ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014 **Lenka Soukupová**

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Lenka Soukupová

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 5345R021

Aktuální přístup v primární péči v případě uštknutí jedovatými živočichy – bez alergické reakce

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Marcel Hájek, FICS, Ph.D.

PLZEŇ 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 20. 3. 2014 .....

vlastnoruční podpis

Ráda bych poděkovala panu MUDr. Marcelu Hájkovi, FICS, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, za jeho čas a trpělivost. Jeho ochotný přístup mi byl cennou pomocí v celém průběhu tvoření této práce. Děkuji také pracovníkovi ZOO Plzeň panu Janu Dohnalovi za poskytování odborných rad. Dále bych ráda poděkovala dalším zúčastněným, kteří mi pomáhali získat potřebné informace jak do teoretické, tak do praktické části.

Anotace

Příjmení a jméno: Soukupová Lenka

Katedra: Záchranářství a technických oborů

Název práce: Aktuální přístup v primární péči v případě uštknutí jedovatými živočichy – bez alergické reakce

Vedoucí práce: MUDr. Marcel Hájek, FICS, Ph.D.

Počet stran: číslovaných 49, nečíslovaných 21
Počet příloh: 5

Počet titulů použité literatury: 30

Klíčová slova: had, štír, pavouk, intoxikace, uštknutí, hadí toxiny, antisérum

Souhrn:

Tato bakalářská práce pojednává o první pomoci v případě uštknutí jedovatými živočichy obzvláště jedovatými hady. Je rozdělena na část teoretickou a praktickou.

Teoretická část se zabývá jak prevencí proti uštknutí jedovatými živočichy, tak také samotnou první pomocí s následným ošetřením ve zdravotnickém zařízení.

Praktická část bakalářské práce byla zpracována na základě kvantitativního výzkumu. Výzkum byl určen pro laickou veřejnost - žáky základních škol v Plzni a Pošumaví.

Cílem této práce bylo zhodnotit úroveň znalostí respondentů ohledně poskytování první pomoci při uštknutí jedovatým živočichem.

Annotation

Surname and Name: Soukupová Lenka

Department: Deparment of rescue work and technical branches

Title of Thesis: Current approaches to primary care in the case of bites of poisonous animals- no allergic reactions

Consultant: MUDr. Marcel Hájek, FICS, Ph.D.

Number of Pages: paged 49, unpaged 21

Number of Annexes: 5

Number of literature items used: 30

Key Words: snake, scorpion, spider, intoxication, snakebites, snake toxins, antiserum

Summary:

This bachelor work deals with first aid in case of bite toxic animals especially toxic snakes.

It is divided into a theoretical and a practical part.

The theoretical part resumes both as preventiv against bites toxic animals and also first aid followed by treatment in a medical facility.

The practical part avers quantitativ research. Research was done on behalf of lay public-to students of elementary school in Pilsen and Šumava.

The aim of this work was find out the respondents level of knowledge regarding giving the first aid at bite of poisonous animal.

Obsah

Úvod **9**

Teoretická část **10**

1 ŽIVOČIŠNÉ JEDY **11**

2 HADI NA PRVNÍM MÍSTĚ **11**

2.1 Systematika hadů **11**

3 JEDOVÝ APARÁT HADŮ **13**

4 HADÍ TOXINY **15**

4.1 Typy intoxikace podle lokalizace a generalizace **15**

4.2 Rozdělení jedů podle systémového účinku a projevů intoxikace **16**

4.2.1 Složky jedů s lokálním účinkem **16**

4.2.2 Složky jedů s neurotoxickou aktivitou **17**

4.2.3 Složky jedů ovlivňující kardiovaskulární systém **17**

4.2.4 Složky jedů ovlivňující cévní stěnu **18**

4.2.5 Složky jedů ovlivňující hemokoagulaci **19**

4.2.6 Složky jedů s myotonickou aktivitou **20**

4.2.7 Složky jedů ovlivňující ledviny **21**

4.2.8 Složky jedů alergizující **21**

4.2.9 Složky jedů s různou aktivitou **21**

5 PREVENCE HADÍHO UŠTKNUTÍ **22**

6 PRVNÍ POMOC PŘI UŠTKNUTÍ JEDOVATÝM HADEM **24**

6.1 První pomoc laická **24**

6.2 První pomoc zdravotnická **26**

6.3 Léčba nemocniční **27**

6.3.1 Léčba specifická **27**

6.3.2 Léčba symptomatická **29**

6.3.3 Plazmaferéza **29**

6.4 Historie problematiky **30**

6.5 Rekonvalescence **30**

7 ŠTÍŘI **31**

7.1 Postavení štírů v zoologickém systému **31**

7.2 Jedový aparát štírů **31**

7.3 Výskyt štírů **32**

7.4 Štíři a jejich účinné látky obsažené v jedech ... 32
7.5 Prevence proti bodnutí štírem ... 32
7.6 První pomoc při bodnutí štírem ... 33
8 PAVOUCI ... 34
8.1 Postavení pavouků v zoologickém systému ... 34
8.2 Jedový aparát pavouků ... 35
8.3 Toxicita pavouků a jejich účinek ... 35
8.3.1 Argiope ... 35
8.3.2 Atrax, Hadronyche ... 35
8.3.3 Latrodectus ... 36
8.3.4 Loxosceles ... 36
9 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY ... 38
9.1 Cíle práce ... 38
9.2 Hypotézy ... 38
10 METODIKA ... 39
11 VÝSLEDKY EMPIRICKÉ ČÁSTI ... 40
11.1 Otázka číslo 1. ... 40
11.2 Otázka číslo 2. ... 43
11.3 Otázka číslo 3. ... 45
11.4 Otázka číslo 4. ... 48
11.5 Otázka číslo 5. ... 50
11.6 Otázka číslo 6. ... 53
12 DISKUSE ... 56
Závěr ... 57
Použitá literatura: ... 59
Seznam tabulek ... 63
Seznam grafů ... 64
Seznam příloh ... 65
Přílohy ... 66

Úvod

Pro svoji bakalářskou práci jsem si vybrala téma Aktuální přístup v primární péči v případě uštknutí jedovatými živočichy – bez alergické reakce. Pro výběr tohoto tématu jsem se rozhodla především proto, že každý z nás chodí do přírody a každý se s jedovatým živočichem schopným uštknout můžeme setkat. Další motivací pro volbu tématu bylo to, že tato problematika by se měla neustále aktualizovat a přicházet se správnými postupy první pomoci v případě uštknutí jedovatými živočichy.

Ti, kdo mají zájem se dozvědět více o jednotlivých postupech první pomoci při uštknutí jedovatými živočichy, mnoho děl nenaleznou. Buďto jsou zdroje zastaralé nebo nejsou k nalezení v českých překladech. Touto problematikou se zabývalo pouze několik českých autorů, mezi které patří především Jiří Valenta.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části. Na část teoretickou a na část praktickou. V první části čtenáře seznamuji s nejčastějšími jedovatými živočichy, s kterými je možné se setkat. Pro bakalářskou práci jsem vybrala pouze suchozemské jedovaté živočichy. Zaměřila jsem se především na jedovaté hady, štíry a pavouky. Okrajově se také zmiňuji o nejčastějších jedovatých toxinech, které způsobují zdravotní potíže po uštknutí jedovatým živočichem. V dalších kapitolách teoretické části píši o prevenci uštknutí. Hlavní částí teoretické části je první pomoc při uštknutí jedovatými živočichy, zabývám se jak první pomocí laickou, tak první pomocí zdravotnickou a posléze léčbou nemocniční.

Na část teoretickou navazuji částí praktickou, kde se zabývám kvantitativním výzkumem. V praktické části jsem stanovila 2 cíle a 4 hypotézy. Věnuji se porovnání znalostí první pomoci při uštknutí jedovatými živočichy. Sestavila jsem dotazníky pro žáky základních škol 7. tříd ve městě Plzeň a v Pošumaví. Dotazníkové šetření probíhalo v období září až listopad 2013. Výsledky mého výzkumného šetření, které jsem provedla na jednotlivých základních školách, jsou popsány v textu a pro přehlednost znázorněny v tabulkách a grafech.

Doufám, že tato práce bude přínosná v oblasti vzdělávání studentů zdravotnických škol.

Teoretická část

1 ŽIVOČIŠNÉ JEDY

Živočišné jedy patří k nejjedovatějším známým chemickým látkám. Jejich účinky jsou rozmanité a nesouměřitelné. Na tomto místě nelze probírat jedy všech smrtelných a nebezpečných tvorů celého světa, proto se budeme zabývat skupinami živočichů, se kterými se můžeme v terénu setkat. Na souši představují největší nebezpečí hadi, pavouci a štíři. (MCNAB 2006)

2 HADI NA PRVNÍM MÍSTĚ

Popularita hadů a jejich jedovatost je v živočišné říši bezkonkurenčně první. Už nejstarší civilizace zanechaly doklady svědčící o tom, že hadi v těchto dobách nebyli v žádném případě přehlíženi. Poroto význam jedovatých hadů pro lidstvo je jednoznačně nesporný. Nejvýznamnější a nejděsivější stránkou je jejich schopnost vyvolat u člověka vážnou intoxikaci, která může být příčinou smrti. Avšak pozitivní význam tkví opět v jejich hlavní schopností produkovat toxické látky, které tak mohou být využity jako lék. (A. Kůrka 1984)

Jsou zde však nové výzkumy, které poukázaly na existenci mnohem více jedovatých druhů hadů, než bylo dosud známo. Mezi nejedovaté druhy patří především vývojově starší druhy, mohli bychom zde zařadit škrtiče a některé užovky nebo hroznýše. (MERTENS 2008)

2.1 Systematika hadů

Systematika hadů není zdaleka ucelená a nikterak trvalá. Pohled na vzájemné příbuzenství taxonomických skupin i jednotlivých rodů se stále vyvíjí a doplňuje. I dnes ještě dochází k objevům nových druhů, řada nově nalezených druhů čeká na svůj podrobný vědecký popis, některé bývalé druhy jsou nově zařazeny mezi poddruhy v důsledku hlubších poznatků o jejich morfologii. Podle nových vědomostí o příslušnosti jejich

nositelů jsou měněna také vědecká rodová a druhová jména. Ani větší taxonomické skupiny, jako čeledi a podčeledi, nejsou vždy zcela jasnou a ukončenou kapitolou. (Valenta 2008)

Postavení hadů v zoologickém systému a přehled čeledí zahrnujících jedovaté druhy hadů

Třída: Reptilita – plazi

Podtřída: Lepidosauria

Řád: Squamata – šupinatí

Podřád: Ophidia, Serpentes – hadi

14 čeledí zahrnuje hady nejedovaté, dále uvedené 4 čeledi, které všechny patří do nadčeledi Colubroidea, hady jedovaté:

Nadčeleď: Colubroidea – užovkovci

Čeleď: Colubridae – užovkovití

Ze 7 podčeledí užovkovitých se jedovaté druhy vyskytují v 5 podčeledích:

Colubrinae (650 druhů)

Homalopsinae (35+ druhů)

Lamprophiinae (205+ druhů)

Natricinae (195+ druhů)

Xenodontinae (540+ druhů)

Čeleď: Atractaspididae – zemězmijovití

Podčeleď: Atractaspidinae – zemězmije (17 druhů)

Podčeleď: Aparallactinae (40+ druhů)

Čeleď: Elapidae – královcovití

Podčeleď: Elapinae (130+ druhů)

Podčeleď: Hydrophiinae (165+ druhů)

Čeleď: Viperidae – zmijovití

Podčeleď: Azemiopinae (1 druh)

Podčeleď: Viperinae – zmije (65+ druhů)

Podčeleď: Crotalinae – chřestýši (cca 155 druhů)

(Valenta 2008)

3 JEDOVÝ APARÁT HADŮ

Jedový aparát hadů je tvořen jedovou žlázou a především jedovými zuby. Tento jedový aparát hadů je součástí trávicího ústrojí. Z původní slinné žlázy je vytvořena žláza jedová, která je schopna produkovat toxiny. Ty jsou určeny k imobilizaci nebo k usmrcení kořisti. (Kůrka 1984)

Jedovaté zuby se u hadů vyvinuly z nerýhovaných zubů horní čelisti. (Čihař 1993, Valenta 2008)

Podle morfologie zubů, stupně jejich vývoje a umístění v horní čelisti rozlišujeme hady na Aglypha (glyphé – řecky rýha), se stejně dlouhými nediferencovanými zuby bez podélného rýhování nebo dutiny, a Glyphodonta, s některými zuby opatřenými rýhováním nebo dutinou související s jedovou žlázou. Jsou to jedovatí hadi se sdělným jedovým aparátem a řadí se podle tvaru a umístění jedových zubů do tří skupin. (Obrazová encyklopedie 2004, Valenta 2008)

A) Opistoglypha – vyznačují se delšími a většími zadními horními zuby, které jsou opatřené na přední straně nepříliš hlubokou rýhou.

   Do této skupiny se řadí rod čeledi užovkovitých (Colubridae). Uštknutí člověka není příliš časté, jelikož k uštknutí je potřeba vsunutí velké části oběti hluboko do úst. (Kůrka 1984, Valenta 2008)

B) Proteroglypha – u těchto hadů nacházíme nepříliš velké jedové zuby, umístěné vpředu před ostatními maxilárními. Na přední straně jedových zubů nalezneme hlubokou rýhu, která je v některých případech uzavřena kanálkem. Při zakousnutí hady do oběti a opakovaným stlačením čelisti několikrát vstříknou jed do rány.

   Zde bychom mohli zařadit hady čeledi korálovcovitých (Elapidae), kam patří kobry, mamby, bungaři, korálovci, tajpani, vodnáři a další. (Kůrka 1984, Valenta 2008)

C) Solenoglypha – tyto hadi ukrývají mohutné dlouhé zahnuté zuby vpředu horní čelisti, jež jsou opatřeny kanálkem. Vztyčení zubů dochází pouze při rozevření čelisti. Uštknutí hada je vždy rychlé a prudké. (Kůrka 1984)

Do této skupiny řadíme hady čeledi zmijovitých (Viperidae), mohou zde být zástupci jako například: pašije, zmije a chřestýši. (Valenta 2008) (Příloha č.1)

4 HADÍ TOXINY

Jed hadů je bílá, žlutá nebo oranžová silně viskózní tekutina, obsahující 70-80 % vody. Jed v suchém stavu si podrží svou aktivitu po desítky let, roztoky však nejsou stabilní. Hadí jedy jsou směsi biologicky i farmakologicky aktivních komponentů, které jsou chemicky velmi složité. Některé z těchto složek mohou být v převaze nebo naopak silně potlačeny. Hlavní složky hadích jedů jsou tyto:

Neurotoxiny - Působí na periferní nebo centrální nervstvo. Smrt nastává většinou zástavou dechu.

Hemotoxiny - Rozkládá krevní elementy. Způsobuje krevní sraženiny nebo výrony.

Cytotoxiny - Způsobují rozpad měkkých tkání.

Myotoxiny - Po jejich působení dochází k renálnímu selhání.

Kardiotoxiny - Je zde působení přímo na srdeční sval, dochází ke snižování kontraktility. (Valenta 2008)

4.1 Typy intoxikace podle lokalizace a generalizace

Intoxikaci hadími jedy bychom mohli rozdělit na tři základní typy:

První typ = Typ enzymový. Vyskytují se lokální projevy, poškození tkáně, přesuny vody extravaskulárně. Mohou zde vznikat otoky, hypotenze a šok. Projevy jsou způsobeny působením enzymů.

Druhý typ = Typ toxinový. Je zde závažnější systémový efekt.

