

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta zdravotnických studií**

**Alergická reakce na bodnutí blanokřídlým hmyzem**

**Anna Vojtová**

**Bakalářská práce**

**2011**

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2010/2011

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Anna VOJTOVÁ**  
Osobní číslo: **Z08041**  
Studijní program: **B5341 Ošetrovatelství**  
Studijní obor: **Všeobecná sestra**  
Název tématu: **Alergická reakce na bodnutí blanokřídlým hmyzem**  
Zadávací katedra: **Katedra ošetrovatelství**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Studium literatury a dostupných edukačních materiálů v oblasti alergie na jed blanokřídlého hmyzu.
2. Stanovení podmínek, metod a cílů práce.
3. Vytvoření dotazníku a realizace metod.
4. Vyhodnocení získaných dat.
5. Vypracování edukačního materiálu na základě získaných dat.
6. Závěr a kritické zhodnocení.

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího  
Rozsah pracovní zprávy: 35 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická


Seznam odborné literatury:

1. ČÁP, Petr; PRŮCHA, Miroslav. Alergologie v kostce. 1. vyd. Praha : TRITON, 2006. 142 s. ISBN 80-7254-779-8.
2. HRODEK, Otto; VAVŘINEC, Jan. Pediatrie. 1. vyd. Praha : Galén, 2002. 650 s. ISBN 80-7262-178-5.
3. LITZMAN, Jiří; KUKLÍNEK, Pavel; RYBNÍČEK, Ondřej. Alergologie a klinická imunologie. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2001. 144 s. ISBN 80-7013-345-7.
4. ŠPIČÁK, Václav; PANZNER, Petr. Alergologie. 1. vyd. Praha : Galén, 2004. 348 s. ISBN 80-246-0846-4.
5. THON, Vojtěch. Alergické reakce na jed blanokřídlého hmyzu : diagnostika, léčba, prevence. Medicína pro praxi : Repetitorium Alergie. 2009, roč. 6, č. 6, s. 60-66. ISSN 1214-8687.


Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Eva Hlaváčková, Ph.D.  
Katedra ošetřovatelství

Datum zadání bakalářské práce: 30. listopadu 2010

Termín odevzdání bakalářské práce: 2. května 2011

  
prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.  
děkan

L.S.

  
Mgr. Eva Hlaváčková, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 15. února 2011

## **PROHLÁŠENÍ**

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita oprávněná ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 22. 4. 2011

Anna Vojtová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Paní Mgr. Evě Hlaváčkové, PhD. za odborné vedení mé bakalářské práce, za věnovaný čas, trpělivost a poskytnutí cenných rad v průběhu zpracování této práce.

Svým blízkým za podporu, pochopení a trpělivost během měsíců, kdy tato práce vznikala.

# **SOUHRN A KLÍČOVÁ SLOVA**

## **SOUHRN**

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku alergie na jed blanokřídlých. V teoretické části jsou rozpracované projevy, klinický obraz, diagnostika, léčba a prevence této alergie a také jsou zde stručně popsáni jednotliví zástupci blanokřídlých. Praktická část obsahuje výzkum, jehož cílem bylo zjistit informovanost rodičů o problematice alergie na bodnutí blanokřídlými, a také zdroje, ze kterých rodiče nejvíce čerpají informace o této problematice. Na základě získaných dat byl vytvořen edukační materiál.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

blanokřídlý hmyz, alergie, anafylaxe, edukace

## **TITLE**

Allergic reaction to sting of Hymenoptera

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis is focused on allergy to poison of Hymenoptera. In the theoretical part the author describes signs, clinical picture, diagnostics, healing and prevention of this allergy. Furthermore there are described the constituent representatives of Hymenoptera in this chapter. The practical part of the thesis is focused on research into parents' knowledgeableness of allergic reaction to sting of Hymenoptera. In addition, the research is focused on resources of their knowledge about this issue. The author of this thesis made educational material, which is based on results of the research.

## **KEYWORDS**

Hymenoptera, allergy, anaphylaxis, education

# OBSAH

ÚVOD .....	9
CÍLE.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST .....	10
1 Imunitní systém.....	10
1.1 Nespecifická imunita.....	10
1.2 Specifická imunita.....	11
1.3 Ontogeneze imunity .....	11
2 Imunopatologické reakce .....	13
2.1 Reakce I. typu (reakce časně přecitlivělosti).....	13
2.2 Reakce II. typu (reakce cytotoxická).....	13
2.3 Reakce III. typu (reakce zprostředkovaná imunitními komplexy).....	14
2.4 Reakce IV. typu (reakce oddálené přecitlivělosti) .....	14
3 Alergie na jed blanokřídlého hmyzu .....	15
3.1 Blanokřídlý hmyz.....	15
3.1.1 Včela medonosná ( <i>Apis mellifera</i> ) .....	15
3.1.2 Vosa útočná ( <i>Vespula germanica</i> ) .....	16
3.1.3 Čmelák zemní ( <i>Bombus terrestris</i> ) .....	16
3.1.4 Sršeň obecná ( <i>Vespa gabo</i> ).....	17
3.2 Projevy alergické reakce na bodnutí blanokřídlým hmyzem .....	18
3.2.1 Toxická reakce .....	18
3.2.2 Alergické reakce.....	18
3.2.3 Klinický obraz alergické reakce na bodnutí blanokřídlými .....	18
3.3 Diagnostika .....	20
3.3.1 Anamnéza.....	20
3.3.2 Kožní testy .....	21
3.3.3 Laboratorní stanovení IgE protilátek.....	22
3.3.4 Test aktivace bazofilů .....	22
3.4 Léčba.....	23
3.4.1 První pomoc .....	23
3.4.2 Léčba systémových reakcí .....	24
3.4.3 Balíček první pomoci .....	24
3.4.4 Alergenová imunoterapie .....	26
3.5 Prevence bodnutí hmyzem .....	27
3.5.1 Prevence primární .....	27
3.5.2 Prevence sekundární.....	28
II PRAKTICKÁ ČÁST .....	29
Cíle a výzkumné otázky.....	29
4 Metodika výzkumu .....	30

5 Analýza výsledků.....	31
6 Diskuze.....	43
ZÁVĚR .....	50
SLOVNÍK CIZÍCH POJMŮ.....	51
SEZNAM ZKRATEK.....	53
POUŽITÁ LITERATURA.....	54
SEZNAM PŘÍLOH.....	56



## ÚVOD

Téma mojí práce: „Alergická reakce na bodnutí blanokřídlým hmyzem“ jsem si vybrala, protože je to téma velice zajímavé a nepříliš obvyklé. Zároveň je toto téma velice důležité, protože alergie na hmyzí bodnutí se u člověka může objevit takřka kdykoli.

Alergie na jed blanokřídlého hmyzu je velmi závažné onemocnění, které může ohrozit lidský život, a to v jakémkoli věku. Velice mě proto zajímalo, jak je veřejnost o této problematice informovaná, o jaké oblasti má informací nejvíce a o jaké oblasti naopak nejméně. Domnívám se, že je třeba společnost edukovat především v oblasti rozpoznání příznaků život ohrožující alergické reakce a zároveň o včasné a správné první pomoci, která je důležitá pro záchranu života pacienta.

Byla jsem zvědavá, kolik edukačních materiálů mají rodiče k dispozici v pediatrické ambulanci a kolik v alergologické ambulanci. Proto jsem navštívila dvě ambulance, ve kterých jsem se přesvědčila, že edukačních materiálů na téma alergie na jed blanokřídlých je velice málo. Například i v alergologické ambulanci jsem našla jen dva letáčky, které se ovšem touto problematikou zabývaly jen velice okrajově. A proto bych svou bakalářskou práci chtěla k edukaci laiků v této problematice pomoci. Výstupem mé práce bude edukační materiál, který sdělí nezdravotníkům (a dost možná i některým zdravotníkům) ty nejdůležitější informace týkající se problematiky alergie na jed blanokřídlých.

## CÍLE

- 1) Vytvořit teoretický přehled o alergii na bodnutí blanokřídlými.**
- 2) Zjistit informovanost rodičů o problematice alergie na bodnutí blanokřídlým hmyzem.**
- 3) Zjistit, odkud rodiče čerpají informace o problematice alergie na bodnutí blanokřídlými.**
- 4) Vytvořit edukační materiál na základě dat získaných ve výzkumu.**

# I TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Imunitní systém

Imunitní systém je důležitou součástí řízení lidského organismu. Skládá se z rozsáhlé a propletené sítě imunokompetentních buněk, lymfatických orgánů a jejich produktů. Všechny tyto složky imunitního systému se podílejí nejen na ochraně rovnováhy vnitřního prostředí organismu – homeostázy, ale také na soužití organismu s okolním prostředím.

Úkolem imunitního systému je rozpoznání a eliminace všeho cizorodého a škodlivého pro organismus. Chrání lidský organismus před antigeny ze zevního prostředí, zajišťuje toleranci organismu vůči vlastním složkám a zajišťuje odstraňování vnitřních škodlivin z organismu. Neméně důležitou funkcí imunitního systému je jeho schopnost paměti na setkání s cizorodou látkou, která je velmi přínosná v případě jeho opakování – imunitní odpověď organismu je pak mnohem rychlejší a účinnější (Litzman, Kuklínek, Rybníček, 2001; Čáp a Průcha, 2006).

Mezi hlavní složky imunitního systému patří:

- lymfatické tkáně a orgány (brzlík, kostní dřeň) – v nich dochází ke vzniku a diferenciaci buněk imunitního systému,
- lymfatické uzliny, tonsily, slezina, slizniční lymfatická tkáň neboli MALT (mucous associated lymphoid tissue) a SALT (skin associated lymphoid tissue) – zajišťují zahájení, řízení a paměť imunitní odpovědi (Čáp, Průcha, 2006).

### 1.1 Nespecifická imunita

Nespecifická neboli vrozená imunita je vývojově starší, primitivnější způsob imunitní ochrany organismu. Její součástí jsou mechanismy rozpoznávající a ničící cizí organismy. Tyto mechanismy rozpoznávají cizorodé látky na základě určitých společných znaků cizorodosti. Ne všechny cizorodé látky jsou ovšem vrozenou imunitou rozpoznány, např. součástí některých mikroorganismů jsou ochranné a maskovací mechanismy, které brání odhalení mikroorganismů vrozenou imunitou.

V obranných mechanismech nespecifické imunity neexistuje imunologická paměť. Proto všechny reakce s určitými antigeny probíhají stejně. I přes opakované setkání s antigenem není imunitní reakce zrychlena ani zesílena. Obranné reakce nespecifické imunity jsou velmi rychlé, často trvají jen několik desítek minut, a proto jsou důležité jako obrana organismu

před mikroorganismy, které většinou nevyvolávají žádné onemocnění – jsou nepatogenní (Litzman, Kuklínek, Rybníček, 2001).

Nespecifické mechanismy lze rozdělit na anatomické bariéry a nespecifické mechanismy v užším slova smyslu. Anatomické bariéry jsou kůže, sliznice a ochranné reflexy – kašlací, zvrací, kýchací, kyselé pH žaludečních šťáv. Mezi nespecifické mechanismy v užším slova smyslu patří komplementový systém, NK buňky, interferonový systém, fagocytóza, lysozym, zánětlivý proces (Litzman, Kuklínek, Rybníček, 2001).

## **1.2 Specifická imunita**

Specifická imunitní odpověď je velmi přesná v rozeznávání všech cizorodých antigenů a dále se vyznačuje imunologickou pamětí. Imunologická paměť je schopnost imunitního systému reagovat při opakovaném setkání s antigenem mnohem rychleji a silněji, než jak tomu bylo při jejich prvním setkání. Nevýhodou specifické imunitní reakce je malá rychlost primární odpovědi (při prvním setkání) na antigen – reakce se rozvíjí během několika dní. Proto je tento druh imunity nevhodný k zástavě rozvíjejícího se infekčního procesu. Naopak je specifická imunita velmi důležitá v procesu ukončení infekce – při uzdravení pacienta. Při sekundární reakci (v případě opakovaného setkání s antigenem) se imunitní odpověď rozvíjí mnohem rychleji a ve většině případů dokáže zabránit rozvoji infekčního onemocnění.

Nejdůležitějšími buňkami specifické imunity jsou dva druhy lymfocytů. B-lymfocyty produkují protilátky – imunoglobuliny a účastní se specifické humorální imunitní odpovědi. T-lymfocyty se usazují v lymfatických orgánech a účastní se obranných reakcí buněčné specifické imunity. Oba typy lymfocytů mají na svém povrchu receptor reagující na určitý antigen (jeden konkrétní lymfocyt reaguje pouze na jeden konkrétní antigen). Schopnost imunitního systému reagovat na obrovské množství antigenů je dána tím, že jednotlivé lymfocyty se liší přítomností různých receptorů na svém povrchu. Při setkání lymfocytu s antigenem, na který má receptor, je buňka aktivována a dochází k pomnožení buněk, které se rozdělí na dvě skupiny. První skupinou jsou konečná vývojová stadia těchto buněk bojujících s antigeny, druhou skupinou jsou buňky paměťové zodpovídající za sekundární reakci imunitního systému (Litzman, Kuklínek, Rybníček, 2001).

## **1.3 Ontogeneze imunity**

Vývoj hladiny protilátek začíná již v nitroděložním životě plodu. Protilátky IgG od matky přecházejí placentou do krevního oběhu plodu, tzn., že pokud má matka protilátky proti určitému antigenu, nachází se i v plazmě novorozence a chrání jej před infekcí způsobenou tímto

antigenem. Tyto protilátky se v těle kojence postupně rozkládají do šestého měsíce, kdy je jejich hladina velmi nízká a imunoglobuliny tak ztrácí ochranný význam. Proto se v tomto období začínají projevovat vrozené poruchy tvorby protilátek. Dítě si začíná tvořit vlastní protilátky – nejdříve IgM v období okolo porodu, později IgG a nakonec i IgA. Velmi důležitou ochranou novorozence je přítomnost IgA v mateřském mléce, který chrání před infekcí zažívací trakt dítěte.

Funkce T-lymfocytů u novorozence se vyrovná jejich funkci v organismu dospělého člověka, proto je možné provádět již v takto útlém věku očkování, např. dříve proti tuberkulóze. Mechanismy nespecifické imunity jsou v novorozeneckém a kojeneckém věku oslabeny. Z imunologického hlediska je období dětství charakterizováno vyšší nemocností, protože dítě nemá vytvořenou imunitu proti nejčastějším patogenům. Obvykle se již v dětství začínají projevovat alergické choroby a autoimunitní choroby.

V dospělosti je nemocnost poměrně nízká, ovšem choroby, jež v dětství probíhají poměrně lehce, probíhají v tomto období hůře a často s komplikacemi. Často se manifestují autoimunitní choroby. Ve stáří dochází k oslabení imunity – k nedostatečné a pomalé imunitní odpovědi projevující se nevýraznými příznaky i při silném zánětlivém procesu, takže může dojít k jeho pozdnímu rozpoznání a složitější léčbě (Litzman, Kuklínek, Rybníček, 2001).

## 2 Imunopatologické reakce

Imunopatologické reakce jsou reakce poškozující organismus. Dříve byly označovány jako reakce hypersenzitivní. Vznikají za určitých okolností z fyziologických ochranných reakcí organismu. Mediátory alergické reakce jsou látky tvořící se v lidském organismu, které umožňují vznik alergické reakce. Jsou to látky zvyšující propustnost cévní stěny a způsobující degranulaci eozinofilů a neutrofilů. Patří sem:

- histamin (látku způsobující kontrakci hladkých svalů v dýchacích cestách a zažívacím traktu, zvyšuje vazodilataci, produkci hlenu, svědění a žaludeční sekreci a má prozánětlivé účinky),
- adenosin (látku způsobující bronchokonstrikci, zvyšuje degranulaci žírných buněk způsobenou IgE),
- bradykinin (látku uvolňovaná ze žírných buněk, způsobuje vazodilataci, kontrakci hladkých svalů, zvyšuje propustnost cév),
- tryptáza (látku produkovaná žírnými buňkami),
- metabolity kyseliny arachidonové (prostaglandiny, prostacykliny a leukotrienty),
- cytokiny (látky způsobující rychlé dělení buněk imunitního systému).

Tyto reakce se tradičně dělí podle Coombse a Gella do 4 skupin – reakce časné přecitlivělosti, reakce cytotoxická, reakce zprostředkovaná imunitními komplexy a reakce oddálené přecitlivělosti (Virella, 2001).

### 2.1 Reakce I. typu (reakce časné přecitlivělosti)

Vznikají navázáním protilátek IgE na žírné buňky a bazofily. Následně po reakci s antigenem (pylovým, potravinovým, jedu blanokřídlého hmyzu nebo jiným) se uvolní mediátory (histamin, chemotaktické látky), nebo se nově tvoří z lipidů, které jsou součástí buněčné membrány.

