

**Univerzita Karlova**  
**Pedagogická fakulta**

Katedra biologie a environmentálních studií

***Alergeny ve výuce přírodopisu, biologie a  
chemie***

Diplomová práce

**Autor:** Bc. Lucie Kaufmanová

**Vedoucí diplomové práce:** RNDr. Jana Skýbová, Ph.D.

***Praha 2017***

## **Abstrakt**

Tématem diplomové práce jsou alergenů ve výuce přírodopisu, biologie a chemie. Předmětem a jejím cílem je zjistit jednak přítomnost alergenů ve vybraných třídách přírodovědných předmětů (přírodopisu, biologie, chemie), ale také míru uvědomování si problematiky alergií a alergenů ze stran pedagogů a žáků základních škol a gymnázií a dále porovnat, zda učitelé vybraných předmětů zohledňují při vytváření klimatu třídy alergenní žáky.

Práce se skládá z části teoretické a praktické. První část shrnuje veškeré teoretické poznatky zahrnující téma alergií a alergenů. Zabývá se pojetím alergie z historického hlediska, charakterizuje obecně význam alergií a její spojitost s imunitním systémem, uvádí jednotlivé rizikové faktory ovlivňující vznik a rozvoj alergického onemocnění. Velká část teoretické části popisuje alergická onemocnění včetně jejich projevů, diagnostiky a následné léčby, dále uvádí jednotlivé druhy alergenů, které jsou klasifikovány podle jejich působení na organismus. V neposlední řadě se kapitola zabývá přítomností alergenů ve školním prostředí. Taktéž jsou v této části zpracovány pedagogické dokumenty – RVP a ŠVP závazné pro jednotlivé typy škol zaměřené na výuku přírodopisu, biologie a chemie se zařazením tématu alergií a alergenů do těchto předmětů. Velká část praktické části je věnována výsledkům dotazníkového šetření mezi žáky a studenty ZŠ a gymnázií a mezi učiteli přírodopisu, biologie a chemie, které byly zpracovány formou grafů a tabulek a obohaceny o komentář a následnou diskuzi. Dále je zde uveden průběh a výsledné zhodnocení vlastního pedagogického pozorování zaměřené na přítomnost alergenů ve vybraných třídách přírodovědných předmětů. Následná část diplomové práce obsahuje náměty aktivit na téma alergií a alergenů včetně výukové prezentace, odpovídajícího pracovního listu a nácviku poskytování první pomoci, které byly vytvořeny pro žáky a studenty vybraných tříd základních škol a gymnázií a ověřeny v praxi.

### **Klíčová slova:**

alergie, alergenů, imunita, přírodopis, biologie, chemie, výzkum, výukové aktivity

## **Abstract**

The theme of the diploma thesis is allergens in the teaching of natural science, biology and chemistry. The subject and its aim is to find out the presence of allergens in selected classes of natural sciences (natural sciences, biology, chemistry) as well as the level of awareness of problems of allergies and allergens from teachers and pupils of elementary schools and grammar schools and to compare whether teachers of selected subjects take into account Creating climate climate for allergic pupils.

The thesis consists of theoretical and practical part. The first part summarizes all theoretical knowledge, including the theme of allergies and allergens. It deals with the concept of allergy from the historical point of view, it characterizes the general importance of allergies and its connection with the immune system, it presents individual risk factors influencing the origin and development of allergic disease. A large part of the theoretical part describes allergic diseases including their manifestations, diagnosis and follow-up treatment, and also the individual types of allergens that are classified according to their effects on the organism. Last but not least, the chapter deals with the presence of allergens in the school environment. Also in this part the pedagogical documents - RVP and ŠVP are prepared for individual types of schools focused on the teaching of natural sciences, biology and chemistry, with the inclusion of the topic of allergies and allergens in these subjects. A large part of the practical part is devoted to the results of the questionnaire survey among pupils and students of elementary schools and grammar schools and among the teachers of natural science, biology and chemistry, which were prepared in the form of graphs and tables and enriched by commentary and subsequent discussion. Further, there is presented the course and the final evaluation of the own pedagogical observation focusing on the presence of allergens in selected classes of permissive subjects. The following part of the diploma thesis contains topics of allergy and allergenic activities including a presentation presentation, a corresponding work sheet and first aid training that were created for pupils and students of selected classes of elementary schools and grammar schools and verified in practice.

### **Keywords:**

allergies, allergens, immunity, nature, biology, chemistry, research, learning activities

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma *Alergeny ve výuce přírodopisu, biologie a chemie* vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Jany Skýbové, Ph. D. s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství.

Souhlasím se zveřejněním diplomové práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s uložením své diplomové práce v databázi Theses.

V Praze dne 30. 6.2017

podpis:

## **Poděkování**

Touto cestou bych chtěla poděkovat všem lidem, kteří se podíleli na vzniku této práce. Především děkuji vedoucí mé diplomové práce RNDr. Janě Skýbové, Ph.D. za vstřícnost, cenné připomínky a hodnotné rady, které mi vždy s ochotou poskytovala.

Ráda bych také poděkovala ředitelům a ředitelkám základních škol a gymnázií, kteří mě ochotně nechali provést dotazníkové šetření na jejich školách.

## Obsah

1 Úvod .....	9
2 TEORETICKÁ ČÁST .....	12
2.1 Historické pojetí alergie .....	12
2.2 Imunitní systém a alergie .....	13
2.2.1 Funkce imunitního systému .....	13
2.2.2 Hlavní komponenty imunitního systému .....	15
2.2.3 Druhy imunitních mechanismů .....	16
2.2.4 Buňky účastnící se alergické reakce .....	17
2.2.5 Imunoglobulin E (IgE) .....	20
2.2.6 Mediátory alergické reakce .....	21
2.2.7 Klasifikace alergických reakcí .....	21
2.3 Faktory ovlivňující vznik a rozvoj alergie .....	24
2.3.1 Genetická predispozice .....	24
2.3.2 Senzibilizace vůči alergenům .....	26
2.3.3 Působení nespecifických adjuvantních vlivů .....	27
2.4 Vývoj alergie v průběhu života a její projevy .....	28
2.5 Diagnostika alergických onemocnění .....	29
2.5.1 Anamnéza .....	31
2.5.2 Fyzikální klinické vyšetření .....	31
2.5.3 Alergologické testy .....	32
2.5.3.1 Kožní testy .....	32
2.5.3.2 Eliminační testy .....	34
2.5.3.3 Provokační (expoziční) testy .....	34
2.5.4 Laboratorní vyšetření (testy in vitro) .....	35
2.5.4.1 Eozinofilie .....	35
2.5.4.2 Stanovení celkové hladiny IgE protilátek .....	35
2.5.4.3 Stanovení koncentrace specifických IgE protilátek .....	35
2.6 Léčba alergie .....	36
2.6.1 Eliminace alergenu .....	36
2.6.2 Farmakologická léčba .....	37
2.6.3 Specifická imunoterapie .....	38
2.6.4 Pomocná (podpůrná) léčba .....	39
2.7 Alergeny .....	39

2.7.1	Inhalační (vdechované) alergeny.....	39
2.7.1.1	Vnitřní alergeny .....	40
2.7.1.2	Venkovní alergeny .....	41
2.7.2	Kontaktní alergeny .....	44
2.7.3	Potravinové alergeny.....	45
2.7.4	Alergeny hmyzího jedu .....	46
2.7.5	Lékové alergeny.....	46
2.8	Alergická onemocnění .....	46
2.8.1	Alergická rýma (rhinitis).....	47
2.8.2	Průduškové astma (Asthma bronchiale) .....	50
2.8.3	Atopický ekzém (atopická dermatitida) .....	51
2.8.4	Kontaktní ekzém.....	52
2.8.5	Kopřivka a angioedém .....	53
2.8.6	Potravinová alergie.....	54
2.8.7	Alergie na hmyzí bodnutí.....	55
2.8.8	Léková alergie.....	55
2.8.9	Latexová alergie.....	56
2.8.10	Alergické záněty spojivek (alergické konjunktivitidy).....	56
2.8.11	Anafylaktický šok .....	57
2.9	Alergeny a prostředí školy .....	58
3	Rámcové vzdělávací programy (RVP) .....	60
3.1	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV).....	60
3.1.1	Vzdělávací obor: přírodopis.....	61
3.1.1.1	Přírodopis a téma alergie a alergeny.....	61
3.1.2	Vzdělávací obor: chemie.....	61
3.1.2.1	Chemie a téma alergie a alergeny .....	61
3.2	Rámcový vzdělávací program pro gymnázia (RVP G) .....	62
3.2.1	Vzdělávací obor: BIOLOGIE.....	62
3.2.1.1	Biologie a téma alergie a alergeny .....	62
3.2.2	Vzdělávací obor: CHEMIE .....	62
3.2.2.1	Chemie a téma alergie a alergeny .....	62
4	Školní vzdělávací programy (ŠVP).....	63
4.1	Školní vzdělávací program Základní školy ve Zdicích.....	63
4.2	Školní vzdělávací program Základní školy a mateřské školy v Broumech .....	64

4.3 Školní vzdělávací program Gymnázia Václava Hraběte v Hořovicích .....	65
4.4 Školní vzdělávací program Gymnázia Joachima Barranda v Berouně .....	66
5 VLASTNÍ VÝZKUM .....	67
5.1 Dotazníkové šetření.....	67
5.1.1 Výzkumné cíle a hypotézy .....	67
5.1.2 Metodika výzkumu .....	68
5.1.3 Charakteristika zkoumaného souboru .....	69
5.1.4 Sběr dat, průběh šetření.....	69
5.2 Vlastní výzkumné pozorování.....	70
5.2.1 Zkoumané položky v rámci výuky přírodopisu a chemie na ZŠ.....	70
5.2.2 Zkoumané položky v rámci výuky přírodopisu a chemie na SŠ.....	71
6 Výsledky dotazníkového šetření.....	71
6.1 Výsledky dotazníkového šetření – učitelé přírodopisu, biologie a chemie na ZŠ a gymnáziích	71
6.2 Výsledky dotazníkového šetření – žáci 9. tříd ZŠ a kvarty gymnázia.....	87
6.3 Výsledky dotazníkového šetření – studenti oktávy a 4. ročníku gymnázií.....	97
7 Výsledky vlastního pedagogického pozorování.....	112
7.1 Zkoumané položky v rámci výuky přírodopisu a chemie na ZŠ.....	112
7.2 Zkoumané položky v rámci výuky biologie a chemie na SŠ.....	113
8 Náměty aktivit na téma alergie a alergenů vhodné do výuky přírodopisu a biologie.....	115
8.1 Výuková prezentace a pracovní list na téma alergií a alergenů.....	115
8.2 Návěst poskytování první pomoci při alergických reakcích.....	124
8.3 Ověření v praxi.....	125
9 Diskuze.....	126
10 Závěr.....	132
11 Seznam použité literatury .....	134
11 Seznam obrázků, tabulek a grafů .....	140
12 Seznam použitých zkratk .....	144
13 Seznam příloh.....	146



# 1 Úvod

Tématem diplomové práce jsou „alergeny ve výuce přírodopisu, biologie a chemie“. Toto téma je mi velmi blízké jednak tím, že sama trpím alergickým onemocněním – průduškovým astmatem, ale také proto, že pracuji jako učitelka na základní škole a mými hlavními vyučovací předměty jsou právě přírodopis a chemie.

Alergie, tedy nepřiměřené reakce imunitního systému na jinak většinou neškodné podněty z našeho okolí, se vyskytují stále častěji jako výsledek nenormálního vzájemného působení našeho imunitního systému a naší současné stravy, životního stylu a prostředí. Aby se u jedince alergická reakce projevila, musí se nejdříve s alergenem setkat. Přírodní látky, se kterými se dostáváme denně do kontaktu, jsou pro celou populaci potenciálními alergeny. Procento výskytu senzitivizace stále stoupá, podmínkou vzniku je první nebo opakovaný kontakt organismu s alergenem zevního prostředí. Těmito vyvolavateli mohou být přírodní látky rostlinného i živočišného původu, ale také syntetické látky, které jsou obsaženy ve většině dostupných výrobků. Nejčastěji a v největším množství se vyskytující alergeny, jsou alergeny inhalační (vdechované). Obklopují nás při každodenních činnostech a je velmi těžké se jim vyhnout. Počet alergiků v populaci stále vzrůstá, a to ve všech věkových kategoriích. Výskyt alergiků v ČR se odhaduje přibližně na 20 - 30% obyvatel. Je to číslo vysoké, proto představuje významný zdravotní, ekonomický a společenský problém. Výskyt alergických onemocnění se liší podle ekonomické a hygienické úrovně společnosti. Medicínský obor, který se zabývá léčbou alergických onemocnění, se nazývá alergologie.

Diplomová práce je rozdělena na 2 části – teoretickou a praktickou. Teoretická část zahrnuje 4 kapitoly. První z nich je toto úvodní představení tématu diplomové práce, druhá již větší kapitola popisuje historii alergického onemocnění, charakterizuje obecně význam alergií a její spojitost s imunitním systémem, uvádí jednotlivé rizikové faktory ovlivňující vznik a rozvoj alergií, např. vliv dědičnosti, je zde také popsána klasifikace, diagnostika a léčba alergických onemocnění a jednotlivé druhy alergenů rozdělené podle jejich působení na organismus. V neposlední řadě se kapitola zabývá problematikou alergenního školního prostředí. V další kapitole je výtah Rámcových vzdělávacích programů (RVP) a Školních vzdělávacích programů (ŠVP) příslušných škol, kde probíhalo dotazníkové šetření a vlastní pedagogické pozorování zaměřené na výuku přírodopisu, biologie a chemie a zařazení tématu alergií a alergenů v rámci těchto předmětů.

Praktická část diplomové práce se zabývá jednak vlastním výzkumem zahrnujícím dotazníkové šetření a vlastní výzkumné pozorování, tak též náměty na aktivity týkající se alergií a alergenů.

Dotazníkového šetření se zúčastnili žáci a studenti vybraných tříd základních škol a gymnázií a učitelé přírodopisu, biologie a chemie (viz příloha 2., 3., 4.) Vlastní zúčastněné pozorování zaměřené na přítomnost alergenů ve třídách přírodopisu, biologie a chemie bylo uskutečněno na dvou zkoumavých základních školách a dvou gymnáziích. Obě tyto části výzkumu byly na závěr samostatně shrnuty a vyhodnoceny pomocí tabulek a grafů a obohaceny o komentář. Cílem tohoto výzkumu bylo jednak zjistit celkovou informovanost žáků, studentů a učitelů o problematice alergií a alergenů v rámci školního prostředí a jednak zjistit, jak přítomnost alergenů ovlivňuje klima třídy, zda si žáci i učitelé přítomnost těchto alergenů uvědomují a zda se při samotném vytváření klimatu zohledňují alergičtí žáci. Na základě vytčených cílů byly vytvořeny 4 hypotézy, které byly na konci dotazníkového šetření vyhodnoceny:

Navržené náměty aktivit na téma alergií a alergenů jsem vytvořila a zařadila do výuky přírodopisu a biologie, tak aby korespondovaly s právě probíraným tématem onemocnění, která se zmiňují jako součást učiva „Biologie člověka“. Tyto aktivity zahrnují jednak výukové prezentace pro příslušné žáky 2. stupně ZŠ (viz příloha 7. na CD - ROM) a výukové prezentace pro studenty gymnázia (viz příloha 8. na CD - ROM), tak i příslušné pracovní listy (viz příloha 5., 6.) s otázkami vázajícími se k těmto výukovým prezentacím. Jako další aktivitu jsem zvolila nácvik první pomoci při alergickém záchvatu., kterou jsem posléze s žáky 8. třídy základní školy osobně vyzkoušela.

### **Cíle diplomové práce:**

- Poskytnout a zároveň shrnout teoretické poznatky týkající se tématu alergií a alergenů
- Zmapovat situaci výuky alergií a alergenů v rámci přírodovědných předmětů: přírodopis, biologie, chemie
- Zjistit pomocí dotazníkového šetření mezi žáky a učiteli základních škol a gymnázií jejich aktuální informovanost o přítomnosti a celkové problematice alergenů ve školním prostředí a vytvořit si přehled o zohledňování alergenních žáků při vytváření klimatu třídy
- Poukázat na přítomnost alergenů ve vybraných přírodovědných třídách

- Ukázat konkrétní možnosti využití tématu alergií a alergenů v hodinách přírodopisu a biologie

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Historické pojetí alergie

Termín „alergie“ pochází z řeckého slova „*allos ergos*“, což znamená změněnou schopnost reagovat. Tento pojem do medicíny poprvé zavedl roku 1906 vídeňský pediatr Clemens von Pirquet a označoval tím změněnou reaktivitu organismu po předchozím podání bakterií nebo jiných, tělu cizích látek (Petrů a kol. 1994).

Záznamy o výskytu alergických onemocnění pocházejí již ze starověku. Celius Aurelius v 5. století př.n.l. započal první informace o nemoci zvané astma. Galénos vysvětloval vznik symptomů astmatu tím, že se v mozku vytvořené hlenové sekrety dostávají do plic čichovou kostí, nosními dutinami a nosohltanem. Jako medikament doporučoval zředňující prostředky, které měly uvolnit hleny a vypláchnout lepkavé tekutiny z plic. Holanďan van Helmont jako první tvrdil, že astma je místní onemocnění průdušek. Za příčiny označil především prach a ryby. V roce 1819 londýnský lékař John Bostock přesně popsal sennou rýmu jako nemoc postihující horní cesty dýchací. Roku 1831 zjistil anglický lékař J. Elliotson, že existuje určitá spojitost mezi trváním příznaků onemocnění a dobou květu travin, současně s tím popsal i kontaktní ekzém na ruku (Bystroň 1997; Petrů a kol. 1994).

20. století představovalo velký rozvoj alergologie. Výzkumy se soustředily na hlubší studium složení látek navozujících alergii a na poznání jednotlivých stupňů alergických reakcí. V roce 1913 obdržel Charles Richet Nobelovu cenu za výzkum v oblasti anafylaxe. Vymyslel a popsal anafylaxi jako celkovou zánětlivou imunitní reakci na cizí protein u senzibilizovaného jedince. O 10 let později A.F. Coca a R.A. Cooke definovali termín atopie, který vysvětlili jako vrozenou geneticky podmíněnou dispozici ke vzniku alergických onemocnění v rodinných společenstvích. Významný objev učinili roku 1966 manželé Ishizakovi z Japonska. Prokázali existenci lidských alergických protilátek, které zařadili do třídy imunoglobulinu E. Důležité je také jméno profesora Pepyse a dalších, kteří prokázali, že alergická reakce, která je zprostředkována IgE má i opožděnou fázi a jde vlastně o alergický zánět (Fuchs 2007; Špičák 1999).

V Československu měla alergologie své počátky ve Státním zdravotním ústavu (SZÚ), kde vznikla v období mezi dvěma světovými válkami alergenová laboratoř. Průkopníky v oboru byli Feirabend, Drbohlav, Hlaváček a další. Alergologická lékařská společnost byla založena v roce 1957 a v současnosti sdružuje Česká společnost alergologie a klinické imunologie několik set lékařů z klinických a teoretických oborů, kteří se zabývají studiem této

problematiky. Mezi významné české alergology patří, Vladimír Zavázal a Josef Liška. V. Zavázal přispěl k poznání struktury a funkce IgE. J. Liška byl průkopníkem a zakladatelem české alergologie a v roce 1997 byl vyznamenán cenou J. E. Purkyně (Bystroň 1997; Špičák, Panzner 2004).

## ***2.2 Imunitní systém a alergie***

Imunitní systém, který se vyvíjí od narození do dospělosti, je součástí soustavy regulačních mechanismů mnohobuněčných organismů, která udržuje příznivé vnitřní prostředí těla (homeostáza), jeho soudržnost a také soužití s okolním prostředím. Zastává úlohu rozpoznávání a eliminování všeho cizorodého (opotřebované, odumřelé nebo nádorové buňky), současně musí mít schopnost rozpoznávat vlastní tkáně a udržovat vůči nim toleranci. Pro účinnější a rychlejší odpověď v případě, že se opakovaně setká s cizorodými organismy nebo chemickou látkou disponuje schopností paměti, jejímž výsledkem je udržení celistvosti a jedinečnosti organismu (Bartůňková, Vernerová 2002; Litzman et al. 2001).

### **Antigeny (Ag)**

Antigeny jsou látky převážně bílkovinné povahy, které imunitní systém rozpozná a reaguje na jejich přítomnost. Nejčastějšími antigeny jsou cizorodé látky z vnějšího prostředí, tzv. exoantigeny, představované infekčními činiteli a jejich produkty. Antigeny pocházející z organismu samotného nazýváme autoantigeny (endoantigeny). Mohou tak působit jakékoli chemické struktury. Malá oblast molekuly antigenu, která je rozeznávána antigenně specifickými receptory, se nazývá epitop.

Jako alergen se označuje exoantigen, který je u vnímavého jedince schopen vyvolat alergickou imunitní reakci (Hořejší, Bartůňková 2001).

### ***2.2.1 Funkce imunitního systému***

Mezi hlavní funkce imunitního systému patří (Hořejší, Bartůňková 2001):

- **Obranyschopnost** - ochrana před vnějšími škodlivinami, patogenními mikroorganismy a jejich toxickými produkty
- **Autotolerance** - rozpoznávání vlastní tkáně organismu a tolerance vůči nim
- **Imunitní dohled** - rozpoznávání vnitřních škodlivin: odstranění starých, poškozených a změněných (zmutovaných) buněk

Poruchy ve funkcích imunitního systému mohou vést ke snížené rezistenci k infekčním chorobám, tedy k imunodeficiencím, ale také k přemrštěné, neadekvátní reakci na

vnitřní nebo zevní podněty, které ve svém důsledku vedou k autoimunitním, resp. alergickým reakcím (Špičák, 2004).

Rozlišujeme tři skupiny chorob vzniklých na základě poruch imunity:

**1. Imunodeficitní stavy** - vznikají při poruše protiinfekční obrany a vedou k častému výskytu infekcí. Mívají chronický průběh a někdy končí i smrtelně, např. AIDS. Mohou podmiňovat vznik zhoubných nádorů, autoimunních chorob nebo alergie (Gamlin 2002).

**2. Autoimunitní nemoci** – projevují se imunitní reakcí namířenou proti vlastním tkáním organismu, kdy si tělo vytváří proti těmto látkám příslušné protilátky. Typickými příklady autoimunitní nemoci jsou roztroušená skleróza, cukrovka prvního typu, lupénka či Bechtěrevova choroba (Bystroň 1997).

**3. Alergické nemoci** – jedná se o nemoci z přecitlivělosti, které vznikají po opakovaném styku organismu s alergenem, tedy s látkou vyvolávající alergii. Výsledkem je pak uvolnění mediátorů, které navozují změny v určitých částech organismu. Nejvíce postiženo bývá dýchací ústrojí, kůže, oči, trávicí ústrojí, příp. centrální nervový systém. Může dojít i k postižení více systémů současně (Hořejší, Bartůňková 2001).

Alergie je tedy nepřiměřená či přehnaná obranná reakce imunitního systému člověka na vnější podněty tzv. alergeny, které jsou pro zdravého jedince naprosto neškodné. Při alergické reakci tvoří imunitní systém speciální protilátky imunoglobuliny E (IgE). U zdravého člověka jsou v krvi obsaženy v malém množství, u alergika je jejich množství několikanásobně zvýšené. Tyto IgE protilátky kolují v krvi do té doby, než naleznou své mastocyty (žírné buňky), které se vyskytují ve velkém množství ve sliznicích dýchacích cest a zažívacím traktu. Každý typ IgE má specifický "radar" na jednotlivý alergen. Proto jsou někteří jedinci alergičtí např. pouze na potravinové alergeny (mají pouze IgE protilátky proti potravinovým alergenům), jiní mohou být alergičtí téměř na všechny alergeny, jelikož mají různé typy IgE protilátek. Při opakovaném setkání jedince s alergenem zachytí radary IgE protilátek alergen na žírných buňkách. Informace o této události je přenesena do žírné buňky, která reaguje uvolněním chemických látek do svého okolí. (Bartůňková, Vernerová 2002).

Alergická reakce je typická tím, že neprobíhá bouřlivě při prvním setkání s alergenem. V této fázi teprve dochází k senzibilizaci, vytvoření paměťových lymfocytů B pro tvorbu specifických IgE protilátek. Při druhém a dalším setkání s alergenem již tato reakce probíhá bouřlivě s typickým alergickým až anafylaktickým průběhem (Petrů a kol. 1994).

## **2.2.2 Hlavní komponenty imunitního systému**

### **Lymfatické orgány a tkáně**

Lymfatické orgány a tkáně jsou tvořeny buňkami imunitního systému spolu s pojivovými buňkami a dalšími strukturami. S ostatními orgány a tkáněmi jsou propojeny sítě lymfatických a krevních cév.

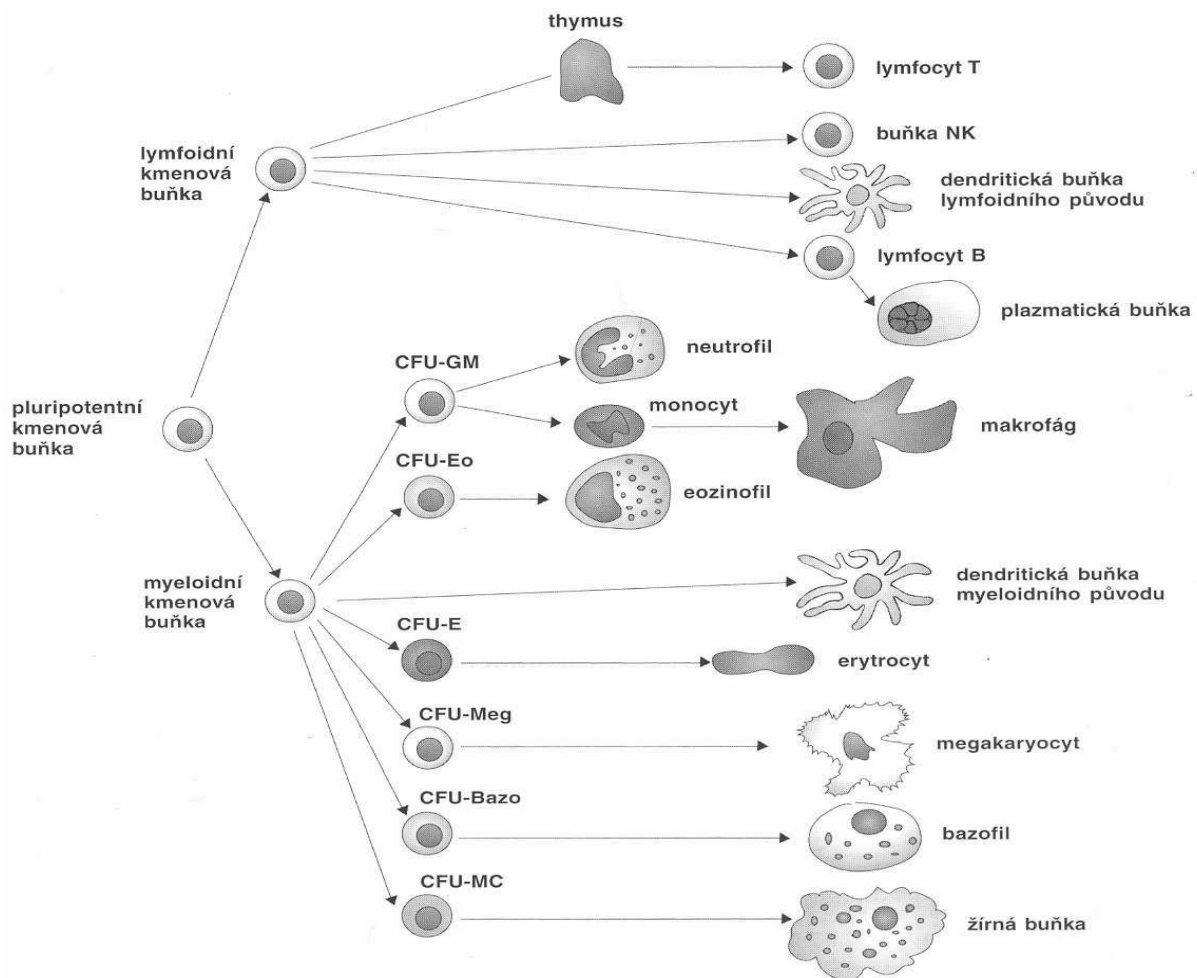
- Primární lymfatické orgány: kostní dřeň, brzlík (thymus) – jsou místem vzniku, diferenciací a zrání imunokompetentních buněk.
- Sekundární lymfatické orgány: slezina, lymfatické uzliny a jejich organizované shluky (apendix, tonzily, Peyerovy plaky ve střevě).

Sekundární lymfatické orgány a tkáně jsou místem, kde probíhají hlavní fáze antigenně specifických imunitních reakcí (Hořejší, Bartůňková 2001).

### **Buňky imunitního systému**

Mezi základní buňky imunitního systému řadíme bílé krvinky (leukocyty), které pocházejí z pluripotentních kmenových buněk přítomných v kostní dřeni. Z těchto buněk vznikají dvě základní linie – myeloidní a lymfoidní (viz obr. 1).

Z lymfoidní linie se diferencují lymfocyty B a T a také přirozeně cytotoxické NK buňky (natural killers). Tyto buňky tvoří základ specifické imunity. Z myeloidní linie vznikají monocyty, které se diferencují ve tkáních v makrofágy, granulocyty (bazofily, eozinofily, neutrofilie), dále žírné buňky (mastocyty) a dendritické buňky myeloidního původu, erytrocyty a trombocyty. Myeloidní buňky tvoří základ nespecifické imunity (Hořejší, Bartůňková 2001).



Obrázek 1. Myeloidní a lymfoidní linie buněk vzniklých z pluripotentních kmenových buněk v kostní dřeni. (převzato z: Špičák, Panzner 2004)

### 2.2.3 Druhy imunitních mechanismů

Veliká výkonnost imunitního systému člověka je výsledkem souhry vývojově starších nespecifických mechanismů imunity s vývojově mladšími, specifickými imunitními funkcemi (Litzman et al., 2001).

#### Nespecifické mechanismy

Nespecifické mechanismy (neadaptivní, vrozené) jsou evolučně starší a vždy připravené na rozpoznání a zničení většiny cizorodých mikroorganismů. Nemají však imunologickou paměť, tzn., že nejsou ovlivněny předchozím setkáním se škodlivinou. Výhoda spočívá v rychlosti obranné reakce, která se rozvíjí během několika desítek minut. Buněčné nespecifické systémy jsou reprezentovány fagocytujícími buňkami a přirozeně cytotoxickými NK buňkami. Humorální složky nespecifické imunity tvoří komplementový systém, interferony, cytokiny, lektiny a další sérové proteiny. Do nespecifické imunity lze z



funkčního hlediska zařadit i tzv. přirozené protilátky (Litzman et al. 2001; Špičák, Panzner 2004).

### **Specifické mechanismy**

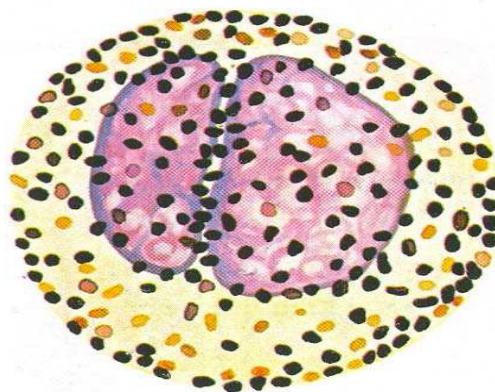
Specifické mechanismy (adaptivní) jsou evolučně mladší. Od nescifické imunity se liší velmi přesným rozpoznáním cizorodých antigenů a také imunologickou pamětí. Patří mezi ně mechanismy buněčné, založené hlavně na T lymfocytech a humorální založené na protilátkách. Nevýhodou specifické imunitní odpovědi je pomalost. Primární odpověď se rozvíjí až během několika dnů. Z toho důvodu nemůže často specifická imunita zabránit rozvoji infekčních onemocnění, ale hraje důležitou roli v ukončení infekčního procesu a uzdravení pacienta (Litzman et al. 2001).

#### ***2.2.4 Buňky účastníci se alergické reakce***

##### **Bazofilní granulocyty**

Bazofily tvoří méně než 1% krevních leukocytů. Mají dvoulaločnaté jádro a tmavě fialová granula v cytoplazmě, která obsahují velké množství heparinu a histaminu (viz obr. 2). Uplatňují se při vzniku alergické reakce a také se podílejí na likvidaci parazitárních onemocnění (Švíglerová 2009).

Základní funkce je stejná jako u žírných buněk, tj. degranulace a uvolnění prozánětlivých mediátorů jako odpověď na alergenní přemostění molekul IgE vázaných na jejich FcεRI receptory. Dozrávají v kostní dřeni, následně cirkulují v periferní krvi a mohou pronikat do tkání. Tkáň infiltrují až po několika hodinách od expozice alergenu a přispívají tak především ke vzniku pozdní fáze alergické reakce (Špičák, Panzner 2004).



**Obrázek 2. Bazofilní granulocyty (převzato z: Junqueira et al. 1997)**

## **Eozinofilní granulocyty**

Eozinofily, které vznikají v kostní dřeni, patří mezi nejvýznamnější buňky pozdní fáze alergické reakce. Jsou odpovědný za vznik alergického zánětu. Mohou také působit cytotoxicky na okolní buňky. Významné je taktéž poškození neuronů, které se může přímo podílet na vzniku bronchiální hyperreaktivitu u astmatu. Jejich aktivaci zajišťují cytokiny a mediátory, aktivované složky komplementu a komplexy antigenu s protilátkou (IgA, IgE, IgG). Jádru je tvořeno dvěma segmenty, v cytoplasmě nacházíme velká cytoplazmatická granula s obsahem bazických proteinů. Cirkulující eozinofilní granulocyty tvoří asi 1-2 % leukocytů, u alergiků je ale jejich počet zvýšen nad 5 % a jejich vlastnosti jsou pozměněné (Gutová 2003; Špičák, Panzner 2004).

## **B - lymfocyty**

B – lymfocyty představují základní buňky protilátkové imunity. Vyuvíjejí se z fetální jaterní tkáně v časných embryonálních stádiích a později z kostní dřeni, kde i dozrávají. Jejich maturace probíhá po setkání s antigenem v sekundárních lymfatických orgánech. Konečným diferenačním stadiem B – lymfocytů jsou plazmatické buňky produkující protilátky všech tříd, tedy i specifické IgE protilátky. K nadprodukcii specifických IgE zřejmě dochází při poruše regulace spolupráce B a T – lymfocytů. Receptorem B – lymfocytů je BcR (B – celulární receptor). Skládá se z vlastního povrchového imunoglobulinu (IgD, IgM) a asociovaných signalizačních molekul. Některé B – lymfocyty se po setkání s antigenem a klonální proliferací mění v paměťové B – lymfocyty. Ty jsou součástí imunitní paměti. Jsou zodpovědné za výrazné urychlení sekundární imunitní odpovědi při opakovaném setkání s antigenem (Konrádová a kol. 2000).

## **T - lymfocyty**

T – lymfocyty jsou buňky bílé krevní řady. Vyuvíjejí se z prekurzorů v thymu. V thymu probíhá selekce nezralých T – lymfocytů. Nereagující nebo příliš agresivní buňky jsou zničeny (asi 95 %), ostatní vstupují do krve. Krví jsou dopraveny do sekundárních lymfatických orgánů. Zde se setkávají se svými specifickými antigeny a dochází k jejich aktivaci a následnému rozvoji zánětu. Po ukončení imunitní reakce kolují lymfocyty mezi krví a sekundárními lymfatickými tkáněmi a v klidové formě čekají na další setkání s antigenem. Hrají roli v reakcích přecitlivělosti pozdního typu a při modulaci a regulaci tvorby protilátek lymfocyty B. Taktéž se účastní stimulace aktivace, diferenciace a vyžívání dalších buněk alergického zánětu (Konrádová a kol. 2000).

## **Makrofágy**

Makrofágy jsou buňky imunitní soustavy, které vznikají z monocytů vcestováním do tkání. Jsou to profesionální fagocyty, tzn. buňky schopné fagocytózy. Jsou součástí nespecifické imunity. Nejvýznamnější funkcí makrofágů je prezentace antigenu T - lymfocytům, což způsobuje jejich následnou aktivaci a produkci cytokinů. Samy makrofágy produkují některé cytokiny prozánětlivého typu. Mohou tedy hrát významnou roli při rozvoji alergického zánětu ve tkáni (Fučíková 2002).

## **Mastocyty (žírné buňky)**

Žírné buňky se diferencují z prekurzorů v kostní dřeni. Jsou oválné nebo kulovité. Jejich základní funkcí je obrana proti parazitárním infekcím a zabezpečování fyziologických funkcí sliznic. Zároveň přispívají k normálnímu metabolismu pojivových tkání. Mají také zřejmě velký význam při regulaci imunitní odpovědi a při komunikaci mezi nervovým a imunitním systémem. Funkce mastocytů (viz tab. 1). Jsou jedny z prvních buněk aktivovaných při zánětu. Za patologických podmínek jsou zodpovědné za časný typ přecitlivělosti. Jsou lokalizovány zejména v pojivové tkáni nebo podél krevních kapilár. Stejně jako bazofilní granulocyty mají ve své cytoplazmě granula s heparinem a histaminem a na svém povrchu receptory pro IgE. Bylo potvrzeno, že na povrchu žírných buněk alergiků se nachází 100 – 1000x více receptorů pro IgE a tím jsou mnohem vnímavější i na nepatrné množství alergenu (Hořejší, Bartůnková 2001; Švíglerová 2009).

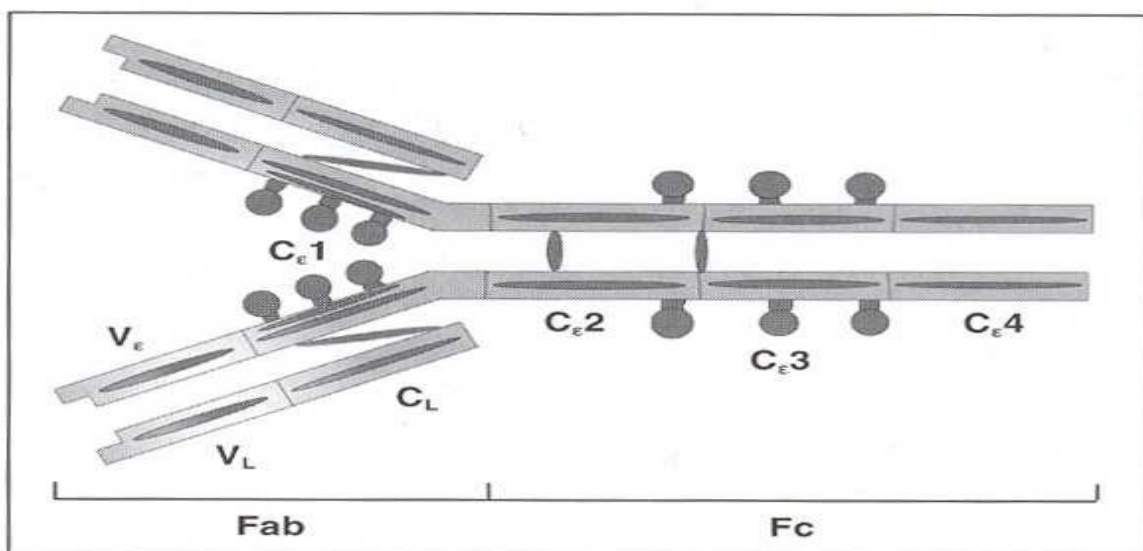
**Tabulka 1. Funkce žírných buněk (převzato z: Boyce J. A. 2003)**

<b>Fyziologická</b>	<b>Patofyziologická</b>
Antibakteriální	Alergie, astma
Antiparazitární (červi)	Fibróza
Hojení ran	Revmatoidní artritida
Angioneogeneze	Roztroušená skleróza
	Vrozené srdeční vady

### 2.2.5 Imunoglobulin E (IgE)

Molekula imunoglobulinu třídy E se skládá ze dvou zrcadlově identických lehkých a dvou těžkých polypeptidových řetězců, které jsou navzájem propojeny disulfidovými můstky. Těžký řetězec  $\epsilon$  obsahuje čtyři domény konstantní a jednu variabilní. Lehké řetězce jsou tvořeny jednou konstantní doménou C s jednou variabilní doménou V. (viz obr. 3). Řetězce imunoglobulinových molekul jsou glykosylovány. V porovnání s jinými třídami imunoglobulinů se IgE vyskytuje v krvi ve velmi nízkých koncentracích a jeho poločas rozpadu je krátký, zhruba 2–3 dny (Jackson 2006).

Mnoho studií potvrdilo, že celková koncentrace imunoglobulinu E (IgE) úzce koreluje s přítomností alergického onemocnění u vyšetřovaného jedince, ať jde o dospělého člověka, nebo o dítě. U dospělých bývá obvykle hranice fyziologických hodnot IgE 100-200 IU/ml, u dětí je závislá na věku. Jak je patrné z uvedené nízké senzitivity tohoto vyšetření, řada alergiků (60-70%) naopak hladiny IgE v séru nemusí mít zvýšené. Normální celková koncentrace IgE nevylučuje přítomnost alergické choroby. Určujeme hladinu protilátek v séru a protilátky navázané ve tkáních tomuto měření unikají. I při normální hladině IgE mohou být zvýšené některé specifické protilátky IgE, a to i dost podstatně (Bartůňková, Paulík a kol. 2005).



Obrázek 3. Schematická struktura imunoglobulinu E (převzato z: Špičák, Panzner 2004)

### **2.2.6 Mediátory alergické reakce**

Mezi nejdůležitější mediátory uvolňující leukocyty patří: histamin a leukotrieny, interleukiny, faktor aktivující krevní destičky (PAF) a prostaglandiny (Darlington, Stone 2003).

#### **Histamin**

Histamin je doposud nejlépe poznaným mediátorem alergické reakce. Je syntetizován a ukládán v mastocytech (časná fáze) a bazofílech (pozdní fáze). Cévy vlivem histaminu dilatují a zvyšují svoji permeabilitu, což se projeví edémem, erytémem a poklesem krevního tlaku. V bronších naopak dochází k bronchokonstrikci s tvorbou vazkého hlenu a edému epitelu, což zhoršuje ventilaci. Histamin uvolněný do kůže vyvolává kopřivku, svědění a exantém. Žlázy v nose či spojivky tvoří velké množství tekutiny, což se projeví jako alergická rýma či konjunktivitida. Pokud působí histamin systémově, může vyvolat astmatický záchvat nebo dokonce anafylaktický šok (Bystroň, Polcrová 1996).

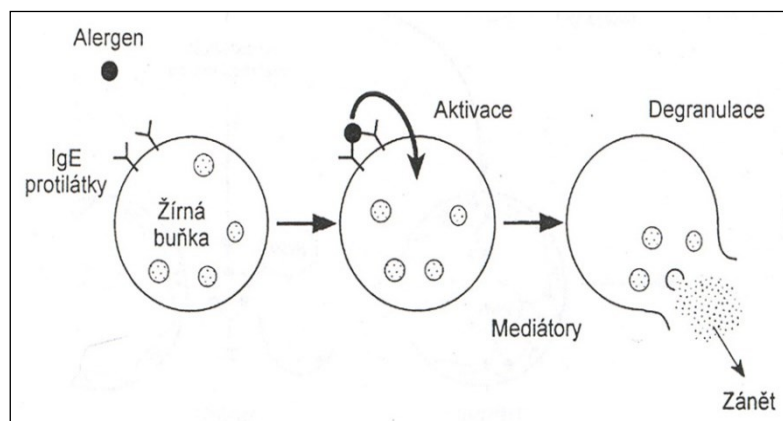
### **2.2.7 Klasifikace alergických reakcí**

V šedesátých letech byly alergické reakce rozděleny na několik typů. O rozdělení se zasadili dva britští imunologové P.G.H. Gell a R.R.A. Coombs. Jejich klasifikace vyhovuje nejlépe a je prozatím nejrozšířenější:

Existují tři podtypy okamžitých reakcí (Imunopatologické reakce typu I, II, III). Imunopatologická reakce IV. typu je reakcí oddálené přecitlivělosti. Jednotlivé typy imunopatologických reakcí jsou označovány jako hypersenzitivní, tedy reakce z přecitlivělosti (Helísková a kol. 1997):

#### **I. typ: anafylaktická reakce (reakce časně přecitlivělosti)** - (viz obr. 4)

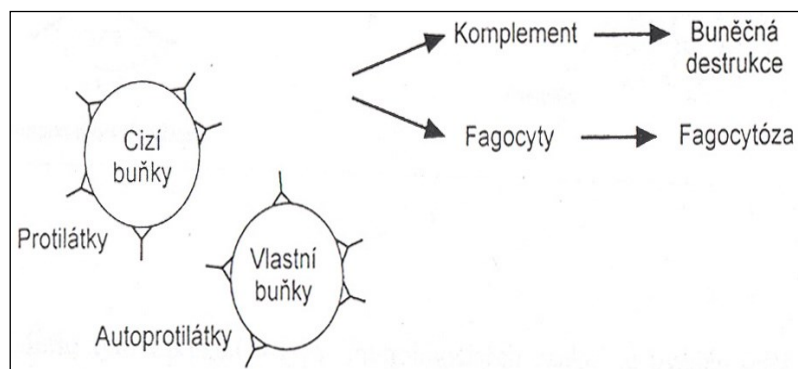
Reakce časně přecitlivělosti vznikne po styku antigenu s IgE protilátkami na povrchu žírných buněk a bazofilů ve tkáních. Pokud dojde k aktivaci mastocytů (či bazofilů) následuje jejich degranulace a uvolnění farmakologicky aktivních látek (např. histaminu a serotoninu), které jsou zodpovědné za klinický obraz anafylaxe (anafylaktický šok) či atopie. Jde o poměrně rychlou imunitní odezvu. Příznaky můžeme pozorovat od několika minut do přibližně dvou hodin od vystavení těla alergenu. Je projevem většiny známých alergických onemocnění, jako jsou astma, kopřivka, senná rýma nebo reakce na hmyzí štípnutí (Helísková a kol. 1997).



**Obrázek 4. Reakce I. typu (převzato z: Bystroň 1997)**

### **II. typ: cytotoxická reakce** (viz obr. 5)

Cytotoxická reakce je zprostředkovaná (auto)protilátkami IgG, popř. IgM, které jsou namířené proti antigenům na membránách a to zejména krevních buněk – erytrocyty, leukocyty, trombocyty. Pokud se projeví patogenický potenciál protilátek, zapojí se do reakce ještě navíc i složky nespecifické imunity (fagocytóza, komplement), jejichž prostřednictvím jsou protilátkou označené buňky likvidovány cytotoxickými mechanismy. Tímto způsobem vznikají autoimunitní choroby a hemolytické reakce při transfuzi, pokud je podána nevhodná krev (Helísková a kol. 1997).

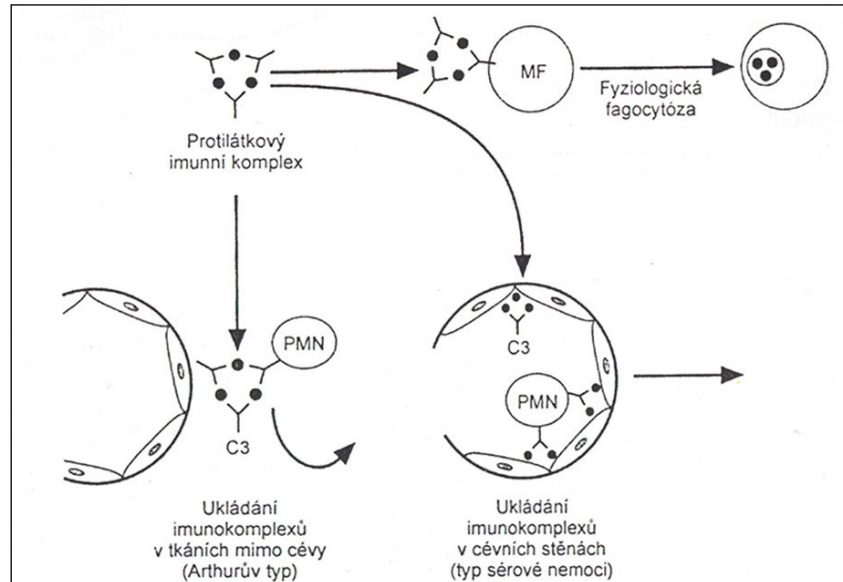


**Obrázek 5. Reakce II. typu (převzato z: Bystroň 1997)**

### **III. typ: imunokomplexová reakce** (viz obr. 6)

Imunopatologická reakce, která je založená na tvorbě imunokomplexů, je způsobena protilátkami IgG. Protilátka s antigenem tvoří imunokomplexy a dochází k jejich ukládání do tkání a krevních cév. V místě nakupení probíhají další imunitní reakce. Tyto reakce vedou k narušení až zničení postižených orgánů a tkání. Tato reakce může proběhnout teprve až po

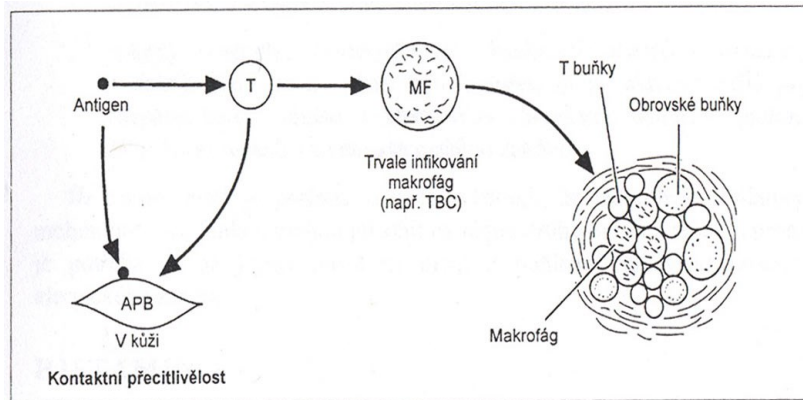
vzniku dostačujícího počtu protilátek a následně imunokomplexů, proto vzniká zhruba 10-14 dní po aplikaci antigenu. Typické je onemocnění ledvin, cév, kloubů, oční duhovky, nervů nebo plic – (Helísková a kol. 1997; Hořejší, Bartůnková 2001).