Třetí typ = Typ smíšený. Jde o efekt lokální i systémový. Vždy jeden z efektů dominuje. Projevy jsou enzymové i toxické.

Pokud mluvíme o lokálních projevech, jedná se o nekrózu. Jde-li o generalizované poškození, je zde poškození kapilární sítě s extravazací, hypotenzí a šokem.(Valenta 2008)

4.2 Rozdělení jedů podle systémového účinku a projevů intoxikace

Toxiny jsou nejčastěji určovány podle systému, který ovlivňují. Závažnost intoxikace je dána stupněm ovlivnění, poškození nebo selhání orgánu nebo systému. Jeden typ toxinu se však často může účastnit poškození i několika systémů. Také jeden klinický systém nebo orgán může ovlivňovat a poškozován řadou toxinů různorodé povahy a způsobu účinku. (Valenta 2008)

4.2.1 Složky jedů s lokálním účinkem

Lokálně působící látky v hadích jedech jsou většinou enzymatického charakteru. Jejich rozvratná činnost nebývá zvláštně zaměřená vůči určitému typu tkáně, ale proti molekulám, kterými jsou tkáně tvořeny. Enzymy degradují proteolytické enzymy, které jsou pak nazývány proteinázami. Endopeptidázy ničí proteiny štěpením vnitřních peptidových řetězců. Exopeptidázy pak znehodnocují peptidické řetězce na jejich koncích. Mezi hydrolytické enzymy hadích jedů bychom mohli zařadit enzymy štěpící lipidy, fosfolipidy, sacharidy, polysacharidy a nukleové kyseliny. (Valenta 2008)

Lokálně ovlivňující enzymy vyvolávají převážně poškození tkání, krvácení a nekrózy v místě uštknutí jako neurotoxiny. Jejich účinek je však i celkový například myodestrukce, selhání ledvin, extravazace a krvácení. Můžeme je najít u většiny jedovatých hadů, i když ne u všech ve stejném množství. Z velké části jsou největší koncentrace v jedech hadů zmijovitých (Viperidae), chřestýšů a do jisté míry i u korálovcovitých. (J. Valenta 2008)

Příklady typů lokálně působících enzymů:

- *Fosfolipázy – hydrolázy destruující fosfolipidy, například fosfolipáza A_2.*
- *Desoxyribonukleáza a ribonukleáza, štěpí DNA a RNA.*
- *Nespecifické protézy, hydrolyzují molekuly kaseinu, hemoglobinu a želatiny.*
- *Hemoragické protézy, destruují kolagen.*(Valenta 2008, s. 51)

4.2.2 Složky jedů s neurotoxickou aktivitou

Neurotoxiny zapříčiní často reverzibilní postižení nervosvalového přenosu a vzniká progresivní svalová paralýza. Příznaky začínají většinou v oblasti hlavových nervů poklesem očního víčka, oftalmoplegií, rozmazaným nebo dvojitým viděním, dysartrií, dysfagií se zvýšeným slinění a ochabnutím obličejového svalstva. V závažnějších případech jsou slabosti v končetinách, ztráty hlubokých svalových reflexů. V neposlední řadě končí nejtěžší případy paralýzou dýchacích svalů. Neurotoxické případy se objevují po několika minutách od uštknutí jedovatým hadem. Ale jsou i případy kdy jsou příznaky zaznamenány až po 6-10 hodinách. Bez jakékoliv pomoci vznikne smrt udušením při plném vědomí. Některé z neurotoxinů mají lokálně anestetický efekt. Tento efekt se dostaví paralýzou senzitivních nervů v místě uštknutí. (Valenta 2008)

Jestliže bychom chtěli najít jedovaté hady s neurotoxiny v jedu, jsou to především hadi z čeledi korálovcovitých (kobry, mamby, korálovci). Neurotoxiny bychom také našli i u některých chřestýšů (chřestýš brazilský). (Šimák 2003, Valenta 2008)

Neurotoxiny bychom mohli rozdělit na dva základní typy, a to neurotoxiny presynaptické a postsynaptické. (Valena 2008)

Presynaptické neurotoxiny se podílí na poruše vedení nebo převodu vzruchu většinou na nervosvalové ploténce. Postsynaptické neurotoxiny se váží s vysokou afinitou na nikotinové cholinergní receptory neuromuskulárních plotének, to zapříčiní inhibici acetylcholinu. Tímto způsobem dochází ke svalové paralýze příčně pruhovaného svalstva. (Valenta 2008)

4.2.3 Složky jedů ovlivňující kardiovaskulární systém

Látky ovlivňující kardiovaskulární systém tvoří velké množství typů toxinů a enzymů, které mohou snižovat a zvyšovat cévní rezistenci a tím měnit systémový tlak. Působí negativně na srdeční činnost a to na frekvenci, rytmus, kontraktilitu myokardu a srdeční výdej. (Valenta 2008)

Působením toxinů na cévní systém a uvolněním kininových hypotenzních látek do oběhu způsobí vazodilataci. Následkem je hypotenze periferní rezistence a v horším případě cirkulační kolaps nebo dokonce šok. (Valenta 2008)

Některé látky mohou zvyšovat cévní rezistenci a snižovat srdeční výdej. Jiné zase způsobují koronární vazokonstrikci až spazmus, změny na EKG s elevacemi ST-segmentu, AV blokádu a zvyšování kontraktility myokardu. Tyto látky jsou v jedech zeměžmijí. (Valenta 2008)

Specifické látky s účinkem na srdce se vyskytují v jedu kober jako kardiotoxiny a jedu zmije gabunské a nosorohé. Způsobují poruchy rytmu, kontraktility, koronárního průtoky a mohou dokonce přímo poškodit srdeční sval. (Valenta 2008)

Kinin nebo bradykinin uvolňující enzym má ve své výbavě velká část hadů zmijovitých. Jde o patrně nejvýznamnější příčinu hypotenzí vzniklých mimo extravazaci a krvácení. (Valenta 2008)

Některé toxiny a enzymy ovlivňující činnost srdce a cévní aparát:

- *Angiotensin converting enzyme inhibitor* – Způsobují prudkou hypotenzi
- *Kinin – releasing enzyme*
- *Kobrotoxin* (Valenta 2008, s. 56)

4.2.4 Složky jedů ovlivňující cévní stěnu

Hemoraginy jsou toxiny a enzymy porušující funkci a integritu cévní stěny. Zapříčiní poškození endotelu, zduření a poruchy endotelových funkcí. Dochází tedy k poruše cévní integrity, především v kapilární oblasti únikem tekutin, iontů, bílkovin plazmy a krevních elementů mimo krevní řečiště. Dochází ke vzniku otoků v podkoží zasažené části, otok plicního intersticia s projevy akutního respiračního selhání. V lepších případech vzniká hemoragie pouze lokální, petechie, hemoragické puchýře. V horších případech dochází ke generalizaci krvácení s projevy na sliznicích, dásních, v okolí vpichu, ale také ke krvácení do gastrointestinálního traktu nebo mozku. (Valenta 2008)

Některé toxiny ovlivňující cévní stěnu:

- *Hemorrhagic factor*

- *Proteinase*

- *Rhodostoxin* (Valenta 2008, s. 57,58)

4.2.5 Složky jedů ovlivňující hemokoagulaci

Toxiny a enzymy ovlivňující funkci hemokoagulačního systému mají vliv na funkci krevních destiček i endotelu. Hemokoagulační aktivní toxiny mají na svědomí nejvíce fatálních případů intoxikace hadími jedy na světě. Klinicky se účinek projeví krvácením, avšak může dojít až k neztišenému krvácení z traumat, sliznic a do orgánů, smrt tedy končí poruchami typu diseminované intravaskulární koagulopatie. Tyto toxiny jsou charakteristické pro bojgy, zmije, korálovcovité a mořské hady. Hemostáza je ovlivněna zásahem toxinů do různých struktur hemokoagulačního systému. (Valenta 2008)

Toxiny mohou působit na tyto systémy:

- Krevní destičky

Zásah toxinu je většinou do povrchních aktivačních struktur destiček. Enzymy typu fibrinogenáza, nukleotidáza, PLA_2 mohou způsobit inhibici agregace krevních destiček. (Valenta 2008)

- Kontaktní cesta aktivace hemokoagulace

- Aktivace protrombinu

Zvýšení trombinové aktivity je způsobena aktivací koagulačních faktorů, nebo přímým zásahem do molekuly protrombinu. Dochází ke krvácení typu diseminované intravaskulární koagulopatie. Další z typů enzymů, je enzym serinové protézy, účinkující se spoluúčastí fosfolipidů a Ca^{2+}.

- Konvertující fibrinogen na fibrin

Enzymy hadích jedů způsobují odštěpování fibrinopeptidů (fibrinopeptid A) z molekul fibrinogenu, a tak způsobují konverzi fibrinogenu na fibrin. V těchto případech

dochází k hyperkoagulaci, mikroangiopatickou hemolýzu s následnýmm krvácením. (Valenta 2008)

- Degradující fibrinogen na fibrin

Jedná se o enzymatické působení proteináz na fibrinogen nebo fibrin. Mohli bychom je také nazvat Fibrino(geno)lytické aktivity hadích jedů. Působením těchto látek vzniká zvýšené krvácení z ran a obraz hypofibrinogenémie nebo afibrinogenémie. (Valenta 2008)

- Inaktivace antitrombinu
- Aktivace C proteinu
- Působení na endotel a cévní stěnu (Valenta 2008)

4.2.6 Složky jedů s myotonickou aktivitou

Myotoxiny jsou látky, které destruují svalové buňky. Způsobují také ireverzibilní poškození svalové tkáně až myonekrózy. Při destrukci svalových buněk se uvolňuje množství kalia, tím pádem je možný vznik hyperkalémie, která je nebezpečná pro činnost myokardu. Normální rozmezí hodnot kalia v séru se pohybuje okolo 3,5-5,0 mmol/l. (Adams 1999, Valenta 2008)

Projevují se i lokálně destruktivními aktivitami tím, že atakují buněčné membrány a působí tak neurotoxicky, kardiotonicky ale také ovlivňují hemokoagulaci. (Valenta 2008)

Myotoxiny nalezneme v jedech hadů zmijovitých, korálovcovitých a hadů mořských. (Valenta 2008)

Některé toxiny a enzymy s myotonickou aktivitou:

- *BAM*
- *CAM*
- *Crotoxin A, B, C*
- *Taipoxin* (Valenta, 2008, s. 63-64)

4.2.7 Složky jedů ovlivňující ledviny

Specifická nefrotoxicita, tedy izolovaný účinek toxinů na ledvinné tkáně, nebyl v dnešní době jednoznačně prokázán. Avšak působení látek enzymatického charakteru, vede k poškození ledvinných funkcí. Na postižení ledvinných funkcí se podílí systémová hypotenze a hypoperfúze ledvin. Vzniká tak akutní renální insuficience. (Valenta, 2008)

K poškození dochází vlivem vazodilatačních kininogenů, angiotenzin-konvertázových inhibitorů, hemoraginů a látek ovlivňující hemokoagulaci. (Valenta 2008)

Působením mykotoxinů vzniká myoglobinémie a myoglobinurie. Při nedostatečném průtoku krve, nebo působením prokoagulačních složek jedů (fibrinogen-konverzní enzymy), glomeruly a primární močí tubuly, je způsobena obstrukce a vyřazení nefronů z funkce. (Valenta 2008)

4.2.8 Složky jedů alergizující

Projevují se kožními změnami, zarudnutím, angioneurotickým otokem v oblasti hlavy, bronchospasmem. Vstupem cizorodých vysokomolekulárních látek, zapříčiní vznik této reakce. (Valenta 2008)

4.2.9 Složky jedů s různou aktivitou

Do této skupiny bychom mohly zařadit symptomy jako točení a bolesti hlavy, nauzea, vomitus, průjmy, a mnoho dalších. Jedná se o další neidentifikovatelné komponenty v hadích jedech. Jde například o lektin, polypeptidové inhibitory, růstové faktory. Nemají specifická účinek na člověka, pouze mohou sloužit jako podpora toxinových aktivit. (Valenta 2008)

5 PREVENCE HADÍHO UŠTKNUTÍ

Nejsou známy přesné záznamy o tom, kolik lidí přijde každý rok o život následkem hadího uštknutí. Nejvíce obětí totiž žije v krajích, kde se příčina smrti vůbec neeviduje. Například jsou to venkovské osady méně rozvinutých zemí tropů a subtropů. Je zde velký počet lidí, kteří pracují na polích, v lese, nebo přespávají v otevřených chatrčích. Proto je také časté setkání člověka s hadem. Lékařská péče je v takových oblastech nedostatečná. (Mertens 2008)

„Předtím, než vás něco nebo někdo otráví, vás to musí nejdříve kousnout nebo na to musíte stoupnout. V obou těchto případech je evidentní, že je ohrozíte, vylekáte nebo také naštvete. A naštvat je můžete do takové míry, že jim nezbude nic jiného, než na vás zaútočit. Může však nastat i zvláštní okamžik, kdy si budete hledět svého a náhle na vás z džungle vyrazí kobra, která brání své hnízdo, jež jste vůbec neviděli. Ale větší pravděpodobnost je, že jste na vině jen a jen vy''.(Robert Y. Pelton 2004)

Nejčastější otázka, která je pokládaná v souvislosti s jedovatými hady, jaký had je asi nejvíce jedovatý pro člověka. Z této otázky se nám mohou naskytnout otázky další, například jestli jde o hada s nejúčinnějším jedem nebo o toho, který vstříkne do rány největší množství jedu? (Mertens 2008)

Preventivní pravidla chování cestovatelů v terénu bohatém na jedovaté hady. Zde je shrnutí do několika následujících bodů. (Valenta 2008)

- *Nestrkej ruce a nohy do míst, kam dobře nevidíš a kam se dříve nepodíváš.*
- *Nezdvihej a neotáčej kameny a spadlé dřevo rukama, použij klacku nebo dobře obuté nohy s chráněným kotníkem.*
- *Neruš hady.*
- *Nedávej spací pytel poblíž skal, kamenů, odpadků a blízko vchodu do jeskyně.*
- *Nesedej si, aniž bys dobře zkontroloval místo.*
- *Nesbírej dřevo po setmění.*

- *Nepřekračuj padlý kamen, pokud není vidět na druhou stranu. Vstup nejdříve nahoru.*
- *Nenavštěvuj místa se zvýšeným výskytem hadů bez odpovídajícího oblečení a obutí.*
- *Neber do rukou čerstvě zabité hady.*
- *Nepodlézej ploty tam, kde je vysoká tráva nebo nepřehledný terén.*
- *Nescházej z cesty, abys zabil hada. Tisíce lidí jsou kousnuty jedovatými hady, protože se snaží zabít je bez znalosti jejich zvyků a chování.*
- *A nakonec, nepanikař.* (Valenta 2008, s. 76)

6 PRVNÍ POMOC PŘI UŠTKNUTÍ JEDOVATÝM HADEM

Po uštknutí jedovatým hadem jsou klinické projevy a jejich závažnost závislé na velikosti a na druhu hada. Hraje zde roli především množství vstříknutého jedu a na počet vpichů po zadních zubech. Bereme zde také v potaz lokalizaci a hloubku kousnutí. Uštknutí jedovatým hadem většinou lokalizujeme na chodidle a kotníku. Měli bychom přihlížet i k věku, hmotnosti postiženého a zdravotnímu stavu a citlivosti oběti na jed. (Hrdina 2004)