Klinickým obrazem imunopatologické reakce I. typu je celková anafylaktická reakce, některé typy asthma bronchiale a polinóza (Čáp, Průcha, 2006).

### 2.2 Reakce II. typu (reakce cytotoxická)

Vzniká navázáním IgG a IgM protilátek na antigeny membrán vlastních buněk. Následná reakce antigenu a protilátky aktivuje cytotoxické buňky (fagocyty a NK buňky) a dochází tak

ke vzniku reakce „*cytotoxicity závislé na protilátce a zprostředkované buňkami.*“ (Čáp, Průcha, 2006, s. 25). Při současné aktivaci komplementu dochází k rozpadu buněk nebo k poškození tkáně.

Klinickým projevem imunopatologické reakce II. typu je indukovaná hemolýza, autoimunitní cytopenie, glomerulonefritida při Goodpastuerově syndromu a polékové cytopenie (Čáp, Průcha, 2006).

### **2.3 Reakce III. typu (reakce zprostředkovaná imunitními komplexy)**

Tuto reakci způsobuje tvoření cirkulujících komplexů antigen-protilátka, které se ukládají v žilkách, a následně je lokálně aktivován komplementový systém. Důsledkem těchto dějů je přemísťování polymorfonukleárů a zánět v místě, kde se tyto imunokomplexy nahromadily.

Klinicky se tato reakce projeví jako zánětlivé onemocnění cév v kůži a ledvinách při přetrvávající virové hepatitidě nebo jako zánětlivé onemocnění plicních sklípků při plicní fibróze (Čáp, Průcha, 2006).

### **2.4 Reakce IV. typu (reakce oddálené přecitlivělosti)**

Na této reakci se nepodílejí protilátky. Reakce oddálené přecitlivělosti vzniká jako následek kontaktu senzibilizovaných T-lymfocytů se specifickým antigenem. Dochází k poškození organismu T-lymfocyty buď přímým toxickým účinkem, nebo uvolněním rozpustných látek.

Klinickým obrazem této reakce je zánětlivé onemocnění cév s výskytem granulomů a alergická kontaktní dermatitida (Čáp, Průcha, 2006).

### 3 Alergie na jed blanokřídlého hmyzu

Nejčastější příčinou alergické reakce na bodnutí blanokřídlým hmyzem v Evropě je bodnutí včelou nebo vosou, naproti tomu alergické reakce po bodnutí čmelákem jsou vzácné.

V současnosti známe složení a biologické funkce celé řady alergenů jedu blanokřídlých, které jsou komerčně k dispozici pro užití v klinické praxi ve dvou formách – ve formě čistého jedu nebo jako extrakty jedových váčků. Jed blanokřídlých, obsahující celou řadu alergenů, proteinů a nízkomolekulárních látek, se k diagnostickým a léčebným účelům získává elektrostimulací hmyzu, kterou získáváme buď pouze jed blanokřídlých, nebo celé žihadlo. Hmyz se elektrickými impulzy vydráždí k bodání do gumové folie. Pokud je folie tenká, žihadlo v ní neuvízne a vystříknutý jed se zachytí na podložním skle, odkud se po zaschnutí seškrábnou jeho krystaly. Složení jedu se mění s věkem hmyzu – jed starších jedinců má více toxických účinků (Špičák, Panzner, 2004).

#### 3.1 Blanokřídlý hmyz

Taxonomie blanokřídlých viz obr. 1.

##### 3.1.1 Včela medonosná (*Apis mellifera*)

Dělnice včely medonosné je velká 1,3 – 1,5 cm, královna může dosahovat velikosti až 2,5 cm. Má typické černohnědé zbarvení tělíčka, které je beze zbytku pokryto chloupky. Hrud' včely je chráněna žlutavými chloupky (zejména na jejích bocích) a od zadečku jí dělí výrazné stopkovité zúžení (viz PŘÍLOHA A). Na hlavě má včela tykadla o délce zhruba dvojnásobku průměru jejího oka a také jazyčkovitý sosák dlouhý asi jako samotná hlava včely, který jí umožňuje sběr nektaru z květů. Pohybuje se za pomoci dvou párů průhledných blanitých křídel s charakteristickou žilnatinou. Včela dělnice se dožívá zpravidla 4 – 5 týdnů.

Včelí jed je tvořen bioaktivními polypeptidy (sloučeninami tvořenými z aminokyselin), enzymy, histaminem, crotapotinem a kyselinou mravenčí. Nejdůležitějšími polypeptidy jsou melittin, apamin a MCD-peptid. Melittin způsobuje v místě vpichu popraskání membrán buněk, což způsobí vznik zánětlivé reakce – zarudnutí, bolestivost, svědění a otok. Apamin působí na CNS a vyvolává křeče. MCD-peptid uvolňuje histamin, čímž stimuluje prostaglandiny a způsobuje rozvoj zánětlivého procesu v místě vpichu. Žihadlo včely je pokryto zpětnými háčky, které způsobí, že žihadlo zůstane po bodnutí zachycené v ráně a při úniku včely dojde k jeho vytržení z těla spolu s vnitřnostmi, což způsobí její smrt. Včely proto

bodají jen v okamžiku, kdy se cítí být ohroženy. Zajímavostí je, že žihadlo mají pouze dělnice a královna, trubci žihadlo nemají.

Včela medonosná je společenský hmyz, který se typicky vyskytuje na okrajích lesů, na loukách a v zahradách. Volně v přírodě se u nás téměř nevyskytují, jejich existence je závislá na včelařích. Se včelami se setkáme nejčastěji v období od dubna do července (Reichholf – Riehm, 1997; Červenková, Neborová, 2000; Titěra, 2006).

### **3.1.2 Vosa útočná (*Vespula germanica*)**

Vosa dorůstá velikosti 1 – 2 cm a má výrazné varovné černožluté zbarvení, které je na zadečku uspořádáno do proužků. Na jejím těle se na rozdíl od včely nevyskytují chloupky (viz PŘÍLOHA A). Vosa je dravec, který loví jiný hmyz i drobné živočichy. V období srpna a září sají ovocné šťávy a někdy dokonce vnikají za medem do včelích úlů. Vosy si stavějí typická šedivá kulovitá hnízda ze zvětralého dřeva, papíru nebo hadrů. Tato hnízda si staví v zemi, ale lze je najít i na půdách lidských obydlí či v kůlnách.

Žihadlo vosy se od žihadla včely velmi liší. Je hladké bez výskytu zpětných háčků, což vose umožňuje jej po bodnutí rychle vyjmout a bodnout znova. Vosa je útočný hmyz bodající často naprosto bezdůvodně.

Vosa žije v rojích čítajících několik tisíc jedinců často blízko lidských obydlí. Můžeme se s ní setkat v blízkosti ovocných stromů, potravin, odpadkových košů a podobně. S vosami se setkáme nejčastěji v období od července do září (Reichholf – Riehm, 1997; Červenková, Neborová, 2000).

### **3.1.3 Čmelák zemní (*Bombus terrestris*)**

Čmelák dorůstá do velikosti 2,5 – 2,8 cm a vyniká robustním tělíčkem hustě pokrytým chloupky. Je zbarvený do černa, na předohrudi a druhém článku na zadečku má chloupky žlutavé barvy, čtvrtý a pátý článek zadečku je shora zbarvený bíle (viz PŘÍLOHA A). Čmelák má dlouhý sosák, který mu umožňuje proniknout i do hlubokých květinových kalichů. Květy s velmi dlouhou trubicí dokáže čmelák nabodnout z boku, čímž získá nektar. Na nohách má sběrací orgány.

Čmeláci mají žihadlo s velmi malými zpětnými háčky, které nezpůsobují uvíznutí žihadla v ráně, jak tomu bývá u včely. Žihadlo mají jen samičky čmeláka, samečci žihadlo nemají a na jeho místě mají pohlavní orgány. Čmelák je neútočný a mírumilovný hmyz, který žihadlo používá jen ve výjimečných případech, např. pokud se mu člověk dobývá do hnízda.



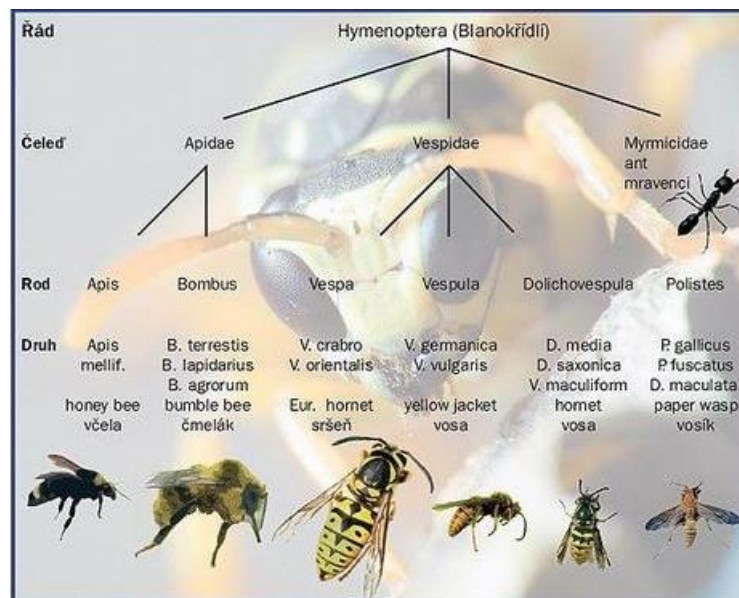
Čmeláci žijí v hnízdech nad zemí nebo v podzemních prostorech (např. v norách hrabošů) čítajících na rozdíl od včel a vos pouze několik desítek jedinců. Nejčastěji se s nimi setkáme ve světlých částech lesů, na loukách a v zahradách v období od dubna do září (Reichholf – Riehm, 1997; Červenková, Neborová, 2000).

### 3.1.4 Sršeň obecná (*Vespa gablo*)

Sršeň dosahuje velikosti 2 – 3,5 cm a na jejím těle můžeme vidět hnědou a oranžovou barvu, která je typicky uspořádaná do proužků na zadečku (viz PŘÍLOHA A). Křídla sršně jsou spojena drobným háčkem a v klidu podélně složená. Sršně jsou dravci, kteří se živí jinými druhy hmyzu a napadají i velké druhy jako např. včely nebo vosy. Dále sají mizu z poraněných stromů a občas i vnikají včelám do hnízda a odnášejí med.

Žihadlo mají sršně velmi podobné žihadlu vos – je hladké bez zpětných háčků a hmyz ho po bodnutí snadno vyjme. Sršně jej používají k obraně a usmrcení protivníka a stejně jako čmeláci jej používají jen v nejnútnejších případech, například pokud je ničeno jejich hnízdo.

Hnízdo si sršeň staví z rozžvýkaného trouchnivého dřeva v dutých stromech, pod střechami domů nebo v zemi a vyskytuje se v něm zhruba 5000 jedinců. Se sršně se setkáváme nejčastěji v nadprůměrně teplých létech (Reichholf – Riehm, 1997; Červenková, Neborová, 2000).



Obr. 1 Přehled taxonomie blanokřídleho hmyzu (Kučera, 2007, strana neuvedena)

## **3.2 Projevy alergické reakce na bodnutí blanokřídlým hmyzem**

Statistické údaje o výskytu alergické reakce na bodnutí blanokřídlými se velmi liší. Nejčastěji bývá udáván výskyt systémové reakce u 3 % dospělých a 10 % dospělých vykazuje pozitivní výsledky v kožních testech (viz kapitola 3.3.2). V dětské populaci má riziko alergické reakce na bodnutí 0,4 – 0,8 % dětí (Špičák, Panzner, 2004).

Reakce organismu na bodnutí blanokřídlým hmyzem může být různá, ale standardně se dělí na dvě základní skupiny – reakce toxické a reakce alergické (Thon, 2009).

### **3.2.1 Toxická reakce**

Toxické reakce organismu jsou mnohem méně časté než alergické reakce a jsou způsobeny přímým účinkem jednotlivých složek jedu. Včelí jed ve zvýšené dávce způsobuje hemolýzu a následně akutní renální insuficienci. Fosfolipáza v něm obsažená porušuje buněčné membrány (konkrétně fosfolipidy, které jsou jejich nedílnou součástí), což vede ke kontrakci hladkého svalstva, hypotenzi a zvýšené propustnosti cévní stěny. Riziko toxické reakce se zvyšuje úměrně s množstvím bodnutí, při kterých dochází ke kumulaci toxinů – u dospělého člověka je zvýšené riziko vzniku toxické reakce při 100 – 500 bodnutích, u dětí při 50 bodnutích (Špičák, Panzner, 2004).

### **3.2.2 Alergické reakce**

Alergická reakce na bodnutí blanokřídlým hmyzem se nejčastěji rozvíjí na podkladě reakce I. typu, tj. reakce časné přecitlivělosti (viz kapitola 2.1). Tento typ alergické reakce můžeme také nazývat imunopatologickou reakcí závislou na IgE. Je to reakce, u níž při prvním kontaktu organismu s jedem blanokřídlých dojde k tvorbě specifických protilátek IgE, jejichž účinek se opakovaným kontaktem antigenu s alergenem zesílí a způsobí degranulaci buněk a následné uvolnění mediátorů alergické reakce. Jsou ovšem popsány i non IgE imunopatologické reakce, tj. reakce bez prokazatelných IgE protilátek v séru, které jsou ovšem mnohem méně časté (Thon, 2009).

### **3.2.3 Klinický obraz alergické reakce na bodnutí blanokřídlými**

Projevy alergické reakce na jed blanokřídlých jsou velmi různorodé a existuje široké spektrum reakcí na hmyzí jed. Tyto reakce můžeme rozdělit do tří základních skupin:

- normální reakce
- místní alergická reakce
- celková alergická reakce na bodnutí blanokřídlým hmyzem.

**Tab. 1 Klasifikace systémových reakcí (upraveno dle Thon, 2009, s. C63)**

STUPEŇ	PŘÍZNAKY
0. stupeň	bolest, zarudnutí, lokální otok
I. stupeň	generalizované kožní symptomy (kopřivka, angioedém), otok přesahující na oblast dvou přilehlých kloubů
II. stupeň	kopřivka, angioedém, generalizovaný pruritus, nauzea; rozvoj mírné až střední pulmonární, kardiovaskulární nebo gastrointestinální symptomatologie
III. stupeň	těžká celková reakce, obstrukce bronchů, dyspnoe, ztráta vědomí, kolaps, anafylaktický šok
IV. stupeň	cyanóza, srdeční zástava, apnoe

### **Normální reakce na bodnutí blanokřídlými**

Normální reakce organismu (stupeň 0 v tab. 1) na jed hmyzu se projevuje lokální bolestivostí v místě vpichu žihadla, svěděním, podrážděním, zčervenáním a otokem v okolí místa vpichu, který ovšem ustupuje během několika dnů.

### **Místní alergická reakce**

Pro místní alergickou reakci neboli zesílenou reakci organismu na jed blanokřídlých (stupeň I. v tab. 1) je charakteristický rozsáhlý lokální otok (mnohdy zarudlý), jehož průměr je větší než 10 cm (často zejména u dětí přesahuje dva sousední klouby) a na rozdíl od normální reakce jen pomalu ustupuje.

### **Celková alergická reakce**

Celkovou alergickou reakci můžeme dle její závažnosti rozdělit do několika stupňů (stupeň II. – IV. v tab. 1). Nejlehčími projevy celkové alergické reakce jsou generalizované svědění, kopřivka, angioedém a mírná GIT a kardiopulmonální symptomatologie, která se v případech těžších reakcí zhoršuje a prohlubuje (Špičák, Panzner, 2004).

### **Anafylaktický šok**

Nejtěžší celkovou alergickou reakcí je anafylaktický šok, který vzniká náhle a je život ohrožující. Příznaky anafylaxe můžeme pozorovat hned v několika tělních systémech:

- kožní systém, kde jsou hlavními projevy generalizované svědění (především palmární, plantární a kolem uší), pocit tepla, angioedém a urtikárie;
- respirační systém, kde pozorujeme bronchospasmus a laryngeální edém;

- kardiovaskulární systém, pro který jsou typické arytmie, hypotenze a ischemie myokardu;
- gastrointestinální systém, kde jsou hlavními projevy nauzea, zvracení, křečovitě bolesti v břiše a průjem;
- neurologické, projevující se nevlí, závratí až ztrátou vědomí.

Symptomy se mohou vyskytovat jednotlivě nebo se mohou mezi sebou kombinovat. Anafylaktický šok se rozvíjí během několika vteřin až minut (v případě méně časté pozdní reakce až hodin) a jako první se většinou objevují příznaky kožní. Následují příznaky neurologické, gastrointestinální a respirační. Nakonec se projevují příznaky kardiovaskulární, které obvykle začínají hypotenzí a mohou vézt až k obrazu rozvinutého šoku. U dětí jsou častější kožní a respirační příznaky anafylaxe, méně časté jsou příznaky gastrointestinální a kardiovaskulární.

