôsobiace na organizmus:

- Genetická predispozícia
- Senzibilizácia voči alergénom
- Faktory prostredia (Špičák et al., 2004).

### **4.1. Genetická predispozícia**

Rodinný výskyt alergických ochorení je jednoznačne vysoký. Väčšina epidemiologických štúdií potvrdila pozitívnu rodinnú anamnézu približne v 50% prípadov (Hořejší et al., 2013). Kľúčovou odpoveďou dedičnosti alergie je atopia. Atopia je geneticky podmienenou tendenciou 30-40% populácie neprimerane odpovedať na expozíciu nízkych dávok bežných alergénov prostredia, čo znamená nadmernú tvorbu špecifických IgE protilátok (Bartůňková et al., 2002).

Keď dôjde k opakovanému stretu takto vytvorených protilátok s vyvolávajúcim alergénom, dôjde k rozvoju zápalu, ktorý sa prejaví ako alergické ochorenie (Špičák et al., 2004). Bolo vynaložené veľké úsilie vedeckých pracovníkov na odhalenie genetického potenciálu alergických ochorení. V súčasnosti sa uznáva, že alergické / atopické ochorenia sú charakterizované polygenetickým podpisom (Potaczek et al., 2017) a tiež sa predpokladá existencia niekoľkých oblastí chromozómu 5., 6., 7., 11., 12., 13., 14., 16., 17., a 19., ktoré sú zodpovedné za prenos genetickej informácie pre navodenie určitého typu imunitnej

odpovedi, ktorej výsledkom je prejav alergickej reakcie (Špičák et al., 2004). Tým pádom môžeme vytvoriť tri skupiny génov kódujúcich expresiu atopického fenotypu:

- gény determinujúce proces rozpoznania a spracovania alergénu
- gény kódujúce sklon k nadmernej tvorbe IgE
- gény, ktoré rozhodujú o postihnutí určitého orgánu alebo sústavy (Hořejší et al., 2013).

Napriek týmto vedeckým pokrokom, polygenetický podpis nedokáže vysvetliť dramatický nárast výskytu a prevalencie atopických ochorení počas posledných 70 rokov (Potaczek et al., 2012).

## **4.2. Faktory prostredia**

Ako som už vyššie spomenula, tak v predchádzajúcom storočí došlo k takému nárastu alergických ochorení, že odborníci hovoria o novodobej neinfekčnej epidémii (Hořejší et al., 2013).

Aj keď genetická predispozícia zohráva podstatnú úlohu vo vývoji alergie, nedá sa však predpokladať, že za takú krátku dobu došlo k tak enormným zmenám genetickej výbavy v populácii. Tým pádom môžeme tvrdiť, že vplyv prostredia je nepochybný (Hořejší et al., 2013).

V dnešnej dobe je dobre známe, že faktory životného prostredia a (západné) podmienky životného štýlu zohrávajú dôležitú úlohu pri iniciovaní a udržiavaní zápalu typu II u predisponovaných jedincov (Potaczek et al., 2012).

V takzvane „westernizovaných“ krajinách sa alergie vyskytujú 20-krát častejšie v porovnaní s počtom prípadov v krajinách s nízkymi priemernými príjmami (Lambrecht et al., 2017). Západný životný štýl sa vyznačuje nedostatkom fyzickej aktivity a vysokým časom stráveným v interiéri, ako aj diétou chudobnou na vlákninu a bohatou na nasýtené tuky a sacharidové sladidlá, ktoré vedú k obezite. Čas strávený v interiéri v dobre izolovaných domoch môže viesť k zvýšenej expozícii alergénov v domácnostiach, ako sú roztoče domáceho prachu a šváby, ako aj znečisťujúce látky vo vnútorných priestoroch, ako je cigaretový dym, ktorý podporuje alergickú senzibilizáciu. U detí je taktiež markantným faktorom pre vývoj alergie nedostatok telesnej aktivity (Lambrecht et al., 2017). Zmeny

v životnom prostredí, diéte, životnom štýle a váhe ovplyvňujú kompozíciu a rozmanitosť mikrobiómu v čreve a na koži. Teda na tomto základe vedci konštatovali, že pozorovaný nárast výskytu alergií je spôsobený zníženou symbiózou medzi parazitmi a baktériami, ktoré boli prospešné pre náš vývoj (Hanski et al., 2012). Mnohé štúdie preukázali, že deti počas rizikového vývojového obdobia alergie majú dysbiózu mikrobiómu čreva. Bol pozorovaný nedostatok určitých kmeňov ako napríklad *Lachnospira*, *Veillonella*, *Fecalibacterium* a *Rothia*. Zatiaľ čo kmene *Clostridia* sú premnožené (Arrieta et al., 2015). Tieto zmeny v mikrobióme čreva, kože a nosa sú spojené s ekzémom, astmou a potravinovou alergiou (Hanski et al., 2012).

Prečo práve západný životný štýl redukuje diverzitu mikrobiómu u novorodencov zostáva oblasťou intenzívneho výskumu, ale existujú dôkazy, že spôsob kŕmenia novorodencov, obsah vlákniny pre matku aj dieťa, spôsob narodenia, počet súrodencov v rodine a prítomnosť domácich zvierat alebo hospodárskych zvierat počas detstva má silný vplyv na vývoj alergie (Lambrecht et al., 2017).

## 5. Klinické formy alergie

Alergie a alergické ochorenia predstavujú veľký zdravotnícky problém nielen v industrializovaných „moderných“ spoločnostiach, ale aj na celom svete. V posledných niekoľkých desaťročiach došlo k epidemickému nárastu výskytu alergických ochorení, pričom to postihlo 10 – 30% populácie. Okrem individuálneho utrpenia pacientov, kvôli ich život ohrozujúcemu alebo chronickému priebehu, tieto ochorenia predstavujú vysoké sociálno-ekonomické zaťaženie. V mnohých krajinách je starostlivosť o postihnutých pacientov nedostatočná alebo neadekvátne (Ring, 2012).

Senzibilizácia určitým typom alergénu môže prebiehať rôznymi cestami, a to vdýchnutím, požitím alebo priamym kontaktom s pokožkou. Po vystavení alergénu môže dôjsť k spusteniu mechanizmu alergického ochorenia (Lambrecht et al., 2017).

Alergické ochorenia zahŕňajú široké oblasti medicíny a vykazujú širokú heterogenitu zahŕňajúcu rôzne orgány, ako sú oči, dýchacie cesty,

gastrointestinálny trakt a koža. Choroby zahŕňajú rinitídu, konjunktivitídu, bronchiálnu astmu, anafylaxiu, ekzém, urtikáriu a angioedém, ako aj alergie na lieky a potraviny (Ring, 2012).

## **5.1. Alergická rinitída**

Výraz rinitída alebo v bežnej populácii zaužívaný pojem nádcha je definovaný ako zápal nosovej sliznice, ktorý je sprevádzaný kýchaním, výtokom sekrétu z nosa a upchatím nosa (Čižnár, 2009).

U množstva pacientov často sledujeme pridružený jeden alebo aj viacero iných prejavov: očné (svrbenie, slzenie, pocit cudzieho telesa, opuch mihalníc), strata čuchu, bolesti hlavy, svrbenie uší, únava, poruchy spánku. Takmer vždy zápal progreduje a postihuje aj prepojené sliznice a klinicky sa prejaví ako rinokojunktivitída či risnosinusitída (Hrubiško, 2016).

Rinitídu môžeme rozdeliť podľa rôznych faktorov do určitých skupín. Existuje niekoľko rozdelení a klasifikácií, ale podľa doby trvania ich delíme na celoročné a sezónne (Čižnár, 2009). Celoročné sú indukované na základe alergénov ako napr. roztoče, zvieracia srst' a perie. Sezónne nádchy majú najvyššiu prevalenciu iba v určitom časovom období roka, čo je v našich geografických šírkach jar z dôvodu zvýšeného výskytu peľových častíc v ovzduší (Čáp et al., 2006).

Alergickou rinitídou trpí asi 20 – 40% populácie. Až 30% pacientov s alergickou rinitídou má zároveň diagnostikovanú astmu, až 80% pacientov s potvrdenou astmou súbežne trpí alergickou rinitídou (Čáp et al., 2006). Tento súvis medzi jednotlivými ochoreniami je spôsobený tým, že perzistujúci eozinofilový zápal je zvyčajne prítomný v celých dýchacích cestách, čo znamená že u rinitika aj v dolných dýchacích cestách (Hrubiško, 2016). Práve preto alergická rinitída je často predchádzajúci stupeň rozvoja alergickej astmy (Čáp et al., 2006).

## **5.2. Bronchiálna astma**

Bronchiálna astma je ochorenie, ktoré je definované ako čiastočne reverzibilná alebo reverzibilná priedušková obštrukcia, zápal a bronchiálna hyperaktivita na rozličné podnety (Bergendiová et al., 2007). Podstatou tohto

ochorenia je zápal a komplex navzájom spolupracujúcich zápalových buniek a prenášačov, ktoré sú zodpovedné za typické histopatologické zmeny v dýchacích cestách (Bergendiová et al., 2007).

Zvyčajná reakcia chronicky zapálených dýchacích ciest na podnety (spúšťáče) je spazmus hladkej svaloviny, opuch a zvýšená produkcia sekrétu z hlienových žliazok. Následkom tejto reakcie je obštrukcia dýchacích ciest sprevádzaná obmedzeným prietokom vzduchu v dýchacej trubici a rozvoj dýchavičnosti (Bartůňková et al., 2002). Typicky je definovaná klinickými respiračnými príznakmi akými sú hvízdanie, dýchavičnosť, tieseň na hrudníku a kašeľ. Tieto príznaky sú variabilné a z pohľadu intenzity a priebehu sú súčasne sprevádzané variabilnou expiračnou limitáciou (Hrubiško, 2016).

U nadpolovičnej väčšiny pacientov diagnostikovaných na toto ochorenie je spúšťáčom záchvatu alergické ochorenie. Avšak často je jedinou príčinou záchvatu fyzická záťaž organizmu, čo sa definuje ako tzv. námahou vyvolaná astma (EIA – exercise induced asthma) (Bergendiová et al., 2007).

Ochorenie postihuje horné aj dolné dýchacie cesty. Zápalového procesu sa zúčastňujú Th2 lymfocyty, eozinofily, mastocyty a celá skupina prozápalových cytokínov (IL – 4 a IL – 5), leukotirény a ďalšie mediátory (Čáp et al., 2006). Avšak jednotná patogenéza astmy nie je dodnes jednoznačne známa. Totiž sú známe rôzne formy astmy a tým je známe, že rovnako ako pri rinitíde sa na patogenéze podieľa viacero mechanizmov, pričom u každého jedinca môže ísť o jedinečnú kombináciu. Uplatňujú sa všetky zložky a mechanizmy ako pri alergickej rinitíde s tým, že väčšiu úlohu ako alergická zložka (v zmysle IgE sprostredkovanej alergie) sa uplatňuje dysfunkčný epitel dýchacích ciest (Hrubiško, 2016).

Ako som už vyššie spomenula, súvis medzi alergickou rinitídou a bronchiálnou astmou je jednoznačný, bolo hlásených mnoho epidemiologických, etiologických, anatomických a terapeutických podobností medzi týmito dvomi ochoreniami (Bousquet et al., 2008). Uvádza sa, že veľkým predpokladom pre vznik prieduškovej astmy a rinitídy je atopický ekzém. Podľa epidemiologických údajov pri 50 - 75% detských pacientov dochádza ku vzniku alergickej rinitídy alebo alergickej prieduškovej astmy (Špičák et al., 2004).

Alergické ochorenia a astma sú jedny z najčastejších predstaviteľov chronických ochorení na celom svete. Väčšinou začínajú už v detsve a neskôr pretrvávajú do dospelého veku. Stále stúpajúca prevalencia astmy za posledné desaťročia významne zasahuje do zdravotníckeho systému, ale aj do spoločnosti ako takej, čoho následkom sú programové zmeny systému. A nie je len zdravotníckym problémom, ale zároveň aj významne znižuje kvalitu života pacienta, aj keď sa na mortalite významne nepodieľa (Hruškovič, 2004).

V roku 1991 bol založený unikátny celosvetový medzinárodný program epidemiologického výskumu ISAAC (The International Study of Asthma and Allergies in Childhood). Cieľom tohto programu je skúmať astmu, rinitídu a ekzémy u detí a vyvinúť enviromentálne opatrenia a monitorovanie týchto chorôb. Zámerom ISAAC je vytvoriť základ pre budúce intervencie zamerané na zníženie záťažových alergických a nealergických ochorení, hlavne pre deti v rozvojových krajinách. (Asher et al., 2011)

### **5.3. Atopický ekzém**

Ide o chronické silno svrbivé zápalové ochorenie kože, ktoré postihuje tvár a krk, záhyby končatín (t.j. lakt'ové a kolenné jamky), trup a ktorékoľvek iné miesta kože (Čáp et al., 2006). Často sa toto ochorenie nazýva aj detský atopický ekzém, pretože vo väčšine prípadov vzniká už v detstve počas prvých mesiacov života jedinca. Zvyčajne býva atopický ekzém sprevádzaný pozitívnou rodinnou anamnézou astmy alebo sennej nádchy, čo znamená, že vzniká na základe tzv. atopie. Väčšina pacientov produkuje množstvo špecifických IgE protilátok, ktoré vytvárajú reakciu s bežnými anitigénmi, napr. potravinovými, peľovými alebo zvieracími. Tvorba týchto protilátok je chápaná ako výsledok patologickej imunitnej odpovede na základe vrodenej genetickej predispozície (Špičák et al., 2004).

Ku klinickým prejavom atopického ekzému patrí erytém, edém, papuly, vezikuly, mokvanie, krusty, olupovanie a iné. Tieto prejavy môžu byť manifestované jednotlivo alebo súčasne na rôznych miestach organizmu a postupujú smerom od akútneho ku chronickému (Gutová, 2012).

Ochorenie prebieha v troch vývojových obdobiach, ktoré sa odlišujú z hľadiska vzhľadu kožných prejavov. Konkrétne ich delíme na dojčenskú, detskú a dospelú formu. Každá z týchto foriem je charakteristická lokalizáciou klinických prejavov. Jednotlivé obdobia môžu na seba nadväzovať alebo na druhej strane, niektoré z nich môže absentovať (Špičák et al., 2004).