6.1 První pomoc laická

Základní pravidlo první pomoci je zachování klidu. Rozrušení, pohyb a průběh intoxikaci jen zhoršují. Postiženého je tedy nutné uklidnit, posléze položit nebo alespoň posadit. Dále bychom měli identifikovat hada, který způsobil uštknutí. Nebo si alespoň pamatovat jak jedovatý had přibližně vypadal, kvůli pozdější identifikaci. Nejvhodnější je samozřejmě hada zabít a přinést ho s sebou. Tato metoda je důležitá hlavně v zemích s vysokým rozšířením hadů, jedná se především o subtropy a tropy. Důležitým údajem je čas uštknutí. (Akkermans 2010, Valenta 2008)

Dalším důležitým bodem je povolání rychlé zdravotnické pomoci (RZP). RZP se skládá ze zdravotnického záchranáře a řidiče v sanitním voze. Povolat RZP je vhodné i v případě absence příznaků po uštknutí zmijí obecnou, mohl by nastat rozvoj alergické nebo toxické reakce. Je však zřejmé, že pomoc musíme přivolat v případě, pokud se jedná o děti. (Valenta 2008, Remeš 2013)

Součástí rozvoje intoxikace je znehybnění postiženého a také znehybnění zasažené končetiny.(Citová 2003; Valenta 2008)

Nedoporučují se klasické škrtící turnikety, které omezují žilní návrat. V tomto případě je nejisté zpomalení rozšíření jedu z místa vkusu, mohlo by dojít k poškození tkáně krevní stázou a vzniku otoku. Je zde možnost použití tlakové imobilizační bandáže. Jedná se o tlakovou imobilizační bandáž podle Sutherlanda. Je indikována při uštknutí hady nebezpečně neurotoxickými, jde například o kobru indickou a královskou, korálovce,

bungary, mamby a vodnáře. U zmije obecné a u ostatních evropských zmijí se přiložení imobilizační tlakové bandáže doporučuje jen výjimečně.(Hrdina 2004, Valenta 2008)

Jestliže, bychom chtěli použít imobilizační tlakovou bandáž, provádíme ji pevným stažením postižené končetiny širokým pružným obinadlem, je zde možnost ji použít od prstů k trupu, nebo začít bandáž nad místem vkusu směrem k periferii a pak k trupu, tento způsob je však méně komfortní pro postiženého. Pro kratší časový úsek je doporučován tento postup. Pokud bychom předpokládali delší časový úsek, navíjíme bandáž od prstů směrem k trupu. Tímto způsobem se vyprázdní žilní systém, a tak nedojde ke způsobení žilní stázy. Vymačkání jedu do cirkulace je minimální. Měli bychom však ponechat volné konce prstů při imobilizační tlakové bandáži pro kontrolu zachování cirkulace v končetině. Pozor musíme dávat v případě, pokud po přiložení imobilizační tlakové bandáže, končetina bolí. Pravděpodobně je bandáž příliš těsná. Obinadlo je možné přiložit i pře kalhoty nebo triko. Tyto opatření platí při uštknutí těch nejnebezpečnějších hadů s potentní neurotoxickou složkou jedu. Po přiložení obvazu ještě končetinu zajistíme dlahou proti pohybu. Efekt bandáže se snižuje při pohybu končetiny. (Sutherland 1979, Valenta 2008)

Ve výjimečných případech je možné použít arteriálního turniketu, tímto způsobem bychom mohli oddálit rozvoj paralýzy dechového svalstva. Jsou zde však vysoká rizika velkých nekróz. Proto je spíše doporučeno nepoužívat. Tento postup bychom zde mohli zařadit pouze pro informaci a zajímavost. Umísťuje se tedy nad místem vkusu směrem k trupu, přičemž pulz na periferii nesmí být po přiložení turniketu hmatný. Tento turniket musí být povolen po každých 30 minutách na 15 sekund. Doba přiložení musí být maximálně dvě hodiny. V těchto případech se zvyšuje riziko lokálního poškození zasažené tkáně a může docházet až ke vzniku gangrény. (Valenta 2008)

Končetinu je možné mírně zdvihnout, pokud je na místě bolest a vznikající otok.(Valenta 2008)

Jestliže očekáváme včasný příjezd zdravotnické pomoci, neměli bychom zraněnému podávat žádnou tekutinu. Avšak v extrémních podmínkách a při nedosažitelnosti zdravotnické služby, zvláště pak při uštknutí zmijovitými, mohli bychom dát opatrně pít lehko vstřebatelné tekutiny. Jde například o oslazenou vodu nebo bylinný čaj.(Valenta 2008)

Laické užití léků proti bolesti není doporučeno. V extrémních situacích je možné podat běžně užívaná sedativa. Analgetika by neměla obsahovat kyselinu acetylsalicylovou. (Valenta 2008)

Mohli bychom se také setkat s plivajícími kobrami, kdy většinou dochází k zásahu oka, první pomoc je tedy výplach oka, který bychom měli provést co nejrychleji. K výplachu oka je možné použít nejlépe proud čisté vody a déle přípravky určené k výplachu oka (borová voda). (Valenta 2008)

Posledním nutným bodem při poskytování laické první pomoci při uštknutí jedovatým hadem, je transport. Měl by být zajištěn záchrannou službou. S minimálním fyzickým přispěním raněného, bychom ho měli dopravit na místo přístupné zdravotnické nebo transportní pomoci. (Valenta 2008)

6.2 První pomoc zdravotnická

Začneme tím, že zklidníme postiženého. Je možné podat sedativa, benzodiazepiny parenterálně. Další možností je chloropromazin, který má i antiemetický účinek (v případě intoxikací jedem zmijí). Dávkování: 25-50 mg u dospělých, u dětí 1 mg/ kg tělesné hmotnosti. (Valenta 2008)

Při bolestech aplikujeme analgetika. Pozor na opiáty u pacientů s intoxikací neurotoxiny korálovcovitých hadů. Nutno zajistit umělou plicní ventilaci. Nejčastěji podáváme analgetika jako paracetamol, nesteroidní antiflogistika s analgetickým účinkem (ibuprofen). (Valenta 2008)

Kortikosteroidy a antihistaminika podáváme jako prevenci rozvoje alergické reakce. (Valenta 2008)

Co v nejkratší době po uštknutí bychom měli přiložit tlakovou imobilizační bandáž, o které jsme se zmiňovali v předchozí kapitole 6.1. První pomoc laická.

Pokud byla tlaková imobilizační bandáž přiložena při první pomoci laické, je dobré zkontrolovat, zda byla provedena správně a zkontrolovat těsnost bandáže. (doporučený tlak 40-70 mmHg – horní končetina, 55-70 mmHg- dolní končetina). (Valenta 2008)

Místo vkusu bychom měli opláchnout. Stopy jedu by mohli vést ke zvýšení intoxikace. Při zasažení oka je samozřejmě vypláchnutí oka na prvním místě.(Valenta 2008)

Prioritou první pomoci je samozřejmě zajištění základních životních funkcí, dechu a oběhu. V případě, že postižený ztrácí vědomí, měli bychom být připraveni poskytnout nepřímou srdeční masáž současně s umělými vdechy. K obnovení srdečního rytmu můžeme použít defibrilátor, který je součástí mnohých veřejných míst s velkou koncentrací lidí. V případě provádění resuscitace je důležité postiženého položit na tvrdou podložku, u dětí začínáme 2 vdechy, kdy pokračujeme v poměru 15:2. U dospělých zahajujeme resuscitaci kompresemi hrudníku a to v poměru 30:2. V resuscitaci pokračujeme do příjezdu záchranné služby, obnovení spontánního oběhu nebo do vyčerpání sil zachránců (Citová 2003, Kasal 2004, Klementa 2011, Pokorný 2003, Thygerson 2012, Valenta 2008)

Dochází většinou k hypotenzi, kdy se postiženému podá oxygenoterapie, katecholaminy a plazmaexpanze. (Valenta 2008)

Paralýza obličejových svalů nastává při intoxikaci neurotoxiny, takto může docházet k dechové tísni a aspiraci. Proto je nejvhodnější provést intubaci a umělou plicní ventilaci, s tím, že pacient bude tlumen. (Valenta 2008)

Rychlý transport do zdravotnického zařízení je jistě samozřejmostí. Je také možná konzultace s toxikologickým centrem. Zde by mohli poradit s dalším postupem léčby, nebo specializované pracoviště. (Valenta 2008)

6.3 Léčba nemocniční

6.3.1 Léčba specifická

Specifickou terapií je myšleno podání antiséra proti hadímu uštknutí. Podávají se v první řadě antiséra označené jako monospecifické, které se mohou podat v případě, zda víme, o kterého hada šlo. Jsou vyráběny z jedu jednoho druhu. V případě neznámého hada se podává antisérum polyvalentní. Tento typ se vyrábí z jedu několika druhů. Antiséra se vyrábí většinou ve formě roztoku. Podává se tedy nitrožilně. (Valenta 2008)

Podání antiséra je indikováno pouze při zřetelných vnějších známkách a projevech systémové intoxikace, kvůli velké řadě vedlejších účinků. Na toto pravidlo je kladen veliký důraz. Pro lehčí určení jsou stanoveny Stockholmská kritéria, kdy se hledí na hypotenzi a oběhový šok, protrahovanou těžkou gastrointestinální symptomatologii, otoky sliznic s nebezpečím bronchiální obstrukce, rychlé rozšíření otoku na končetiny a trup, neurologickou symptomatologii s depresí CNS, při nedostatku klinických známek (leukocytóza 15-20. 10^8/l, metabolická acidóza, hemolýza, EKG změny, poruchy hemokoagulace). (Valenta 2008)

Z indikace antiséra tedy můžeme vyčíst známky systémové intoxikace. Jedná se o gastrointestinální obtíže, kam bychom mohli zařadit nauzeu, zvracení, bolesti břicha a průjmy. Déle dochází ke snížení systémového objemu tlaku, který může vést k cirkulačnímu kolapsu a šoku. Ochabnutí obličejových svalů a poruchy rytmu na EKG již jsme také zmínili. Dalším příznakem je porucha koagulace, napětí a bolest ve svalech a poruchy vědomí. (Valenta 2008)

Nutnost je podání antiséra do 1 - 2 hodin po uštknutí. Při opožděném podání je zde možností oslabení účinnosti složek jedu. Při přetrvávání celkových příznaků intoxikace je možné i opakované podání antiséra. (Valenta 2008)

Jedinou kontraindikací podání antiséra je alergie. Antisérum by neměl podávat laik ani zdravotník. Antisérum se zakazuje podat v přírodě, z důvodu anafylaktické reakce a nemožnosti podání protišokových léků. (Valenta 2008)

Dávkování antiséra závisí na rychlosti nástupu symptomatologie intoxikace a závažnosti lokálního nálezu. Při lehkých intoxikací podáváme jednu až dvě dávky antiséra. V případě, že víme, že se jedná o smrtelně jedovatého hada, můžeme podat tři a více dávek s opakováním. Počet podání antisér není ničím limitovaný. (Valenta 2008)

Antisérum podáváme nejčastěji intravenózní infuzí naředěného séra a to do 5% glukózy nebo 500ml elektrolytového roztoku. Rychlost infuze bychom neměli převyšovat nad 4 ml za minutu. Mohli bychom také podat sérum tak, že necháme vykapat celou dávku naředěného séra po dobu 30 - 60 minut. (Valenta 2008)

6.3.2 Léčba symptomatická

První co nás upozorní, jsou lokální projevy intoxikace, kam můžeme zařadit vkusy jedových zubů, bolestivost kůže, petechie ale i nekrózy. Je možné je souhrnně nazvat jako kožní eflorescence. Vkus jedových zubů určíme podle velikosti a hloubky. Že intoxikaci způsobí vkus jedových zubů to je nám již známo, ale intoxikaci může způsobit i škrábnutí po jedovatých zubech. Kdybychom se chtěli zmínit o bolesti po uštknutí jedovatým hadem, měli bychom říci, že se objevuje téměř okamžitě v místě poranění a její intenzita závisí na druhu jedovatého hada, a tedy na složení jedu. Obvykle bolest přetrvává týden až 10 dní. Při zdravotnické pomoci bychom mohli zařadit jako první pomoc podání opiátových analgetik. U závažnějších postižení tkáně se můžeme setkat s tvorbou puchýřů s prokrvácením. Může dojít i k tak závažnému postižení, že dojde na nutné transplantování kůže. Důležité je i zmínit otok, který je často spojen s kožními eflorescencemi. Otok může i v některých případech postupovat na jiné části těla. Nejtěžším případem je vznik kompartmentového syndromu. V tomto případě je nutné sledování končetiny, zda dochází ke správnému průtoku krve končetinou. (Valenta 2008)

V mnoha případech nemusí vůbec dojít k vypuštění jedu do rány, mohli bychom také slyšet, že jde o kousnutí na sucho. Například u zmijí je známo až 40% suchého uštknutí. Jedná se tedy o uštknutí bez jedu. Vznikají jen ranky od zubů. V těchto případech, jde spíše o lokální projevy. Lokální projevy však také vyžadují laboratorní vyšetření. Mohou být také u malého množství jedu. (Valenta 2008)

6.3.3 Plazmaferéza

Léčba plazmaferézou může nahradit léčbu antiséry. Tato metoda se dá využívat i v případě, že víme o alergii na antisérum. Tuto léčbu lze však i s antiséry kombinovat. (Valenta 2008)

6.4 Historie problematiky

Kdybychom se podívali například o 30 let zpět, dočteme se v literatuře, že první pomoc při uštknutí jedovatými živočichy je vysátí jedu a polknutí jedu nevadí. Tato metoda se nedoporučuje, pokud máme rány v ústech nebo na rtech. Dále můžeme vyčíst, že další postup je rozříznutí křížem vpichů po zubech. Poté se doporučuje další vysávání jedu. Následně se dá použít dezinfekční prostředek. (Haleš 1980)

Další léčebné terapie, které byly doporučovány například: elektrické impulsy, šoky, výplachy oxidačními prostředky, hypermanganem, peroxidem vodíku a další. (Valenta 2008)

V některých kapitolách jsme se zmínili o výplachu oka, při zásahu od plivající kobrou. I v těchto případech je možné nalézt některé postupy, které se prováděly dříve. Výplach byl doporučován například mlékem nebo dokonce močí.(Valenta 2008)

6.5 Rekonvalescence

Lokální postižení většinou odeznívá do 10 dnů. Kožní poškození potřebuje ke zhojení delší čas, ale mnohdy se zahojí bez jizev. Hluboké kožní nekrózy vyžadují transplantace kůže. (Valenta 2008, Zeman 2000)

7 ŠTÍŘI

Další skupina jedovatých živočichů, o kterých bychom se měli zmínit, v této bakalářské práci, jsou štíři. Je již všeobecně známo, že jsou jedovatí a spolu s hady se řadí k nejobávanějším jedovatým živočichům.