Hlavními projevy anafylaktické reakce jsou laryngeální otok, plicní edém, intraalveolární hemoragie, bronchiální obstrukce, hypotenze, urtikárie, angioedém a ztráta vědomí (Špičák, Panzner, 2004; Thon, 2009).

### **3.3 Diagnostika**

Diagnostika alergických reakcí na bodnutí blanokřídlými se skládá z několika součástí: z podrobné anamnézy, správně provedených kožních testů, laboratorního stanovení IgE protilátek v séru a z testu aktivace bazofilů (viz dále).

#### **3.3.1 Anamnéza**

Pečlivě sebraná a podrobná anamnéza je základem diagnostiky všech onemocnění, alergie na jed blanokřídlých nevyjímaje. Z anamnézy je především třeba získat údaje o počtech a datech pobodání, o reakcích na ně a tíži jednotlivých příznaků (Thon, 2009).

Při získávání anamnézy je velmi důležité odpovědět na tři otázky:

1. Je reakce na bodnutí alergická nebo nealergická?
2. Jakým druhem hmyzu je reakce způsobena?
3. Jak velkým rizikem je pro pacienta opakované bodnutí hmyzem?

#### **Je reakce na bodnutí alergická nebo nealergická?**

Na bodnutí kterýmkoli blanokřídlým hmyzem může lidský organismus reagovat alergickou reakcí, ale stejně tak může být jeho reakce nealergická. Při rozlišování alergické reakce od nealergické mohou pomoci především znalosti pro alergii typických příznaků a naopak

příznaků svědčících pro reakci vzniklou na nealergickém základě (viz kapitola 3.2.3) (Špičák, Panzner, 2004).

### **Jakým druhem hmyzu je reakce způsobena?**

Rozhodně ne každý pacient je schopen na tuto otázku odpovědět, a to především proto, že většina lidí od sebe nedokáže jednotlivé druhy blanokřídlých rozlišit. Usnadnit získání odpovědi mohou následující otázky:

*Zůstalo po bodnutí v ráně žihadlo?* – Žihadlo ponechané v ráně je typické pro bodnutí včelou. Ovšem může se stát, že někdy v ráně zůstane žihadlo i po bodnutí vosou nebo čmelákem.

*V jakém ročním období došlo k bodnutí hmyzem?* – Bodnutí včelou jsou nejčastější v raném létě. Bodnutí vosou je typické v pozdním létě a na podzim (v tomto období jsou jejich kolonie nejpočetnější), a naopak velmi nepravděpodobné na jaře a začátkem léta.

*Na jakém místě k bodnutí došlo?* – Pro vosí bodnutí je typické prostředí lidských obydlí, stolů s jídlem a stromů s popadaným ovocem. Včelí bodnutí je naopak nejčastější při zahradnických pracích nebo při chůzi po trávníku naboso.

*Jak byl hmyz zbarven, jakou měl velikost?* – Pacient se pokusí hmyz popsat, případně ho může identifikovat na fotografiích (Špičák, Panzner, 2004).

### **Jak velkým rizikem je pro pacienta opakované bodnutí hmyzem?**

Velikost rizika, které by s sebou neslo opakované bodnutí hmyzem, se určí na základě závažnosti reakce na předchozí bodnutí a na stupni expozice. Závažnost reakce se hodnotí dle schématu klinických projevů (viz tab. 1). Symptomy se obvykle identicky opakují, největší riziko mají pacienti se symptomy respiračními a kardiovaskulárními.

Stupeň expozice neboli pravděpodobnost opakovaného bodnutí je stanovena počtem opakovaných bodnutí, oblastí bydlení (venkov, město) a stylem života (koníčky, zaměstnání). Vysoké riziko bodnutí mají včelaři (stejně tak i jejich rodiny a sousedi), zahradníci a farmáři (Špičák, Panzner, 2004).

### **3.3.2 Kožní testy**

Kožní testy jsou v diagnostice alergií na jed blanokřídlých volbou číslo jedna. Na rozdíl od sbírání anamnézy, které může provádět i praktický lékař, jsou kožní testy výhradně v kompetenci lékaře specialisty. V současnosti se používá čistý standardizovaný alergen jedu (Špičák, Panzner, 2004).

Kožní testy se provádějí na dlaňové straně předloktí za pomoci čistého standardizovaného alergenu jedu. Nejvíce preferovanou metodou testování je metoda „end point titrace“, kdy dochází k testování extraktů vzestupně, tzn. od extraktů s nejnižší koncentrací po extrakty s koncentrací nevyšší. Cílem této metody je získání pozitivního výsledku u co nejnižší koncentrace extraktu. Rozmezí jednotlivých koncentrací se pohybuje mezi 0,01 – 100 µg/ml. Při získání první pozitivivity by se testování mělo ukončit.

„Falešně negativní“ testy mohou být způsobeny kvalitou testovacího roztoku nebo redukovanou kožní senzitivitou v důsledku užívání některých léků. „Falešně pozitivní“ testy mohou být prvním projevem senzibilizace, tzn., že pacient byl senzibilizován při posledním bodnutí, které ještě organismus toleroval (Thon, 2009; Špičák, Panzner, 2004).

### **3.3.3 Laboratorní stanovení IgE protilátek**

Laboratorně stanovujeme obsah a množství protilátek IgE v séru metodou imunoanalýzy s použitím izotopu. Stanovení specifického IgE a kožní testy se vzájemně doplňují, ovšem lze najít i pacienty s negativními výsledky kožních testů a pozitivními výsledky při stanovení IgE protilátek. Stanovení IgE protilátek má na rozdíl od kožních testů obrovskou výhodu – pacient se nedostává do kontaktu s alergeny.

Výsledky testu mohou být ovlivněny jak nevhodným metodickým postupem, tak reaktivitou organismu pacienta. Při každém testování je třeba vzít v úvahu vliv přítomnosti blokujících protilátek, celkového IgE, věku pacienta a jeho dalších onemocnění. Velmi důležité je také vědět, že bezprostředně po bodnutí hladina IgE prudce vzroste (Thon, 2009).

### **3.3.4 Test aktivace bazofilů**

Test aktivace bazofilů je jedním z funkčních buněčných in vitro testů (tzn. testů prováděných mimo organismus pacienta), který se provádí jen v indikovaných případech. Bazofily získané z periferní krve jsou stimulovány alergenem a zároveň vyšetřovány průtokovým cytometrem. V závěru testu vyhodnocujeme aktivační znaky na membráně bazofilů. Test aktivace bazofilů je velmi důležitý i při vyhodnocování účinnosti imunomodulační terapie (viz kapitola 3.4.4) a funkčního sledování navozování tolerance spojené s tvorbou blokačních IgG protilátek (Thon, 2009).

## **3.4 Léčba**

Terapie alergie na jed blanokřídých se skládá z léčby akutních projevů alergie, alergenové imunoterapie a samozřejmě z prevence dalšího bodnutí (Špičák, Panzner, 2004).

### **3.4.1 První pomoc**

Základem první pomoci po bodnutí blanokřídými je vizuální kontrola místa vpichu a případné zjištění, že v ráně zůstalo žihadlo, které je nutné co nejdříve správným způsobem vyjmout. Další postup se odvíjí dle reakce organismu na hmyzí jed – alergickou nebo nealergickou (Braunová, 2001).

#### **Vyjmutí žihadla**

Při vyjímání žihadla je třeba si dávat pozor, aby nedošlo ke stlačení jedového váčku a tím k vstříknutí zbývajícího jedu do organismu pacienta. Správná technika vytažení žihadla spočívá především v pohybu vedeném vodorovně ke kůži, který se provádí nejčastěji nehtem, případně jiným vhodným a dostupným předmětem. Naopak nevhodné je uchopení žihadla do pinzety, mezi prsty apod., protože těmito způsoby dochází snadno ke stlačení jedového váčku (Kochyut, 2006).

#### **První pomoc při normální reakci na bodnutí hmyzem**

Po odstranění žihadla z místa vpichu je další postup velmi jednoduchý – na místo bodnutí je třeba jen přiložit ledový obklad, případně ponořit končetinu do studené vody. Dále je možné na místo vpichu pro zmírnění svědění a zmenšení otoku aplikovat octový obklad či plátek cibule. Vhodná je také občasná vizuální kontrola místa vpichu a jeho okolí (Kochyut, 2006; Šindelářová, 2010).

#### **První pomoc při místní alergické reakci na bodnutí hmyzem**

Opět nejprve odstraníme žihadlo z místa vpichu, poté aplikujeme na místo vpichu lokální antihistaminikum (např. Fenistil gel) a studený obklad. Dále je nezbytné perorálně užít antihistaminikum II. generace (např. Claritine 1 tbl.) a po dobu 2– 3 dnů užívat perorálně kortikoidy (např. Prednison 30 mg) (Braunová, 2001).

Při objevení příznaků dále od místa vpichu je možné přiložit škrtidlo k omezení proudění krve a je naprosto nezbytné vyhledat lékařskou pomoc. Pacienti s celkovými alergickými reakcemi v anamnéze by s sebou měli vždy nosit balíček první pomoci a být poučení o jeho použití (viz kapitola 3.4.3) (Kochyut, 2006).

### **3.4.2 Léčba systémových reakcí**

Léčba akutní celkové reakce po bodnutí hmyzem se nijak neliší od léčby anafylaktických reakcí z jiných příčin (viz tab. 2). Základem léčby akutních stavů je především zachování základních životních funkcí pacienta – při jejich ohrožení je nezbytné zahájit kardiopulmonální resuscitaci.

Adrenalin je lékem první volby při léčbě systémových reakcí s příznaky anafylaktického šoku nebo u pacientů s dýchacími potížemi (většinou při angioedému a urtikárii). Působí proti vasodilataci cév a úniku tekutin z kapilár a zároveň snižuje otok sliznic a kůže, má bronchodilatační a pozitivně inotropní účinek. Adrenalin je u dospělých podáván nejčastěji v dávce 0,3 – 0,5 mg intramuskulárně nebo subkutánně každých 10 – 15 minut, ovšem lze ho podat také v intravenózní infúzi s 500 ml 5 % glukózy. U dětí je adrenalin podáván v dávce 0,01 mg/kg tělesné hmotnosti subkutánně, intramuskulárně nebo v infúzi. Ovšem vždy je třeba mít na paměti, že intravenózní podání adrenalinu zvyšuje riziko vzniku srdeční ischemie a arytmie a je důležité dbát na pomalé podání.

U pacientů s anafylaktickým šokem musíme dbát také na dostatečný přísun intravenózních tekutin, čímž zajistíme dostatečný intravaskulární cirkulující objem. Jako náhradu objemu používáme krystaloidy a koloidy. Dále je nutné sledování acidobazické a minerálové rovnováhy v organismu.

Velice důležitá je i oxygenoterapie. Kyslík podáváme zpravidla maskou, při obstrukci dýchacích cest je nutné zvážit jejich invazivní zajištění. Při dušnosti s bronchospasmem podáváme pacientům v anafylaktickém šoku inhalačně salbutamol 2,5 – 5 mg každé 2 – 4 hodiny v kombinaci s kyslíkem o průtoku 6 – 8 litrů za minutu.

Pacientům podáváme také antihistaminika (např. Bisulepin 1 mg) intramuskulárně nebo subkutánně a kortikoidy (např. Hydrokortizon 250 mg) intravenózně každých 6 hodin. Kortikoidy blokují pozdní fáze anafylaktické reakce. U dětí se oba tyto léky dávají dle tělesné hmotnosti.

Velmi důležité je včasné rozpoznání anafylaxe a její časná léčba – zahájení léčby do 30 minut od prvních příznaků je provázeno výrazně nižší mortalitou než léčba pozdější (Špičák, Panzner, 2004; Braunová, 2001).

### **3.4.3 Balíček první pomoci**

Balíček první pomoci je souprava léků rychlé pomoci, kterou by měl mít vždy u sebe každý pacient s rizikem opakovaného výskytu závažné anafylaktické reakce s respiračními



a kardiovaskulárními příznaky. U dětí s tímto rizikem je nezbytné zaškolení učitelů, vedoucích zájmových kroužků a podobně o situacích, kdy je nutné použití balíčku, dále pak o postupu aplikace léků a případně jim vše poznamenat písemně (Špičák, Panzner, 2004).

Balíček první pomoci obsahuje:

- Prednison tbl 20 mg (v případě potřeby pacient užije 2 tablety per os)
- Antihistaminikum per os (v případě potřeby se užívá 1 – 2 tablety)
- Škrtidlo a průkaz alergika (viz PŘÍLOHA B)
- Adrenalin v autoinjektoru (v České republice je k dispozici přípravek Epipen, viz PŘÍLOHA C)
- Salbutamol v dózovaném aerosolu nebo v práškovém inhalátoru (v případě potřeby aplikovat 1 – 2 vdechy, rychlý nástup účinku – do 2 minut) (Čáp, Průcha, 2006).

**Tab. 2 Klasifikace systémových reakcí (Upraveno dle Thon, 2009, s. C63)**

Klinická reakce	Léčba	Poznámka
<b>Lehká kopřivka</b>	antihistaminika	pozorování nejméně hodinu
<b>Angioedém, těžší kopřivka</b>	kontrola krevního tlaku a pulzu zajištění i.v. přístupu (krystaloidy, koloidy) antihistaminika, kortikoidy, adrenalin	pozorování pacienta do úplného odeznění symptomů
<b>Edém laryngu</b>	adrenalin	u těžkého edému laryngu intubace
<b>Bronchospasmus</b>	lehký: beta2-mimetika těžký: adrenalin a beta2-mimetika	u protrahovaných respiračních symptomů vždy hospitalizace, intenzivní péče u edému laryngu
<b>Anafylaktický šok</b>	položít pacienta kyslík 5 – 10 l/min kontrola krevního tlaku zajištění i.v. přístupu a náhrada objemu krystaloidy a koloidy adrenalin, antihistaminika a kortikoidy i.v. infuze dopaminu nebo noradrenalinu při selhání léčby a u hypotenze u pacientů s betablokátory a refrakterní hypotenzí a bronchospasmem glukagony i.v.	hospitalizace nezbytná z důvodu rizika rozvoje pozdní reakce

### 3.4.4 Alergenová imunoterapie

Alergie na jed blanokřídlých je jednou z nejvýznamnějších indikací imunoterapie. Problémem imunoterapie u alergie na jed hmyzu je výběr pacientů vhodných k léčbě, zvolení optimálního individuálního léčebného postupu, stanovení správné udržovací dávky (vzhledem k léčebnému efektu a zároveň k bezpečnosti léčby) a doby trvání imunoterapie a eliminace nežádoucích účinků.

Indikace k imunoterapii je dána rizikem rozvinutí systémové reakce při dalším bodnutí hmyzem, rizikem opakovaného bodnutí (včelaři, zahradníci, farmáři,...), závažností předchozí reakce na bodnutí, věkem pacienta (děti mají lepší perspektivu v morbiditě a mortalitě, a tak nebývají k imunoterapii indikovány) a druhem hmyzu, jehož jed alergii vyvolává. Nezbytnou podmínkou k zahájení imunoterapie je průkaz přecitlivělosti I. typu pomocí kožních testů nebo průkazem IgE v séru (viz kapitola 3.3.3).

Výběr alergenů k imunoterapii je prováděn na základě anamnestických dat a výsledků diagnostických testů. V případě pozitivity na více alergenů se jedná buď o senzitivitu na více druhů jedu (léčíme tedy alergii na oba druhy) nebo o zkříženou reaktivitu (léčíme alergii na jed, který senzibilizaci způsobil). U pacientů s alergií na jed sršně lze využít jeho podobnosti s jedem vosy (pacienti bývají citliví na oba jedy) a imunoterapií je tak chránit proti oběma jedům zároveň.

K alergenové imunoterapii je používán alergenový extrakt ve formě vodného roztoku, který je aplikován subkutánně. Imunoterapie má dvě fáze, a to fázi vzestupnou a fázi udržovací. Ve fázi vzestupné, kdy jsou postupně podávány větší a větší dávky alergenů, lze použít několik postupů: konvenční, zrychlený a shlukový. Konvenční postup má různé dlouhé – až týdenní – intervaly mezi aplikacemi extraktu a trvá nejdéle. U postupu zrychleného probíhá aplikace alergenového extraktu v nemocnici a udržovací dávky lze dosáhnout již za několik hodin. Při postupu shlukovém je alergenový extrakt aplikován pacientovi v intervalech jednoho týdne je aplikováno vždy více injekcí najednou. Ve fázi udržovací je u běžných pacientů podávána udržovací dávka 100 µg alergenů (což představuje asi 2 bodnutí včely), u pacientů včelařů je udržovací dávka 200 µg alergenů. Zpočátku aplikujeme alergen po 14 dnech, poté v intervalu 4 týdnů, během druhého roku aplikace v intervalu 6 týdnů a ve třetím roce aplikace v intervalu až 8 týdnů. Při přerušení imunoterapie na období delší než 2 měsíce začínáme opětovnou terapii s polovinou naposledy tolerované dávky.