**Obrázek 6. Reakce III. typu (převzato z: Bystroň 1997)**

#### **IV. typ: reakce pozdní přecitlivělosti** (viz obr. 7)

Imunopatologická reakce IV. typu, která se rovněž nazývá reakcí pozdní přecitlivělosti nebo též DTH (z anglického delayed type hypersensitivity), vzniká za pomoci T-lymfocytů, které jsou senzibilizovány specifickým antigenem. Aktivované T-lymfocyty spolu s makrofágy, které aktivací přilákají, poté svou toxickou reakcí či uvolněním rozpustných látek působí přímo na organismus. Nefyziologická reakce se projevuje lokálním poškozením tkáně, které může vést až k nekrotizaci. Alergické projevy vznikají obvykle mezi 24 a 72 hodinami od střetu s látkou. Tyto reakce hrají roli při vzniku kontaktní dermatitidy, přecitlivělosti na léky a odmítnutí transplantovaných orgánů (Helísková a kol. 1997).



**Obrázek 7. Reakce IV. typu (převzato z: Bystroň 1997)**

### **2.3 Faktory ovlivňující vznik a rozvoj alergie**

Stále více lidí trpí alergiemi. Postihováni nejsou pouze děti, ale do tohoto rostoucího okruhu patří i dospělí lidé. Před několika desítkami let byly alergie spíše neznámým slovem, ale dnes už téměř každý občan průmyslově rozvinutého národa ví, co si pod tímto pojmem představit (Špičák 2004).

Zvýšení výskytu alergických onemocnění je příliš rychlé na to, aby bylo vysvětleno pouze genetickými změnami. Proto lze tuto „explozi“ vysvětlit i změnami způsobu života a životního prostředí (Bidat, Loigerot 2005).

Jestliže chceme alergická onemocnění zredukovat, je nezbytné, abychom odstraňovali příčiny těchto chorob, které mimo jiné vězí i v ekologických jedech. V celé historii lidstva neprošla Země takovou zátěží nepřírodních látek, jako jsou chemikálie, spaliny, těžké spaliny či nejrůznější druhy záření, jak se nám to podařilo v posledních padesáti letech (Bidat, Loigerot 2005).

K tomu, aby došlo k rozvoji alergie v organismu, musí být splněny základní předpoklady, působící ve vzájemné spolupráci (Špičák 2004):

- **Genetická predispozice**
- **Senzibilizace vůči alergenům**
- **Působení nescifických adjuvantních vlivů**

#### **2.3.1 Genetická predispozice**

Z výsledků epidemiologických studií vyplývá, že existuje genetická dispozice pro rozvoj alergické reaktivity. Vyskytují se mnohé rodiny, kde se onemocnění dědí téměř



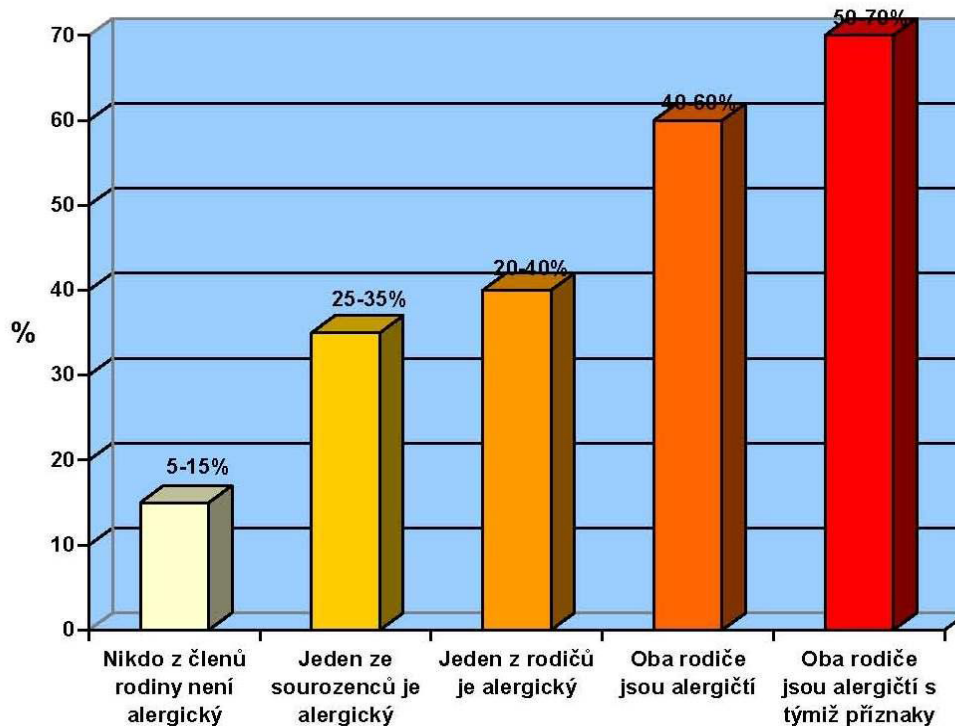
s určitou pravidelností z generace na generaci. V odlišných situacích se výskyt alergie objevuje zcela náhodně. Lékařským termínem řečeno, jde o dědičnost multifaktoriální, polygenně podmíněnou, tzn., že v klinickém fenotypu se uplatňuje vliv několika genů či jejich skupin s negenetickými faktory (např. vliv prostředí).

Riziko vzniku alergie u dítěte je různé (viz obr. 8). Zcela zdravým rodičům se může až v 15 % narodit dítě, u něhož alergické onemocnění propukne v průběhu života. Je-li potomek nealergických rodičů alergický, zvyšuje se riziko pro další dítě na 30 %. V případě, že jeden z rodičů trpí alergií, riziko pro dítě stoupá na 40 %. Pokud jsou alergici oba rodiče, je riziko vzniku alergie až 60 %. V případě, že trpí oba rodiče stejným typem alergie je pravděpodobnost vzniku alergie dokonce 70 %. Může se i stát, že dědičný základ „přeskočí“ jednu generaci (Bidat, Loigerot 2005).

### **Atopie**

Většina alergií patří do skupiny atopických onemocnění. Atopii (*atopos* = jiný, neobvyklý) můžeme definovat jako imunologickou geneticky podmíněnou odchylku, která vyjadřuje dispozici ke vzniku alergického onemocnění. Atopici mají vrozenou schopnost tvořit ve zvýšeném množství protilátky ze třídy IgE, které reagují na alergeny zevního prostředí (plísňe, pyly, roztoče atd.). Členové rodin s tendencí k atopii mají velmi vysokou pravděpodobnost, že onemocní jednou či více z těchto alergií – astmatem, alergickou rinitidou (senná rýma) a atopickou dermatitidou (ekzém). Atopiků je mezi námi více než alergiků. Značí to, že i když v sobě nosíme zvýšené riziko a tvoříme více protilátek, nemusíme ještě onemocnět. Kvantum alergiků, kteří trpí alergickou chorobou, nebo v životě přinejmenším jedenkrát reagovali alergickou reakcí (např. velká reakce po bodnutí včelou) je asi 25 %, počet atopiků se přitom odhaduje na 35-40 % (Kašák 2005).

### Pravděpodobnost rizika rozvoje alergického onemocnění dětí, podmíněná výskytem alergie v rodině



**Obrázek 8. Pravděpodobnost rizika rozvoje alergického onemocnění dětí podmíněná výskytem alergie v rodině (Bulletin SAAD, Sdružení pro alergické a astmatické děti, 1997)**

#### **2.3.2 Senzibilizace vůči alergenům**

Senzibilizace je děj, při němž se organizmus stává stále citlivějším na určitý podnět. Imunitní systém reagoval na styk s antigenem, uložil si tuto zkušenost do paměti a začal proti němu vytvářet specifické protilátky. Při opakovaném kontaktu tento antigen již rychle rozpozná a okamžitě na něj zareaguje. U každého člověka se doba, která je zapotřebí k tomu, aby citlivě nebo přecitlivěle reagoval, liší. U někoho stačí několik dnů, u jiného až několik let. Senzibilizace je spojena s narůstající tvorbou protilátek třídy IgE a se zvýšenou reaktivitou orgánů. K urychlení senzibilizace přispívá řada podpurných faktorů (porucha imunity a některé škodliviny vnějšího prostředí usnadňující průnik alergenů slizničními povrchy) - (Špičák 2004).

Výzkumy prokazují, že z hlediska vzniku přecitlivělosti na alergeny jsou první dva roky nejzranitelnějším obdobím života. Přecitlivělost velmi často vzniká v prvních několika

měsících a někdy dokonce ještě před narozením. Imunitní systém matky totiž musí překonat přirozený sklon k tomu, aby napadl cokoli, co mu není vlastní (Gamlin 2002).

### ***2.3.3 Působení nespecifických adjuvantních vlivů***

Mezi přední nespecificky působící a alergizaci ovlivňující vlivy patří znečištěné ovzduší, tabákový kouř, exhalace dieselových motorů, oxidy dusíku a síry, vliv ozónu, špatný životní styl (nevhodná strava, málo pohybu), klimatizace, centrální vytápění, prodělané neléčené infekce, stres, psychické vlivy a mnoho dalších aspektů (Špičák 2004).

#### **Vliv životního prostředí**

K faktorům vyvolávajícím alergii patří znečištění ovzduší, které se může podílet i na vzniku astmatického záchvatu. Významnou úlohu hrají vzdušné polutanty, tj. chemické a biologické látky, např. tabákový kouř, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, ozón, formaldehyd, organické těkavé látky, apod., které znečišťují životní prostředí a mohou působit velmi různorodě. Mohou snižovat toleranci organismu a podporovat primární senzibilizaci, mohou podporovat procesy alergického zánětu, poškozovat slizniční povrchy, zvyšovat tvorbu IgE protilátek (Kašák 2005; Špičák, Panzner 2004).

Zdravotní stav ovlivňuje i mikroklima, neboli životní prostředí domácností, škol a jiných institucí. Důležitou složku zde hraje také kouření. Tabákový kouř obsahuje více než 4000 škodlivých látek. Je prokázáno, že existuje úměrnost mezi kouřením rodičů a stupněm postižení dýchacích cest jejich dětí. Jedná se jak o kouření aktivní, tak i především kouření pasivní (vdechování cigaretového kouře z cigaret druhých), což způsobuje značné utrpení zejména dětem s astmatem. Ve srovnání s dětmi nekuřáků mají děti kuřáků mnohem častější epizody pískavého dýchání a více promeškaných hodin ve škole. Zvláště patrné je to v případech, že kouří oba rodiče. Kouření během těhotenství zvyšuje riziko, že se dítě narodí již s astmatem (i po zohlednění všech ostatních rizikových faktorů). Může zapříčinit nesprávný růst plic dítěte a obstrukční potíže v časném věku. Normální dýchací cesty jsou uvnitř chráněny jemnou slizniční výstelkou zakončenou vrstvou epitelu. Sliznice obsahuje specializované buňky, přičemž některé z nich produkují ochranný hlen, který ostatní buňky odklízejí z dýchacích cest pomocí cílií (drobné prstovité výběžky na povrchu epitelu). Cigaretový kouř ničí jako z prvních struktur právě tyto cílie, a navíc ještě stimuluje zvýšenou produkci hlenu tím, že vyvolává v dýchacích cestách zánět. To je také důvod, proč kuřáci často vykašlávají hlen (Ayres 2001; Petruš a kol. 1994).

### **Vliv výživy**

Na vztahu mezi způsobem výživy kojenců a výskytem alergických chorob existuje již mnoho názorů, většina vědců se ale shoduje na tom, že je vhodné kojit po co nejdelší dobu. Kojení má značný význam v prevenci vzniku alergií, proto se doporučuje, aby děti s rizikem vzniku alergické přecitlivělosti byly kojeny co nejdéle a setkání s kravským mlékem nebo vejcem (hlavní rizikové složky výživy), bylo odsunuto až do zhruba 10 měsíců věku dítěte. Pokud matka z nějakého důvodu nemůže své dítě kojit, je možné nahradit mateřské mléko hypoalergenním mlékem s částečně nebo vysoce štěpenou bílkovinou kravského mléka (Kašák 2005; Petřů a kol. 1994).

### **Vliv infekce**

Existují četné důkazy o rozvoji hyperreaktivity dýchacích cest pod vlivem opakovaných nebo dlouhodobě probíhajících infekcí, zvláště u dětí. Tyto infekce vyvolávají ve sliznici chronické zánětlivé změny, dochází k narušení přirozené slizniční bariéry a bakterie, viry, plísně i aeroalergeny mohou snadněji pronikat do podslizničních prostorů a vyvolávat patologické procesy. Obecně je možno říci, že virová onemocnění zvyšují riziko rozvoje alergie – zvláště průduškového astmatu (Špičák, Panzner 2004).

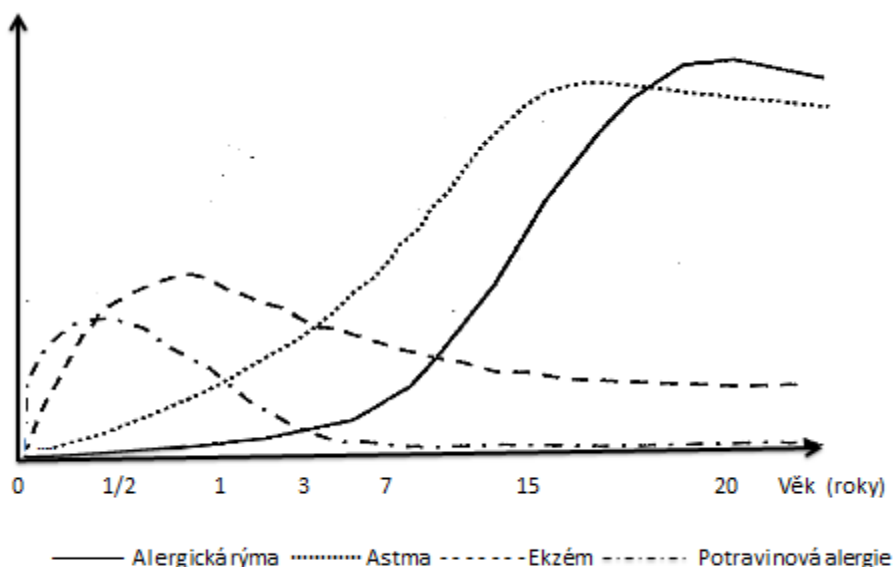
### **Vliv antibiotik**

Nárůst dětské alergie a astmatu může také souviset s nárůstem užívání antibiotik. Antibiotika mění střevní mikroflóru, jejíž změna může mít vliv na výskyt alergie. Studie hodnotila, zda užívání antibiotik v raném dětství zvyšuje riziko atopie. U dětí, které užívaly antibiotika a měly doma méně než dvě domácí zvířata, měly šanci na výskyt atopie o 73 % vyšší, zvýšené riziko atopie měly také děti kojené po dobu čtyř či více měsíců. Jiná studie se zabývala vztahem antibiotik v prvním roce života a potravinovou alergií u dětí. Tato studie prokázala o 98 % vyšší šanci na výskyt potravinové alergie v případě, že dítěti byla podána antibiotika oproti dětem, které antibiotika nedostaly (Love et al. 2013).

## ***2.4 Vývoj alergie v průběhu života a její projevy***

Projevy alergie se často kombinují. Označuje se to jako fenomén sněhové koule, kde se jednoduchá alergie rozšíří do mnohačetné. Např. dítě alergické na pyly začne být alergické také na kočku. Odborníci tento jev nazývají „alergický pochod“. Ekzém je u dítěte rizikem pro vznik astmatu v 50 %, alergická rýma je rizikem pro astma až v 40 %, astma je rizikem pro alergickou rýmu v 30-70 %. V prvním roce života dominuje senzibilizace potravinovými alergiemi (10 %), které postupně po 6. roku života klesnou přibližně na 3 %. I atopie má svůj

vývoj, nejprve se vyskytnou kožní atopické projevy a projevy potravinové alergie, které po druhém roce života klesají a objevují se projevy respirační alergie, především průduškového astmatu. Alergická rinokonjunktivitida stoupá po 3. roce života a vrchol dosahuje okolo 20. roku života. Průběh alergického onemocnění během dětství (viz obr. 9) - (Hrubiško et al. 2003).



**Obrázek 9. Průběh onemocnění (převzato z: Hrubiško et al. 2003)**

Obecně lze projevy alergie rozdělit na (Helísková a kol. 1997):

- **Kožní projevy** – puchýřky, zarudnutí na kůži, zduření a zarudnutí, svědění a zduření mízních uzlin
- **Projevy v dýchacích cestách** – dušnost – kašle, rýma
- **Projevy v trávicí soustavě** – průjem, zácpa, nadýmání

## **2.5 Diagnostika alergických onemocnění**

Alergická onemocnění jsou díky své stále narůstající prevalenci v populaci téměř každodenním problémem, se kterým se lékař v klinické praxi setkává. K tomu, aby bylo onemocnění zařazeno mezi alergické choroby, musí být provedeno kvalitní alergologické vyšetření, jehož cílem je ujasnit si povahu nemoci a vyloučit ostatní choroby nealergického původu. Důležité je stanovit, kdy potíže vznikají, co je vyvolává, zda jsou podmíněné ročním obdobím, co pomáhá apod. (Petrů 2004).

Vlastní alergologické vyšetření se skládá z několika součástí: anamnézy, fyzikálního klinického vyšetření, kožní testace, laboratorních vyšetření a podle potřeby i testů provokačních, expozičních nebo epikutánních. U astmatu je vhodné rentgenové vyšetření a vyšetření plicních funkcí. Přehled doporučených vyšetření při podezření na alergii (viz tab. 2) - (Bartůňková, Paulík a kol. 2005).

**Tabulka 2. Vyšetření při podezření na alergické choroby (převzato z: Bartůňková, Paulík a kol. 2005)**

<b>onemocnění</b>	<b>příčinný alergen nebo podnět</b>	<b>doporučená vyšetření</b>
<b>Polinia</b>	pylová zrna převážně větrosprašných rostlin	kožní testy prick specifické IgE
<b>celoroční rýma</b>	roztoci, domácí zvířata, plísně, bakterie, léky, potraviny	kožní testy prick specifické IgE ECP kultivace výtěru nosu RTG VDN
<b>asthma bronchiale</b>	pylová zrna, roztoci, plísně, zvířecí srst, fyzická zátěž, chlad	kožní testy prick specifické IgE ECP spirometrické vyšetření RTG plic
<b>alergie na hmyzí bodnutí</b>	žihadlo vosy, včely, čmeláka, sršně, mravence, píchnutí komárem, blechou, muchničkou	kožní testy prick specifické IgE test aktivace bazofilů (BAT)
<b>potravinová alergie</b>	potraviny živočišného i rostlinného původu, nejčastěji kravské mléko, vaječný bílek, ryby, mořské plody, ořechy, ovoce	kožní testy prick specifické IgE test aktivace bazofilů expoziční testy dvojitě slepý test kontrolovaný placebem
<b>léková alergie</b>	antibiotika s $\beta$ – laktamovou skupinou, sulfonamidy, antikonvulziva, antirevmatika, anestetika	kožní testy specifické IgE test aktivace bazofilů

		expoziční test
<b>atopický ekzém</b>	potravinové alergen psychické vlivy inhalační alergen	nikoli kožní testy, ale specifické IgE eliminační diety
<b>kontaktní ekzém</b>	kovy, chemické látky, rostlinné jedy	otiskové (náplast'ové) expoziční testy

### 2.5.1 Anamnéza

Důkladná anamnéza, která si stále udržuje rozhodující význam, odhalí jak vlastní nemoc a její tíži, tak i její příčinu. Opírá se o skutečnosti spontánně sdělené pacientem, kladou se ale i cílené dotazy. Při dalších návštěvách je anamnéza ještě doplňována, aby si lékař mohl vytvořit co nejlepší představu o všech vlivech a rizikových faktorech, které se mohou na vzniku a projevech nemoci podílet. Důraz se klade na rozbor rodinné a sociální anamnézy, osobní anamnézy, pracovní anamnézy a také nynějšího onemocnění (Bystroň 1997; Rybníček, Teřl 2008).

### 2.5.2 Fyzikální klinické vyšetření

U alergických onemocnění vystačíme v drtivé většině s aspekci (vyšetření pohledem) a auskultací (vyšetření poslechem). Při vyšetření se alergolog zaměřujeme na celkový zdravotní stav pacienta, ale především na orgán, který je alergií postižen. Zvláštní pozornost musí věnovat stavu kůže, očních spojivek a víček, nosní sliznice a poslechovému plicnímu nálezu (Bystroň 1997; Panzner 2007).

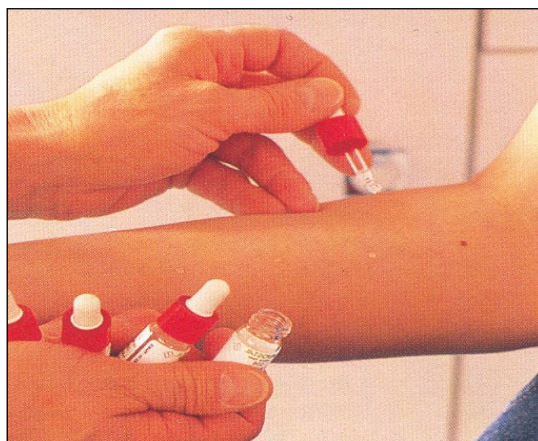
Alergika lze často poznat hned při vstupu do ordinace podle typické facies: suchá a bledá kůže obličeje, překrvení spojivek, zvýšená pigmentace pod dolními očními víčky, pootevřená ústa při obtížnějším dýchání nosem, zarudlé nosní vchody, rýha u kořene nosu od častého tření a zvedání špičky nosu nahoru (tzv. alergický pozdrav). Výdechová dušnost je typická pro astma, neklid a neustálé škrabání pro generalizovaný ekzém. Urtikarie, exantém a otoky jsou patrné při kožních projevech alergie (Petrů 2004).

### 2.5.3 Alergologické testy

Testy patří k základním a nejcharakterističtějším vyšetřovacím metodám v alergologii. Používají se především k potvrzení přecitlivělosti na alergen, který lékař odhalil při pečlivé anamnéze. Nejčastěji se používají testy na kůži, které jsou metodou jednoduchou a časově i finančně nenáročnou (Gamlin 2002).

#### 2.5.3.1 Kožní testy

Kožní testy jsou nepřímým způsobem toho, jak odhalit alergické reakce. Principem těchto testů je podání látky v podobě kapky kápnuté na kůži (viz obr. 10). Pokožka se pod kapkou propíchná několikrát jehlou, aby nepatrné množství alergenu proniklo do kůže. Test je pozitivní, pokud se záhy vytvoří zarudnutí a otok. Výsledek je třeba porovnat s pozitivním a negativním kontrolním testem. Pozitivní kontrolou je test s histaminem. Tento test by měl vždy vyvolat tvorbu pupenů. Pokud se tak nestane, znamená to, že kůže reaguje slabě a tudíž výsledky testů nebudou správné (Dreborg, Frew 1993; Gamlin 2002).



Obrázek 10. Kožní test (převzato z: Gamlin 2002)

V minulosti byly testy prováděny většinou intradermálně, tedy vstříknutím malé dávky alergenu do kůže. Byly však velmi bolestivé. V současnosti provádí většina alergologů téměř bezbolestný prick-test. U nejmenších dětí jsou kožní testy často prováděny na zádech (Gamlin 2002).

- **Prick (bodací) testy (Skin Prick Testing, SPT)**

Kožní prick testy umožňují reakce časné přecitlivělosti. Na očištěnou pokožku předloktí se nanese kapky alergénových extraktů, poté vyšetřující naruší povrch kůže v místě kapky lancetou s velmi krátkým hrotem a asi po 1 minutě odsaje kapky extraktů tampónem. Po 15 minutách se provede odečet reakce v místě aplikace. Pozitivní reakce se



projevív vznikem kopřivkového pupenu o průměru asi 3 mm a erytému (viz obr. 11) – (Bidat, Loigerot 2005).



**Obrázek 11. Výsledek kožních prick testů (převzato z: Liška, 2012)**

K tomu, aby se mohly testy vyhodnotit, je třeba provést ještě dva další prick testy. První ověří, že kůže opět reaguje – pozitivní kontrola. Druhý zjišťuje, zda kůže nereaguje na roztok, ve kterém je daný alergen naředěn – negativní kontrola. Najednou může být testováno až 25 alergenů (Bidat, Loigerot 2005).

- **Intradermální testy**

Ve srovnání s prick testem je více bolestivý a má větší riziko systémových reakcí. Doporučuje se pouze tehdy, je-li některý významný anamnestický údaj v rozporu s negativitou (Hrubíško et al. 2003).

- **Epikutánní (náplast'ové) testy**

Tento test se používá především u podezření na kontaktní ekzém. Samotné testování se provádí na kůži horní části zad, případně na volární ploše předloktí, kam se pomocí náplasti přilepí terčíky z plátěnka, mulu či filtračního papíru s alergenem ve vhodném vehikulu (voda, alkohol, vazelína, atd.). V posledních letech se stále častěji užívají komerčně dostupné speciální hliníkové či plastové komůrky na akrylátové lepicí pásce, do nichž se aplikuje alergen. Alergen se ponechá v kontaktu s kůží po stanovenou dobu (nejčastěji 48 hodin). Po jejím uplynutí se sejmou komůrky, označí se místa aplikace alergenů a provede se odečet výsledků za 48 a 72, případně 96 hodin od nalepení. Hodnotí se reakce dle následujícího klíče: erytém +, edém++, papula+++, vehikula či mokvání++++ (Liška 2012; Turjanmaa et al. 2006).

Atopické epikutánní testy (APT) – používají k diagnostice alergenů, které kromě pozdní reakce mohou vyvolat i reakci časně přecitlivělosti. Jedná se o inhalační (např. pyly nebo roztoči) nebo potravinové alergenů (např. mléko, pšeničná mouka).

### **2.5.3.2 Eliminační testy**

Tyto testy mají ve srovnání s testy kožními podstatně menší význam a představují v alergologické diagnostice jen orientační a doplňkovou metodu. Používají se u podezření na potravinovou, lékovou nebo profesní alergii (Darsow et al. 2004).

### **2.5.3.3 Provokační (expoziční) testy**

U provokačních testů se nechá alergen působit přímo na cílový orgán vykazující příznaky alergického onemocnění. Například v případě senné rýmy je nosní sliznice vystavena působení příslušného pylu. Tyto testy jsou používány především při diagnostice senné rýmy, astmatu a potravinových alergií a jsou spojeny s rizikem těžké alergické až anafylaktické reakce, proto musí být prováděny při hospitalizaci s následným pozorováním. Můžeme je rozlišit na testy: potravinové, lékové, bronchiální, rinomanometrii a nazální a spojivkové (Orlová 2002).

- Další speciální vyšetření:

### **Funkční vyšetření plic**

Spirometrie je základní vyšetřovací metodou u pacientů s astmatem, dráždivým kašlem či dušností nejasné etiologie. Při spirometrii zjišťujeme základní dechové funkce. Zajímá nás celková plicní kapacita, objem vzduchu vydechnutý za jednu vteřinu a úroveň odporu dýchacích cest. Důležitým ukazatelem je vitální kapacita plic: tedy množství vzduchu, které jsme schopni vydechnout po maximálním nádechu (Liška 2012).

### **Vyšetření vydechovaného oxidu dusnatého (FENO)**

FENO je nová moderní vyšetřovací metoda umožňující další zlepšení péče o astmatické pacienty. Jedná se o krátké, neinvazivní vyšetření obsahu oxidu dusnatého ve vydechovaném vzduchu. Vysoké hodnoty ukazují na přítomnost zánětu v dýchacích cestách, který je podkladem bronchiálního astmatu. Vlastní vyšetření je jednoduché, vhodné pro děti již od 4 až 5 let. Výsledek je znám do 2 minut.

### **Biopsie střeva**

Biopsie střeva je vyšetření, při kterém je vyříznut malý kousek střevní sliznice. Provádí se při podezření na potravinovou alergii malých dětí a při diagnostice celiakie (chronické onemocnění sliznice tenkého střeva způsobeného alergií na lepek) - (Orlová 2002).

#### **2.5.4 Laboratorní vyšetření (testy in vitro)**

Testy *in vitro* slouží především k doplnění celkového obrazu nemoci a k vyloučení jiných onemocnění (Panzner 2007).

Do těchto vyšetření patří sedimentace červených krvinek, krevního obrazu a diferenciálního počtu bílých krvinek (u alergiků zvýšené procento eozinofilů), moči, provedení výtěrů z krku, nosu a vyšetření ordinované jinými lékaři – specialisty. Alergický původ potíží podpoří např. nález normální sedimentace, zvětšení počtu eozinofilních bílých krvinek v krevním obrazu a v nosním sekretu, apod. (Petrů a kol. 1994).

##### **2.5.4.1 Eozinofilie**

Jedná se o vyšetření diferenciálního počtu leukocytů. Za zvýšené hodnoty považujeme počet eozinofilů nad  $0,35 \times 10^9/l$  (Lessof 1984).

##### **2.5.4.2 Stanovení celkové hladiny IgE protilátek**

Hladina IgE protilátek v séru je za normálních okolností nízká a z tohoto důvodu se jejich koncentrace stanovuje v arbitrážních jednotkách. Hladina těchto protilátek se podobně jako u ostatních imunoglobulinů s věkem vyvíjí. Převážná část IgE je navázána ve tkáních na povrchu žírných buněk, případně v krvi na povrchu bazofilů. Hladinu IgE může zvyšovat probíhající infekce, u pylových alergiků bývají vyšší např. v průběhu pylové sezóny. Onemocněním, které se s oblibou pojí s vysokou hladinou IgE, je atopický ekzém (Bidat, Loigerot 2005).

Výsledky stanovení celkové hladiny IgE jsou vyjadřovány v mezinárodních jednotkách (IU) definované Světovou zdravotní organizací. Zvýšené hodnoty nad 10 IU/ml v pupečnickové krvi novorozenců vyjadřují vysoké riziko vzniku atopického onemocnění v průběhu dalšího života. U dětí a dospělých nasvědčují pro alergické onemocnění hodnoty celkového IgE nad 100 IU/ml (Lessof 1984).

##### **2.5.4.3 Stanovení koncentrace specifických IgE protilátek**

Stanovování alergen-specifických IgE (sp.IgE) je dnes považováno za základní a nejpoužívanější metodu. Výsledek diagnostiky se obvykle vyjadřuje pomocí stupnice od 0 do 6. Je-li výsledek negativní nebo je zjištěno jen velmi malé množství protilátky (0 a 1), není

alergické onemocnění pravděpodobné, střední a vyšší hladiny (2 a výše) však již ukazují na přítomnost alergie (viz tab. 3) - (Davies 2001).

**Tabulka 3. Kvantitativní hodnocení specifického IgE v jednotkách kU/l (převzato a upraveno z: Davies 2001)**

<b>Třída pozitivita</b>	<b>Výsledek vyšetření /kU/l/</b>	<b>Hladina specifických protilátek IgE</b>
6	více než 100	velmi vysoká
5	50 až 100	velmi vysoká
4	17,5 až 50	velmi vysoká
3	3,5 až 17	Vysoká
2	0,7 až 3,5	Střední
1	0,35 až 0,7	Nízká
0	méně než 0,35	žádná/nedetekovatelná

Nejběžnějšími metodami stanovení specifického IgE jsou: ELISA, RIST, RAST, CAP, které jsou však značně ekonomicky náročné a provádějí se ve specializovaných centrech (Bystroň, Polcrová 1996).

## **2.6 Léčba alergie**

Léčba alergických onemocnění by měla být léčbou komplexní a měla by zahrnovat:

1. odstranění (eliminace) alergenu a zamezení dalšího vlivu alergenu na organismus
2. léčbu alergického zánětu
3. imunoterapii
4. pomocnou léčbu

### **2.6.1 Eliminace alergenu**

Nejúčinnějším léčebným i preventivním opatřením je odstranění alergenu z dosahu přecitlivělého pacienta. Snadnější je to u alergenů lékových a potravinových, kdy stačí kontrola přijímané stravy a léků. Obtížnější je eliminace kontaktu s alergeny hmyzího bodnutí, kterým nelze ve většině případů zabránit. Nejhorší situace je v tomto směru u

vdechovaných alergenů, které jsou stálou součástí prostředí- plísňe, pyly, roztoči. Jde ovšem toto riziko snížit: odstraněním domácích zvířat z bytů, snížením koncentrace roztočových alergenů domácího prostředí, atd. (Bystroň 2001; Gamlin 2002).

### 2.6.2 Farmakologická léčba

Léky používané u alergických onemocnění můžeme obecně rozdělit na: léky protizánětlivé - cílem je tlumit alergický zánět, léky úlevové - ovlivňují klinické projevy alergie. Některé skupiny léků se mohou uplatňovat obojím účinkem (Bystroň 2001).

Mezi nejčastěji užívané léky patří:

**Antihistaminika** - léky, které blokují receptory pro histamin. Používají se k potlačení akutních příznaků i k dlouhodobé preventivní léčbě řady alergických onemocnění. Mohou být v podobě tablet a roztoků pro orální podání, v injekční formě a v podobě kapek a sprejů do očí a nosu (viz obr. 12) Antihistaminika se používají také v léčbě kopřivek a při výsevu ekzému. Rozeznáváme antihistaminika I. II. a III. generace (bez – alergie [online]; Špičák, Panzner 2004).



Obrázek 12. Antihistaminika (převzato z: <http://www.lekarna.cz/leky-volne-prodejne-projevy-alergie/>)

**Kortikosteroidy** – mezi hlavní léčebné účinky kortikosteroidů patří: snížení sekrece hlenu, snížení intenzity zánětu, snížení cévní permeability a otoku. Uplatňují se jako nejúčinnější léky při léčbě alergického zánětu. Injekční podání ve vysokých dávkách je život zachraňující u šokových stavů včetně anafylaktického šoku (Gamlin 2002).

**Bronchodilatancia** - léky užívané k léčbě astmatu. Uvolňují svaly ve stěně dýchacích cest, rozšiřují průdušky a průdušinky, čímž zlepšují proudění vzduchu dýchacími cestami při nádechu i výdechu. Bronchodilatační léky se podávají v inhalační formě a existují různé typy

a druhy inhalátorů (viz obr. 13). Inhalaci těchto léků provádí pacient většinou jednorázově při projevech oznamujících záchvat (Ayres 2001).



**Obrázek 13. Podávání inhalačního léku (převzato z: <http://www.alergieaja.cz/pruduskove-astma-1/rizikove-factory-vzniku-astmatickeho-zachvatu.html>)**

**Dekongestiva** - zmírňují příznaky alergie, ale netlumí alergický zánět jako takový. Jedná se především o nosní kapky, které po aplikaci způsobují stažení cév, a tím i oplasknutí oteklé nosní sliznice. Tyto kapky by se však měly používat maximálně jeden týden, protože při delším používání může dojít k otoku nosní sliznice a pocitu trvale ucpaného nosu (Špičák, Panzner 2004).

**Antileukotrieny** – léky užívané k léčbě astmatu v kombinaci s jinými léčivy

**Protilátky proti lidským alergickým protilátkám IgE** - nejnovější léky na alergické astma, které blokují funkci IgE protilátek a tím tlumí alergický zánět. Tato léčba je v současné době povolena pro středně těžké nebo těžké alergické astma, které není uspokojivě zvládnuto běžnými léky (bez – alergie [online]).

### ***2.6.3 Specifická imunoterapie***

K léčebným účelům se používají extrakty alergenů sloužící i jako vakcíny k tzv. hyposenzibilizaci, tedy ke zmírnění projevů alergické reakce pacienta na danou látku. V první fázi léčby dochází k postupnému zvyšování koncentrace a velikosti dávky aplikovaného alergenu. Intervaly v podávání jsou poměrně krátké, ale pravidelné. Ve druhé fázi (udržovací) již podáváme vysokou, ale pacientem dobře tolerovanou dávku alergenu v intervalech, které jsou opět konstantní. Cílem je obnova imunitního systému, tak aby byla jeho reakce na alergeny opět normální. Maximální efekt imunoterapie lze očekávat po 3 – 5leté léčbě (Bartůňková, Vernerová 2002; Bystroň 2001).

#### **2.6.4 Pomocná (podpůrná) léčba**

Mezi pomocné léčebné postupy je možné zařadit: různé tekuté pudry, chladicí masti, nosní kapky a léky usnadňující odkašlávání, tzn. léky, které neovlivňují ani alergický původ onemocnění, ani mechanismy alergického zánětu, ale takové, které mohou účinně přispět ke zmírnění potíží pacienta. Neméně důležitou podpůrnou léčbou jsou také pobyty u moře a ve vysokohorském prostředí, lázeňské pobyty, speleoterapie, homeopatie, akupunktura, jóga a další (Janičková 2003).

Způsoby léčby konkrétních alergických onemocnění jsou zmiňovány v jednotlivých kapitolách zabývající se druhy alergických onemocnění.

### **2.7 Alergeny**

Za alergen je považován ten antigen, který indukuje specifickou protilátkovou odpověď typu IgE, tedy u predisponovaných osob vyvolává patologickou – alergickou reakci, ale u zdravého jedince působí jako antigen. Většinou se jedná o látky bílkovinného a uhlovdanového složení. Původ alergenů je různý, jedná se většinou o běžné látky, které se nacházejí v našem prostředí. Doposud není známa struktura, která by jednoznačně určila, zda konkrétní látka bude alergenní. Stane-li se látka alergenem, záleží také na genetické dispozici jedince (Fučíková 2002).

Při prvním setkání s alergenem se navodí imunitní odpověď, která se patologickými změnami projeví až při druhém setkání stejného alergenu. Podle rychlosti nástupu patologických projevů se rozeznávají alergie časně, opožděné a pozdní (Göpfertová 2002).

Alergeny se dostávají do organismu různými způsoby nejčastěji ale respiračním ústrojím (inhalační alergeny). Dalším místem průniku alergenů je zažívací ústrojí a také pokožka (kontaktní alergeny) – (Litzman et al. 2001).

#### **2.7.1 Inhalační (vdechované) alergeny**

Inhalační alergeny, které jsou součástí bioaerosolu, představují největší skupinu spouštěčů alergie. Jsou to alergeny, které vdechujeme. Můžeme sem zařadit alergeny vnitřní (roztoči, domácí zvířata, plísně) a alergeny venkovní (venkovní plísně a pyly). Při léčbě je nezbytná eliminace alergenu (pokud to lze) a v ideálním případě zavedení alergenové imunoterapie, což představuje jedinou kauzální léčbu (Kašák 2005).

### **2.7.1.1 Vnitřní alergeny**

Alergeny interiérů, bytového a domovního prostředí tvoří bohatou směs antigenů a ukázalo se, že jejich hlavní alergickou složkou představují roztoči a plísňe.

#### **Roztoči**

Roztoči jsou mikroskopičtí členovci. Živí se kožním odpadem zvířecího a lidského těla a dalším biologickým odpadem přítomným v lidském obydlí. Alergeny jsou obsaženy v exkretech roztočů, ve slinách a v jejich tělesné schránce. Nejčastěji se nacházejí v lůžkách (především v matracích plněných peřím), koberecích a hračkách. Optimální podmínky pro jejich život a rozmnožování jsou teplota 25-30°C a vlhkost vzduchu 55-75 %. Naopak nesnášejí suché horko, průvan, mráz. Alergie na roztoče se projevuje astmatickými potížemi a alergickou rýmou (Bystroň 1997; Fučíková a kol. 1994).

#### **Prach**

Částičky prachu na sebe navazují organické i neorganické části jako jsou chlupy domácích zvířat, spory plísni, rozpadlá těla roztočů, bakterie, nebo například textilní vlákna. Tyto alergické částičky se šíří vzduchem a po vdechnutí se dostávají do dýchacího systému, přičemž vrozeně vnímavé jedince mohou senzibilizovat a vyvolat u něj alergické onemocnění. Prach, pokud netvoří jasnou vrstvu, není vidět, přesto se i malé množství prachu víří velmi dobře a způsobuje zdravotní potíže. Pravidelné větrání v období příznivého stavu ovzduší vede k regulaci pokojové teploty a vlhkosti vzduchu a tím koncentraci alergenů v ovzduší (Litzman et al. 2001; Malkusová 2002).

#### **Zvířecí alergeny**

Zvířecí alergeny jsou malé a lehké. Mají velkou schopnost udržovat se na povrchu předmětu interiérů a na šatech osob po dlouhou dobu. Dokážou kontaminovat i ty nejmenší prachové částice. Způsobují alergické projevy na kůži, oční projevy, většinou celoroční alergickou rýmu a astma. Nejagresivnějšími a nejdéle přetrvávajícími zvířecími alergeny v prostředí jsou alergeny slin a kožních šupin kočky (Špičák, Panzner 2004).

#### **Domácí plísňe**

Plísňe patří mezi mikroskopické houby. Šíří se pomocí spor uvolňovaných do ovzduší, a právě inhalace těchto spor vyvolává u osob alergických na plísňe příznaky alergie. Domácí plísňe se vyskytují celoročně ve vlhkých místnostech a staveních, která nejsou dostatečně větraná. V domovním prostředí rostou plísňe všude, kde k tomu mají vhodné podmínky,



především dostatečnou vlhkost a teplotu: na zdech v koupelnách a kuchyních, schránkách na pečivo, v květináčích, odpadkových koších, chladničkách, nesprávně udržované klimatizaci (Malkusová 2002).

Hlavními projevy alergie na plísně jsou: kašel, rýma a astma. Některé plísně se mohou podílet na rozvoji ekzému a očních potížích (Bidat, Loigerot 2005).

Mezi domácí plísně můžeme zařadit například *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucoraceae* (Fučíková a kol. 1994).

### **2.7.1.2 Venkovní alergen**

Mezi venkovní plísně patří pyly a venkovní plísně

#### **Pyly**

Pylové alergie neboli polinózy mají sezónní charakter. Pyly dřevin dominují v jarním období, v létě dominují pyly travin a na podzim pyly vysoko bylinných plevelů (viz tab. 4) Alergeny jsou přítomny na povrchu pylových zrn, kde se dají pozorovat různé tvary, výběžky a rýhy, kterými se zachycují na sliznicích. Koncentraci pylů v ovzduší ovlivňuje také počasí. Šíření pylů napomáhá horké, suché počasí a také vítr. Naopak déšť drží pyly u země a tím se snižuje riziko obtíží. Pro alergologii jsou nejdůležitější pyly rostlin větrosprašných, jejichž pylová zrna se větrem přenáší na velké vzdálenosti, a proto mohou lidé reagovat alergií i na pyl rostlin, jež v jejich blízkosti přímo nerostou. Naopak pyly přenášené hmyzem (hmyzosnubné) jsou z alergologického hlediska prakticky nevýznamné. Pylová informační služba zajišťuje monitorování pohybu pylových zrn v ovzduší a z údajů sestavuje pylový kalendář. U pylů stejně jako u dalších alergenů platí, že je nutné snížit kontakt alergika s pyly na minimum. V hlavní pylové sezoně se doporučuje snížit větrání na minimum a v krajních případech používat obličejovou masku. Na nekultivovaných plochách na sídlištích se daří zejména těmto rostlinám s agresivními pyly, je to pelyněk černobýl, pýr plazivý, ovsík vyvýšený a další (Fučíková a kol. 1994; Litzman et al. 2001; Petřů a kol. 1994).

**Tabulka 4. Nejčastější volně rostoucí rostliny ČR vyvolávající alergické reakce (převzato a upraveno z: Novák, Nováková 2010)**

	<b>Rostliny volně rostoucí v ČR</b>	<b>Období, ve kterém alergen působí</b>	<b>Alergen</b>
<b>Dřeviny</b>	bez černý ( <i>Sambucus nigra</i> )	květen - červen	silice, glykosidy
	borovice lesní ( <i>Pinus silvestris</i> )	duben - květen	pylová zrna, pryskyřice
	bříza bělokorá ( <i>Betula pendula</i> )	březen - květen	saponiny, silice, glykosidy
	cypřiš pravý ( <i>Cupressus sempervirens</i> )	březen - květen	silice, glykosidy
	habr obecný ( <i>Carpinus betulas</i> )	duben - květen	silice, pryskyřice
	šeřík obecný ( <i>Syringa vulgarit</i> )	duben - květen	jed syringin
	tis červený ( <i>Taxus baccata</i> )	březen - duben	alkaloidy
	zerav západní ( <i>Thuja occidentalis</i> )	duben - květen	jed thujon
<b>Byliny</b>	ambrozie peřenolistá ( <i>Ambrosia artemissifolia</i> )	červenec - říjen	pylová zrna
	jitrocel kopinatý ( <i>Plantago lanceolata</i> )	květen - září	třísloviny
	kopřiva dvoudomá ( <i>Urtica dioica</i> )	květen - září	pryskyřice, třísloviny, kyselina křemičitá, mravenčí
	merlík bílý ( <i>Chenopodium album</i> )	červen - září	saponiny, třísloviny
	vřes obecný ( <i>Calluna vulgarit</i> )	červenec - říjen	třísloviny, glykosidy,

			hořčiny
<b>Trávy</b>	bojínek luční ( <i>Phleum pratense</i> )	květen – srpen	pylová zrna
	jílek mnohokvětý ( <i>Lolium multiflorum</i> )	červen – srpen	pylová zrna
	kostřava luční ( <i>Festuca pratensis</i> )	červen – srpen	pylová zrna
	lipnice luční ( <i>Poa pratensis</i> )	květen – srpen	pylová zrna
	pýr plazivý ( <i>Elytrigia repens</i> )	červen – srpen	pylová zrna

Pacient může trpět přecitlivělostí omezenou na pyl jednoho konkrétního druhu nebo díky imunologické zkřížené reaktivitě na více strukturálně blízkých alergenů (Špičák, Panzner 2004).

V průběhu života je prevalence pylové alergie nejnižší v raném dětství (do 5 let), poté prudce stoupá, maxima dosahuje v adolescenci a časné dospělosti a dále s věkem opět postupně klesá. V dětském věku jsou (podobně jako u astmatu) častěji postiženi chlapci než dívky, tento rozdíl se vyrovnává v dospělosti. Ve městech je výskyt polinózy vyšší než na venkově (pyloslužba [online]).

### **Venkovní plísňe**

Venkovní plísňe se prakticky neliší od plísni v interiérech. Nejvíce alergizující jsou mikroskopické rozmnožovací částice, tzv. spory. Nejlépe se jim daří v teplém prostředí s vysokou vlhkostí (Malkusová 2002).

Veškeré struktury plísni jsou mikroskopických rozměrů a jen v případě skutečně masivního výskytu tvoří makroskopicky patrné „povlaky“ na kůře stromů, listech atd. Venkovní plísňe se podílejí na rozvoji průduškového astmatu, ale i kožních alergií a alergické rýmy. Objevují se od března do října, překrývají se tedy s pylovou sezónou. Bývají podstatně hojnější než pyly. Mezi venkovní plísňe patří *Alternaria*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Monilia* (Petrů a kol. 1994; Rybníček, Teřl 2008).

### **2.7.2 Kontaktní alergen**

Do této skupiny alergenů patří mnoho látek, které působí alergické obtíže po dotyku s kůží nebo sliznicemi. Velkou skupinu představují kosmetické přípravky (parfémy, vlasové šampony, barvy na vlasy, laky a tužidla, nebo líčidla). Mezi další vyvolavatele alergických reakcí tohoto typu patří také různé chemikálie (ředidla, lepidla), kovy (kobalt, nikl, rtuť), umělá hmota (latex, pryž) atd. (Petrů a kol. 1994).