7.1 Postavení štírů v zoologickém systému

Kmen: Členovci

Podkmen: Klepítkatci

Třída: Pavoukovci

Řád: Štíři (Zicháček 2012)

7.2 Jedový aparát štírů

Je pozoruhodné, že stavba těla a vzhled štírů se za posledních 400 milionů let téměř nezměnili. Jejich tělo tvoří článkovaný dlouhý zadeček, jehož přední část (preabdomen) je rozšířená a zadní část (postabdomen) je zúžena. Na konci posledního článku (telson) je ostrý, dolů sklopený jedovatý bodec, který je spojen s jedovým váčkem. Ve váčku jsou obsaženy dvě jedové žlázy se silným svalstvem. Tento nástroj slouží k usmrcení kořisti a k obraně proti útočníkovi. Jestli-že chce použít svou zbraň, musí dojít ke stažení svalového aparátu, kdy se jed dostane do dvou otvorů, ústící po stranách bodce. Štír ohne zadeček nahoru, část s bodcem namíří dopředu a dochází k opakovanému bodnutí. (Hrdina 2004, Obrtel 2005, Reichholf-Riehm 1997, Smrž 2005) (Příloha č. 2)

7.3 Výskyt štírů

Domovem štírů jsou pouště a polopouště, tedy suchá a teplá místa. Z toho vyplývá, že se štíry v našich přírodních podmínkách většinou nesetkáme. Jsou zde i některé výjimky, kdy došlo k zavlečení štíra vlnatého (Euscorpius carpaticus). (Hrdina 2004, Obrtel 2005)

K bodnutí většinou dochází při sklizni banánů, kokosů, nebo při šlápnutí bosou nohou. (Hrdina 2004)

7.4 Štíři a jejich účinné látky obsažené v jedech

Ze zdravotnického hlediska většinou nejsou záznamy o závažných lékařských problémech, co se týká evropských štírů. Měli bychom zmínit však varování pro turisty, kteří se chystají do Egypta a Libye, kde se nachází Leiurus quinquestriatus. Bodnutí tímto štírem není smrtelné, ale velmi bolestivé. Účinná složka v tomto jedu je především leiurotoxin. Silně jedovatým štírem je štír tlustoretý (Androctus australis), který má za následek 80% úmrtí v severozápadní Africe. Dalším téměř stejně jedovatým štírem je Scorpio maurus palmatus s neurotoxicky působícím maurotoxinem. Pandinotoxin, který je podle vědců obsažen u veleštíra obrovského (Pandinus imperátor), žijící v západní Africe. Svou účinnou látkou blokuje funkci draslíkových kanálků, tím pádem dochází k narušování kardiovaskulární činnosti. (Hrdina 2005)

Nejúčinnější složkou jedu štírů jsou neurotoxiny, fosfolipáza A a hyaluronidáza. (Hrdina 2005)

7.5 Prevence proti bodnutí štírem

Pokud se chystáme do oblastí, kde je známý výskyt štírů, neměli bychom zapomenout na správnou obuv. Pamatovat také na pravidla, jako například zvedání kamenů, či jiných předmětů z tmavých koutů. Před obouváním bot se měli přesvědčit, že je bota prázdná. Po setmění bychom si měli dávat pozor, kam můžeme šlápnout, je tedy lepší nechodit bosi. Na štíry je možné použít insekticidy. (Hrdina 2005)

7.6 První pomoc při bodnutí štírem

Rod Euscorpius, patřící k rodu Evropským druhům. Mohou vyvolávat reakce, které se podobají příznakům, vyvolané po bodnutí například včelou. Můžeme pozorovat neklid, nenormální pohyby hlavy a krku, nystagmus, hypertenzi a tachykardii. Do 1,5 hodiny se projeví u dítěte vzhled vážné nemoci a přítomnost svalových fascikulací v obličeji. Zaznamenáváme i poruchu motorické koordinace, dušnost, patlavou řeč, křeče. Postižení udávají bolest v místě vpichu, nevolnost, pocit úzkosti. V některých případech může být bolest tak nesnesitelná, že se musí přistoupit k anestetické blokádě. U velmi jedovatých štírů je důležité podat anisérum a postiženého hospitalizovat na jednotku intenzivní péče. V některých zemích, například v USA, se nedoporučuje podávat morfin a meperidin. Mohlo by po jejich podání dojít k zesílení účinku jedu. (Hrdina 2005, Ma 2004)

8 PAVOUCI

Podle průzkumů se dozvídáme, že pavouků se bojí nebo štítí tři čtvrtiny populace. Ať už je to z toho důvodu, že se jim nelíbí vzhled pavouků, nebo se bojí, že by je mohli kousnout. Na druhou stranu jsou zde i takoví nadšenci, že si soužití bez těchto tvorů neumí představit a považují je za domácí mazlíčky. (Obrtel 2005)

Je známo, že všichni pavouci jsou predátoři, jsou tedy masožraví. Avšak kořist musí být živá. Jejich potravou se stávají hlavě bezobratlí živočichové, na které především působí toxiny z pavoučího jedu. Kořist hyne po jedné až třech minutách například po kousnutí sklípkanem. Jed používají pavouci k ochromení, usmrcení a k trávení kořisti. (Hrdina 2005, Obrtel 2005)

8.1 Postavení pavouků v zoologickém systému

Kmen: Členovci

Podkmen: Klepítkatci

Třída: Pavoukovci

Řád: Pavouci

Čeleď: Křižákovití

Čeleď: Sklípkanovití

Čeleď: Pokoutníkovití

Čeleď: Snovačkovití

Čeleď: Skákavkovití

Čeleď: Slíďákovití

Čeleď: Běžníkovití

Čeleď: Vodouchovití (Zicháček 2012)

8.2 Jedový aparát pavouků

Měli bychom zmínit, že doposud bylo popsáno neuvěřitelných 35 tisíc druhů pavouků. Mohli bychom pavouky rozdělit pavouky na nejedovaté a jedovaté. Pouze dvě čeledi pavouků nemají jedovou žlázu, ostatní pavouci jedovou žlázu mají. (Hrdina, 2005)

Jedový aparát tvoří dvoučlenná klepítka (chelicely). V základním článku klepítek je jedová žláza, která vyúsťuje na hrod hruhého článku. Články jsou ohnuty směrem dolu a dozadu. Mohou být v některých případech ohnuty i k sobě, na způsob kleští. (Beazley 2005, Zicháček 2004) (Příloha č. 3)

8.3 Toxicita pavouků a jejich účinek

8.3.1 Argiope

Rod pavouků Argiope se vyznačuje toxiny: arginin, argiopinin, pseudoargiopinin. Jsou to antagonisté postsynaptických receptorů excitačních AK. Nalezneme je u pavouků čeledi skákavkovitých. Po kousnutí těmito pavouky vzniká bolest, otok a zánět postiženého místa. (Hrdina 2004, Reichholf-Riehmová 1997)

8.3.2 Atrax, Hadronyche

V případě, že slyšíme o tomto rodu pavouků, jedná se o sklípkany. Setkat se s nimi můžeme v Africe, Asii, Austrálii, Jižní a Střední Americe. Jsou známé dva způsoby, kdy můžeme přijít do kontaktu s jedem sklípkanů. Jedním z nich je přímé pokousání. Druhý způsob je poněkud zvláštní, kdy dojde k uvolnění žahavých chloupků, které se nacházejí na zadečku. Tyto chloupky se pak vznášejí a zabodávají se do kůže, v horších případech do očí. Žahavé chloupky způsobují svědění, zarudnutí a zánět. Chloupky z oka se musí mechanickým způsobem odstranit. (Hrdina 2004, Kovařík 1998)

Jak jsme již zmínili, může dojít i k pokousání sklípkanem. Toxin versutoxin ovlivňuje propustnost sodíkových kanálů. Vyznačují se neurotoxickou. Po kousnutí se objevují dechové obtíže, pocení, zvýšená salivace a kašel. Na místě bychom měli provést tlakovou imobilizaci místa kousnutí a vyhledat lékařskou pomoc.(Hrdina 2004, Kovařík 1998, Obrtel 2005)

8.3.3 Latrodectus

Nejvýznamnějším pavoukem patřící pod tento rod je snovačka. Toxin působí neurotoxicky a způsobuje poruchu transmise nervosvalového přenosu. Při pokousání tímto pavoukem se nedoporučuje provádět tlakovou imobilizaci, jelikož jed snovačky se uvolňuje velmi pomalu a tak by mohl pocit bolesti zesílit. Doporučují se přikládat studené obklady na postižené místo. Samozřejmostí je vyhledání lékařské pomoci, kde je možné podání antiséra. (Hrdina 2004)

8.3.4 Loxosceles

Mezi zástupce tohoto rodu řadíme L. reclusa, s kterým je možné se setkat v USA. V Jižní Americe a v Kanadě se můžeme setkat s L. laeta. Většina těchto pavouků má na svém těle charakteristickou kresbu ve tvaru houslí. Kousnutí je jako u předchozích pavouků velmi bolestivé a způsobuje nekrózu měkkých tkání v místě poranění. Důležité je vyhledat lékařskou pomoc. Protijed je vytvářen opět ve formě antiséra, avšak jeho výroba je velice drahá.(Hrdina 2004)

Praktická část

9 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

9.1 Cíle práce

Cílem výzkumného šetření bylo:

Cíl 1: Porovnat znalost žáků základních škol z Pošumaví a města Plzně o jedovatých živočiších v České republice.

Cíl 2: Prověřit a porovnat znalosti žáků z Pošumaví a města Plzně o pravidlech první pomoci při uštknutí jedovatým živočichem.

9.2 Hypotézy

Stanovené hypotézy jsou:

Cíl 1:

Hypotéza 1: Domnívám se, že u žáků základních škol z Pošumaví bude znalost jedovatých živočichů minimálně 90%.

Hypotéza 2: Domnívám se, že u žáků základních škol z města Plzně bude znalost jedovatých živočichů minimálně 80%.

Cíl 2:

Hypotéza 1: U žáků základních škol z Pošumaví bude znalost o pravidlech první pomoci při uštknutí minimálně 80%.

Hypotéza 2: U žáků základních škol z města Plzně bude znalost o pravidlech první pomoci při uštknutí minimálně 60%.

10 METODIKA

Praktická část bakalářské práce byla zpracována na základě kvantitativního výzkumu. Data výzkumného šetření byla vyhodnocena na základě šetření, které bylo prováděno formou anonymních dotazníků. Výzkum formou dotazníku probíhal od 3. září 2013 do 1. listopadu 2013 na Základních školách ve městě Plzeň, Horažďovice, Sušice a v obci Kolinec.

Dotazníky byly distribuovány osobně na základní školy, kde byly přijaty se slovním souhlasem ředitelek a ředitelů základních škol a posléze předány vyučujícím předmětu přírodopisu. Tento dotazník se skládá z 6 otevřených otázek. Dotazovanými se stali žáci 7. ročníků základních škol. V dotazníkovém průzkumu nebylo na výběr z žádné možné odpovědi.

Jednotlivé otázky dotazníku byly vyhodnoceny a sestaveny do tabulek, které byly popsány a graficky znázorněny pomocí programů Microsoft Word a Microsoft Excel.

11 VÝSLEDKY PRAKTICKÉ ČÁSTI

Tabulka číslo 1

Počet rozdaných dotazníků

Rozdáno	200	100%
Návratnost	173	87%
Vyřazeno	13	13%
Celkem použito	160	80%

Zdroj: vlastní

11.1 Otázka číslo 1

Znění otázky:

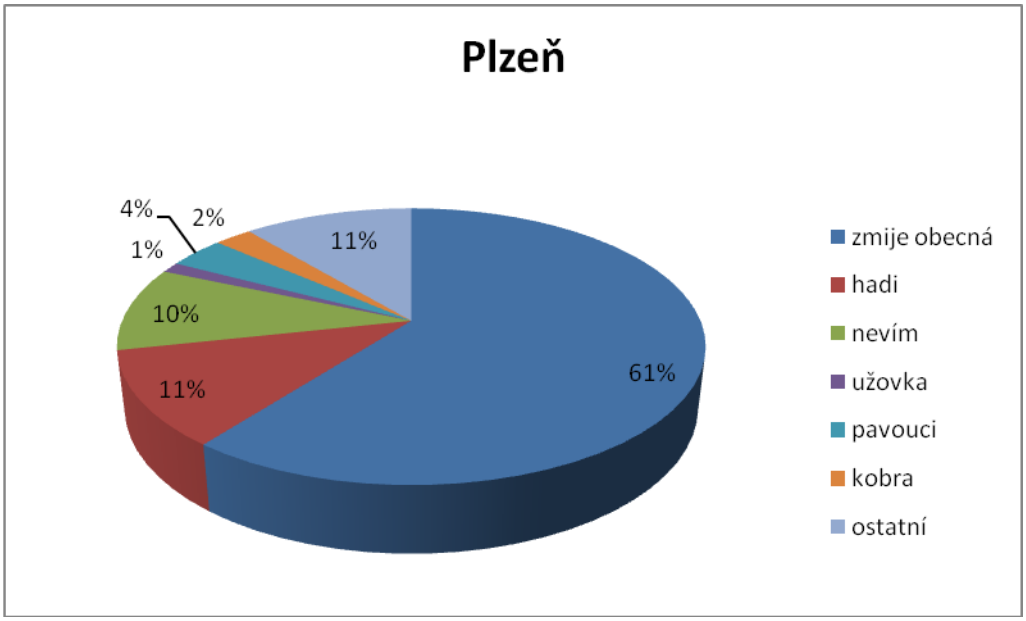
Jaké znáte živočichy na našem území, schopné jedovatého uštknutí?

Tabulka číslo 2

Odpověď	Plzeň		Šumava		Celkem	
Zmije obecná	49	61%	53	67%	102	64%
Hadi	9	11%	6	7%	15	9%
Nevím	8	10%	6	8%	14	9%
Užovka	1	1%	4	5%	5	3%
Pavouci	3	4%	0	13%	3	2%
Kobra	2	2%	0	0%	2	1%
Ostatní	9	11%	10	0%	19	12%
Celkový počet	81	100%	79	100%	160	100%