Během imunoterapie dochází k poklesu reaktivity u kožních testů a k poklesu IgE v séru. U dětí a dospělých pacientů s lehčí reakcí na jed blanokřídlých je považována za dostačující terapie trvající 3 – 5 let, u pacientů s život ohrožující anafylaxií je minimální doba léčby 5 let (Špičák, Panzner, 2004; Thon, 2009).

### **3.5 Prevence bodnutí hmyzem**

Prevence opakovaného bodnutí hmyzem je velmi důležitou součástí léčby alergie na jed blanokřídlých a v mnoha případech je naprosto zásadní, protože především u alergických reakcí s rizikem rozvinutí anafylaktického šoku se jedná o život ohrožující stav. Prevence bodnutí se dělí na prevenci primární a sekundární.

#### **3.5.1 Prevence primární**

Primární prevence bodnutí spočívá především v poučení pacienta o nutnosti vyvarovat se i sebemenšího rizikového chování při pobytu venku, při odhánění hmyzu a při likvidaci jeho hnízd ze svého obydlí nebo jeho okolí (Thon, 2009). Důležité je dodržovat tyto zásady:

- vyhýbat se piknikům a grilování venku (jídlo, sladkosti a pití přitahují vosy),
- zavírat lahve s nápoji (vosa může do lahve nepozorovaně vlézt a následně bodnout osobu, která se napije) a přikrývat jídlo,
- být na pozoru v blízkosti odpadkových košů, skládek a přezrálého ovoce (je zde zvýšený výskyt vos),
- vyvarovat se namáhavých aktivit venku (pot přitahuje včely a vosy),
- dávat si pozor při sekání trávníku, stříhání živého plotu, křovin a při pracích na starých domech (na všech těchto místech se mohou vyskytovat vosí a sršní hnízda; vždy je nutné se přesvědčit, zda v blízkosti není nějaké hnízdo),
- neoblékat si barevné oblečení (přitahuje hmyz; pro hmyz jsou nezajímavými barvami hnědá, zelená a bílá),
- nechodit po trávě naboso a vyhýbat se květinovým záhonům a včelím úlům,
- nepoužívat silně parfemované deodoranty a krémy na opalování, parfémy (intenzivní vůně přitahují hmyz),
- pokud je v blízkosti hmyz, je nezbytné se vyvarovat prudkých pohybů a zachovat klid; pokud si na vás sedne hmyz, je vhodné se k němu pozvolna přiblížit rukou a lehce jej odcvrknout,
- nikdy nezabíjet hmyz v blízkosti jeho hnízda (v případě ohrožení vypouštějí blanokřídlí látky, které přitahují další hmyz, který se díky tomu stává útočným),

- odstraňování hnízd ponechat vždy na odborníkovi a provádět jej vždy pouze v zimě (Kochyut, 2006).

### **3.5.2 Prevence sekundární**

Sekundární prevence spočívá ve vybavení pacientů s prodělaným anafylaktickým šokem po bodnutí blanokřídlymi v anamnéze balíčkem první pomoci (viz výše) a v jejich opakované edukaci o použití autoinjektoru (viz PŘÍLOHA C) (Thon, 2009).

## **II PRAKTICKÁ ČÁST**

### **Cíle a výzkumné otázky**

#### **Cíle:**

- 1) Zjistit informovanost rodičů o problematice alergie na bodnutí blanokřídlym hmyzem.
- 2) Zjistit, odkud rodiče čerpají informace o problematice alergie na bodnutí blanokřídlymi.
- 3) Vytvořit edukační materiál na základě dat získaných ve výzkumu.

#### **Výzkumné otázky:**

- 1) Jaká je míra informovanosti rodičů o problematice alergie na jed blanokřídlych a ve které oblasti mají rodiče informací nejméně?
- 2) Ovlivňuje míru informovanosti rodičů jejich dosažené vzdělání?
- 3) Ovlivňuje míru informovanosti rodičů místo jejich bydliště?
- 3) Co je nejčastějším zdrojem informací o problematice alergie na jed blanokřídlych?

## 4 Metodika výzkumu

Výzkum byl prováděn od listopadu 2010 do ledna 2011 v pediatrické ambulanci, kde jsem si také splnila povinnou praxi na ambulanci. Souhlas s výzkumem mi dala ošetřující lékařka této ambulance.

Jako metodu výzkumu jsem si stanovila dotazování formou dotazníku, který jsem si sama sestavila (viz PŘÍLOHA D). Účelem dotazníku bylo zjistit, zda mají rodiče dostatek teoretických znalostí o problematice alergie na bodnutí hmyzem a odkud čerpají informace o této problematice. A dále na základě výsledků výzkumu poté vytvořit edukační materiál (viz PŘÍLOHA E), který by rodičům poskytl ty nejdůležitější informace týkající se rozpoznání druhu hmyzu, základního ošetření místa vpichu a prevence dalšího bodnutí. Tento edukační materiál je vytvořen na základě příručky Petry Juřeníkové (Juřeníková, 2010).

Celkem bylo rozdáno 50 dotazníků, z nichž jsem byla nucena 10 vyřadit například z důvodu chybného vyplnění nebo naopak nevyplnění důležitých otázek. Dotazník se skládá z 15 otázek, které se vztahují k důležitým informacím týkajících se problematiky alergie na bodnutí blanokřídlým hmyzem. V dotazníku se vyskytují otázky polouzavřené, jedna otázka otevřená, otázky polytomické výběrové, jedna otázka formou testu, dvě otázky formou Likertovy škály a na závěr dotazníku jsem zařadila otázky identifikační, díky kterým jsem respondenty rozdělila do čtyř skupin dle místa bydliště (lidé žijící ve městě a na venkově) a dle dosaženého vzdělání (lidé s nejvyšším dosaženým vzděláním středoškolským a lidé s nejvyšším dosaženým vzděláním vysokoškolským). K procentuálnímu vyhodnocení jednotlivých otázek z dotazníku jsem použila statistický vzorec  $f_i = (n_i / n) \times 100$ .

Dotazníky byly umístěny v čekárně pediatrické ambulance a výběr respondentů byl tudíž náhodný a anonymní. Vzorek respondentů tvořilo 40 rodičů a všichni respondenti byly ženy. Z tohoto vzorku bylo 10 respondentů s vysokoškolským vzděláním a 30 respondentů se středoškolským vzděláním a dále 16 respondentů žijících ve městě a 24 respondentů žijících na vesnici. Mezi 40 respondenty byli také 4 zdravotníci.

Správné odpovědi na jednotlivé otázky jsou v analýze výsledků výzkumu označeny žlutou barvou.

## 5 Analýza výsledků

### 1. Přiřad'te k písmenu (názvu hmyzu) správné číslo (popis hmyzu)

**A3:** včela medonosná – černohnědé zbarvení zadečku, chloupky na těle, nejvíce se vyskytuje na jaře a v létě a to na květinových záhonech a jetelových polích

**B1:** vosa obecná – žlutočerné zbarvení, bodá bezdůvodně, vyskytuje se v létě a na podzim nejvíce v okolí potravin, odpadkových košů, ovocných stromů a houštin

**C2:** čmelák zemní – černooranžové zbarvení s výskytem bílé (žluté) barvy, má na těle velké množství chloupků, nejvíce se vyskytuje na jaře a v létě na květinových záhonech

Výsledek této otázky mě velice překvapil, protože jsem očekávala, že respondenti budou více zaměřovat včelu s vosou, zatímco se ukázalo (viz tab. 3), že jim dělá problém rozpoznat spíše včelu od čmeláka. Včelu a čmeláka správně rozpoznala asi polovina respondentů a vosu přiřadila správně většina rodičů.

Z respondentů se středoškolským vzděláním rozpoznala správně včelu necelá polovina, vysokoškolsky vzdělaných respondentů rozpoznala včelu nadpoloviční většina. Rozdíl mezi správnými odpověďmi respondentů z města a z vesnice byl zanedbatelný – asi 2 %. Vosu správně rozeznala většina respondentů se středoškolským vzděláním a všichni respondenti s vysokoškolským vzděláním. Respondenti žijící ve městě odpověděli správně téměř všichni a stejně tak tomu bylo u respondentů žijících na vesnici. Čmeláka rozpoznala správně přesná polovina respondentů se středoškolským vzděláním a nadpoloviční většina respondentů s vysokoškolským vzděláním. Respondentů žijících ve městě odpověděla správně taktéž přesná polovina a respondentů žijících na vesnici odpověděla správně lehce nadpoloviční většina.

Správná odpověď je v tabulce označena žlutou barvou.

**Tab. 3 Rozpoznání jednotlivých zástupců blanokřídlých**

Odpověď	středoškolské vzdělání		vysokoškolské vzdělání		život ve městě		život na vesnici		Celkem	
	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.
<b>a1</b>	5	16,67 %	0	0,00 %	1	6,25 %	4	16,67 %	5	12,50 %
<b>a2</b>	13	43,33 %	4	40,00 %	8	50,00 %	9	37,50 %	17	42,50 %
<b>a3</b>	12	40,00 %	6	60,00 %	7	43,75 %	11	45,83 %	18	45,00 %
<b>celkem</b>	30	100,00 %	10	100,00 %	16	100,00 %	24	100,00 %	40	100,00 %
<b>b1</b>	25	83,33 %	10	100,00 %	15	93,75 %	20	83,33 %	35	87,50 %
<b>b2</b>	2	6,67 %	0	0,00 %	0	0,00 %	2	8,33 %	2	5,00 %
<b>b3</b>	3	10,00 %	0	0,00 %	1	6,25 %	2	8,33 %	3	7,50 %
<b>celkem</b>	30	100,00 %	10	100,00 %	16	100,00 %	24	100,00 %	40	100,00 %
<b>c1</b>	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
<b>c2</b>	15	50,00 %	6	60,00 %	8	50,00 %	13	54,17 %	21	52,50 %
<b>c3</b>	15	50,00 %	4	40,00 %	8	50,00 %	11	45,83 %	19	47,50 %
<b>Celkem</b>	30	100,00 %	10	100,00 %	16	100,00 %	24	100,00 %	40	100,00 %

## 2. Jaké máte zkušenosti s bodnutím blanokřídlým hmyzem (označte na škále 0 – 5)?

Nulové zkušenosti s bodnutím blanokřídlými má 7,5 % respondentů (viz obr. 2). Středoškolsky vzdělaných respondentů nemá žádné zkušenosti s touto problematikou 10 %, naopak z vysokoškolsky vzdělaných respondentů nemá žádné zkušenosti 0 %. Z respondentů žijících na vesnici nemá žádné zkušenosti s bodnutím blanokřídlými 4,17 %, z respondentů žijících ve městě 12,5 %.

Zkušenosti na úrovni čísla 1 na škále má 37,5 % respondentů. Středoškolsky vzdělaných respondentů má zkušenosti na této úrovni 40 % a vysokoškolsky vzdělaných respondentů 30 %. Respondentů žijících na vesnici má zkušenosti s touto problematikou na úrovni 1 na škále 41,67 % a respondentů žijících ve městě 31,25 %.

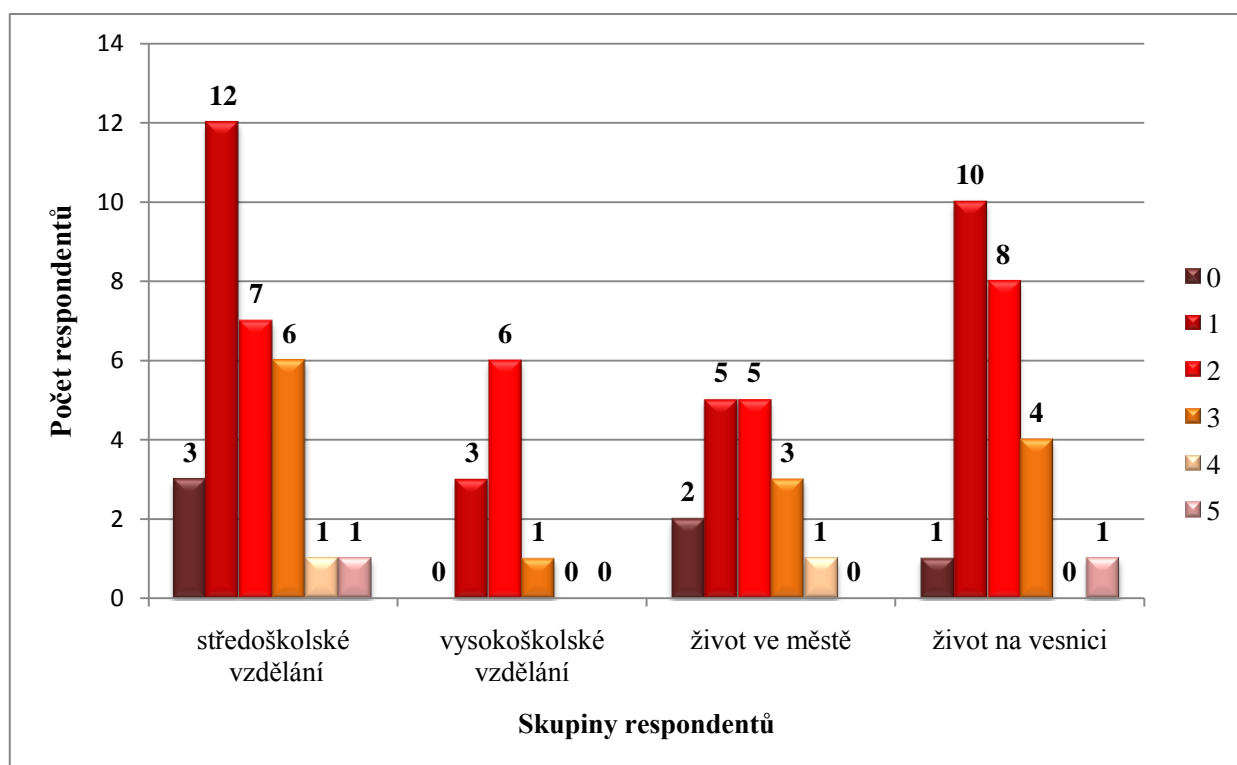
Zkušenosti na úrovni čísla 2 na škále má 32,5 % respondentů. Respondentů se středoškolským vzděláním má toto množství zkušeností 23,33 % a vysokoškolsky vzdělaných respondentů 60 %. Respondentů žijících na vesnici má zkušenosti na úrovni 2 na škále 33,33 % a respondentů žijících ve městě 31,25 %.



Zkušenosti na úrovni čísla 3 na škále má 17,5 % respondentů. Respondentů se středoškolským vzděláním má toto množství zkušeností 20 % a vysokoškolsky vzdělaných respondentů 10 %. Respondentů žijících na vesnici má zkušenosti na úrovni 3 na škále 16,67 % a respondentů žijících ve městě 18,75 %.

Zkušenosti na úrovni čísla 4 na škále má 2,5 % respondentů. Respondentů se středoškolským vzděláním má toto množství zkušeností 3,33 % a vysokoškolsky vzdělaných respondentů 0 %. Respondentů žijících na vesnici má zkušenosti na úrovni 4 na škále 0 % a respondentů žijících ve městě 6,25 %.

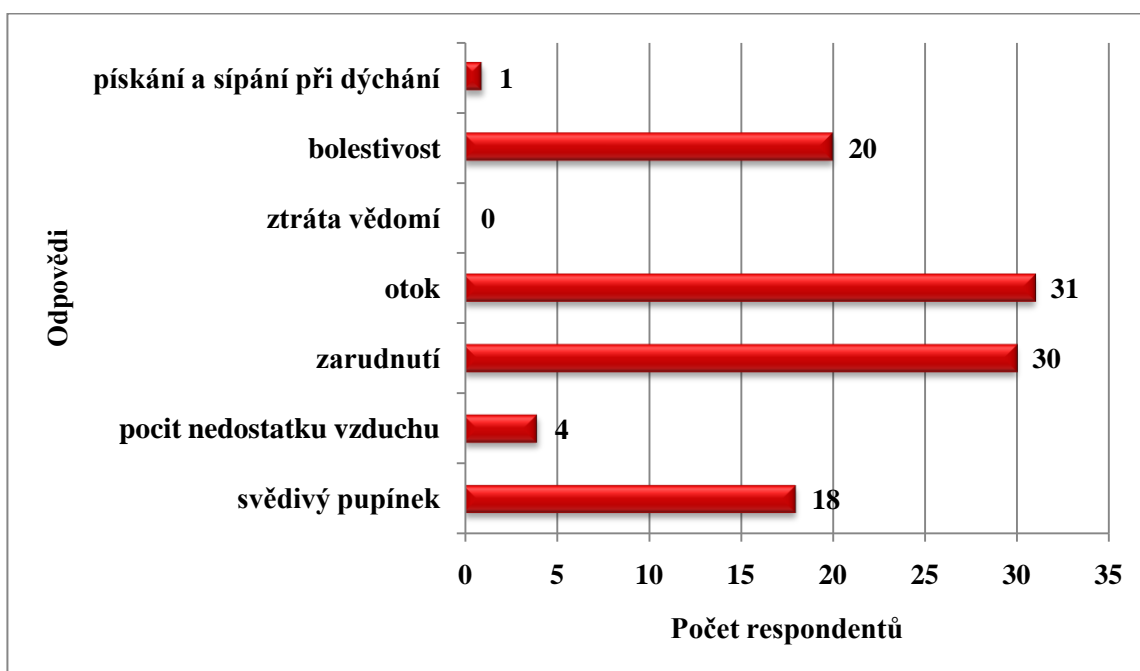
Velké množství zkušeností (na úrovni čísla 5 na škále) má 2,5 % respondentů. Respondentů se středoškolským vzděláním má toto množství zkušeností 3,33 % a vysokoškolsky vzdělaných respondentů 0 %. Respondentů žijících na vesnici má zkušenosti na úrovni 5 na škále 4,17 % a respondentů žijících ve městě 0 %.