V místě kontaktu s pokožkou vzniká tzv. kontaktní ekzém, který se projevuje tvorbou svědivých pupínků, zarudnutím a později olupováním kůže (Bidat, Loigerot 2005).

#### **Latex**

Alergie na latex je aktuální otázkou poslední doby. Vypovídá o tom stále se zvyšující počet postižených jedinců, hlavně z řad pracovníků ve zdravotnictví. U zdravotníků se senzibilizace pohybuje mezi 3 až 10 %. Latex je výchozí surovinou pro výrobu kaučuku, který se využívá na výrobu gumových výrobků, jako jsou například rukavice, náplasti, masky, kompresní punčochy, dětské hračky, prezervativy, pneumatiky. Přecitlivělost na alergen latexu je významná i tím, že se při ní uplatňují různé mechanismy imunitní odpovědi, které představují pestrost klinických projevů. Latex může fungovat jako inhalační i kontaktní alergen. Projevy mohou být od kontaktního ekzému, rýmy, astmatu až po anafylaktický šok. Rizikovou skupinou pro vznik latexové alergie jsou všichni atopici, zdravotníci (hlavně chirurgické obory), pracovníci v kaučukovém průmyslu, uklízeči, umývači nádobí i osoby s přecitlivělostí na některé plodiny, neboť je klinicky významná i zkřížená reaktivita s potravinami (Hrubíško et al. 2003).

#### **Kovy**

**nikl** – tvrdý, stříbrně lesklý kov, odolný proti korozi, který se přidává do většiny kovů. Používá se k povrchové úpravě mnohých předmětů denní potřeby, nástrojů a pomůcek. Alergie se může objevit po kontaktu se zipy, sponami, náramky, řetízky a hodinkami. Dále při práci s nůžkami, kleštěmi či pinzetami.

**kobalt** – součástí mnoha kovů. Samotně se vyskytuje jako součást barev, v hnojivech a cementu. Alergie na kobalt se může projevit po kontaktu s brýlovými obroučkami, šperky, sponkami a natáčkami (Hrubíško et al., 2003).

### **2.7.3 Potravinové alergy**

Téměř všechny alergy potravin jsou proteiny, avšak pouze část proteinů v nich obsažených působí jako alergy. Prakticky jakékoliv jídlo, které obsahuje protein, má potenciál vyvolat u některých jedinců alergické reakce. Existuje však několik potravin, které způsobují alergie mnohem častěji než jiné. Na potravinu, která může vyvolat alergickou reakci, reaguje tělo téměř ihned (Kvasničková 2001).

Potravinové alergy mají velmi rozdílné fyzikální vlastnosti, z čehož vyplývá, že některé alergy mohou, ale také nemusí alergizovat po tepelné úpravě. Zjištění alergenů dále komplikují i skutečnosti, že do potravin jsou stále častěji přidávána různá aditiva, barviva, konzervační látky, v mase se mohou vyskytovat stopy léků, kterými bylo zvíře léčeno, v rostlinách naopak stopy pesticidů (Fučíková a kol. 1994).

Hlavními alergy jsou proteiny jak rostlinného původu (tepelným zpracováním dochází většinou k denaturaci a ztrátě alergenicity) tak živočišného původu (některé jsou agresivní i po zahřátí nad 60°C – mléko, vejce, ryby). Nejvýznamnější jsou alergy kravského mléka a vajec. Dále sem můžeme zařadit alergy ryb, koryšů, masa, obilnin, ořechů, ovoce, zeleniny, kakaa a čokolády. Jako alergy se dále uplatňují i potravinová aditiva (barviva, konzervační látky, kontaminanty) – (Průchová a kol. 2003).

#### **Mléko**

Alergie na kravské mléko, přesněji na bílkoviny kravského mléka, je nejčastější potravinovou alergií u kojenců a batolat. Mléko obsahuje víc než třicet různých proteinů a všechny mohou způsobovat alergické reakce. Nejčastějším vyvolavatelem bývá kasein, který je termostabilní a laktoglobulin. V 80 % případů alergie na kravské mléko zmizí mezi 1. a 2. rokem života (Průchová a kol. 2003).

#### **Vejce**

Velmi často bývá diagnostikována spolu s jinými potravinovými alergiemi, převážně s mlékem, jelikož obsahují velmi podobnou bílkovinu. Vajíčka, respektive vaječné bílkoviny, patří celosvětově mezi nejrozšířenější alergy. Ve střední Evropě je kolem 1 % populace postiženo alergií především na bílkoviny, které jsou obsaženy v bílku. U dětí je výskyt ještě vyšší – až 2 %. V některých případech dokonce alergie na vejce svým výskytem u malých dětí přeskočila alergii na bílkoviny kravského mléka, a to především u malých ekzematiků (Fuchs 2007).

#### **2.7.4 Alergeny hmyzího jedu**

Jed blanokřídlého hmyzu obsahuje mnoho látek. Nejvíce alergizující jsou enzymy. V našich končinách přichází v úvahu jed včely, vosy, sršně a čmeláka. Agresivně se chovají vosy a sršni, ostatní hmyz sám nenapadá, pouze se brání (Litzman et al. 2001).

Reakce s ohrožením života se vyskytuje téměř výhradně po bodnutí. Obvykle se nejprve objeví místní reakce jako zduření a zčervenání kůže v místě vpichu, někdy i výskyt kopřivové vyrážky. Někdy ale může během několika minut vzniknout alergická reakce s rozvojem šokového stavu, neboli anafylaktický šok. Při této reakci dojde k poklesu krevního tlaku, zrychlení pulsu a pocení (Goldmann, Cichá 2006).

#### **2.7.5 Lékové alergen**

Všechny léky a to až pouhým dotykem s kůží, inhalací, případně požitím ústy, nebo injekčním podáním, mohou u nemocného vyvolat alergickou reakci. Nejčastějším výskytem je alergie na antibiotika, především pak na penicilin a jeho deriváty. Další významnou skupinou alergizujících léků jsou prostředky proti teplotě a bolesti. Projevy lékové alergie jsou různé kožní vyrážky, otoky, případně podráždění sliznice. Nejnebezpečnějším projevem však může být celková šoková reakce (Petruš a kol. 1994).

### **2.8 Alergická onemocnění**

Alergické onemocnění není svým vznikem vázáno na určité věkové období. Může se projevit kdykoliv od novorozeneckého věku až po věk seniorský. Riziko vzniku se zvyšuje v rodinách, kde je už stanovena nějaká forma alergie (Bouška, Stříteský 1993).

V naší desetimilionové populaci je více než 1/3 lidí, kteří v sobě nosí geny pro alergii. 1/4 lidí se v průběhu svého života projeví alergickým onemocněním. Zatímco astmatiků je v České republice 800 000, ekzémem trpí téměř milión občanů. Počet jedinců trpících alergickou rýmou se odhaduje až na 1 300 000 (Špičák, Hrubíško 2007).

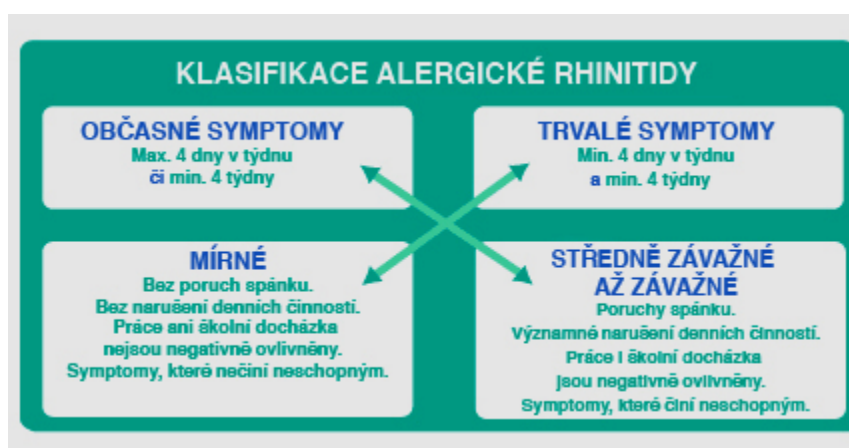
Alergologové se ve svých ordinacích často setkávají s tzv. zkříženými alergiemi. Při těchto alergiích nejsou lidé alergičtí pouze na jednu látku, ale na celý seznam látek. Lidé tedy na sobě objeví příznaky alergické reakce na jiný alergen, než na ten, na který si již dříve vytvořili protilátky. Je to způsobeno především tím, že na molekulární úrovni mají odlišné alergen stejnou strukturu. Nejčastější zkříženou reakcí je pyl versus potravina. Například některé děti nemohou jíst jablka v období květu bříz, ale mimo to období nemají žádné potíže. 50-70 % alergiků trpí zkříženou alergií potravin s pyly lísky a břízy (Bystroň 1997).

### 2.8.1 Alergická rýma (rhinitis)

Alergická rýma je globálním zdravotním problémem, který postihuje všechna etnika světa a patří k nejčastějším chronickým onemocněním dětských pacientů předškolního a školního věku. Senná rýma, jak je alergická rýma způsobena pyly ne zcela správně nazývána, je nejznámější a také nejlépe prozkoumané alergické onemocnění. Bývá charakterizována jako zánět oční nebo nosní sliznice. Může se vyskytnout u lidí v jakémkoliv věku, obvykle se však objevuje ještě před dovršením 20. roku života. Častěji se projevuje u chlapců. Vyvolavateli jsou různé vdechované alergeny, vzdušné plísně, roztoči, nebo pylová zrna (Pütz a kol. 2007).

#### Klasifikace alergické rýmy (Krčmová 2005):

Existuje mnoho příčin, které vyvolávají nosní potíže. Podle nich existují také různá hlediska klasifikace rýmy. Nejčastěji je používána klasifikace a diferenciální diagnóza vycházející z Mezinárodního konsenzu k diagnóze a léčení rýmy z roku 1994. Tady se rýma dělí na alergickou - sezónní, celoroční, profesní, dále rýmu infekční - akutní chronická a rýmu z jiných příčin - idiopatická, hormonální, iritační, psychogenní apod. V roce 2001 byl podle dokumentu ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma – Alergická rýma a její vliv na astma) zaveden nový systém klasifikace alergické rýmy (viz obr. 14). Tato nová klasifikace nevychází z etiologie, ale z frekvence a intenzity příznaků a vlivu rýmy na kvalitu života pacienta.

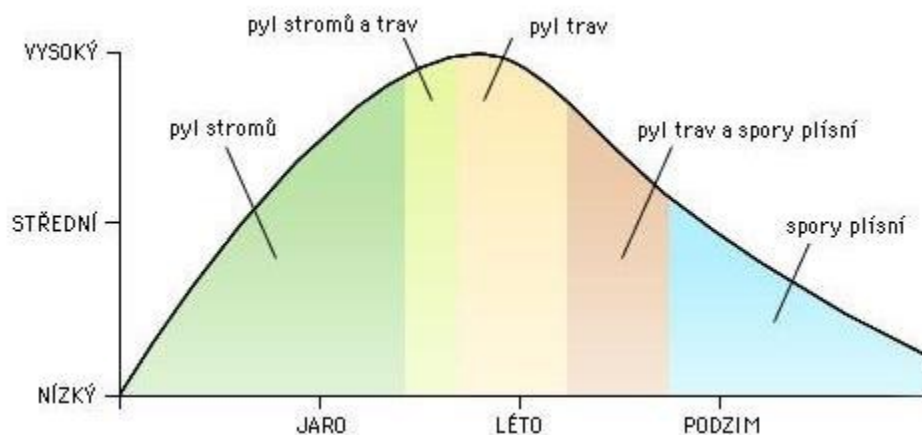


Obrázek 14. Klasifikace alergické rýmy (převzato z:

## Typy alergické rýmy

### Sezónní alergická rýma

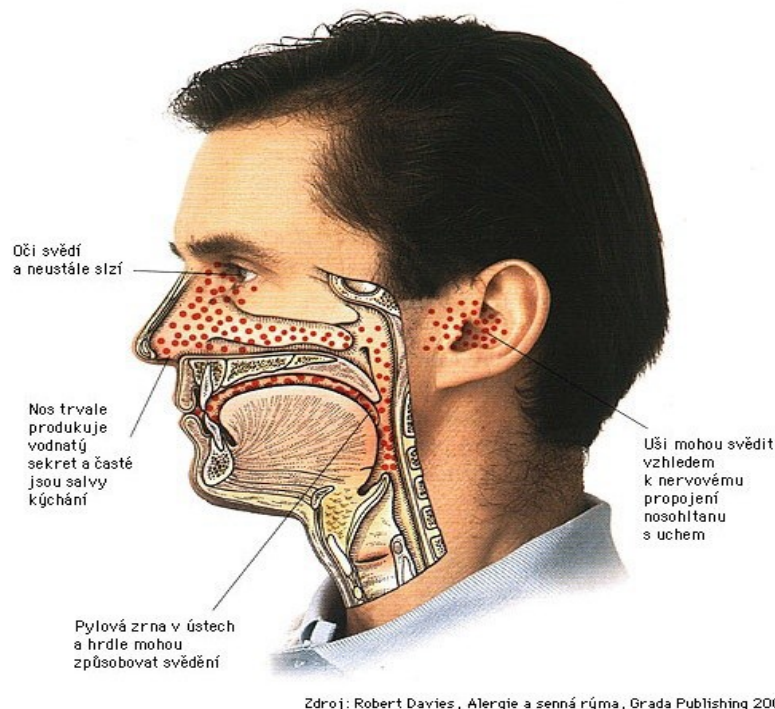
Sezónní alergická rýma (sezónní pylová alergie, polinóza) je nejčastější formou alergické rýmy. Každoročně postihne 4 až 10 % obyvatel České republiky. U dětí a dospívajících může významně ovlivnit schopnost učení. Zpravidla bývá způsobena sezonním výskytem pylů dřevin, travin, obilovin, plevelů, bylin nebo plísni rozptýlených ve vzduchu (viz obr. 15). Pylovými alergeny ale mohou být téměř všechny rostliny uvolňující pylová zrna do ovzduší. Pylová zrna obsahují alergizující bílkoviny, některá jsou roznášena větrem (větrosprašné rostliny), jiná hmyzem (hmyzosprašné rostliny). Častěji jsou příčinou alergie pylu větrosprašných rostlin, které se přenášejí i na velké vzdálenost. Kritické je vždy období několika týdnů, kdy se rostliny opylují nebo se uvolňují spory u plísni. Konkrétní sezóna jednotlivých druhů pylů závisí na počasí. Horké, suché počasí napomáhá šíření pylů stejně jako vítr. Naopak déšť sráží pylu dolů na zem a riziko obtíží snižuje. Záleží i na zeměpisných odchylkách (Bystroň 1997; pro – alergiky [online]).



**Obrázek 15. Výskyt sezónní pylové alergie v závislosti na ročním období (převzato z: <https://www.proalergiky.cz/alergie/clanek/pylova-sezona>)**



Projevy: (viz obr. 16)



**Obrázek 16. Alergické projevy (převzato z: Davies 2001)**

Léčba: Začíná vždy prevencí, tedy vyhýbání se danému alergenu. Pokud to není zcela možné, je důležité dodržovat ochranná opatření. (omezení pohybových aktivit v místech se zvýšenou koncentrací pylů, ochrana očí, atd.). Medikamentózní léčba probíhá pomocí antihistaminik (např. Zyrtec), která slouží k zmírnění vodnaté sekrece z nosu, svědění očí a kýčání. Přidávají se také látky snižující překrvení a tím zmírňující otok (Orlová 2002).

### **Celoroční alergická rýma**

Projevy celoroční alergické rýmy se u nemocného vyskytují kdykoli v průběhu roku, typické jsou ranní obtíže po probuzení. Tento druh alergického onemocnění se proto také nazývá rýma chronická a jejími vyvolavateli bývají nejčastěji alergeny domácího prostředí: chlupy domácích mazlíčků, prach a spory plísní. U dospělých se může projevit vlivem alergenů pracovního prostředí: mouka, latex... (Chadd, Clasen 2011).

Příznaky bývají stejné jako u sezónní rýmy, pouze postižení očí je spíše výjimečné. Základním opatřením je vyhnout se příslušnému alergenu. Léčba probíhá podáváním antihistaminik, látek snižující překrvení a steroidů (Orlová 2002).

### **2.8.2 Průduškové astma (*Asthma bronchiale*)**

Astma je nejzávažnější alergickou nemocí a současně nejčastějším chronickým onemocněním dětského věku. Průběh onemocnění může být různý, od mírného až po velmi těžký, ohrožující na životě (Bystroň 1997).

Toto onemocnění je charakterizováno jako chronické zánětlivé onemocnění dolních dýchacích cest, při kterém dochází k opakovanému zúžení průdušek, jejich zvýšenou dráždivost a produkci hlenu. V důsledku zánětu se průdušky stávají přecitlivělé na podněty alergenů, chemicky dráždivých látek (tabákový kouř), chladného vzduchu nebo fyzické námahy. Spustit astmatické obtíže může mimo styk s alergeny vyvolat rovněž virová infekce, a proto se mnohým nemocným astma horší v období viróz a chřipek. Pokud dojde k většímu uzavření průdušek, vznikne tak těžká dušnost, která dokonce nemocného může ohrozit na životě. Tento stav označujeme jako astmatický záchvat (Goldmann, Cichá 2006; Pütz a kol. 2007).

Astma je příčinou většího množství absencí ve škole, než jakékoliv jiné chronické onemocnění. U 50 % astmatiků se objevují první příznaky ve věku do pěti let. V této věkové skupině trpí astmatem dvakrát více chlapců než dívek. V pubertě je potom počet nových případů u obou pohlaví vyrovnaný. Tento pokles trvá přibližně do 35 let, kdy začíná výskyt nových případů opět pozvolna narůstat. Astma tedy většinou začíná v časném dětství a vyskytuje se ve všech věkových skupinách (Orlová 2002).

Příznaky: Tlak na hrudi, někdy až bolest; dušnost doprovázená pískáním a sípáním; namáhavý sípavý výdech – časté noční epizody; kašel (nejprve suchý, později vykašlávání hlenu); vyčerpání, úzkost, strach z udušení; modravé zbarvení sliznic a kůže (Janičková 2003).

Příčiny: Genetická dispozice v kombinaci s rizikovými faktory prostředí. Mezi ně patří reakce na specifické a nespecifické podněty (Janičková 2003).

#### **Klasifikace astmatu:**

1) Podle příčiny (Chad, Classen 2011):

- Exogenní (atopické) astma

- Endogenní astma

2) Podle tíže příznaků a jejich četnosti (Kašák 2005):

- Astma občasné (intermitentní)
- Astma trvalé (perzistující) - lehké, středně těžké a těžké

Léčba: Astmatickým záchvatům lze účinně předcházet přesnou diagnózou, správnou léčbou a jejím pravidelným užíváním. V současné době jsou léčebné metody na takové úrovni, že se nesnaží pouze ovlivňovat příznaky, ale dovedou zcela potlačit chorobný proces. Hlavním cílem je trvale zabránit obstrukci dýchacích cest a tak získat kontrolu nad příznaky (předcházet vzniku akutních záchvatů i chronickým pískotům a dušnosti) - (Čáp, Brezina 2009; Janíčková 2003).

V medikamentózní léčbě se uplatňují dvě skupiny léků:

- úlevové léky- pro akutní použití, rozšiřující průdušky (bronchodilatancia)
- protizánětlivé léky – na prevenci

Léčiva se mohou užívat ve formě tablet, daleko běžnější je však podávání inhalační cestou, tzn. vdechování jemného prášku nebo aerosolu do průdušek pomocí různých druhů pomůcek – především inhalátorů (Janíčková 2003).

### **Profesionální astma**

Počátkem 18. století studoval italský lékař Bernardino Ramazzini spojení astmatu se zaměstnáním, což dostalo v dnešní době název profesionální astma. Tento druh astmatu bývá nejčastěji ohlašovanou pracovní respirační chorobou a vyskytuje se u osob v souvislosti s látkami, kterým jsou v zaměstnání vystaveny. Zaměstnavatelé jsou povinni podniknout taková opatření, aby ochránili zaměstnance před působením látek ohrožujících jejich zdraví (Chadd , Clasen 2011).

### **2.8.3 Atopický ekzém (atopická dermatitida)**

Atopický ekzém, atopická dermatitida nebo též dětský ekzém je chronické, neuro – imuno – endokrinní zánětlivé onemocnění kůže, které je neinfekční a dědičné. Slovo ekzém je odvozeno z řeckého slova *ekzeo*, což označuje něco, co vyvěrá nebo vybulá na povrch. Slovo dermatitida je obecné označení pro zánětlivé onemocnění kůže a má také řecký základ: *derma*, *dermatos* (kůže). Pojem atopický odvozujeme od řeckého slova *atopos* (zvláštní, cizí), znamená tedy něco, co není na svém místě a probíhá atypicky (Čapková 2008).

Projevy: (viz obr. 17) Odlišné vzhledem k věku. U kojeneckého ekzému se objevují drobné pupínky a puchýřky, které po rozrušení mokvají a postupně se pokrývají stroupky. Vyskytují se na obličeji, hrudníku, končetinách a v místech přiložení plen. Dětský ekzém se objevuje většinou v období předškolního a školního věku. Lokalizuje se především v loketních a kolenních jamkách, na krku, hřbetech rukou, prstech a nártách. Kůže je suchá a hrubá s bolestivými trhlinami. Často se olupuje. Ekzém u adolescentů a dospělých není tak častý. Postiženy jsou především ruce (zarudlá suchá kůže); významný vliv na toto onemocnění má pracovního prostředí a stres (může se objevit po letech v psychicky náročném období) - (Opatřilová 2006).



**Obrázek 17. Atopický ekzém (převzato z: <http://www.svetkrasy.cz/atopicky-ekzem-psoriaza>)**

Příčiny: Různé látky přítomné v našem životním prostředí. Ekzém je vyvolán přímým kontaktem s kůží, vdechnutím (roztoci a pyly) nebo požitím (mléko a jeho bílkoviny, vaječný bílek, a později i další potraviny) – (Bidat, Loigerot 2005).

Léčba: Na akutní mokvající plochy se přikládají např. obklady s borovou vodou. Velmi důležité je vyvarovat se působení dráždivých faktorů a většinou ještě přistoupit k protisvědivé léčbě. Vliv na úspěšnost léčby má i psychika a stres u člověka, zejména pak u dětí ve škole může svědění způsobit až izolovanost a uzavřenost dítěte (Petřů a kol. 1994).

#### **2.8.4 Kontaktní ekzém**

Tento typ ekzému vzniká od 24 do 72 hodin od kontaktu pokožky s alergenem. U dětí se vyskytuje jen velmi málo a je projevem oddálené přecitlivělosti.

Projevy: V tomto případě jsou různé, a jejich lokalizace odpovídá místu působení alergenu.

Příčiny: Spouštěčem může být obrovské množství různých látek, které se rozdělují do čtyř velkých skupin: léky, kosmetika, oblečení a pracovní a profesní látky (chrom, guma, nikl, atd.).

Léčba: Spočívá v odstranění alergenu nebo zamezení kontaktu s kůží (Litzman et al. 2001; Petřů a kol. 1994).

### **2.8.5 Kopřivka a angioedém**

Kopřivka (urticaria) je svědivá kožní vyrážka alergického původu, která se vyskytuje v jakémkoli věku a postihuje 10 – 20 % lidí. Objevují se kulaté nebo mapovité skvrny, zvané pomfy, které mohou být různě velké. Někdy vymizí do několika minut, jindy přetrvávají více dnů. Tyto pupeny ve středu blednou a na okraji zůstávají červené, většinou bývají malé s průměrem do 5 mm, výjimečně mohou dosahovat velikosti přes 20 cm. Objevují se většinou v malých skupinkách kdekoli na těle (Keudel 1997).

**Dělení kopřivky** (Bystroň 1997):

- 1) Akutní kopřivka - projev organismu na setkání s alergenem. Výsev pupenů trvá několik hodin až několik dnů, vždy je alergického původu.
- 2) Chronická kopřivka – výsev pupenů trvá několik týdnů až měsíců a má většinou jiné než alergické příčiny. Ve většině případů se jedná o pseudoalergii. Může také provázet některá jiná závažná onemocnění, mimo imunitní systém.

Angioedém je velmi vzácné onemocnění, podobné kopřivce, ale otok bývá rozsáhlejší. Výskyt u dětí je vzácnější než u dospělé populace. Zasahuje nejen kůži, ale i podkožní struktury. Nesvědí, ale bývá bolestivý nebo vyvolává pocity pálení. Postižena může být jakákoliv část těla. Pokud tento edém postihne sliznice v oblasti úst a hrtanu, může dojít k náhlému udušení. Je proto nutné okamžitě vyhledat lékařskou pomoc. Stav upraví injekční podání adrenalinu. Angioedém může být alergického původu (vyvolán léky nebo inhalačními alergeny), ale také může mít spoustu dalších příčin (např. příznak vážné skryté nemoci) - (Čapková 2008; Orlová 2002).

Projevy: Kopřivkové pupeny, zarudnutí, svědění. Při postižení sliznic střeva trpí pacient průjmy. Vyskytují se i únava, malátnost a vzestup teploty.

Příčiny: Mezi nejčastější příčiny patří některé alergeny, bodnutí hmyzem a léky (Acylpyrin, Penicilin). Kopřivku však mohou vyvolat i nealergické příčiny (změna teploty, infekce, emoce).

Léčba: Nejdůležitějším krokem pro léčbu kopřivky je najít a odstranit vyvolávající účinky. Jako léky se používají antihistaminika, která zmírňují svědění a také lokální chladivé přípravky (Chadd, Clasen 2011; Petřů a kol. 1994).

### 2.8.6 Potravinová alergie

Potravinová alergie je významný veřejný zdravotnický problém, který postihuje děti i dospělé. Trpí jí 4 – 6 % dětí školního věku. Objevuje se již v kojeneckém věku, kdy jsou hlavní příčinou bílkoviny kravského mléka, které se používá při dokrmování. Ve většině případů tyto alergie kolem 3. - 4. roku života vymizí. Dalším častým alergenem jsou vejce (Gutová 2013).

Potravinovou alergii můžeme definovat jako nežádoucí reakci na potravinu, při níž imunitní systém nepatřičně nebo abnormálně reaguje na jídlo, které většině lidí nepůsobí žádné potíže. Součástí odpovědi je zvýšená produkce protilátek třídy IgE a možná je i účast mastocytů. Reakce vzniká většinou krátce po jídle a k jejímu vyprovokování stačí stopové množství potravin. Všechny nežádoucí reakce na potravu ale nemusí být alergické. O potravinové alergii mluvíme v případě, kdy se na nežádoucích reakcích podílí imunitní systém. Pokud se na nežádoucí reakci imunitní systém nepodílí, pak mluvíme o pseudoalergii, jejíž příčinou jsou obvykle např. toxiny přirozeně se vyskytující v potravinách nebo metabolické obtíže. Její příznaky jsou často k nerozeznání od pravé alergie a tvoří téměř polovinu nežádoucích reakcí na potraviny (Kvasničková 2001; Orlová 2002).

Orální alergický syndrom (OAS) patřící mezi mírnější alergické onemocnění se projeví okamžitě po požití alergenní potraviny (nejčastěji ovoce, kořenové zeleniny, rajčete, hrášku a všech druhů ořechů).

Příznaky: Kopřivka a otoky, dušnost, zvracení, ale i ztráta vědomí se selháním plicních a oběhových funkcí (anafylaktický šok) - (Gutová 2013).

Příčiny: Existuje nepřehledné množství druhů alergií. Mezi nejčastější potravinové alergeny patří: mléko, vejce (především bílek), ořechy, mouka, některé druhy ovoce, sója, ryby, korýši, měkkýši a v neposlední řadě i aditiva.

V kojeneckém věku je více než 90 % potravinových alergií vyvoláno kravským mlékem, vejci a pšeničnou moukou. U starších dětí a adolescentů je škála alergenních potravin širší, jedná se o různé druhy ořechů (arašídy, para ořechy, lískové oříšky, kešu a mandle), sezamová semínka, korýše (krevety, škeble), peckoviny (jablka, třešně, švestky) a exotickou zeleninu a ovoce, kam patří kiwi a avokáda (Fuchs 2007).

Léčba: Základem je odhalení kauzálního alergenu a jeho eliminace z potravy. Mírnější alergické reakce, které postihují kůži a sliznice lze léčit perorálním podáním antihistaminik (Fuchs 2007).

### **2.8.7 Alergie na hmyzí bodnutí**

Hmyzí bodnutí může způsobit místní nebo celkovou alergickou reakci. Ta se projevuje buď jako lehké zarudnutí kůže, které nepříjemně svědí nebo jako těžká forma alergické reakce ohrožující život projevující se dýchacími a zažívacími obtížemi. Nejtěžší formou je anafylaktický šok, který se projevuje selháním životních funkcí, krevního oběhu a dochází ke ztrátě vědomí. Nejčastějšími spouštěči alergie jsou: včely (delší působení alergenu), vosy (agresivní), čmeláci a sršni. Méně časté jsou alergie na mravence, komáry, blechy, atd. Mechanismus alergické reakce je zajištěn tvorbou specifických protilátek IgE proti součástem hmyzího jedu. Vedle pravé alergické reakce se vyskytují reakce toxické, které je třeba (Litzman et al. 2001; Orlová 2002).

Projevy: Kůže kolem vpichu zrudne, začne bolet a rychle se objeví otok. Pokud člověk dostane více žihadel, může se cítit celkově špatně, dostat horečku a bolí ho hlava. Tyto potíže po několika dnech odeznívají. Zdravý člověk snese až 500 žihadel od roje včel. Pokud člověk jednou dostane žihadlo, hrozí riziko, že se na jed senzibiluje a na příští štípnutí bude reagovat alergicky. Toto riziko se zvyšuje, pokud je místní reakce na vpich silná. Dojde tedy k velkému bolestivému zduření. Přecitlivělost na hmyzí štípnutí nemusí vždy trvat celý život, asi u 50 % lidí časem odeznívá (Bystroň 1997).

Léčba: U zdravého člověka postačí ošetření studeným obkladem. Pokud je bodnutí lokalizováno v oblasti krku, dutiny ústní, jazyka nebo jícnu, existuje nebezpečí vzniku otoku a zablokování horních cest dýchacích. V rámci první pomoci je třeba v poloze vsedě postižené místo chladit, na krk přiložit ledový obklad, případně vložit do úst kostku ledu, co nejdříve podat antihistaminikum a ihned vyhledat lékařskou pomoc. Při alergii na hmyzí bodnutí je důležité, aby každý pacient měl u sebe neustále tzv. balíček první pomoci, který obsahuje adrenalin v autoinjektoru, kortikoid v tabletách a antihistaminikum v tabletách (Bystroň 1997; Orlová 2002).

### **2.8.8 Léková alergie**

U většiny léků jsou běžné nežádoucí účinky. Jen malé procento (cca 5 %) z nich je však alergického původu. Ten poznáme tak, že se reakce objeví až po opakovaném podání léku. Kromě toho mohou být nežádoucí účinky léků vyvolány přímým toxickým vlivem látky nebo intolerancí (nesnášenlivostí). Pokud se jedná o intoleranci, tak se nežádoucí účinky projeví ihned po prvním podání, v případě alergie až po opakovaném podání. Alergickou reakci může vyvolat téměř každý lék – nejčastěji antibiotika (zvláště penicilin), dále

analgetika (léky proti bolesti), lokální anestetika a inzulín. Větší pravděpodobnost vyvolání alergie je při intravenózním podání léku. Tato alergie se vyskytuje v každém věku, častěji se s ní setkáváme u žen (Fučíková 2002; Orlová 2002).

Projevy: Většina těchto alergických reakcí mírná, jedná se nejčastěji o různé vyrážky, kopřivku, svědění kůže a očí. Závažnější reakcí je dušnost, hvízdavý dech, otok rtů, jazyka a obličej, který může pokračovat otokem hrtanu a vést k udušení. Nejzávažnější je celková alergická reakce, odborně zvaná anafylaktický šok. První příznaky takové reakce mohou být chrapot, dušnost, kopřivka, motání hlavy, zmatenost, rychlý a nepravidelný puls, bušení srdce, bolesti břicha, zvracení, průjem a křeče v břiše. Stav může postupně vést až ke ztrátě vědomí (uLékaře [online]).

Léčba: Kromě omezení styku s vyvolávajícím alergenem se jako medikamenta užívají antihistaminika (Fučíková 2002).

### **2.8.9 Latexová alergie**

Alergie na latex se v posledních letech stala problémem nejen medicínským, ale i epidemickým. Ve světě zaujímá páté místo v pořadí příčin anafylaxe. Latexová alergie se stává i častou příčinou chorob z povolání. Přírodní latex neboli přírodní kaučuk je mléčná tekutina z tropického stromu kaučukovníku brazilského *Heveabraziliensis*. Zdroj latexového alergenu pro zdravotníky představují: rukavice, katetry, dýchací okruhy, kanyly, porty, infúzní sety, drény, ortopedické pomůcky. V běžném životě se s latexem setkáme u věcí, jako je kondom, balony, boty, hračky, šidítka, savičky. V přírodním kaučuku bylo odhaleno přes 150 polypeptidů a více než 35 z nich působí jako alergen (Hořejší, Bartůňková 2001; Špičák 2004).

### **2.8.10 Alergické záněty spojivek (alergické konjunktivitidy)**

Oči jsou častým místem alergických reakcí. Alergický projev se může objevit buď výlučně na očích, častěji je pouze průvodním jevem alergické rýmy. Za příznakem červených očí“ se může skrývat alergie, ale i systémové onemocnění, nebo jen reakce na zevní dráždění. Alergické záněty spojivek (tzv. konjunktivitidy) patří mezi jedny z nejčastějších alergických onemocnění. Velmi často se vyskytují současně s alergickou rýmou (Lesso 1984).

Příznaky: Hlavními příznaky jsou svědění, slzení, pálení a edematózní zduření spojivek. Občas se může vyskytnout pocit cizího tělesa v oku, světloplachost a sekrece z očí. Na rozdíl od infekčního zánětu spojivek se alergická konjunktivitida týká obou očí (allum.cz [online]).



Příčiny: V principu každá látka, která přijde do styku se spojivkou, může vyvolat alergickou reakci. Nejčastějšími vyvolavateli jsou především alergeny přenášené vzduchem (pyly, spory plísní, srst zvířat či domácí prachoví roztoči), léky (např. antibiotické oční kapky), různé konzervanty a kosmetika. Na rozvoji těchto reakcí se mohou navíc podílet i látky ze životního prostředí, které mohou účinek alergenů zesilovat (allum [online]).

Léčba: Vyvarovat se kontaktu s alergeny, medikamentosní léčba příznaků pomocí tablet a očních kapek a hyposenzibilizace (allum [online]).

### 2.8.11 Anafylaktický šok

Anafylaktický šok, anafylaktická reakce či krátce anafylaxe je náhle vzniklý a život ohrožující stav, jehož příčinou je ve většině případů prudká reakce organismu na kontakt s alergenem. Je vyvolána bezprostředním typem imunologické reakce (reakce I. typu). Tato reakce, která může být i smrtelná, je spojena se současným postižením více orgánových systémů – kožního, kardiovaskulárního, respiračního a gastrointestinálního. Anafylaktické reakce řadíme spolu s astmatem mezi akutní alergické stavy. S větší možností vzniku těchto reakcí se setkáváme více u dospělých než dětí a více u žen než u mužů (cipa [online]).

Projevy: (viz tab. 5)

**Tabulka 5. Klinické projevy anafylaxe (převzato z: Ettlrová, 2010)**

<b>Pokožka</b>	svědění, urtikarie až angioedém, makulopapulární vyrážka
<b>Oči</b>	světloplachost, svědění, slzení, překrvení spojivek
<b>Horní cesty dýchací</b>	orofaryngeální či laryngální edém, kašel, chrapot, stridor, nosní kongesce, kýchání,
<b>Dolní cesty dýchací</b>	dušnost, pískoty, bronchospasmus, zahlenění, usilovné a zrychlené dýchání, zástava dechu
<b>Kardiovaskulární systém</b>	tachykardie, hypotenze, arytmie, infarkt myokardu, srdeční zástava
<b>Gastrointestinální systém</b>	nauzea, zvracení, křečovitě bolesti břicha, průjem
<b>Nervový systém</b>	bolesti hlavy, slabost, křeče, závratě, mdloby
<b>Pohlavní systém</b>	děložní křeče

Příčiny: Více než 35 % všech anafylaxií je způsobeno potravinami. Druhou nejčastější příčinou jsou léky. Hmyzí jedy představují větší riziko pro dospělé než pro děti.

Léčba (cipa [online]):

**1) První pomoc**: užití léků z balíčku první pomoci pacientem samotným (adrenalinový autoinjektor); protišoková poloha, prevence vdechnutí zvratků; zajištění životních funkcí (event. oživování); prevence přehřátí, podchlazení, klid; zamezení dalšímu vstřebávání alergenu.

**2) Lékařská ambulantní péče**: medikamentózní léčba, inhalace kyslíku; zajištění vstupu do krevního oběhu a udržení oběhu (infúze); udržení životních funkcí.

**3) Nemocniční péče**: jednotka intenzivní péče, oddělení ARO, komplexní péče; monitorování stavu po odeznění akutních příznaků-

## ***2.9 Alergeny a prostředí školy***

Alergií trpí téměř každý třetí školák. Ve škole děti tráví často mnoho hodin, a tak je otázka kvality okolního prostředí a informovanosti personálu o alergických onemocněních, jejich prevenci a léčbě pro tyto děti velmi důležitá. Pokud není alergie pod dostatečnou kontrolou, zhoršuje se nejen zdravotní stav dítěte, ale také jeho soustředěnost na výuku (bez – alergie [online]).

Nedostatečné znalosti personálu o léčbě a prevenci akutních alergických stavů mohou žáka uvést až do nebezpečí života, protože při prudké reakci je nutný okamžitý zásah, během vteřiny minut. Při podhodnocení všech těchto situací a jejich následků se žák-alergik často může cítit vyřazen z kolektivu, méněcenný, což zhoršuje jeho psychickou pohodu, působí mu stres, který zpětně zhoršuje alergii. Pedagogický pracovník by si měl v případě přítomnosti žáka (žáků) s alergií pečlivě prostudovat charakteristiku alergických onemocnění, jejich vznik, příčiny, průběh a dopad na zdraví dítěte. Jako sebevzdělávací zdroje by mohl využít rozhovor s alergologem, internet a odborné servery či knihy věnující se alergickému onemocnění. Pokud učitel ví, že je žák astmatik nebo alergik, neměl by ho nutit do věcí, ve kterých si žák nevěří nebo je nemůže zvládnout. Jedná se např. o běh na dlouhé tratě, práce na louce nebo práce s přírodninami. Dítě, které trpí na ekzémy, si dá pozor, s čím pracuje, ale dítě s pylovými alergiemi nedokáže alergen ze svého okolí eliminovat. Vyučující by měl častěji.

Pedagog měl by dodržovat základní důležité zásady (bez – alergie [online]):

- informovat se u rodičů jaké má dítě alergie a mít o každém druhu alergie dostatek informací potřebných k tomu, aby mohl dítěti kdykoliv pomoci
- umožnit dítěti nosit u sebe léky pro první pomoc, při výletech mimo školu kontrolovat, zda má tyto léky u sebe
- informovat se o dietě dítěte s potravinovou alergií
- dbát na to, aby se učitel tělocviku seznámil s problémy astmatického dítěte
- provést opatření, která zamezí styku dítěte alergika s alergeny nebo dráždivy – tzn. především dbát na odstranění zbytečných textilií (závěsy, záclony), koberců, na řádný úklid ve třídě, časté větrání, vybírat vhodné pokojové rostliny

Ve škole se nachází mnoho alergenů a dráždivých látek. Třídý jsou např. vybaveny měkkými koberci, vycpanými modely zvířat a ty mohou být plné prachu a roztočů. Velkým strašákem je také prach z křídý, který mechanicky dráždí dýchací cesty a může vyvolat akutní záchvat astmatu. I zvířecí alergený, které si sami žáci přinášejí do třídy ve vlasech a na šatech, jsou častým spouštěčem některého z alergických onemocnění. Velmi diskutovaným tématem je přítomnost rostlin a to především pokojových ve třídách či jiných prostorách školy. Seznam nejčastějších pokojových rostlin (viz tab. 6). Při výuce přírodopisu či biologie jsou rostliny jako modelový a didaktický příklad často vítaným zpestřením hodiny. Je důležité, aby učitelé měli dostatečné znalosti o jednotlivých rostlinách a nebezpečných látkách (alergenech) v nich obsažených. V mnoha školních budovách se vyskytují plísně a častým problémem je i špatná ventilace, zejména v místech, kde se nedají otvírat okna. Mezi dráždivé látky ve školách patří hlavně lepidla, barvy, rozpouštědla inkoustu kuličkových per, různé dezinfekční prostředky, jimiž uklízečky uklízí prostory školy, dále parfémy, osvěžovače vzduchu a dráždivé plyny, které vznikají především při chemických pokusech v hodinách chemie či přírodopisu (biologie). Rodič by se měl předem ujistit, zda je učitel chemie, přírodopisu (biologie) obeznámen s alergií dítěte a při pokusech, u kterých vznikají výpary, používá digestoř (bez – alergie [online]; Gamlin 2002).

**Tabulka 6: Příklady nejčastějších pokojových rostlin vyvolávající alergii (převzato a upraveno z: Novák, Nováková 2010)**

<b>pokojové rostliny</b>	<b>období, ve kterém alergen působí</b>	<b>alergen</b>
<b>Diefenbachie (<i>Dieffenbachia</i>)</b>	celoročně	krystalky oxalátů (šťavelanů)
<b>Filodendron (<i>Philodendron</i>)</b>	celoročně	krystalky oxalátů
<b>Prvosienka jarní (<i>Primula veris</i>)</b>	celoročně	benzochinony
<b>Břečťan popínavý (<i>Hedera helix</i>)</b>	celoročně	steroidní saponiny
<b>Oleandr obecný (<i>Nerium oleander</i>)</b>	celoročně	kardenolidy

### **3 Rámcové vzdělávací programy (RVP)**

Rámcové vzdělávací programy (RVP) jsou kurikulární dokumenty, které společně s Národním programem pro rozvoj vzdělávání (tzv. Bílou knihou) definují nejvyšší úroveň vzdělávání v České republice. Národní program pro rozvoj vzdělávání vymezuje vzdělávání jako celek, rámcové vzdělávací programy formulují očekávanou úroveň vzdělávání stanovenou pro všechny absolventy jednotlivých etap vzdělávání (předškolního, základního a středního). RVP pro základní vzdělávání (RVP ZV) i gymnázia (RVP G) jsou určeny k vytvoření konkrétních školních vzdělávacích programů (ŠVP) na jednotlivých školách, podle nichž se výuka na jednotlivých školách uskutečňuje (RVP ZV 2016).

#### **3.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV)**

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV) specifikuje úroveň klíčových kompetencí, jíž by měli žáci dosáhnout na konci základního vzdělávání. Stejně tak vymezuje vzdělávací obsah – očekávané výstupy a učivo. Mimo jiné je mezi cíle základního vzdělávání zařazeno učení žáka rozvíjet a chránit fyzické, duševní i sociální zdraví a být za ně zodpovědný (RVP ZV 2016).

### **3.1.1 Vzdělávací obor: přírodopis**

Přírodopis patří spolu s dalšími vzdělávacími obory: Fyzika, Chemie a Zeměpis do vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Je vyučován na 2. stupni základních škol a rozdělen na následující 8 vzdělávacích obsahů: Obecná biologie a genetika; Biologie hub; Biologie rostlin; Biologie živočichů; Biologie člověka; Neživá příroda; Základy ekologie a Praktické poznávání přírody.

#### **3.1.1.1 Přírodopis a téma alergie a alergenů**

Učivo o alergiích sice není v přírodopisu samostatně uvedené, ale mohlo by být zařazeno do kapitoly „Biologie člověka“, kde se během učiva o nemocech, úrazech a prevenci žáci seznámí s příčinami, příznaky a projevy běžných nemocí, kam samozřejmě můžeme zařadit i alergická onemocnění, které se dnes vyskytují zcela běžně a jsou již právem řazeny mezi civilizační choroby. Zároveň je v této kapitole kladen důraz na praktické zásady a postupy při léčbě běžných onemocnění. Do učiva této kapitoly je rovněž zařazeno téma životní styl - jeho pozitivními a negativní dopad na zdraví člověka, což velmi úzce souvisí se vznikem a rozvojem alergických onemocnění (RVP ZV 2016).

### **3.1.2 Vzdělávací obor: chemie**

Vyučovací předmět chemie vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Na 2. stupni zahrnuje následujících 7 vzdělávacích obsahů: Pozorování, pokus a bezpečnost práce; Směsi; Částicové složení látek a chemické prvky; Chemické reakce; Anorganické sloučeniny; Organické sloučeniny a Chemie a společnost.

#### **3.1.2.1 Chemie a téma alergie a alergenů**

V RVP ZV není téma alergií samostatně rozpracováno, ale mohla by být o něm zmínka například v kapitole „Pozorování, pokus a bezpečnost práce“, kde se žáci učí bezpečně zacházet s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost a posuzují nebezpečnost vybraných dostupných látek i v návaznosti na jejich alergizující účinky. Stejně tak se mohou žáci setkat s termínem alergen v kapitole „Chemie a společnost“, kde se snaží zorientovat v přípravě a využívání různých látek v praxi (plasty, syntetická vlákna, pesticidy, léčiva) vzhledem k životnímu prostředí a zdraví člověka (RVP ZV 2016).

## **3.2 Rámcový vzdělávací program pro gymnázia (RVP G)**

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia (dále jen RVP G) stanovuje základní vzdělávací úroveň pro všechny absolventy gymnázií a specifikuje úroveň klíčových kompetencí, jíž by měli žáci na konci vzdělávání na gymnáziu dosáhnout. Dále vymezuje závazný vzdělávací obsah – očekávané výstupy a učivo. Klíčové kompetence RVP G související s tématem alergických onemocnění mimo jiné říkají, že by žák měl projevovat zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví a ke zdraví druhých a měl by se chovat informovaně a zodpovědně v krizových situacích a v situacích ohrožujících život a zdraví a zároveň umět poskytnout odpovídající první pomoc (RVP G 2007).

### **3.2.1 Vzdělávací obor: BIOLOGIE**

Biologie je v současných středoškolských dokumentech vymezena jako vzdělávací obor, který v rámci gymnaziálního vzdělávání patří do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, kam jsou jako další obory řazeny: Fyzika, Chemie, Geografie a Geologie. Je rozdělena na 9 vzdělávacích obsahů: Obecná biologie; Biologie virů; Biologie protist; Biologie hub; Biologie rostlin; Biologie živočichů; Biologie člověka; Genetika a Ekologie.

#### **3.2.1.1 Biologie a téma alergie a alergenů**

Učivo o alergiích a alergenech není samostatně vyučováno, ale může být zahrnuto do kapitoly „Biologie člověka“, kde mezi očekávané výstupy patří, že žák charakterizuje individuální vývoj člověka a posuzuje faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru, tedy i vliv alergenů na jeho osobu (RVP G 2007).

### **3.2.2 Vzdělávací obor: CHEMIE**

Chemii řadíme vzhledem k svému charakteru a příbuznosti s ostatními přírodovědnými předměty do vzdělávací oblasti: Člověk a příroda. Na gymnáziích jsou do tohoto předmětu zahrnuty 4 vzdělávací obsahy: Obecná chemie; Anorganická chemie; Organická chemie a Biochemie.

#### **3.2.2.1 Chemie a téma alergie a alergenů**

Chemie se podle RVP G individuálně nezabývá tématem alergií, je však možno zařadit s tím spojené informace, do kapitoly „Organická chemie“, kde žáci probírají učivo týkající se léčiv, pesticidů a barviv, které řadíme mezi časté alergenů (RVP G 2007).

## 4 Školní vzdělávací programy (ŠVP)

Školní vzdělávací programy (dále jen ŠVP) představují školní úroveň, podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách (RVP ZV 2016).

V dalším textu budou představeny ŠVP jednotlivých škol, zaměřené na vyučovací předměty předmět: přírodopis, biologie a chemie. Na těchto školách probíhalo výzkumné dotazníkové šetření.

### 4.1 Školní vzdělávací program Základní školy ve Zdicích

Základní škola Zdice je úplnou školou s 1. až 9. postupným ročníkem. Na prvním i druhém stupni je většinou po dvou třídách v ročníku, kapacita školy je 550 žáků. Průměrná naplněnost tříd je 23 žáků. Součástí školy je školní družina a školní jídelna. Škola je spádovou školou pro obce Stašov, Chodouň, Bavoryně, Černín, Knížkovice. Jedna třetina žáků dojíždí. Školou navštěvují i žáci z blízkých obcí Levín, Hředle, Libomyšl aj. (ŠVP ZŠ Zdice).