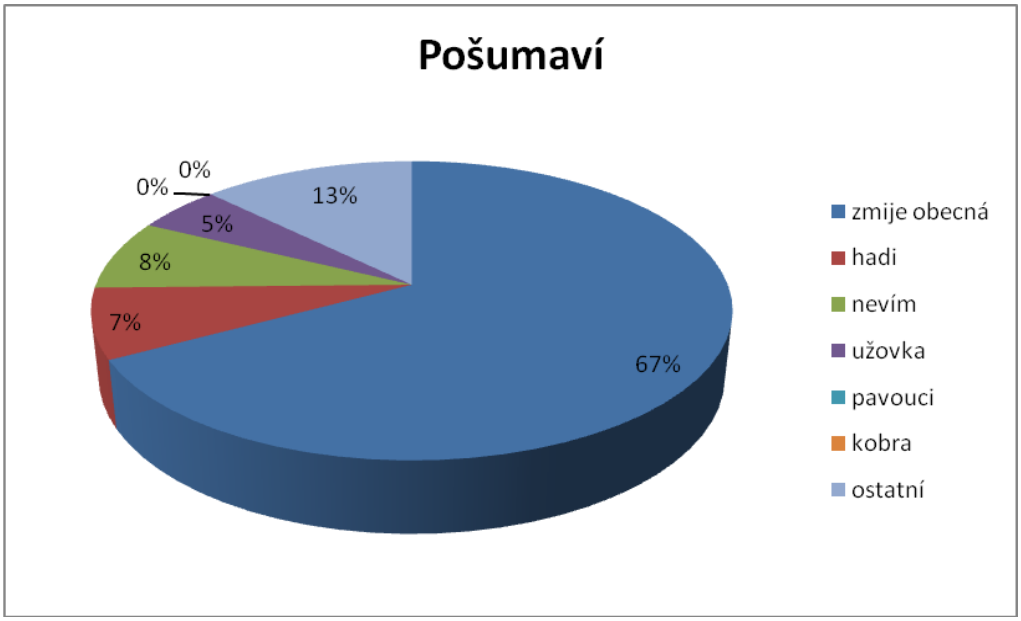
Zdroj: vlastní

Graf 1 Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo1



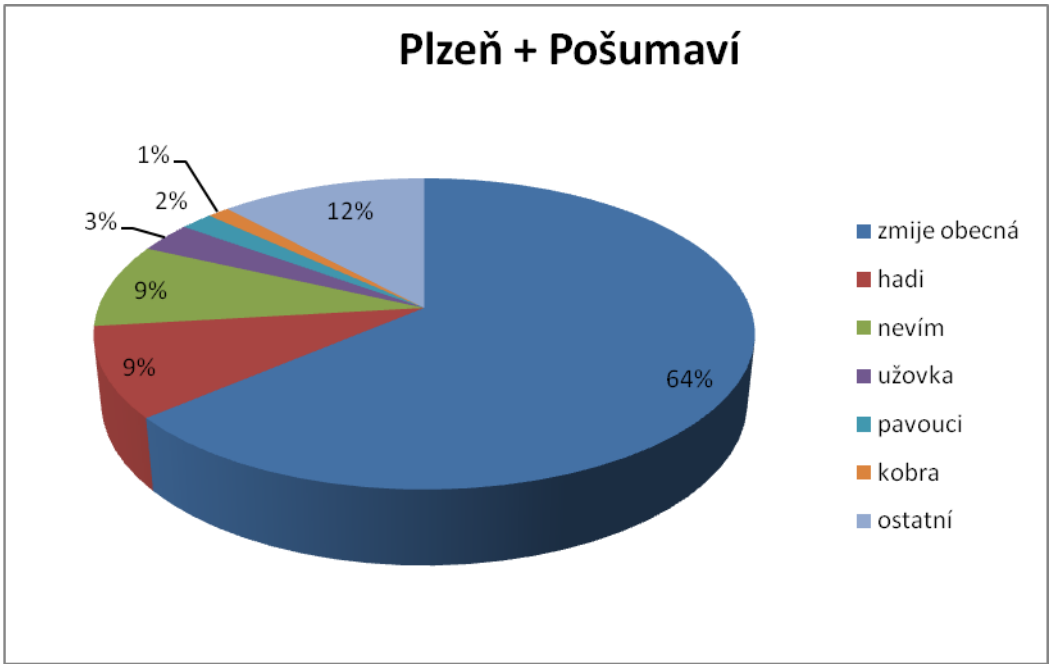
Zdroj: vlastní

Graf 2 Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo1



Zdroj: vlastní

Graf 3 Procentuální zastoupení Plzeň a Pošumaví otázka číslo1



Zdroj: vlastní

První otázka nám vypovídá o procentuálním zastoupení v oblasti znalostí jedovatých živočichů na našem území. První graf je vyhodnocen z výsledků dotazníků základních škol ve městě Plzeň, jestli-že se podíváme do grafu, zjistíme, že 61% žáků na otázku odpovědělo, zmije obecná. Zbytek odpovědí je do méně než 50% rozdělena na odpovědi jako hadi (11%), užovka (11%), velmi často žáci odpověděli, že neví (10%), zanedbatelnou část tvoří pavouci (4%), kobry (2%) a ostatní jako byly například anakondy a další (1%). Druhý graf je zaměřen na Šumavské základní školy. V tomto grafu je větší množství odpovědí zmije obecné (67%), při druhé nejčastější odpovědi žáci zvolili různé druhy živočichů (13%), nevím (8%), hadi (7%), užovka (5%). V celkovém grafu je patrné, že více než polovině je známa přítomnost zmije obecné na našem území (64%), hadi, nevědomost (9%), ostatní (12%), užovka (3%), pavouci (2%), kobra (1%).

11.2 Otázka číslo 2

Znění otázky:

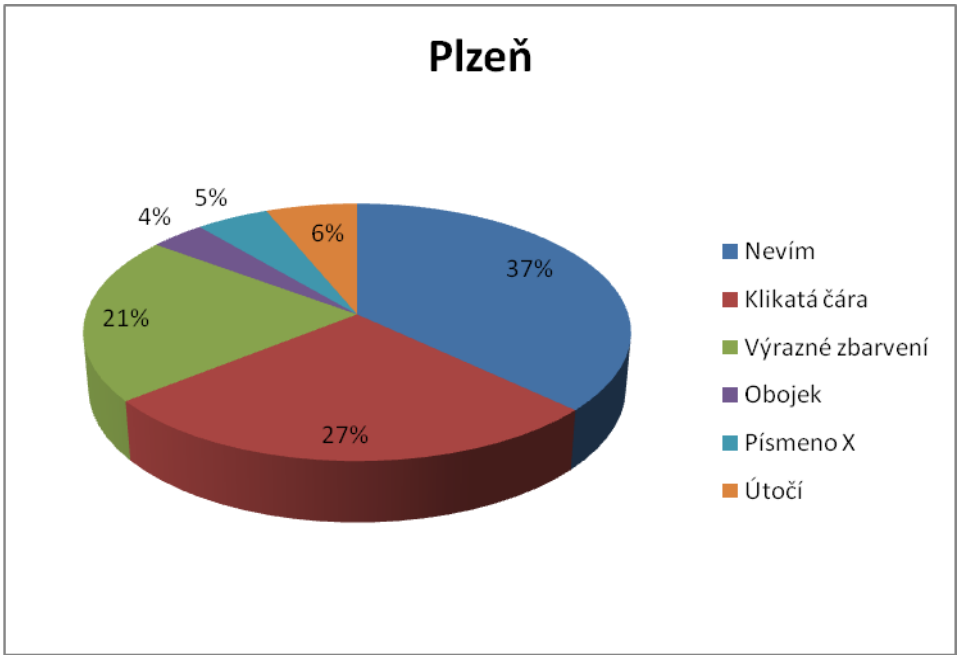
Jak poznáte jedovatého hada rozšířeného v České republice?

Tabulka číslo 3

Odpověď	Plzeň		Šumava		Celkem	
Nevím	30	37%	28	37%	58	36%
Klikatá čára	22	27%	24	27%	46	29%
Výrazné zbarvení	17	21%	19	21%	36	22%
Obojek	3	4%	6	6%	9	6%
Písmeno X	4	5%	2	5%	6	4%
Útočí	5	6%	0	0%	5	3%
Celkový počet	81	100%	79	100%	160	100%

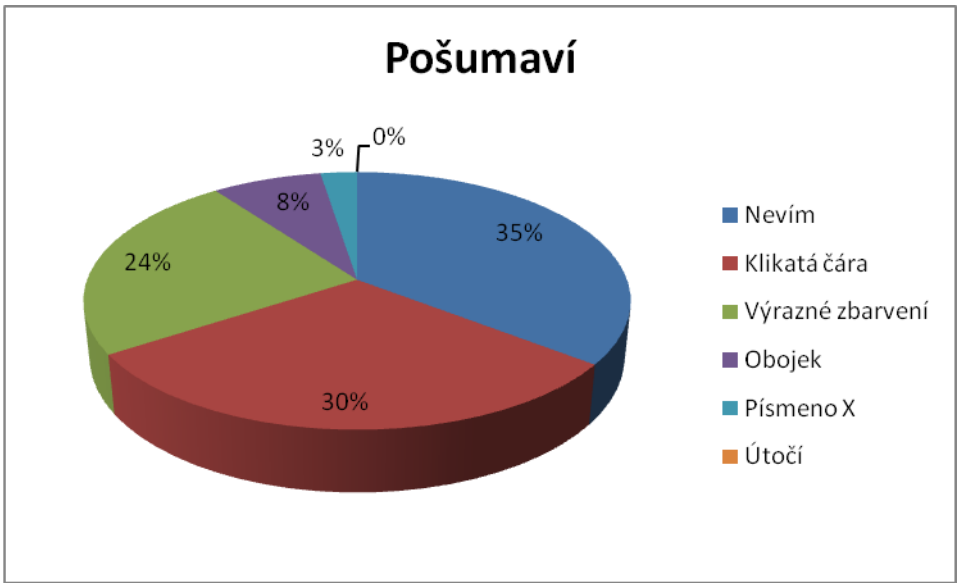
Zdroj: vlastní

Graf 4 Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 2



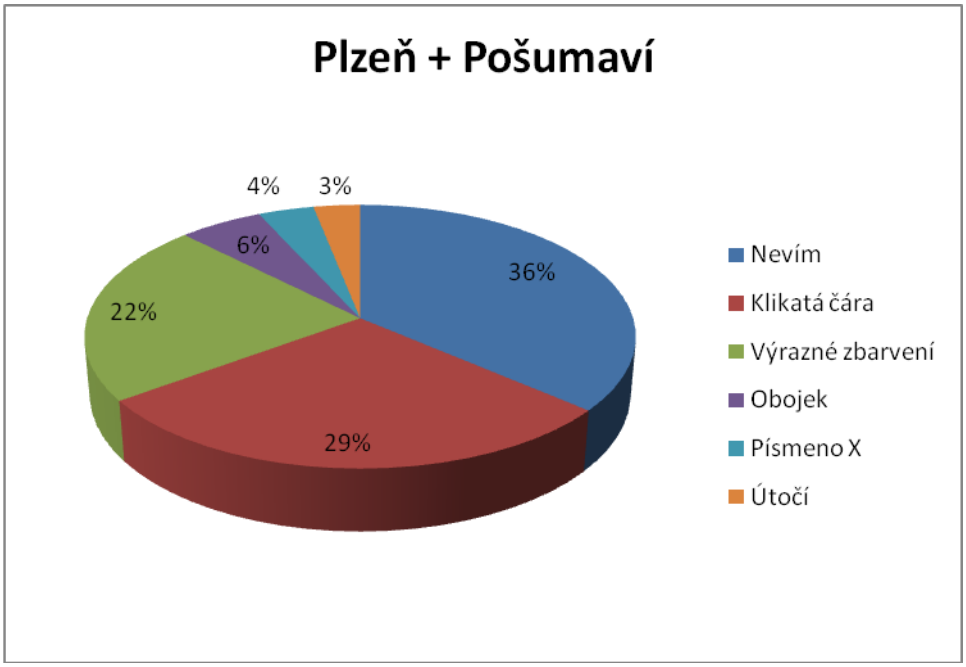
Zdroj: vlastní

Graf 5 Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 2



Zdroj: vlastní

Graf 6 Procentuální zastoupení Plzeň a Pošumaví otázka číslo 2



Zdroj: vlastní

V druhé otázce se zabýváme poznáváním zmije obecné. V Plzni žáci u 37% nevěděli jak ji poznat, studenti na základních školách na Šumavě tomu bylo tak u 35%. Téměř stejný počet odpovědí, klikatá čára bylo jak v Plzni (27%), tak na Šumavě (30%). K výraznému zbarvení se přiklonili žáci v 21% v Plzni a 24% na Šumavě. Mohli jsme se také setkat s tím, že zmiji poznáme podle toho, že útočí a to dokonce v 6% v Plzni. Zbytek odpovědí bylo písmeno X (Plzeň 5%, Šumava 3%), nebo obojek za hlavou (Plzeň 4%, Šumava 8%). Výsledný graf s nejčastějším procentuálním zastoupením nevědomosti 36%, druhá nejčastější klikatá čára 29%. Výražné procento tvoří výrazné zbarvení 22%. Zbytek grafu zaujímá obojek za hlavou hada (6%), písmeno X (4%), útočí (3%).

11.3 Otázka číslo 3

Znění otázky:

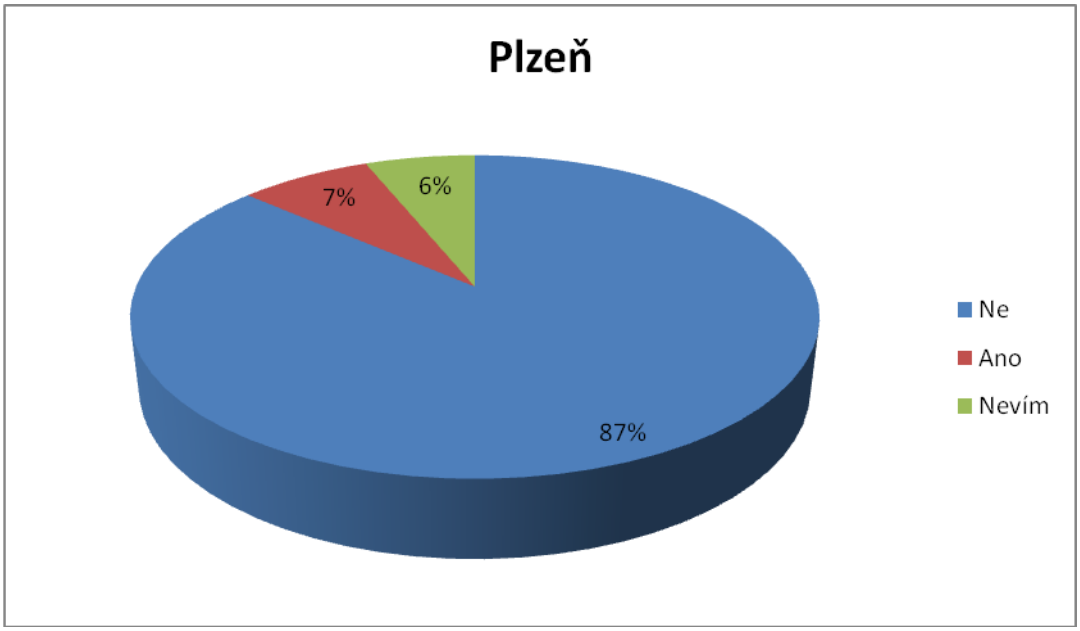
Setkali jste se někdy s hadím uštknutím ve své blízkém okolí?

Tabulka číslo 4

Odpověď	Plzeň		Šumava		Celkem	
Ne	70	87%	61	77%	131	82%
Ano	6	7%	9	12%	15	9%
Nevím	5	6%	9	11%	14	9%
Celkový počet	81	100%	79	100%	160	100%