Obr. 2 Graf množství zkušeností s bodnutím blanokřídlými

### 3. Jaká reakce se u Vás (Vašich blízkých) po bodnutí hmyzem objevila?

Nejčastější reakcí na bodnutí blanokřídlými je dle obr. 3 otok, který se po bodnutí objevil u 29,81 % respondentů, dále pak zarudnutí u 28,85 % respondentů, bolestivost u 19,23 % respondentů a svědivý pupínek u 17,31 % respondentů. Reakce svědčící pro celkovou alergickou reakci udalo 4,81 % respondentů, z toho u 3,85 % respondentů se objevil pocit nedostatku vzduchu a u 0,96 % respondentů se objevilo pískání a sípání při dýchání. Ztráta vědomí nenastala po bodnutí blanokřídlými u žádného respondenta.



Obr. 3 Graf reakce na bodnutí blanokřídlými

### 4. Po bodnutí kterým z následujících druhů hmyzu zůstane v místě bodnutí vždy žihadlo?

Žihadlo zůstává v ráně vždy po bodnutí včelou, ostatní zástupci blanokřídlých v ráně žihadlo obvykle nezanechávají. Správně odpověděla na tuto otázku většina respondentů (viz tab. 4). Respondentů se středoškolským vzděláním odpověděly správně tři čtvrtiny, vysokoškolsky vzdělaní respondenti odpověděli správně všichni. Respondentů žijících na vesnici odpověděla správně taktéž většina, respondentů žijících ve městě odpověděly správně asi dvě třetiny.

Správná odpověď je v tabulce označena žlutou barvou.

**Tab. 4 Určení hmyzu, který zanechá v ráně vždy žihadlo**

Odpovědi	středoškolské vzdělání		vysokoškolské vzdělání		život ve městě		život na vesnici		Celkem	
	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.
vosa	8	26,67 %	0	0,00 %	5	31,25 %	3	12,50 %	8	20,00 %
čmelák	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
<b>včela</b>	<b>22</b>	<b>73,33 %</b>	<b>10</b>	<b>100,00 %</b>	<b>11</b>	<b>68,75 %</b>	<b>21</b>	<b>87,50 %</b>	<b>32</b>	<b>80,00 %</b>
sršeň	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
<b>celkem</b>	<b>30</b>	<b>100,00 %</b>	<b>10</b>	<b>100,00 %</b>	<b>16</b>	<b>100,00 %</b>	<b>24</b>	<b>100,00 %</b>	<b>40</b>	<b>100,00 %</b>

### 5. Jakým způsobem vyjmete žihadlo?

- u chopím ho pevně do pinzety a vytáhnu
- vyškrábnu ho opatrně nehtem
- u chopím ho mezi palec a ukazovák a vytáhnu
- jiným způsobem – kapesník namočený v octu

Z tab. 5 vyplývá, že správný způsob vyjmutí žihadla ovládá pouhá desetina respondentů. Středoškolsky vzdělaných respondentů znala správný způsob taktéž desetina, stejně tak tomu bylo u vysokoškolsky vzdělaných respondentů. Ovšem velkým překvapením pro mě bylo zjištění, že respondentů z města znala správnou odpověď pětina, zatímco z respondentů z vesnice znal správnou odpověď pouze 1 respondent.

Správná odpověď je v tabulce označena žlutou barvou.

**Tab. 5 Způsob vyjmutí žihadla z rány**

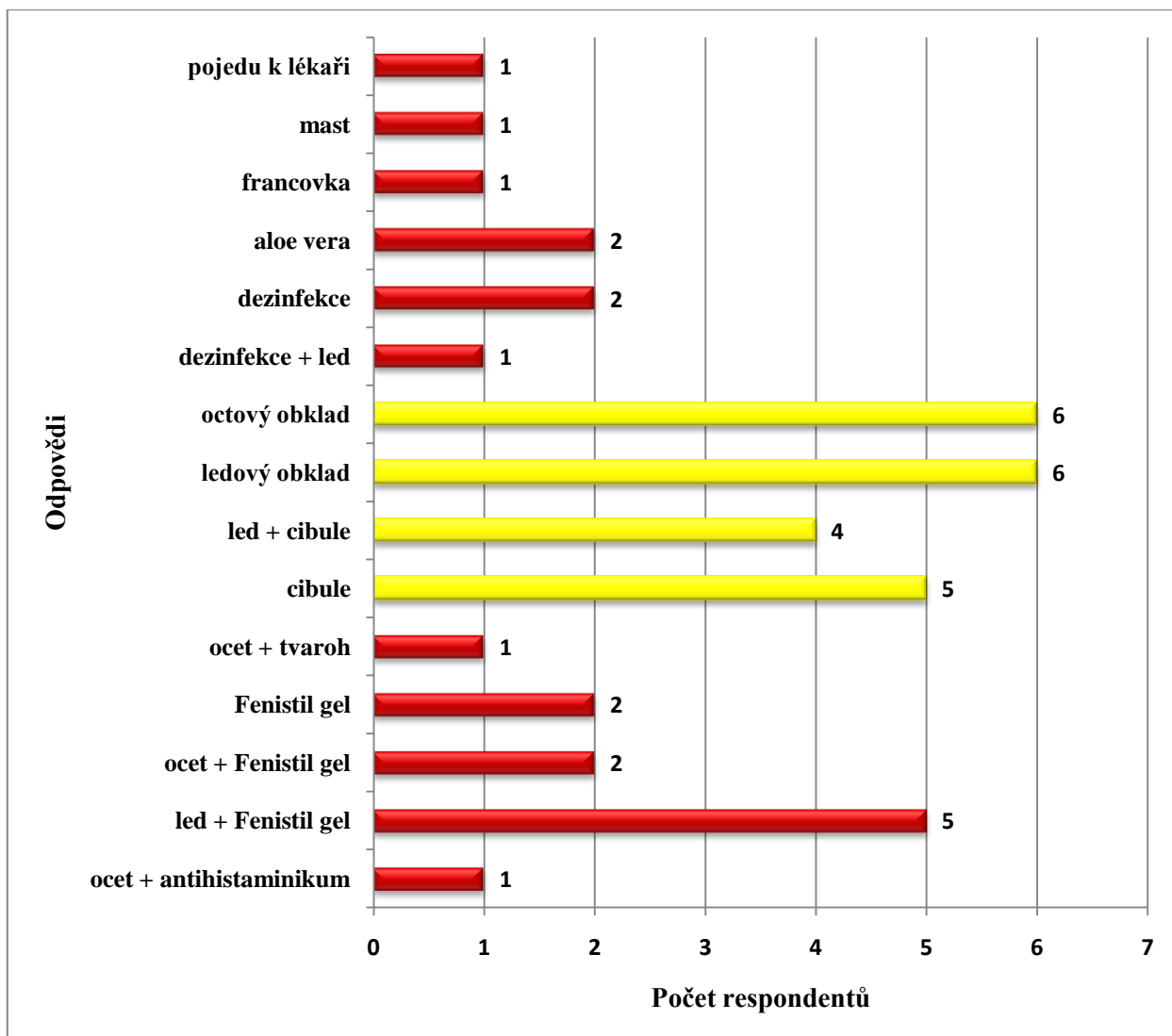
Odpovědi	středoškolské vzdělání		vysokoškolské vzdělání		život ve městě		život na vesnici		Celkem	
	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.
<b>a</b>	18	60,00 %	6	60,00 %	9	56,25 %	15	62,50 %	24	60,00 %
<b>b</b>	3	10,00 %	1	10,00 %	3	18,75 %	1	4,17 %	4	10,00 %
<b>c</b>	7	23,33 %	3	30,00 %	4	25,00 %	6	25,00 %	10	25,00 %
<b>d</b>	2	6,67 %	0	0,00 %	0	0,00 %	2	8,33 %	2	5,00 %
<b>celkem</b>	30	100,00 %	10	100,00 %	16	100,00 %	24	100,00 %	40	100,00 %

## **6. Jak ošetříte místo vpichu po bodnutí vosou, včelou, čmelákem, sršněm?**

Tato otázka byla v dotazníku otázkou otevřenou a respondenti si mohli své odpovědi rozmyslet a napsat podle sebe. Díky typu otázky se sešlo velké množství různorodých odpovědí.

Nejčastějšími odpověďmi byla aplikace octového nebo ledového obkladu na místo vpichu, které uvedlo shodně 15 % respondentů (viz obr. 4). Dalším častým postupem byla aplikace ledu s Fenistil gelem nebo aplikace cibule na ránu. Tuto možnost uvedlo v dotazníku taktéž shodně 12,5 % respondentů. Třetí nejčastější odpovědí na tuto otázku byla aplikace ledu v kombinaci s cibulí, kterou do dotazníku uvedlo 10 % respondentů. Další odpovědi se vyskytly pouze ve velmi malé četnosti a navíc nejsou považovány za správný postup ošetření, proto je zde neuvádím.

Odpovědi považované za správné jsou v grafu označeny žlutou barvou.



**Obr. 4 Graf ošetření místa vpichu**

### **7. Jak se projeví místní alergická reakce organismu na jed blanokřídlého hmyzu?**

- a) dušnost, ztráta vědomí, anafylaktický šok
- b) malý svědivý pupen
- c) bolestivý rudý otok
- d) bolest hlavy, nevolnost, horečka

Správně rozpoznala projevy místní alergické reakce (bolestivý rudý otok) polovina respondentů (viz tab. 6). Respondentů se středoškolským vzděláním znala správnou odpověď necelá polovina, zatímco respondentů s vysokoškolským vzděláním znala správnou odpověď většina. Respondentů žijících ve městě znala správnou odpověď polovina respondentů stejně

tak jako respondentů žijících na vesnici. Rozdíl ve znalostech těchto dvou skupin byl asi 2 % ve prospěch respondentů z města.

Správná odpověď je v tabulce označena žlutou barvou.

**Tab. 6 Projevy místní alergické reakce na jed blanokřídlých**

Odpovědi	středoškolské vzdělání		vysokoškolské vzdělání		život ve městě		život na vesnici		celkem	
	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.
<b>a</b>	9	30,00 %	0	0,00 %	4	25,00 %	5	20,83 %	9	22,50 %
<b>b</b>	8	26,67 %	1	10,00 %	3	18,75 %	6	25,00 %	9	22,50 %
<b>c</b>	13	43,33 %	9	90,00 %	9	56,25 %	13	54,17 %	22	55,00 %
<b>d</b>	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
<b>celkem</b>	30	100,00 %	10	100,00 %	16	100,00 %	24	100,00 %	40	100,00 %

## 8. Jak se projevuje nejtěžší forma anafylaktické reakce?

- bolest hlavy, svědivá vyrážka, brnění rukou
- bledost, studený pot, pocit sevřeného hrdla, obtížné dýchání
- červené svědicí oči, zarudnutí kůže, otok
- nevolnost, bolest končetin, otok místa vpichu

Příznaky anafylaktické reakce jsou bledost, studený pot, pocit sevřeného hrdla, obtížné dýchání a správně je rozpoznala většina respondentů (viz tab. 7). Vysokoškolsky vzdělaní respondenti odpověděli správně všichni, respondentů se středoškolským vzděláním odpověděly správně tři čtvrtiny. Respondentů žijících na vesnici odpověděla správně většina stejně tak jako respondentů žijících ve městě. Rozdíl mezi skupinami jsou 2 % ve prospěch respondentů z vesnice.

Správná odpověď je v tabulce označena žlutou barvou.

**Tab. 7 Projevy anafylaktické reakce**

Odpovědi	středoškolské vzdělání		vysokoškolské vzdělání		život ve městě		život na vesnici		celkem	
	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.
<b>a</b>	2	6,67 %	0	0,00 %	2	12,50 %	0	0,00 %	2	5,00 %
<b>b</b>	23	76,67 %	10	100,00 %	13	81,25 %	20	83,33 %	33	82,50 %
<b>c</b>	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
<b>d</b>	5	16,67 %	0	0,00 %	1	6,25 %	4	16,67 %	5	12,50 %
<b>celkem</b>	30	100,00 %	10	100,00 %	16	100,00 %	24	100,00 %	40	100,00 %

**9. Za jak dlouho po bodnutí se objeví časná alergická reakce (anafylaktický šok)?**

Správný časový interval (několik vteřin až minut, max. 30 min) od bodnutí do možnosti objevení prvních projevů anafylaxe zná více než polovina respondentů (viz tab. 8). Vysokoškolsky vzdělaných respondentů zná správný interval naprostá většina a středoškolsky vzdělaných respondentů zná správnou odpověď polovina. Respondentů žijících ve městě zná správný interval nadpoloviční většina a respondentů žijících na vesnici znají správný interval tři pětiny.

Správná odpověď je v tabulce označena žlutou barvou.

**Tab. 8 Interval mezi bodnutím a prvními projevy anafylaxe**

Odpovědi	středoškolské vzdělání		vysokoškolské vzdělání		život ve městě		život na vesnici		Celkem	
	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.	absol. č.	relat. č.
do 24 hodin	1	3,33 %	0	0,00 %	0	0,00 %	1	4,17 %	1	2,50 %
do 2 minut	6	20,00 %	1	10,00 %	3	18,75 %	4	16,67 %	7	17,50 %
za několik vteřin až minut (max. 30 min)	17	56,67 %	9	90,00 %	11	68,75 %	15	62,50 %	26	65,00 %
do 10 vteřin	1	3,33 %	0	0,00 %	1	6,25 %	0	0,00 %	1	2,50 %
do 60 minut	5	16,67 %	0	0,00 %	1	6,25 %	4	16,67 %	5	12,50 %
celkem	30	100,00 %	10	100,00 %	16	100,00 %	24	100,00 %	40	100,00 %

**10. Domníváte se, že jste o problematice alergie na bodnutí hmyzem informován(a) dostatečně (označte na škále 0 – 5)?**

Subjektivní pocit naprostého nedostatku informací o této problematice (0 na škále) má 10 % respondentů (viz obr. 5). Středoškolsky vzdělaných respondentů má pocit nedostatku informací 13,33 % respondentů. Z vysokoškolsky vzdělaných respondentů nemá pocit nedostatku informací žádný. Respondentů žijících na vesnici má pocit nedostatku informací 12,5 % a respondentů žijících ve městě 6,25 %.

Subjektivní pocit informovanosti o této problematice na čísle 1 na škále má celkem 20 % respondentů. Středoškolsky vzdělaných respondentů sdílí tento pocit 16,67 %; vysokoškolsky vzdělaných 30 %. Respondentů žijících na vesnici má pocit informovanosti na čísle 1 na škále 25 % a respondentů žijících ve městě 12,5 %.