Atopický ekzém býva často sprevádzaný aj inými pridruženými ochoreniami, ako je napríklad astma bronchiale, rinitída, konjunktivitída, gastrointestinálne ťažkosti a mnohé iné (Špičák et al., 2004).

#### **5.4. Urtikária a angioedém**

Urtikária inak nazývaná aj žihľavka a angioedém (angioneurotický edém) patria medzi kožné ochorenia, ktoré majú pomerne častý výskyt v populácii a môžu postihnúť ktorúkoľvek vekovú skupinu (Špičák et al., 2004). Klinicky sa tieto ochorenia môžu vyskytnúť samostatne alebo spolu, avšak sa môžu prejaviť aj ako anafylaktický angioedém. Podľa toho v akej forme sa manifestujú, podľa toho vieme, čím boli indukované. Kombinovaný angioedém s urtikáriou a anafylaktický angioedém sú sprostredkované IgE protilátkami (Gavorník, 2013).

Urtikária je definovaná ako náhly vývoj prechodných žihľaviek (púčikov) a angioedému alebo obidvoch (Zuberbier et al., 2014). Púčik (vyrážka) je charakterizovaná ohraničeným povrchovým edémom kože, väčšinou obklopený jasným červeným erytémom a spojeným so silným svrbením alebo pálením. Pri urtikárii sa v priebehu niekoľkých minút vyvinú vyrážky (púčiky) a majú prechodný charakter, pretože koža sa vráti do normálneho stavu v priebehu 1 - 24 hodín. Angioedém sa prejavuje bolestivým alebo pálivým, svrbivým a menej dobre ohraničeným edémom hlbokjej dermis a podkožného väziva, hlavne v oblasti hlavy a krku. Zvyčajne sa angioedém javí ako kožne sfarbené alebo mierne červené opuchy. (Zuberbier et al., 2014). Okrem kože a príľahlej sliznice je črevo typicky ovplyvnené určitými typmi angioedému, napríklad dedičným angioedémom. Angioedém hltanu alebo hrtanu môže ohrozovať život prostredníctvom rizika udusenía (anafylaxie) (Radonjic-Hoesli et al., 2018).



## 5.5. Anafylaktická systémová reakcia

Ide o závažný, životohrozujúci stav organizmu, ktorý môže skončiť tragicky smrťou pacienta. Jedná sa o systémovú reakciu, čo znamená že postihuje niekoľko orgánových systémov naraz, tj. kožu, respiračný, kardiovaskulárny aj gastrointestinálny systém. Často je táto reakcia spravádzaná urtikáriou, angioedémom, erytémom a svrbením (Bieliková and Urbanček, 2014). Teda anafylaktická reakcia (anafylaxia) je definovaná ako akútna alergická reakcia, ktorá vzniká na základe mechanizmu imunopatologickej reakcie I. typu sprostredkovaná protilátkami IgE (podľa klasifikácie Gella a Coombsa) (Dobiáš, 2004).

V Európe je prevalencia anafylaxie 9,8/100 000 obyvateľov (Dobiáš, 2004). V 50% prípadov je iatrogenného charakteru, druhá polovica prípadov je vyvolaná hmyzom, potravinami, liekmi alebo inými anitgénmi (Bieliková and Urbanček, 2014). Anafylaktická reakcia spôsobená na podklade uštipnutia hmyzom sa vyskytuje približne u 3% dospelých pacientov a môže mať fatálny následok už aj pri prvej reakcii (Urban, 2010).

Anafylaktická reakcia sa spúšťa na antigénny podnet, s ktorým sa organizmus už v minulosti stretol a bol naň senzibilizovaný. Tým vzniká okamžitá imunopatologická reakcia I. typu sprostredkovaná IgE protilátkami, ktorá smeruje k degranulácii žírnych a bazofilných buniek sprevádzaná uvoľňovaním mediátorov alergickej reakcie (histamín, leukotriény, prostaglandíny, cytokíny, tryptáza). Uvoľnením mediátorov do krvného riečiska a do tkanív dochádza k reakciám ako napríklad vazodilatácia, zvýšená permeabilita ciev, agregácia krvných doštičiek, opuch, kontrakcia hladkého svalstva. Súčasne sa prejavajú aj orgánové poruchy ako hypotenzia, bronchospazmus a nedostatočnosť krvného obehu (Bieliková and Urbanček, 2014).

Anafylaktická systémová reakcia vzniká náhle, nepredvídateľne, bez varovných signálov. Pre postihnutého pacienta je dramatická a pre lekára je prognóza nejasná a môže mať aj napriek všetkej snahe zdravotníckeho personálu tragický koniec (Dobiáš, 2004).

## 6. Diagnostika a liečba

### 6.1. Diagnostika

Imunopatologická reakcia I. typu (alergická reakcia) má teda niekoľko druhov klinických prejavov podľa typu pôsobiaceho alergénu. Zahrňujú teda rinitídu, konjunktivitídu, urtikariu a angioedém, prieduškovú astmu, anafylaxiu, kontaktné dermatitídy a mnohé iné.

Správna a presná diagnóza alergického ochorenia a príslušných alergénov pomáha určiť vhodné možnosti liečby (Douglass et al., 2006). Diagnostika alergických ochorení prebieha na základe analýzy osobnej a rodinnej anamnézy, vyhodnotenia klinického stavu pacienta, kožných testov alergénom a laboratorným šetrením. Pri podozrení na prieduškovú astmu sa doporučuje vykonať aj rtg vyšetrenie a vyšetrenie pľúcnych funkcií (Bartůňková et al., 2002).

Rodinná a osobná anamnéza je dôležitou súčasťou vyšetrenia práve pre spomínanú genetickú predispozíciu, prekonané ochorenia, farmakoterapiu a taktiež vplyv prostredia. Tieto vymenované faktory spolu tvoria mechanizmus, ktorý sa podieľa na vývoji a manifestácii alergického ochorenia (Bartůňková et al., 2002).

Cieľom diagnózy alergického ochorenia je preukázať prítomnosť IgE protilátok v súvislosti na špecifické alergény. Tie môžeme zistiť pomocou kožného testu (skin prick test) a laboratorným vyšetrením IgE špecifického pre sérový alergén (Douglass et al., 2006). Kožný test (skin prick test) je najbežnejší a najčastejšie používaný alergologický test v klinickej praxi. Vykonáva sa na neporušenej zdravej pokožke pacienta na predlaktí alebo chrbte (Bartůňková et al., 2002). Na určené miesto aplikujeme malé množstvo komerčne pripraveného alergénu, ktorý do epidermis vpravíme pomocou špecialného nástroja s asi 1mm dlhým hrotom pre správnu aplikáciu alergénu. Výsledky testu pre pozitívnu kontrolu sa odčítavajú po 10 minútach (histamín, dihydrochlorid alebo kodeín) a po 15 minútach negatívna kontrola (alergén). Výsledok pozitívneho testu je ten, ktorého priemer pupienku je najmenej o 3mm väčší ako negatívna kontrola. Avšak ak je reakcia príliš malá, tak je relevantnosť odpovede otázna (Wood et al., 2005). Pred prevedením kožného testu je veľmi dôležité posúdiť kontraindikácie pacienta v súvislosti s predchádzaním systémovej anafylaktickej reakcie. Preto je nevyhnutnou výbavou

ambulancie pri prevádzaní testu adrenalín a vzdušný kyslík ako prvá pomoc pri anafylaxii. Častejšie sa riziko takéhoto prípadu vyskytuje u detí alebo u pacientov testovaných na potravinové alergie alebo hmyz (Douglass et al., 2006).

Ďalšou možnosťou v diagnostike alergického ochorenia je laboratórne vyšetrenie tzv. Blood specific IgE testing. Laboratórne vyšetrenie je plne indikované, ak dôjde k nezrovnalostiam medzi anamnestickým vyšetrením, klinickým obrazom a kožným testom pacienta. Vykonávame ho aj v tom prípade, ak je pacient kontraindikovaný na vykonanie kožného prick testu (Bartůňková et al., 2002). Týmto laboratórnym vyšetrením dokážeme detekovať širokú škálu IgE špecifických protilátok. Môže byť použitý na diagnostiku všetkých typov alergií, ale vo všeobecnosti preukazuje menšiu citlivosť ako kožný prick test (Douglass et al., 2006).

## **6.2. Liečba**

Štatistiky uvádzajú, že za posledné roky došlo k 3 - 4 násobnému zvýšeniu výskytu alergických ochorení. Odhaduje sa, že v Českej republike žije okolo 2 miliónov alergikov, z toho 0,5 – 0,7 miliónov astmatikov. Čo znamená, že sa jedná o závažný zdravotnícky a spoločenský problém, ktorý si žiada riešenie. Avšak aj pri využití a dodržiavaní všetkých aktuálnych možností liečebnej terapie sa bohužiaľ tento nárast nedarí znížiť, ale vo veľkej miere sa nám darí kontrolovať priebeh a intenzitu alergického ochorenia.

Základnými princípmi liečby alergického pacienta sú:

1. Snaha o elimináciu a odstránenie alergénu z prostredia pacienta
2. Farmakoterapia
3. Alergénova imunoterapia

(Bystroň, 2001).

### **6.2.1. Eliminácia alergénov**

Pokiaľ je známy konkrétny alergén, ktorý spúšťa alergickú reakciu, je tento spôsob terapie dobre a jednoducho aplikovateľný tým, že pacient eliminuje alergén zo svojho najbližšieho prostredia. Výsledkom takéhoto opatrenia je ústup prejavov

alergie. Jednoducho sa dá uplatniť pri potravinových, kontaktných, liekových alergiách a alergiách na domáce zvieratá (Špičák et al.,2004).

Pri diagnostike precitlivelosti na niektorý zo zvieracích alergénov je odstránenie zvierat'a z domácnosti jedným zo základných liečebných postupov. Netreba však zabudnúť, že alergény zvierat sú charakteristické dobrou adherenciou k domácejmu prachu, čo znamená, že aj po odstránení zvierat'a sa v domácnosti dráždivé alergény nachádzajú. Udržujú sa napríklad na povrchoch kobercov, závesov, sedačiek, plyšových hračkách (Bystroň, 2001).

Avšak aj napriek týmto doporučeniam sa lekári stretávajú s absolútnym nepochopením týchto opatrení a vtedy sa doporučujú aspoň také opatrenia, ktoré kontakt chorého s alergénmi znižujú. Čím máme na mysli zvýšenú sanáciu domácich priestorov alergika (Špičák et al.,2004).

### **6.2.2. Farmakoterapia alergických ochorení**

Respiračné alergie sa u alergických pacientov najčastejšie klinicky prejavujú ako rinitída alebo astma (Asher et al., 2006). Cieľom farmakologickej liečby je pacientovi zabezpečiť čo najvyššiu kvalitu života, tým že sa snažíme o čo najlepšiu možnú kontrolu klinických symptómov ochorenia (Incorvaia et al., 2015).

Liečba respiračných alergií je založená na niekoľkých liečivách s odlišnými mechanizmami účinku, ktoré zahŕňajú účinok len na symptómy, limitované faktory zápalu alebo celý proces zápalu (Incorvaia et al., 2015). Základnými skupinami liekov, ktoré sa používajú na liečbu alergických ochorení sú antihistaminiká, anticholiergiká, antileukotriény, kortikostreoidy, metylxantiny a sympatomimetika (Špičák et al.,2004). K najčastejšie predpisovaným liekom na alergie sú antihistaminiká. Majú tlmivý účinok na svrbenie a pálenie slizníc a kože, opuch a vodnatý sekrét. Mechanizmus účinku antihistaminík 1. generácie spočíva v blokovaní histamínových receptorov. Sú to napríklad Dithiaden, Tavegyl, Fenistil, Prothazin a ďalšie. Zatiaľ čo antihistaminiká 2. generácie (Zyrtec, Zodac, Alerid, Claritin, Flonidan, Lotanax) okrem selektívneho blokovania histamínových receptorov, majú aj protizápalové účinky, čo znamená že sa uplatňujú ako lieky úľavové a protizápalové (Bystroň, 2001).

### 6.2.3. Alergénová imunoterpia

Alergénová imunoterapia (AIT) je stále doposiaľ jedinou liečebnou metódou pre alergické ochorenia sprostredkované IgE protilátkami, ktorá ovplyvňuje samotnú podstatu týchto ochorení. Vyvoláva tvorbu blokujujúcich protilátok voči kauzálnym alergénom a tlmí vznik špecifických IgE protilátok. AIT efektívne determinuje zlepšenie alergickej nádchy a astmy, ako aj redukuje symptómy, užívanie liekov a samozrejme zlepšuje kvalitu života pacienta s dlhotrvajúcim účinkom po absolvovaní liečby (Tosca et al., 2018).

Princípom tejto liečby je podanie kauzálneho alergénu a kontrolovať alergický zápal a symptómy (Tosca et al., 2018). Používajú sa presne definované štandardizované alergénové vakcíny. V súčasnej dobe je možné u veľkého počtu alergénov chemicky konkrétne definovať chemickú štruktúru bielkovinového zakončenia molekúl alergénov zodpovedných za indukciu tvorby špecifických IgE protilátok (Bystroň, 2001). Momentálne alergénová imunoterapia má dve možnosti podávania štandardizovaných alergénov, a to subkutánne (SCIT) alebo sublinguinálne (SLIT). Podávanie SLIT prebieha tak, že pacient si alergén vloží na 2 minúty pod jazyk a potom prehltnie (Incorvaia et al., 2015)

Štandardizované alergény do Českej republiky dodávajú farmaceutické spoločnosti ako napríklad Stalergenes z Francúzska (prípravky Staloral, Phostal) a ďalšie iné firmy. Z domácich českých firiem sa výrobou takýchto alergénov zaoberá firma Sevapharma, avšak v súčasnosti len niekoľko prípravkov z jej portfólia zodpovedá štandardizačným kritériam. (Bystroň, 2001)

Táto liečebná metóda je doporučená pre dospelých i detských pacientov. Maximálny efekt imunoterapie je očakávaný a pozorovateľný po 3 – 5 rokoch liečby. Liečba je indukovaná a riadená špecialistom alergológom – imunológom. (ŠPIČÁK, 2004)

## 7. Prevencia

Lekári sa často stretávajú s otázkami zo strany pacientov alebo rodičov detí, u ktorých existuje predpoklad pre vznik alergie, akými preventívnymi opatreniami môžu predísť vzniku alergie alebo minimalizovať klinické prejavy a následky po

jej vzniku (Douglass, 2006) čo sú logické, jednoduché a očakávateľné otázky v súvislosti so súčasnou prevalenciou alergických ochorení.