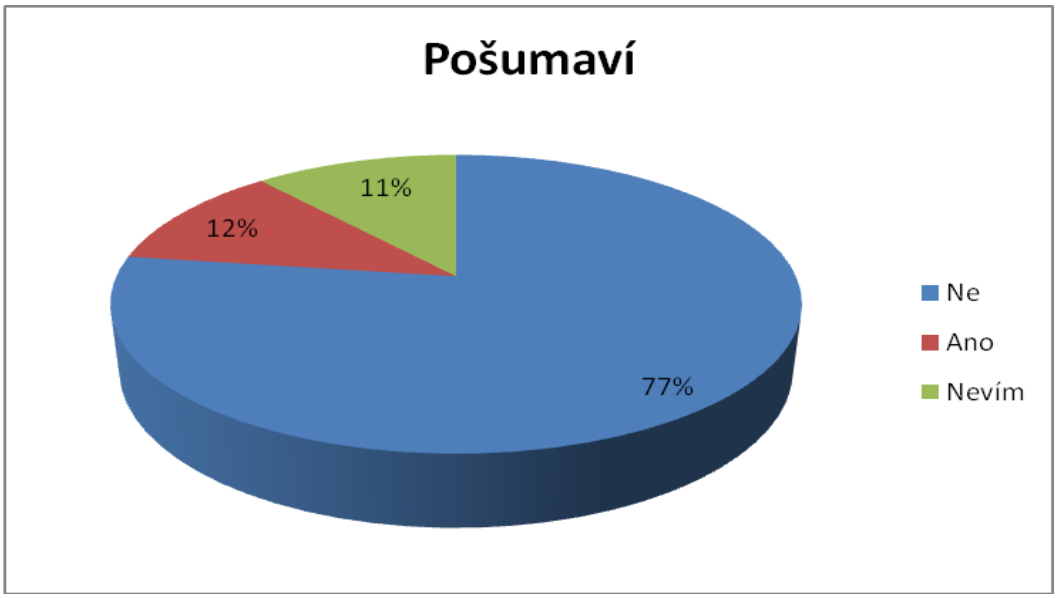
Zdroj: vlastní

Graf 7 Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 3



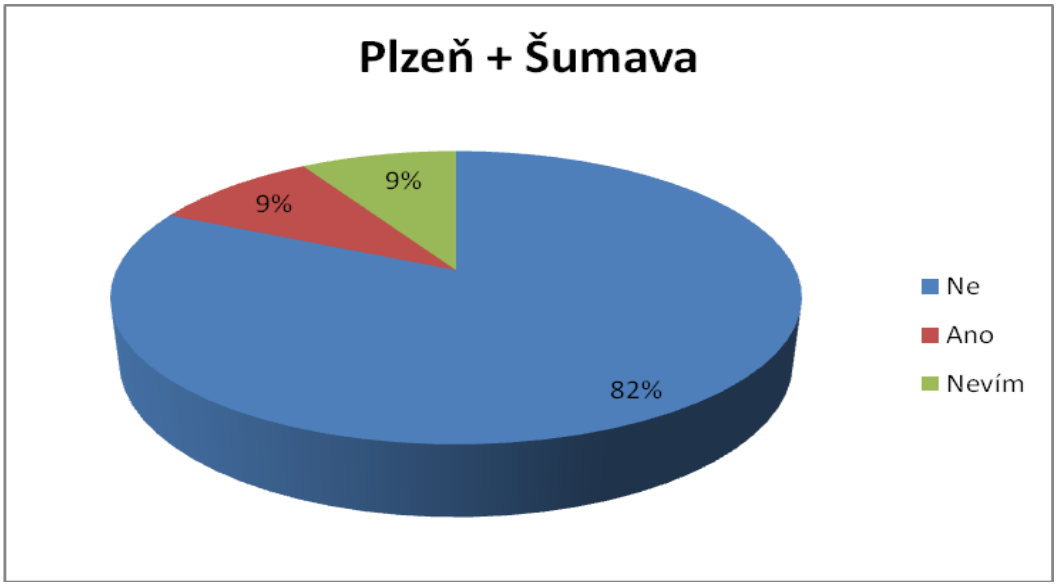
Zdroj: vlastní

Graf 8 Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 3



Zdroj: vlastní

Graf 9 procentuální zastoupení Plzeň a Pošumaví otázka číslo 3



Zdroj: vlastní

V této otázce je výsledek velmi jednoznačný. V 87% případech, se žáci v Plzni, s hadím uštknutím nesetkali, na Šumavě tomu bylo tak v 77%, s celkovým vyhodnocením 82%. S hadím uštknutím se setkalo 7% v Plzni a 12% na Šumavě. Celkový výsledek činil 9%. Na otázku nedokázalo odpovědět v Plzni 6%, Šumava 11%, celkem (9%).

11.4 Otázka číslo 4

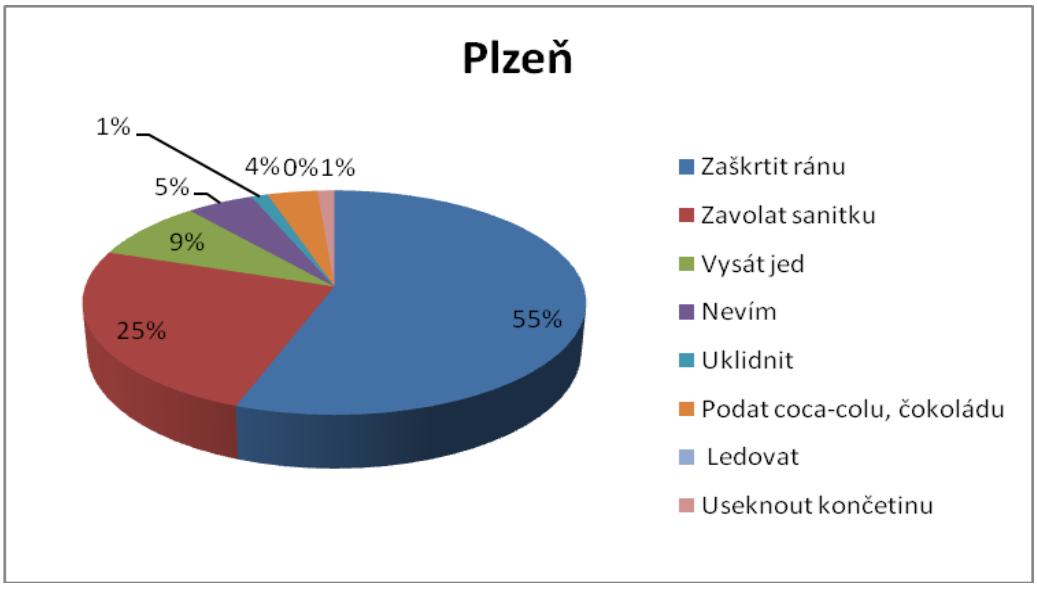
Znění otázky:

Jaká je první pomoc při uštknutí jedovatým hadem?

Tabulka číslo 5

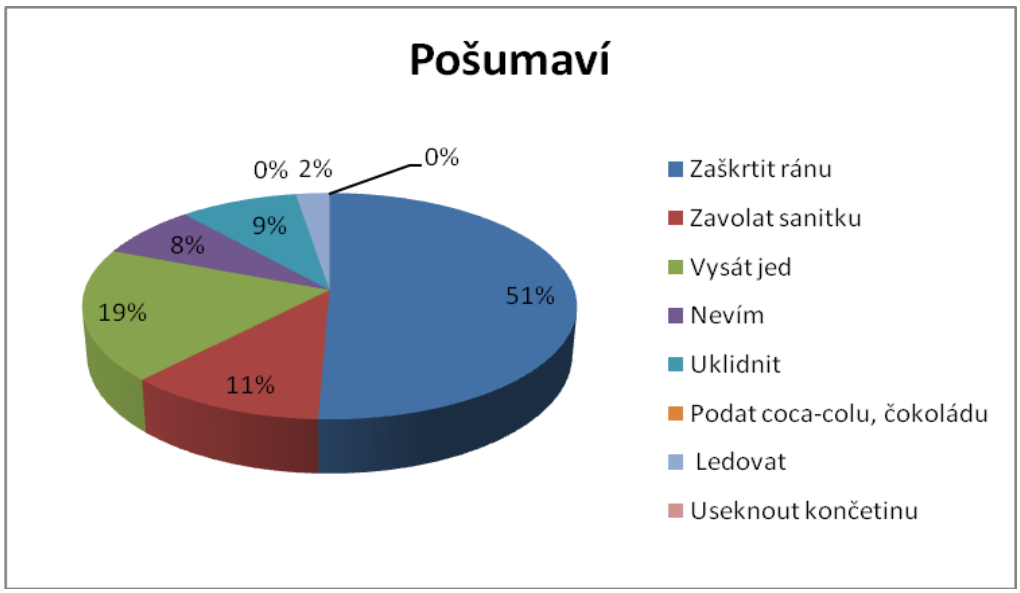
Odpověď	Plzeň		Šumava		Celkem	
Zaškrtit ránu	45	55%	40	51%	85	53%
Zavolat sanitku	20	25%	9	11%	29	18%
Vysát jed	7	9%	15	19%	22	14%
Nevím	4	5%	6	8%	10	6%
Uklidnit	1	1%	7	9%	8	5%
Podat coca-colu, čokoládu	3	4%	0	0%	3	2%
Ledovat	0	0%	2	2%	2	1%
Useknout končetinu	1	1%	0	0%	1	1%
Celkový počet	81	100%	72	100%	160	100%

Graf 10 Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 4



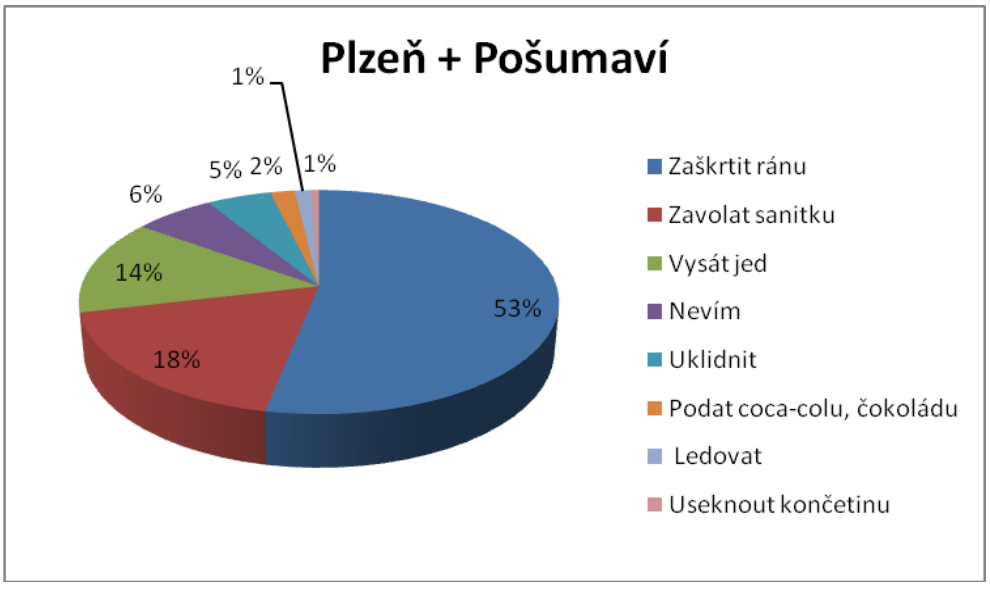
Zdroj: vlastní

Graf 11 Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 4



Zdroj: vlastní

Graf 12 Procentuální zastoupení Plzeň a Pošumaví otázka číslo 4



Zdroj: vlastní

Postup při poskytování první pomoci při uštknutí jedovatými živočichy byl velmi různorodý. Mezi žáky je nejvíce rozšířené zaškrcení rány. Ve městě Plzeň byla tato odpověď zastoupena 55%, na Šumavě tomu bylo tak v 51%. Z toho plyne 53% vyhodnocení v grafu celkovém. Zavolání zdravotnické záchranné služby je více rozšířeno v Plzni (25%), Šumava (11%). Celkově 53%. Vysávání jedu je naopak více zastoupeno u odpovědí na Šumavě (19%), v Plzni odpověděli v 9%. V celkovém grafu zaujímá 14%. Žáci v Plzni v 5% nevědí jak pomoci, na Šumavě 8% a celkově 6%. Zbylé procentuální zastoupení zahrnuje uklidnění (Plzeň 1%, Šumava 9%, celkově 5%), ledování (Plzeň 0%, Šumava 2%, celkem 1%). Vyskytly se zde také odpovědi jako podání čokolády či coca-coly(Plzeň 4%, Šumava 0%, celkem 2%) nebo useknutí končetiny (Plzeň 1%, Šumava 0%, celkově 1%).

11.5 Otázka číslo 5

Znění otázky:

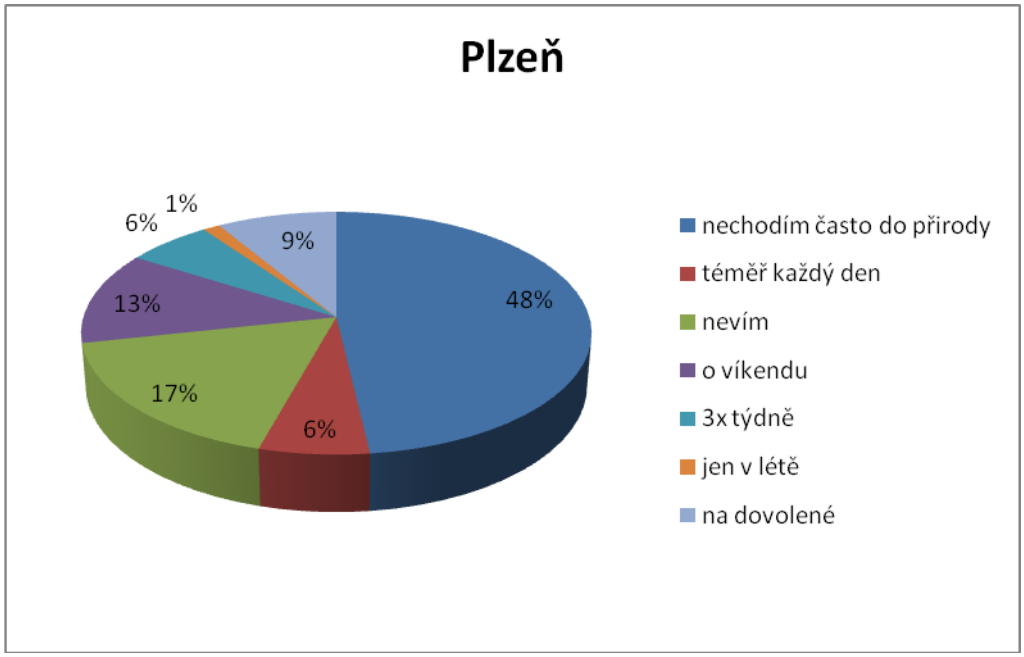
Jak často chodíte do přírody, kde byste se mohli setkat s živočichy, kteří mohou způsobit uštknutí?

Tabulka číslo 6

Odpověď	Plzeň		Šumava		Celkem	
Nechodím často do přírody	39	48%	6	7%	45	28%
Téměř každý den	5	6%	24	30%	29	18%
Nevím	14	17%	8	10%	22	14%
O víkendu	10	13%	10	13%	20	13%
3x týdně	5	6%	14	18%	19	12%
Jen v létě	1	1%	14	18%	15	9%
Na dovolené	7	9%	3	4%	10	6%
Celkový počet	81	100%	79	100%	160	100%