#### • Charakteristika vyučovacího předmětu – přírodopis

Vyučovací předmět přírodopis úzce souvisí s ostatními vzdělávacími obory vzdělávací oblasti Člověk a příroda, která navazuje na vzdělávací oblast Člověk a jeho svět. Směřuje k podchycení a rozvíjení zájmu o přírodu a přírodniny a poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním zákonitostem. Umožňuje poznat přírodu jako systém, jehož součásti jsou vzájemně propojeny, působí na sebe a ovlivňují se. Podporuje vytváření otevřeného myšlení, kritického myšlení a logického uvažování a směřuje žáky k orientaci v životě, celistvosti jeho chápání. Učí aplikovat přírodovědné poznatky v praktickém životě a vede k chápání podstatných souvislostí mezi stavem přírody a lidskou činností, závislosti člověka na přírodních zdrojích. Seznamuje žáka se stavbou živých organismů.

Přírodopis se vyučuje jako samostatný předmět na druhém stupni v 6. a 7. ročníku dvě hodiny týdně, v 8. ročníku tři hodiny týdně. (ŠVP ZŠ Zdice).

#### • Charakteristika vyučovacího předmětu – chemie

Vzdělávání v předmětu chemie směřuje k podchycení a rozvíjení zájmu o obor, vede žáka k poznávání základních chemických pojmů a zákonitostí na příkladech směsí, chemických látek a jejich reakcí s využíváním jednoduchých chemických pokusů. Učí řešit problémy a správně jednat v praktických situacích, vysvětlovat a zdůvodňovat chemické jevy, využívat poznatky k rozvíjení odpovědných občanských postojů. Vede žáky k získávání a

upevňování dovedností, zachovávání pravidel bezpečné práce s chemikáliemi a rozvíjí dovednosti poskytnutí první pomoci při úrazech nebezpečnými chemickými látkami a přípravky.

Předmět chemie se vyučuje jako samostatný předmět v 8. a 9. ročníku po dvou hodinách týdně. (ŠVP ZŠ Zdice).

#### **4.2 Školní vzdělávací program Základní školy a mateřské školy v Broumech**

Základní škola a mateřská škola Broumy, okres Beroun je plně organizovaná základní škola, která byla otevřena v roce 1961. Škola sdružuje základní školu, mateřskou školu, školní družinu a školní jídelnu. Velkou výhodou je umístění všech součástí školy v jednom objektu. Kapacita základní školy je 300 žáků. V současné době máme po jedné třídě v ročníku (ŠVP ZŠ a MŠ Broumy).

- **Charakteristika vyučovacího předmětu – přírodopis**

Vzdělávání v předmětu přírodopis motivuje v žácích zájem o přírodu, jednotlivé ekosystémy, organismy a jejich neživé prostředí. Na konkrétních příkladech ukazuje negativní vliv člověka na přírodu, podporuje myšlení příznivé pro životní prostředí, podle pravidla: „*Mysli globálně, jednej lokálně!*“ Ukazuje žákům možnosti přežití v krizových situacích a základní pravidla první pomoci. Směřuje žáky k úctě k životu v jakékoliv formě.

Přírodopis se vyučuje jako samostatný předmět na druhém stupni v 6. 7. a 8. Ročníku dvě hodiny týdně a v 9. ročníku jednu hodinu týdně (ŠVP ZŠ a MŠ Broumy).

- **Charakteristika vyučovacího předmětu – chemie**

Vzdělávání v předmětu chemie směřuje k poznávání základních chemických pojmů a zákonitostí na příkladech směsí, chemických látek a jejich reakcí s využíváním jednoduchých chemických pokusů. Učí žáky řešit problémy a správně jednat v praktických situacích, vysvětlovat a zdůvodňovat chemické jevy. Žáci získávají a upevňují si dovednosti pracovat podle pravidel bezpečné práce s chemikáliemi a dovednosti poskytnout první pomoc při úrazech nebezpečnými chemickými látkami a přípravky.

Předmět se vyučuje jako samostatný předmět v 8. a 9. ročníku dvě hodiny týdně (ŠVP ZŠ a MŠ Broumy).



### **4.3 Školní vzdělávací program Gymnázia Václava Hraběte v Hořovicích**

Gymnázium patří mezi středně velké školy, celková kapacita činí 360 žáků, kapacita v osmiletém vzdělávání je 272 a ve vzdělávání čtyřletém 136. Celkem je ve školním institutu 12 tříd - osm tříd osmiletého studia, po jedné v každém ročníku, a podobně čtyři třídy studia čtyřletého, opět po jedné v každém ročníku. Průměrná naplněnost třídy je přes 28 žáků (ŠVP GVH Hořovice).

- **Charakteristika vyučovacího předmětu – biologie**

Vyučovací předmět biologie nevychází jen ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda, ale také z oblastí Člověk a zdraví či Člověk a svět práce. Biologie je určena žákům prvního až sedmého ročníku osmiletého gymnázia (prima – septima) a prvního až třetího ročníku čtyřletého gymnázia. Na tento povinný vyučovací předmět biologie navazuje specializovaný blok přírodovědných předmětů maturitní přípravy ve čtvrtém ročníku a oktávě.

V primě má biologie časovou dotaci 2,5 hodiny. Z toho 0,5 hodiny je věnováno především praktickým cvičením se zaměřením na laboratorní technologii z oboru Člověk a svět práce. V sekundě, tercii a kvartě je časová dotace shodná a to 2 hodiny týdně.

Časová dotace pro první ročník (kvintu) a 2. ročník (sexta) je 2 hodiny týdně, a třetí ročník (septima) má časovou dotaci 3 hodiny týdně. V prvním ročníku (a kvintě) a ve druhém ročníku (a sextě) je jedna hodina dělena na dvě skupiny.

- **Charakteristika vyučovacího předmětu – chemie**

Chemie je koncipována jako předmět, který má žákům umožnit nahlédnout do základů chemie a biochemie. Studenti se učí hledat souvislosti mezi chemickými ději probíhajícími v přírodě. Nabyté znalosti by měli umět uplatnit v běžném životě, což je umocněno osvojením si praktických dovedností v laboratorních cvičeních.

V sekundě je vyučovací předmět Chemie dotován 2,5 hodinami týdně, v tercii 2 hodinami a v kvartě je předmět vyučován v rozsahu 2,5 vyučovacích hodin týdně. Jednu hodinu laboratorních cvičení mají žáci jednou za 14 dní.

Chemie se vyučuje od 1. do 3. ročníku čtyřletého gymnázia a od 5. do 7. ročníku osmiletého gymnázia. V prvním ročníku a kvintě je dotována 3 hodinami týdně, ve 2. a 3. ročníku (a sextě a septimě) potom 2 hodinami. V každém ročníku je jedna týdenní vyučovací hodina věnována laboratorním pracím. Při laboratorních pracích se třída dělí na skupiny,

výuka probíhá v chemické laboratoři, dle možnosti při vyučovací hodině. Laboratorní cvičení jsou zaměřena na praktické úlohy (ŠVP GVH Hořovice).

#### ***4.4 Školní vzdělávací program Gymnázia Joachima Barranda v Berouně***

Gymnázium Joachima Barranda Beroun má dlouholetou tradici. Bylo založeno v roce 1910. V současnosti umožňuje studentům studium ve dvou studijních maturitních oborech (KKOV: 79-41-K/41 a KKOV: 79-41-K/81). Škola má v současné době 16 tříd. V osmiletém studiu 8 tříd (po jedné třídě v ročníku) a 8 tříd ve čtyřletém studiu (po dvou třídách v ročníku). Kapacita školy je 510 studentů. Oborově rozdělena: čtyřleté 79-41-K/41 – 240 studentů osmileté 79-41-K/81 – 270 studentů

- **Charakteristika vyučovacího předmětu – biologie**

Biologie vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda (kooperuje s dalšími předměty z této vzdělávací oblasti – chemie, fyzika, geografie) a zahrnuje v sobě část vzdělávací oblasti Člověk a zdraví (Výchova ke zdraví). Biologie je koncipována jako předmět, který má žáky především motivovat k zájmu o přírodu a zároveň jim poskytnout informace o pestrosti přírody, rozmanitosti organismů a složitosti jejich vzájemných vztahů. Současně jim ukazuje metody a prostředky pro hlubší porozumění přírodním jevům a jejich zákonitostem.

Výuka na čtyřletém gymnáziu a vyšším stupni gymnázia je realizována od 1. – 3. ročníku (kvinta – septima) vždy 3 hodiny týdně, ve 3. ročníku připadá 1 vyučovací hodina na vyučovací oblast Člověk a zdraví (ŠVP GJB Beroun).

- **Charakteristika vyučovacího předmětu – chemie**

Chemie vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda, která zahrnuje problémy spojené se zkoumáním přírody, kooperuje s dalšími předměty z této vzdělávací oblasti a s matematikou. Vytváří pro žáky systém prostředků a metod pro hlubší poznání přírody, porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. Dává potřebný základ pro lepší pochopení a využívání současných technologií a pomáhá jim lépe se orientovat v běžném životě a připravuje je k dalšímu vysokoškolskému studiu v příbuzných oborech.

Výuka chemie na čtyřletém gymnáziu a vyšším stupni gymnázia je realizována od 1. – 3. ročníku (kvinty – septimy) v každém ročníku po dvou hodinách týdně (GJB Beroun).

## 5 VLASTNÍ VÝZKUM

Výzkum diplomové práce je rozdělen na dva celky. První část výzkumu byla provedena dotazníkovou metodou zaměřenou na žáky a studenty základních škol a gymnázií a na pedagogiky přírodopisu, biologie a chemie. Druhá část výzkumu byla zaměřena na vlastní pozorování a zhodnocení podmínek ve školních učebnách přírodopisu, biologie a chemie na ZŠ a příslušných gymnáziích.

### 5.1 Dotazníkové šetření

#### 5.1.1 Výzkumné cíle a hypotézy

Hlavním cílem dotazníkové šetření u žáků a studentů ZŠ a gymnázií bylo zjistit jejich aktuální informovanost o problematice alergií a dále zjistit, zda si žáci či studenti uvědomují přítomnost některých alergenů v hodinách přírodovědných předmětů (přírodopisu, biologie a chemie).

Hlavním cílem dotazníkového šetření směřovaného na pedagogy základních škol a nižších a víceletých gymnázií bylo zjistit, zda učitelé přírodopisu, biologie a chemie zohledňují při vytváření klimatu třídy (výběr rostlin, didaktických pomůcek) alergické žáky a také zjistit, zda jsou si při svých hodinách vědomi přítomnosti mnohých spouštěčů alergie – alergenů, které mohou značně ovlivnit edukační proces alergického žáka.

Mezi dílčí cíle ve všech typech dotazníků bylo zjistit, zda respondenti znají ve svém okolí někoho trpícího alergií, jestli dovedou vyjmenovat některá z alergických onemocnění, zda jsou si vědomi, jestli někdo z alergických žáků užívá příslušné medikamenty a taktéž zda dovedou poskytnout první pomoc člověku s alergickým záchvatem.

Na základě stanovených cílů byly vytvořeny následující hypotézy ( $H_1 - H_4$ ), které se na základě dotazníkové šetření potvrdí, popřípadě vyvrátí:

- **Hypotéza  $H_1$ :** Respondenti (učitelé přírodopisu, biologie a chemie základních škol a gymnázií) budou častěji uvádět, že při vytváření klimatu třídy (výběr rostlin, didaktických pomůcek) zohledňují alergické žáky.
- **Hypotéza  $H_2$ :** Respondenti (učitelé přírodopisu, biologie a chemie základních škol a gymnázií) budou častěji uvádět, že při jejich vyučovacích hodinách dominují alergeny pylu.

- **Hypotéza H<sub>3</sub>:** Respondenti (žáci 8. tříd ZŠ a tercie gymnázia) budou častěji uvádět, že nejčastějším alergenem, přítomným při přírodovědných hodinách (přírodopis, chemie), je prach.
- **Hypotéza H<sub>4</sub>:** Respondenti (studenti septimy a 3. ročníku gymnázií) budou častěji uvádět, že dovedou poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu, než že tuto pomoc poskytnout nedovedou.

### 5.1.2 Metodika výzkumu

Pro vypracování první části výzkumu jsem zvolila metodu získávání dat formou dotazníku, tudíž metodu kvantitativní. Vybrala jsem si ji z toho důvodu, že je tato metoda anonymní a nevyžaduje pro respondenty takovou časovou náročnost. Anonymní dotazník je nejčastější a jednoduchá metoda, užívaná nejčastěji na školách či u studentů. Anonymní prostředí dotazníkového šetření také zaručí, že lidé skutečně vyjádří svůj názor. Dotazník je bezpečný prostor, kde se lidé nemusí bát, že za to, co řeknou, budou jakkoliv znevýhodněni (Gavora 2000).

Celkem byly vypracovány 3 typy dotazníků. Jeden dotazník byl určen pro učitele přírodopisu, biologie a chemie na základních a středních školách (úplné znění viz Příloha 2.), druhý pro žáky 8. tříd základních škol a tercie gymnázia (úplné znění viz Příloha 3.) a třetí pro studenty septimy a 4. ročníku gymnázia (úplné znění viz Příloha 4.).

Úvod každého dotazníku obsahuje oslovení respondentů, celkové představení, téma a účel výzkumného šetření, postup či způsob vyplnění položek v dotazníku a taky poděkování respondentům za pomoc a čas strávený při vyplňování dotazníků.

Dotazník pro učitele obsahuje 15 otázek a je složen ze souboru otázek: identifikačních týkající se pohlaví, aprobace, délky učitelské praxe, typu školy, na které pedagog vyučuje, dále otázek otevřených i uzavřených s výběrem jedné nebo více možností.

Dotazník pro žáky ZŠ a nižšího stupně gymnázia obsahuje 10 otázek, dotazník pro studenty vyšších ročníků gymnázií 14 otázek podobného charakteru s podrobnějšími a rozšířenějšími otázkami. Opět zde najdeme otázky demografického typu týkající se pohlaví, věku, otázky s otevřenou i uzavřenou odpovědí, kde vybírali jednu nebo i více odpovědí. V obou případech jsem se snažila formulovat otázky tak, aby splňovaly požadavky srozumitelnosti a jednoznačnosti.

### **5.1.3 Charakteristika zkoumaného souboru**

Jako výchozí populaci pro dotazníkové šetření byli zvoleni žáci osmých ročníků základních škol v Broumech a ve Zdicích, konkrétně Základní a mateřské školy Broumy a Základní školy Zdice a žáci tercie Gymnázia Václava Hraběte v Hořovicích. Druhou skupinu tvořili studenti třetích ročníků a septimy Gymnázia Václava Hraběte v Hořovicích a Gymnázia Joachima Barranda v Berouně. Žáci a studenti 8. tříd, tercie, septimy a 3. ročníků byli vybráni záměrně, jelikož se v těchto ročnících probírá „Biologie člověka“ jejíž součástí je i téma běžných civilizačních onemocnění (tedy i alergií) a jejich příčin (tedy alergenů). Ve vybraných třídách byl výzkum proveden s těmi studenty, kteří byli v den dotazování ve třídě přítomni. Nepřítomní studenti nebyli do vzorku zahrnuti.

Druhou skupinou dotazovaných byli samotní učitelé přírodopisu, biologie a chemie na již zmíněných základních školách a gymnáziích.

### **5.1.4 Sběr dat, průběh šetření**

Sběr dat probíhal v dubnu – květnu 2016. Respondenti (pedagogové) byli osloveni dvěma způsoby. Prvním z nich bylo osobní předání dotazníků v papírové podobě a jejich následné vybrání, druhý způsob bylo rozeslání dotazníků formou elektronické komunikace. Dotazování pedagogičtí pracovníci vyplnili dotazníky samostatně, bez dalších instrukcí.

U žáků a studentů jsem na vyplnění dotazníku dohlížela buď přímo osobně, nebo v zastoupení jiného pedagoga (přírodopisu, biologie, chemie). Vyplňování dotazníků probíhalo společně při vyučovací hodině. Před samotným rozdělením byli žáci a studenti seznámeni s cílem a účelem tohoto dotazníku (na začátku dotazníku je tato informace také sdělena). Bylo jim hned na začátku sděleno, že je dotazník anonymní, není klasifikován a je na každém z nich, zda tento dotazník vyplní či nikoliv,

Pedagogům přírodovědných oborů na ZŠ a gymnáziích bylo celkem rozdáno 16 dotazníků (100 %). Návratnost byla poměrně vysoká- vrátilo se mi 15 dotazníků (93,75 %).

Žákům základních škol a nižšího stupně gymnázia bylo celkem rozdáno 77 dotazníků (100%) – návratnost byla velmi úspěšná a celkově bylo pro výzkum použito 70 dotazníků (90,9 %).

U studentů septimy a 3. ročníku gymnázia byla překvapivě návratnost ještě vyšší. Z celkového počtu 110 dotazníků (100 %) jich pro další zpracování bylo použito 102 (92,7 %).

Jednotlivé výsledky dotazníkové šetření byly zpracovány do přehledných tabulek a grafů a doplněny o komentář.

## **5.2 Vlastní výzkumné pozorování**

Druhou částí výzkumu bylo vlastní pozorování a zhodnocení podmínek ve školních učebnách přírodopisu a chemie na třech základních školách a školních učebnách biologie a chemie na jednom gymnáziu v závislosti na přítomnosti alergenů. Nejprve byly vytyčeny oblasti pozorování a poté vytvořen záznamový list (tabulka), kam byly později výsledky pozorování zaznamenávány.

### **5.2.1 Zkoumané položky v rámci výuky přírodopisu a chemie na ZŠ**

- Zkoumané položky výzkumu, na které byla zaměřena pozornost v rámci výuky přírodopisu a chemie (ZŠ)

1. *Křídová tabule a křída*
2. *Houba a suchý hadřík k utírání tabule*
3. *Koberec ve třídě*
4. *Záclony (závěsy)*
5. *Prach (na didaktických pomůckách, školním vybavení)*
6. *Živá zvířata*
7. *Vypreparovaná zvířata*
8. *Alergení rostliny (pokojevé)*
9. *Přírodniny*
10. *Dráždivé látky a chemikálie*

Výzkumné pozorování proběhlo na dvou základních školách v okrese Beroun. Celkově byly zhodnoceny 3. třídy. Na 1. základní škole (ZŠ 1) vždy po jedné třídě přírodopisu a jedné třídě chemie a na 2. základní škole (ZŠ 2) po jedné třídě, kde se vyučoval přírodopis i chemie. Výsledky pozorování byly zaznamenány do přehledné tabulky a následně vyhodnoceny (viz tab. 46)

### **5.2.2 Zkoumané položky v rámci výuky přírodopisu a chemie na SŠ**

- Zkoumané položky výzkumu, na které byla zaměřena pozornost v rámci výuky biologie a chemie (SŠ)

1. Křídová tabule a křída
2. Houba a suchý hadřík k utírání tabule
3. Koberec ve třídě
4. Záclony (závěsy)
5. Prach (na didaktických pomůckách, školním vybavení)
6. Živá zvířata
7. Vypreparovaná zvířata
8. Alergenní rostliny (pokojové)
9. Přírodniny
10. Dráždivé látky a chemikálie

Výzkumné pozorování proběhlo na dvou gymnáziích v okrese Beroun. Celkově byly zhodnoceny 4. třídy - na každé škole vždy po jedné třídě, kde se vyučovala biologie a po jedné třídě, kde se vyučovala chemie. Výsledky pozorování byly zaznamenány do přehledné tabulky (viz tab. 47)

## **6 Výsledky dotazníkového šetření**

Interpretace výsledků dotazníkového šetření je rozdělena do tří částí. V první části jsou vyhodnoceny výsledky učitelů základních škol a gymnázií, ve druhé části jsou zhodnoceny výsledky žáků základních škol a nižšího stupně gymnázia a ve třetí části jsou vyhodnocené výsledky studentů dvou vyšších gymnázií.

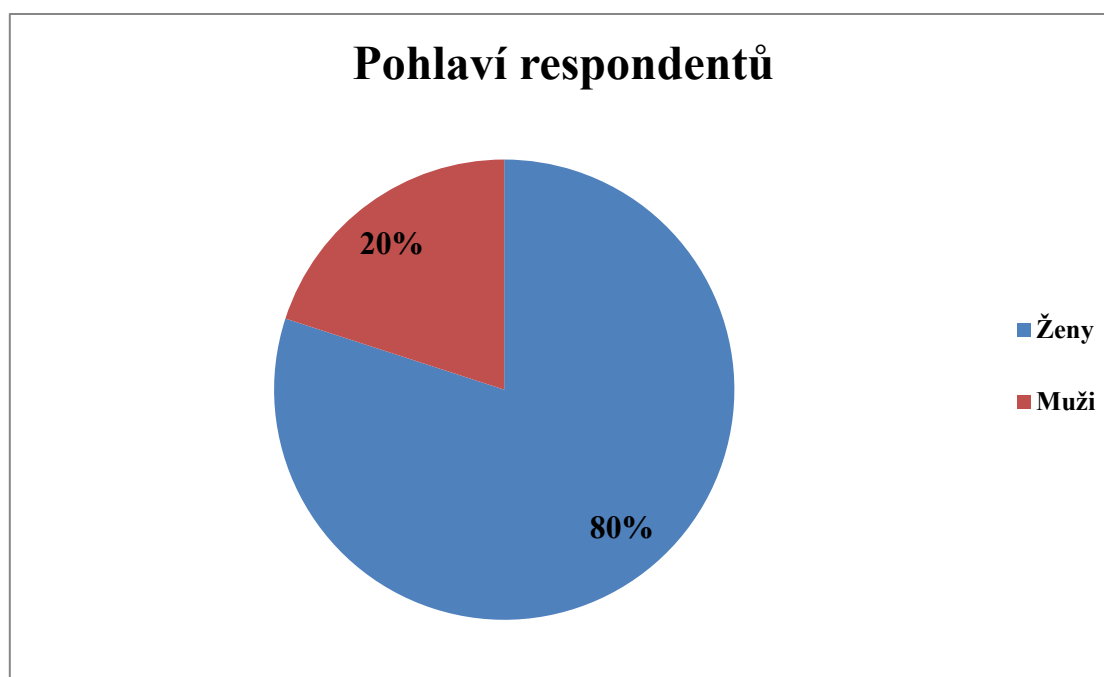
Pro vyhodnocování výsledků byly použity tabulky z programu Microsoft Word a grafy z programu Microsoft Excel.

### **6.1 Výsledky dotazníkového šetření – učitelé přírodopisu, biologie a chemie na ZŠ a gymnáziích**

#### **1) Pohlaví respondentů**

**Tabulka 7. Zastoupení respondentů podle pohlaví**

Pohlaví	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
MUŽI	3	20 %
ŽENY	12	80 %
CELKEM	15	100 %



**Graf 1. Zastoupení respondentů podle pohlaví**

**Komentář:** Z celkového počtu 15 pedagogů (100 %) bylo 12 ženského pohlaví (80 %) a 3 mužského pohlaví (20 %).

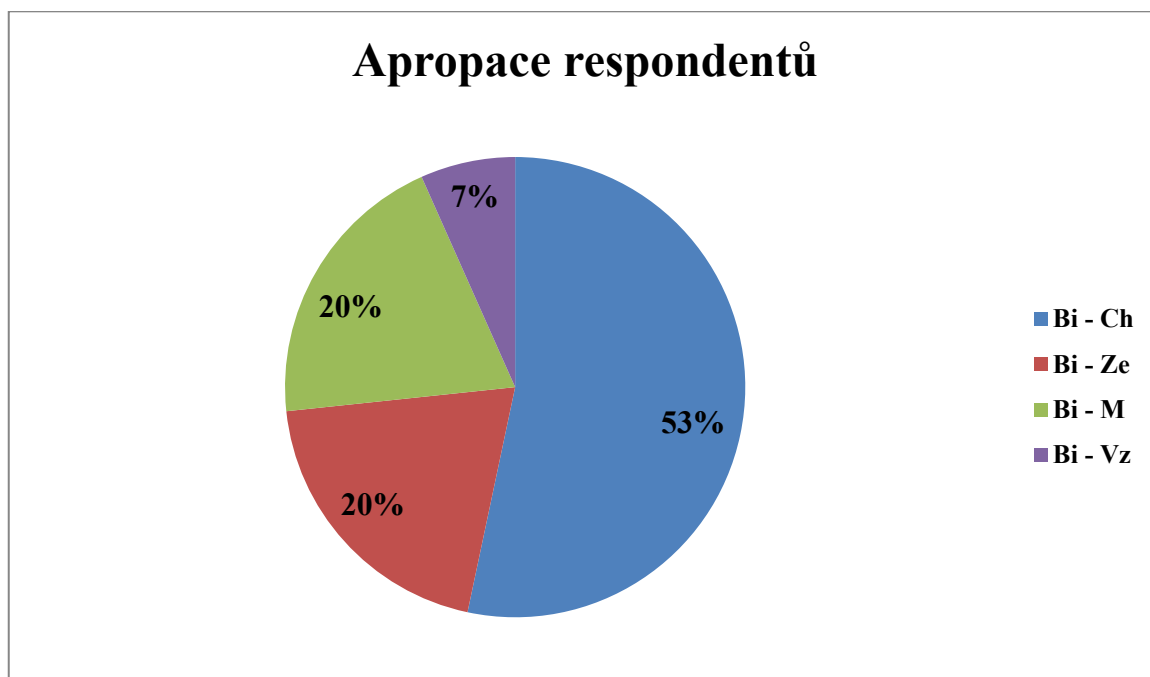
## 2) Jaká je Vaše aprobace?

**Tabulka 8. Aprobace respondentů**

Aprobace	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
biologie – chemie	8	53,3 %
biologie – zeměpis	3	20 %



biologie – matematika	3	20 %
biologie – výchova ke zdraví	1	6,7 %



**Graf 2. Aprobace respondentů**

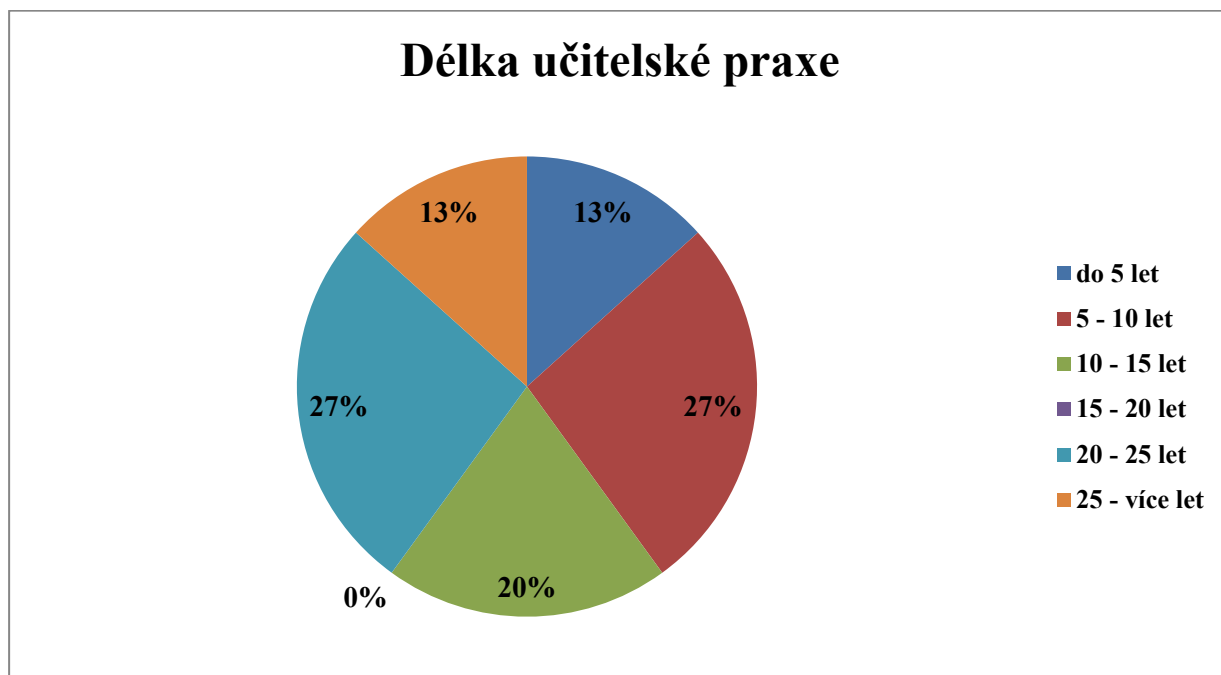
**Komentář:** Z identifikačních otázek uvedených v úvodu dotazníku vyplývá, že nejpočetnější skupinou respondentů jsou učitelé, jejichž druhým aprobačním předmětem vedle **biologie** nebo **přírodopisu** je **chemie** – 8 učitelů (53,3 %), **zeměpis** – 3 učitelé (20 %), **matematika** - 3 učitelé (20 %) a **výchova ke zdraví** (6,7 %).

### 3) Jaká je délka Vaší učitelské praxe?

**Tabulka 9. Délka učitelské praxe**

Délka praxe	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
do 5 let	2	13,33 %
5 – 10 let	4	26,66 %
10 – 15 let	3	20 %

15 – 20 let	0	0 %
20 – 25 let	4	26,66 %
25 a více let	2	13,33 %



**Graf 3. Délka učiteléské praxe**

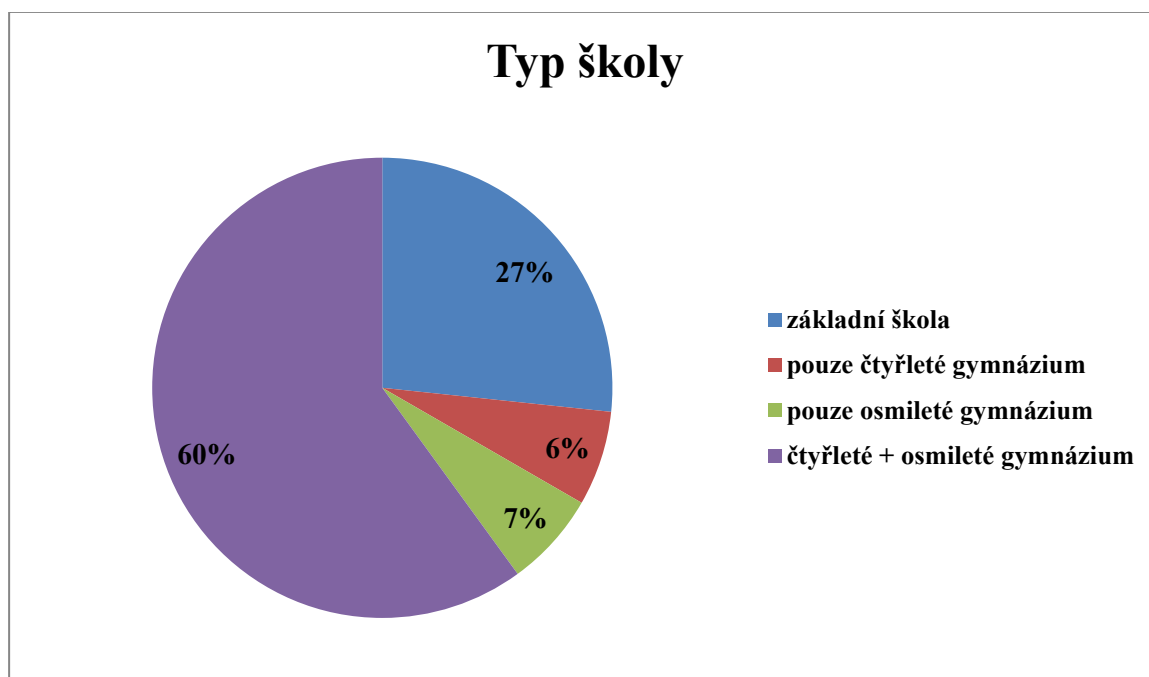
**Komentář:** Jednalo se o uzavřený typ otázky s výběrem možností. Z celkového počtu dotázaných pedagogů odpověděli 2 (13,33 %), že jejich délka praxe je **do 5 let**, 4 (26,66 %) **5 – 10 let**, 3(20 %) **10 – 15 let**, 4 (26,66 %) **20 – 25 let** a 2 (13,33 %) **25 a více let**. Nikdo z dotazovaných kantorů nevedl délku své pedagogické praxe mezi **15 – 20 roky (0)**.

#### **4) Jakým typem je škola, na které v současné době vyučujete?**

**Tabulka 10. Typ školy, na které respondent vyučuje**

Typ školy	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
základní škola	4	26,66 %
pouze čtyřleté gymnázium	1	6,66 %

pouze osmileté gymnázium	1	6,66 %
čtyřleté + osmileté gymnázium	1	60 %



**Graf 4. Typ školy, na které respondent vyučuje**

**Komentář:** V této identifikační otázce se jednalo o uzavřený typ s výběrem jedné možnosti. Jak z grafu patrné nejvíce pedagogů **9 (60 %)** zaškrtno poslední možnost a to, že zároveň vyučují na **čtyřletém a osmiletém gymnáziu**. Druhou nejčastější odpovědí byla možnost a) – **4 (26,66)** pedagogové uvedli, že momentálně vyučují na **základní škole**, odpověď b) a c) uvedlo vždy jen po jednom učiteli. **1 (6,66 %)** učitel odpověděl, že vyučuje **pouze** na **čtyřletém gymnáziu**, **1 (6,66 %)** učitel uvedl, že vyučuje **pouze** na **osmiletém gymnáziu**.

**5) Informovali Vás rodinní příslušníci nebo třídní učitelé o aktuálním zdravotním stavu dítěte s alergickým onemocněním?**

**Tabulka 11. Informovanost učitelů o zdravotním stavu dítěte**

Informovanost učitelů rodinnými příslušníky či	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
--	-------------------	-------------------------

třídními učiteli		
ANO	6	40 %
NE	9	60 %



**Graf 5. Informovanost učitelů přírodopisu, biologie a chemie o aktuálním zdravotním stavu dítěte**

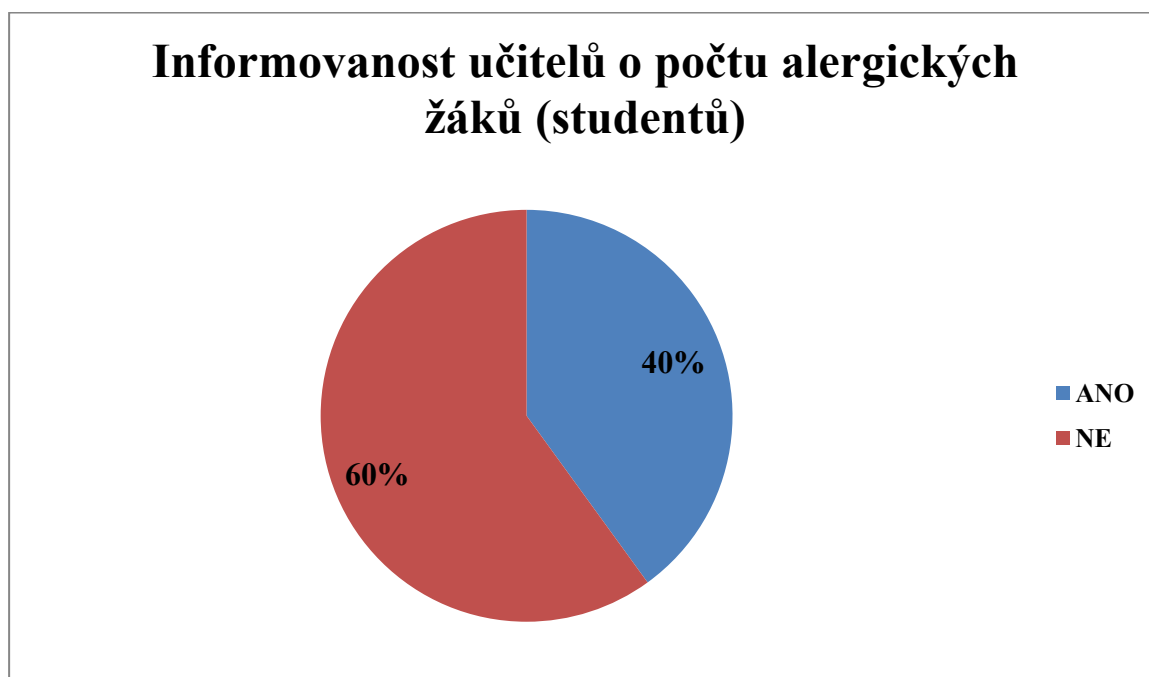
**Komentář:** Tato otázka je již informativní. Z grafu vyplývá, že **9 (60 %)** učitelů přírodovědných oborů uvedlo, že nikdy **nebyli** informováni o zdravotním stavu alergického žáka, zbylých **6 (40 %)** uvedlo, že **jsou** seznámeni s příslušným alergickým postižením daného žáka.

**6) Víte, kolik máte v jednotlivých třídách alergických dětí?**

**Tabulka 12. Znalost učitelů o počtu alergických žáků (studentů) ve třídě**

Informovanost učitelů o počtu alergických dětí	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	6	40 %

NE	9	60 %
----	---	------



**Graf 6. Informovanost učitelů o počtu alergických žáků (studentů) ve třídě**

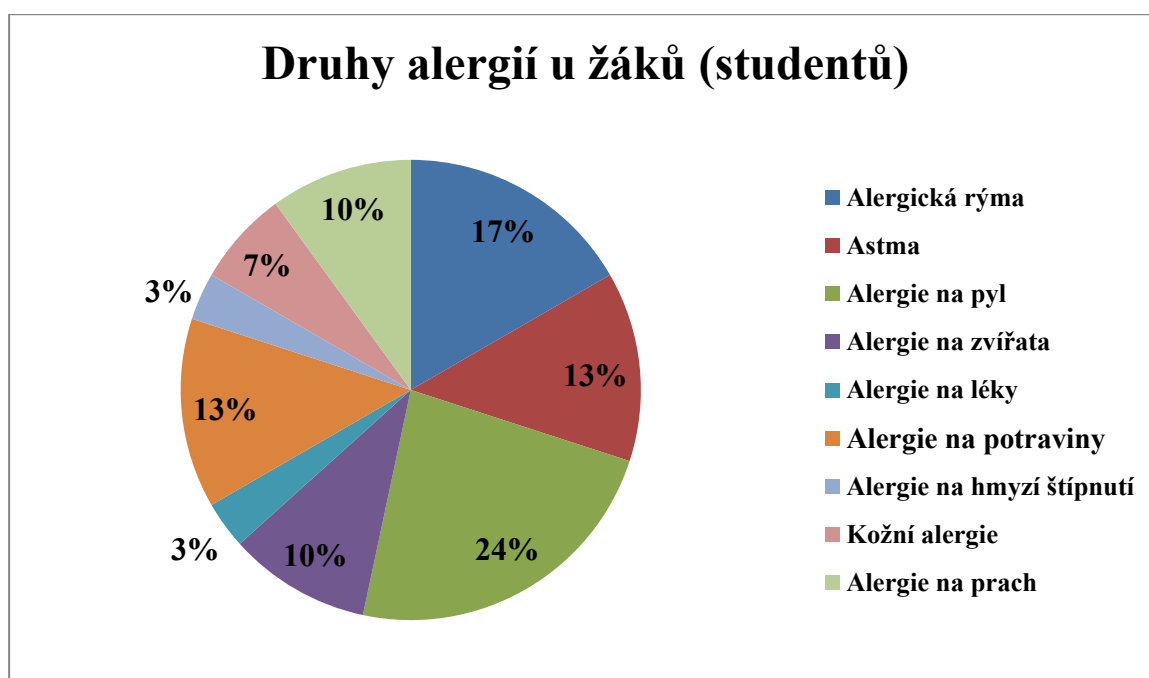
**Komentář:** Tato otázka navazovala na předchozí otázku a potvrdila ji. Z 15 možných odpovědí, bylo zaškrtnuto **9 (60 %)** s možností **NE** – neví, kolik mají ve třídě alergických žáků a **6 (40 %)** s možností **ANO** – ví, kolik mají ve třídě alergických žáků (studentů).

**7) Pokud máte ve třídě alergické žáky (studenty), jakým druhem alergie trpí?**

**Tabulka 13. Druhy alergií u žáků (studentů)**

Druhy alergie	Počet alergických žáků (studentů)	Procentuální zastoupení
Alergická rýma	5	16,66 %
Astma	4	13,33 %
Alergie na pyl	7	23,33%
Alergie na zvířata	3	10 %

Alergie na léky	1	3,33 %
Alergie na potraviny	4	13,33 %
Alergie na hmyzí štípnutí	1	3,33 %
Kožní alergie	2	6,66 %
Alergie na prach	3	10 %



**Graf 7. Druhy alergií u žáků (studentů)**

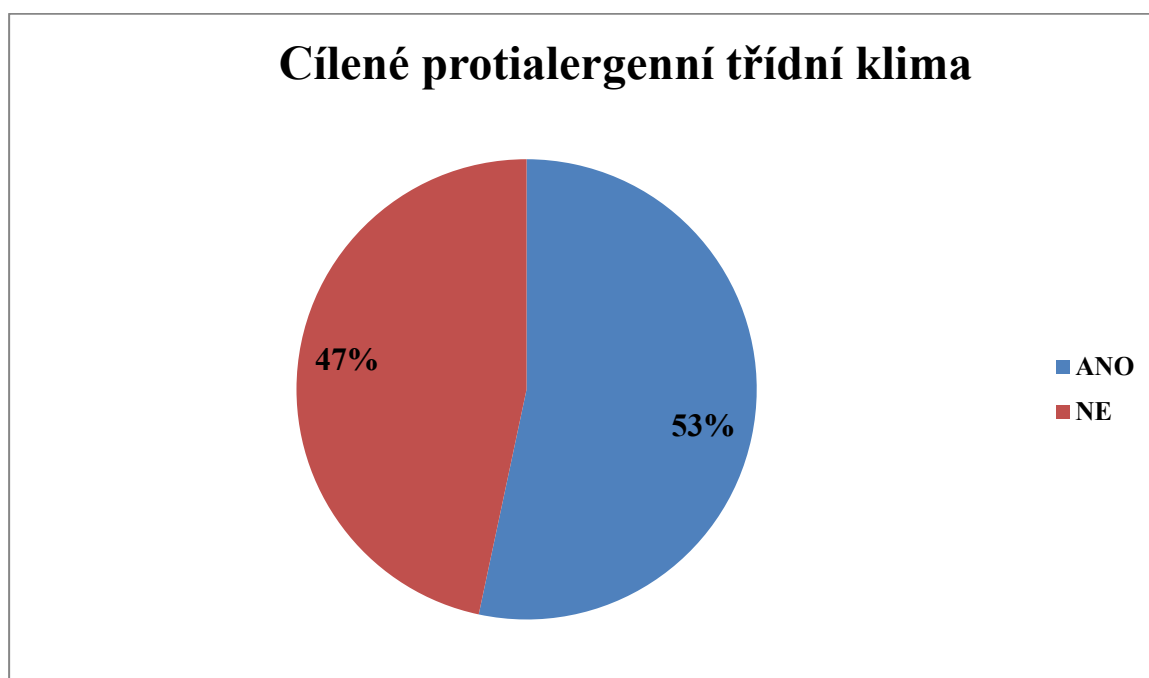
**Komentář** Jedná se o otázku s otevřenou odpovědí, kde mohli učitelé vypsát více možností. Učitelé sice neznají přesné počty alergiků ve třídách, ale z grafu vyplývá, že vědí o obtížích alespoň některých žáků (studentů). Otázka je zaměřena na všímavost učitelů k projevům alergických onemocnění. Z 30 (100 %) vyhodnocených odpovědí trpí podle učitelů 5 (16,66 %) žáků (studentů) alergickou rýmou, 4 (13,33 %) astmatem, 7 (23,33 %) alergií na pyl, 3 (10 %) alergií na zvířata, dále 1 (3,33 %) žák (student) alergií na nějaký lék, 4 (13,33 %) žáci (studenti) alergií na hmyzí štípnutí, 2 (6,66 %) nějakým typem kožní alergie a 2 (10 %) žáci (studenti) je alergická na prach.

**8) Zohledňujete alergické žáky (studenty) při vytváření klimatu třídy? (výběr rostlin, didaktických pomůcek, atd....)**

*Hypotéza H<sub>1</sub>*: Respondenti (učitelé přírodopisu, biologie a chemie základních škol a gymnázií) budou častěji uvádět, že při vytváření klimatu třídy (výběr rostlin, didaktických pomůcek) zohledňují alergické žáky.

**Tabulka 14. Cílené protialergenní třídní klima**

Cílené protialergenní třídní klima	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	8	53,33 %
NE	7	46,66 %



**Graf 8. Cílené protialergenní třídní klima**

*Komentář:* Otázka č. 8 měla za cíl zjistit, zda učitelé aktivně vytvářejí prostředí školní třídy vhodné pro alergika. Jak z grafu vyplývá, výsledné hodnocení bylo velmi vyrovnané. Nakonec pouhá jedna odpověď převážela mísky vah na stranu odpovědi ANO. Z 15 vyhodnocených odpovědí vybralo odpověď ANO, 8 (53,33 %) pedagogů a odpověď NE 7(46,66 %) pedagogů. Z těchto zjištěných údajů jsem vyvodila tyto závěry:

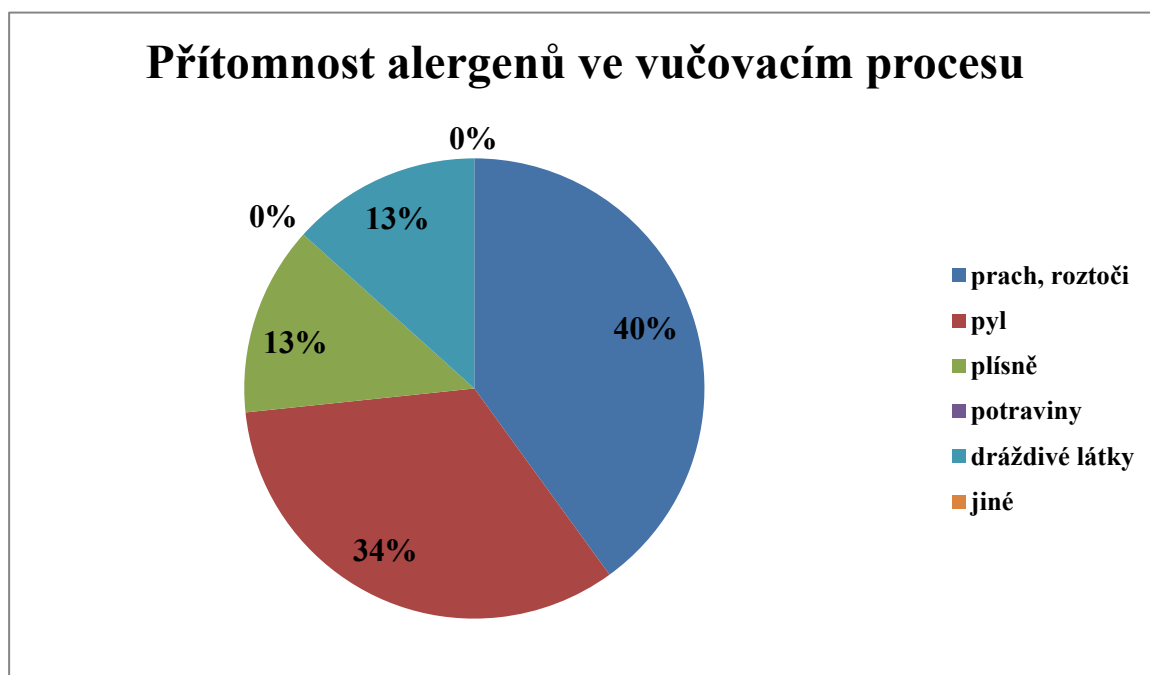
**Hypotéza H<sub>1</sub>** se mi **potvrdila**, i když výsledek byl velmi těsný. Více než polovina učitelů přírodopisu, biologie a chemie uvedla, že při vytváření klimatu třídy – výběrem rostlin, didaktických pomůcek, atd. cíleně zohledňuje alergické žáky (studenty).

**9) Které alergeny jsou podle Vašeho názoru nejčastěji přítomny při Vašich hodinách?**

**Hypotéza H<sub>2</sub>:** Respondenti (učitelé přírodopisu, biologie a chemie základních škol a gymnázií) budou častěji uvádět, že při jejich vyučovacích hodinách dominují alergeny pylu.