Hoci existuje veľa dohadov o tom, ako ovplyvniť infantilnú imunitnú reakciu, aby sa znížila pravdepodobnosť senzibilizácie alergénom a následné alergické ochorenie, účinné špecifické preventívne terapie ešte neboli vyvinuté. Všetky nasledujúce odporúčania však majú určité dôkazy o účinnosti pri prevencii senzibilizácie alergénov alebo ochorenia, ako je sípanie alebo ekzém alebo oboje, najmä u detí narodených vo veľmi rizikových rodinách (Prescott and Tang, 2005).

- Neexistujú jasné dôkazy o tom, že preventívne stratégie založené len na znížení vystavenia vnútorným alergénom sú účinné.

- Mnohonásobné intervencie (životné prostredie a strava) môžu byť účinné pri prevencii astmy.

- Prenatálna a pasívna expozícia tabakovému dymu je dôležitým rizikovým faktorom pre rozvoj astmy.

- Tabakový dym a vystavenie iným znečisťujúcim látkam sú dôležitými rizikovými faktormi pre exacerbácie astmy.

- Obezita u detí môže byť spojená s neskoršou astmou (Nieto et al., 2014).

Ďalším diskutovaným primárnym preventívnym opatrením pre vznik astmy je dojčenie. Existuje všeobecný konsenzus, že materské mlieko je pre všetky deti najlepšou nutričnou voľbou, bez ohľadu na atopickú dedičnosť. Čo sa však medzi odborníkmi diskutuje je to, či trvanie dojčenia má vplyv na vývoj ochorení súvisiacich s alergiou (Saarinen and Juntunen-backman, 1995).

Nedávno však v rámci systematického prehľadu EAACI a usmernení o prevencii potravinovej alergie sa dospelo k záveru, že napriek kontroverzným výsledkom existuje dôkaz, že všetkým deťom odporúčame exkluzívne dojčenie počas prvých 4-6 mesiacov, aby sa znížilo riziko potravinovej alergie. Neexistujú dôkazy o obmedzení alergénnych potravín v potrave dojčiacich matiek alebo počas tehotenstva, aby sa zabránilo alergickému ochoreniu u ich potomkov (De Silva et al., 2014).

V tejto oblasti primárnej prevencie alergických ochorení je však stále mnoho nevyriešených a nezodpovedaných otázok, ktoré vyžadujú značné zamyslenie, čas, energiu a finančné prostriedky. Snahou odbornej verejnosti je

vysloviť také primárne preventívne opatrenia, ktoré budú pre širokú verejnosť finančne dostupné, uskutočniteľné a hlavne účinné (Nieto et al., 2014).

## 8. Hygienická hypotéza

Dramatický nárast výskytu alergických ochorení podlieha výskumnému pozorovaniu príčin a faktorov, ktoré takýto jav mohli zapríčiniť. (Brooks - Pearce, 2013)

Konkrétna príčina takéhoto nárastu doposiaľ nie je úplne jasná. Vzhľadom ku krátkemu časovému obdobiu nemôžeme pripisovať za tento stav zodpovednosť genetickým zmenám. Avšak nárast alergických ochorení výrazne kontrastuje s poklesom infekčných ochorení v populácii. Tento pokles bol dosiahnutý zlepšením opatrení verejného zdravotníctva, liečby, vakcinačných programov a celkovej hygieny obyvateľstva. To však na opačnej strane môže mať za následok zníženie expozície mikroorganizmov, čo sa považuje za pravdepodobné vysvetlenie epidémie alergie a astmy. Toto tvrdenie označujeme ako „hygienická hypotéza“ (Eder, Ege and von Mutius, 2006).

Myšlienka, že vystavenie určitým infekciám môže znížiť riziko alergie nie je nová. V roku 1989 ju Strachan formálne navrhol a publikoval v článku v časopise British Medical (Strachan, 1989).

Strachan navrhol hygienickú hypotézu alergických ochorení po pozorovaní, že senná nádcha bola u detí so staršími súrodencami menej bežná. Zdôvodnil to, že deti vyrastajúce vo väčších rodinách môžu mať v rannom detstve zvýšenú expozíciu mikróbov kvôli nevyhnutnému nehygienickému kontaktu so staršími súrodencami alebo prenatalnej expozícii matky infikovanej podobným nehygienickým kontaktom. Strachan navrhol, že táto zvýšená mikrobiálna expozícia v ranom veku, by mohla ochrániť deti pred rozvojom imunitnej hypersenzitivity počas celého života (Stiemsma et al., 2015).

Súčasný poznatky však hygienickú hypotézu jednoznačne nepodporujú. Pretože prevalencia astmy začala v niektorých západných krajinách klesať, ale existuje len málo dôkazov žeby sa tak udialo na základe zhoršenia hygienických podmienok a čistoty populácie. Ďalej sú diskutabilné latinskoamerické krajiny s vysokým výskytom infekcií a rovnako vysokým výskytom astmy. Hygienická

hypotéza sa zameriava na expozíciu v rannom detstve, ale dôležitá môže byť aj expozícia počas celého života. (Brooks - Pearce, 2013)



# PRAKTICKÁ ČASŤ

## 9. METODIKA

Praktická časť bakalárskej práce bola založená na dotazníkovom šetrení. Dotazník bol adresovaný pacientom, ktorým bola na základe skin prick testu diagnostikovaná respiračná alergia na zvieracie alergény. Dotazník bol osobne vyplnený pacientami na oddelení alergológie a klinickej imunológie Fakultnej nemocnice Kráľovské Vinohrady.

Dotazník pozostával z troch častí. V prvej časti všetci opýtaní pacienti anonymne zodpovedali socioekonomické otázky ohľadom pohlavia, veku, bydliska, vzdelania a zamestnania. Druhá časť bola zameraná na problematiku alergie. Obsahovala otázky o alergénoch spúšťajúcich alergickú reakciu, klinických prejavoch alergie, genetickej predispozícii pacienta, prieduškovej astme a atopickom ekzéme. Tretiu časť dotazníka zodpovedali iba tí pacienti, ktorí sú zároveň aj majiteľmi domácich miláčikov. Otázky boli zamerané na druh zvierat'a v domácnosti, na prvé prejavy alergie v súvislosti s kúpou zvierat'a. Pacienti tiež zodpovedali otázky ohľadom vstupovania zvierat'a do domácnosti, spálne a dodržiavania preventívnych hygienických opatrení v súvislosti s chovom domáceho miláčika. Do spolupráce sa celkom zapojilo 102 pacientov.

Dotazník bol anonymný a schválený etickou komisiou Fakultnej nemocnice Kráľovské Vinohrady. Na oddelení alergológie a klinickej imunológie bol uložený na dobu troch mesiacov a pacientom bol odovzdaný v papierovej podobe. Zhromaždené dáta v dotazníku boli neskôr spracované a vyhodnotené popisnou štatistikou autorom práce v programe Microsoft Excel. Nižšie sú prezentované výsledky šetrenia pomocou grafov vygenerovaných programom Excel. V závere práce sa nachádza štatistické hodnotenie stanovených hypotéz tejto bakalárskej práce.

## 10. Analýza výsledkov dotazníkového šetrenia

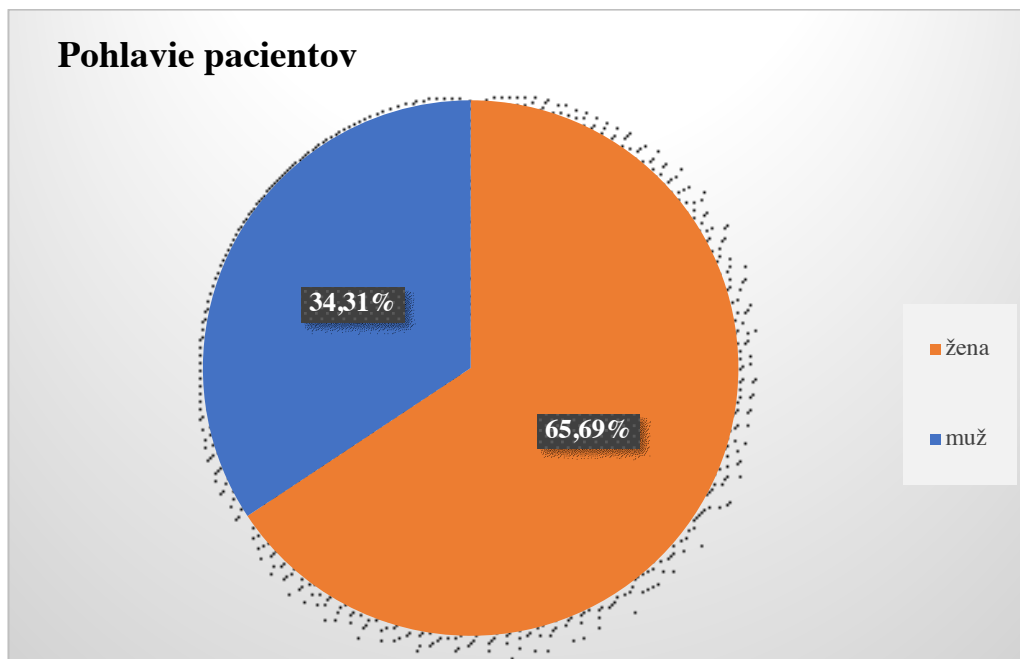
Výsledky každej časti dotazníka sú prezentované postupne, podľa jednotlivých zodpovedaných otázok a pomocou grafického zobrazenia pre zabezpečenie prehľadnosti výsledkov. Ako bolo už vyššie spomenuté v metodike, dotazník bol rozdelený do troch častí podľa charakteru otázok. Na prvé dve časti odpovedali všetci zúčastnení pacienti tj. 102 pacientov, na tretiu časť odpovedali iba majitelia domácich miláčikov tj. 70 pacientov.

### 10.1. Dotazník - časť č. 1

#### Otázka č. 1: Pohlavie

Na prvú otázku týkajúcu sa pohlavia odpovedali všetci respondenti. Celkový počet opýtaných pacientov bol 102. Z toho 67 žien a 35 mužov, čo v prepočte na percentá tvorí 65,69% žien a 34,31% mužov. Teda sa dá konštatovať, že väčšinu pacientov tvorili ženy.

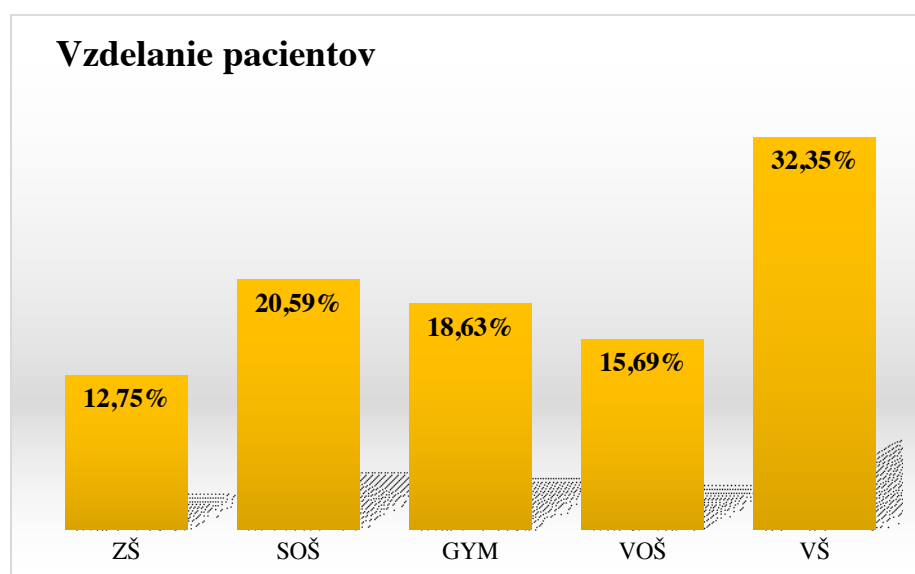
Graf č. 1: Pohlavie



### Otázka č. 2: Vzdelanie

Ďalšia otázka bola zameraná na dosiahnuté vzdelanie pacientov. Pacienti mali možnosť zaškrtnúť jednu z piatich možností. Možnosti boli zoradené vzostupne podľa stupňa vzdelania od základnej po vysokú školu. Výsledky danej otázky boli nasledovné. Najpočetnejšie zastúpenou kategóriou boli absolventi vysokých škôl, ktorí tvorili 32,35% všetkých zúčastnených. Ďalej nasledovali absolventi stredných odborných škôl s percentuálnym zastúpením 20,59%.

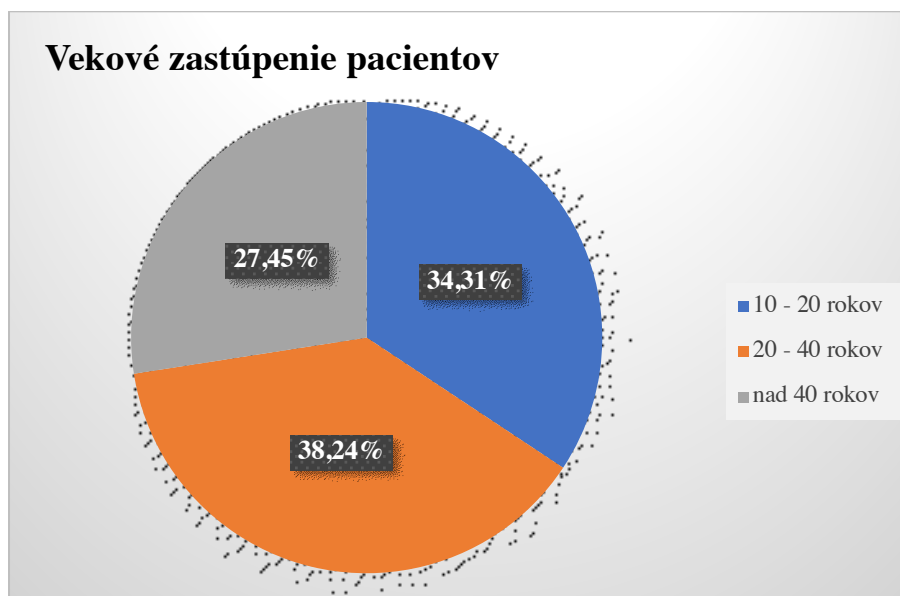
Graf č. 2: Vzdelanie



### Otázka č. 3: Vek

Treťou otázkou tejto časti dotazníka bola otázka ohľadom veku pacienta. Pacient osobne vypísal číslom alebo slovom svoj vek. Pre potreby analýzy a hodnotenia dotazníka, boli pacienti rozdelení do troch vekových kategórií. Po kategorizácii bolo zistené, že 34,31% pacientov zapojených do dotazníkového šetrenia bolo vo veku od 10 do 20 rokov, kategória od 20 do 40 rokov bola zastúpená 38,24% opýtanými a 27,45% tvorili respondenti vo veku 40 a viac.