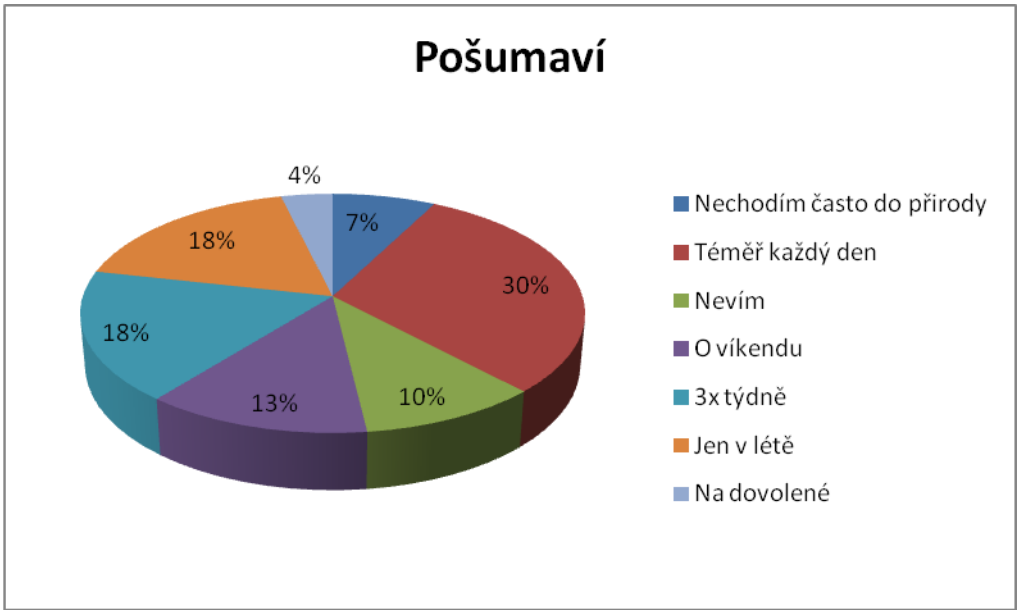
Zdroj: vlastní

Graf 13 Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 5



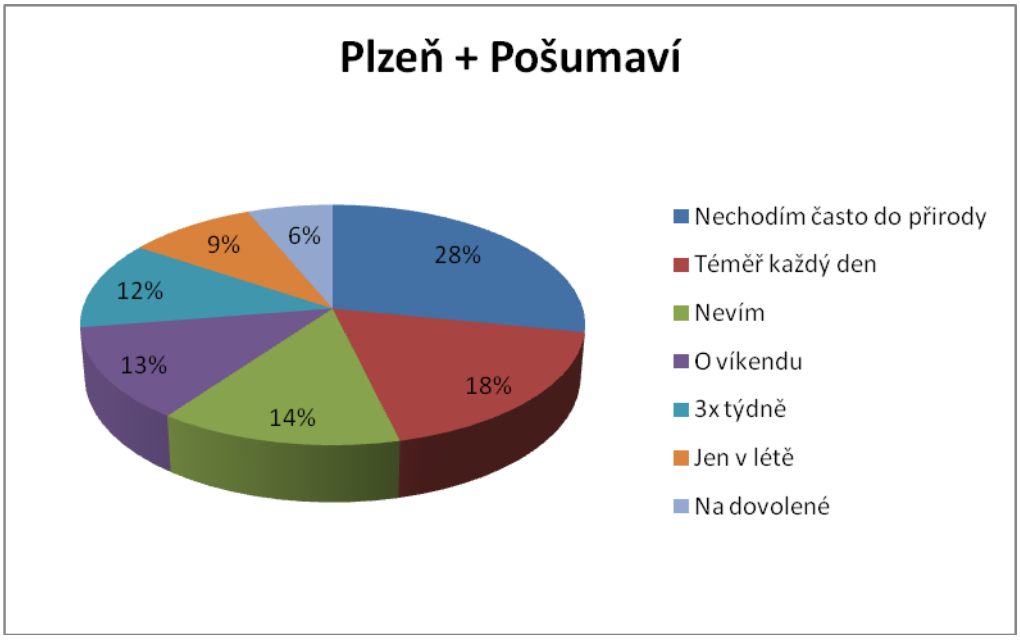
Zdroj: vlastní

Graf 14 procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 5



Zdroj: vlastní

Graf 15 Procentuální zastoupení Plzeň a Pošumaví otázka číslo 5



Zdroj: vlastní

V páté otázce jsme zjišťovali, jak často chodí děti do přírody. Z prvního grafu vyplývá, že V plzni do přírody nechodí 48% dětí, nevědí jak často v 17%, o víkendu chodí v 13%, téměř každý den a 3x týdně v 6%, na dovolené (9%), ostatní zahrnuje 1%. Odpovědi na tuto otázku na základních školách na Šumavě jsou téměř vyrovnané. Největší část grafu zaujímá každodenní chůze ven (30%), Druhou nejčastější odpovědí je po 18% chůze ven jen v létě nebo 3x týdně. Další část grafu tvoří víkendová chůze do přírody (13%), v 7% nechodí žáci do přírody, v 4% pouze na dovolené a v 10% nedokázali odpovědět. Celkové zhodnocení dopadlo tedy takto: Do přírody nechodí 28%, téměř každý den 18%, 14% nevědělo odpověď, 13% žáků chodí do přírody pouze o víkendu, 12% 3x týdně, 9% pouze v létě a 6% pouze pokud jsou na dovolené.

11.6 Otázka číslo 6

Znění otázky:

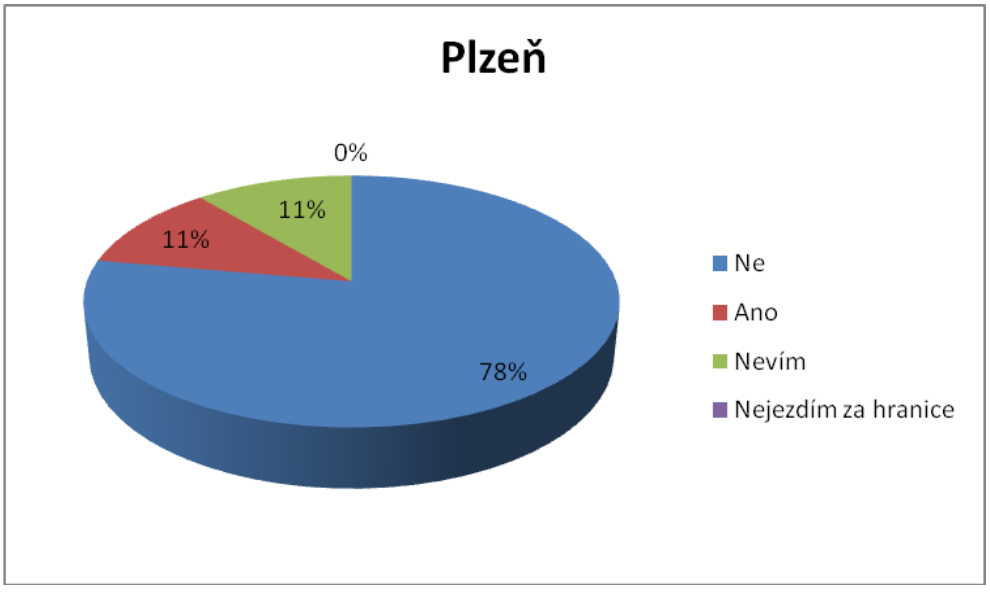
Setkali jste se s jedovatými živočichy na zahraniční dovolené a s jakými?

Tabulka číslo 7

Odpověď	Plzeň		Šumava		Celkem	
Ne	63	78%	67	85%	130	81%
Ano	9	11%	6	8%	15	10%
Nevím	9	11%	4	5%	13	8%
Nejezdím za hranice	0	0%	2	2%	2	1%
Celkový počet	81	100%	79	100%	160	100%

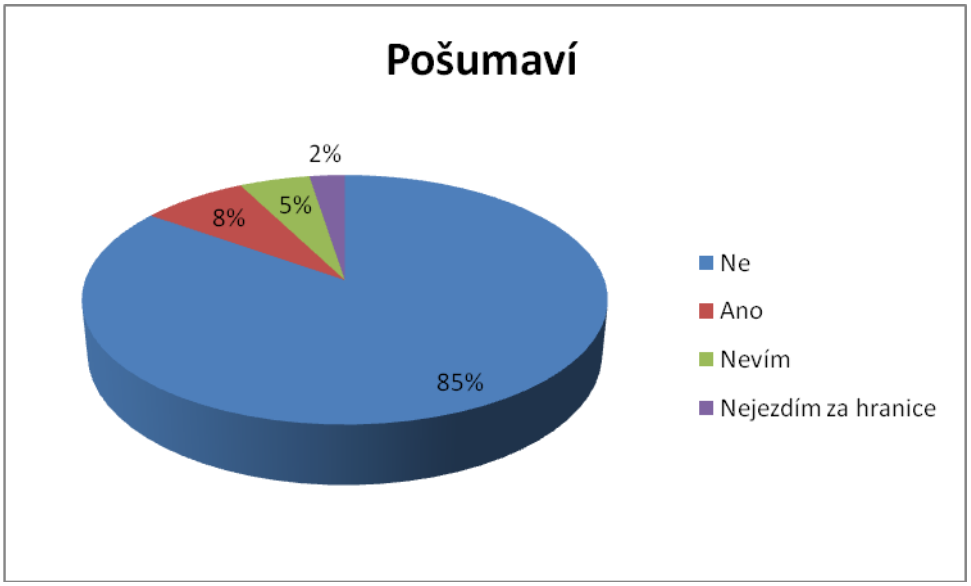
Zdroj: vlastní

Graf 16 Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 6



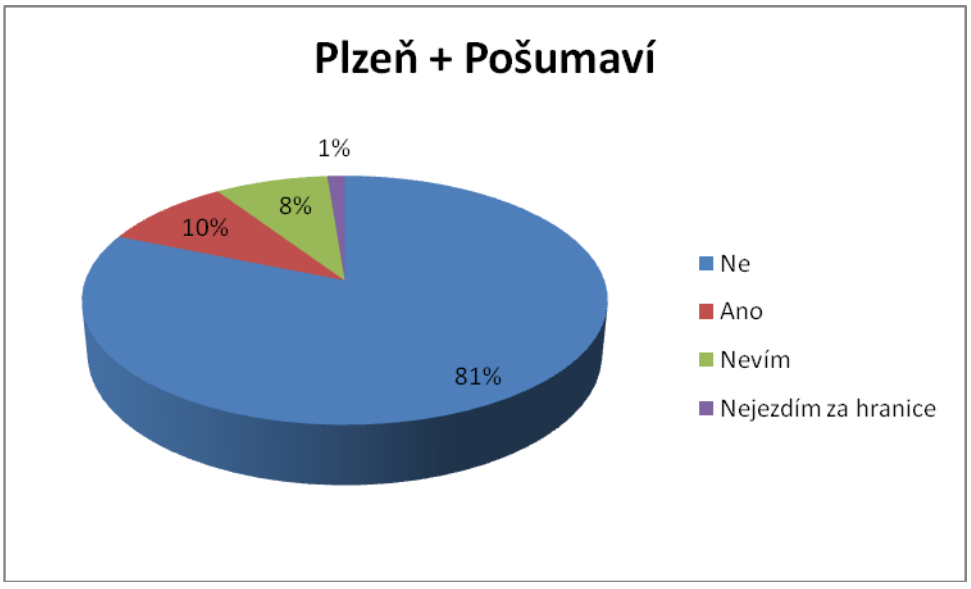
Zdroj: vlastní

Graf 17 Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 6



Zdroj: vlastní

Graf 18 Procentuální zastoupení Plzeň a Pošumaví otázka číslo 6



Zdroj: vlastní

V poslední otázce nás zajímalo, zda se žáci setkali s jedovatými živočichy na jiném území, než je Česká republika. Žáci základní školy města Plzně se s jedovatým živočichem mimo Českou republiku, nesetkali v 78%, setkali v 11% a na otázku nedokázalo odpovědět taktéž 11%. Na Šumavských základních školách tomu bylo tak, že k nesetkání s jedovatým živočichem došlo v 85%, setkání potvrdilo 8% a 5% nedokázalo opovědět. Oproti předchozímu grafu se zde objevily odpovědi, že nebyli nebo nejezdí za hrance České republiky (2%). Celkové procentuální zhodnocení vypovídá o nesetkání s jedovatými živočichy mimo hranice České republiky (81%), setkání 10%, nevědomost 8%, nenavštívení jiné země (1%).

12 DISKUSE

Provedením výzkumu byly zjištěny určité výsledky, na základě kterých se daly potvrdit nebo vyvrátit stanovené hypotézy.

Cíl 1: Porovnat znalost žáků základních škol z Pošumaví a města Plzně o jedovatých živočiších v České republice.

Hypotéza 1: Domnívám se, že u žáků základních škol z Pošumaví bude znalost jedovatých živočichů minimálně 90%.

K této hypotéze se vztahuje otázka číslo 1. Tato hypotéza se nepotvrdila. Výsledný počet žáků, kteří odpověděli správně, činilo 67% (53 žáků).

Hypotéza 2: Domnívám se, že u žáků základních škol z města Plzně bude znalost jedovatých živočichů minimálně 80%.

Tato hypotéza se vztahuje taktéž k otázce číslo 1. Hypotéza se opět nepotvrdila. Správně odpověděli žáci v 61% (49 žáků).

Cíl 2: Prověřit a porovnat znalosti žáků z Pošumaví a města Plzně o pravidlech první pomoci při uštknutí jedovatým živočichem.

Hypotéza 1: U žáků základních škol z Pošumaví bude znalost o pravidlech první pomoci při uštknutí minimálně 80%.

Touto hypotézou se zabývá otázka číslo 4. Hypotéza se nepotvrdila. Odpovědí mělo být uklidnění postiženého a zvolání zdravotnické záchranné služby. Vyhodnocení bylo takové, že 7 žáků odpovědělo uklidnit (9%) a 9 žáků zavolat zdravotnickou záchrannou službu (11%).

Hypotéza 2: U žáků základních škol z města Plzně bude znalost o pravidlech první pomoci při uštknutí minimálně 60%.

K této hypotéze se vztahuje otázka číslo 4. Hypotéza se také nepotvrdila. Zde bylo uklidnění pacienta 1 žákem (1%) a zavolání zdravotnické záchranné služby 20 žáky (25%).

Závěr

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a na část praktickou. Teoretickou část jsme se snažili rozdělit do osmi kapitol. V první kapitole seznamujeme s živočišnými jedy, s kterými se můžeme setkat jak u nás v České republice, tak na zahraniční dovolené. Druhá kapitola poukazuje na historické vnímání hadů a zařazení hadů do zoologického systémů a přehledu čeledí zahrnující pouze jedovaté hady. Jedovým aparátem hadů se zabývá třetí kapitola. Ve čtvrté kapitole se zabýváme samotnými hadími toxiny, ve dvou podkapitolách je rozdělení typů intoxikace podle lokalizace a dělení jedů podle systémového účinku či projevů intoxikace. Nedílnou součástí jsou složky jedů působící na kardiovaskulární systém, ovlivňující ledviny, hemokoagulaci, složky jedů alergizující a další. Preventivními pravidly chování v terénu bohatému na jedovaté hady se zabývá kapitola pátá. První pomocí při uštknutí jedovatými hady se zabývá šestá kapitola. V podkapitolách jsou postupy první pomoci jak v přístupu laické pomoci, zdravotnické tak i nemocniční. Po rekonvalescenci, v jedné z podkapitol, přecházíme na další jedovaté živočichy, štíry v sedmé kapitole. V podkapitolách je uvedeno postavení štírů v zoologickém systému, jedový aparát štírů, výskyt a účinné látky obsažené v jedech. Je zde uvedena také prevence a první pomocí při bodnutí štírem. V poslední, osmé kapitole se dostáváme k jedovatým pavoukům, kde je nejzajímavější podkapitolou jejich toxicita.

Praktická část navazuje na část teoretickou devátou kapitolou, v níž se seznamujeme s cíli a hypotézami bakalářské práce. Praktická část byla vypracována na základě kvantitativního výzkumu. Respondentům byl rozdán dotazník se šesti otevřenými otázkami. Dotazníkové šetření bylo určeno pro laickou veřejnost. Dotazovanými se stali žáci základních škol 7. tříd ve městě Plzeň a ve městech v Pošumaví. Prvním cílem práce bylo zhodnotit znalost jedovatých živočichů u žáků v Plzni a v Pošumaví. U těchto žáků byl vyhodnocen i druhý cíl, který prověřuje pravidla první pomoci při uštknutí jedovatým živočichem. Zpracováním odpovědí jsme si ověřili, že žáci v Pošumaví navštěvují přírodu mnohem častěji, mají tedy možnost se setkat s jedovatým živočichem mnohem častěji než v Plzni avšak informovanost od vyučujících na základních školách o hrozícím nebezpečí je nedostatečné. Výsledky se zdály velmi překvapující. V Plzni by si v 25% zavolali při uštknutím jedovatým živočichem

zdravotnickou záchrannou službu, ale na Šumavě by žáci zvolili spíše spolehnutí se sám na sebe.

Proto by bylo vhodné podat dětem přesnou instruktáž co je důležité při poskytování první pomoci a co naopak by v dnešní době vskutku dělat neměli. Například neustále přetrvává vysávání jedu z rány. Pro lepší informovanost byl vytvořen leták s instruktáží první pomoci při uštknutí jedovatým živočichem. Tento leták bude umístěn na Školský úřad k distribuci.

Závěrem bych chtěla říci, že výběru tématu nelituji. Musím také uvést, že přínos informací mne velice obohatil.

Použitá literatura:

1) ADAMS, B., HAROLD, C. E. Sestra a akutní stavy od A do Z, Praha: Grada Publishing, 1999.488 s. ISBN 80-7169-893-8

2) AKKERMANS, Anthonio. Přežít!: příroda, terorismus: přežití v extrémních situacích: na souši, v moři a ve vzduchu. 1. české vyd. Praha: Svojtka, 2010, 256 s. ISBN 978-80-256-0383-3.