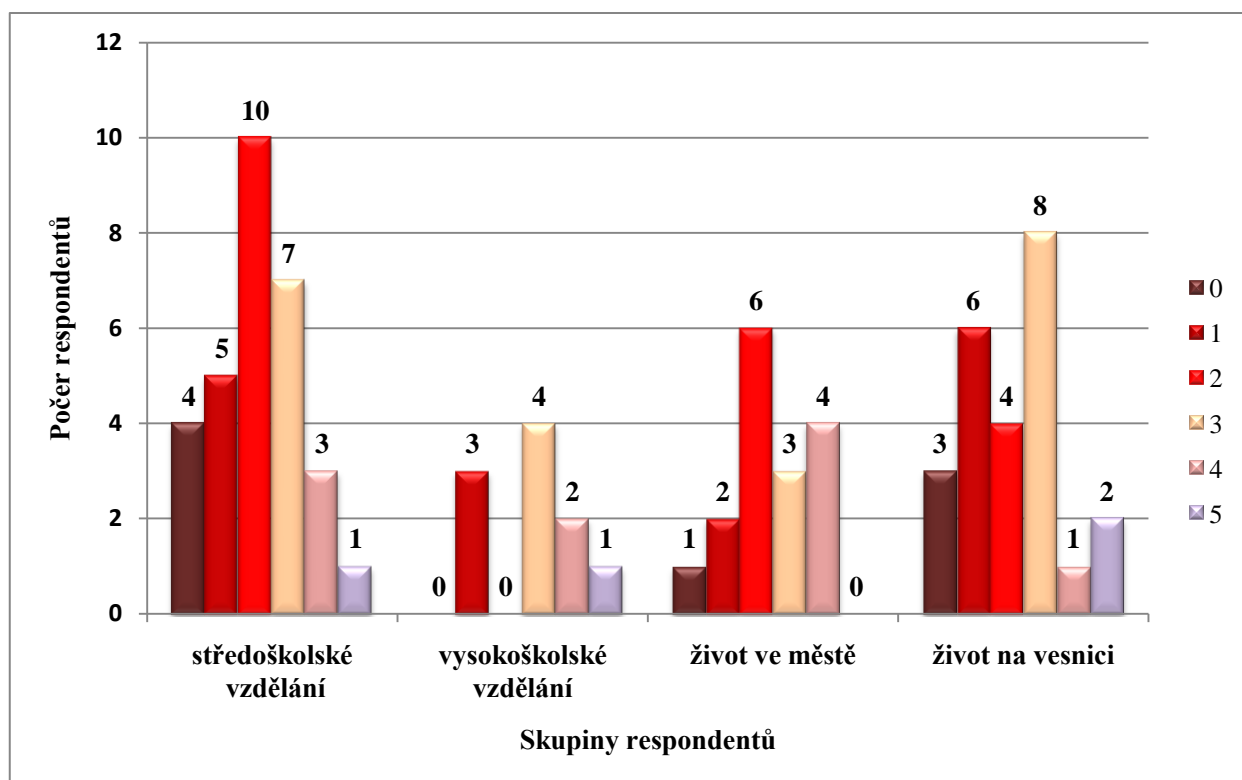
Subjektivní pocit informovanosti o této problematice na čísle 2 na škále má celkově 25 % respondentů. Středoškolsky vzdělaných respondentů sdílí tento pocit 33,33 %; z vysokoškolsky vzdělaných respondentů nemá tento pocit žádný. Respondentů žijících na vesnici má pocit informovanosti na čísle 2 na škále 16,67 % a respondentů žijících ve městě 37,5 %.



Subjektivní pocit informovanosti o této problematice na čísle 3 na škále má celkem 27,5 % respondentů. Středoškolsky vzdělaných respondentů sdílí tento pocit 23,33 % z nich a z vysokoškolsky vzdělaných respondentů žádný. Respondentů žijících na vesnici má pocit informovanosti na čísle 3 na škále 33,33 %, a respondentů žijících ve městě 18,75 %.

Subjektivní pocit informovanosti o této problematice na čísle 4 na škále má 12,5 % respondentů. Středoškolsky vzdělaných respondentů sdílí tento pocit 10 %; vysokoškolsky vzdělaných 20 %. Respondentů žijících na vesnici má pocit informovanosti na čísle 4 na škále 8,33 % a z respondentů žijících ve městě žádný.

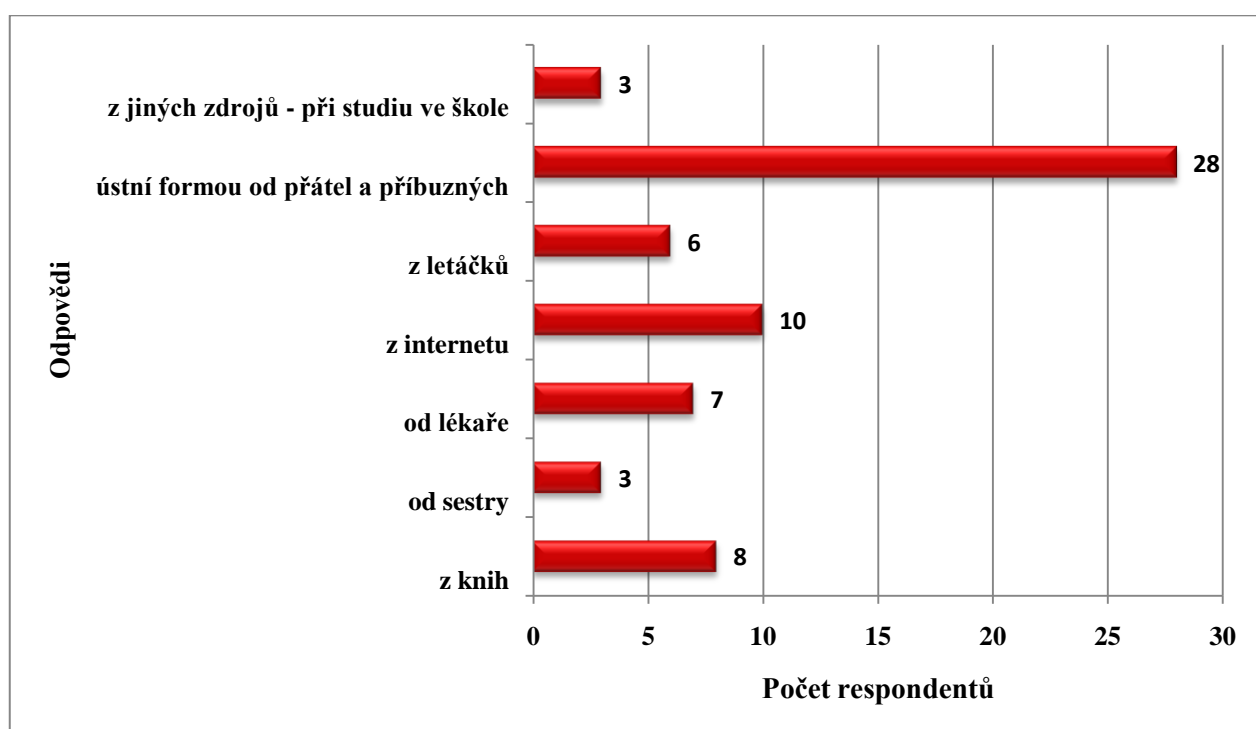
Subjektivní pocit maximální informovanosti o této problematice (na čísle 5 na škále) má 5 % respondentů. Středoškolsky vzdělaných respondentů sdílí tento pocit 3,33 %; vysokoškolsky vzdělaných 10 %. Respondentů žijících na vesnici má pocit informovanosti na čísle 5 na škále 8,33 %, z respondentů žijících ve městě nesdílí tento pocit žádný.



Obr. 5 Graf informovanosti o problematice alergie na jed blanokřídlých

## 11. Odkud jste tyto informace převážně čerpal(a)?

Nejvíce informací o problematice alergie na jed blanokřídlých respondenti čerpali ústní formou od přátel a příbuzných, čerpalo jich odtud 43,08 % (viz obr. 6). Dále pak čerpali informace z internetu – 15,38 %, a z knih 12,31 % respondentů. Od lékaře čerpalo informace 10,77 % respondentů, z letáčků pak čerpalo 9,23 % respondentů. Nejméně informací respondenti čerpali od sestry – pouhých 4,62 % respondentů. A stejný počet respondentů (4,62 %) čerpal informace z jiných zdrojů – do dotazníků uvedli, že čerpali informace o této problematice ve škole při studiu.



Obr. 6 Graf zdrojů informací o problematice alergie na hmyzí bodnutí

## 6 Diskuze

Odpovědi na mé výzkumné otázky vycházejí z vyhodnocení odpovědí respondentů v dotazníku v relativních četnostech.

### 1. Výzkumná otázka:

#### **Jaká je míra informovanosti rodičů o problematice alergie na jed blanokřídlých a ve které oblasti mají rodiče informací nejméně?**

Z vyhodnocení odpovědí na otázky zabývající se teoretickými znalostmi respondentů vyplynulo, že většina rodičů má alespoň základní informace týkající se této problematiky, i když ne vždy jsou tyto informace přesné.

Nejprve jsem v 1. otázce zjišťovala schopnost rodičů rozeznat dle krátkého popisu druh blanokřídlého hmyzu – včelu, vosu a čmeláka. Rozpoznání druhu hmyzu, který člověka bodnul, je velmi důležité především pro diagnostiku a následnou léčbu alergie na jed blanokřídlých. Každý druh má své specifické složení jedu, na které je používána vakcína pro imunoterapii se specifickým složením (Špičák, Panzner, 2004). Včelu správně rozpoznala necelá polovina respondentů, vosu většina respondentů a čmeláka polovina respondentů.

Ve 4. otázce jsem zjišťovala, zda rodiče vědí, který druh hmyzu zanechává po bodnutí v ráně vždy žihadlo. Přítomnost žihadla v ráně je dalším z velmi důležitých znaků pro určení druhu hmyzu, který způsobil bodnutí. Včela zanechává v ráně žihadlo vždy, ostatní druhy používají žihadlo většinou k opakovaným bodnutím (Reichholf - Riehm, 1997). Vědomosti respondentů v této otázce mě proto velmi potěšily a zároveň příjemně překvapily, neboť jsem se domnívala, že většina respondentů nebude znát správnou odpověď. Na tuto otázku mi správně odpověděla většina respondentů.

Znalost správného postupu při odstraňování žihadla z rány jsem zkoumala v 5. otázce. Způsob vyjmutí žihadla z rány je velmi důležitý především kvůli alergizaci bodnutého člověka, kdy při nesprávném způsobu vyjímání žihadla dojde ke stlačení jedového váčku, a tím ke zbytečnému vytlačení dalšího jedu do rány (Braunová, 2001). I proto mě výsledek této otázky velice nepříjemně překvapil. Správný způsob odstranění žihadla z rány zná pouhá desetina respondentů.

Znalost rodičů v oblasti ošetření místa vpichu po bodnutí jsem zkoumala v otázce číslo 6. Byla to otázka otevřená, takže se rodiče mohli rozepsat. Při vyhodnocování otázky mě velice překvapilo, že rodiče vůbec nerozlišují bodnutí jednotlivých zástupců blanokřídlých a ošetřují všechna bodnutí stejným způsobem – bez vyjmutí žihadla a s bodnutím sršně by pouze jeden

respondent jel k lékaři. Správnou odpověď v několika různých formách (led, cibule, ocet) udala polovina respondentů.

Rozpoznání druhu reakce na bodnutí blanokřídlymi je velmi důležité především kvůli volbě postupu při ošetřování místa vpichu a při úvahách o přivolání lékařské pomoci (Braunová, 2001).

V otázce číslo 8 jsem zkoumala, zda rodiče znají projevy nejtěžší alergické reakce – anafylaktického šoku, kterými jsou bledost, studený pot, pocit sevřeného hrdla a obtížné dýchání. Rozpoznání projevů anafylaktické reakce je jednou z nejdůležitějších schopností rodičů, protože zachraňuje život jejich dětem i jim samotným (Braunová, 2001). Velmi mě potěšilo, že většina rodičů (alespoň dle vyplněných dotazníků) tuto schopnost má. Správně odpověděla většina respondentů.

Znalost časového intervalu mezi bodnutím blanokřídlymi a možnými prvními projevy anafylaxe jsem zjišťovala v 9. otázce dotazníku. Interval mezi bodnutím blanokřídlymi a objevením prvních příznaků anafylaxe je velmi dobré znát především kvůli tomu, aby dítě bylo po tuto dobu pečlivě sledováno a v případě výskytu anafylaktické reakce došlo ke včasnému přivolání lékařské pomoci (Braunová, 2001). Správný časový interval, od několika vteřin až minut do max. 30 minut (Špičák, Panzner, 2004), uvedla více než polovina respondentů.

V otázce číslo 10 jsem se rodičů ptala na jejich subjektivní pocit ohledně míry své informovanosti o problematice alergie na bodnutí blanokřídlymi. Na škále od 0 do 5 měli rodiče označit číslo symbolizující míru jejich informovanosti (0 nedostatečně informován(a), 5 maximálně informován(a)). Nulu uvedla desetina rodičů, jedničku pětina rodičů, dvojku čtvrtina rodičů, trojku necelá čtvrtina respondentů, čtyřku 12,5 % a pětku 5 % respondentů.

**Odpověď: Z tohoto přehledu tedy vyplývá, že v průměru správně odpovídalo na otázky zaměřené na teoretické znalosti 58,89 % respondentů. Domnívám se tedy, že většina respondentů ze zkoumaného vzorku má minimálně základní informace o této problematice. Ovšem nejméně informací mají rodiče v oblasti správného způsobu vyjmutí žihadla z rány (správný způsob znalo pouhých 10 % z nich).**

## **2. Výzkumná otázka:**

### **Ovlivňuje míru informovanosti rodičů jejich dosažené vzdělání?**

V otázce číslo 1 měli rodiče za úkol přiřadit název zástupce blanokřídlých k jeho podrobnému popisu. Včelu správně rozpoznalo 60 % vysokoškolsky vzdělaných rodičů a 40 % středoškolsky vzdělaných rodičů. Vosu správně rozeznali všichni vysokoškolsky vzdělaní rodiče a většina středoškolsky vzdělaných rodičů. Čmeláka rozpoznalo 60 % vysokoškolsky vzdělaných respondentů a 50 % středoškolsky vzdělaných respondentů.

Ve 4. otázce jsem zjišťovala, zda rodiče vědí, který zástupce blanokřídlých zanechává po bodnutí v ráně vždy žihadlo. Správnou odpověď, že v ráně zanechává vždy žihadlo včela, udali všichni vysokoškolsky vzdělaní rodiče a tři čtvrtiny středoškolsky vzdělaných rodičů.

V otázce číslo 5 jsem zkoumala, zda rodiče znají správný způsob odstranění žihadla z rány. Správný postup odstranění žihadla – opatrně nehtem – znalo stejné množství respondentů z obou zkoumaných skupin – 10 %.

Zda rodiče dokážou správně určit, jak vypadá místní alergická reakce na bodnutí blanokřídlými, jsem zjišťovala v otázce 7. Odpověď, že místní alergická reakce na bodnutí se projevuje jako bolestivý rudý otok, uvedla většina vysokoškolsky a necelá polovina středoškolsky vzdělaných rodičů.

V otázce 8 jsem zkoumala, zda rodiče vědí, jak se projevuje anafylaktický šok. Správnou odpověď v dotazníku, že anafylaktický šok se projevuje jako bledost, studený pot, pocit sevřeného hrdla a obtížné dýchání, zakroužkovali všichni vysokoškolsky a většina středoškolsky vzdělaných rodičů.

Na otázku číslo 9, jak velký je interval mezi bodnutím blanokřídlými a prvními projevy anafylaktické reakce, uvedli správnou odpověď, že tento interval je několik vteřin až minut (max. však do 30 minut), téměř všichni vysokoškolsky vzdělaní rodiče a více než polovina středoškolsky vzdělaných rodičů.

Z vyhodnocení odpovědí na otázky zabývající se teoretickými znalostmi respondentů vyplynulo, že ve zkoumaném vzorku respondentů mají vysokoškolsky vzdělaní respondenti více teoretických znalostí o problematice alergie na bodnutí blanokřídlými než respondenti se středoškolským vzděláním. Zároveň výzkum ukázal, že vysokoškolsky vzdělaní respondenti se subjektivně cítí být více informováni o této problematice než středoškolsky vzdělaní respondenti (viz obr. 5).

**Odpověď:** Rodiče s vysokoškolským vzděláním uváděli v dotazníku častěji správné odpovědi na otázky zaměřené na jejich teoretické znalosti než rodiče se středoškolským vzděláním. Vzdělání tedy může mít vliv na množství vědomostí o této problematice, ale statistická významnost rozdílu nebyla ověřována.

### **3. Výzkumná otázka:**

#### **Ovlivňuje míru informovanosti rodičů místo jejich bydliště?**

Stejně jako na předchozí výzkumné otázky, i na třetí jsem odpovídala za pomoci vyhodnocení otázek zaměřených na teoretické znalosti rodičů o alergii na bodnutí blanokřídlými.

V 1. otázce měli respondenti za úkol správně přiřadit název hmyzu k jeho krátkému popisu. Včelu správně přiřadilo 43,75 % respondentů z města a 45,83 % z vesnice. Vosu správně poznalo 93,75 % rodičů žijících ve městě a 83,33 % rodičů žijících na vesnici. A čmeláka správně přiřadilo k popisu 50 % respondentů z města a 54,17 % respondentů z vesnice.

Největší rozdíl ve znalostech respondentů jsem zaznamenala v otázce číslo 4. Správnou odpověď („Po bodnutí kterého z následujících druhů hmyzu zůstane v místě bodnutí vždy žihadlo?“), že v ráně zůstane vždy žihadlo po včelím bodnutí, uvedly necelé tři čtvrtiny rodičů žijících ve městě a většina rodičů z vesnice.