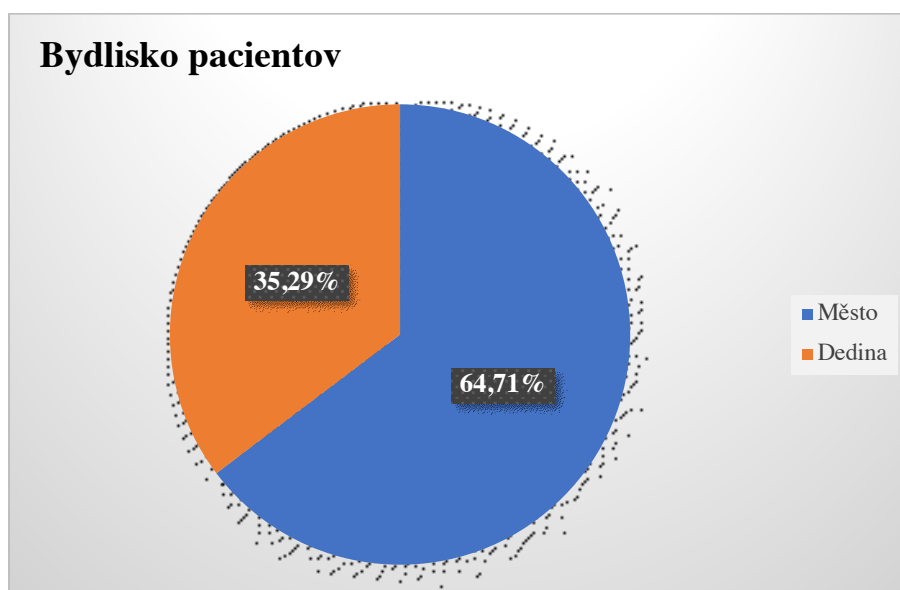
**Graf č. 3: Vekové skupiny pacientov**



**Otázka č. 4: Bydlisko**

Štvrtou otázkou prvej časti dotazníku je otázka rozdeľujúca zúčastnených do dvoch skupín podľa miesta bydliska. Na otázku pacienti odpovedali zaškrtnutím jednej z dvoch uvedených možností. 64,71% opýtaných pacientov pochádzalo z mesta a 35,29% z dedín. Tým, že bol dotazník umiestnený vo Fakultnej nemocnici Kráľovské Vinohrady v Prahe, je pravdepodobné, že práve táto skutočnosť tvorí ten percentuálny rozdiel medzi miestom bydliska respondentov.

**Graf č. 4: Bydlisko**



## 10.2. Dotazník – časť č. 2

Druhá časť dotazníka pozostáva z otázok zameriavajúcich sa na súvislosti medzi zvieracími alergénmi, klinickými prejavmi alergickej reakcie, genetikou predispozíciou a diagnózami prieduškovej astmy a atopického ekzému. Obsahuje celkovo 6 otázok, na ktoré odpovedali všetci zúčastnení pacienti.

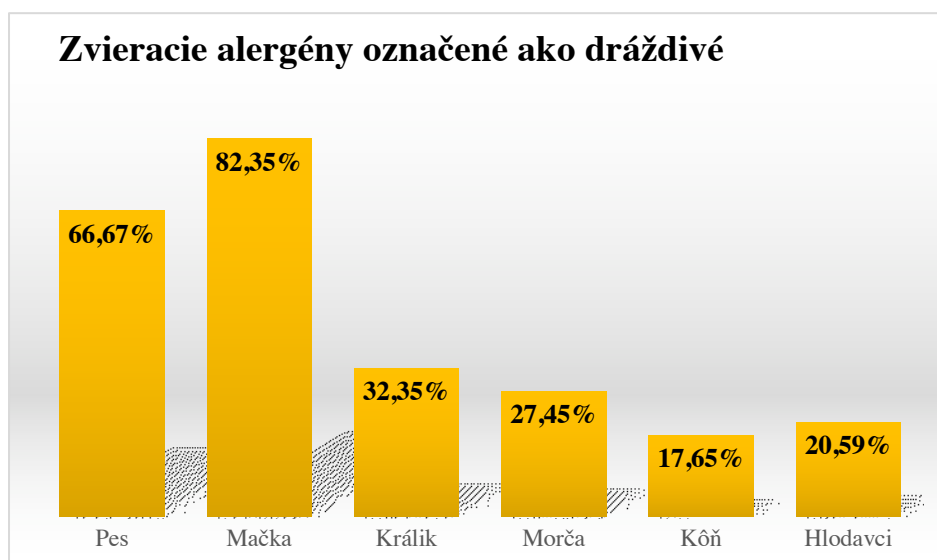
### Otázka č. 1: Vyskytuje sa u Vás alergia na zvieratá

Na túto otázku všetci respondenti odpovedali zaškrtnutím možnosti áno. Čo znamená, že 100% zo všetkých opýtaných respondentov má diagnostikovanú alergiu. Z tohto dôvodu grafické zobrazenie tohto výsledku bolo neopodstatnené.

### Otázka č. 2: Na aký typ zvieracieho alergénu ste alergický?

Druhou otázkou tejto časti dotazníka pacienti odpovedali na otázku, pomocou ktorej boli zisťované jednotlivé typy zvieracích alergénov, ktoré pôsobia ako spúšťače alergickej odpovede. Pacienti mali možnosť označiť všetky vyhovujúce možnosti. Až 82,35% opýtaných uviedlo ako senzibilizujúci alergén pochádzajúci z mačky. Druhým najčastejšie označeným alergénom v zastúpení 66,67% pacientov bol psí alergén. Alergén králika vyvoláva alergiu 32,35% respondentom, u 27,45% je to problematické morča, 17,65% alergén koňa a 20,59% hlodavcov.

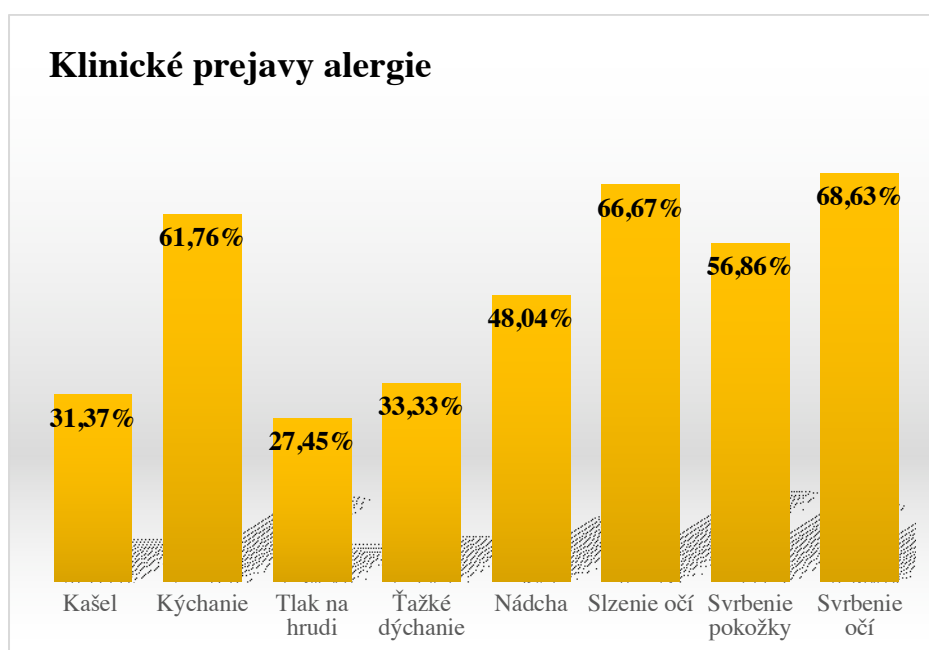
Graf č. 5: Typy zvieracích alergénov spúšťajúcich alergiu



### Otázka č. 3: S akým prejavom alergie máte skúsenosti pri kontakte so zvierat'om?

Otázka bola mierená na osobné skúsenosti a klinické prejavy alergie opýtaných pacientov. Pacienti mali možnosť zaškrtnúť všetky vyhovujúce odpovede. K najčastejším prejavom alergie patrí svrbenie očí (68,63%), slzenie očí (66,67%) a kýchanie (61,76%). Ďalej 56,86% opýtaných označilo svrbenie pokožky, 48,04% nádchu, 33,37% kašeľ, 31,37% ťažké dýchanie a 27,45% tlak na hrudi.

**Graf č. 6: Klinické prejavy alergickej reakcie**



### Otázka č. 4: Vyskytuje sa alergia na zvieratá u rodinných príslušníkov?

Štvrtá otázka druhej časti dotazníka bola zameraná na zistenie súvislosti genetickej predispozície a dedičnosti na vývin alergie u zúčastnených respondentov. Výsledok tejto otázky skončil skoro nerozhodne, čiže 50,98% odpovedí potvrdilo pozitívnu rodinnú anamnézu a 49,02% vylúčilo.

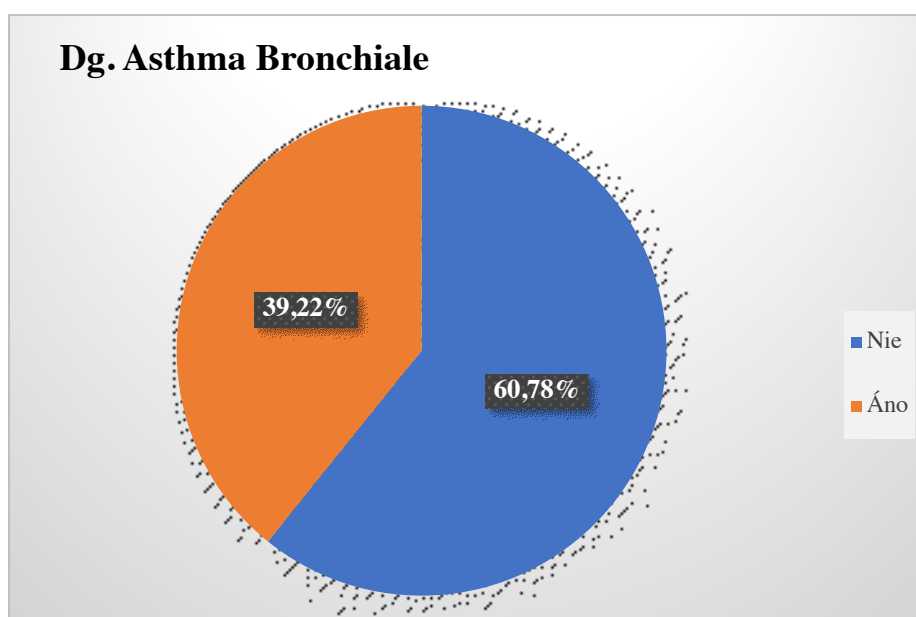
**Graf č. 7: Výskyt alergie u rodinných príslušníkov respondentov**



**Otázka č. 5: Je u Vás diagnostikovaná asthma bronchiale?**

Graf zobrazuje percentuálne zastúpenie pacientov, ktorým bola okrem respiračnej alergie diagnostikovaná asthma bronchiale a taktiež alergických pacientov, ktorí túto diagnózu nemajú stanovenú. V danej populačnej vzorke to je 39,22% pacientov trpiacich na alergické ochorenia a zároveň na prieduškovú astmu a 60,78%, ktorým priedušková astma nebola diagnostikovaná.

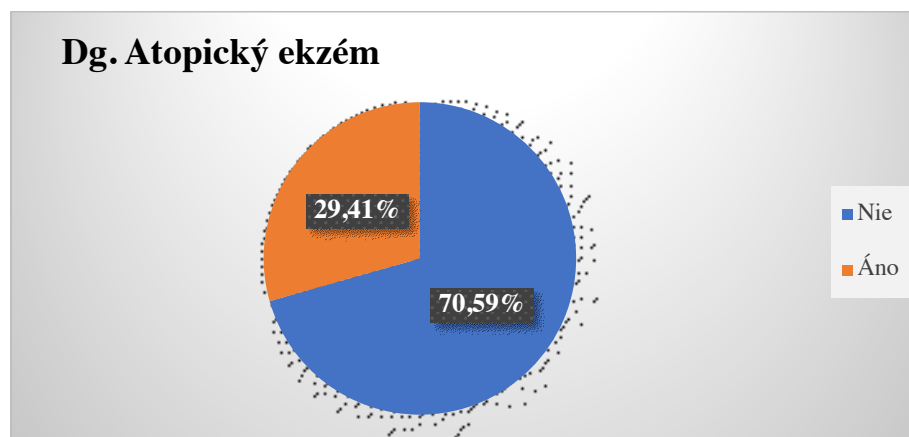
**Graf č. 8: Výskyt prieduškovej astmy u respondentov**



### Otázka č. 6: Je u Vás diagnostikovaný atopický ekzém?

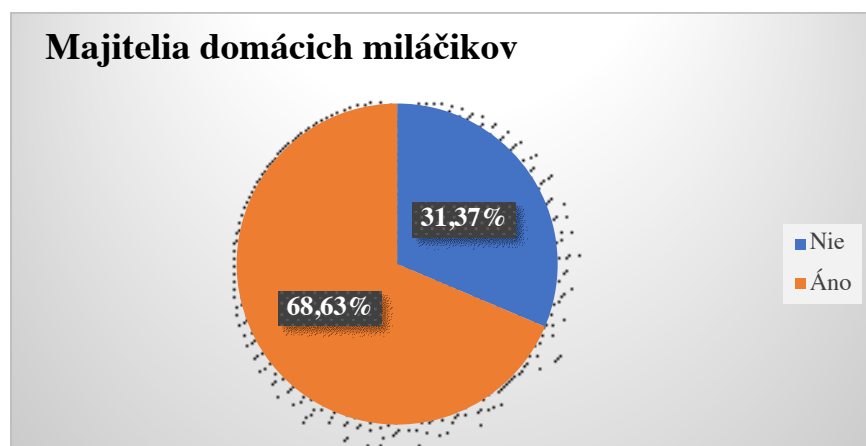
Táto otázka bola formulovaná ako predošlá s rovnakým zámerom. Čím sa však líši, je diagnóza, ktorá by mohla byť diagnostikovaná našim respondentom. Názorne môžeme vidieť, že diagnózu atopického ekzému potvrdilo iba 29,41% zvyšnými 70,59% respondentami bola diagnóza vylúčená.