3) BEAZLEY, Mitchell. Velký atlas živočichů: [jedinečný obraz života na Zemi]. Czech ed. Bratislava: Príroda, 2005, 208 s. ISBN 80-070-1395-4.

4) ČIHAŘ, Jiří. Plazi a obojživelníci. Vyd. 1. Ilustrace Alena Čepická. V Praze: Granit, 1993, 63 s. Člověk v přírodě. ISBN 80-858-0507-3.

5) HALEŠ, Jiří. Moji přátelé hadi. 1.vyd. Praha: Albatros, 1980, 192 s. ISBN 13-711-80.

6) HRDINA, Vratislav. Přírodní toxiny a jedy. Praha: Galén, 2004, 302 s. ISBN 80-726-2256-0.

7) KASAL, Eduard. Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzívní péče: pro lékařské fakulty. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004, 197 s. ISBN 80-246-0556-2.

8) KLEMENTA, Bronislav. Resuscitace ve světle nových guidelines. Olomouc: Solen, 2011, 61 s. ISBN 978-80-87327-79-1.

9) KOLEKTIV AUTORŮ, Sestra a akutní stavy od A do Z /. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999, 488 s. ISBN 80-716-9893-8.

10) KOLEKTIV AUTORŮ, Sestra a urgentní stavy. 1. české vydání. Praha: Grada,Publishing, 2008. 552 s. ISBN 978-80-247-2548-2.

11) KOVAŘÍK, František. Sklípkani. Vyd. 1. Jihlava: Madagaskar, 1998, 119 s. ISBN 80-860-6808-0.

12) KŮRKA, Antonín. Jedovatí živočichové. Praha: Academia, 1984, 168 s. ISBN 21-092-84.

13) MA, O a David CLINE. Emergency medicine manual. 6th ed. New York: McGraw-Hill, Medical Pub. Division, 2004, xiv, 977 p. ISBN 00-714-1025-2. CNAB, Chris. Příručka SAS: první pomoc pro přežití. 1. české vyd. Praha: Svojtka, 2006. ISBN 80-723-7857-0.

14) CNAB, Chris. Příručka SAS: první pomoc pro přežití. 1. české vyd. Praha: Svojtka, 2006. ISBN 80-723-7857-0.

15) MERTENS, Dietmar. Hadi. 1. vyd. Ilustrace Johann Brandstetter. Plzeň: Fraus, 2008, 48 s. Co-jak-proč. ISBN 978-80-7238-710-6.

16) OBRTEL, Radoslav. Nebojte se pavouků. Brno: Moravské zemské muzeum, 2005, 156 s. ISBN 80-702-8221-5.

17) PATOČKA, Jiří. Vojenská toxikologie. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004, 178 s. ISBN 80-247-0608-3.

18) PELTON, Robert Young. Jak se vrátit živý. Vyd. 1. Překlad Pavel Dufek. V Praze: Knižní klub, 2004, 363 s. ISBN 80-242-1179-3.

19) POKORNÝ, Jiří. Lékařská první pomoc. 1. vyd. Praha: Galén, 2003, 351 s. ISBN 80-726-2214-5.

20) *Příroda: obrazová encyklopedie*. 1. české vyd. Praha: Svojtka, 2004, 640 s. Obrazová encyklopedie. ISBN 80-723-7767-1.

21) *Příručka první pomoci*. Vyd. 1. Překlad Irena Citová, Stanislav Cita. Bratislava: Perfekt, 2003, 288 s. ISBN 80-804-6224-0.

22) REICHHOLF-RIEHM, Helgard. *Hmyz a pavoukovci*. 1. vyd. Praha: Ikar, 1997, 287 s., barev. obr. průvodce přírodou. ISBN 80-720-2196-6.

23) REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.

24) SMRŽ, Jaroslav. *Predátor na každém kroku*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2005, 87 s. Pro zvědavé a zvídavé. ISBN 80-869-6003-X.

25) SUTHERLAND, S K., The pressure immobilisacion technice. Med J Aust, 1994, 161, p. 700-701.

26) THYGERSON, Alton L, Steven M THYGERSON, Benjamin GULLI a Gina M PIAZZA. First aid, CPR, and AED. 6th ed. Sudbury, Mass.: Jones, c2012, xi, 469 p. ISBN 978-144-9635-053.

27) ZEMAN, Miroslav. Chirurgická propedeutika. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2000, 516 s. ISBN 80-716-9705-2.

28) VALENTA, Jiří. Jedovatí hadi: intoxikace, terapie. Praha: Galén, 2008, 401 s. ISBN 978-807-2624-737.

29) ZICHÁČEK, Vladimír. Zoologie. 2., přeprac. vyd. Ilustrace Pavel Dvorský. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2012, 510 s., [48] s. obr. příl. ISBN 978-807-1822-912.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Počet rozdaných dotazníků

Tabulka 2: Otázka číslo 1

Tabulka 3: Otázka číslo 2

Tabulka 4: Otázka číslo 3

Tabulka 5: Otázka číslo 4

Tabulka 6: Otázka číslo 5

Tabulka 7: Otázka číslo 6

Seznam grafů

Graf 1: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 1

Graf 2: Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 1

Graf 3: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň a v Pošumaví otázka číslo 1

Graf 4: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 2

Graf 5: Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 2

Graf 6: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň a v Pošumaví otázka číslo 2

Graf 7: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 3

Graf 8: Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 3

Graf 9: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň a v Pošumaví otázka číslo 3

Graf 10: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 4

Graf 11: Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 4

Graf 12: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň a v Pošumaví otázka číslo 4

Graf 13: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 5

Graf 14: Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 5

Graf 15: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň a v Pošumaví otázka číslo 5

Graf 16: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň otázka číslo 6

Graf 17: Procentuální zastoupení v Pošumaví otázka číslo 6

Graf 18: Procentuální zastoupení ve městě Plzeň a v Pošumaví otázka číslo 6

Seznam příloh

Příloha 1: Typy zubů a jedového aparátu hadů

Příloha 2: Jedový aparát štírů

Příloha 3: Jedový aparát pavouků

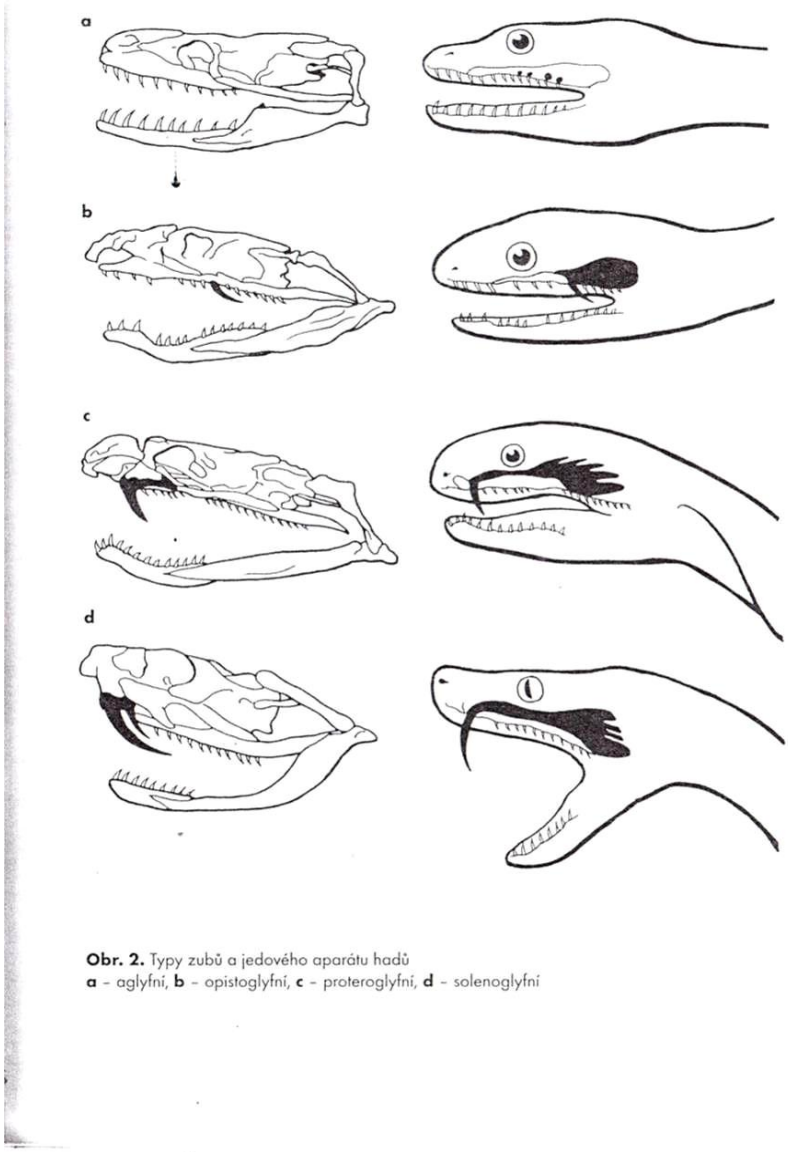
Příloha 4: Dotazník k praktické části

Příloha 5: Informační leták

Přílohy

Příloha 1

Typy zubů a jedového aparátu hadů

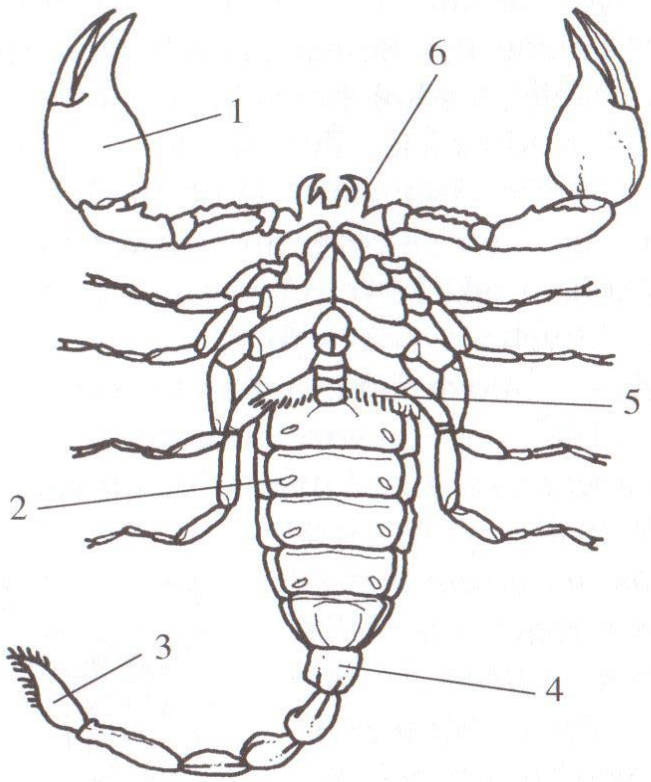


Obr. 2. Typy zubů a jedového aparátu hadů
a – aglyfní, **b** – opistoglyfní, **c** – proteroglyfní, **d** – solenoglyfní

Zdroj: (Valenta 2004, str. 30)

Příloha 2

Jedový aparát štírů



Štír kýlnatý
1 – pedipalpy, 2 – stigma, 3 – hrot s jedovou žlázou, 4 – první článek zadní části zadečku, 5 – třetí článek přední části zadečku se smyslovými hřebínky, 6 – chelicery

Zdroj: (Zicháček 2012, str. 107)

Příloha 3

Jedový aparát pavouků

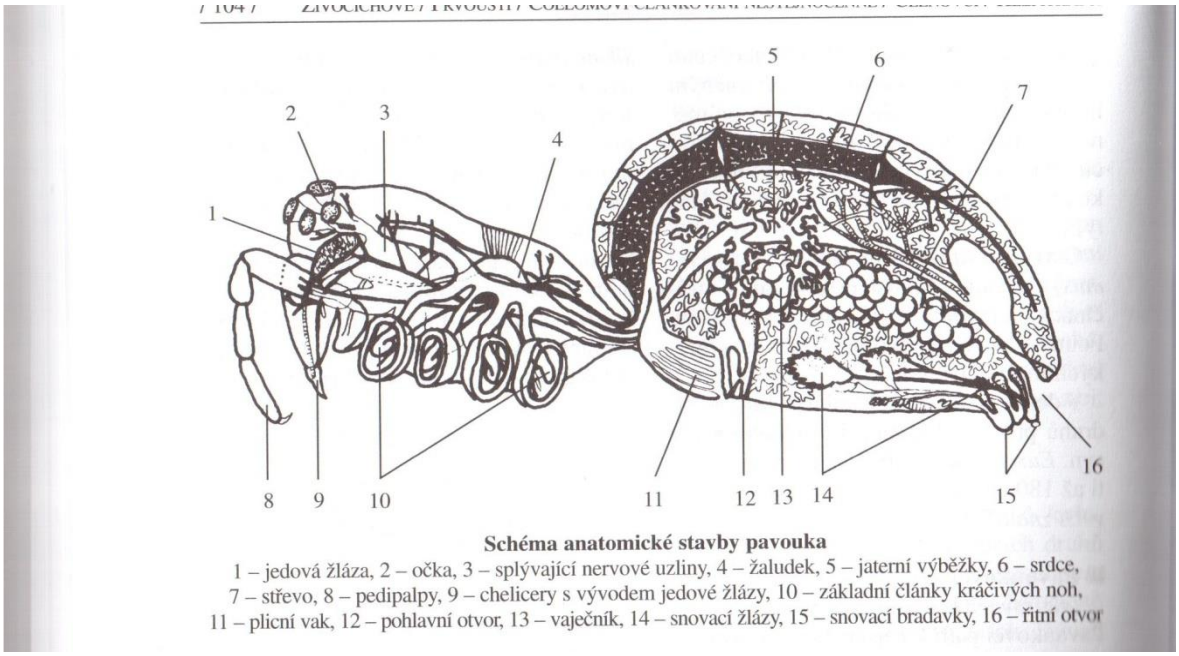


Schéma anatomické stavby pavouka

1 – jedová žláza, 2 – očka, 3 – splývající nervové uzliny, 4 – žaludek, 5 – jaterní výběžky, 6 – srdce, 7 – střevo, 8 – pedipalpy, 9 – chelicery s vývodem jedové žlázy, 10 – základní články kráčivých noh, 11 – plicní vak, 12 – pohlavní otvor, 13 – vaječník, 14 – snovací žlázy, 15 – snovací bradavky, 16 – řitní otvor

Zdroj: (Zicháček 2012, str. 104)

Příloha 4

Dotazník k praktické části

Dobrý den!

Jmenuji se Soukupová Lenka a studuji na Západočeské fakultě, obor Zdravotnický záchranář.

Chtěla bych Vás poprosit o vyplnění dotazníku, který je zahrnut do mé bakalářské práce.

Naleznete zde pár otázek na téma jedovatí živočichové. Vyplnění tohoto dotazníku Vám zabere maximálně 5 minut.

Tento dotazník je anonymní.

Děkuji za Váš čas.

1. Jaké znáte živočichy na našem území, schopné jedovatého uštknutí?

2. Jak poznáte jedovatého hada rozšířeného v České republice?

3. Setkali jste se někdy s hadím uštknutím ve své blízkém okolí?

4. Jaká je první pomoc při uštknutí jedovatým hadem?

5. Jak často chodíte do přírody, kde byste se mohli setkat s živočichy, kteří mohou způsobit uštknutí?

6. Setkali jste se s jedovatými živočichy na zahraniční dovolené a s jakými?

Příloha 5

Informační leták

Zdroj: vlastní