Rozdíl ve znalostech respondentů jsem zaznamenala také v otázce číslo 5. Správný způsob odstranění žihadla z rány (vyškrábnutím nehtem), zná necelá pětina respondentů žijících ve městě a pouze necelých 5 % respondentů žijících na vesnici.

V 7. otázce jsem zkoumala, zda rodiče znají příznaky místní alergické reakce na jed blanokřídlých. Tímto příznakem je bolestivý rudý otok. Správnou odpověď uvedlo 56 % rodičů z města a 54 % rodičů z vesnice.

Bledost, studený pot, pocit sevřeného hrdla a obtížné dýchání označilo v 8. otázce jako příznaky anafylaktického šoku 81 % respondentů žijících ve městě a 83 % respondentů žijících na vesnici.

V 9. otázce jsem zjišťovala, zda rodiče znají správný interval mezi bodnutím blanokřídlými a prvními projevy anafylaktického šoku. Tento interval je několik vteřin až minut, maximálně však 30 minut. Správnou odpověď na tuto otázku uvedlo necelých 70 % respondentů z města a nadpoloviční většina respondentů z vesnice.

Domnívala jsem se, že lidé žijící na vesnici budou mít lepší teoretické znalosti o této problematice než lidé žijící ve městě, protože žijí v blízkosti přírody a na venkově se hmyz vyskytuje mnohem více především díky přítomnosti zahrad, luk a lesů. Ovšem vyhodnocení otázek z dotazníku ukázalo, že lidé žijící na vesnici nemají větší znalosti v oblasti alergie na jed blanokřídlých než lidé žijící ve městě. Domnívám se, že výsledek mého výzkumu může být ovlivněn trendem posledních let, kterým je přesun obyvatel z měst na venkov. Díky tomuto trendu dochází ke vzniku nových příměstských zón a ke srůstání sídel a samozřejmě také ke změně životního stylu lidí žijících na venkově, který se stále více podobá městskému (Petrušek, 2009). Informovaní v této oblasti se více cítí být lidé žijící ve městě (viz obr. 5).

**Odpověď: Ne, místo bydliště nemá vliv na množství vědomostí o problematice alergie na jed blanokřídlých.**

#### **4. Výzkumná otázka:**

**Co je nejčastějším zdrojem informací o problematice alergie na jed blanokřídlých?**

Na poslední výzkumnou otázku jsem odpovídala za pomoci vyhodnocení otázky č. 11 z dotazníku (viz obr. č. 13). Tuto otázku jsem vyhodnocovala především celkově, protože mě více zajímalo, odkud rodiče čerpají nejvíce informací, než porovnávání jednotlivých skupin respondentů.

Z vyhodnocení otázky č. 11 vyplývá, že nejvíce rodičů – téměř polovina – čerpá informace ústní formou od přátel a příbuzných. Druhým nejvíce využívaným zdrojem informací je pro rodiče internet, ze kterého jich čerpala necelá pětina. Dále rodiče čerpali informace o této problematice z knih (12 %), od lékaře (desetina), z letáčků (necelá desetina) a z jiných zdrojů, kde mi necelých 5 % respondentů uvedlo, že čerpalo informace o problematice alergie na jed blanokřídlých ve škole při studiu.

Nejvíce mě ovšem šokovalo, že od zdravotní sestry čerpalo informace pouze necelých 5 % respondentů. Zdravotní sestru tedy využilo jako zdroj informací nejméně respondentů. Tento výsledek není pro sestry nijak lichotivý i proto, že je povinností sestry a zároveň neodmyslitelnou součástí její ošetrovatelské péče edukovat klienty, jejich rodinné příslušníky a blízké v poskytování laické ošetrovatelské péče (Věstník ministerstva zdravotnictví, 2004).

**Odpověď: Nejčastějším zdrojem informací o problematice alergie na jed blanokřídlých jsou rady příbuzných a známých předávané ústní formou a internet.**

## **Edukační materiály**

Během mého výzkumu jsem si také chtěla prohlédnout a přečíst edukační materiály o problematice alergie na jed blanokřídlých, které mají rodiče k dispozici v čekárně pediatrické ambulance a také v alergologické ambulanci. K mému velkému překvapení jsem v pediatrické ambulanci nenašla jediný edukační materiál zabývající se touto problematikou. V alergologické ambulanci jsem měla k dispozici dva edukační materiály o alergii na bodnutí hmyzem, ovšem první letáček se zabýval tímto druhem alergie jen velmi povrchně a druhý se o této problematice pouze zmínil ve výčtu jiných druhů alergií.

## **Další otázky v dotazníku**

V dotazníku jsem se respondentů ptala i na čtyři další otázky, které jsem ovšem neuvedla v analýze výsledků ani v odpovědích na výzkumné otázky. Bylo to proto, že odpovědi na tyto otázky mi nedávaly odpovědi na výzkumné otázky nebo byly pro vyhodnocení výzkumu nevypovídající. A proto je uvádím v této části mé práce jen pro zajímavost.

V otázce číslo 2 (viz obr. 4) jsem se respondentů ptala na množství jejich zkušeností s bodnutím blanokřídlými. Ukázalo se, že žádné nebo jen velmi malé zkušenosti (na škále označení 0 a 1) s tímto druhem poranění má téměř polovina respondentů. Zkušenosti průměrné (na škále označení 2 a 3) má polovina respondentů. A naopak velké množství zkušeností (na škále označení 4 a 5) má 5 % respondentů.

V otázce číslo 3 jsem zjišťovala, jaká byla nejčastější alergická reakce na bodnutí blanokřídlými mezi respondenty, případně jejich příbuznými. Nejčastější reakcí byl otok v místě vpichu a to u 29,81 % respondentů. Dalším častou reakcí bylo zarudnutí (28,85 %), bolestivost (19,23 %) a svědivý pupínek (17,31 %). Z tohoto výčtu vyplývá, že nejčastější reakce na bodnutí blanokřídlými je reakce normální a tudíž nealergická (viz obr. 3). Jelikož jsem v dotazníku neodlišovala mírný otok od otoku přesahujícího svou velikostí 10 cm (případně dva sousední klouby), nelze zjistit, u jakého počtu respondentů se jednalo o reakci místní alergickou. Reakce vypovídající o celkové alergické reakci na bodnutí blanokřídlými se vyskytla u 3,85 % respondentů ve formě pocitu nedostatku vzduchu a u 0,96 % respondentů ve formě pískání a sípání při dýchání.



V otázce číslo 12 v dotazníku jsem se respondentů dotazovala na jejich pohlaví. Vyhodnocování této otázky bylo velice rychlé a jednoduché – všech 40 respondentů byly ženy.

V otázce číslo 15 jsem se respondentů dotazovala, zda jsou zdravotníci nebo nezdravotníci. Ze 40 respondentů mi 4 odpověděli, že jsou zdravotníci. Odpovědi na jejich otázky byly v celkovém měřítku lepší než odpovědi respondentů – nezdravotníků. V otázce 1. včelu a čmeláka správně poznalo 50 % respondentů, vosu poznalo 100 % respondentů. V otázce 4. odpovědělo správně 75 % zdravotníků, v otázce 5. 0 % respondentů, v otázce 7. 25 % zdravotníků a v otázce 8. a 9. odpovědělo správně všech 100 % zdravotníků. Informace čerpali převážně z knih a při studiu ve škole.

## ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo vypracovat teoretický přehled o problematice alergie na bodnutí blanokřídlými, zjistit míru informovanosti rodičů v této oblasti a také odkud čerpají nejvíce informací. Mým posledním cílem bylo vytvořit edukační materiál pro rodiče.

Z výzkumné části mé práce vyplynulo, že rodiče jsou nedostatečně informovaní o alergii na jed blanokřídlých, a to především o správném způsobu vyjmutí žihadla a o ošetření rány po bodnutí hmyzem. Největší nedostatky jsem zjistila ve způsobu vyjmutí žihadla z rány. Většina rodičů by žihadlo vyjmula způsobem, kterým by do rány vytlačila jed z jedového váčku a alergizovala by tak postiženého. Dalším problémem byla jejich neznalost správného způsobu ošetření rány po vpichu. Rodiče si vůbec neuvědomují, že rána po bodnutí blanokřídlými se ošetřuje dle druhu hmyzu, který bodnutí způsobil a ošetřují tak všechna hmyzí bodnutí stejným způsobem.

Díky výsledkům mého výzkumu a zjištění nedostatečné osvěty o problematice alergie na bodnutí blanokřídlým hmyzem ve zkoumaných ambulancích jsem se rozhodla vytvořit edukační materiál pro rodiče, který by je rychlou a přehlednou formou dostatečně informoval a objasnil jim tuto problematiku. Vytvořila jsem edukační materiál formou tří letáčků. Na každém z nich je vypracovaná část této problematiky – charakteristika jednotlivých zástupců blanokřídlých, ošetření rány po bodnutí jednotlivými druhy hmyzu včetně správného způsobu vyjmutí žihadla a prevence (viz PŘÍLOHA E). Podoba vytvořeného edukačního materiálu je přizpůsobena formátu bakalářské práce. Edukační materiály jsou po konzultaci s ošetřující lékařkou umístěny v čekárně pediatrické ambulance.

Na závěr mé práce bych chtěla doporučit další výzkumy a osvětu v oblasti této problematiky, protože, jak vyplynulo z mé práce, je to více než nutné a potřebné.

## SLOVNÍK CIZÍCH POJMŮ

Alergen – látka vyvolávající alergii

Alergická kontaktní dermatitida – zánětlivé onemocnění kůže způsobené alergeny, které přišly do styku s kůží

Anafylaxe – typ alergie projevující se nadměrnou reakcí imunitního systému na cizorodou látku

Angioedém – otok vznikající na alergickém podkladě nejčastěji v obličeji, na sliznici dýchacího a trávicího ústrojí

Antigen – látka rozeznatelná organismem jako cizí na základě její struktury

Antihistaminikum – léky blokující účinek histaminu

Apnoe – zástava dechu

Arytmie – porucha srdečního rytmu na základě postižení převodního systému srdce

Bazofily – druh bílé krvinky ovlivňující srážení krve v místě zánětu

Beta2-mimetika – léky stimulující některé funkce sympatiku

Betablokátory – léky tlumící některé funkce sympatiku

B-lymfocyty – bílé krvinky podílející se na tvorbě protilátek

Bradykinin – peptid vznikající v organismu z větších bílkovin

Bronchokonstrikce – zúžení průdušek

Cyanóza – namodralé zabarvení kůže a sliznic v důsledku nedostatku kyslíku

Cytokiny – látky produkované buňkami při vzájemném předávání informací

Degranulace – vymizení granul z buněk do okolí

Edukace – výchova

Eliminace – odstranění

Eozinofily – bílá krvinka sloužící k ochraně organismu před parazity a při alergii

Extrakt – výtažek

Fagocytóza – pohlcení a následné zničení cizorodých látek

Fosfolipáza – enzym štěpící fosfolipidy (= tuky mající ve své molekule fosfát)

Generalizovaný – rozšířený na celý organismus

Glomerulonefritida – zánětlivé onemocnění ledvin (především glomerulu)

Goodpastuerův syndrom – onemocnění charakteristické zánětlivým onemocněním plicních sklípků a glomerulu

Histamin – látka obsažená v bílých krvinkách; k jeho nadměrnému uvolňování dochází při alergických reakcích

Hypersenzitivita – přecitlivělost

Hypotenze – snížený krevní tlak

Interferon – látka bílkovinné povahy produkovaná buňkami imunitního systému

Intramuskulární – do svalu

Intravenózní – do žíly  
Inotropní – ovlivňující sílu srdeční kontrakce  
Ischemie – nedostatečné prokrvení  
Komplement – krevní bílkoviny podílející se na některých imunitních a alergických reakcích  
Kortikoidy – látky podobné hormonům kůry nadledvin (glukokortikoidům)  
Kumulace – nahromadění  
Lokální – místní  
Lymfocyty – bílé krvinky podílející se na obranyschopnosti organismu  
Lysozym – enzym s vysokými antibakteriálními účinky  
Mediátor – zprostředkovatel  
Morbidity – nemocnost  
Mortalita – úmrtnost  
Neurofil – druh bílé krvinky sloužící k obraně před bakteriální infekcí; je schopna fagocytózy  
NK buňky – buňky schopné ničit jiné buňky (N – natural, K – killer)  
Palmární – dlaňový  
Perorální – ústní  
Plantární – chodidlový  
Polinóza – senná rýma  
Polymorfonukleáry – bílé krvinky s laločnatým jádrem (neutrofil, eozinofil, bazofil)  
Proliferace – bujení, růst  
Pulmonární – plicní  
Receptor – buňka zaznamenávající stav a změny v organismu  
Respirační – dýchací  
Subkutánní – do podkoží  
T-lymfocyty – bílé krvinky účastnící se buněčné imunity  
Tryptáza – protéza v mastocytech; působí jako mediátor anafylaxe  
Urtikárie – kopřivka  
Vasodilatace – rozšíření cév  
Vazokonstrikce – zúžení cév  
Žírná buňka – mastocyt (buňka obsahující histamin a další mediátory alergické reakce)  
(Vokurka, Hugo, 2004)

## **SEZNAM ZKRATEK**

**IgA** – imunoglobulin A

**IgE** – imunoglobulin E

**IgG** – imunoglobulin G

**IgM** – imunoglobulin M

**MALT** – mucous associated lymphoid tissue

**SALT** – skin associated lymphoid tissue

**pH** – jednotka určující kyselost nebo zásaditost roztoku

**NK** – Natural Killer

**CNS** – centrální nervová soustava

(Čáp, Průcha, 2006)

## POUŽITÁ LITERATURA

1. BRAUNOVÁ, Jaroslava. Alergie na hmyzí bodnutí. *Interní medicína pro praxi*. 2001, roč. 3, č. 4, s. 153 – 154. ISSN 1803-5256.
2. ČÁP, Petr; PRŮCHA, Miroslav. *Alergologie v kostce*. 1. vyd. Praha : Nakladatelství TRITON, 2006. ISBN 80-7254-779-8.
3. Česko. *Věstník ministerstva zdravotnictví ČR - Koncepce ošetrovatelství*. Sbírká zákonů Česká republika, 2004, částka 9. Dostupný také z WWW: [http://mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik\\_3648\\_1778\\_11.html](http://mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik_3648_1778_11.html).
4. ČERVENKOVÁ, Jana; NEBOROVÁ, Helena. *Naše příroda*. 1. vyd. Praha : Reader's Digest Výběr, 2000. ISBN 80-86196-15-1.
5. Juřeníková, Petra. *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-2171-2.
6. KOCHUYT, Anne-Marie. *Přecitlivělost na jed hmyzu*. [online] Praha : UCB Institut pro alergie, 2006, c03/2011. [cit. 2008-01-16]. Edukační brožury. Dostupný z WWW: <http://www.alergie.cz/edukacni-brozury>.
7. KUČERA, Petr.. Alergie na jed hmyzu (včela a vosy). *Zdravotnické noviny*. 2007, roč. 8, č. 3. ISSN 1214-7664.
8. LITZMAN, Jiří; KUKLÍNEK, Pavel; RYBNÍČEK, Ondřej. *Alergologie a klinická imunologie*. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2001. ISBN 80-7013-345-7.
9. MARTERRE, Buddy. *Bee stings: Immunology, Allergy and Treatment*. [online]. Asheville, 2006, c29.3.2011 [cit. 2006-06-14]. Beekeeping Reference Library. Dostupný z WWW: <http://www.wncbees.org/ReferenceDocs.cfm>.
10. PETRUSEK, Miloslav. *Základy sociologie*. 1. vyd. Praha : Akademie veřejné správy o.p.s., 2009. ISBN 978-80-87207-02-4.
11. REICHHOLF - RIEHM, Helgard. *Hmyz a pavoukovci*. 1. vyd. Praha : Knižní klub, 1997. ISBN 80-720-2196-6.
12. ŠINDELÁŘOVÁ, Hana. *Na žihadlo s cibulí*. [online] Praha : Pears Health Cyber, 2010, c13.4.2011. Dobré rady: Domácí léčba. Dostupný z WWW: <http://www.ordinace.cz/clanek/priroda-uzdravuje-drobna-poraneni>.