**Graf č. 9: Výskyt atopického ekzému u respondentov**



Druhá časť dotazníka bola zakončená informáciou, ktorá respondentov rozdelila do dvoch skupín, a to na alergikov - majiteľov domácich zvierat a alergikov bez akýchkoľvek domácich miláčikov. Respondenti, ktorí sú majiteľmi domácich miláčikov pokračovali 3. časťou dotazníka, pre ostatných zúčastnených v tomto bode dotazník skončil. Nižšie je graficky a percentuálne zobrazené zastúpenie týchto dvoch skupín alergikov. Z výsledkov vyplynulo, že 68,63% opýtaných alergikov je majiteľom zvierat a len 31,37% nie.

**Graf č. 10: Alergici ako majitelia domácich miláčikov**





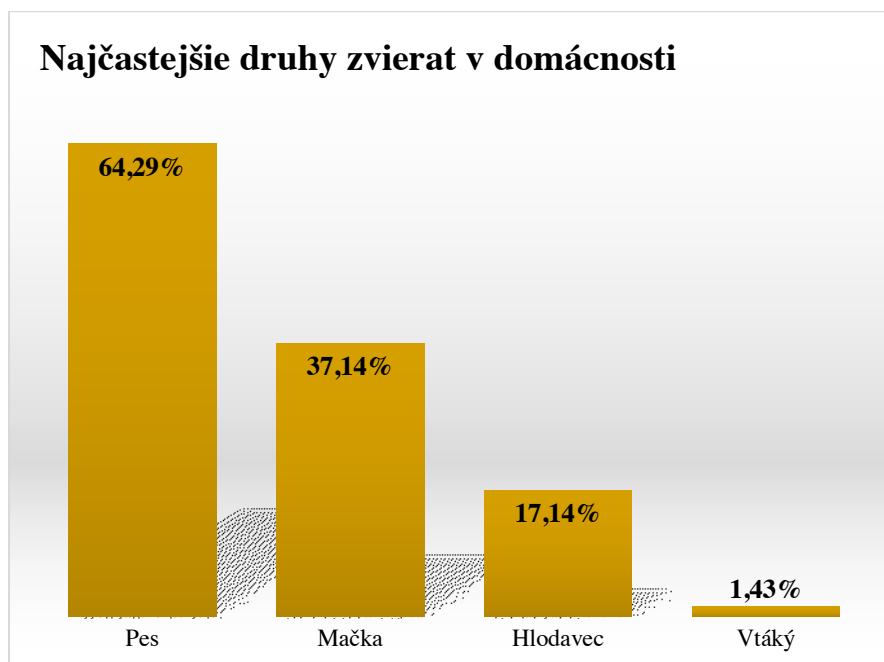
### 10.3. Dotazník - časť č. 3

Nadväzujúc na posledný bod predošlej časti dotazníka sa k tejto časti vyjadri už iba 68,63% z celkového počiatočného počtu opýtaných respondentov tj. 70 pacientov. Táto časť je venovaná chovu domáceho miláčika v domácnosti. Zostavená je z 5 otázok, ktoré boli zamerané na zistenie najčastejšie sa vyskytujúcich zvierat v českých domácnostiach, na súvis medzi prvými prejavmi alergie a zaobstaraním zvierat'a, vstupom zvierat'a do domácnosti, spálňí a hygienickým preventívnym opatreniam spojených s chovom zvierat'a.

#### Otázka č. 1 : Bývate v domácnosti s domácim miláčikom?

Ako je už známe z grafu č. 10, v domácnosti so zvierat'om býva 70 respondentov tj. 68,63%. Dôležitá je však druhá časť otázky, na ktorú pacienti odpovedali a pomocou ktorej boli zistené najčastejšie sa vyskytujúce zvieratá v českých domácnostiach alergikov. Podľa odpovedí je najobľúbenejším zvierat'om medzi opýtanými respondentami pes s percentuálnym výskytom u 64,29% percent majiteľov zvierat, ďalej je to mačka 37,14%, hlodavec 17,14% a u 1,43% vtáky.

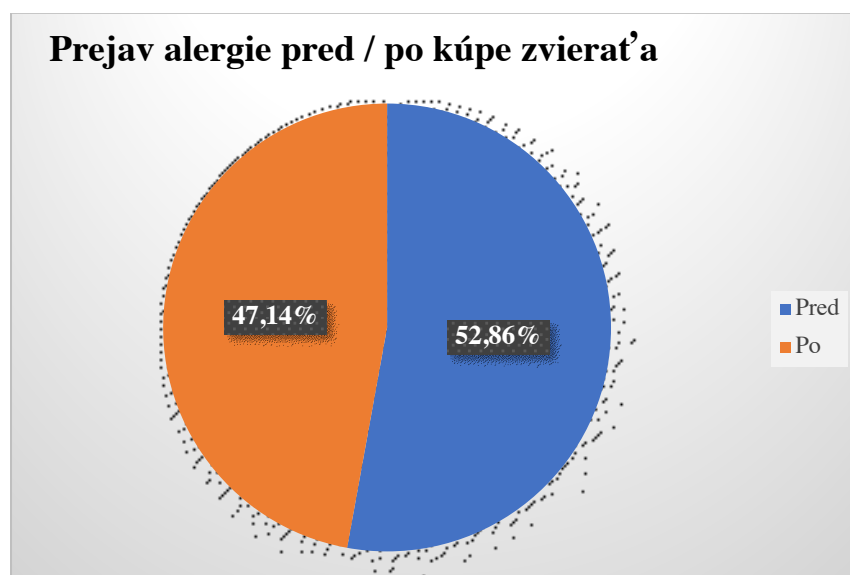
Graf č. 11: Druhy zvierat v domácnosti



### Otázka č. 2: Alergia sa u Vás objavila pred alebo po kúpe zvierat'a?

Touto otázkou bola vynaložená snaha o zistenie, či zaobstaranie si zvierat'a malo priamy vzťah na vývin alergickej reakcie na daný zvierací alergén. Na túto otázku respondenti mohli odpovedať jednou z dvoch preddefinovaných odpovedí. U 52,76% opýtaných sa alergické ochorenie vyvinulo ešte pred kúpou zvierat'a, ale aj napriek svojej diagnóze si zvierat'a zadovážili a u 47,14% respondentov došlo k prejavom alergie až po kúpe domáceho miláčika, čo znamená možný spúšťací mechanizmus vývinu alergického ochorenia.

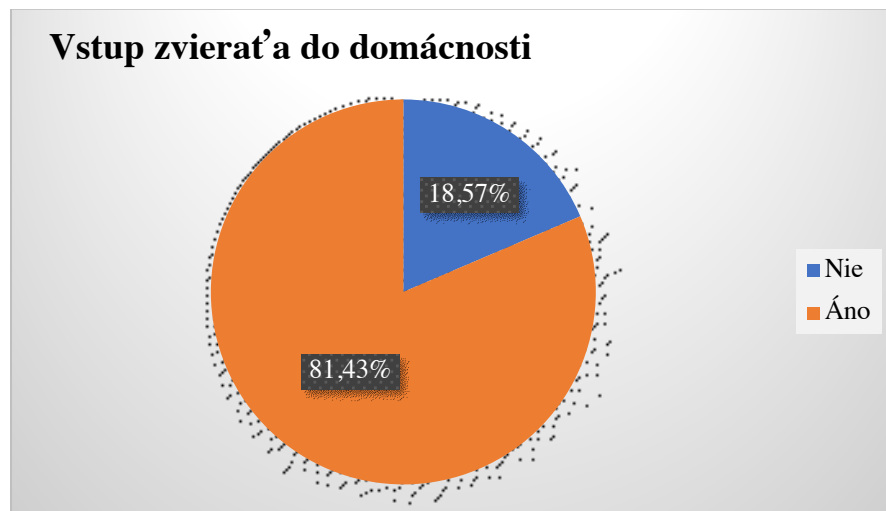
Graf č. 12: Prejav alergie pred/po kúpe zvierat'a



### Otázka č. 3: Vstupuje zviera do domácnosti?

Výsledky tejto otázky boli naozaj viac než zaujímavé. Majitelia zvierat zodpovedali otázku, či ich domáci miláčikovia vstupujú do domácnosti aj napriek ich diagnóze. Až 81,43% opýtaných respondentov odpovedalo áno a iba 18,57% z nich odpovedalo nie. To znamená, že alergický pacient, ktorý umožní vstup zvierat'a do domácnosti, sa tak konštantne vystavuje vysokým dávkam alergénu, ktorý pôsobí dráždivo a spúšťa alergickú reakciu.

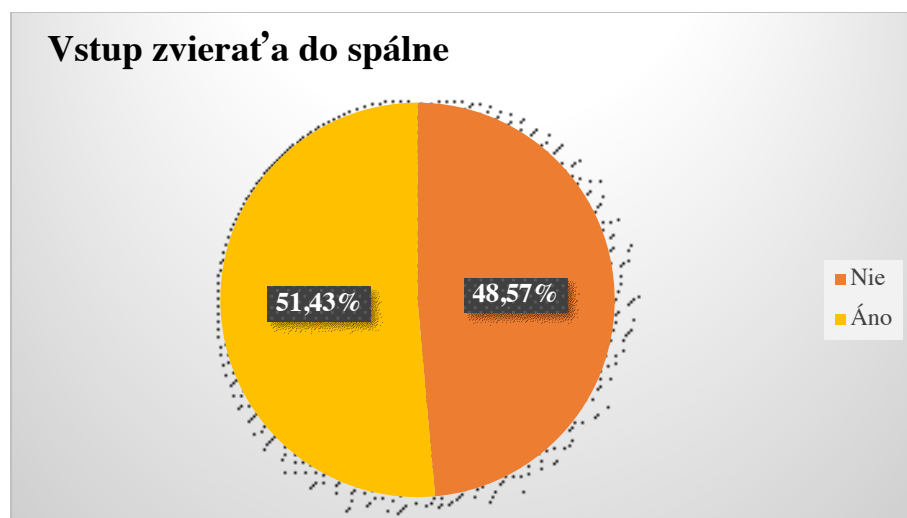
**Graf č. 13: Vstup zvierat'a do domácnosti**



**Otázka č. 4: Vstupuje zviera do spálne?**

Ďalej bolo od respondentov zisťovaná informácia ohľadom povolenia vstupu domácich miláčikov aj do miestností, v ktorých spávajú. V tejto otázke už nebol taký priepastný rozdiel v porovnaní s otázkou číslo 3. Čo znamená, že u 51,43% opýtaných sa zviera pohybuje aj v priestoroch spálne a u 48,57% nie. Vstupom zvierat'a do priestorov spálne, znamená zanesenie alergénov aj na povrchy ako je posteľná bielizeň, vankúše, koberce, závesy, záclony. Tým sa pacient vystavuje dávkam alergénu aj počas spánku, čím predlžuje dobu expozície.

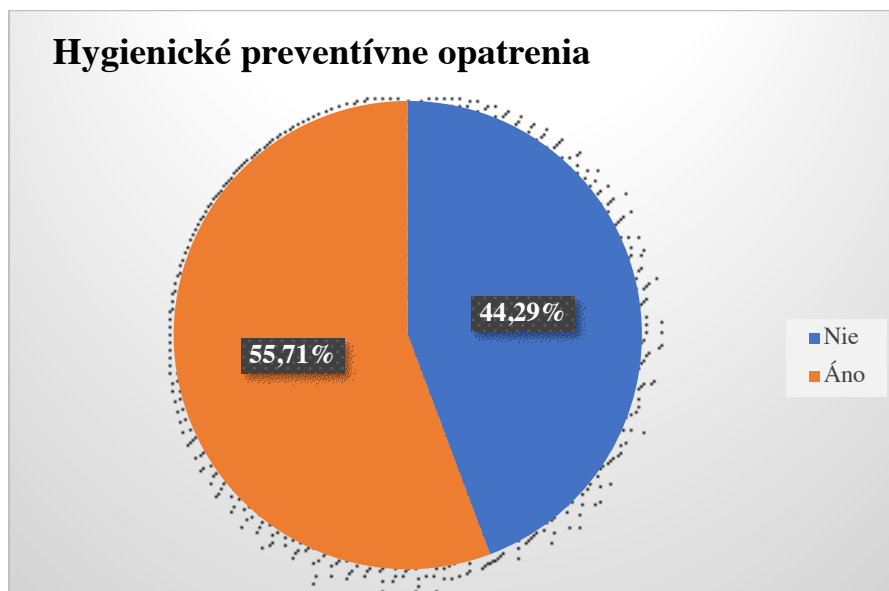
**Graf č. 14: Vstup zvierat'a do spálne**



**Otázka č. 5: Dodrżujete preventívne hygienické opatrenia pri chove zvierat' a v domácnosti?**

Poslednou, záverečnou otázkou celého dotazníka bola práve otázka, ktorá zisťovala od majiteľov zvierat, či sa podľa ich názoru snažia dodržiavať preventívne hygienické opatrenia v ich domácnosti. Vo výsledkoch bolo zaznamenaných 55,71% odpovedí áno a 44,29% nie. Na základe výsledku tejto otázky je možné konštatovať, že iba čosi viac ako 50% opýtaných respondentov považuje zvýšenú sanáciu vnútorných priestorov za potrebné hygienické opatrenie v súvislosti s ich diagnózou a chovom zvierat' a v domácnosti.