**Tabulka 15. Přítomnost alergenů při vyučovacím procesu**

Druhy alergenů	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
prach, roztoči	6	40 %
pyl	5	33,33 %
plísně	2	13,33 %
potraviny	0	0 %
dráždivé látky	2	13,33 %
jiné	0	0 %





### Graf 9. Přítomnost alergenů ve vyučovacím procesu

**Komentář:** Jednalo se o otázku s uzavřeným typem odpovědi a s možností jednoho výběru. Z celkového počtu dotázaných, uvedlo **6 (40 %)** pedagogů, že nejčastějšími alergeny, které se vyskytují při jejich hodinách, jsou **prach a roztoči**. **5 (34 %)** pedagogů uvedlo jako nejčastější alergen **pyl**, **2 (13 %)** pedagogů uvedlo jako odpověď **plísně**, **2 (13 %)** uvedli jako nejčastější alergen **dráždivé látky** a žádný pedagog (**0 %**) neuvedl jako nejčastější alergen **potravin** další jinou možnost. Z těchto zjištěných informací jsem vyvodila následující závěry:

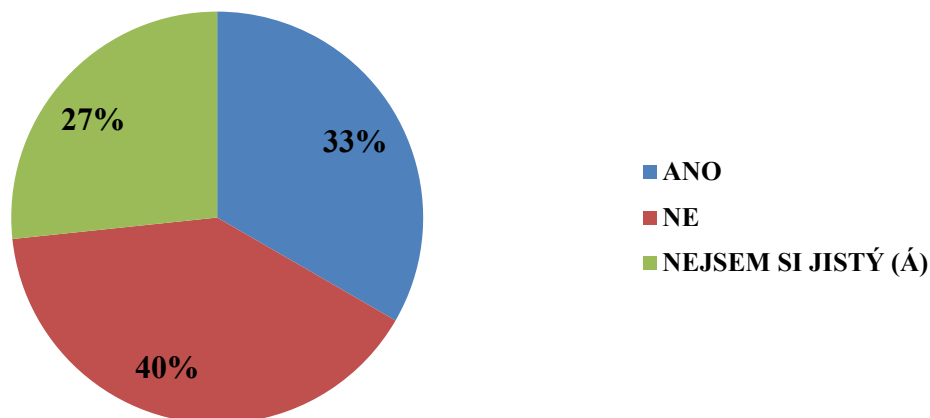
**Hypotéza H<sub>2</sub>** se mi **nepotvrdila**. Pedagogové vybrali jako převažující dominantní alergen: prach a roztoče. Odpověď za b) pyl, kterou jsem předpokládala, že zvolí většina pedagogů, skončila na druhém místě.

### 10) Víte, na které konkrétní alergeny jsou alergičtí žáci (studenti) přecitlivělí?

Tabulka 16. Informovanost učitelů o přecitlivělosti žáků (studentů) na konkrétní alergeny.

Informovanost učitelů	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	5	33,33 %
NE	6	40 %
NEJSEM SI JISTÝ (Á)	4	26,66 %

## Informovanost učitelů o přecitlivělosti žáků (studentů) na konkrétní alergen



**Graf 10. Informovanost učitelů o přecitlivělosti žáků (studentů) na konkrétní alergen**

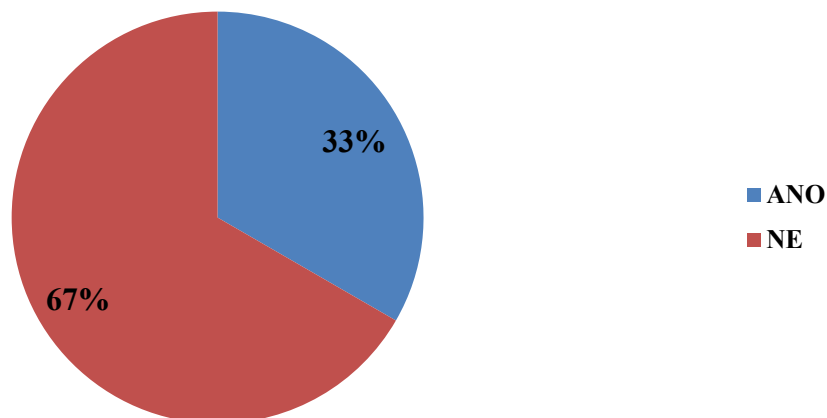
**Komentář:** Z grafu vyplývá, že 5 (33 %) pedagogů **zná** konkrétní spouštěče alergických reakcí u svých žáků (studentů), 6 (40 %) konkrétně **nezná** alergen, který způsobuje žákům (studentům) alergie. 4 (27 %) pedagogů si není úplně jista svou odpovědí.

### 11) Myslíte si, že přítomnost alergenů ve třídě nějakým způsobem limituje aktivitu alergických žáků (studentů)?

**Tabulka 17. Závislost přítomnosti alergenů na aktivitě žáka (studenta)**

Přítomnost alergenů a aktivita žáků (studentů)	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	5	33,33 %
NE	10	66,66 %

## Závislost přítomnosti alergenů na aktivitě žáků (studentů)



**Graf 11. Závislost přítomnosti alergenů na aktivitě žáka (studenta)**

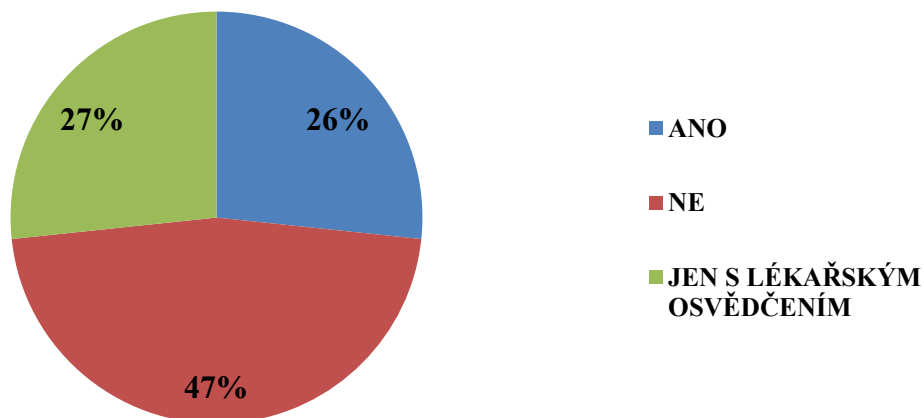
**Komentář:** Většina pedagogů **10 (66,66 %)** je přesvědčena, že alergenů ve třídě **neovlivňují** žákovu (studentovu) aktivitu během vyučovací hodiny. **5 (33,33 %)** je přesvědčena, že některé alergenů ve třídě **mohou ovlivňovat** aktivitu a soustředěnost žáků (studentů).

### **12) Mají alergici při hodinách přírodopisu, biologie či chemie úlevy ve výuce?**

**Tabulka 18. Úlevy alergiků při výuce přírodopisu, biologie, chemie**

Úlevy alergiků při výuce	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	4	26,66 %
NE	7	46,66 %
JEN S LÉKAŘSKÝM OSVĚDČENÍM	4	26,66 %

## Úlevy alergiků při výuce přírodopisu, biologie, chemie



Graf 12. Úlevy alergiků při výuce přírodopisu, biologie, chemie

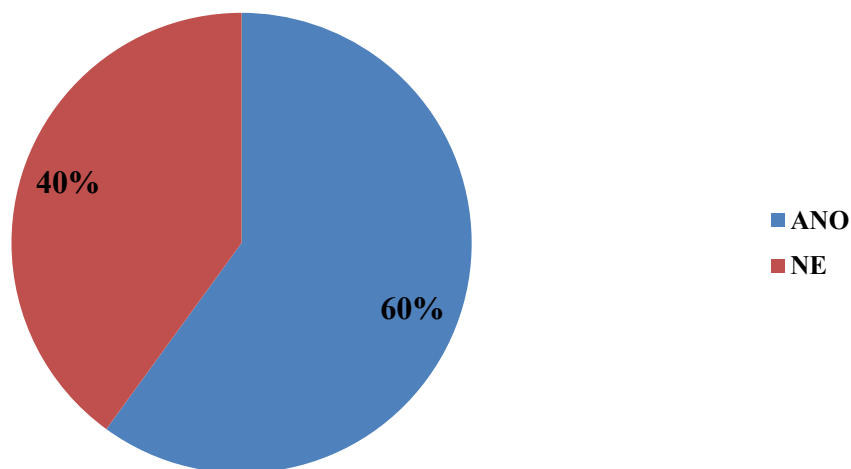
**Komentář:** Z celkového počtu 15 dotazovaných učitelů, uvedli 4 (26,66 %), že alergičtí žáci mají v hodinách přírodopisu, biologie, chemie nějaké úlevy. 7 (46,66 %) dotazovaných uvedlo, že alergičtí žáci úlevy v hodinách přírodopisu, biologie, chemie nemají a 4 (26,66 %) dotazovaných uvedlo, že poskytují alergickým žákům úlevy v hodinách přírodopisu, biologie, chemie, ale jen s lékařským osvědčením.

### 13) Máte přehled o tom, zda alergičtí žáci (studenti) užívají nějaké léky zmírňující projevy alergie?

Tabulka 19. Znalost léčiv užívaných alergiky ve třídě

Znalost léčiv užívaných alergiky ve třídě	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	9	60 %
NE	6	40 %

## Znalost léčiv užívaných alergiky ve třídě



Graf 13. Znalost léčiv užívaných alergiky ve třídě

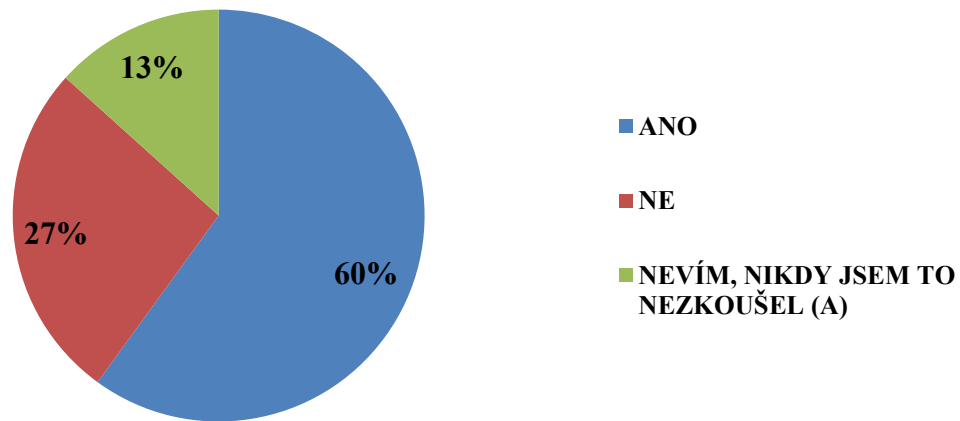
**Komentář:** Tato otázka zkoumá informovanost učitelů o lécích užívaných jejich žáky (studenty). Z odpovědí vyplývá, že **9 (60 %)** pedagogů **má přehled** o tom, zda jejich žáci užívají léky zmírňující alergické projevy, zbylých **6 (40 %)** pedagogů **nemá** ve svých třídách **přehled** o alergických lécích užívaných svými žáky (studenty).

### 14) Dokázali byste poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu?

Tabulka 20. Poskytnutí první pomoc při alergickém záchvatu

Poskytnutí první pomoci	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	9	60 %
NE	4	26,66 %
NEVÍM, NIKDY JSEM TO NEZKOUŠEL(A)	2	13,33 %

## Poskytnutí první pomoci při alergickém záchvatu



Graf 14. Poskytnutí první pomoci při alergickém záchvatu

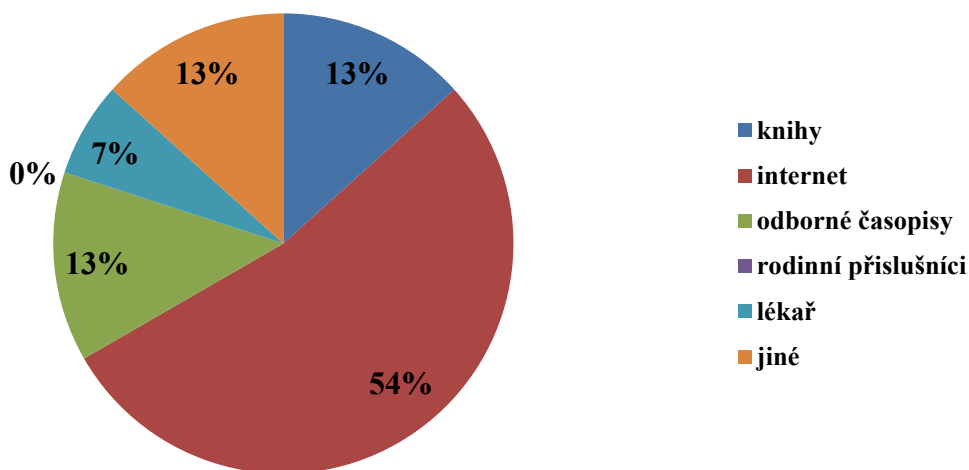
**Komentář:** 9 (60 %) pedagogů zaškrtnlo odpověď a), tedy že by **dokázala** poskytnout první pomoc člověku s alergickým záchvatem. 4 (26,66 %) by v tomto případě první pomoc **nedokázala** poskytnout, zbylí 2 (13,33 %) pedagogové si zvolila odpověď c), tedy že si **není jista**, protože nikdy první pomoc při alergickém záchvatu neposkytovala.

### 15) Kde čerpáte informace o alergiích a alergenech?

Tabulka 21. Zdroj informací o alergiích a alergenech

Zdroj informací	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
knihy	2	13,33 %
internet	8	53,33 %
odborné časopisy	2	13,33 %
rodinní příslušníci	0	0 %
lékař	1	6,66 %
jiné	2	13,33 %

## Zdroj informací o alergiích a alergenech



Graf 15. Zdroj informací o alergiích a alergenech

**Komentář:** Poslední otázka dotazníkové šetření u učitelů základních škol a gymnázií řešila hlavní zdroj informací o alergiích a alergenech, ze kterých pedagogové sami čerpají. Jak jsem předpokládala, nejvíce pedagogů **8 (53,33 %)** odpovědělo, že hlavním zdrojem informací je pro ně **internet**, dalšími zaškrtnutými odpověďmi byly: **knihy** a **odborné časopisy**, které svorně volili vždy **2 (13,33 %)** pedagogové. Informace přímo od lékaře čerpá jen **1 (6,66 %)** pedagog. Nikdo neuvedl **0 (0 %)** odpověď d), tedy že informace získává od **rodinných příslušníků**. Na odpovědi f) se shodli **2 (13,33 %)** učitelé, kteří svorně uvedli, že jako prvotní zdroj informací užívají **jiné** zdroje než uvedené a to **informační letáky**.

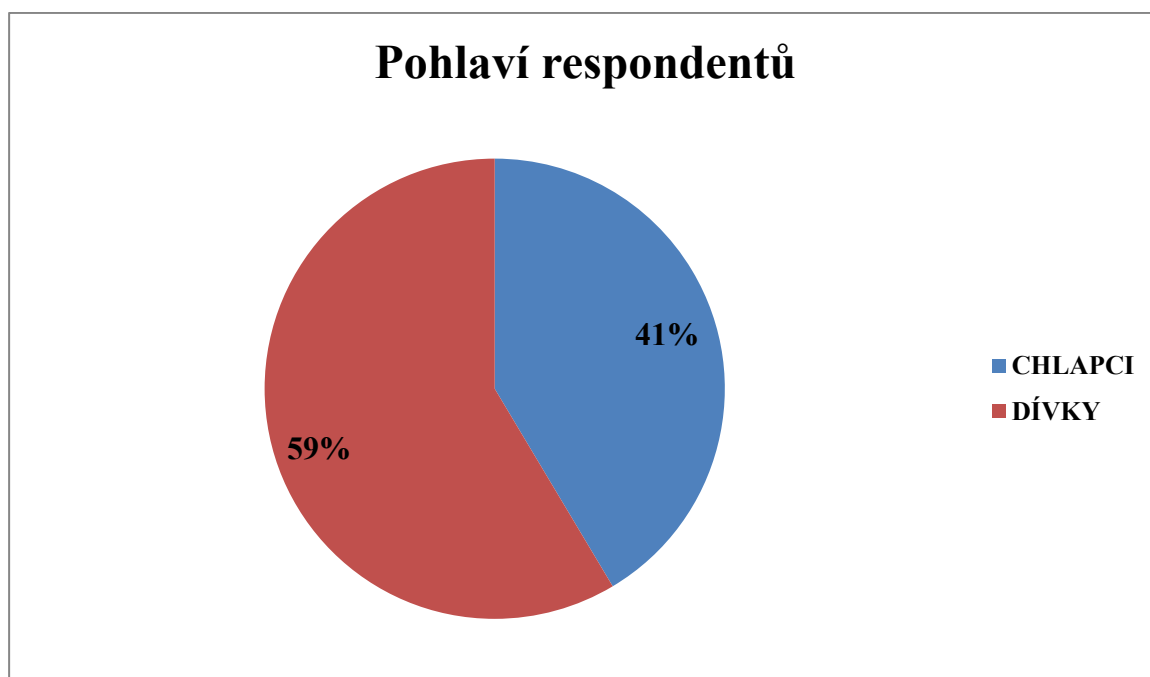
## 6.2 Výsledky dotazníkového šetření – žáci 8. tříd ZŠ a tercie gymnázia

### 1) Pohlaví respondentů

Tabulka 22. Zastoupení respondentů podle pohlaví

Pohlaví	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
CHLAPCI	29	41,43 %
DÍVKY	41	58,57 %

<b>CELKEM</b>	<b>70</b>	<b>100 %</b>
---------------	-----------	--------------



**Graf 16. Zastoupení respondentů podle pohlaví**

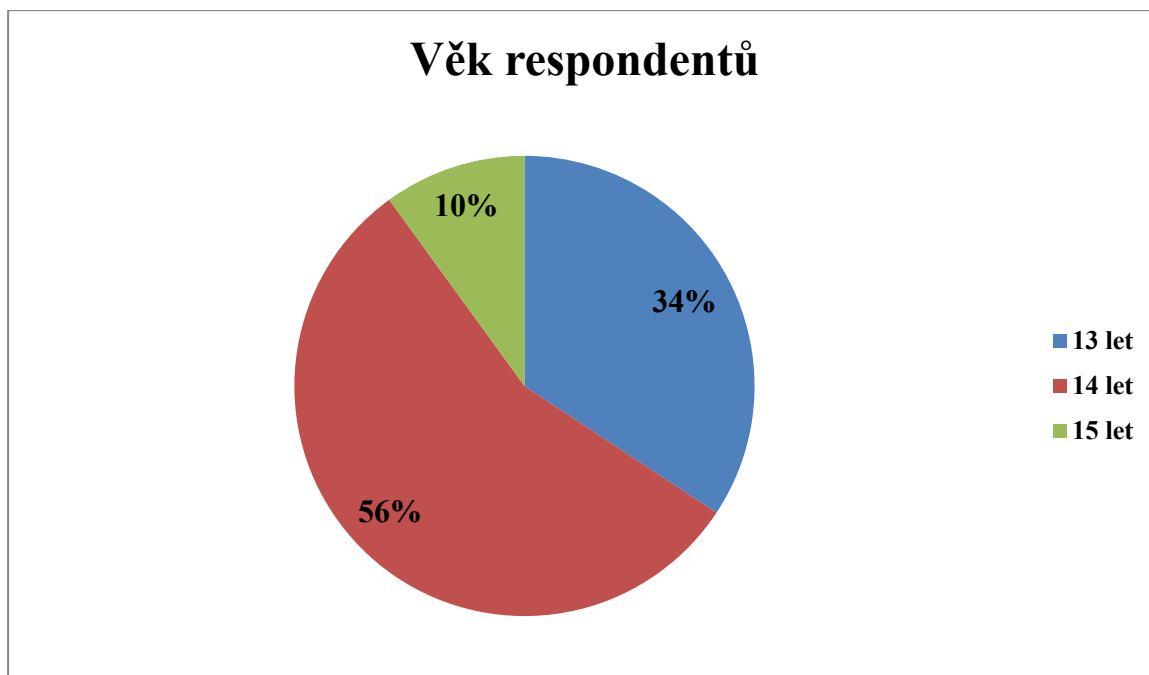
**Komentář:** Z celkového počtu 70 žáků (100 %) tvořily 41 (58,57 %) dívky a 29 (41,43 %) chlapci.

## 2) Věk respondentů

**Tabulka 23. Věk respondentů**

<b>Věk respondentů</b>	<b>Počet respondentů</b>	<b>Procentuální zastoupení</b>
13 let	24	34,38 %
14 let	39	55,71 %
15 let	7	10 %





**Graf 17. Věk respondentů**

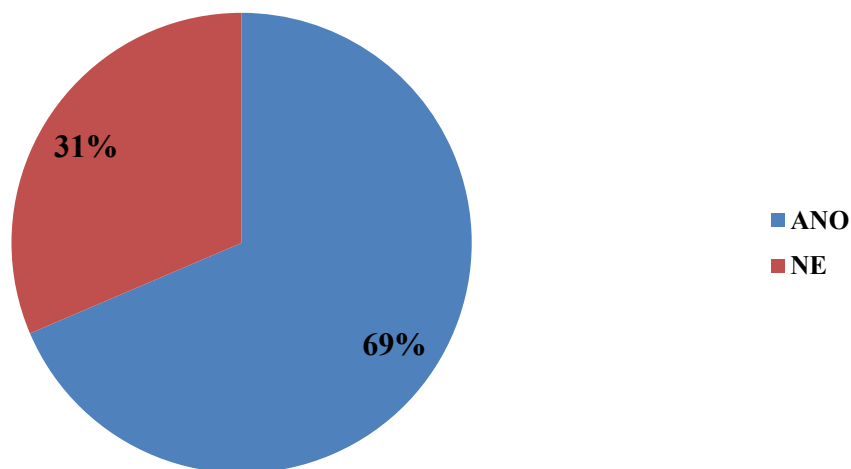
**Komentář:** Tato identifikační otázka byla zúžena výběrem respondentů. Pro toto dotazníkové šetření byli vybráni žáci 8. tříd ZŠ a žáci tercie gymnázia, jejichž věk se ve většině případů pohybuje mezi 13 – 14 lety. **24 (34,28 %)** žáků uvedlo věk **13 let**, **39 (55,71 %)** uvedlo věk **14 let** a zbývajících **7 (10 %)** napsalo věk **15 let**

### 3) Znáš osobně někoho ve svém okolí, kdo trpí nějakým druhem alergie?

**Tabulka 24. Povědomí žáků o přítomnosti alergií ve svém okolí**

Povědomí žáků o přítomnosti alergií	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	48	68,57 %
NE	22	31,43 %

## Povědomí žáků o přítomnosti alergií



Graf 18. Povědomí žáků o přítomnosti alergií

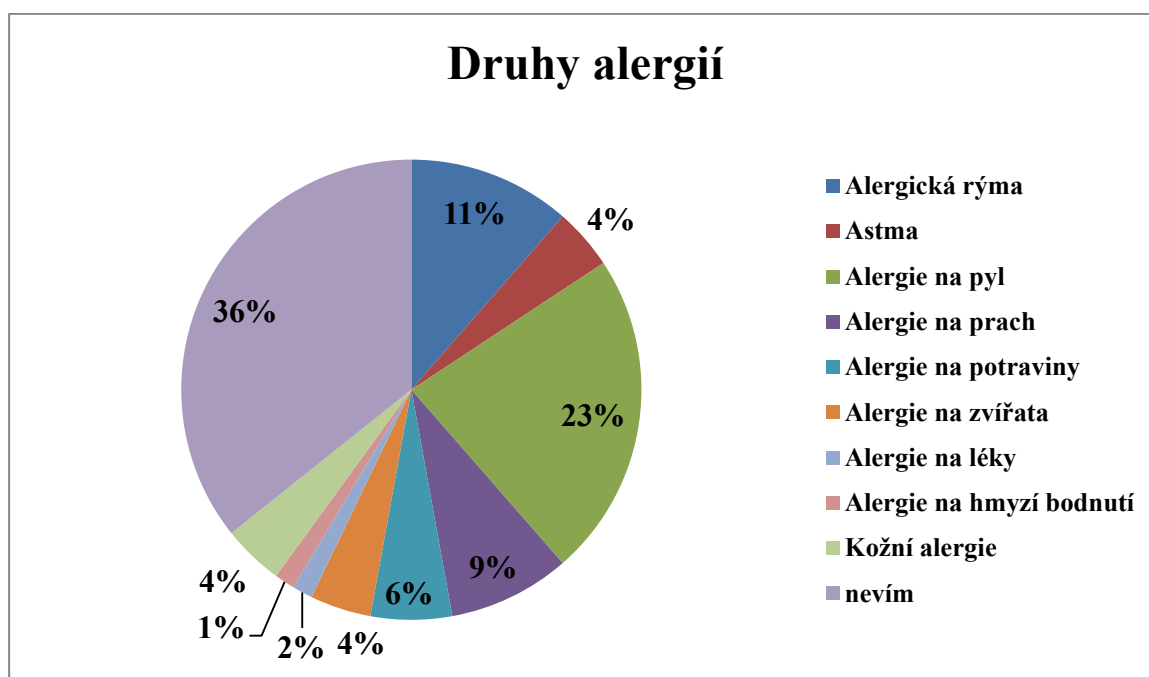
**Komentář:** Otázka č. 3 byla informativní. Chtěla jsem zjistit, kolik žáků zná ve svém okolí někoho trpícího nějakou formou alergického onemocnění. Moje předpoklady se víceméně vyplnily. **48 (68,57 %)** žáků **potvrdilo**, že už se někdy ve svém okolí setkal s alergickou osobou, **22 (31,43 %)** uvedlo, že neznají ve svém okolí nikoho, kdo by měl alergii.

### 4) Pokud ano, o jaký druh alergie se jedná?

Tabulka 25. Druh alergie, se kterým se žák setkal

Druh alergie	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
Alergický rýma	8	11,43 %
Astma	3	4,29 %
Alergie na pyl	16	22,86%
Alergie na prach	6	8,57 %
Alergie na potraviny	4	5,71 %
Alergie na zvířata	3	4,29 %

Alergie na léky	1	1,43 %
Alergie na hmyzí bodnutí	1	1,43 %
Kožní alergie	3	4,29 %
nevím	25	35,71%



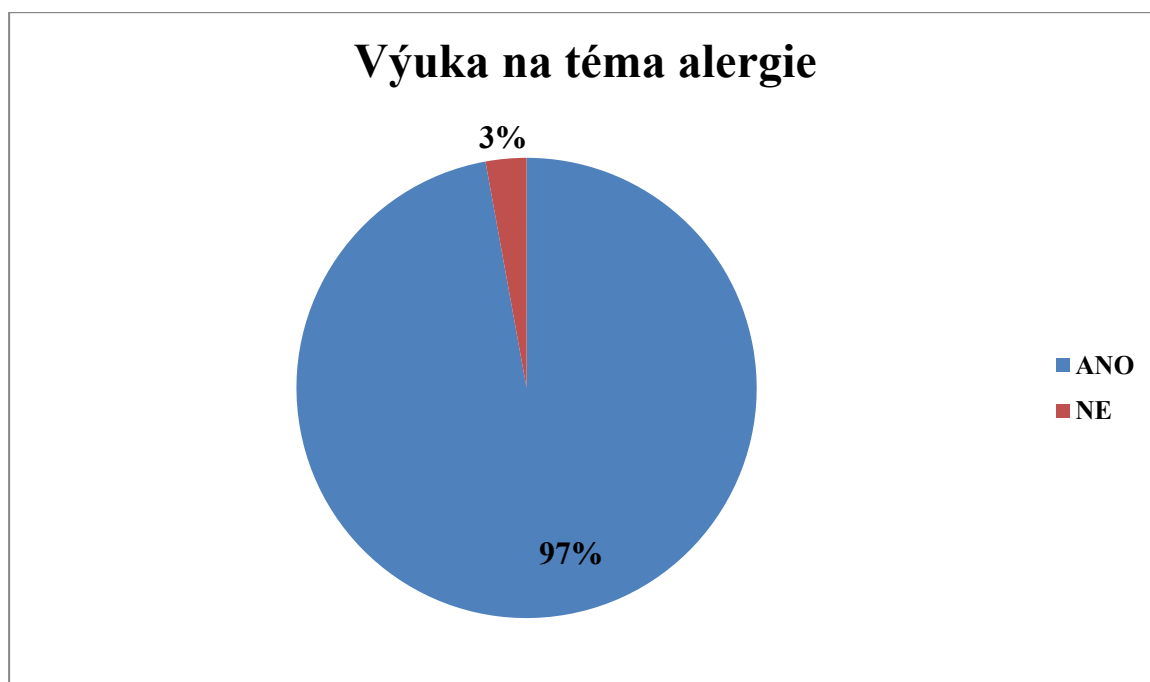
**Graf 19. Druhy alergií, se kterými se žáci setkali**

**Komentář:** Tato otázka navazovala na tu předcházející. U každé alergické nemoci je uveden alespoň jeden žák. Nejvíce odpovědí bylo zaškrtno u poslední možnosti, tedy odpovědi **nevím**. Tuto možnost zvolilo **25 (35,71 %)** žáků. Vysoké číslo vzniklo tím, že se k této otázce vyjadřovali i žáci, kteří na předchozí otázku odpověděli záporně, tedy, že neznají nikoho, kdo by trpěl alergií. K těmto žákům se ještě přidali další 3, kteří si nemohli vzpomenout. Nejčastěji zmiňovaným druhem alergie byla **alergie na pyl**, tuto možnost uvedlo **16 (22,86 %)** žáků. Na opačném konci skončily svorně **alergie na hmyzí bodnutí** a **alergie na léky**, které zaškrtl vždy jen **1 (1,43 %)** žák.

### **5) Učili jste se ve škole o alergiích?**

**Tabulka 26. Výuka na téma alergie**

Výuka na téma alergie	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	68	97,14 %
NE	2	2,86 %



**Graf 20. Výuka na téma alergie**

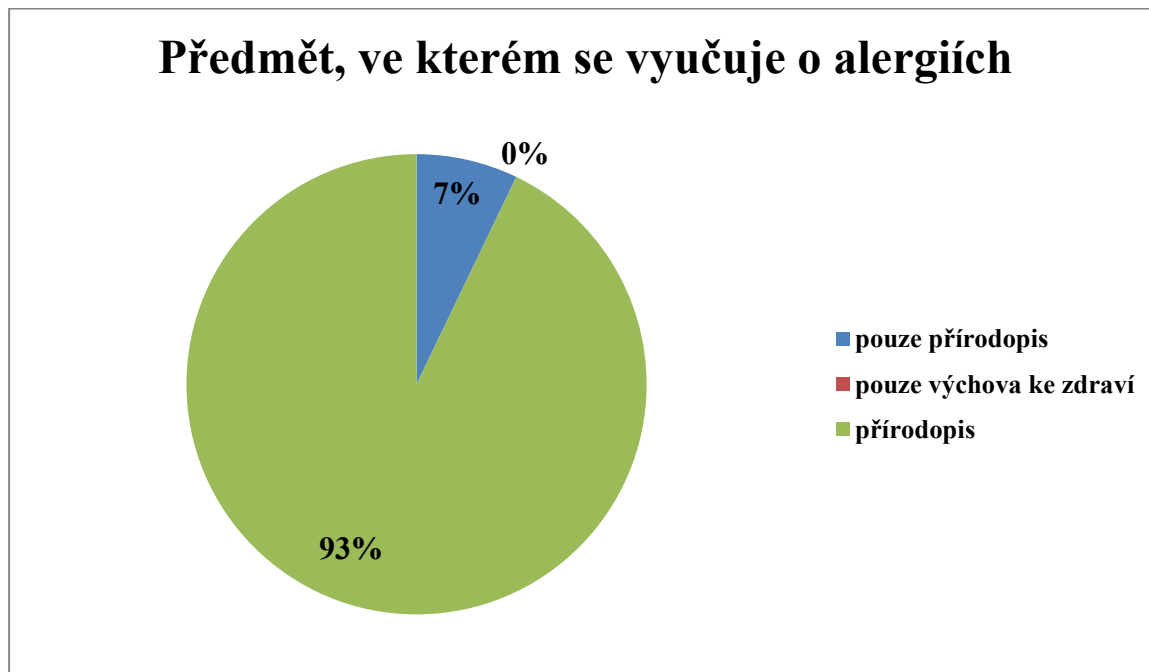
**Komentář:** Tato odpověď mě mile překvapila. Pouze 2 (3 %) žáci uvedli, že se nikdy ve škole o alergiích **neučili**. Buď se jim jen nechtělo odpovídat kladně anebo v době, kdy se o ní ve třídě učili, nebyli přítomni. Zbýlých 68 (97 %) respondentů uvedlo, že se o alergiích **učilo**.

#### **6) Pokud ano, v jakém předmětu (předmětech)?**

**Tabulka 27. Předmět, ve kterém se vyučuje o alergiích**

Předmět	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
pouze přírodopis	5	7,14 %
pouze výchova ke zdraví	0	0 %

přírodopis + výchova ke zdraví	65	92,86 %
--------------------------------	----	---------



**Graf 21. Předmět, ve kterém se vyučuje o alergiích**

**Komentář:** Z grafu vyplývá, že nejvíce žáků napsalo, že se o alergiích učilo jak v **přírodopisu**, tak i ve **výchově ke zdraví**. Jejich počet se zastavil na čísle **65 (92,86 %)**, **5 (7,14 %)** žáků uvedlo, že se o alergiích učili **jen v přírodopisu**. Odpověď b) nikdo neuvedl **0 (0%)**.

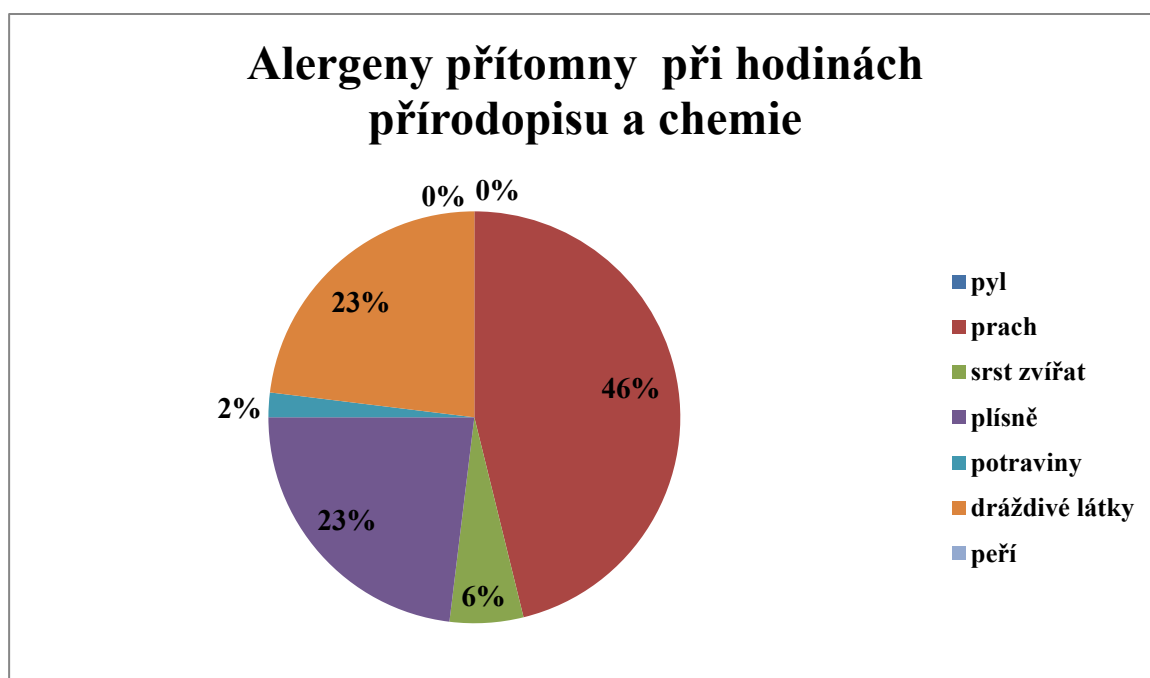
**7) Které alergeny jsou podle Tebe nejvíce přítomny v hodinách přírodopisu a chemie?**

**Hypotéza H<sub>3</sub>:** Respondenti (žáci 8. tříd ZŠ a tercie gymnázia) budou častěji uvádět, že nejčastějším alergenem, přítomným při přírodovědných hodinách (přírodopis, chemie), je prach.

**Tabulka 28. Přítomnost alergenů v hodinách přírodopisu a chemie**

Alergeny přítomny v hodinách přírodopisu a chemie	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
---	-------------------	-------------------------

pyl	18	25,71 %
<b>prach</b>	<b>24</b>	<b>34,29 %</b>
srst zvířat	3	4,29 %
plísňe	12	17,14 %
potraviny	1	1,43 %
dráždivé látky (výpary z chemikálií, lepidla...)	12	17,14 %
peří	0	0 %



**Graf 22. Alergeny přítomny při hodinách přírodopisu a chemie**

**Komentář:** Jednalo se o otázku s uzavřeným typem odpovědi a s možností jednoho výběru. Z celkového počtu dotázaných, uvedlo **24 (34,29 %)** žáků, že nejčastějším alergenem, který se vyskytuje při hodinách přírodopisu a chemie, je **prach**. **18 (25,71 %)** žáků uvedlo jako nejčastější alergen **pyl**, **12 (17,14%)** žáků uvedlo jako odpověď **plísňe**, **12 (17,14%)** uvedlo jako nejčastější alergen **dráždivé látky**, **1 (1,43 %)** žák uvedl jako nejdominantnější alergen

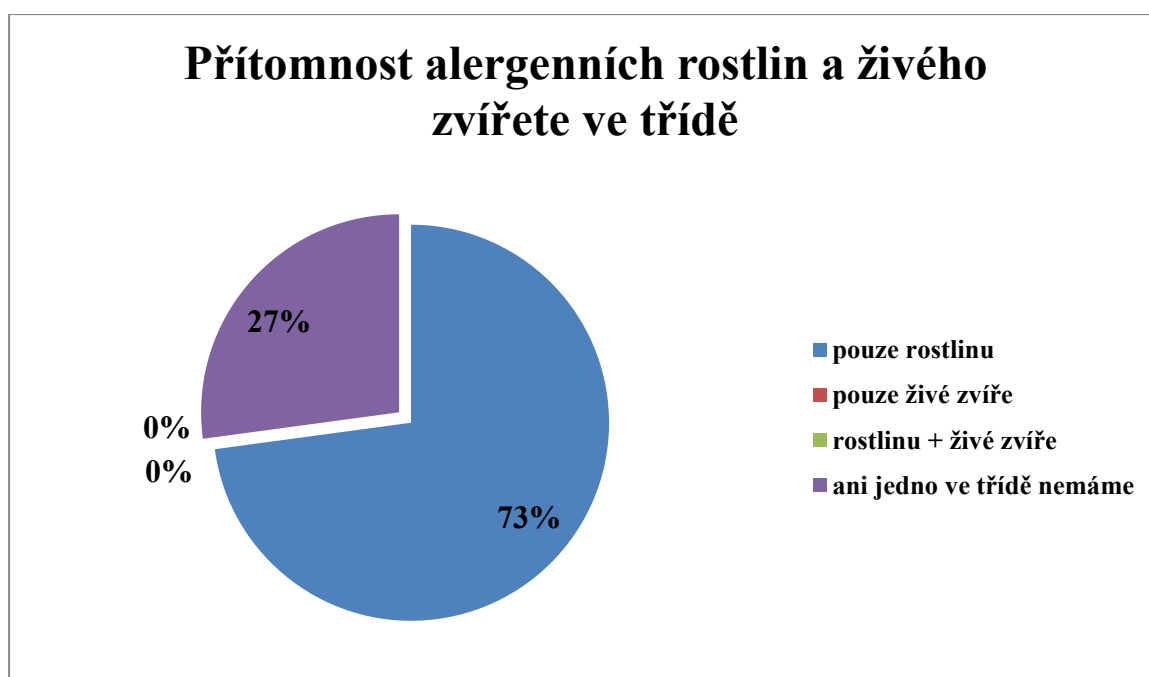
**potravinu** a nikdo **0 (%)** nezaškrtnul odpověď s **peřím** Z těchto zjištěných informací jsem vyvodila následující závěry:

**Hypotéza H<sub>3</sub>** se mi **potvrdila**. Žáci vybrali jako nejdominantnější alergen, který se nachází při hodinách přírodopisu a chemie a nejen při nich – prach.

**8) Máte ve třídě nějakou rostlinu nebo živé zvíře, které by mohli způsobit někomu alergickou reakci?**

**Tabulka 29. Přítomnost alergenních rostlin a živého zvířete ve třídě**

Přítomnost alergenních rostlin a živého zvířete ve třídě	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
pouze rostlinu	51	72,86 %
pouze živé zvíře	0	0 %
rostlinu + živé zvíře	0	0 %
ani jedno ve třídě nemáme	19	27,14 %



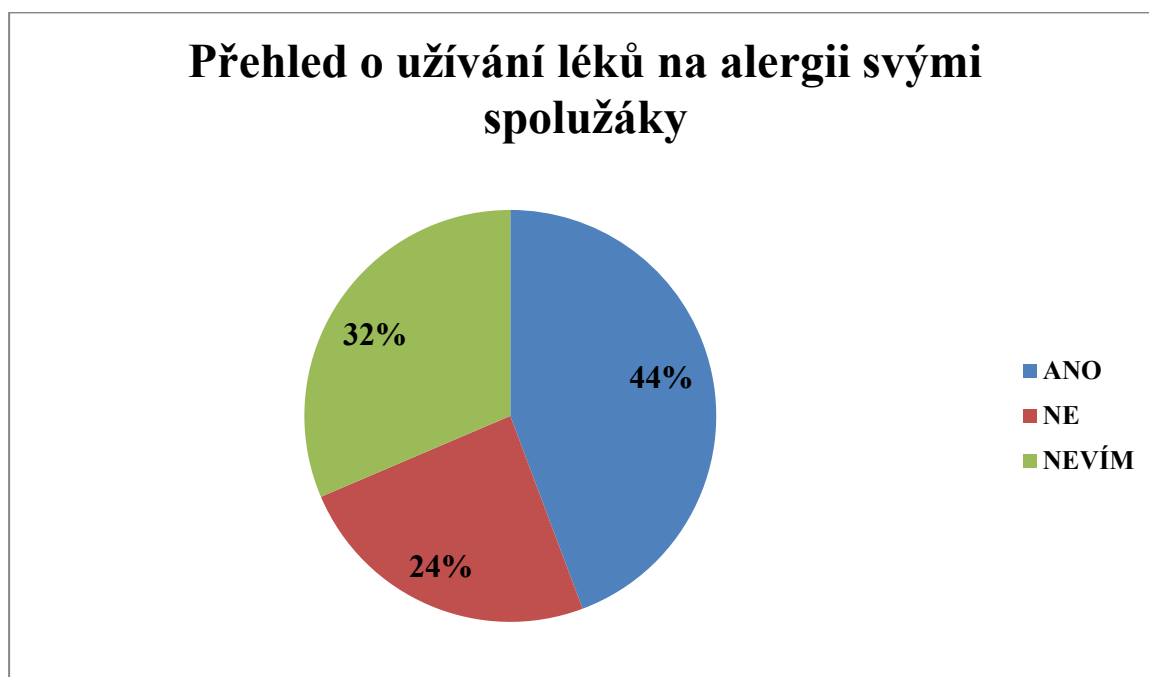
### Graf 23. Přítomnost alergenních rostlin a živého zvířete ve třídě

**Komentář:** 51 (80 %) žáků uvedlo odpověď, že ve třídě mají **rostlinu**, která by mohla vyvolávat alergickou reakci, zbylých 19 (27,14%), což vychází, jako odpověď jedné celé třídy uvádí, že ve třídě **nemají ani živé zvíře ani rostliny**, 0 (0%) tedy nikdo neuvedl odpověď b) a c)

### 9) Užívá u Vás ve třídě někdo léky na alergii? (prášky, inhalační přístroje..)?

Tabulka 30. Přehled o užívání léků zmírňující alergickou reakci mezi spolužáky

Užívání léků na alergii spolužáky	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	31	44,29 %
NE	17	24,29 %
NEVÍM	22	31,43 %



Graf 24. Přehled užívání léků na alergii svými spolužáky

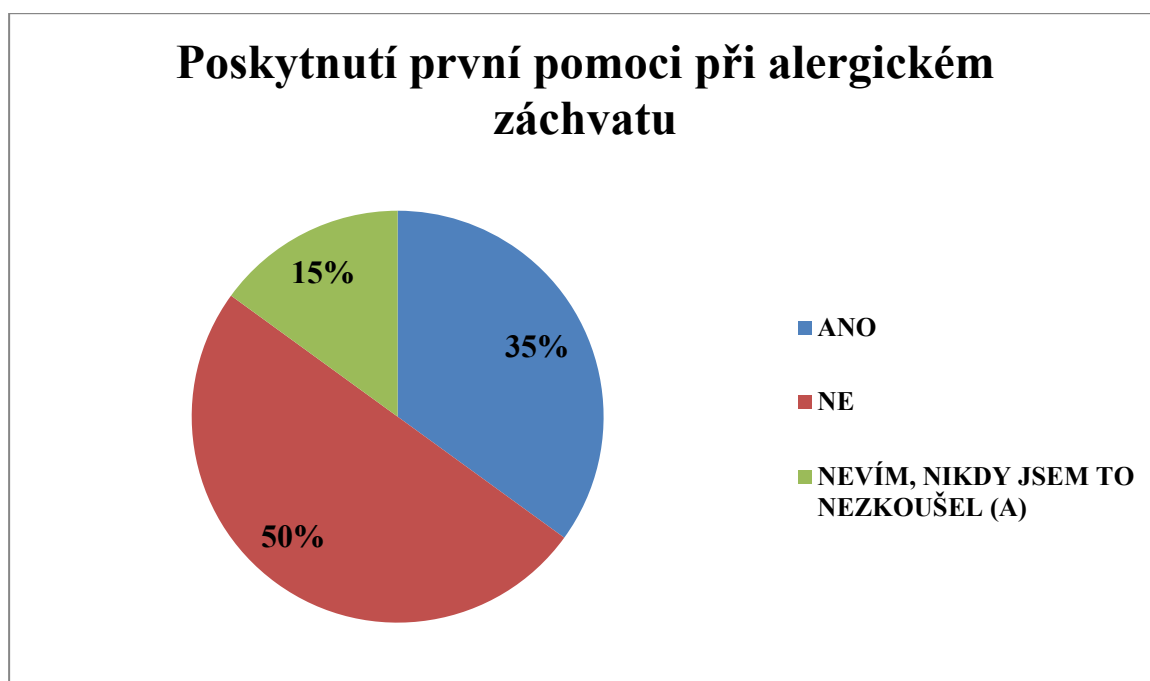
**Komentář:** 31 (44,29 %) žáků má přehled o tom, kdo ze spolužáků **užívá** léky zmírňující alergickou reakci. 17 (24,29 %) tvrdí, že jejich spolužáci neberou žádné léky a 22 (31,43 %) žáků **neví** vůbec o tom, že by spolužáci nějaké léky měli.

### 10) Dokázal(a) by si poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu?



Tabulka 31. Poskytnutí první pomoc při alergickém záchvatu

Poskytnutí první pomoci	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	21	30%
NE	30	42,86 %
NEVÍM, NIKDY JSEM TO NEZKOUŠEL(A)	19	27,14 %



Graf 25. Poskytnutí první pomoci při alergickém záchvatu

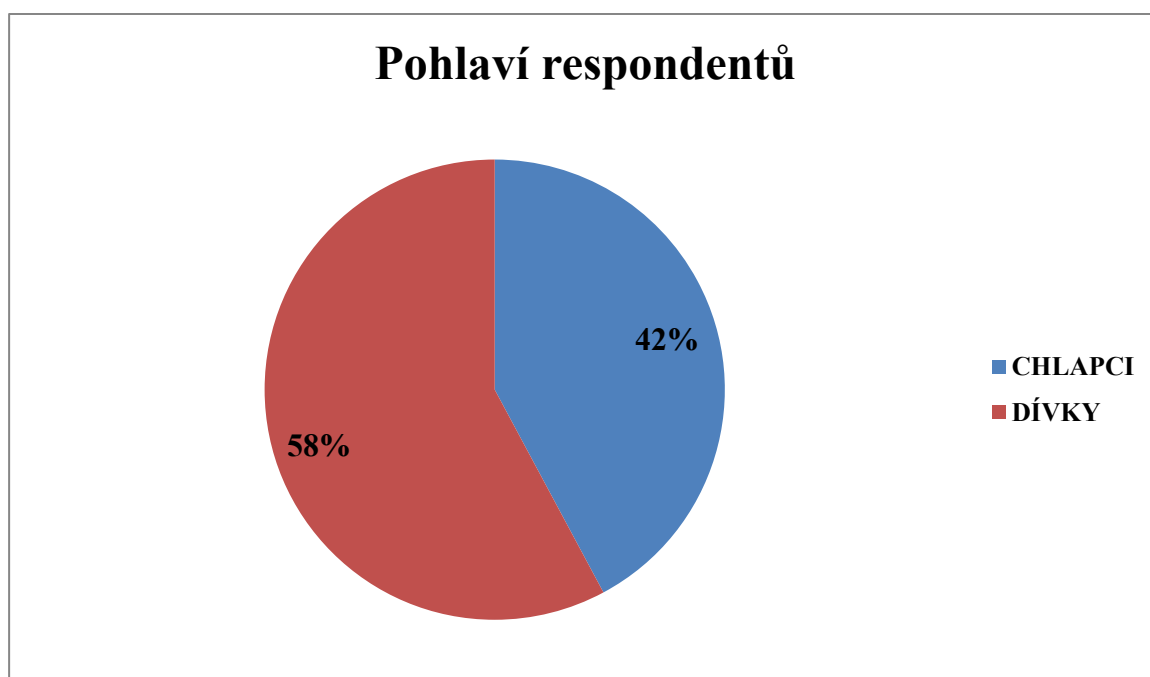
**Komentář:** 21 (30 %) žáků zaškrtnulo odpověď a), tedy že by **dokázalo** poskytnout první pomoc člověku s alergickým záchvatem. 30 (42,86 %) by v tomto případě první pomoc **nedokázalo** poskytnout, zbylých 19 (27,14 %) žáků si zvolilo odpověď c), tedy že si **není jista**, protože nikdy první pomoc při alergickém záchvatu neposkytovalo.

### 6.3 Výsledky dotazníkového šetření – studenti septimy a 3. ročníku gymnázií

#### 1) Pohlaví respondentů

Tabulka 32. Zastoupení respondentů podle pohlaví

Pohlaví	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
CHLAPCI	43	42,16 %
DÍVKY	59	57,83 %
CELKEM	102	100 %



**Graf 26. Zastoupení respondentů podle pohlaví**

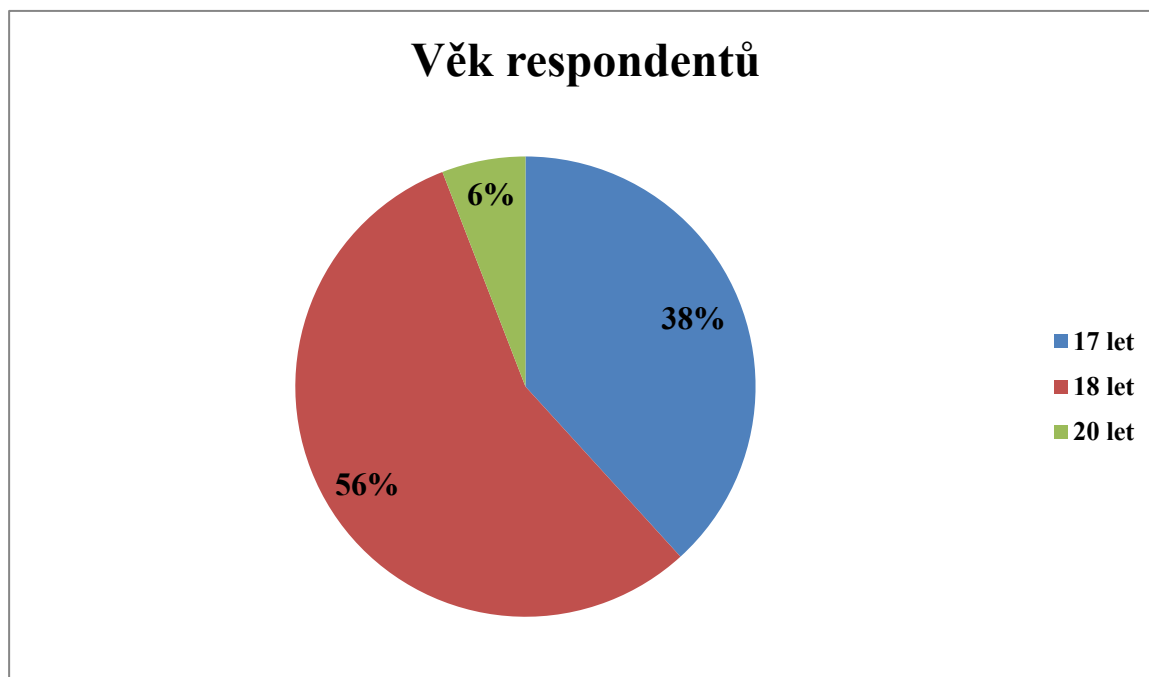
*Komentář:* Z celkového počtu 102 studentů (100 %) tvořily 59 (57,83 %) dívky a 43 (42,16 %) chlapci

## 2) Věk respondentů

**Tabulka 33. Věk respondentů**

Věk respondentů	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
17 let	39	38,24 %
18 let	57	55,89 %

19 let	6	5,88 %
--------	---	--------



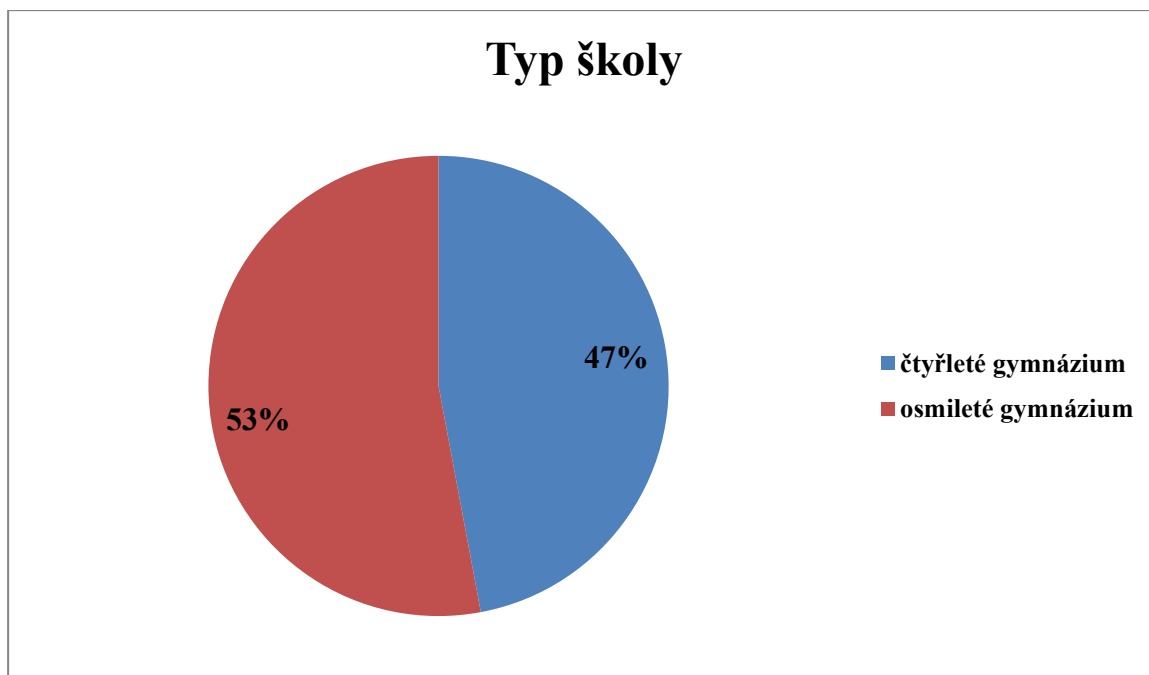
**Graf 27. Věk respondentů**

**Komentář:** Tato identifikační otázka byla zúžena výběrem respondentů. Pro toto dotazníkové šetření byli vybráni studenti septimy a 3. ročníku gymnázii, jejichž věk se ve většině případů pohybuje mezi 17 – 18 lety. **29 (38,24 %)** studentů uvedlo věk **17 let**, **57 (55,89 %)** uvedlo věk **18 let** a zbývajících **6 (5,88 %)** studentů uvedlo věk **19 let**.

### 3) Uveď typ školy, kterou navštěvuješ

**Tabulka 34. Typ školy, kterou student navštěvuje**

Typ školy	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
čtyřleté gymnázium	48	47,05 %
osmileté gymnázium	54	52,94 %



**Graf 28. Typ školy, kterou respondent navštěvuje**

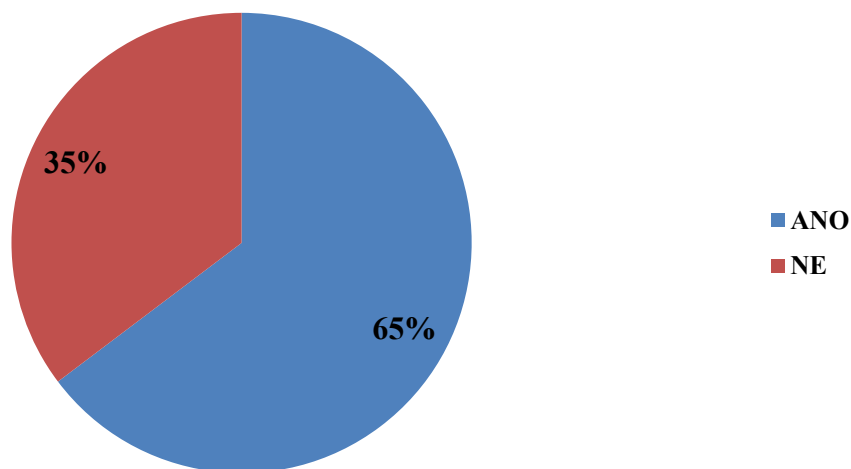
**Komentář:** Z celkového počtu dotazovaných studentů navštěvuje **čtyřleté gymnázium 48 (47,05 %)** z nich a **osmileté gymnázium 54 (52,94 %)** z nich.

**4) Znáš osobně někoho ve svém okolí, kdo trpí nějakým druhem alergie?**

**Tabulka 35. Povědomí studentů o přítomnosti alergií ve svém okolí**

Povědomí studentů o přítomnosti alergií	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	66	64,70 %
NE	36	35,29 %

## Povědomí studentů o přítomnosti alergií



**Graf 29. Povědomí studentů o přítomnosti alergií**

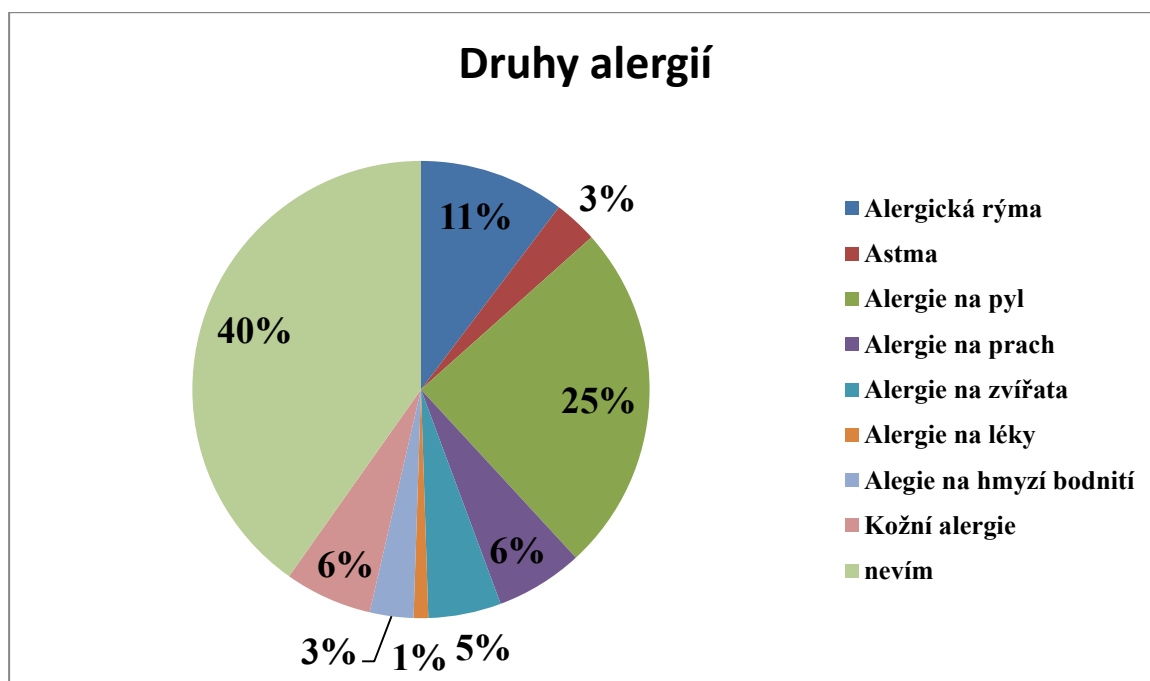
**Komentář:** Tato otázka byla informativní. Mým cílem bylo zjistit, kolik studentů registruje ve svém okolí člověka trpícího nějakou formou alergického onemocnění. Moje předpoklady se víceméně vyplnily. **66 (64,70 % %)** studentů **potvrdilo**, že už se někdy ve svém okolí setkal s alergickou osobou, **36 (35,29 %)** uvedlo, že neznají ve svém okolí nikoho, kdo by trpěl alergií

### 5) Pokud ano, o jaký druh alergie se jedná?

**Tabulka 36. Druh alergie, se kterým se student setkal**

Druh alergie	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
Alergický rýma	10	9,80 %
Astma	3	2,94 %
Alergie na pyl	24	23,53%
Alergie na prach	6	5,88%
Alergie na potraviny	5	4,90 %

Alergie na zvířata	5	4,90 %
Alergie na léky	1	0,98 %
Alergie na hmyzí bodnutí	3	2,94 %
Kožní alergie	6	5,88 %
nevím	39	38,23%



**Graf 30. Druhy alergií, se kterými se studenti setkali**

**Komentář:** Tato otázka navazovala na tu předcházející. U každé alergické nemoci je uveden alespoň jeden student. Nejvíce odpovědí bylo zaškrtno u poslední možnosti, tedy odpovědi **nevím**. Tuto možnost zvolilo **39 (38,23 %)** studentů. Vysoké číslo vzniklo tím, že se k této otázce vyjadřovali i ti studenti, kteří na předcházející otázku odpověděli záporně, tedy, že neznají nikoho, kdo by trpěl alergií. K těmto studentům se ještě přidali další 3, kteří si nemohli vzpomenout. Nejčastěji zmiňovaným druhem alergie byla **alergie na pyl**, tuto možnost uvedlo **24 (23,53 %)** studentů ze 102 dotazovaných. Na opačném konci skončila odpověď f), tedy **alergie na léky**, kterou zaškrtl jen **1 (0,98 %)** student.

#### **6) Učili jste se ve škole o alergiích?**

Tabulka 37. Výuka na téma alergie

Výuka na téma alergie	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	98	96,09 %
NE	4	0,39 %



Graf 31. Výuka na téma alergie

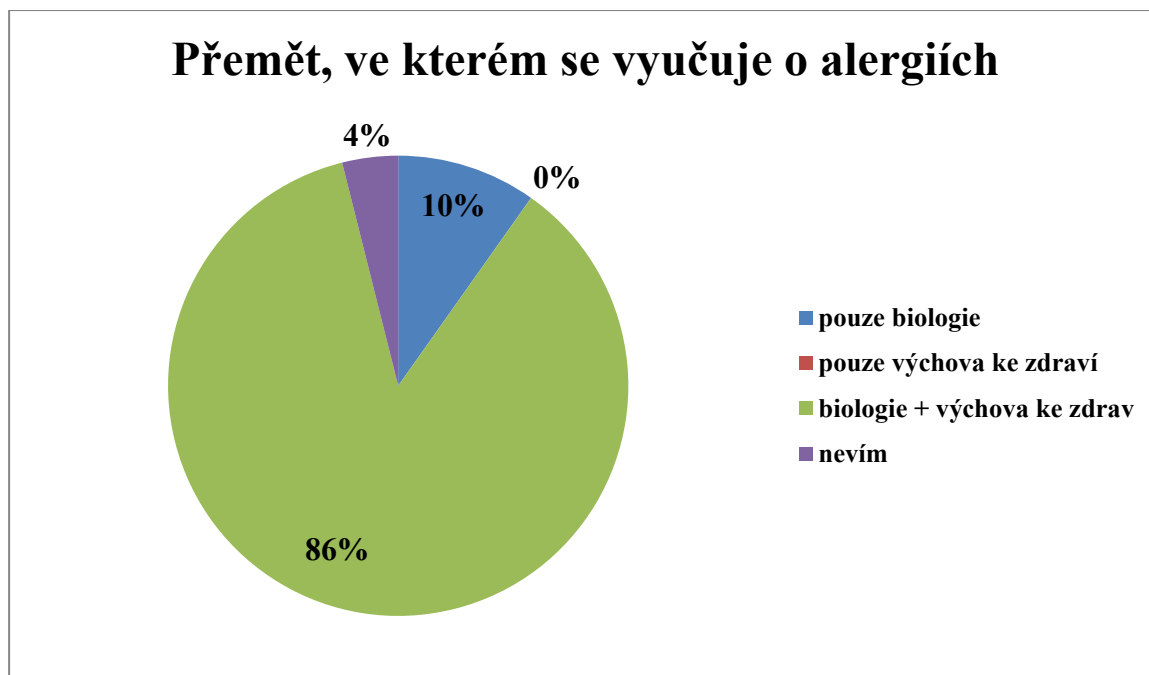
**Komentář:** Výsledky této informativní otázky mě nepřekvapily. Jak z grafu vyplývá, pouze **4 (0,39%)** studentu uvedli, že se nikdy ve škole o alergiích **neučili**. Myslím si, že to zaškrtnly buď omylem, anebo se jim prostě jen nechtělo na tuto otázku odpovídat kladně. Zbýlých **98 (96,09 %)** respondentů uvedlo, že se o alergiích ve škole **učilo**.

**7) Pokud ano, v jakém předmětu (předmětech)?**

Tabulka 38. Předmět, ve kterém se vyučuje o alergiích

Předmět	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
pouze biologie	10	9,80 %

pouze výchova ke zdraví	0	0 %
biologie + výchova ke zdraví	88	86,27 %
nevím	4	3,92 %



**Graf 32. Předmět, ve kterém se vyučuje o alergiích**

**Komentář:** Z grafu vyplývá, že nejvíce studentů napsalo, že se o alergiích učilo jak při hodinách **biologie**, tak i **výchovy ke zdraví**. Tuto odpověď nakonec zaškrtno **88 (86,27 %)** studentů. **10(9,80 %)** studentů uvedlo, že se o alergiích učili **jen v biologii**. Nejspíše si asi nevzpomněli. Odpověď b), že se o alergiích učili jen ve výchově ke zdraví nikdo neuvedl **0 (0%)**. Poslední odpověď **nevím** uvedli **4 (3,92 %)** respondenti

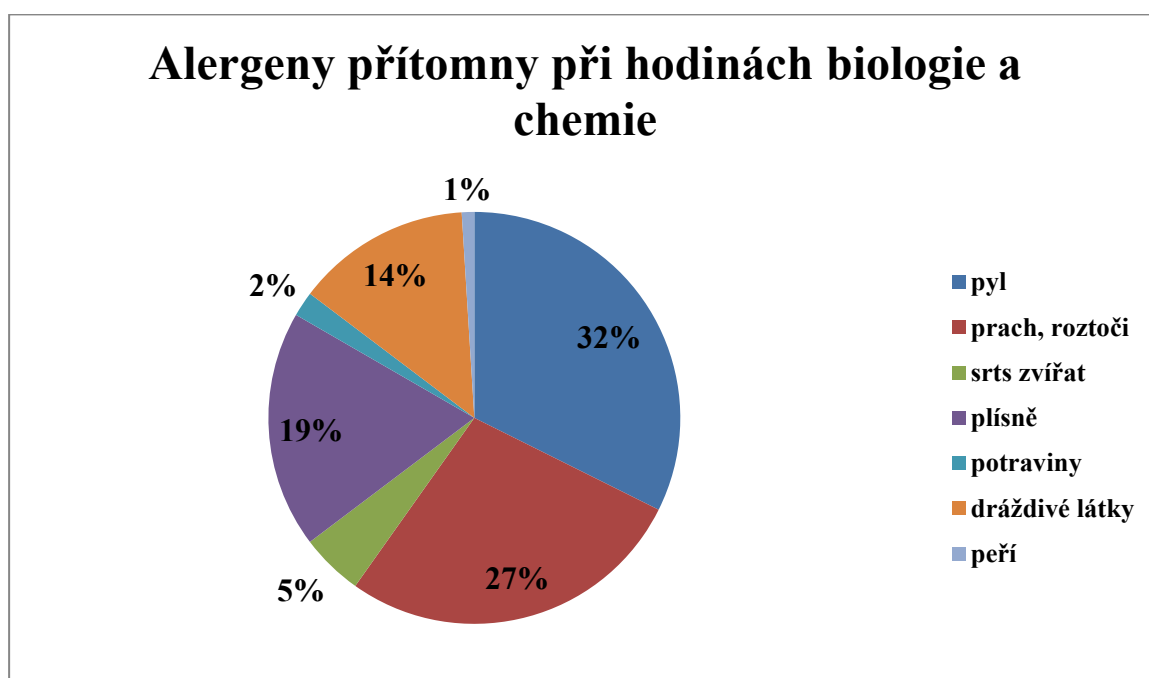
**8) Které alergeny jsou podle Tebe nejvíce přítomny v hodinách biologie a chemie?**

**Tabulka 39. Přítomnost alergenů v hodinách biologie a chemie**

Alergeny přítomny v hodinách biologie a chemie	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
--	-------------------	-------------------------



pyl	33	32,35 %
prach	28	27,45 %
srst zvířat	5	4,90 %
plísň	19	18,62 %
potraviny	2	1,96 %
dráždivé látky (výpary z chemikálií, lepidla...)	14	13,72 %
peří	1	0,98 %



**Graf 33. Alergeny přítomny při hodinách biologie a chemie**

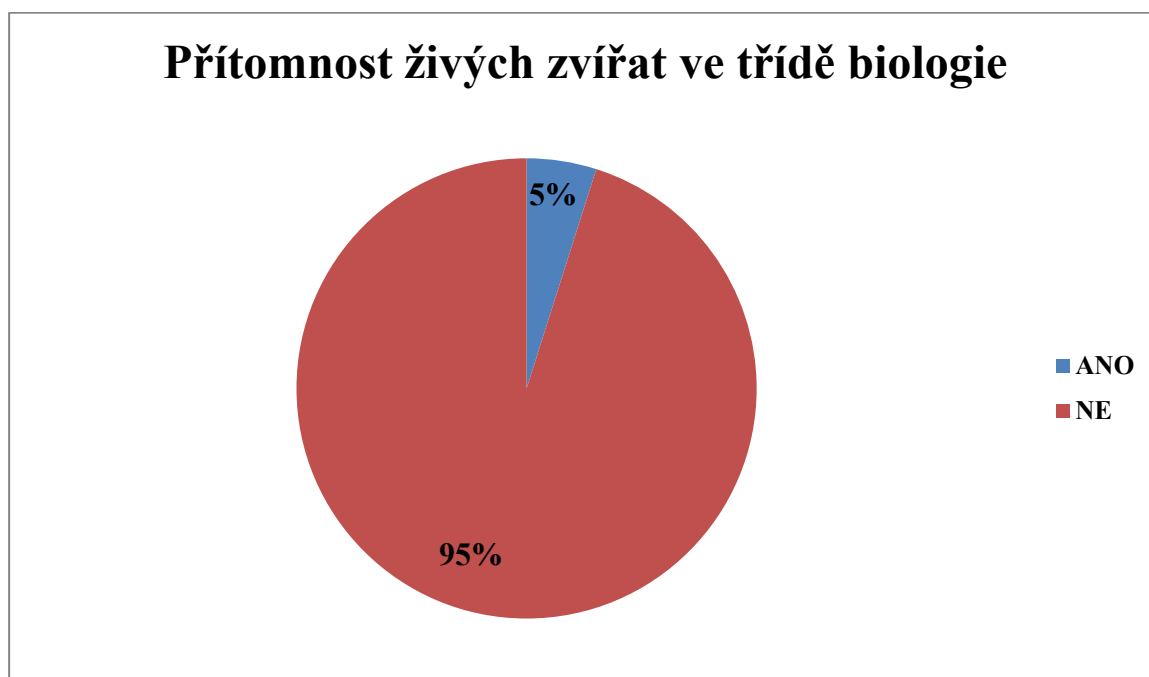
**Komentář:** Jednalo se o otázku s uzavřeným typem odpovědi a s možností jednoho výběru. Z celkového počtu dotázaných, uvedlo **33 (32,35 %)** studentů, že nejčastějším alergenem, který se vyskytuje při hodinách biologie a chemie, je **pyl**. **28 (27,45 %)** studentů uvedlo jako nejčastější alergen **prach**, **19 (18,62%)** respondentů zaškrtno odpověď **plísň**, **14 (13,72%)** uvedlo jako nejčastější alergen **dráždivé látky**, **5 (4,90%)** studentů uvedlo nejdominantnější

alergen **srst zvířat**, 2 (1,96 %) studentů si myslí, že v hodinách biologie a chemie převažují potravinové alergeny a jen 1 (0,98 %) student považuje jako dominantní alergen – **peří**.

### 9) Chováte ve třídě biologie nějaké zvíře

Tabulka 40. Přítomnost živých zvířat ve třídě biologie

Živá zvířata ve třídě biologie	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	5	4,90 %
NE	97	95,10 %



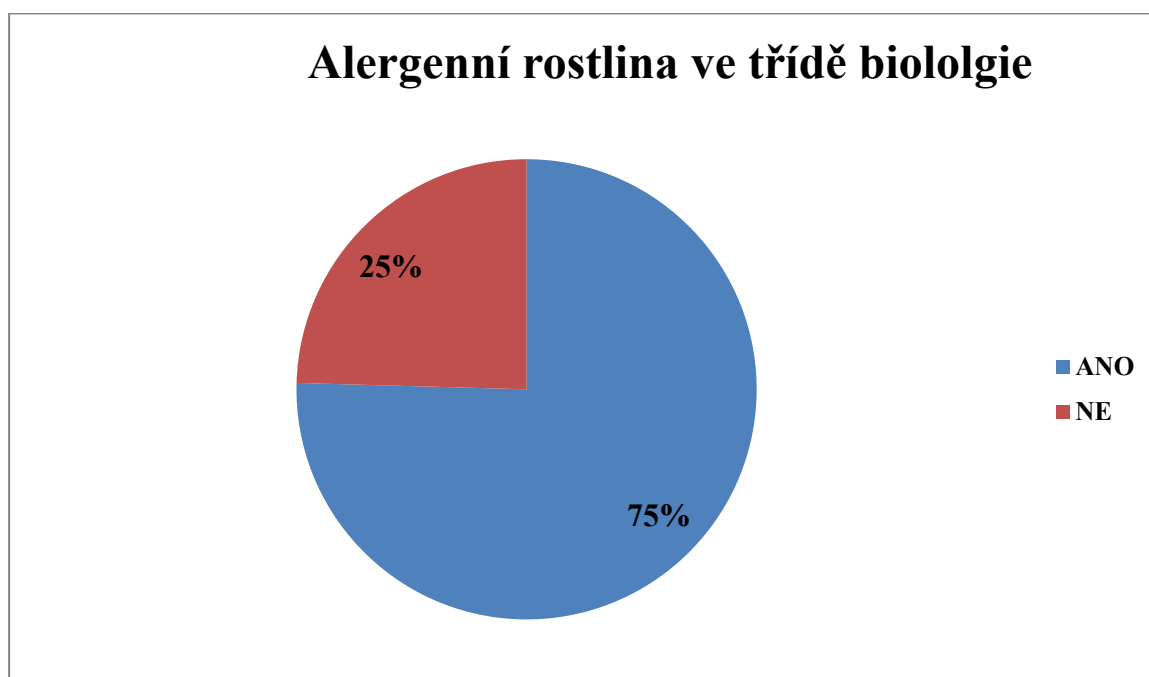
Graf 34. Přítomnost živých zvířat ve třídě biologie

**Komentář:** Jak z výsledku grafu vyplývá, chov živých zvířat ve třídách, alespoň na těchto gymnáziích není v kurzu ze 102 respondentů, uvedlo 97 (95,10 %) z nich, že živé zvíře ve třídě biologie **nechovají**, jen 5 (4,90 %) uvedlo, že živé zvíře ve třídě biologie **chovají**. Myslím si, že buď si pořádně nepřečetli otázku nebo tak odpověděli jen ze srandy.

### 10) Máte ve třídě biologie nějakou alergenní rostlinu?

Tabulka 41. Přítomnost alergenních rostlin ve třídě biologie

Alergenní rostlina ve třídě biologie	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	77	75,49 %
NE	25	24,51 %



**Graf 35. Přítomnost alergenních rostlin ve třídě biologie**

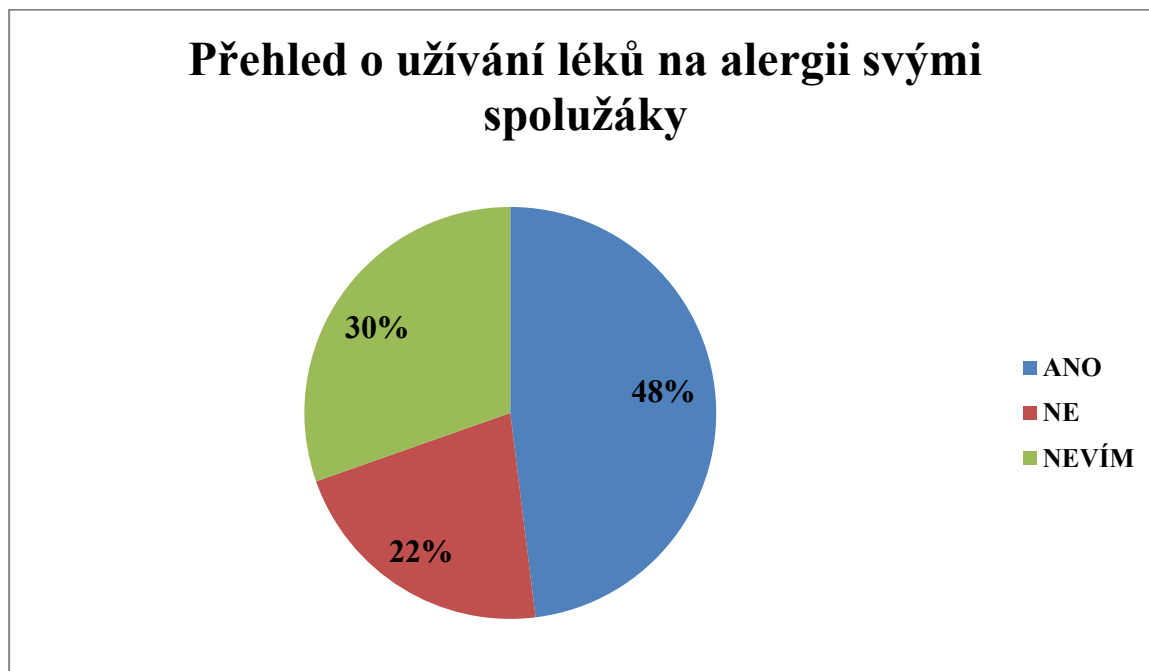
**Komentář:** Jak jsem předpokládala, většina studentů je přesvědčena o tom, že ve třídě biologie se **nacházejí** nějaké alergenní rostliny. Ze 102 respondentů zaškrtno tuto odpověď **77 (75,49 %)**. Naopak **25 (24,51 %)** respondentů se domnívá, že ve třídě biologie žádnou alergenní rostlinu **nemají**.

**11) Užívá u Vás ve třídě někdo léky na alergii? (prášky, inhalační přístroje..)?**

**Tabulka 42. Přehled o užívání léků zmírňující alergickou reakci mezi spolužáky**

Užívání léků na alergii spolužáky	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	49	48,04 %
NE	22	21,57 %

NEVÍM	31	30,39 %
-------	----	---------



**Graf 36. Přehled užívání léků na alergii svými spolužáky**

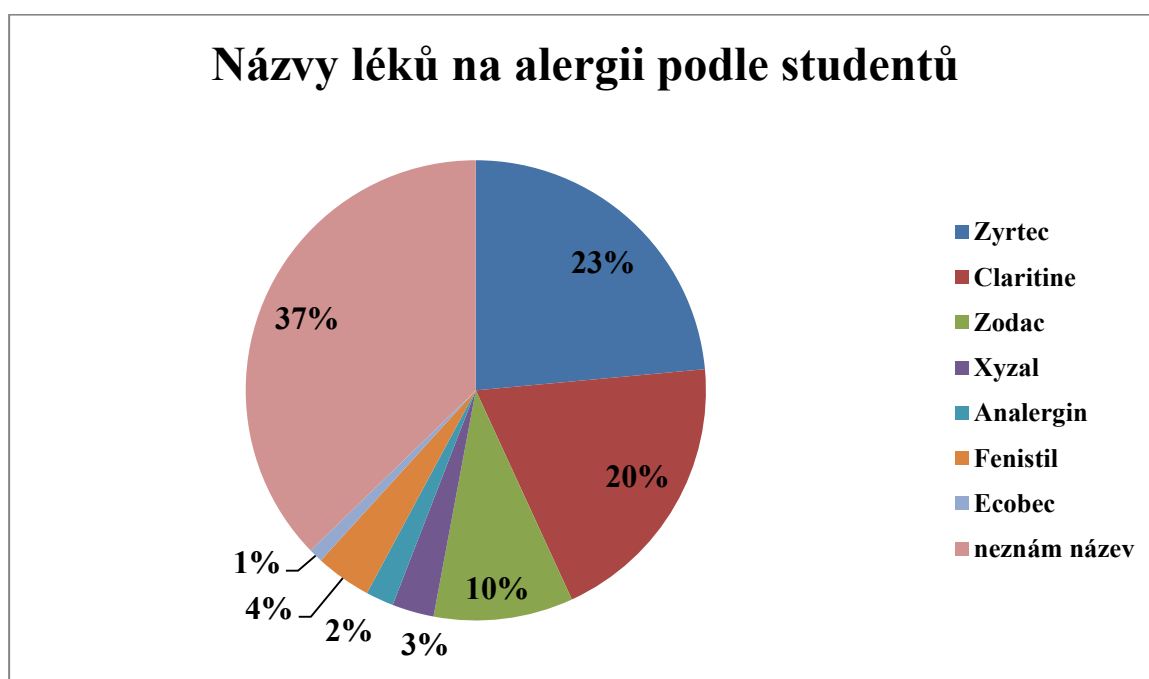
**Komentář:** 49 (48,04 %) studentů má přehled o tom, kdo ze spolužáků **užívá** léky zmírňující alergickou reakci. 22 (21,57 %) tento přehled nemá a tvrdí, že nezná nikoho ze spolužáků beroucí léky na alergii. 31 (30,39 %) studentů **neví** vůbec o tom, že by spolužáci nějaké léky někdy brali.

**12) Znáš název nějakého léku na alergii? Uveď 1 příklad**

**Tabulka 43. Názvy léků na alergii**

Názvy léků na alergii	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
Zyrtec	24	23,53 %
Claritine	20	19,61 %
Zodac	10	9,80 %

Xyzal	3	2,94 %
Analogin	2	1,96 %
Fenistil	4	3,92 %
Ecobec	1	0,98 %
neznám název	38	37,25 %



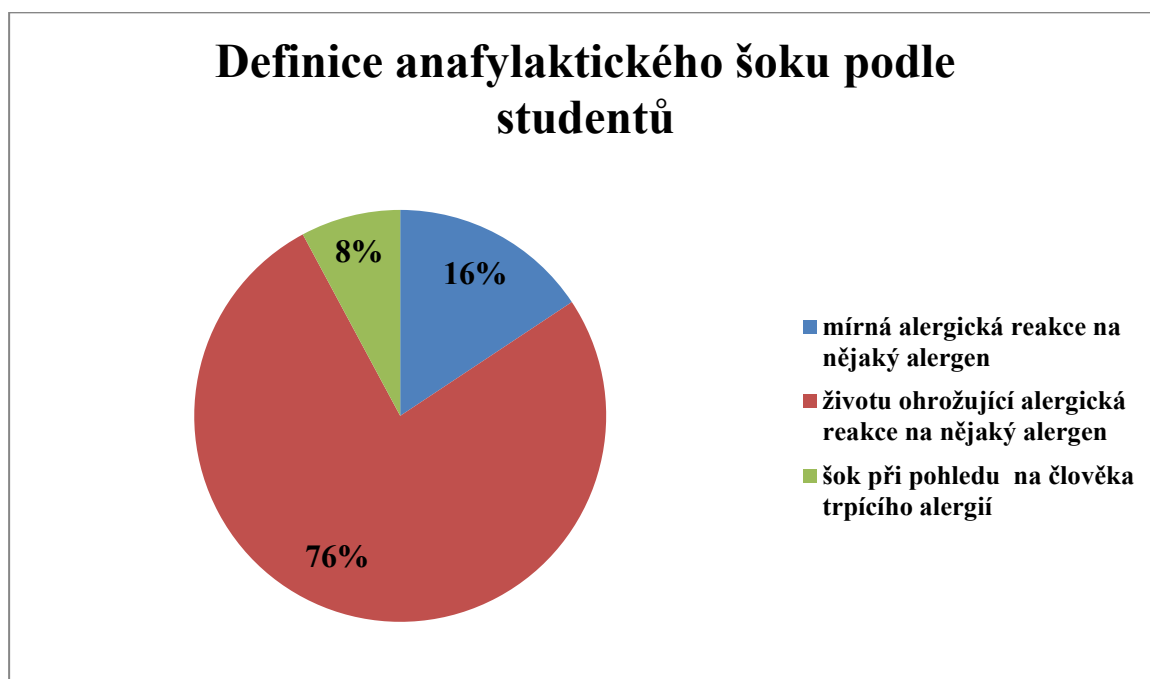
**Graf 37. Názvy léků na alergii podle studentů**

**Komentář:** Z grafu vyplývá, že „jen“ 38 (37,25 %) studentů nezná ani jeden název léku na alergii. Zbylí respondenti uvedli alespoň jeden název léku. Nejvíce a to 24 (23,53 %) studentů uvedlo, že zná lék jménem Zyrtec, 20 (19,61 %) Claritine, 10 (9,80 %) Zodac. V ostatních případech se na jednom léku shodla jen malá část respondentů. 4 (3,92 %) studentů uvedlo Fenistil, 3 (2,94 %) zaškrtnulo Xyzal, 2 (1,96 %) Analogin a 1 (0,98 %) se zmínil o léku na astma a to Ecobecu.

### 13) Víš, co znamená pojem anafylaktický šok?

**Tabulka 44. Definice anafylaktického šoku podle studentů**

Definice anafylaktického šoku	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
mírnou alergickou reakci na nějaký alergen	16	15,68 %
životu ohrožující alergickou reakci na nějaký alergen	78	76,47 %
šok při pohledu na člověka trpícího alergií	8	7,84 %



**Graf. 38. Definice anafylaktického šoku podle studentů**

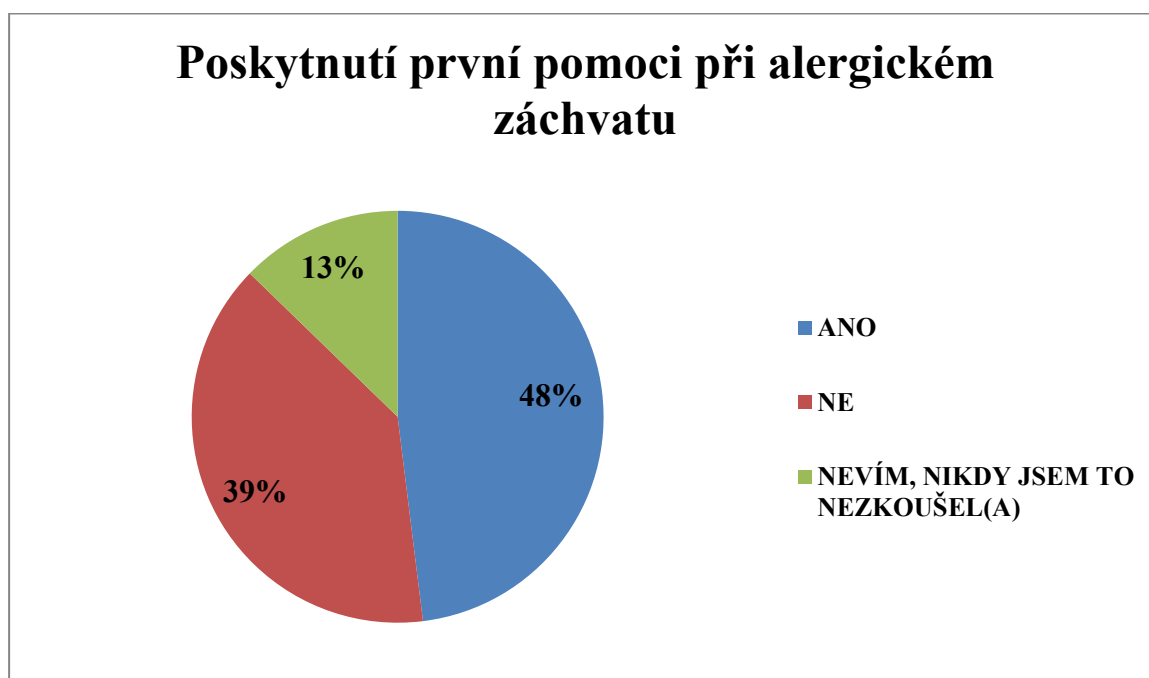
**Komentář:** Tato otázka byla uzavřená s výběrem ze tří možností a měla za úkol zjistit, zda studenti posledních ročníků gymnázií mají ponětí, o tom co znamená anafylaktický šok. **78 (76,47 %)** studentů vybralo správnou odpověď, tedy že anafylaktický šok je **životu ohrožující alergická reakce na nějaký alergen**. **16 (15,69 %)** studentů zvolilo odpověď a), tedy, že se jedná o **mírnou alergickou reakci na nějaký alergen**. **8 (7,84 %)** studentů se domnívá, že správně je odpověď c). Podle nich znamená anafylaktický šok, **šok při pohledu na člověka trpícího alergií**.

#### 14) Dokázal(a) by si poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu?

*Hypotéza H<sub>4</sub>*: Respondenti (studenti septimy a 3. ročníku gymnázia) budou častěji uvádět, že dovedou poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu, než že tuto pomoc poskytnout nedovedou.

Tabulka 45. Poskytnutí první pomoc při alergickém záchvatu

Poskytnutí první pomoci	Počet respondentů	Procentuální zastoupení
ANO	49	48,04 %
NE	40	39,22 %
NEVÍM, NIKDY JSEM TO NEZKOUŠEL(A)	13	12,75 %



Graf 39. Poskytnutí první pomoci při alergickém záchvatu

*Komentář:* Jak jsem již předpokládala, studenti septimy a 3. ročníku si v této otázce budou více věřit než jejich mladší kolegové z 8. tříd ZŠ a tercie. **49 (48,04 %)** z nich zaškrtnlo odpověď a), tedy že by **dokázalo** poskytnout první pomoc člověku s alergickým záchvatem. O 9 studentů méně, tedy **40 (39,22 %)** odpověděl, že by první pomoc při alergickém záchvatu

**nedokázalo** poskytnout, zbylých **13 (12,75 %)** studentů zaškrtno odpověď c), tedy že si **není jista**, protože nikdy první pomoc při alergickém záchvatu neposkytovalo. Z tohoto výsledného šetření jsem odvodila následující závěry:

**Hypotéza  $H_4$**  se mi **potvrdila**. Dotazovaní studenti gymnázií si většině případů myslí, že zvládnou poskytnout první pomoc člověku s alergickým záchvatem. Teď je otázkou, jestli jen teoreticky nebo i prakticky.

## 7 Výsledky vlastního pedagogického pozorování

### 7.1 Zkoumané položky v rámci výuky přírodopisu a chemie na ZŠ

Tabulka 46. Výsledky pozorování na ZŠ

OBLASTI POZOROVÁNÍ	ZÁKLADNÍ ŠKOLA		
	ZŠ 1		ZŠ 2
	PŘ	CH	PŘ + CH
křídová tabule a křída	ANO	ANO	ANO
houba a suchý hadřík k utírání tabule	ANO	ANO	ANO
koberec ve třídě	ANO	NE	NE
záclony (zavěsy)	ANO	NE	NE
prach	ANO	NE	ANO
živá zvířata	NE	NE	NE
vypreparovaná zvířata	ANO	NE	ANO
alergenní rostliny (pokojové)	ANO	NE	ANO



<b>přírodniny</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>ANO</b>
<b>dráždivé látky a chemikálie</b>	<b>ANO</b>	<b>ANO</b>	<b>ANO</b>

Pozn.: PŘ... přírodopis Ch...chemie ZŠ 1 ..... základní škola 1 ZŠ 2.....základní škola 2

Jak je z tabulky patrné, křídová tabule se vyskytovala na obou základních školách, jak ve třídách, kde se vyučoval samostatně přírodopis a samostatně chemie, tak i ve společné třídě přírodopisu a chemie. Stejně tak tomu bylo i u houby a suchého hadříku, které slouží k jejímu utírání. Koberec byl přítomen pouze ve třídě přírodopisu na ZŠ 1 a byl nedostatečně udržovaný, tzn. zaprášený. V obou dalších případech se místo koberce nacházela lina či jiné podlahové krytiny. Záclony se taktéž vyskytovaly jen ve třídě přírodopisu na ZŠ 1 a při zatřepání se z nich prášilo na celou třídu. V dalších případech kryly sluneční světlo žaluzie. Největší nepořádek a nánosy prachu měli ve většině případů učitelé kolem svého stolu a na něm. Ve třídě chemie na ZŠ 1 byl relativní pořádek s minimem prachu. V žádné ze sledovaných tříd nebylo živé zvíře. Kromě třídy chemie na ZŠ 1, kde nebyla přítomna vycpaná a vypreparovaná zvířata, bylo na leckdy dlouho nepoužívaných modelech, přítomny vrstvičky prachu, který rozhodně nepřispívaly k dobrému klimatu třídy. Z nevhodných alergenních rostlin se v třídě přírodopisu na ZŠ 1 vyskytovala dieffenbachie a monstera a ve společné třídě přírodopisu a chemie na ZŠ 2 taktéž dieffenbachie a navíc asparágus. Přírodniny nebyly přítomny jen ve třídě chemie na ZŠ 2. Dráždivé látky i chemikálie se vyskytovaly ve všech třídách, ale bylo eliminováno jejich působení.

## 7.2 Zkoumané položky v rámci výuky biologie a chemie na SŠ

Tabulka 47. Výsledky pozorování na SŠ

<b>OBLASTI POZOROVÁNÍ</b>	<b>GYMNÁZIUM</b>			
	<b>G 1</b>		<b>G 2</b>	
	<b>BIO</b>	<b>CH</b>	<b>BIO</b>	<b>CH</b>
<b>křídová tabule a křída</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>

<b>houba a suchý hadřík k utírání tabule</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
<b>koberec ve třídě</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
<b>záclony (závěsy)</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
<b>prach</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
<b>živá zvířata</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
<b>vypreparovaná zvířata</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
<b>alergenní rostliny (pokojevé)</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
<b>přírodniny</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
<b>dráždivé látky a chemikálie</b>	<b>ANO</b>	<b>ANO</b>	<b>ANO</b>	<b>ANO</b>

Pozn.: Bio... biologie Ch....chemie G 1.....gymnázium 1 G 2 gymnázium 2

Jak je z tabulky patrné, křídlová tabule se vyskytovala pouze ve třídě biologie na G 1, Stejně tak tomu bylo i u houby a suchého hadříku, které slouží k jejímu utírání. Koberec byl taktéž přítomen pouze ve třídě biologie na G1, ale musím říct, že bylo vidět, že je udržovaný a pravidelně čištěný. Místo koberce byly ve všech ostatních třídách přítomna lina či jiné podlahové krytiny. Záclony nebyly přítomny v žádné třídě, sluneční svit zde kryly žaluzie. Největší nánosy prachu na obou gymnáziích měli učitelé biologie ve svých třídách, především kolem svého stolu a v nejbližším okolí. V žádné ze sledovaných tříd nebylo přítomno živé zvíře. Vycpaná zvířata byla ve velkém přítomna především ve třídě biologie na G 2, kde na Vás koukala snad z každého rohu. Bohužel bylo na těchto modelech znát, že už mají tu nejlepší éru za sebou a potřebovala by nahradit mladšími exempláři. Ve třídě biologie na G 2 bylo exemplářů méně, ale za to vypadaly kvalitněji. Z nevhodných alergenních rostlin se v třídě biologie na G 1 vyskytovala jen vánoční hvězda a ve třídě biologie na G 2 tenura a dieffenbachie. Přírodniny nebyly přítomny ani v jedné z tříd chemie. Dráždivé látky i chemikálie se vyskytovaly ve všech třídách, jelikož se často na těchto školách dělají pokusy.

Myslím si, ale že pedagogové obou gymnázií zohledňují alergické žáky a snaží se pro ně vytvářet, co nejpříjemnější klima.

## **8 Náměty aktivit na téma alergie a alergenů vhodné do výuky přírodopisu a biologie**

### ***8.1 Výuková prezentace a pracovní list na téma alergií a alergenů***

**Cíl:** Žáci dovedou definovat pojmy alergie a alergen, vysvětlí, co se v těle při alergické reakci odehrává, vyjmenují a popíší nejběžnější alergenů a uvedou příklady jejich působení na organismus, rozliší jednotlivé druhy alergií a uvedou příklady projevů a následné léčby, vyjmenují rizikové faktory ovlivňující vznik alergií, dovedou teoreticky poskytnout první pomoc při různých alergických reakcích i anafylaktickém šoku.

**Pomůcky:** psací potřeby

**Průběh aktivity:** Pedagog nejprve pomocí výukové prezentace seznámí žáky s tématem alergií a poté žáci nejprve samostatně vyplňují a odpovídají na jednotlivé otázky z pracovního listu a následně postupně nahlas vysvětlují a argumentují před celou třídou své odpovědi. Na závěr může proběhnout hromadná diskuze a shrnutí poznatků.

**Zařazení do výuky:** Výuková prezentace a odpovídající pracovní list je možné využít při výuce přírodopisu a biologie či při přírodovědném semináři, kdy se ve vzdělávacím obsahu „Biologie člověka“ probírají běžná civilizační onemocnění, popřípadě v hodinách chemie, kdy se ve vzdělávacím obsahu „Chemie a společnost“ probírá využívání různých látek v praxi (tedy i těch alergenních) a jejich vliv na životní prostředí a především zdraví člověka.

**Cílové skupiny žáků:** Výuková prezentace (viz příloha 7. a 8.) a pracovní list (viz dále + příloha 5. a 6. - řešení) jsou vhodné pro žáky 2. stupně základních škol – 8. třída a nižšího stupně gymnázia – tercie a též pro studenty středních škol a gymnázií – septima a 3. ročník. Pro každou cílovou skupinu jsou vytvořené samostatné prezentace i pracovní listy s různou mírou obtížnosti v závislosti na věku i dosavadním znalostem.

**Délka aktivity:** 90 minut (2 vyučovací hodiny)

PRACOVNÍ LIST na téma alergie a alergenů (8. třída ZŠ tercie gymnázia)

**ZAKROUŽKUJTE SPRÁVNOU ODPOVĚĎ:** (vždy jen jedna správná)

**1) ALERGIE je:**

a) bakteriální onemocnění

**b)** přehnaná nepřiměřená reakce organismu na látky, které normálně člověku žádné obtíže či zdravotní komplikace nezpůsobují

**c)** virové onemocnění

## **2) Co je ALERGEN?**

**a)** lék proti alergii

**b)** obranná látka, kterou vytváří tělo

**c)** látka většinou bílkovinné povahy spouštějící alergickou reakci. V podstatě to může být jakákoliv látka, která je schopná vyvolat imunitní odpověď.

## **3) Mezi hlavní alergeny domácího prachu patří:**

**a)** plísně

**b)** domácí zvířata

**c)** roztoči

## **4) Jed, kterého hmyzu obsahuje nejvíce alergenních látek:**

**a)** včely

**b)** komára

**c)** mravence

## **5) Co znamená pojem ANAFYLAKTICKÝ ŠOK ?**

**a)** počáteční a mírnou reakci organismu na alergen

**b)** těžkou alergickou reakci celého organismu

**c)** běžnou reakci organismu na alergen

## **6) Může ANAFYLAKTICKÝ ŠOK končit smrtí?**

**a)** ano

**b)** ne

## **7) Co je to ATOPIE?**

**a)** alergický záchvat

**b)** stav bezvědomí

**c)** dědičný předpoklad pro rozvoj alergie

## **8) Jaké je riziko vzniku alergického onemocnění u dítěte, jehož jeden rodič trpí alergií?**

**a)** riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 60%

**b)** riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 80%

**c)** riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 30%

## **9) Jaké je riziko vzniku alergického onemocnění u dítěte, jehož oba rodiče trpí alergií?**

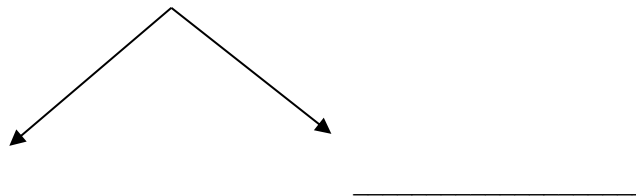
- a) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 90%
- b) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 30%
- c) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 60%

**10) V jarním období způsobují alergii především pyly:**

- a) stromů
- b) trav
- c) plevelů

**DOPLŇTE CHYBĚJÍCÍ ÚDAJE:**

- 1) Lékařský obor zabývající se alergiemi se nazývá .....
- 2) Dle způsobu vstupu alergenu do těla rozlišujeme alergie:



- 3) Co by měl obsahovat tzv. **protišokový balíček?**

- 4) Vypište **5 nejčastějších alergenů.**

- 5) Které **alergeny** řadíme mezi **vnitřní?**

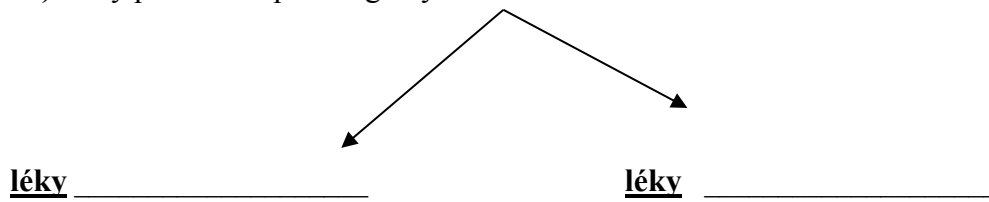
- 6) Které **alergeny** řadíme mezi **vnější?**

- 7) Jaké znáte **druhy alergií?**

8) Kde všude mohou být obsaženy zvířecí alergeny?

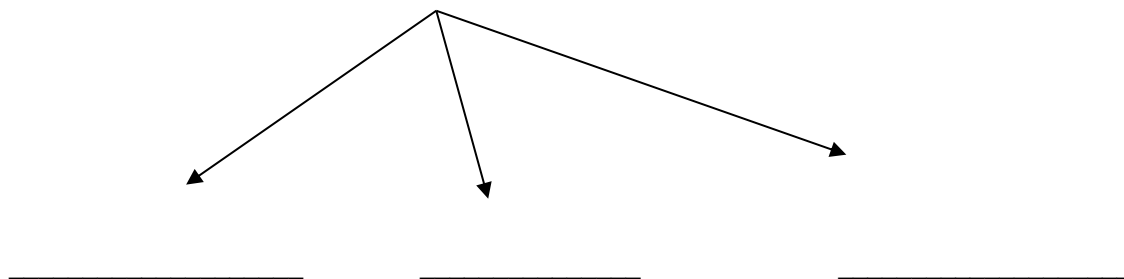
9) Napište alespoň 3 významné potravinové alergeny.

10) Léky používané při alergických reakcích můžeme obecně rozdělit na:



11) Jaké mohou být projevy alergie?

12) Mezi rizikové faktory alergie patří:



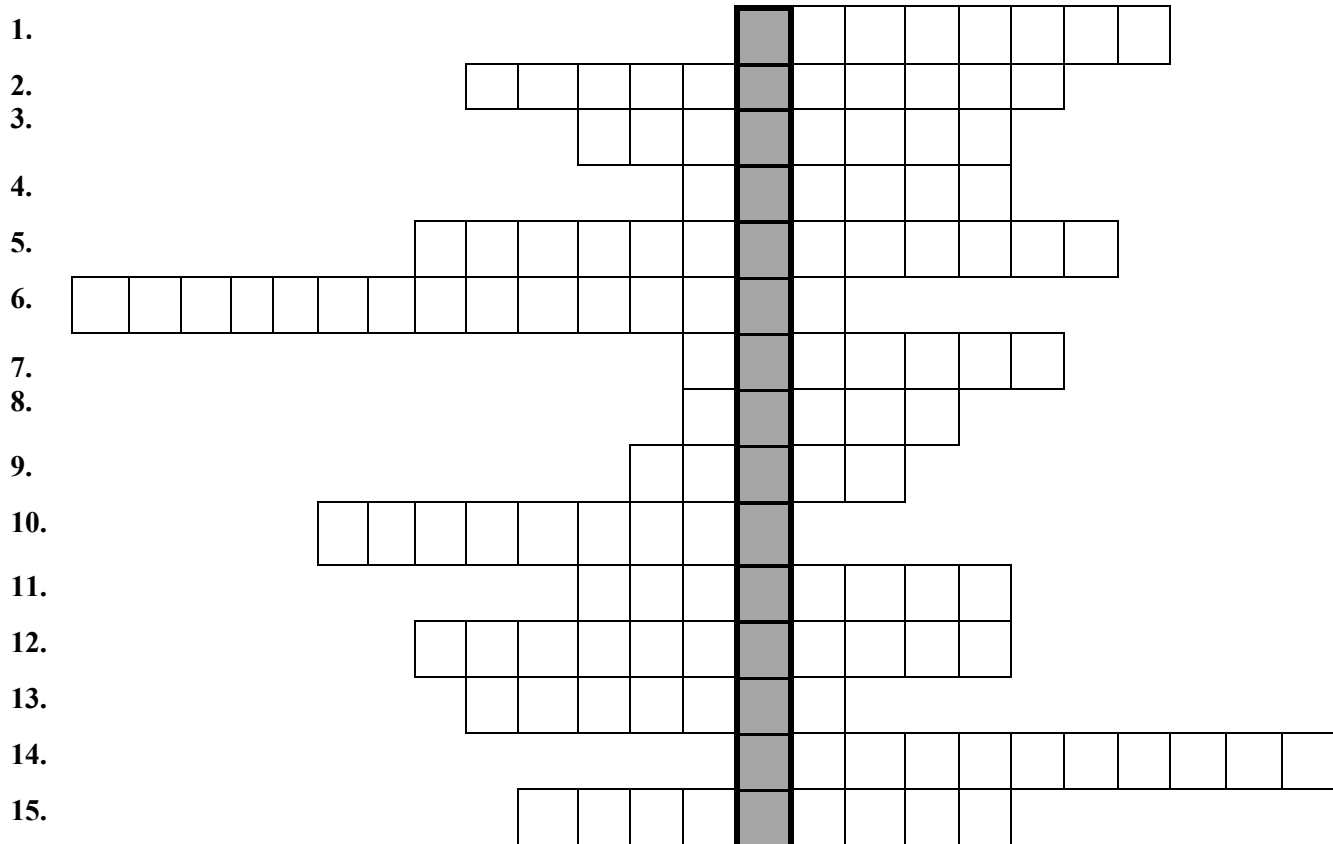
VYSVĚTLETE NÁSLEDUJÍCÍ POJMY:

1) SENZIBILIZACE

2) INHALAČNÍ ALERGENY

3) ELIMINACE ALERGENU

## KŘÍŽOVKA



1. Kožní onemocnění vyznačující se pupínky, zarudnutím.
2. Lékařský obor zabývající se alergiemi.
3. Látky spouštějící alergickou reakci.
4. Dědičný předpoklad pro rozvoj alergie
5. Vznik přecitlivělosti na alergenní částici.
6. Úlevové léky ovlivňující klinické projevy alergie.
7. Hlavní alergeny domácího prachu.
8. Druh alergického onemocnění postihující průdušky.
9. Alergenní chemikálie – častá příčina chorob z povolání.
10. Odstranění alergenu a zamezení dalšího vlivu alergenu na organismus.
11. Rostlinný alergen patřící mezi plevele rostoucí pozdně letním období.
12. Balíček první pomoci při alergických potížích.
13. Přehnaná nepřiměřená reakce organismu na podněty z okolí.
14. Kožní onemocnění- jiným slovem ekzém.
15. Těžká alergická reakce celého organismu.

**ZAKROUŽKUJTE SPRÁVNOU ODPOVĚĎ:** (vždy jen jedna správná)

**1) ALERGIE je:**

- a) virové onemocnění
- b) přehnaná nepřiměřená reakce organismu na látky, které normálně člověku žádné obtíže či zdravotní komplikace nezpůsobují
- c) bakteriální onemocnění

**2) Co je ALERGEN?**

- a) lék proti alergii
- b) obranná látka, kterou vytváří tělo
- c) exogenní antigen, který je schopen u vnímavých jedinců vyvolat patologickou imunitní reakci - tzv. alergii či alergickou reakci.

**3) Co je ANTIGEN?**

- a) jiný název pro antibiotikum
- b) každá molekula, která je schopná vyvolat tvorbu specifických protilátek nebo specifickou buněčnou imunitní odpověď
- c) lék podávaný při alergii

**4) Mezi hlavní alergenů domácího prachu patří:**

- a) roztoči
- b) plísně
- c) domácí zvířata

**5) Co je IMUNOGLOBULIN?**

- a) jiný výraz pro INZULIN
- b) látka obsažená v pylových zrnech
- c) protein, který je schopen jako součást imunitního systému identifikovat a zneškodnit cizí objekty (bakterie a viry) v těle

**6) Jaké skupiny protilátek se při alergii nesprávně aktivují?**

- a) protilátky ze skupiny imunoglobulinu E (IgE)
- b) protilátky ze skupiny imunoglobulinu B (IgB)
- c) protilátky ze skupiny imunoglobulinu A (IgA)

**7) Které domácí zvíře má nejagresivnější alergenů?**

- a) pes
- b) králík
- c) kočka



**8) Co znamená pojem ANAFYLAKTICKÝ ŠOK?**

- a) těžkou alergickou reakci celého organismu
- b) běžnou reakci organismu na alergen
- c) počáteční a mírnou reakci organismu na alergen

**9) Může ANAFYLAKTICKÝ ŠOK končit smrtí?**

- a) ne
- b) ano

**10) Co je to ATOPIE?**

- a) stav bezvědomí
- b) dědičný předpoklad pro rozvoj alergie
- c) alergický záchvat

**11) Jaké je riziko vzniku alergického onemocnění u dítěte, jehož jeden rodič trpí alergií?**

- a) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 80%
- b) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 30%
- c) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 60%

**12) Jaké je riziko vzniku alergického onemocnění u dítěte, jehož oba rodiče trpí alergií?**

- a) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 60%
- b) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 90%
- c) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 30%

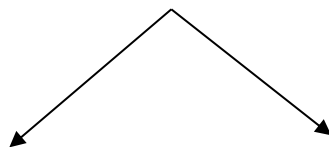
**13) V letním období (květen – srpen) způsobují alergii především pyly:**

- a) plevele
- b) stromů
- c) trav

**DOPLŇTE CHYBĚJÍCÍ ÚDAJE:**

1) Lékařský obor zabývající se alergiemi se nazývá .....

2) Dle způsobu vstupu alergenu do těla rozlišujeme alergie:



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3) Co by měl obsahovat tzv. **protišokový balíček?**

4) Vyjmenujte **5 nejčastějších alergenů**.

5) Které **alergeny** řadíme mezi **vnitřní**?

6) Které **alergeny** řadíme mezi **vnější**?

7) Kde všude mohou být obsaženy **zvířecí alergeny**?

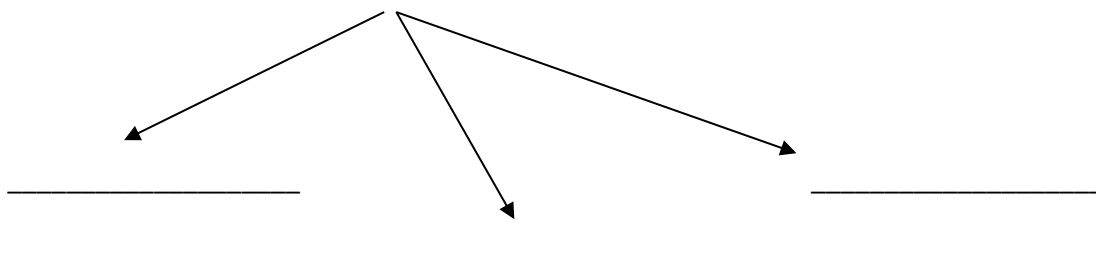
8) Uveďte všechny **druhy alergií**, které znáte.

9) Napište alespoň **3 významné potravinové alergeny**.

10) Mezi **léky** nejčastěji způsobující alergie patří:

11) Jaké mohou být **projevy alergie**?

12) Mezi **rizikové faktory alergie** patří:



**VYSVĚTLETE NÁSLEDUJÍCÍ POJMY:**

1) SENZIBILIZACE

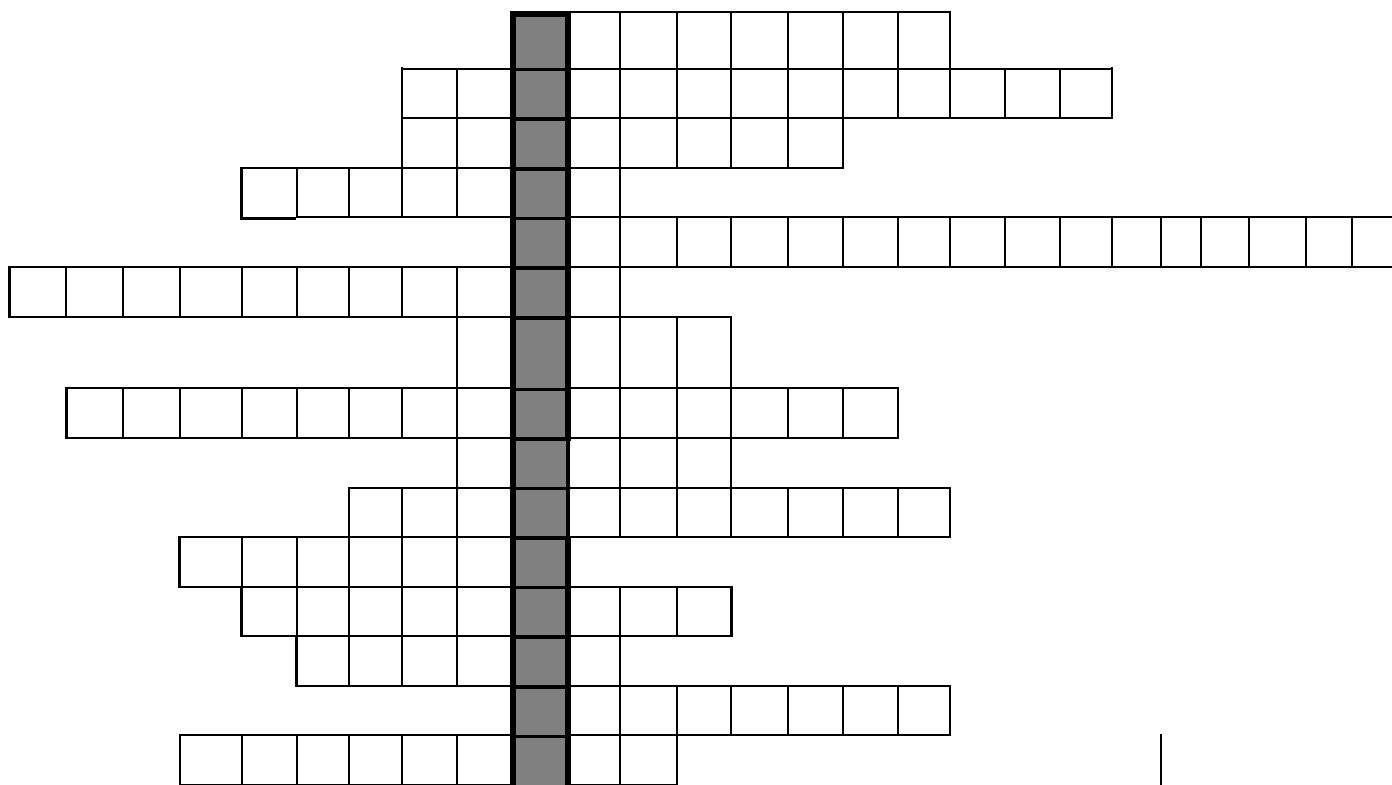
2) ANAFYLAKTICKÝ ŠOK

3) ANTIHISTAMINIKA

4) ELIMINACE ALERGENU

5) INHALAČNÍ ALERGENY

**KŘÍŽOVKA:**



1. Látky vyvolávající alergickou reakci.
2. Vznik přecitlivělosti na alergenní částici.
3. Molekuly schopné vyvolat tvorbu specifických protilátek.
4. Přehnaná nepřiměřená reakce organismu na podněty z okolí.
5. Specifická imunoterapie – léčba vakcínami
6. Lékařský obor zabývající se alergiemi
7. Druh alergického onemocnění postihující průdušky.
8. Léky tlumící alergický zánět
9. Alergenní chemikálie – častá příčina chorob z povolání.
10. Kožní onemocnění- jiným slovem ekzém.
11. Mikroskopičtí členovci, hlavní alergeny domácího prachu.
12. Odstranění alergenu a zamezení dalšího vlivu alergenu na organismus.
13. Dědičný předpoklad pro rozvoj alergie.
14. Kožní onemocnění vyznačující se pupínky, zarudnutím.
15. Těžká životu nebezpečná alergická reakce celého organismu.

## ***8.2 Nácvik poskytování první pomoci při alergických reakcích***

**Cíl:** Žáci předvedou postupy při poskytování první pomoci při různých alergických reakcích.

**Pomůcky:** Lidská figurína

**Průběh aktivity:** Žáci se nejprve formou výukové prezentace (viz příloha 7. a 8. na CD - ROM) teoreticky seznámí s jednotlivými postupy první pomoci při různých situacích vyvolávajících alergické reakce. Učitel nejprve sám demonstruje na lidské figuríně jednotlivé postupy první pomoci, žáci ho při tom pozorují, napovídají mu a navzájem diskutují. Následně sami žáci ve dvojicích zkoušejí jednotlivě kroky první pomoci, kdy jeden představuje postiženého a druhý jeho zachránce, poté si role vymění. Jednotlivé kroky nahlas popisují a ostatní spolužáci vše bedlivě sledují a uvádějí své názory a postřehy. Žáci se postupně na figuríně vystřídají. Na závěr si ještě jednou všichni zopakují a shrnou jednotlivé kroky postupu poskytování první pomoci a uvedou konkrétní příklady z vlastní zkušenosti. Pro aktuálnost tématu jim učitel rozdá papír se základními instrukcemi první pomoci včetně doplňujících obrázků.

**Zařazení do výuky:** Tuto aktivitu je možné zařadit do výuky přírodopisu, biologie či přírodovědného semináře po probrání výukové prezentace s tématem alergií a alergenů.

**Cílové skupiny žáků:** Žáci 2. stupně základních škol a studenti středních škol a gymnázií

**Délka aktivity:** 45 minut (celá vyučovací hodina)

### **8.3 Ověření v praxi**

#### ***Výuková prezentace a pracovní list na téma alergií a alergenů***

Výukovou prezentaci a pracovní list s tématem alergií a alergenů jsem osobně ověřila v praxi na ZŠ a MŠ v Broumech, kde vyučuji na 2. stupni přírodopis, chemii, fyziku a výchovu ke zdraví. Toto téma jsem zahrnula do výuky přírodopisu a výchovy ke zdraví a uskutečnila jej v hodinách za přítomnosti žáků 8. tříd. Nejprve jsem žákům přednesla výukovou prezentaci a následně jim byl rozdán odpovídající pracovní list. Byla jsem velmi mile překvapena velkým zájmem o toto téma a aktivním přístupem doplněným vlastními zkušenostmi a znalostmi. Pracovní list většině žáků problémy nedělal, jen si u některých otázek nebyli úplně jisti, zda správně pochopili zadání. Kladně hodnotili především závěrečnou křížovku. Výukovou prezentaci a pracovní list pro SŠ a gymnázium jsem předala učitelce biologie a chemie na Gymnáziu Václava Hraběte v Hořovicích. Ochotně toto téma přednesla studentům septimy a 3. ročníku na biologickém semináři. Většina studentů znala problematiku alergií a alergenů z vlastní zkušenosti a aktivně se zapojovala do následné debaty. Otázky v pracovním listě s menšími problémy vyplnili všichni zúčastnění.

#### ***Nacvik poskytování první pomoci při alergických reakcích***

První pomoc jsem nacvičovala nejprve se žáky 8. tříd v hodinách přírodopisu a výchovy ke zdraví po probrání výukové prezentace a vyplnění pracovního listu s touto problematikou, kde se žáci dozvěděli důležité informace týkající se první pomoci při alergických reakcích. Nacvičování probíhalo za pomoci umělé lidské figuríny a následně i dobrovolníků z řad samotných dětí. Žákům jsem nejprve ukázala základní postupy první pomoci včetně resuscitace a poté si každý vyzkoušel určité případy, při kterých dochází k alergickým reakcím a snažil se vybrat a provést odpovídající první pomoc. Žáci byli rozděleni do dvojic, kdy jeden představoval postiženého a druhý záchránce. Poté si role obrátili. Tuto výukovou hodinu bych hodnotila kladně, i když byla provázena hlučnými výstupy z řad některých žáků. Doufám, že tato aktivita společně s předchozí výukovou prezentací a pracovním listem přispěje k upevnění již získaných vědomostí a zvýšení zájmu žáků o danou problematiku.

## 9 Diskuze

V praktické části diplomové práce jsem se zabývala jednak vlastním výzkumem rozděleným na 2 různorodé části a jednak vytvořením výukových aktivit týkajících se tématu alergií a alergenů a jejich zařazení do výuky přírodopisu a biologie.

První část vlastního výzkumu byla uskutečněna kvantitativní metodou, tedy formou dotazníkového šetření. Zaměřila jsem se při ní jednak na žáky základní škol, tak i na studenty čtyřletých a víceletých gymnázií. Jedna část dotazníkového šetření byla také zaměřena na učitele základních škol a gymnázií a to konkrétně na pedagogy přírodovědných předmětů – přírodopisu, biologie a chemie. Všechny vybrané školy byly velmi ochotné spolupracovat při vyplňování mnou zadaných dotazníků, a to stejně tak žáci, tak i jejich učitelé.

Celkem byly vytvořeny 3 druhy dotazníků – jeden pro žáky 8. třídy základní školy a tercie gymnázia, druhý pro studenty septimy a 3. ročníku gymnázia. V obou případech byly vytvořeny otázky podobného charakteru jen s podrobnější a rozšířenějšími otázkami pro studenty septimy a 3. ročníku gymnázií. Záměrně jsem zvolila tyto ročníky základních škol a gymnázií, protože je v těchto třídách v hodinách přírodopisu a biologie probírána biologie člověka, kam většina pedagogů zařazuje i téma týkající se běžných civilizačních onemocnění a jejich léčeb, kam bezpochyby právě alergie patří. Žáci vyplňovali tyto dotazníky přímo při vyučovacích hodinách, buď v přítomnosti mne samotné, nebo za asistence pedagoga seznámeného s problematikou situace. Většina žáků a studentů přistoupila k tomuto vyplňování zodpovědně a snažila se zodpovědět všechny zadané otázky. Třetí dotazník patřil učitelům přírodovědných předmětů - přírodopisu, biologie a chemie. Ti vyplňovali dotazníky samostatně bez mé přítomnosti a to ve svém osobním volnu.

Dotazníkového šetření mezi žáky 8. tříd ZŠ a tercie gymnázia se celkového hodnocení zúčastnilo **70 (90,9 %)** ze **77 (100 %)** původně dotazovaných, z toho **29 (41 %)** tvořili **chlapci** a **41 (59 %)** **dívky**. Dotazník obsahoval **10 otázek**.

Dotazníkového šetření mezi studenty septimy a 3. ročníku gymnázií se celkového hodnocení zúčastnilo **102 (92,7 %)** ze **110 (100 %)** původně dotazovaných, z toho **43 (42 %)** tvořili **chlapci** a **59 (58 %)** **dívky**. Dotazník obsahoval **14 otázek**.

Dotazníkového šetření mezi učiteli přírodopisu, biologie a chemie základních škol a gymnázií se celkového hodnocení zúčastnilo **15 (93,75 %)** z **16 (100 %)** původně

dotazovaných, z toho byli **3 (20%) mužského pohlaví** a **12 (80 %) ženského pohlaví**. Dotazník pro ně obsahoval **15 otázek**.

Dotazníky učitelů byly složeny ze souboru otázek: identifikačních týkající se pohlaví, aprobace, délky učitelské praxe, typu školy, na které pedagog vyučuje, dále otázek otevřených i uzavřených s výběrem jedné nebo více možností. Dotazníky žáků ZŠ i gymnázií zahrnovaly otázky demografického typu týkající se pohlaví, věku, otázky s otevřenou i uzavřenou odpovědí, kde vybírali jednu nebo i více odpovědí. Výsledky dotazníků nemohou být považovány za obecně platné, protože dotazníkové šetření bylo provedeno na příliš malém vzorku žáků i učitelů.

Hlavním cílem tohoto dotazníkového šetření bylo jednak zjistit, zda učitelé přírodopisu, biologie a chemie zohledňují při vytváření klimatu třídy (výběrem rostlin, didaktických pomůcek) alergické žáky, tedy jestli jim vytvářejí dostatečné protialergenní prostředí a také zda jsou si při svých hodinách vědomi přítomnosti mnohých alergenů, které mohou značně ovlivnit edukační proces alergického žáka. Dalším cílem bylo zjistit aktuální informovanost žáků a studentů ZŠ a gymnázií týkající se problematiky alergií a alergenů a ověřit, zda si tito žáci a studenti uvědomují, že jsou ve svých třídách vystaveni působení mnoha alergenů. Dílčími cíli bylo zjistit, zda respondenti znají ve svém okolí někoho trpícího alergií, jestli dovedou vyjmenovat některá z alergických onemocnění, zda jsou si vědomi, jestli alergičtí žáci užívají nějaké medikamenty a taktéž zda dovedou poskytnout první pomoc člověku s alergickým záchvatem. Na základě těchto cílů byly vytvořeny tyto hypotézy, které byly ověřeny:

***Hypotéza H<sub>1</sub>:*** Respondenti (učitelé přírodopisu, biologie a chemie základních škol a gymnázií) budou častěji uvádět, že při vytváření klimatu třídy (výběr rostlin, didaktických pomůcek) zohledňují alergické žáky.

*Ověření:*

Výsledek výzkumu učitelů přírodopisu, biologie a chemie na ZŠ a gymnáziích nám přinesl výsledek, že **8 (53 %) z 15 (100 %)** učitelů zohledňuje při vytváření klimatu třídy alergické žáky. Tato hypotéza byla **potvrzena**.

*Komentář:*

Myslím si, že je velmi důležité, aby se žák (student) trpící alergií cítil v prostředí, kde tráví poměrně dost svého času, příjemně. Doufám, že tento trend bude jen a jen vzrůstat a učitelé se budou čím dál více snažit vytvářet pro své žáky (studenty) protialergenní prostředí.

**Hypotéza H<sub>2</sub>:** Respondenti (učitelé přírodopisu, biologie a chemie základních škol a gymnázií) budou častěji uvádět, že při jejich vyučovacích hodinách dominují alergeny pylu.

Ověření:

Výsledek výzkumu učitelů přírodopisu, biologie a chemie na ZŠ a gymnáziích nám přinesl takový závěr, že **5 (33 %) z 15 (100 %)** učitelů uvedla jako dominantní alergen **pyl**, ale **6 (40 %)** pedagogů uvedlo jako nejčastější alergen, **prach**. Tato hypotéza byla **vyvrácena**.

Komentář:

Moje domněnka byla taková, že právě učitelé přírodovědných předmětů budou častěji uvádět jako hlavní zdroj alergenů pyl z rostlin, který se ve většině případů právě v učebnách přírodopisu a biologie nachází, jelikož zmínění pedagogové používají rostliny často jako didaktické pomůcky. Bohužel většina kantorů vybrala jako top alergen právě prach, který, jak jsem si sama ověřila, je přítomen opravdu ve velkém na všech různých pomůckách a vybaveních třídy.

**Hypotéza H<sub>3</sub>:** Respondenti (žáci 8. tříd ZŠ a tercie) budou častěji uvádět, že nejčastějším alergenem, přítomným při přírodovědných hodinách (přírodopis, chemie), je prach.

Ověření:

Výsledek dotazníkového setření žáků 8. tříd ZŠ a tercie gymnázia nám přinesl závěr, že nejvíce žáků a to **24 (34 %) ze 70 (100 %)** uvádí, že nejčastějším alergenem při přírodovědných hodinách je **prach**. Na druhém místě skončil pyl, který uvedlo **18 (26%)** žáků. Tato hypotéza byla **potvrzena**.

Komentář:

Tato odpověď mne nepřekvapila. Žáci základních škol i studenti gymnázií jsou všímaví a určitě jim neunikly někdy i velké vrstvy prachu, které se nacházejí téměř v každém koutu místnosti. Ve třídách využívajících křídovou tabuli a křidu je procentuální zastoupení prachových částic ještě mnohem vyšší.



**Hypotéza H<sub>4</sub>:** Respondenti (studenti septímy a 3. ročníku gymnázií) budou častěji uvádět, že dovedou poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu, než že tuto pomoc poskytnout nedovedou.

Ověření:

Výsledek výzkumu studentů septímy a 3. ročníku gymnázií nám přinesl závěr, že **49 (48 %)** studentů ze **102 (100 %)** dotazovaných uvedlo, že dovede poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu. **40 (39 %)** uvedlo, že nedovede poskytnout první pomoc a zbylých **13 (13 %)** uvedlo, že neví, protože to ještě nikdy nezkoušelo. Tato hypotéza byla **potvrzena**.

Komentář:

Tato odpověď mne mile potěšila a utvrdila v tom, že dnešní studenti vyšších ročníků gymnázií jsou již schopni poskytnout první pomoc (a to nejen při alergickém záchvatu) a věří si mnohem více než jejich mladší kolegové z nižších ročníků. Mnoho z nich také jistě nějakou formou alergie trpí, tak z vlastní zkušenosti ví, jak na určité věci týkající se alergických záchvatů jít. Je otázka, jestli by studenti, kteří odpověděli kladně, dokázali i prakticky poskytnout první pomoc a nejen formou teorie.

V druhé části pedagogického výzkumu byly na základě vlastního pozorování hodnoceny pracovní podmínky pro alergiky ve třídách, ve kterých se vyučuje přírodopis (biologie) a chemie. Nejprve jsem si zvolila oblasti svého pozorování, tzn. položky, které budu hodnotit z hlediska jejich alergenicity a možné přítomnosti ve třídách přírodovědných předmětů. Pro jejich porovnání a výsledné hodnocení jsem si v prvním případě vybrala dvě základní školy a ve druhém případě byly zájmem mého pozorování dvě gymnázia. Očekávala jsem, že bude prostředí školních tříd lépe přizpůsobeno alergickým žákům. Tato mnou vydedukovaná hypotéza, se ale až na malé výjimky nepotvrdila. Co se týká základních škol a učeben přírodopisu a chemie, byl asi největším problémem celkový úklid těchto tříd. Dominantou byly zaprášené didaktické pomůcky, knihy a koberce. Taktéž mě překvapilo, že v této již moderní době stále převažují učebny, kde se nacházejí křídové tabule. Je známo, že křída je spouštěčem mnohých alergií a prachové částice v ní obsažené zahrnují velmi agresivní alergenní částice. V každé třídě přírodopisu se nacházela alespoň jedna alergenní rostlina, naopak velice pozitivní bylo, že se ani v jedné třídě nevyskytovala živá zvířata. Ta byla ve velkém nahrazena vycpanými exempláři, jejichž vzhled ve většině případů vypovídal o všem.

Učebny biologie a chemie na vybraných gymnáziích měly také své nedostatky, ale ve výsledku byly podle mého názoru mnohem vhodnějším prostředím pro alergického studenta. Křídová tabule dominovala jen v jedné třídě biologie a prachem často zanesené koberce a záclony nebyly přítomny ani v jedné třídě. Zato vycpaná a vypreparovaná zvířata, která nejspíše měla nahradit ta živá, byla v jedné třídě biologie snad v každé viditelné části. Stálo by možná za úvahu volit méně těchto didaktických pomůcek, na kterých se často udržuje prach a udělat jejich revizi. Co se týká alergenních rostlin dominovaly dieffenbachie a tenka.

Z tohoto pozorování vyplynulo, že je třeba poskytnout učitelům informace a rady o tom, jak při tvorbě vhodného prostředí postupovat. Zásadní je provést protialergenní opatření, která omezí styk žáka s alergenem na minimum. Mezi tyto opatření patří: odstranění zbytečných textilií (koberce, záclony), výběr vhodných pokojových rostlin a didaktických pomůcek, časté větrání a především řádný úklid ve třídě, který zamezí usazování velkého počtu prachových částic.

Na závěr bych chtěla dodat, že tyto celkové výsledky nemohou být jakkoliv zobecnovány na všechny základní školy a gymnázia, jelikož se jedná pouze o malý vzorek vybraných škol.

Poslední částí diplomové práce bylo vytvoření námětů na téma alergie a alergenů, které by byly vhodné do výuky přírodopisu a biologie, kde se o alergiích a alergenech žáci a studenti základních škol, středních škol a gymnázií nejvíce dozvídají. Konkrétně jsem tyto aktivity směřovala pro žáky 8. tříd základních škol a tercie gymnázií dále pro studenty středních škol, především pro septimu a 3. ročník gymnázií, které v rámci přírodopisu a biologie probírají „biologii člověka“ a dozvídají se o lidském těle, jeho orgánových soustavách a funkcích i reakcích na podněty z okolního prostředí., tedy i alergenech, které mohou vyvolat spouštěčem alergického onemocnění.

Byla vytvořena výuková prezentace na téma alergie a alergenů (viz příloha 7. a 8. na CD - ROM) a na základě toho byly vypracovány 2 pracovní listy s různými typy otázek, a s bonusem v podobě křížovky, směřovaných právě na toto téma a vyplývajících z výukové prezentace. Jeden pracovní list byl směřován na žáky základních škol a nižších gymnázií, druhý na studenty středních škol a vyššího stupně gymnázií. Osobně jsem tuto výukovou prezentaci přednesla žákům 8. tříd základní školy v Broumcech a následně jim nechala vyplnit pracovní list. Myslím si, že toto téma žáky zaujalo a byli velmi aktivní především v hromadné diskuzi, ke které došlo po vyplnění pracovního listu. U studentů gymnázií jsem osobně při

přednášce výukové prezentace neasistovala, ale podle zpětné vazby, kterou mi poskytla jedna z vyučujících, byla diskuze na toto téma velmi živá.

Další aktivitu, kterou jsem vybrala a následně s žáky 8. třídy ZŠ vyzkoušela, byl nácvik první pomoci při alergických reakcích. Žáci si osobně vyzkoušeli na umělé lidské figuríně základní postupy první pomoci. Vytvářeli jsme různé modelové situace a každý žák si vyzkoušel jak pozici záchrance, tak i pozici postiženého. I když byla trošku hlučnější atmosféra, myslím si, že se tato praktická aktivita, zařazená do běžné výuky, žákům líbila a splnila své očekávání. Jen možná na závěr bych chtěla dodat, že 1 vyučovací hodina, kterou jsem si na tuto aktivitu vytyčila, byla nedostačující.

Myslím si, že je důležité častěji prokládat klasickou vyučovací hodinu s nějakým aktivním výukovou metodou, kde se žáci či studenti sami zapojí do činnosti a při tom se leckdy zábavnější formou naučí spoustu užitečných a praktických věcí, které se jim můžou v průběhu života hodit.

## 10 Závěr

Alergie jsou v dnešní době již velmi běžná onemocnění, která mají různou intenzitu a závažnost. Trpí jimi téměř každý třetí školák, u dospělých je to o něco nižší. Postihují lidi jakéhokoli věku a nedaří-li se je dostat pod účinnou kontrolu, mohou přinášet nemocnému významná každodenní omezení a v krajním případě mohou být příčinou smrti. Přestože lékařské výzkumy přináší stále nové a nové poznatky, není doposud na alergii žádný lék, který by pacienta alergie zcela zbavil. Trpí jimi téměř každý třetí školák, u dospělých je to o něco nižší.

Diplomová práce s názvem Alergeny ve výuce přírodopisu, biologie a chemie je rozdělena na 2 části - teoretickou a praktickou.

V úvodu teoretické části je stručně popsána historie alergických onemocnění a alergie v souvislosti s imunitním systémem, dále jsou zde jednotlivě zaznamenána alergická onemocnění, včetně jejich příznaků, projevů a léčky a můžeme zde i najít zmínku o rizikových faktorech ovlivňujících vznik a rozvoj alergické reakce, jako jsou atopie a působení nespecifických adjuvantních vlivů. Také v této části soustředím na prevenci a diagnostiku alergického onemocnění a popisuji nejzávažnější formu alergické reakce, anafylaktický šok. V neposlední řadě jsou zde definovány jednotlivé alergeny a rozděleny podle jejich působení. V poslední části této kapitoly, která má název „Alergeny a prostředí školy“ je podán stručný přehled základních zásad, které by měl učitel mající ve třídě alergika dodržovat. Následující kapitola stručně popisuje jednotlivé rámcové vzdělávací programy, charakterizuje vzdělávací předměty: přírodopis, biologie a chemie a zařazuje do nich téma alergií a alergenů. Na závěr jsou zde uvedeny školní vzdělávací programy jednotlivých mnou vybraných škol.

Praktická část zahrnuje vlastní výzkum a náměty na výukové aktivity s tématem alergií a alergenů vhodné do výuky přírodovědných předmětů. Vlastní výzkum má 2 části. První část byla uskutečněna formou dotazníkového šetření, kdy objektem zkoumání byli jednak žáci vybraných tříd základních škol, víceletých i čtyřletých gymnázií, tak i pedagogové vyučující na těchto školách přírodopis, biologii a chemii. Mým cílem bylo zjistit jednak informovanost respondentů o celkové problematice alergií a alergenů především v závislosti na školním prostředí, ale také zjistit, jaké podmínky vytvářejí učitelé pro své žáky ve svých třídách a zda zohledňují při vytváření dobrého prostředí alergické žáky. Na základě těchto cílů byly vytvořeny 4 hypotézy, z nichž byly 3 potvrzeny a jedna vyvrácena.

Druhá částí výzkumu je vlastní zúčastněné pozorování zaměřené na přítomnost alergenů v jednotlivých třídách přírodopisu, biologie a chemie. Na základě tohoto pozorování byly zjištěny často nevyhovující podmínky školních učeben přírodovědných předmětů pro žáky trpící nějakou formou alergie a to velké množství spouštěčů alergie – alergenů, především prachu.

Závěrečnou částí diplomové je návrh námětů dvou výukových aktivit týkajících se problematiky alergií a alergenů. První z nich má za úkol formou výukové prezentace (viz příloha 7. a 8. na CD - ROM) a připojeného pracovního listu seznámit žáky a studenty příslušných ročníků základních škol a gymnázií s tematikou alergií a alergenů, druhá z nich má aktivně zapojit samotné žáky a studenty formou nácviku při poskytování první pomoci při alergickém záchvatu. Obě tyto aktivity byly ověřeny v praxi s uspokojivým výsledkem především, co se týká pozitivního přístupu zúčastněných žáků.

Všechny cíle diplomové práce byly plněny a všechny hypotézy ověřeny.

## 11 Seznam použité literatury

### Tištěné zdroje

- AYRES, J. *Astma*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001. 95 s. Informace a rady lékaře. ISBN 80-247-0091-3.
- BARTŮŇKOVÁ, J., PAULÍK, M. a kol. *Vyšetřovací metody v imunologii*. Praha: Grada Publishing, 2005. 176 s. ISBN 80-247-0691-1.
- BARTŮŇKOVÁ, J., VERNEROVÁ, E. *Imunologie a alergologie*. Praha: Triton, 2002. 83 s. ISBN 80-725-4289-3.
- BIDAT, E., LOIGEROT, CH. *Alergie u dětí*. Praha: Portál, 2005. 148 s. ISBN 80-717-8936-4.
- BOUŠKA, I., STRÍTESKÝ, J. *Patologie*. Brno: IDVPZ, 1993. 228 s. ISBN 80-7013-155-3.
- BOYCE, J. A. *Allergy Clin. Immunol.* 2003. 111 s.
- BYSTROŇ, J. *Alergie: průvodce alergickými nemocemi pro lékaře i pacienty*. Ostrava: Mirago, 1997. 228 s. ISBN 80-859-2246-0.
- BYSTROŇ, J. *Pylová alergická rýma*. *Medicína pro praxi*. 2007, 9(4), 148 - 151 s. ISSN 1212-7299.
- BYSTROŇ, J., POLCROVÁ, A. *Základy alergologie v teorii a ORL praxi: Základy imunodiagnostiky a imunomodulace v klinické praxi*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1996. 69 s. ISBN 80-706-7592-6.
- ČÁP, P., BREZINA, M. *Neinvazivní vyšetřování zánětu u astmatu*. Praha: Mladá fronta, 2009. 149 s. ISBN 978-80-204-2092-3.
- DARLINGTON, G., STONE, T. *Léky, drogy, jedy*. Praha: Academia, 2003. 440 s. ISBN 80-200-1065-3.
- DARSOW, U., et al. *The prevalence of positive reactions in the atopy patch test with aeroallergens and food allergens in subjects with atopic eczema: a European multicenter study*. 2004. 59, p. 1318–1325.
- DAVIES, R. J. *Alergie a senná rýma*. Praha: Grada Publishing, 2001. 88 s. ISBN 80-247-0088-3.
- DREBORG, S., FREW, A. *Position paper: Allergen standardization and skin tests*. *Allergy*, 1993, Suppl. 14, 48, p. 48–83.

- FUČÍKOVÁ, T. *Vnitřní lékařský svazek V – imunologie*. Praha: Galén, 2002. 58 s. Scripta. ISBN 80-726-2138-6.
- FUČÍKOVÁ, T. a kol. *Základy klinické imunologie*. Praha: RDI PRESS a agentura KRIGL, 1994. ISBN 80-90067-4-3.
- FUCHS, M. *Alergie číhá v jídle a pití*. 2. rozš. a přeprac. vyd. Plzeň: Adéla, 2007. 267 s. ISBN 978-80-902532-2-3.
- GAMLIN, L. *Alergie od A do Z*. Praha: Reader's Digest Výběr, spol. s.r.o. 2002. 256 s. ISBN 80-861-9644-5
- GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. 207 s. ISBN 80-85931-79-6
- GOLDMANN, R., CICHÁ, M. *O chorobách dětí školního věku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 49 s. ISBN 80-244-1409-0.
- GÖPFERTOVÁ, D. *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie, hygiena: pro střední a vyšší odborné zdravotnické školy*. Praha: Triton, 2002. 148 s. ISBN 80-725-4223-0.
- GUTOVÁ, V. *Eozinofilní kationický protein jako ukazatel diagnózy a léčby astmata u dětí* Alergie – časopis pro kontinuální vzdělávání v alergologii a klinické imunologii, ročník 5, 2003, supplementum. ISSN 1212-687X.
- HELÍSKOVÁ, Z., a kol. *Budoucí učitelé a alergie*. Brno: Studentský projekt, 1997. ISBN neuvedeno
- HOŘEJŠÍ, V., BARTUŇKOVÁ, J. *Základy imunologie*. Praha: Triton, 2001. 264 s. ISBN 80-7254-215- X.
- HRUBIŠKO, M. et al. *Alergológia*. Martin: Osveta, 2003. 518 s., barev. obr. příl. ISBN 80-806-3110-7.
- CHADD, W., CLASEN, L. *Jak vyzrát na alergii a astma*. Praha: Reader's Digest Výběr, 2011. 288 s. ISBN 978-80-7406-157-8.
- JACKSON, M. *Allergy: The History of a Modern Malady*. University of Chicago Press, 2006. 288 p. ISBN 1-86189-271-3.
- JANÍČKOVÁ, H. *Povídání o astmatu*. Praha: Triton, 2003. 95 s. ISBN 80-725-4376-8.
- JUNQUEIRA, C. L. et al. *Základy histologie*. Vyd. v ČR 1. Jinočany: Nakladatelství H&H, 1997. 502 s. ISBN 80-857-8737-7.