13. ŠPIČÁK, Václav; PANZNER, Petr. *Alergologie*. 2. vyd. Praha : Galén, 2004. ISBN 80-7262-265-X.
14. THON, Vojtěch. Alergické reakce na jed blanokřídlého hmyzu : diagnostika, léčba, prevence. *Medicína pro praxi : Repetitorium Alergie*. 2009, roč. 5, č. 6, s. C60 -C66. ISSN 1803-5310.
15. TITĚRA, Dalibor. *Včelí produkty mýtů zbavené*. 1. vyd. Praha : Brázda, 2006. ISBN 80-209-0347-X.
16. VIRELLA, Gabriel. *Medical Immunology*. 1. vyd. New York : Marcel Dekker, 2001. ISBN 0-8247-0550-5.
17. VOKURKA, Martin; HUGO, Jan. *Praktický slovník medicíny*. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-009-7.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

A: Blanokřídlý hmyz

B: Průkaz alergika na jed blanokřídлых

C: Aplikace adrenalinu EPIPENEM

D: Dotazník

E: Edukace



**PŘÍLOHA A: Blanokřídlý hmyz**



**Obr. 7 Včela medonosná (Reichholf-Riehm, 1997, s. 189)**



**Obr. 8 Sršeň obecná (Reichholf-Riehm, 1997, s. 201)**



**Obr. 9 Čmelák zemní (Reichholf-Riehm, 1997, s. 195)**



**Obr. 10 Vosa útočná (Reichholf-Riehm, 1997, s. 201)**

## PŘÍLOHA B: Průkaz alergika na jed blanokřídých

### PACIENT OHROŽENÝ ANAFYLAKTICKÝM ŠOKEM

Trpím anafylaxi, život ohrožující alergickou reakcí na

Pokud si nemohu pomoci sám/sama, prosím, zachovejte se dle pokynů uvedených pod nápisem "NÁVOD K POUŽITÍ" na letáčku, který je v této kartě.

Můj EpiPen® Auto-Injektor najdete \_\_\_\_\_

Vytočte číslo 155 a sdělte, že se jedná o anafylaxi

Jméno: \_\_\_\_\_ Nejbližší příbuzní: \_\_\_\_\_

Tel.č.: \_\_\_\_\_ Lékař: \_\_\_\_\_

EpiPen® Auto-Injektor expiruje dne: \_\_\_\_\_

### CO DĚLAT:

## ZÁCHRANA ŽIVOTA

Informace o anafylaxi, které mohou pomoci zachránit život

Edukáční materiál pro pacienty od **ALK-ABELLÓ**  
Curing Allergy

## PŘÍZNAKY

### ALERGICKÁ REAKCE

- ▲ Zardnutí kůže
- ▲ Svědivá vyrážka
- ▲ Brnění a pocení rukou/chodidel/očních víček/úst/rtů/genitálií
- ▲ Červené, svědicí oči
- ▲ Svědicí ústa a/nebo uši
- ▲ Nevolnost, zvracení, bolest břicha
- ▲ Bušení srdce
- ▲ Lehká bolest hlavy

### ANAFYLAXE

- ▲ Pocit sevření hrdla/obtížné dýchání
- ▲ Kolapsový stav/ztráta vědomí
- ▲ Pocit hrozící smrti

## MOŽNÉ PŘÍČINY

### POTRAVINY

- ▲ Burské ořšky
- ▲ Luštěniny (např. čočka)
- ▲ Ořechy
  - mandle
  - brazilské ořechy
  - ořšky kešů
  - lískové ořšky
  - pistácievé ořšky
  - vlašské ořechy
- ▲ Sezam
- ▲ Ryby
- ▲ Koryši
- ▲ Mléčné výrobky
- ▲ Vejce
- ▲ Ovoce

### JINÉ, NEŽ POTRAVINOVÉ

- ▲ Vosí bodnutí
- ▲ Včelí bodnutí
- ▲ Přírodní latex (kaučuk)
- ▲ Určité léky nebo injekce
- ▲ Antibiotika (zejména penicilin)
- ▲ Aspirin
- ▲ Nesteroidní protizánětlivé léky (např. ibuprofen)
- ▲ Cvičení samotné či v kombinaci

## BÝT STÁLE V BEZPEČÍ

Měli byste mít vždy při sobě DVA EpiPen® Auto-Injektory.

Nezapomeňte se přesvědčit, zda neprošla jejich doba použitelnosti.

**Vypiňte tuto kartu a uschovejte ji v peněžence, nebo kabelce.**

Pokud chcete zdarma dostávat upozornění, že doba použitelnosti vašeho Auto-Injektoru končí, zaregistrujte se na [www.alk-lifeline.cz](http://www.alk-lifeline.cz). Bude vám zaslána upomínka.

Chcete-li více informací, prosím navštivte: [www.alk-lifeline.cz](http://www.alk-lifeline.cz), [www.ascomed.cz](http://www.ascomed.cz), [www.anafylaxe.cz](http://www.anafylaxe.cz), nebo kontaktujte **ALK-Abelló** nebo **ASCAMED s.r.o.**

Obr. 11 Průkaz alergika na jed blanokřídých, 1. strana (vlastní zdroj)

# NÁVOD K POUŽITÍ

## EpiPen® Auto-Injektor:



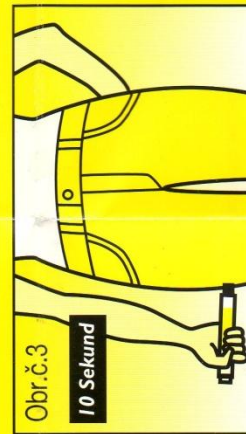
Obr.č.1

Uchopte EpiPen® do dominantní ruky, palec položte co nejbližší šedé ochranné čepičce  
Druhou rukou stáhněte **šedou ochrannou čepičku** (Obr.č.1)



Obr.č.2

Pruďce zabodněte do vnější části stehna, pokud je to nezbytné i přes oděv (Obr.č.2)



Obr.č.3

**10 Sekund**

Po dobu 10 sekund držte pevně ve stehně (Obr.č.3)  
Po dobu 10 sekund masírujte oblast vpichu

**UPOZORNĚNÍ:** V případě, že pacient na léčbu nezareaguje, nebo se původní příznaky vrátí, použijte po **15 minutách** druhý EpiPen® Auto-Injektor.

# NÁVOD K POUŽITÍ

## RYCHLÝ PRŮVODCE LÉČBOU

### ALERGICKÁ REAKCE

Orální antihistaminika

### ANAFYLAXE

Adrenalinový auto-injektor<sup>1</sup>

Antihistaminika, pokud je to možné

Vytočte **155** a sdělte, že se jedná o **anafylaxi**

V případě, že pacient na léčbu nezareaguje, nebo se původní příznaky vrátí, použijte po **15 minutách** druhý EpiPen® Auto-Injektor<sup>2</sup>

Nezapomeňte požádat o předepsání nového EpiPen® Auto-Injektoru/ů

## PŘÍLOHA C: Aplikace adrenalinu EPIPENEM



Obr. 13 EpiPen – adrenalin v autoinjektoru (Marterre, 2006)



Obr. 14 Postup aplikace adrenalinu autoinjektorem (Čáp, Průcha, 2006)

## PŘÍLOHA D: Dotazník

Dobrý den, jmenuji se Anna Vojtová a jsem studentkou Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice, oboru Všeobecná sestra. Tento dotazník bude sloužit jako podklad bakalářské práce.

Tímto Vás prosím o vyplnění odpovědí na níže položené otázky. Dotazník je anonymní a bude sloužit pouze k vypracování bakalářské práce.

Předem děkuji za odpovědi a za Váš čas.

1. Doplňte tabulku – přiřaďte k písmenu (názevu hmyzu) správné číslo (popis hmyzu):

a	
b	
c	

včela medonosná

vosa obecná

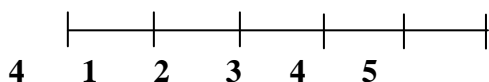
čmelák zemní

1) žlutočerné zbarvení, bodá bezdůvodně, vyskytuje se v létě a na podzim nejvíce v okolí potravin, odpadkových košů, ovocných stromů a houštin

2) černooranžové zbarvení s výskytem bílé (žluté) barvy, má na těle velké množství chloupků, nejvíce se vyskytuje na jaře a v létě na květinových záhonech

3) černohnědé zbarvení zadečku, chloupky na těle, nejvíce se vyskytuje na jaře a v létě a to na květinových záhonech a jetelových polích

2. Jaké máte zkušenosti s bodnutím blanokřídlým hmyzem (vosou, včelou, čmelákem, sršní)? Zakroužkujte číslo na ose, 0 znamená žádné zkušenosti, 5 znamená velké množství zkušeností.



3. Jaká reakce se u Vás (Vašich blízkých) po bodnutí hmyzem objevila? (Je možné zakroužkovat více možností).

- a) svědivý pupínek
- b) pocit nedostatku vzduchu
- c) zarudnutí
- d) otok
- e) ztráta vědomí
- f) bolestivost
- g) pískání a sípání při dýchání

4. Po bodnutí kterým z následujících druhů hmyzu zůstane v místě bodnutí vždy žihadlo?

- a) vosou
- b) čmelákem
- c) včelou
- d) sršněm

5. Jakým způsobem vyjmete žihadlo?

- a) uchopím ho pevně do pinzety a vytáhnu
- b) vyškrábnu žihadlo opatrně nehtem
- c) uchopím ho mezi palec a ukazovák a vytáhnu
- d) jiným způsobem (jakým – doplňte):

.....

6. Jak ošetříte místo vpichu po bodnutí vosou, včelou, čmelákem, sršněm?(Doplňte)

Vosou:.....

Včelou:.....

Čmelákem:.....

Sršněm:.....

7. **Místní alergická reakce** organismu na jed blanokřídlého hmyzu se projeví jako (vyberte jednu z možností):

- a) dušnost, ztráta vědomí, anafylaktický šok
- b) malý svědivý pupen
- c) bolestivý rudý otok
- d) bolest hlavy, nevolnost, horečka

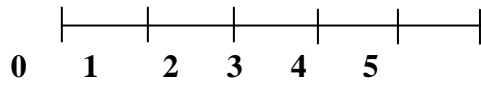
8. Nejtěžší forma anafylaktické reakce se projevuje jako:

- a) bolest hlavy, svědivá vyrážka, brnění rukou
- b) bledost, studený pot, pocit sevřeného hrdla, obtížné dýchání
- c) červené svědící oči, zarudnutí kůže, otok
- d) nevolnost, bolest končetin, otok místa vpichu

9. Za jak dlouho po bodnutí se objeví časná alergická reakce (anafylaktický šok)?

- a) do 24 hodin
- b) do 2 minut
- c) během několika vteřin až minut (max. však do 30 minut)
- d) do 10 vteřin
- e) do 60 minut

**10.** Domníváte se, že jste o problematice alergie na bodnutí hmyzem informován(a) dostatečně? Označte číslo na ose (0 – vůbec ne, 5 – ano maximálně)



**11.** Odkud jste tyto informace převážně čerpal(a)?

- a) z knih
- b) od sestry
- c) od lékaře
- d) z internetu
- e) z letáčků
- f) ústní formou od přátel a příbuzných
- g) z jiných zdrojů (doplňte):.....

**12.** Jakého jste pohlaví?

- a) žena
- b) muž

**13.** Jaké máte vzdělání?

- a) základní
- b) středoškolské
- c) vysokoškolské

**14.** Kde žijete?

- a) ve městě
- b) na vesnici

**15.** Jste:

- a) zdravotník
- b) nezdravotník



## BLANOKŘÍDLÝ HMYZ

### VČELA MEDONOSNÁ



☞ Včela má zadeček zbarvený černohnědou barvou a její tělíčko je celé porostlé chloupky. Dorůstá velikosti až 1,5 cm.

☞ V ČR včely nežijí volně v přírodě, žijí v úlech, o něž se starají včelaři. Vyskytují se v blízkosti kvetoucích rostlin. Nejaktivnější jsou na jaře a na počátku léta.

☞ Včely na člověka útočí jen v případě, že se cítí být ohrožené.

### VOSA ÚTOČNÁ

☞ Vosa dorůstá do velikosti do 2 cm a má výrazné žlutočerné zbarvení tělíčka, na kterém jí nerostou žádné chloupky.

☞ Vosy si stavějí typická šedá hnízda v zemi nebo třeba na půdách domů. Vyskytují se často v blízkosti lidských obydlí, ovocných stromů, potravin a odpadkových košů, především v pozdním létě a na podzim.

☞ Je to dravec, který loví jiný hmyz i drobné živočichy.



### ČMELÁK ZEMNÍ



☞ Čmelák dorůstá až 2,8 cm a je zbarvený černou a oranžovou barvou. Na zadečku má bílé a žluté skvrnky. Tělíčko má porostlé spoustou chloupků.

☞ Žijí v hnízdech postavených buď nad zemí, nebo v podzemních prostorách. Nejvíce se vyskytují na loukách, zahradách a na květinových záhonech od jara až do podzimu.

☞ Čmelák je neútočný a mírumilovný hmyz, který žihadlo používá jen ojedinelé, když se cítí být v nebezpečí.

### SRŠEŇ OBEČNÁ

☞ Sršeň dorůstá do velikosti až 3,5 cm a její tělo je zbarveno hnědou a oranžovou barvou, která je typicky uspořádaná do proužků na zadečku.

☞ Sršně si staví hnízda z rozžvýkaného trouchnivého dřeva a můžeme je najít například v dutých stromech, pod střechami domů nebo v zemi. Setkáme se s ní nejčastěji v teplých létech.

☞ Stejně jako včely a čmeláci, i sršně bodají jen pokud se cítí být ohroženy



ZDROJE:

1. ČERVENKOVÁ, Jana; NEBOROVÁ, Helena. *Naše příroda*. 1. vyd. Praha : Reader's Digest Výběr, 2000. ISBN 80-86196-15-1.
2. REICHHOLF - RIEHM, Helgard. *Hmyz a pavoukovci*. 1. vyd. Praha : Knižní klub, 1997. ISBN 80-720-2196-6.
3. <http://www.skudci.com/srsen-obecna-vosa-obecna>

# PRVNÍ POMOC PŘI BODNUTÍ



## VČELA MEDONOSNÁ

### 1. Vyjmutí žihadla

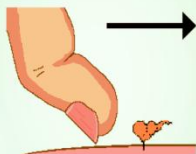
- Žihadlo opatrně vyškrábneme nehtem nebo jiným předmětem v naší blízkosti (viz obrázek).

- Je důležité dávat si pozor, aby nedošlo ke zmáčknutí jedového váčku, a tím k vytlačení jedu do rány.

### 2. Přiložení obkladu

- Na místo vpichu přiložíme ledový obklad, popř. obklad octový nebo cibuli, nebo končetinu ponoříme do studené vody.

- Důležité je alespoň 2x denně místo vpichu zkontrolovat.



## SRŠEŇ OBECNÁ

Při bodnutí sršní je třeba vždy vyhledat lékařskou pomoc.



## VOSA ÚTOČNÁ

### 1. Kontrola místa vpichu

- Před ošetřením rány je nutné pečlivě zkontrolovat, zda v ní nezůstalo žihadlo. Čmeláci a vosy jej v ráně obvykle nezanechávají, ale stát se to může.

### 2. Přiložení obkladu

- Na ránu přiložíme ledový obklad, popř. obklad octový nebo cibuli, nebo končetinu ponoříme do studené vody a alespoň 2x denně místo vpichu kontrolujeme.



## ČMELÁK ZEMNÍ

#### ZDROJE:

1. BRAUNOVÁ, Jaroslava. *Alergie na hmyzí bodnutí. Interní medicína pro praxi*. 2001, roč. 3, č. 4, s. 153-154. ISSN 1803-5256.
2. REICHHOLF - RIEHM, Helgard. *Hmyz a pavoukovci*. 1. vyd. Praha : Knižní klub, 1997. ISBN 80-720-2196-6.
3. <http://www.skudci.com/srsen-obecna-vosa-obecna>

# PREVENTIVNÍ DESATERO

1-5

1. Neoblékejte si **barevné oblečení** (ideální je hnědá, zelená a bílá barva).
2. Nechodte **naboso** po trávníku.
3. Buďte opatrní při **piknicích, grilování**, konzumaci potravin a nápojů venku.
4. Nepohybujte se v okolí včelínů a volně stojících úlů, dávejte pozor v blízkosti **odpadkových košů**, skládek a zbytků potravy.
5. Před **sekáním trávníku** a stříháním živého plotu vždy zkontrolujte, zda se v okolí nevyskytují vosí a sršní hnízda.



6-10



6. Nepoužívejte parfémy a **parfémované kosmetické přípravky**, výrazné vůně a pachy mohou hmyz dráždit.
7. V létě se častěji sprchujte a převlékejte, protože **pot přitahuje hmyz**.
8. Nezapíjejte hmyz **v blízkosti jeho hnízda**.
9. Vyvarujte se **prudkých pohybů** při odhánění hmyzu, když si na Vás hmyz sedne, **odcvrkněte** jej prstem. Útočí-li na Vás včely, lehněte si na zem.
10. Odstraňování **vosích a sršních hnízd** přenechejte odborníkovi.

ZDROJE:

1. KOCHUYT, Anne-Marie. *Přecitlivělost na jed hmyzu*. Praha : UCB Institut pro alergii, 2006, c03/2011. Dostupný z WWW: <http://www.alergie.cz/edukacni-brozury>.
2. FOTO: zdroj Tomáš Nadrchal, Bc.