**Graf č. 15: Hygienické preventívne opatrenia v domácnosti**

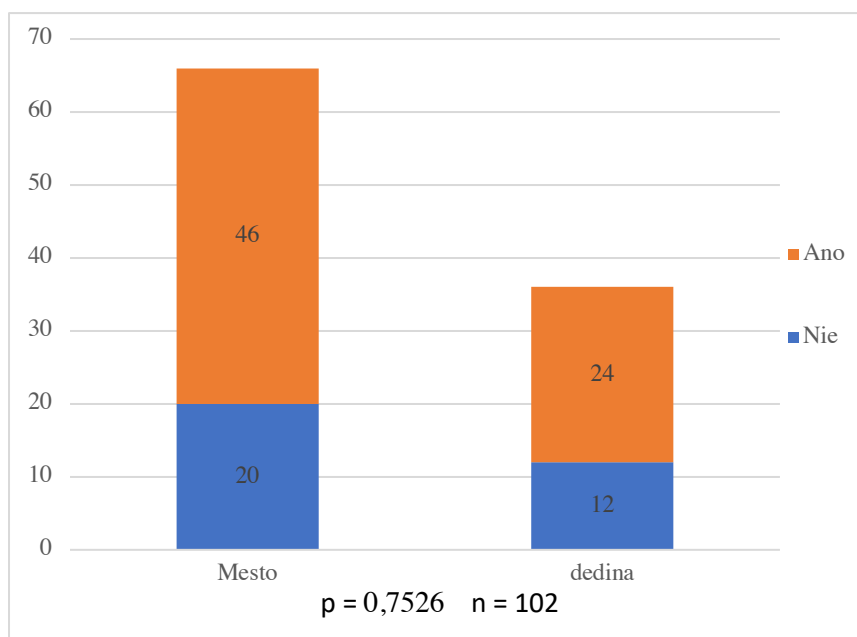


#### 10.4. Štatistické overovanie hypotéz

Dáta, ktoré boli získané pomocou dotazníkového šetrenia, boli spracované popisnou štatistikou v programe MS Excel, využitím chí – kvadrát testu. Test bol použitý na overenie stanovených hypotéz bakalárskej práce, pričom hodnota významnosti bola stanovená  $\alpha = 0,05$ . V rámci problematiky chovu zvierat a ich vplyvom na výskyt alergií v populácii boli porovnávané odpovede respondentov v dotazníku v závislosti na mieste ich bydliska. Čo znamená, že snahou výskumu bolo zistiť rozdiel medzi chovom zvierat na dedine a v meste vo vzťahu na výskyt alergií.

**Hypotéza č. 1 : Alergickí pacienti s trvalým pobytom na dedine sú častejšie majiteľmi zvierat ako ľudia v mestách.**

**Graf č. 16: Majitelia zvierat v meste a na dedinách**

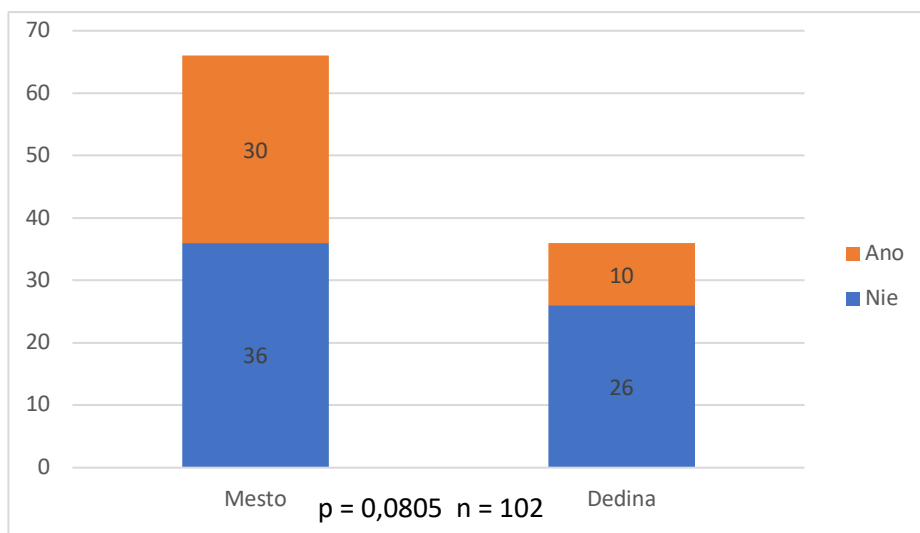


Výsledná hodnota chí – kvadrát testu vyšla  $p = 0,7526$ , teda vyššia ako nastavená hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ . Tým pádom nebolo preukázané, že výskyt zvierat závisí na bydlisku pacientov.

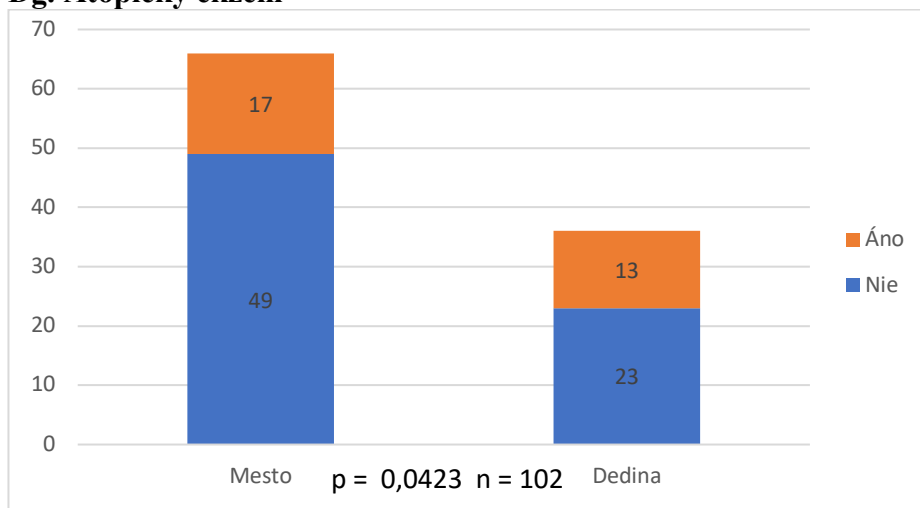
**Hypotéza č. 2: V mestách sa u alergických pacientov vyskytuje priedušková astma a atopický ekzém častejšie v porovnaní s pacientami z dedín.**

**Graf č. 17: Porovnanie výskytu prieduškovej astmy a atopického ekzému**

**Dg. Asthma Bronchiale**



**Dg. Atopický ekzém**

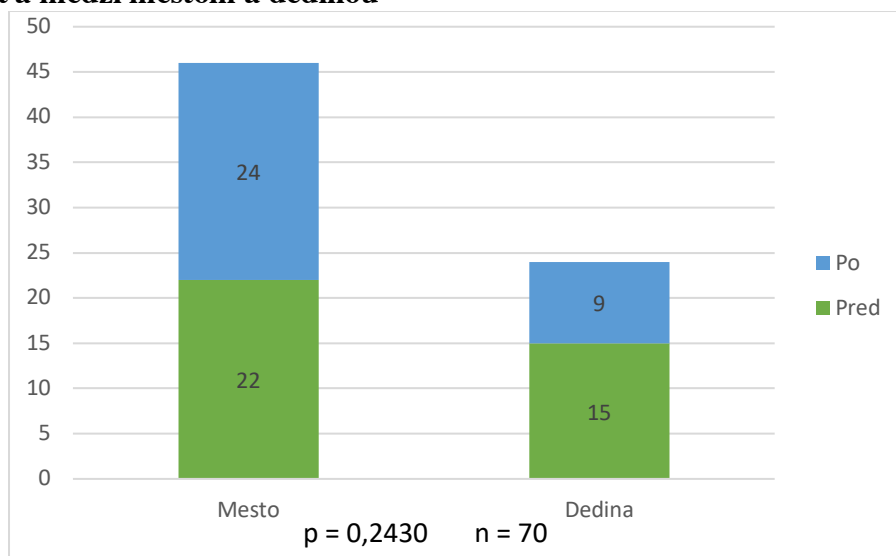


Výsledky testovania v tomto prípade sú štatisticky zaujímavé. V prípade testovania parametra pre diagnózu prieduškovej astmy sa výsledná hodnota rovná  $p = 0,0805$ , čiže vyššia ako nastavená hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , čo znamená, že prvú časť hypotéza je štatisticky nevýznamná. Avšak druhý testovaný parameter pre atopický ekzém mal výslednú hodnotu  $p = 0,0423$ , teda nižšiu ako hladina významnosti, čo znamená, že výsledok je štatisticky významný. Teda podľa

uvedeného grafu sa atopický ekzém vyskytuje v dedinách vo vyššej miere. Takže táto diagnóza je pravdepodobne viazaná na miesto bydliska.

### Hypotéza č. 3 : Vývoj alergickej reakcie je závislí na kúpe zvierat'a.

**Graf č. 18: Porovnanie prvých prejavov alergie vo vzťahu na kúpu zvierat'a medzi mestom a dedinou**

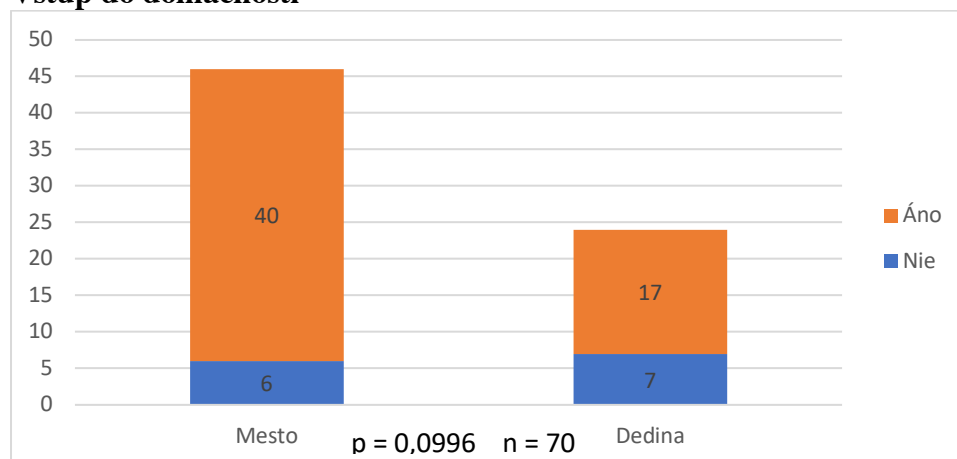


Po štatistickom testovaní vyššie uvedeného parametra bola výsledná hodnota  $p = 0,2430$ , teda podstatne vyššia ako stanovená hladina významnosti, čo znamená, že vývoj alergickej reakcie je nezávislí na kúpe zvierat'a a mieste bydliska pacienta.

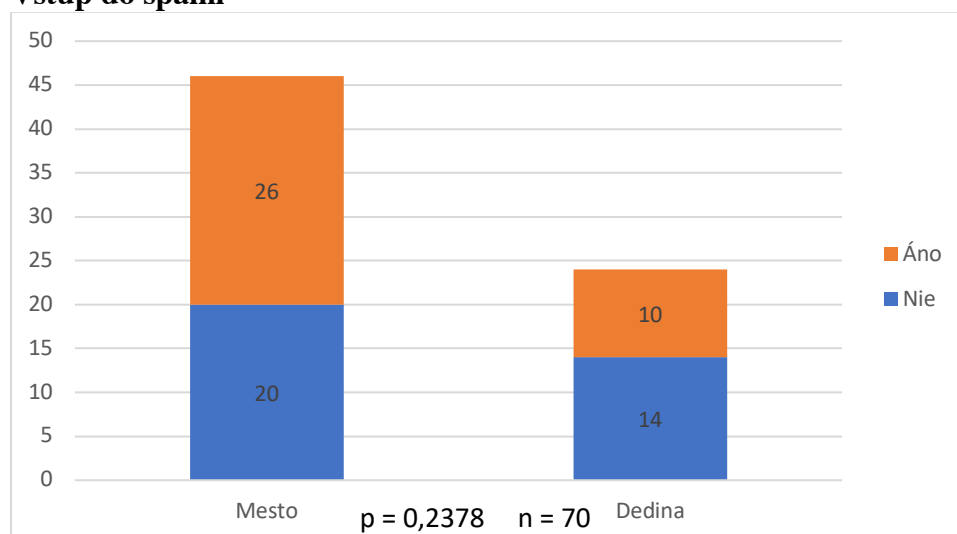
**Hypotéza č. 4: Zvieratá v mestách vstupujú do domácností a spálni alergikov podstatne vo väčšej miere v porovnaní so zvieratami žijúcimi na dedinách.**

**Graf č. 19: Vstup zvierat do domácností v závislosti na mieste bydliska**

**Vstup do domácností**



**Vstup do spálni**

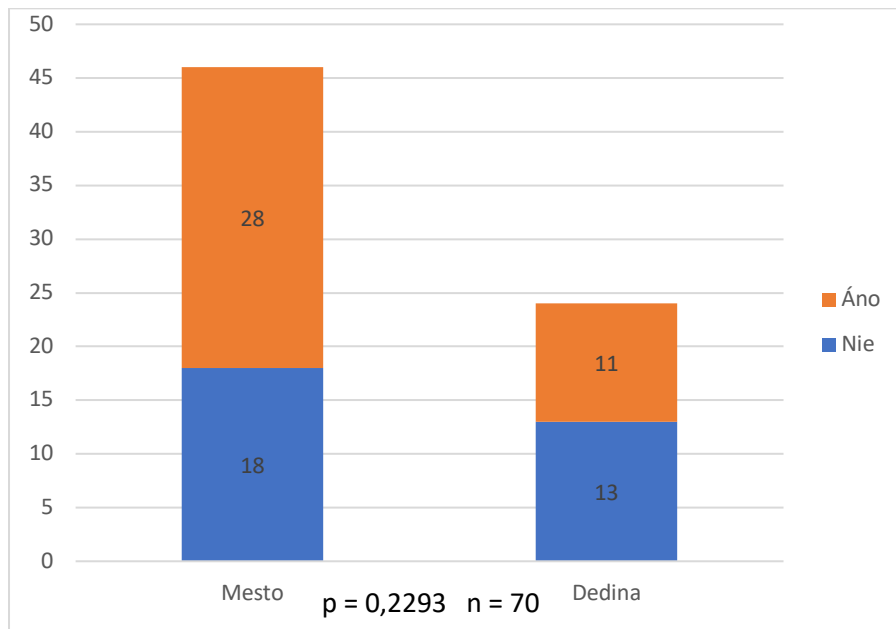


Obidva testované parametre mali výslednú hodnotu vyššiu ako nastavená hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , čo znamená, že hypotéza č. 4 je štatisticky nevýznamná. Teda štatistickým testom nebola preukázaná závislosť medzi miestom bydliska pacientov a vstupom zvierat do domácností a spálni alergikov.