- KAŠÁK, V. *Asthma bronchiale: průvodce ošetřujícího lékaře* Praha: Maxdorf, 2005. 148 s. ISBN 80-734-5062-3.
- KEUDEL, H. *Nemoci dětského věku*. Praha: Knižní klub, 1997. 270 s. ISBN 80-717-6418-3.
- KONRÁDOVÁ, V. a kol. *Funkční histologie*. Jinočany: Nakladatelství H&H, 2000. 291 s. ISBN 80-860-2280-3.
- KRČMOVÁ, I. *Klinické aspekty alergické rýmy*. Interní medicína pro praxi, 2005, 7(5), 223 – 228 s. ISSN 1212-7299.
- KVASNIČKOVÁ, A. *Alergie z potravin*. Praha Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001. 60 s. ISBN: 80-851-2093-3.
- LESSOF M. H. *Allergy: Immunological and Clinical Aspect*. John Wiley & Sons, inc., Publication, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1984. 474 s.
- LITZMAN, J., KUKLÍNEK, P., RYBNÍČEK, O. *Alergologie a klinická imunologie*. Brno: Vydavatelství IDVPZ, 2001. 144 s. ISBN 80-701-3345-7.
- LOVE, B. L. et al. *Antibiotic Exposure and the Risk of Food Allergy in Young Children*. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2013. Vol. 131, issue 2.
- NOVÁK, J., NOVÁKOVÁ, H. *Alergenní rostliny*. Praha: Knižní klub, 2010. ISBN 978-80-242-2591-3.
- OPATŘILOVÁ, D. *Pedagogicko-psychologické poradenství a intervence v raném a předškolním věku u dětí se speciálními vzdělávacími potřebami*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 292 s. ISBN 80-210-3977-9.
- ORLOVÁ, K. *Alergie*. Havlíčkův Brod: Fragment, 2002. 240 s. ISBN-80-7200-610-X.
- PANZNER, P. *Diagnostika alergických onemocnění*. Lékařské listy, 2007. ročník 56. s. 32-33 ISSN 1214-7664.
- PETRŮ, V. a kol. *Alergie u dětí*. Praha: Grada Avicenum, 1994. 152 s. ISBN 80-7169-090-2.
- PRŮCHOVÁ, J. a kol. *Pravda o mléce - jak ji potvrzuje věda*. Hradec Králové: Svítání, 2003. 116 s. ISBN 80-861-9819-4.
- PŮTZ, J. a kol. *Jak žít s alergií*. Brno: Computer Press, a.s., 2007. 130 s. ISBN 978-80-251-1662-3.
- RYBNÍČEK, O., TEŘL, M. *Asthma bronchiale v příčinách a klinických obrazech*. Cheb: Geum, 2008. 311 s. ISBN 978-80.86256-59-7.



- ŠPIČÁK, V., HRUBIŠKO, M. *Alergie: čím více o ní budete vědět, tím méně Vás bude trápit*. Praha: Institut UCB pro alergie, 2007.64 s. ISBN 978-80-254-1105-6.
- ŠPIČÁK, V., PANZNER, P. *Alergologie*. Praha: Galén, 2004. 348 s. ISBN 80-726-2265-1.
- TURJANMAA, K. et al. *Position paper: Presentstatus of the atopy patch test*. Allergy,

### Internetové zdroje

- Alergie a já. cz. *Rizikové faktory vzniku astmatického záchvatu* [online]. 2015 cit. [2017-03-22]. Dostupné z: <http://www.alergieaja.cz/pruduskove-astma-1/rizikove-faktory-vzniku-astmatickeho-zachvatu.html>
- Allum.cz. *Alergické záněty spojivek (alergické konjunktivitidy)* [online]. 2014 [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.allum.cz/choroby/alergicke-zanety-spojivek-alergicke-konjunktivitidy>
- Bez-Alergie.cz. *Alergik ve škole*. [online]. 2014 [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://www.bez-alergie.cz/alergik-ve-skole>
- Bez-Alergie.cz. *Léčba alergie* [online]. 2014 [cit. 2015-06-18]. Dostupné z: <http://www.bez-alergie.cz/lecba-alergie>
- ČAPKOVÁ, Š. *Kožní problematika v alergologii*. Zdravotnické noviny. ISSN 1214-7664: Lékařské listy [online]. 2008 [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://www.zdn.cz>
- ČESKÁ INICIATIVA PRO ASTMA. *Anafylaxe*. [online]. 2007-2015 [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.cipa.cz/anafylaxe>
- ETTLEROVÁ, K. *Zásady léčby anafylaktické reakce*. Dermatologie pro praxi [online]. Hradec Králové, 2010 [cit. 2015-06-17]. Dostupné z: <http://www.dermatologiepropraxi.cz/pdfs/der/2010/02/09.pdf>
- Google.cz . *Alergická rýma - klasifikace*. [online]. [cit. 2016-12-20] Dostupné z: [http://www.google.cz/imgres?q=klasifikace+alergick%C3%A9+r%C3%BDmy&hl=cs&sa=X&gbv=2&biw=1093&bih=514&tbn=isch&tbnid=W6oMVzrUkU\\_9ZM:&](http://www.google.cz/imgres?q=klasifikace+alergick%C3%A9+r%C3%BDmy&hl=cs&sa=X&gbv=2&biw=1093&bih=514&tbn=isch&tbnid=W6oMVzrUkU_9ZM:&)
- LIŠKA, M. *Vyšetřovací metody v alergologii*. Postgraduální medicína [online]. 2012 [cit. 2015-07-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/vysetrovaci-metody-v-alergologii-463461>
- Lékárna.cz. *Léky na alergie* [online]. 2016 [cit. 2016-02-10]. Dostupné z: <http://www.lekarna.cz/leky-volne-prodejne-projevy-alergie/>
- MALKUSOVÁ, I. *Alergeny interiérů a jejich význam pro rozvoj onemocnění*. Zdravotnické noviny - ISSN 1214-7664: Lékařské listy [online]. 2002 [cit. 2015-05-07].

Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/alergeny-interieru-a-jejich-vyznam-pro-rozvoj-onemocneni-144322>

- Petrů, V. *Diagnostika alergických onemocnění*. Zdravotnické noviny - ISSN 1214-7664: Postgraduální medicína [online]. 2004 [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://www.zdn.cz>
- Pro – alergiky.cz. *Výskyt sezónní pylové alergie v závislosti na ročním období* [online]. [cit. 2017-02-13]. Dostupné z: <https://www.proalergiky.cz/alergie/clanek/pylova-sezona>
- Pylová informační služba. *Onemocnění dnešní doby*. [online]. 2015 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://www.pylovasluzba.cz/>
- *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* [online]. Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2013 [cit. 2015-05-08]. ISBN 978-80-87000-11-3. Dostupné z: [http://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/9639/rvp\\_g.pdf](http://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/9639/rvp_g.pdf)
- *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2016 [cit. 2017-03-11]. ISBN 80-87000-02-1. Dostupné z: [http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/20016/12/RVPZV\\_2016-07.pdf](http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/20016/12/RVPZV_2016-07.pdf)
- Svetkrasy.cz. *Atopický ekzém* [online]. [cit. 2017-03 -13]. Dostupné z <http://www.svetkrasy.cz/atopicky-ekzem-psoriaza>
- ŠPIČÁK, V. *Alergologie*. Zdravotnické noviny - ISSN 1214-7664: Postgraduální medicína [online]. 2000 [cit. 2015-07-04]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/alergologie-131607>
- ŠPIČÁK V. *Názvosloví v alergologii je třeba sjednotit*. Zdravotnické noviny. ISSN 1214-7664: Lékařské listy [online]. 2004 [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/nazvoslovi-v-alergologii-je-treba-sjednotit-162231?category=profesni-aktuality>
- ŠVÍGLEROVÁ, J. *Bazofilní granulocyty* [online]. Poslední revize 2009 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: [http://wiki.lfp-studium.cz/index.php/Bazofilní\\_granulocyty](http://wiki.lfp-studium.cz/index.php/Bazofilní_granulocyty)>.
- ŠVÍGLEROVÁ, J. *Žírné buňky* [online]. Poslední revize 2009, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: [http://wiki.lfp-studium.cz/index.php/Žírné\\_buňky](http://wiki.lfp-studium.cz/index.php/Žírné_buňky)
- ŠVP ZŠ a MŠ Broumy. *Základní a mateřská škola Broumy* [online]. 2016 [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: [zsbroumy.cz/web\\_files/dokumenty/svp](zsbroumy.cz/web_files/dokumenty/svp)
- ŠVP ZŠ Zdice. *zszdice.cz* [online]. 2016 [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: [http://www.zszdice.cz/files/users/2/tiny\\_browser\\_files/files/2016\\_svp.pdf](http://www.zszdice.cz/files/users/2/tiny_browser_files/files/2016_svp.pdf)
- ŠVP GVH Hořovice. *gvh.cz* [online]. 2009/2010 [cit. 2016-10-07]. Dostupné z: [https://drive.google.com/drive/folders/0B0O4\\_BDXnk3aZEpSTFpBTTZYd1E](https://drive.google.com/drive/folders/0B0O4_BDXnk3aZEpSTFpBTTZYd1E)

- ŠVP GJB Beroun. *gyomberoun.cz* [online]. 2016 [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: [https://www.gyomberoun.cz/uploads/web\\_files/dokumenty/svp/svp\\_joachim\\_cj\\_1127\\_2016.pdf](https://www.gyomberoun.cz/uploads/web_files/dokumenty/svp/svp_joachim_cj_1127_2016.pdf)
- uLékaře.cz. *Alergie (1. díl)- Jaké jsou příznaky alergie?* [online]. 2013 [cit. 2015-05-30]. Dostupné z: <http://www.ulekare.cz/clanek/alergie-1-dil-2655>
- uLékaře. cz. *Alergie na léky.* [online]. 2009 [cit. 2015-05-30]. Dostupné z: <http://www.ulekare.cz/clanek/alergie-na-leky-11157>
- Vitalion.cz. *Astma bronchiale.* [online]. 2015 [cit. 2016-07-04]. Dostupné z: <http://nemoci.vitalion.cz/astma-bronchiale/>

### **Ostatní zdroje**

- Bulletin Sdružení pro alergické a astmatické děti, Brno, SAAD, č. 3/199

# 11 Seznam obrázků, tabulek a grafů

## Obrázky

Obrázek 1. Myeloidní a lymfoidní linie buněk vzniklých z pluripotentních kmenových buněk v kostní dřeni

Obrázek 2. Bazofilní granulocyty

Obrázek 3. Schematická struktura imunoglobulinu E

Obrázek 4. Reakce I. typu

Obrázek 5. Reakce II. typu

Obrázek 6. Reakce III. typu

Obrázek 7. Reakce IV. typu

Obrázek 8. Pravděpodobnost rizika rozvoje alergického onemocnění dětí podmíněná výskytem alergie v rodině

Obrázek 9. Průběh onemocnění

Obrázek 10. Kožní test

Obrázek 11. Výsledek kožních prick testů

Obrázek 12. Antihistaminika

Obrázek 13. Podávání inhalačního léku

Obrázek 14. Klasifikace alergické rýmy

Obrázek 15. Výskyt sezónní pylové alergie v závislosti na ročním období

Obrázek 16. Alergické projevy

Obrázek 17. Atopický ekzém

## Tabulky

Tabulka 1. Funkce žírných buněk

Tabulka 2. Vyšetření při podezření na alergické choroby

Tabulka 3. Kvantitativní hodnocení specifického IgE v jednotkách kU/l

Tabulka 4. Nejčastější volně rostoucí rostliny ČR vyvolávající alergické reakce

Tabulka 5. Klinické projevy anafylaxe

Tabulka 6. Příklady nejčastějších pokojových rostlin vyvolávající alergie

Tabulka 7. Zastoupení respondentů podle pohlaví

Tabulka 8. Aprobace respondentů

Tabulka 9. Délka učitelské praxe

Tabulka 10. Typ školy, na které respondent vyučuje

Tabulka 11. Informovanost učitelů o zdravotním stavu dítěte

Tabulka 12. Znalost učitelů o počtu alergických žáků (studentů) ve třídě

- Tabulka 13. Druhy alergií u žáků (studentů)
- Tabulka 14. Cílené protialergenní třídní klima
- Tabulka 15. Přítomnost alergenů při vyučovacím procesu
- Tabulka 16. Informovanost učitelů o přecitlivělosti žáků (studentů) na konkrétní alergeny.
- Tabulka 17. Závislost přítomnosti alergenů na aktivitě žáka (studenta)
- Tabulka 18. Úlevy alergiků při výuce přírodopisu, biologie, chemie
- Tabulka 19. Znalost léčiv užívaných alergiky ve třídě
- Tabulka 20. Poskytnutí první pomoc při alergickém záchvatu
- Tabulka 21. Zdroj informací o alergiích a alergenech
- Tabulka 22. Zastoupení respondentů podle pohlaví
- Tabulka 23. Věk respondentů
- Tabulka 24. Povědomí žáků o přítomnosti alergií ve svém okolí
- Tabulka 25. Druh alergie, se kterým se žák setkal
- Tabulka 26. Výuka na téma alergie
- Tabulka 27. Předmět, ve kterém se vyučuje o alergiích
- Tabulka 28. Přítomnost alergenů v hodinách přírodopisu a chemie
- Tabulka 29. Přítomnost alergenních rostlin a živého zvířete ve třídě
- Tabulka 30. Přehled o užívání léků zmírňující alergickou reakci mezi spolužáky
- Tabulka 31. Poskytnutí první pomoc při alergickém záchvatu
- Tabulka 32. Zastoupení respondentů podle pohlaví
- Tabulka 33. Věk respondentů
- Tabulka 34. Typ školy, kterou student navštěvuje
- Tabulka 35. Povědomí studentů o přítomnosti alergií ve svém okolí
- Tabulka 36. Druh alergie, se kterým se student setkal
- Tabulka 37. Výuka na téma alergie
- Tabulka 38. Předmět, ve kterém se vyučuje o alergiích
- Tabulka 39. Přítomnost alergenů v hodinách biologie a chemie
- Tabulka 40. Přítomnost živých zvířat ve třídě biologie
- Tabulka 41. Přítomnost alergenních rostlin ve třídě biologie
- Tabulka 42. Přehled o užívání léků zmírňující alergickou reakci mezi spolužáky
- Tabulka 43. Názvy léků na alergii
- Tabulka 44. Definice anafylaktického šoku podle studentů
- Tabulka 45. Poskytnutí první pomoc při alergickém záchvatu
- Tabulka 46. Výsledky pozorování na ZŠ
- Tabulka 47. Výsledky pozorování na SŠ

## **Grafy**

- Graf 1. Zastoupení respondentů podle pohlaví
- Graf 2. Aprobace respondentů
- Graf 3. Délka učitelské praxe
- Graf 4. Typ školy, na které respondent vyučuje
- Graf 5. Informovanost učitelů přírodopisu, biologie a chemie o aktuálním zdravotním stavu dítěte
- Graf 6. Informovanost učitelů o počtu alergických žáků (studentů) ve třídě
- Graf 7. Druhy alergií u žáků (studentů)
- Graf 8. Cílené protialergenní třídní klima
- Graf 9. Přítomnost alergenů ve vyučovacím procesu
- Graf 10. Informovanost učitelů o přecitlivělosti žáků (studentů) na konkrétní alergeny
- Graf 11. Závislost přítomnosti alergenů na aktivitě žáka (studenta)
- Graf 12. Úlevy alergiků při výuce přírodopisu, biologie, chemie
- Graf 13. Znalost léčiv užívaných alergiky ve třídě
- Graf 14. Poskytnutí první pomoci při alergickém záchvatu
- Graf 15. Zdroj informací o alergiích a alergenech
- Graf 16. Zastoupení respondentů podle pohlaví
- Graf 17. Věk respondentů
- Graf 18. Povědomí žáků o přítomnosti alergií
- Graf 19. Druhy alergií, se kterými se žáci setkali
- Graf 20. Výuka na téma alergie
- Graf 21. Předmět, ve kterém se vyučuje o alergiích
- Graf 22. Alergeny přítomny při hodinách přírodopisu a chemie
- Graf 23. Přítomnost alergenních rostlin a živého zvířete ve třídě
- Graf 24. Přehled užívání léků na alergii svými spolužáky
- Graf 25. Poskytnutí první pomoci při alergickém záchvatu
- Graf 26. Zastoupení respondentů podle pohlaví
- Graf 27. Věk respondentů
- Graf 28. Typ školy, kterou respondent navštěvuje
- Graf 29. Povědomí studentů o přítomnosti alergií
- Graf 30. Druhy alergií, se kterými se studenti setkali
- Graf 31. Výuka na téma alergie
- Graf 32. Předmět, ve kterém se vyučuje o alergiích
- Graf 33. Alergeny přítomny při hodinách biologie a chemie

- Graf 34. Přítomnost živých zvířat ve třídě biologie
- Graf 35. Přítomnost alergenních rostlin ve třídě biologie
- Graf 36 Přehled užívání léků na alergii svými spolužáky
- Graf 37. Názvy léků na alergii podle studentů
- Graf. 38. Definice anafylaktického šoku podle studentů
- Graf 39. Poskytnutí první pomoci při alergickém záchvatu

## 12 Seznam použitých zkratek

<b>ARIA</b>	Allergic Rhinitis and its Impact on asthma – Alergická rýma a její vliv na astma
<b>Bio.</b>	biologie
<b>č.</b>	číslo
<b>ČIPA</b>	Česká iniciativa pro astma
<b>ČR</b>	Česká republika
<b>ELISA</b>	analytická metoda využívaná ke kvantitativnímu stanovení různých antigenů
<b>G</b>	gymnázium
<b>Ch.</b>	chemie
<b>IgA</b>	imunoglobulin třídy A
<b>IgD</b>	imunoglobulin třídy D
<b>IgE</b>	imunoglobulin třídy E
<b>IgG</b>	imunoglobulin třídy G
<b>IgM</b>	imunoglobulin třídy M
<b>např.</b>	například
<b>OAS</b>	orální alergický syndrom
<b>obr.</b>	obrázek
<b>Př.</b>	přírodopis
<b>RAST</b>	radioalergosorbentní test
<b>RIST</b>	radioimunosorbentní test
<b>RVP</b>	Rámcový vzdělávací program
<b>RVP G</b>	Rámcový vzdělávací program pro gymnázia
<b>RVP ZV</b>	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
<b>SŠ</b>	střední škola
<b>str.</b>	strana
<b>tab.</b>	tabulka



**tzn.** to znamená  
**tzv.** tak zvaný  
**ZŠ** základní škola

## **13 Seznam příloh**

**Příloha 1.** Slovníček základních pojmů

**Příloha 2.** Dotazník pro učitele přírodopisu, biologie a chemie na ZŠ a gymnáziu

**Příloha 3.** Dotazník pro žáky 8. tříd základních škol a tercie gymnázia

**Příloha 4.** Dotazník pro studenty septimy a 3. ročníku gymnázia

**Příloha 5.** Pracovní list pro žáky 8. tříd ZŠ a tercie gymnázia - řešení

**Příloha 6.** Pracovní list pro studenty septimy a 3. ročníku gymnázia – řešení

**Příloha 7.** Výuková prezentace pro žáky 8. tříd ZŠ a tercie gymnázia na CD - ROM

**Příloha 8.** Výuková prezentace pro studenty septimy a 3. ročníku gymnázia na CD - ROM

## Příloha 1. Slovníček základních pojmů

### **Slovníček základních pojmů**

**Alergen**: Biologická nebo chemická substance schopná provokovat alergickou reakci, to znamená specifickou, abnormální nebo též nadměrnou imunitní reakci. Termín alergen se užívá jak pro označení vlastní antigenní molekuly, tak i jejího zdroje, např. pylových zrn, zvířecí srsti, hmyzího jedu nebo potravinářského výrobku.

**Alergická reakce**: Reakce přecitlivělého organismu na styk s alergenem. Vzniká buď velmi rychle (u anafylaxe, atopie), nebo až opožděně s odstupem mnoha hodin.

**Alergie**: Abnormální nebo nepřiměřená reakce imunitního systému na látku, se kterou se organismus už dříve setkal (alergen), a která je za normálních okolností neškodná.

**Alergologie**: Vědní obor, který se zabývá studiem alergie a alergických chorob.

**Anafylaxe**: Celková systémová reakce přecitlivělosti, označována také jako „anafylaktický šok“.

**Antigen**: Označení látky, která je schopna vyvolat specifickou imunitní odpověď.

**Astma**: Chronický zánět dýchacích cest, projevující se dušností, často v záchvatech.

**Atopie**: Vrozený sklon ke vzniku alergického onemocnění.

**Histamin**: Látka uvolňovaná buňkami, jež se podílejí na alergii. Z buněk se uvolňuje v okamžiku kontaktu alergické osoby s alergenem, na který je tato osoba citlivá.

**Hypersensitivita (přecitlivělost)**: Je příčinou reprodukováných příznaků nebo projevů, které jsou spouštěny kontaktem s definovaným podnětem, na který normální jedince reaguje.

**Imunita**: Odolnost organismu vůči zevním nebo vnitřním látkám, podnětům.

**Imunoglobuliny (protilátky)**: Proteiny produkované imunitním systémem v rámci reakce na přítomnost cizorodé substance (antigenu). Protilátky cirkulují v krvi a účastní se boje proti infekci. Protilátky třídy IgE navozují alergické reakce a jejich vysoké hladiny nacházíme u atopiků.

**NK buňky**: Velké granulární lymfocyty, které nemají antigenně specifické receptory. Jsou schopny zabít některé nádorové a virově infikované buňky = přirození zabijáci.

**Senzibilizace:** Proces, při kterém dochází na základě opakovaného kontaktu s alergenem k rozvoji abnormální imunitní reakce, nejčastěji k nárůstu hladin protilátek třídy IgE. Tato protilátka se u zdravých jedinců nachází v neprokazatelném nebo stopovém množství.

**Žírná buňka (mastocyt):** Buňka, jež se podílí na ochraně a obraně organismu proti škodlivým látkám vnikajícím do těla, pomocí chemických látek, které obsahuje.

(Bystroň, 1997; Orlová 2002)

Příloha 2. Dotazník pro učitele přírodopisu, biologie a chemie na ZŠ a gymnáziu

**Dotazník na téma alergie a alergenů ve výuce přírodopisu, biologie a chemie**

*Vážená učitelé,*

*jmenuji se Lucie Kaufmanová a jsem studentka Pedagogické fakulty UK v Praze. V rámci závěrečné diplomové práce s názvem „Alergeny ve výuce přírodopisu, biologie a chemie“, na které práce pracuji, bych Vás ráda požádala, o vyplnění následujícího dotazníku. Odpovězte, prosím, na všechny následující otázky. Doplňte krátkou odpověď nebo označte Vámi zvolenou odpověď. U některých otázek lze zvolit i více možností. Dotazník bude zpracováván anonymně a výhradně pro potřeby diplomové práce.*

*Předem děkuji za Váš čas a ochotu.*

**1. Pohlaví:**                      žena                      muž

**2. Jaká je Vaše aprobace?** .....

**3. Jaká je délka Vaší učitelské praxe?**

- a) do 5 let
- b) 5 - 10 let
- c) 10 – 15 let
- d) 15 – 20 let
- e) 20 – 25 let
- f) 25 a více let

**4. Jakým typem je škola, na které v současné době vyučujete?**

- a) základní škola
- b) pouze čtyřleté gymnázium
- c) pouze osmileté gymnázium
- d) čtyřleté + osmileté gymnázium

**5) Informovali Vás rodinní příslušníci nebo třídní učitelé o aktuálním zdravotním stavu dítěte s alergickým onemocněním?**

- a) ano
- b) ne

**6) Víte, kolik máte v jednotlivých třídách alergických dětí?**

- a) ano
- b) ne

**7) Pokud máte ve třídě alergické žáky (studenty), jakým typem alergie trpí (více možných odpovědí)?**

**8) Zohledňujete alergické žáky (studenty) při vytváření klimatu třídy? (výběr rostlin, didaktických pomůcek, atd....)**

- a) ano
- b) ne

**9) Které alergeny jsou podle Vašeho názoru nejčastěji přítomny při Vašich hodinách?**

- a) prach, roztoči
- b) pyl
- c) plísně
- d) potraviny
- e) dráždivé látky
- f) jiné, uveďte

**10) Víte, na které konkrétní alergeny jsou alergičtí žáci (studenti) přecitlivělí?**

- a) ano
- b) ne
- c) nejsem si jistý(á)

**11) Myslíte si, že přítomnost alergenů ve třídě nějakým způsobem limituje aktivitu alergických žáků (studentů)?**

- a) ano
- b) ne
- c) občas

**12) Mají alergici při hodinách přírodopisu, biologie či chemie úlevy ve výuce?**

- a) ano
- b) ne
- c) jen s lékařským osvědčením

**13) Máte přehled o tom, zda alergičtí žáci (studenti) užívají nějaké léky zmírňující projevy alergie?**

- a) ano
- b) ne

**14) Dokázali byste poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu?**

- a) ano

b) ne

c) nevím, nikdy jsem to nezkoušel(a)

**15. Kde čerpáte informace o alergiích a alergenech?**

a) knihy

b) internet

c) odborné časopisy

d) rodinní příslušníci

e) lékař

f) jiné, uveďte

**Dotazník na téma alergie a alergenů ve výuce přírodopisu a chemie**

*Vážení žáci a žákyně*

*jmenuji se Lucie Kaufmanová a jsem studentka Pedagogické fakulty UK v Praze. V rámci závěrečné diplomové práce s názvem „Alergeny ve výuce přírodopisu, biologie a chemie“, bych Vás ráda požádala, o vyplnění následujícího dotazníku. Odpovězte, prosím, na všechny následující otázky. Doplňte krátkou odpověď nebo označte Vámi zvolenou odpověď. U některých otázek lze zvolit i více možností. Dotazník bude zpracováván anonymně bez klasifikačního hodnocení a výhradně jen pro potřeby diplomové práce.*

*Předem děkuji za Váš čas a ochotu.*

**1) Pohlaví:**            dívka            chlapec

**2) Věk .....**

**3) Znáš osobně někoho ve svém okolí, kdo trpí nějakým druhem alergie?**

- a) ano
- b) ne

**4) Pokud ano, o jaký druh alergie se jedná?**

- a) alergická rýma
- b) astma
- c) alergie na pyl
- d) alergie na prach
- e) alergie na potraviny
- f) alergie na zvířata
- g) alergie na léky
- h) alergie na hmyzí bodnutí
- i) kožní alergie
- i) nevím

**5) Učili jste se ve škole o alergiích?**

- a) ano
- b) ne

**6) Pokud ano, v jakém předmětu (předmětech)?**

- a) pouze v přírodopisu
- b) pouze ve výchově ke zdraví



c) v přírodopisu i výchově ke zdraví

**7) Které alergeny jsou podle Tebe nejvíce přítomny v hodinách přírodopisu a chemie**

- a) pyl z rostlin
- b) prach
- c) srst zvířat
- d) plísně
- e) potraviny
- f) dráždivé látky (výpary z chemikálií, lepidla...)
- g) peří

**8) Máte ve třídě přírodopisu nějakou rostlinu nebo živé zvíře, které by mohli způsobit někomu alergickou reakci?**

- a) jen rostlinu
- b) jen živé zvíře
- c) rostlinu i živé zvíře
- d) ani jedno ve třídě nemáme

**9) Užívá u Vás ve třídě někdo léky na alergie? (prášky, inhalační přístroje..)**

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

**10) Dokázal(a) by si poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu?**

- a) ano
- b) ne
- c) nevím, nikdy jsem to nezkoušel(a)

**Dotazník na téma alergie a alergenů ve výuce biologie a chemie**

*Vážení studenti a studentky*

*jmenuji se Lucie Kaufmanová a jsem studentka Pedagogické fakulty UK v Praze. V rámci závěrečné diplomové práce s názvem „Alergeny ve výuce přírodopisu, biologie a chemie“, bych Vás ráda požádala, o vyplnění následujícího dotazníku. Odpovězte, prosím, na všechny následující otázky. Doplňte krátkou odpověď nebo označte Vámi zvolenou odpověď. U některých otázek lze zvolit i více možností. Dotazník bude zpracováván anonymně bez klasifikačního hodnocení a výhradně jen pro potřeby diplomové práce.*

*Předem děkuji za Váš čas a ochotu.*

**1) Pohlaví:**            dívka            chlapec

**2) Věk .....**

**3) Uveď typ školy, kterou navštěvuješ:**

- a) čtyřleté gymnázium
- b) osmileté gymnázium

**4) Znáš osobně někoho ve svém okolí, kdo trpí nějakým druhem alergie?**

- a) ano
- b) ne

**5) Pokud ano, o jaký druh alergie se jedná?**

- a) alergická rýma
- b) astma
- c) alergie na pyl
- d) alergie na prach
- e) alergie na potraviny
- f) alergie na zvířata
- g) alergie na léky
- h) alergie na hmyzí bodnutí
- i) kožní alergie
- i) nevím

**6) Učili jste se ve škole o alergiích?**

- a) ano
- b) ne

**7) Pokud ano, v jakém předmětu (předmětech)?**

- a) pouze v biologii
- b) pouze ve výchově ke zdraví
- c) v biologii i výchově ke zdraví
- d) nevím

**8) Které alergeny jsou podle Tebe nejvíce zastoupeny v hodinách biologie a chemie**

- a) pyl z rostlin
- b) prach
- c) srst zvířat
- d) plísně
- e) potraviny
- f) dráždivé látky (výpary z chemikálií, lepidla...)
- g) peří

**9) Chováte ve třídě biologie nějaké zvíře?**

- a) ano
- b) ne

**10) Máte ve třídě biologie nějakou alergenní rostlinu?**

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

**11) Užívá u Vás ve třídě někdo léky na alergie? (prášky, inhalační přístroje..)**

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

**12) Znáš název nějakého léku na alergie? Uveď 1 příklad.**

**13) Víš, co znamená pojem anafylaktický šok?**

- a) mírnou alergickou reakci na nějaký alergen
- b) životu ohrožující alergickou reakci na nějaký alergen
- c) šok při pohledu na člověka trpícího alergií

**14) Dokázal(a) by si poskytnout první pomoc při alergickém záchvatu?**

- a) ano

b) ne

c) nevím, nikdy jsem to nezkoušel(a)

**PRACOVNÍ LIST na téma alergie a alergenů - řešení**

**ZAKROUŽKUJTE SPRÁVNOU ODPOVĚĎ:** (vždy jen jedna správná)

**1) ALERGIE je:**

- a) bakteriální onemocnění
- b) přehnaná nepřiměřená reakce organismu na látky, které normálně člověku žádné obtíže či zdravotní komplikace nezpůsobují**
- c) virové onemocnění

**2) Co je ALERGEN?**

- a) lék proti alergii
- b) obranná látka, kterou vytváří tělo
- c) látka většinou bílkovinné povahy spouštějící alergickou reakci. V podstatě to může být jakákoliv látka, která je schopná vyvolat imunitní odpověď.**

**3) Mezi hlavní alergenů domácího prachu patří:**

- a) plísňe
- b) domácí zvířata
- c) roztoči**

**4) Jed, kterého hmyzu obsahuje nejvíce alergenních látek:**

- a) včely**
- b) komára
- c) mravence

**5) Co znamená pojem ANAFYLAKTICKÝ ŠOK?**

- a) počáteční a mírnou reakci organismu na alergen
- b) těžkou alergickou reakci celého organismu**
- c) běžnou reakci organismu na alergen

**6) Může ANAFYLAKTICKÝ ŠOK končit smrtí?**

- a) ano**
- b) ne

**7) Co je to ATOPIE?**

- a) alergický záchvat
- b) stav bezvědomí**

*c) dědičný předpoklad pro rozvoj alergie*

**8) Jaké je riziko vzniku alergického onemocnění u dítěte, jehož jeden rodič trpí alergií?**

- a) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 60%
- b) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 80%
- c) *riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 30%*

**9) Jaké je riziko vzniku alergického onemocnění u dítěte, jehož oba rodiče trpí alergií?**

- a) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 90%
- b) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 30%
- c) *riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 60%*

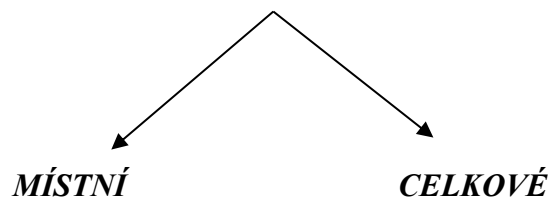
**10) V jarním období způsobují alergii především pyly:**

- a) *stromů*
- b) trav
- c) plevelů

**DOPLŇTE CHYBĚJÍCÍ ÚDAJE:**

1) Lékařský obor zabývající se alergiemi se nazývá **ALERGOLOGIE**

2) Dle způsobu vstupu alergenu do těla rozlišujeme alergie:



3) Co by měl obsahovat tzv. **protišokový balíček**?

**PROTIALERGICKÉ TABLETY nebo ČÍPKY, INHALAČNÍ SPREJE, INJEKCI**

4) Vypište **5 nejčastějších alergenů**.

**ROZTOČI, PLÍSNĚ, LÉKY, POTRAVINY, PYLY, DOMÁCÍ ZVÍŘATA, HMYZÍ JED, CHEMICKÉ LÁTKY**

5) Které **alergeny** řadíme mezi **vnitřní**?

**ROZTOČI, DOMÁCÍ ZVÍŘATA, DOMÁCÍ PLÍSNĚ**

6) Které **alergeny** řadíme mezi **vnější**?

**PYLY, PLÍSNĚ**

7) Jaké znáte **druhy alergií**?

**ALERGICKÁ RÝMA, PRŮDUŠKOVÉ ASTMA, KOŽNÍ ALERGIE, POTRAVINOVÉ ALERGIE, LÉKOVÉ ALERGIE, ALERIE NA HMYZÍ ŠTÍPNUTÍ**

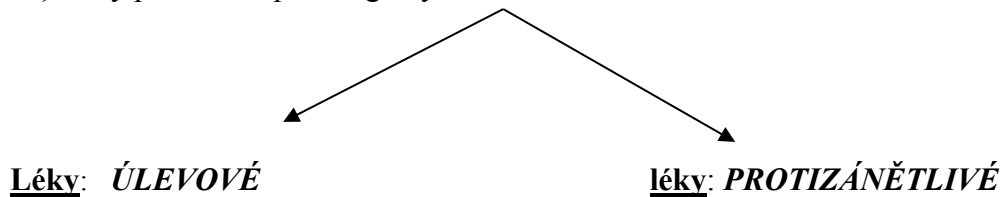
8) Kde všude mohou být obsaženy zvířecí alergen?

**SLINY, MOČ, KREV, LUPY, KOŽNÍ ŠUPINY, VÝMĚŠKY**

9) Napište alespoň **3** významné potravinové alergen.

**VEJCE, MLÉKO, MOUKA, RYBY, OŘECHY, SÓJA, OVOCE (citrusy, jablko, hruška, broskev), ZELENINA (kořenová, rajčata)**

10) Léky používané při alergických reakcích můžeme obecně rozdělit na:



11) Jaké mohou být projevy alergie?

**OČNÍ** – slzení, otoky víček, záněty spojivek

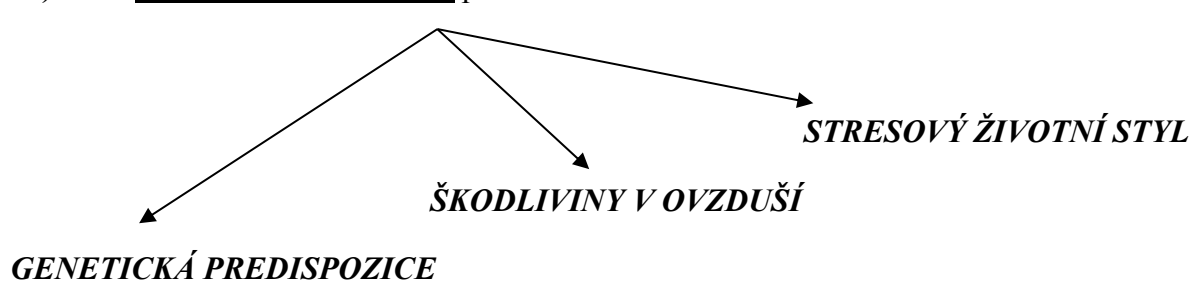
**NOSNÍ** – svědění nosu, kýchání, vodová rýma

**KOŽNÍ** – kopřivka, ekzém, puchýře

**PRŮDUŠKOVÉ** – astmatická dušnost (ztížený a hvízdavý dech)

**ZAŽÍVACÍ** – průjem, zvracení, křečovitá bolest břicha

12) Mezi rizikové faktory alergie patří:



**VYSVĚTLETE NÁSLEDUJÍCÍ POJMY:**

1) SENZIBILIZACE

**VZNIK PŘECITLIVĚLOSTI NA ALERGENNÍ ČÁSTICI (ALERGEN).**

2) INHALAČNÍ ALERGENY

**ALERGENY, KTERÉ SE DO TĚLA DOSTÁVÁJÍ VDECHNUTÍM.**

### 3) ELIMINACE ALERGENU

#### **ODSTRANĚNÍ ALERGENU A ZAMEZENÍ DALŠÍHO VLIVU ALERGENU NA ORGANISMUS**

#### **KŘÍŽOVKA**

1.								<b>K</b>	<b>O</b>	<b>P</b>	<b>Ř</b>	<b>I</b>	<b>V</b>	<b>K</b>	<b>A</b>
2.															
3.															
4.															
5.															
6.															
7.															
8.															
9.															
10.															
11.															
12.															
13.															
14.															
15.															

1. Kožní onemocnění vyznačující se pupínky, zarudnutím.
2. Lékařský obor zabývající se alergiemi.
3. Látky spouštějící alergickou reakci.
4. Dědičný předpoklad pro rozvoj alergie
5. Vznik přecitlivělosti na alergenní částici.
6. Úlevové léky ovlivňující klinické projevy alergie.
7. Hlavní alergeny domácího prachu.
8. Druh alergického onemocnění postihující průdušky.
9. Alergenní chemikálie – častá příčina chorob z povolání.
10. Odstranění alergenu a zamezení dalšího vlivu alergenu na organismus.
11. Rostlinný alergen patřící mezi plevele rostoucí pozdně letním období.



12. Balíček první pomoci při alergických potížích.
13. Přehnaná nepřiměřená reakce organismu na podněty z okolí.
14. Kožní onemocnění- jiným slovem ekzém.
15. Těžká alergická reakce celého organismu

**PRACOVNÍ LIST na téma alergie a alergeny - řešení**

**ZAKROUŽKUJTE SPRÁVNOU ODPOVĚĎ:** (vždy jen jedna správná)

**1) ALERGIE je:**

- a) virové onemocnění
- b) přehnaná nepřiměřená reakce organismu na látky, které normálně člověku žádné obtíže či zdravotní komplikace nezpůsobují**
- c) bakteriální onemocnění

**2) Co je ALERGEN?**

- a) lék proti alergii
- b) obranná látka, kterou vytváří tělo
- c) exogenní antigen, který je schopen u vnímavých jedinců vyvolat patologickou imunitní reakci - tzv. alergii či alergickou reakci.**

**3) Co je ANTIGEN?**

- a) jiný název pro antibiotikum
- b) každá molekula, která je schopná vyvolat tvorbu specifických protilátek nebo specifickou buněčnou imunitní odpověď**
- c) lék podávaný při alergii

**4) Mezi hlavní alergeny domácího prachu patří:**

- a) roztoči**
- b) plísně
- c) domácí zvířata

**5) Co je IMUNOGLOBULIN?**

- a) jiný výraz pro INZULIN
- b) látka obsažená v pylových zrnech
- c) protein, který je schopen jako součást imunitního systému identifikovat a zneškodnit cizí objekty (bakterie a viry) v těle**

**6) Jaké skupiny protilátek se při alergii nesprávně aktivují?**

- a) protilátky ze skupiny imunoglobulinu E (IgE)**
- b) protilátky ze skupiny imunoglobulinu B (IgB)
- c) protilátky ze skupiny imunoglobulinu A (IgA)

**7) Které domácí zvíře má nejagresivnější alergeny?**

- a) pes
- b) králík**

c) *kočka*

8) Co znamená pojem ANAFYLAKTICKÝ ŠOK?

a) *těžkou alergickou reakci celého organismu*

b) běžnou reakci organismu na alergen

c) počáteční a mírnou reakci organismu na alergen

9) Může ANAFYLAKTICKÝ ŠOK končit smrtí?

a) ne

b) *ano*

10) Co je to ATOPIE?

a) stav bezvědomí

b) *dědičný předpoklad pro rozvoj alergie*

c) alergický záchvat

11) Jaké je riziko vzniku alergického onemocnění u dítěte, jehož jeden rodič trpí alergií?

a) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 80%

b) *riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 30%*

c) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 60%

12) Jaké je riziko vzniku alergického onemocnění u dítěte, jehož oba rodiče trpí alergií?

a) *riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 60%*

b) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 90%

c) riziko vzniku alergického onemocnění je zhruba 30%

13) V letním období (květen – srpen) způsobují alergii především pyly:

a) plevele

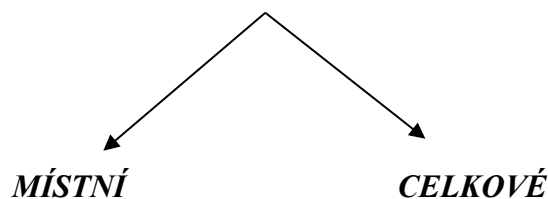
b) stromů

c) *trav*

### DOPLŇTE CHYBĚJÍCÍ ÚDAJE:

1) Lékařský obor zabývající se alergiemi se nazývá **ALERGOLOGIE**

2) Dle způsobu vstupu alergenu do těla rozlišujeme alergie:



3) Co by měl obsahovat tzv. protišokový balíček?

**PROTIALERGICKÉ TABLETY nebo ČÍPKY, INHALAČNÍ SPREJE, INJEKCI**

4) Vypište 5 nejčastějších alergenů.

**ROZTOČI, PLÍSNĚ, LÉKY, POTRAVINY, PYLY, DOMÁCÍ ZVÍŘATA, HMYZÍ JED, CHEMICKÉ LÁTKY**

5) Které alergeny řadíme mezi vnitřní?

**ROZTOČI, DOMÁCÍ ZVÍŘATA, DOMÁCÍ PLÍSNĚ**

6) Které alergeny řadíme mezi vnější?

**PYLY, PLÍSNĚ**

7) Kde všude mohou být obsaženy zvířecí alergeny?

**SLINY, MOČ, KREV, LUPY, KOŽNÍ ŠUPINY, VÝMĚŠKY**

8) Jaké znáte druhy alergií?

**ALERGICKÁ RÝMA, PRŮDUŠKOVÉ ASTMA, KOŽNÍ ALERGIE, POTRAVINOVÉ ALERGIE, LÉKOVÉ ALERGIE, ALERIE NA HMYZÍ ŠTÍPNUTÍ**

9) Napište alespoň 3 významné potravinové alergeny.

**VEJCE, MLÉKO, MOUKA, RYBY, OŘECHY, SÓJA, OVOCE (citrusy, jablko, hruška, broskev), ZELENINA (kořenová, rajčata)**

10) Mezi léky nejčastěji způsobující alergie patří:

**PENICIL a jiná ANTIBIOTIKA, LOKÁLNÍ ANESTETIKA**

11) Jaké mohou být projevy alergie?

**OČNÍ – slzení, otoky víček, záněty spojivek**

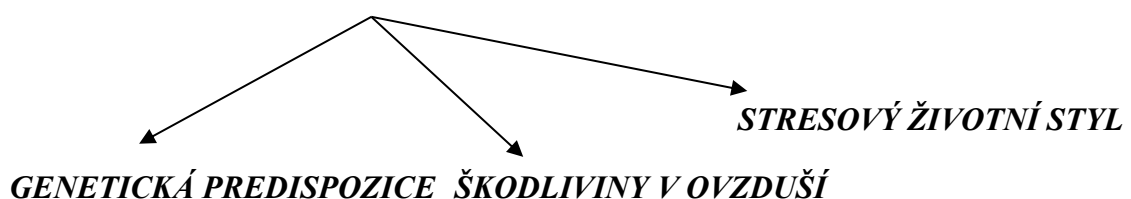
**NOSNÍ – svědění nosu, kýchání, vodová rýma**

**KOŽNÍ – kopřivka, ekzém, puchýře**

**PRŮDUŠKOVÉ – astmatická dušnost (ztížený a hvízdavý dech)**

**ZAŽÍVACÍ – průjem, zvracení, křečovitě bolesti břicha**

12) Mezi rizikové faktory alergie patří:



**VYSVĚTLETE NÁSLEDUJÍCÍ POJMY:**

1) SENZIBILIZACE

*VZNIK PŘECITLIVĚLOSTI NA ALERGENNÍ ČÁSTICI (ALERGEN).*

2) ANAFYLAKTICKÝ ŠOK

*TĚŽKÁ ALERGICKÁ REAKCE CELÉHO ORGANISMU*

3) ANTIHISTAMINIKA

*ÚLEVOVÉ LĚKY OVLIVŇUJÍCÍ KLINICKÝ PROJEV ALERGIE*

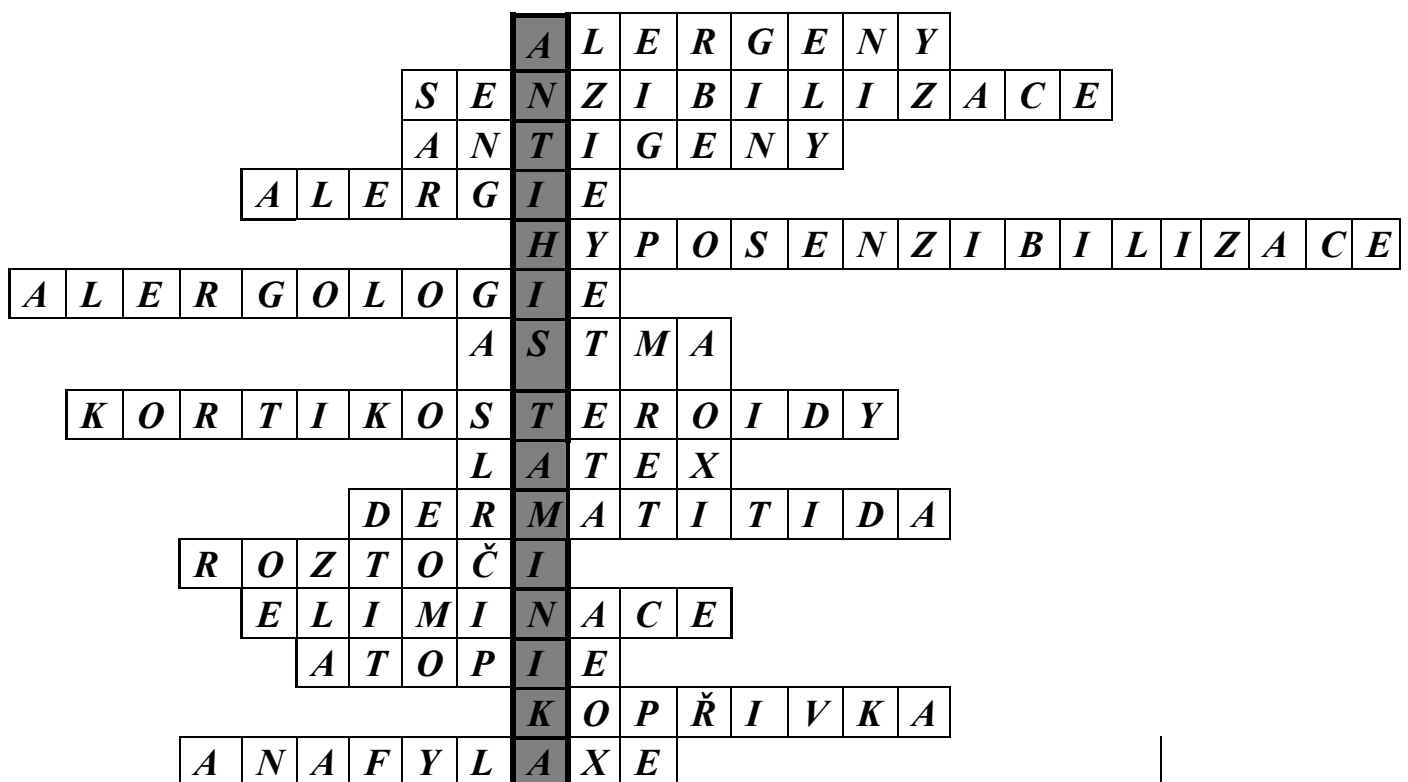
4) ELIMINACE ALERGENU

*ODSTRANĚNÍ ALERGENU A ZAMEZENÍ DALŠÍHO VLIVU ALERGENU NA ORGANISMUS*

5) INHALAČNÍ ALERGENY

*ALERGENY, KTERÉ SE DO TĚLA DOSTÁVÁJÍ VDECHNUTÍM.*

**KŘÍŽOVKA:**



1. Látky vyvolávající alergickou reakci.
2. Vznik přecitlivělosti na alergenní částici.
3. Molekuly schopné vyvolat tvorbu specifických protilátek.
4. Přehnaná nepřiměřená reakce organismu na podněty z okolí.
5. Specifická imunoterapie – léčba vakcínami
6. Lékařský obor zabývající se alergiemi
7. Druh alergického onemocnění postihující průdušky.
8. Léky tlumící alergický zánět
9. Alergenní chemikálie – častá příčina chorob z povolání.
10. Kožní onemocnění- jiným slovem ekzém.
11. Mikroskopičtí členovci, hlavní alergeny domácího prachu.
12. Odstranění alergenu a zamezení dalšího vlivu alergenu na organismus.
13. Dědičný předpoklad pro rozvoj alergie.
14. Kožní onemocnění vyznačující se pupínky, zarudnutím.
15. Těžká životu nebezpečná alergická reakce celého organismu.