**Hypotéza č. 5: Alergickí pacienti s miestom bydliska v mestách dodržia preventívne hygienické opatrenia vo väčšej miere ako v dedinách.**

**Graf č. 20: Porovnanie hygienických opatrení v meste a na dedine**



Predpokladaná hypotéza o preventívnych hygienických opatreniach v domácnostiach nebola preukázaná ako závislá na mieste bydliska, pretože výsledná hodnota štatistického testu bola podstatne vyššia ako stanovená hladina významnosti.

## 11. DISKUSIA

Vo výskumnej časti práce boli stanovené hypotézy, ktoré sa zameriavali na rozdiely v chove zvierat v domácnosti a výskyte alergií medzi populáciami žijúcimi v mestských častiach a na dedinách. Bol predpokladaný štatistický rozdiel vo výskyte zvierat v domácnosti, v pridružených diagnózach prieduškovvej astmy a atopického ekzému a v osobnom prístupe pacientov k ich diagnóze. Ašak skoro všetky stanovené hypotézy po overení chí – kvadrát testom boli štatisticky nevýznamné. Iba pridružená diagnóza atopického ekzému bola signifikantne väčšia u pacientov žijúcich na dedine, teda sa dá predpokladať, že je táto diagnóza viazaná na miesto bydliska pacientov. V prípade zvyšných hypotéz sa nedá toto jednoznačné tvrdenie použiť. V národnej poľskej štúdií (Krzych-Fałta *et al.*, 2018) z výsledkov vyplynulo, že kožuštinové zvieratá chované vo vidieckych oblastiach majú preventívny účinok na vývoj alergie, zatiaľ čo v mestách sa alergické príznaky chovom zvierat v domácnostiach zhoršujú, hlavne symptómy prieduškovvej astmy. Uvedenou štúdiou bola teda podporená hygienická hypotéza z 90. rokov minulého storočia vyslovená doktorom Strachanom, ktorá predstavuje preventívny a ochranný účinok vystaveniu sa infekciám a nízkej osobnej hygiene, hospodárskym zvieratám a mikroorganizmom (Stiemsma *et al.*, 2015).

Aj keď je hygienická hypotéza stále uznávanou teóriou, tak má i svojich odporcov. Sú vypracované teórie, ktoré tvrdia, že zvýšená expozícia zvieracím alergénom predstavuje nárast výskytu astmy. Americká štúdia doktora (Gergen *et al.*, 2018) prezentovala vo svojich výsledkoch, že viac ako 50% amerických domácností chová vo svojom príbytku psa, mačku alebo oboje. Pričom prevalencia alergických ochorení je 12%. Touto štúdiou bol preukázaný nárast výskytu astmy a astmatických záchvatov u citlivých pacientov exponovaných vyššej hladine zvieracích alergénov. V Európe je taktiež zaznamenaný nárast chovateľov kožuštinových zvierat v domácnosti. V severnej Európe takmer 23-34% školopovinných detí vlastní mačku alebo psa. V niektorých oblastiach je 50-70% astmatických detí citlivých na bežné domáce zvieratá (Gerald *et al.*, 2002).

Avšak v posledných rokoch bolo navrhnutých niekoľko štúdií, ktoré naznačili, že včasné vystavenie detí alergénom zvierat (mačiek a psov) v domácom prostredí môže určiť nižší stupeň alergickej senzibilizácie na tieto proteíny.

Podobné výsledky boli potvrdené aj u detí v predškolskom veku a nedávno De Meer et al. preukázali, že expozícia dieťaťa pred 18. rokom života alergénu mačiek (*Feld d 1*) chráni organizmus pred astmou a atopiou dospelých jedincov (Liccardi et al., 2005). Je dôležité to zdôrazniť, že hoci eliminácia kontaktov dieťaťa s mačkami a psami v prvých mesiacoch života sa neodporúča ako primárna prevencia alergie, vystavenie už senzibilizovaných pacientov relevantným množstvám domácich alergénov (napr. v prostredí, kde žijú dve alebo viac zvierat, v spoločenských zvieratách) môže viesť k dramatickej exacerbácii ich nazálnych a / alebo bronchiálnych symptómov (Liccardi et al., 2005).

Mechanizmus vzniku alergickej reakcie v súvislosti s chovom domácich miláčikov je záujmom skúmania množstva výskumov a štúdií po celom svete. Avšak ich výsledky, tvrdenia a pohľad na problematiku sú také rozdielne, že (Menezes et al., 2018) vo svojom systematickom súhrne deklarovali, že nie je dostatok dôkazov, ktoré by poukazovali na vzťah medzi udržiavaním zvierat a v domácnosti a vznikom astmy. Tento nedostatok konsenzu a množstva nezrovnalostí účinkov domácich zvierat posilňujú potrebu ďalších štúdií. A okrem potreby štúdií so zámerom skúmať tento vzťah existuje potreba výskumov so zameraním na preventívne programy alergických ochorení, ktoré by sa dali aplikovať na širokú populáciu.

## 12. Súhrn

Bakalárska práca poukazuje na verejnozdravotnícky problém celosvetového charakteru dnešnej spoločnosti, ktorý nemá jednoznačné odborné riešenie. Alergická reakcia I. typu vzniká na multifaktorálnom podklade a nie je úplne jednoznačný spúšťajúci mechanizmus. Práve preto je potrebné prehĺbovať výskum a štúdie v tejto oblasti, pretože aj napriek tomu, že alergie nemajú veľmi vysoký podiel na morbidite, jedná sa o ochorenie, ktoré významným spôsobom znižuje kvalitu života pacientov. Neliečené, ťažšie formy alergie môžu prerásť až do formy obštrukčného ochorenia bronchiálnej astmy, ktorá môže pacienta ohroziť na živote. I keď sú tvrdenia odborníkov ohľadom prevencie rozdielne, v niektorých bodoch a odporúčaní primárnych preventívnych opatrení sa zhodujú a je vhodné ich dodržiavať. Taktiež, existujú veľmi účinné liečebné metódy, ktoré významne zlepšujú stav pacienta a zvyšujú kvalitu života. Čo sa chovu zvierat týka, tak neexistuje jednoznačné tvrdenie, ktoré by chov zvierat v domácnosti označovalo ako hlavný rizikový faktor vzniku alergie, avšak na druhej strane nie je vhodné exponovať pacienta s ťažšou formou alergie vysokým dávkam alergénu, aby sme predišli vyvolaniu astmatického záchvatu.

Na základe dotazníkového šetrenia, bolo zistené, že väčšina senzibilizovaných pacientov žije vo svojej domácnosti so zvierat'om, najčastejšie s mačkou alebo so psom. A až 81% opýtaných umožňuje vstup zvierat do bytovej jednotky a viac ako polovica opýtaných alergických majiteľ'ov zvierat im umožňuje vstup do svojich spální. Je teda otázkou, do akej miery je takýto blízky kontakt so zvierat'om, a teda jeho alergénmi pre alergika rizikový a do akej miery sa na stave pacienta podieľajú iné rizikové faktory prostredia. Táto otázka má napriek všetkým snahám vedeckých pracovníkov stále nejednoznačnú odpoveď. V súvislosti s touto skutočnosťou je v tejto komplikovanej problematike alergických ochorení veľká potreba ďalších štúdií, ktoré by vniesli viac svetla do aktuálneho problému.

### **13. Summary**

The bachelor thesis points to the public health problem of the worldwide character of today's society, which has no clear professional solution. A type I allergic reaction is produced on a multifactorial basis and is not a fully unambiguous triggering mechanism. This is why research and studies in this area need to be deepened, because, although allergies do not have a very high proportion of morbidity, it is a disease that significantly reduces the quality of life of patients. Untreated, more severe forms of allergy can exacerbate to the form of an obstructive bronchial asthma disease that can put the patient at risk of life. Although the prevention experts' claims are different, in some points and recommendations of the primary prevention measures are consistent and should be followed. Also, there are very effective treatments that significantly improve the patient's condition and improve quality of life. As far as animal husbandry is concerned, there is no unambiguous claim that domestic animal husbandry would be a major risk factor for allergy, but on the other hand, it is not appropriate to expose a patient with a severe allergy to high doses of allergen to prevent an asthma attack.

However, based on a questionnaire survey, it was found that most sensitized patients live in their home with an animal, most often with a cat or a dog. And up to 81% of respondents allow animals to enter the dwelling and more than half of the interviewed allergic animal owners allow animals to enter their households. It is therefore a question of the extent to which such close contact with an animal, and hence its allergens, is at risk and to what extent other environmental risk factors contribute to the patient's condition. Despite all the efforts of scientists, this question still has an ambiguous answer. Against this background, there is a great need for further studies in this complicated allergic disease issue to bring more light into the current problem.

## 14. Zoznam použitej literatúry:

ARRIETA, M.-C. STIEMSMA, L.T. DIMITRIU P.A. *et al.* *Early infancy microbial and metabolic alterations affect risk of childhood asthma.* Science Translational Medicine, 2015, 7(307), pp. 1–15. doi: 10.1126/scitranslmed.aab2271.

ASHER, MI. STRACHAN, DP. PEARCE, N. GARCÍA-MARCOS, L. (EDS). *The ISAAC Story: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood. Auckland.* Auckland, New Zealand: The International Study of Asthma and Allergies in Childhood, 2011, ISBN: 978-0-473-20211-8

BARTUŇKOVÁ, J. a VERENROVÁ, E. *Imunologie a alergologie.* Praha: TRITON, 2002. ISBN 80-7254-289-3.

BERGENDIOVÁ, K. DRUGDOVÁ, M. *Bronchiálna Astma.* *Pediatrica pre prax*, 2007, vol. 4, s. 193–195. Dostupné na: [www.solen.eu](http://www.solen.eu)

BIELIKOVÁ, M. URBANČEK, S. *Anafylaxia.* *Dermatológia pre prax*, 2014, vol.8(4), s. 139–140. Dostupné na : [www.solen.eu](http://www.solen.eu)

BOUSQUET, J. KHALTAEV, N. CRUZ, A. A. *et al.* *Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 update (in collaboration with the World Health Organization, GA 2 LEN and AllerGen),* *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2008, vol.63(SUPPL. 86), pp. 8–160. doi: 10.1111/j.1398-9995.2007.01620.x.

BROOKS, C. AND PEARCE, N. *Hygienická hypotéza u alergie a astmatu – aktuální stav,* *Current Opinion Allergy and Clinical Immunology*, 2013, vol. 10, pp. 25–31. Dostupné na: [www.co-allergy.cz](http://www.co-allergy.cz)

BYSTRONĚ, J. *Současné principy léčby alergií u dětí,* *Pediatrica pro praxi*, 2001, vol. 2, s. 65–70. Dostupné na: [www.prakticka-medicina.cz](http://www.prakticka-medicina.cz).

CHAPMAN, M. D. AND WOOD, R. A. *The role and remediation of animal allergens in allergic diseases,* *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2001, vol. 107(3), pp. S414–S421. doi: 10.1067/mai.2001.113672.

ČÁP, P. a PRŮCHA, M. *Alergologie v kostce.* Praha 10 : TRITON, 2006. ISBN 80-7254-779-8.

ČIŽNÁR, P. *Alergická rinitída a možnosti jej liečby,* *Via practica*, 2009, vol.10(2), s.120-124. Dostupné na: [www.meduca.sk](http://www.meduca.sk)

CUSTOVIC, A. GREEN, R. FLETCHER, A. *et al.*, *Aerodynamic properties of the major dog allergen Can f 1: Distribution in homes, concentration, and particle size of allergen in the air,* *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 1997, vol.155(1), pp. 94–98. doi: 10.1164/ajrccm.155.1.9001295.

DOBIÁŠ, V. *Alergická – anafylaktická reakcia*, Via practica, 2004, vol.2, s.95-96. Dostupné na: [www.meduca.sk](http://www.meduca.sk).

DOUGLASS, J. AND HEHIR, R. *Diagnosis, treatment and prevention of allergic disease: the basics*, MJA PRACTICE ESSENTIALS – ALLERGY, 2006, vol.185(4), pp. 228–233.

EDER, W., EGE, M. J., VON MUTIUS, E. *The Asthma Epidemic*, New England Journal of Medicine, 2006, vol.355(21), pp. 2226–2235. doi: 10.1056/nejmra054308.

GAVORNÍK, P. GAŠPAR, L. DUKÁT, A. *Nová klasifikácia, diagnóza a manažment angioedému. Odporúčania Angiologickej sekcie Slovenskej lekárskej komory (2013)*, Anestéziológia a intenzívna medicína, 2013, vol.2, pp. 71–76.

GERALD, L. B. REDDEN, D. TURNER – HENSON, A *et al. A multi-stage asthma screening procedure for elementary school children*, Journal of Asthma, 2002, vol. 39(1), pp. 29–36. doi:10.1081/JAS-120000804

GERGEN, P. J. MITCHELL, H.E. CALATRONI, A. *et al. Sensitization and Exposure to Pets: The Effect on Asthma Morbidity in the US Population*, Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2018, vol. 6(1), pp. 95-98.e3. doi: 10.1016/j.jaip.2017.05.019.

GUTOVÁ, V. *Atopický ekzém*, Postgraduální medicína, 2012, vol. 14(2) pp. 185–191. Dostupné na: [www.postgramed.cz](http://www.postgramed.cz).

HANSKI, I. HERTZEN, L. FYHRQUIST, N. *et al. Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated*, Proceedings of the National Academy of Sciences, 2012, vol.109(21), pp. 8334–8339. doi: 10.1073/pnas.1205624109.

HOŘEJŠÍ, V. *Základy imunologie 5 vydání*. Praha: TRITON, 2013. ISBN 978-80-7387-713-2

HRUBIŠKO, M. *Rinitída a astma – alergické choroby jedných dýchacích*, Via practica, 2016, vol. 13(3), pp. 102–105. Dostupné na: [www.solen.sk](http://www.solen.sk)

HRUŠKOVIČ, B. *ALERGIA A ASTMA V EURÓPE*, Via practica, 2004, vol. 2, pp. 78–80. Dostupné na: [www.meduca.sk](http://www.meduca.sk)

INCORVAIA, C. MOINGEON, P. BUTTAFAVA, S. *et al. Focusing the mechanism of action to dissect the different treatments of respiratory allergy*, Expert Review of Clinical Immunology, 2015, vol.11(9), pp. 1005–1013. doi: 10.1586/1744666X.2015.1064768.

KONIECZNY, A. MORGENSTERN, J.P. MORGENSTERN, C.B. et al. The major dog allergens, Can f1 and Can f2, are salivary lipocalin proteins: Cloning and immunological characterization of the recombinant forms, *Immunology*, 1997, vol. 92(4), pp. 577–586. doi: 10.1046/j.1365-2567.1997.00386.x.

KRZYCH-FALTA, E. FURMAŃCZYK, K. PIEKARSKA, B. et al. Extent of protective or allergy-inducing effects in cats and dogs, *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM*, 2018, vol. 25(2), pp. 268–273. doi: 10.26444/aaem/80596.

LAMBRECHT, B. AND HAMMAD, H. *The immunology of the allergy epidemic and the hygiene hypothesis*, *Nature Immunology*, 2017, vol.18(10), pp. 1076–1083. doi: 10.1038/ni.3829.

LICCARDI, G. D'Amato, G. D'Amato, L. et al. *The effect of pet ownership on the risk of allergic sensitisation and bronchial asthma*, *Respiratory Medicine*, 2005, vol. 99(2), pp. 227–233. doi: 10.1016/j.rmed.2004.05.012.

MENEZES, M. B. SIMONETI, C.S. FERRAZ, E. et al. *Cat ownership is associated with increased asthma prevalence and dog ownership with decreased spirometry values*, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 2018, vol.51(12), pp. 4–7. doi: 10.1590/1414-431x20187558.

MOGHTADERI, M., HOSSEINI TESHNIZI, S. AND FARJADIAN, S. *Sensitization to common allergens among patients with allergies in major Iranian cities: a systematic review and meta-analysis*, *Epidemiology and Health*, 2017, vol.39, p. e2017007. doi: 10.4178/epih.e2017007.

NICHOLSON, L. B. *The immune system*, *Essays In Biochemistry*, 2016, vol. 60(3), pp. 275–301. doi: 10.1042/EBC20160017.

NIETO, A. WAHN, U. BUFE, A. et al. *Allergy and asthma prevention 2014*, 2014, *Pediatric Allergy and Immunology*, vol.25(6), pp. 516–533. doi: 10.1111/pai.12272.

POTACZEK, D. P. HARB, H. MICHEL, S. et al. *Epigenetics and allergy: From basic mechanisms to clinical applications*, *Epigenomics*, 2017, vol. 9(4), pp. 539–571. doi: 10.2217/epi-2016-0162.

POTACZEK, D. P. AND KABESCH, M. *Current concepts of IgE regulation and impact of genetic determinants*, *Clinical and Experimental Allergy*, 2012, vol.42(6), pp. 852–871. doi: 10.1111/j.1365-2222.2011.03953.x.

PRESCOTT, S. L. a TANG, M. L. K. *The Australasian Society of Clinical Immunology and Allergy position statement: Summary of allergy prevention in children*, *Medical Journal of Australia*, 2005, 182(9), pp. 464–467. doi: 10.5694/j.1326-5377.2005.tb06787.x.



RADONJIC-HOESLI, S. HOFMEIER, K.S. MICALETTO, S. *et al.* *Urticaria and Angioedema: an Update on Classification and Pathogenesis*, *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 2018, vol. 54(1), pp. 88–101. doi: 10.1007/s12016-017-8628-1.

RAJAN, T. V. *The Gell-Coombs classification of hypersensitivity reactions: A re-interpretation*, *Trends in Immunology*, 2003, vol. 24(7), pp. 376–379. doi: 10.1016/S1471-4906(03)00142-X.

VAN REE, R. LEEUWEN, W.L. BULDER, I. *et al.* *Purified natural and recombinant Fel d 1 and cat albumin in in vitro diagnostics for cat allergy*, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 1999, vol. 104(6), pp. 1223–1230. doi: 10.1016/S0091-6749(99)70017-5.

RING, J. *Davos Declaration: Allergy as a global problem*, *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2012, vol. 67(2), pp. 141–143. doi: 10.1111/j.1398-9995.2011.02770.x.

S. SATTLER, T. K.-L. (Eds) *The Immunology of Cardiovascular Homeostasis and Pathology*, *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 2017, vol. 1003, pp. 187–221. doi: 10.1007/978-3-319-57613-8

DE SILVA, D. GEROMI, M. HALKEN, S. *et al.* *Primary prevention of food allergy in children and adults: Systematic review*, *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2014, vol. 69(5), pp. 581–589. doi: 10.1111/all.12334.

STIEMSMA, L. REYNOLDS, L., TURVEY, S. *et al.* *The hygiene hypothesis: current perspectives and future therapies*, *ImmunoTargets and Therapy*, 2015, p. 143. doi: 10.2147/ITT.S61528.

STRACHAN, D. P. *Hipótese da higiene. Hay fever, hygiene, and household*, 299 (November), 1989, pp. 1259–1260.

ŠPIČÁK, V., PANZNER P., hlavní autoři a pořádatelé. *Alergologie*. Praha : Galén, 2004. ISBN 80-7262-265-X

VREDEGOOR, D. W. WILLEMSE, T. CHAPMAN, M.D. *et al.* *Can f 1 levels in hair and homes of different dog twbreeds: Lack of evidence to describe any dog breed as hypoallergenictw*, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. Elsevier Ltd, 2012, 130(4), pp. 904-909.e7. doi: 10.1016/j.jaci.2012.05.013.

TOSCA, M. A. LICARI, A. OLCESE, R. *et al.* *Immunotherapy and Asthma in Children*, *Frontiers in Pediatrics*, 6(August), 2018, pp. 1–8. doi: 10.3389/fped.2018.00231.

WOOD, R. A. PHIPATANAKUL, W. HAMILTON, R.G. *et al.* *A comparison of skin prick tests, intradermal skin tests, and RASTs in the diagnosis of cat allergy*, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2005, 103(5), pp. 773–779. doi: 10.1016/s0091-6749(99)70419-7.

ZAHRADNIK, E. RAULF, M. *Animal allergens and their presence in the environment*, *Frontiers in Immunology*, 5(MAR), 2014, pp. 1–21. doi: 10.3389/fimmu.2014.00076.

ZUBERBIER, T. ABERER, W. ASERO, R. *et al.* *The EAACI/GA2LEN/EDF/WAO Guideline for the definition, classification, diagnosis, and management of urticaria: The 2013 revision and update*, *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2014, vol. 69(7), pp. 868–887. doi: 10.1111/all.12313

## 15. Zoznam skratiek

<b>AIT</b>	Alergénova imunoterapia
<b>AgR</b>	Oryctolagus cuniculus - alergén králika domáceho
<b>Bos d</b>	Bos taurus – alergén tura domáceho
<b>Can f</b>	Canis familiaris - alergén psa domáceho
<b>CD4+</b>	Povrchové glykoproteiny prítomné na vonkajšej strane cytoplazmatickej membrány pomocných T lymfocytov
<b>EAACI</b>	European Academy of Allergy and Clinical Immunology
<b>Equ c</b>	Equus caballus – alergén koňa domáceho
<b>Fel d</b>	Felis domestica - mačací alergén
<b>IgE</b>	Imunoglobulin E
<b>IgG</b>	Imunoglobulin G
<b>IgM</b>	Imunoglobulin M
<b>IL - 4</b>	Interleukin 4
<b>IL - 13</b>	Interleukin 13
<b>ISAAC</b>	International Study of Asthma and Allergies in Childhood
<b>NK bunky</b>	„Natural killers“ – prirodzený zabijaci
<b>SCIT</b>	Subkutanné podávanie imunoterapie
<b>SLIT</b>	Sublinguinálne podávanie imunoterapie
<b>Th1, Th2</b>	označenie subpopulácie pomocných helper TH lymfocytov
<b>WHO</b>	World health organization

## **16. Zoznam grafov**

<b>Graf č. 1 Pohlavie</b>	<b>34</b>
<b>Graf č. 2 Vzdelanie</b>	<b>35</b>
<b>Graf č. 3 Vekové skupiny pacientov</b>	<b>36</b>
<b>Graf č. 4 Bydlisko</b>	<b>36</b>
<b>Graf č. 5 Typy zvieracích alergénov</b>	<b>37</b>
<b>Graf č. 6 Klinické prejavy alergickej reakcie</b>	<b>38</b>
<b>Graf č. 7 Výskyt alergie u rodinných príslušníkov</b>	<b>39</b>
<b>Graf č. 8 Výskyt prieduškovej astmy u respondentov</b>	<b>39</b>
<b>Graf č. 9 Výskyt atopického ekzému u respondentov</b>	<b>40</b>
<b>Graf č. 10 Alergici ako majitelia domácich miláčikov</b>	<b>40</b>
<b>Graf č. 11 Druhy zvierat v domácnosti</b>	<b>41</b>
<b>Graf č. 12 Prejav alergie pred / po kúpe zvierat'a</b>	<b>42</b>
<b>Graf č. 13 Vstup zvierat'a do domácnosti</b>	<b>43</b>
<b>Graf č. 14 Vstup zvierat'a do spálne</b>	<b>43</b>
<b>Graf č. 15 Hygienické a preventívne opatrenia</b>	<b>44</b>
<b>Graf č. 16 Majitelia zvierat v meste a na dedinách</b>	<b>45</b>
<b>Graf č. 17 Porovnanie výskytu prieduškovej astmy a atopického ekzému</b>	<b>46</b>
<b>Graf č. 18 Porovnanie prvých prejavov alergie vo vzťahu na kúpu zvierat'a medzi mestom a dedinou</b>	<b>47</b>
<b>Graf č. 19 Vstup zvierat do domácností v závislosti mieste bydliska</b>	<b>48</b>
<b>Graf č. 20 Porovnávanie hygienických opatrení v meste a na dedine</b>	<b>49</b>

## **17. Zoznam príloh**

<b>Príloha č. 1 Dotazník</b>	<b>62</b>
<b>Príloha č. 2 Súhlas etickej komisie</b>	<b>64</b>

# 18. Přílohy

## Příloha č. 1 Dotazník



3. LÉKAŘSKÁ  
FAKULTA  
Univerzita Karlova

Jméno: Kristína Dvončová  
Obor: Veřejné zdravotnictví  
Email:kika.dvoncova@gmail.com

### ALERGIE A DOMÁCÍ MAZLIČEK

Dobrý den, mé jméno je Kristína Dvončová a jsem studentkou bakalářského ročníku oboru veřejné zdravotnictví. Předmětem zájmu mé bakalářské práce je vliv chovu zvířat v domácnosti na výskyt alergií v populaci. Chtěla bych Vás proto požádat o pomoc a to vyplněním dotazníku, který je součástí mého výzkumu. Vyplnění dotazníku je anonymní a věřím, že i Vaše odpovědi pomohou k novým objevům v oblasti alergologie.

Pohlaví: žena <input type="checkbox"/> muž <input type="checkbox"/>	Vzdělání: ZŠ <input type="checkbox"/> SOŠ <input type="checkbox"/> GYM <input type="checkbox"/> VOŠ <input type="checkbox"/> VŠ <input type="checkbox"/>
Věk: _____	
Město <input type="checkbox"/> Vesnice <input type="checkbox"/>	Zaměstnání: _____

1. Vyskytuje se u Vás alergie na zvířata?

ANO  NE

2. Na jaký typ zvířecího alergenu jste alergický?

(Vyznačte všechny správné odpovědi)

Pes

Kůň

Kočka

Hlodavci

Králík

Morče

Jiné: \_\_\_\_\_

3. S jakým projevem alergie máte zkušenosti při kontaktu se zvířetem?

(Označte všechny vyhovující možnosti)

Kašel

Těžké dýchání

Svědění pokožky

Kýchání

Rýma

Svědění očí

Tlak na hrudi

Slzení očí

Jiné: \_\_\_\_\_



4. Vyskytuje se alergie na zvířata i u rodinných příslušníků?

ANO  NE  Kdo: \_\_\_\_\_

5. Je u Vás diagnostikováno asthma bronchiale?

ANO  NE

6. Je u Vás diagnostikovaný atopický ekzém?

ANO  NE

**Pokud nejste majitelem** žádného domácího miláčka, jste na konci dotazníku a děkuji za Váš čas.

---

**Pokud jste majitelem** domácího mazlíčka prosím pokračujte dál:

1. Bydlíte v domácnosti s domácím mazlíčkem?

ANO  NE  Mazlíček: \_\_\_\_\_

2. Alergie se objevila před nebo po <sup>Text</sup> koupi domácího mazlíčka?

Před  Po

3. Vstupuje domácí mazlíček do domácnosti?

ANO  NE

4. Vstupuje domácí mazlíček do ložnice?

ANO  NE

5. Dodržujete zvláštní preventivní hygienická opatření u chovu mazlíčka v domácnosti?

ANO  NE  Jaká: \_\_\_\_\_

(Vysávání několikrát v týdnu, dezinfekce povrchů,  
odstraňování koberců, závěsů....)

**Děkuji za Váš čas.**

**Přeji krásný den a hodně zdraví.**

**Kristína Dvončová**

## Príloha č. 2 Žiadosť pre etickú komisiu

### Žádost o vyjádření etické komise FNKV

k projektu výzkumné bakalářské práce zahrnující lidské účastníky

**Název:** Vliv chovu zvířat v domácnostech na výskyt alergií v populaci

**Forma projektu:** bakalářská práce

**Autor:** Kristína Dvončová

**Školitel:** RNDr. Sylva Rödlová, Ph.D.

**Popis projektu:**

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit vztah mezi chovem zvířat v domácnostech na prevalenci alergických onemocnění v populaci. Součástí praktické části bakalářské práce je dotazník určený pro pacienty, kteří jsou registrováni v alergologické ambulanci a je u nich diagnostikováno alergické onemocnění. Vyplnění dotazníku je anonymní. V práci budou použity pouze výsledky, které budou zpracovány příslušnou statistickou epidemiologickou metodou.

**Etické aspekty výzkumu:**

Pacient své osobní údaje neuvádí v žádné části dotazníku.

Vzor dotazníku přiložen.

V Praze dne 18.12. 2018

Podpis autora: