

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA BIOLOGIE A ENVIRONMENTÁLNÍCH
STUDIÍ

Nemoci přenášené klíštětem – znalosti studentů SŠ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vypracoval: Bc. Karel Vlček

Studijní program: Učitelství pro střední školy (N - BI/TVS)

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Lenka Pavlasová Ph.D.

Praha 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním diplomové práce podle zákona č.111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č.121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s uložením své diplomové práce v databázi Theses.

V dne

Poděkování:

Rád bych poděkoval především RNDr. Lence Pavlasové Ph.D. za trpělivost a ochotu radit mi a dávat připomínky. Dále bych chtěl poděkovat zaměstnancům knihoven hlavního města Prahy za milý přístup a ochotu a své rodině za pomoc s korekturou této práce. Bez těchto lidí by tato práce nikdy nemohla vzniknout.

Název: Nemoci přenášené klíštětem – znalosti studentů SŠ

Autor: Bc. Karel Vlček

Katedra: Katedra biologie a environmentálních studií

Vedoucí práce: RNDr. Lenka Pavlasová Ph.D.

Abstrakt:

Nemoci přenášené klíštětem jsou vyvolány skupinou patogenních mikroorganismů, které jsou přenášeny mezi zvířecí a lidskou populací vektorem, kterým je nejčastěji klíště. Hodnocení nebezpečí a rizika těchto nákaz je důležité z hlediska prevence a monitorování vývoje dané situace. V České republice patří mezi nejčastější onemocnění přenášené klíšťaty borelióza, klíšťová encefalitida a ehrlichioza. Vzácněji se však lze setkat i s bartonelózou, babesiózou, rickettsiózou a tularémií. Všechna tato onemocnění mohou mít závažné následky a v kritických případech mohou končit i smrtí nakaženého jedince. Mezi základní a nejdůležitější opatření snižující riziko nákazy těmito chorobami je prevence napadení klíštětem a případné očkování. Díky postupnému globálnímu oteplování lze očekávat, že se v blízké budoucnosti budou klíšťata rozšiřovat i na území, která byla do nedávna pro jejich vývoj nepříznivá. Lze tedy očekávat i častější nákazy nemocemi přenášenými klíšťaty, včetně nákaz nemocemi, které se dříve na našem území nevyskytovaly, nebo zde byly vzácné. V rámci zdravotní gramotnosti bude tedy čím dál tím více zapotřebí znát základní informace o nemocích přenášených klíšťaty a o jejich prevenci. Různá vzdělávací zařízení jsou ideálními místy, která tento proces mohou zprostředkovávat. Tato práce se zabývá průzkumem informovanosti na středních školách, jehož výsledky mohou být využity ke zvýšení kvality tohoto vzdělávání. V rámci výzkumu bylo formou dotazníkového šetření testováno 121 studentů středních škol různého zaměření. Míra neinformovanosti byla v některých případech značně alarmující a vzhledem k rizikům s tím spojeným, je třeba věnovat tomuto tématu ve vzdělávání zvýšenou pozornost.

Klíčová slova:

klíště, klíšťová encefalitida, borelióza, ehrlichioza, bartonelóza, babesióza, rickettsióza, tularémie, průzkum znalostí

Title: Tick-borne diseases – knowledge of high school students

Author: Bc. Karel Vlček

Department: Department of biology and environmental studies

Supervisor: RNDr. Lenka Pavlasová Ph.D.

Abstract:

Tick-borne diseases are caused by a group of pathogenic microorganisms which are transmitted between animal and human population by vector which is most frequently tick. Evaluation of danger and perils of these diseases is important due to prevention and monitoring of current situation development. The most common tick-borne diseases in the Czech Republic are borreliosis, tick-borne encephalitis and ehrlichiosis. Rarely can we encounter bartonellosis, babesiosis, rickettsiosis and tularemia. All these diseases can have serious consequences and in critical cases they can result in death of the infected person. One of the basic and the most important of preventive measures which lower the risk of the infection by any tick-borne disease is prevention of tick encounter and eventually vaccination. Due to continual global warming we can expect that in near future ticks will spread even to locations which have been so far not suitable for their development. We can expect that we will even more frequently encounter tick-borne diseases - including diseases which were formerly not found in our territory or were very rare. As a part of health education it will be needed more to get known basic information of tick-borne diseases and their prevention. Different educational centres are an ideal place for arranging this process. This thesis deals with the research of high school knowledge and the results can be used for improvement of such education. In the scope of this research we used surveys to test 121 high school students of different specializations. The level of knowledge lack was in some cases alarming and due to the risks connected with this phenomenon there is need to pay more attention to education in this field.

Keywords:

tick, tick-borne encephalitis, borreliosis, ehrlichiosis, bartonellosis, babesiosis, rickettsiosis, tularemia, knowledge survey

Obsah

Úvod.....	10
1 Klíšťata	11
1.1 Zařazení a výskyt ve světě	11
1.2 Infikovanost.....	11
1.3 Stavba těla	12
1.4 Potrava, proces krmení a životní cyklus	12
1.5 Nároky na životní prostředí.....	14
1.6 Rozšíření v České republice.....	15
1.7 Prevence napadení klíštětem	16
1.8 Správné odstranění klíštěte	17
2 Nemoci přenášené klíštětem	19
2.1 Lymeská borelióza	19
2.1.1 Původce choroby – <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato	19
2.1.1.1 Růst a množení borelie	19
2.1.1.2 Přenos bakterie <i>borrelia burgdorferi</i>	20
2.1.1.3 Persistence borelie v hostitelském těle	21
2.1.2 Nakažlivost	21
2.1.3 Průběh nemoci	22
2.1.4 Symptomy	22
2.1.4.1 Postižení nervového systému	22
2.1.4.2 Psychiatrická postižení	23
2.1.4.3 Bolesti.....	24
2.1.4.4 Postižení kůže.....	24
2.1.4.5 Postižení kloubů	26

2.1.5	Diagnostikování nemoci	26
2.1.6	Léčba.....	27
2.1.7	Prevence.....	29
2.1.8	Borelióza v České republice	29
2.2	Klíšťová encefalitida.....	32
2.2.1	Původce nemoci.....	32
2.2.1.1	Stavba, fyziologie a množení TBEV	32
2.2.1.2	Přenos viru klíšťové encefalidity.....	32
2.2.1.3	Persistence viru v hostiteli.....	33
2.2.2	Nakažlivost	33
2.2.3	Průběh nemoci	34
2.2.4	Symptomy	34
2.2.5	Diagnostikování nemoci	35
2.2.6	Léčba.....	35
2.2.7	Prevence.....	36
2.2.8	Rozšíření klíšťové encefalidity v České republice	36
2.3	Granulocytární ehrlichioza/anaplasmóza.....	39
2.3.1	Původce nemoci.....	39
2.3.2	Průběh nemoci a symptomy.....	39
2.3.3	Diagnostikování nemoci	40
2.3.4	Léčba a prevence	41
2.3.5	Ehrlichioza v České republice	41
2.4	Bartonelóza	43
2.4.1	Původce nemoci.....	43
2.4.2	Průběh nemoci a symptomy.....	43
2.4.2.1	Carriónova nemoc	44

2.4.2.2	Cat-scratch disease (CSD).....	44
2.4.2.3	Bacilární angiomatóza.....	45
2.4.2.4	Jaterní pelióza.....	45
2.4.2.5	Zákopová horečka.....	45
2.4.2.6	Endokarditida.....	46
2.4.3	Diagnostikování nemoci.....	46
2.4.4	Léčba.....	46
2.4.5	Prevence.....	47
2.5	Babesióza.....	48
2.5.1	Původce nemoci.....	48
2.5.2	Průběh nemoci a symptomy.....	48
2.5.3	Diagnostikování nemoci.....	49
2.5.4	Léčba a prevence.....	49
2.5.5	Babesióza v České republice.....	50
2.6	Rickettsiáza.....	51
2.6.1	Původce nemoci.....	51
2.6.2	Průběh nemoci a symptomy.....	52
2.6.2.1	Rickettsiové neštovice.....	52
2.6.2.2	Horečka Boutonneuse.....	52
2.6.2.3	Skvrnitý (epidemický) tyfus.....	53
2.6.2.4	Krysí (endemický) tyfus.....	54
2.6.3	Diagnostikování nemoci.....	54
2.6.4	Léčba a prevence.....	54
2.7	Tularémie.....	56
2.7.1	Původce nemoci.....	56
2.7.2	Průběh nemoci.....	56

2.7.3	Symptomy	57
2.7.4	Diagnostikování nemoci	57
2.7.5	Léčba a prevence	58
2.7.6	Tularémie v České republice	58
3	Metody	59
3.1	Cíle výzkumu	59
3.2	Metody výzkumu	59
3.3	Dotazník	59
3.3.1	Způsob distribuce.....	59
3.3.2	Účastníci výzkumu	59
3.3.3	Popis dotazníku a jeho jednotlivých položek	60
3.4	Předvýzkum.....	62
4	Výsledky	63
4.1	Charakteristika výzkumného vzorku.....	63
4.2	Znalosti o klíšťové encefalitidě.....	64
4.3	Znalosti o borelióze.....	68
4.4	Znalost dalších nemocí přenášených klíšťaty	72
4.5	Informační zdroje	72
4.6	Znalosti o klíšťatech, prevenci napadení klíštětem a o jeho odstranění.....	73
4.7	Deklarované chování respondentů	76
5	Diskuze	79
5.1	Znalosti o klíšťové encefalitidě.....	79
5.2	Znalosti o borelióze.....	80
5.3	Znalost dalších nemocí přenášených klíšťaty	81
5.4	Informační zdroje	81
5.5	Znalosti o klíšťatech, prevenci napadení klíštětem a o jeho odstranění.....	81

5.6	Deklarované chování respondentů	83
6	Závěr	85
7	Seznam použité literatury, informačních zdrojů a zdroj obrázků	86
	Seznam obrázků	93
8	Přílohy.....	95
	Příloha 1 – nevyplněný dotazník	95
	Příloha 2 – správně vyplněný dotazník.....	101

Úvod

Tato diplomová práce je zaměřena na problematiku v České republice se nejčastěji vyskytujících klíšťaty přenosných chorob a na průzkum znalostí těchto chorob mezi studenty středních škol. Práce částečně navazuje na moji bakalářskou práci Borelióza (VLČEK, 2009) a rozšiřuje ji o teoretické a praktické poznatky dalších klíšťaty přenosných chorob, s kterými může přijít obyvatel České republiky do styku. Konkrétně se zabývá jejich původci, způsoby šíření, průběhy nemocí, možnostmi prevence nálezů, diagnostikování nemocí a průběhem jejich léčby.

Cílem této práce je vytvořit ucelený zdroj základních informací týkajících se nemocí přenášených klíšťaty využitelný především pro pedagogickou praxi v České republice. Teoretická část práce by měla poskytnout možnost všeobecně se zorientovat v dané problematice, praktická část tyto informace doplňuje výzkumem znalostí a postojů studentů různých věkových kategorií na SŠ. Syntéza poznatků z teoretické a praktické části by mohla pomoci především pedagogům vyučujícím biologii a přírodopis, kteří chtějí pozitivně ovlivnit budoucí kvalitu života jejich studentů tím, že uvažují o podrobnějším zařazení tohoto tématu do výuky - a to adekvátním způsobem, tzn. s ohledem na specifickou lokalitu, období, specifické aspekty třídy i na možnosti učitele.

Zvýšení informovanosti, a tudíž i zlepšení možnosti adekvátně reagovat na zvýšený výskyt klíšťat popř. jejich zvýšenou infikovanost, je v současné době velmi důležitý, jelikož postupem času dochází v České republice k šíření klíšťat i na lokace, kde byl dříve jejich výskyt spíše vzácnější. Dá se tedy předpokládat, že obyvatelé České republiky se v následujících letech budou s klíšťaty a s nemocemi přenášenými klíšťaty během svého života setkávat stále častěji.

Kromě informací o běžně se vyskytujících nemocech přenášených klíšťaty v České republice, obsahuje tato práce i informace o některých nemocech přenášených klíšťaty, které mohou být do České republiky importovány z ciziny. S ohledem na zaměření této práce se jedná pouze o základní informace, které jsou pro pedagogickou praxi využitelné.

1 Klíšťata

1.1 Zařazení a výskyt ve světě

Klíšťata jsou živočichové, kteří se řadí do kmenu členovci (*Arthropoda*), konkrétněji do podkmenu klepítkatci (*Chelicerata*), třídy pavoukovci (*Arachnida*), podtřídy roztoči (*Acari*), nadřádu *Parasitiformes* (někdy označovaného též jako podřád, popř. klasifikovaného jako řád) a do řádu klíšťatovci (*Metastigmata*), který bývá též občas nazýván klíšťata (*Ixodida*). V některých klasifikacích nejsou klíšťatovci/klíšťata označováni/a jako řád, ale jako podřád, popř. infrařád (viz portál BIOLIB.CZ, 2014). V současné době je známo zhruba 702 druhů zařazených mezi 14 rodů (GUGLIELMONE et al., 2010).

Jedná se o živočichy s velmi širokým rozšířením, preferující teplé a vlhké podnebí. Vzhledem k tomu jsou klíšťata nejvíce rozšířena v tropickém a subtropickém podnebném pásu. Běžná jsou v pásu mírném, ale můžeme je nalézt i v chladnějších oblastech, kde však mají ztížené rozmnožování a vývoj.

V České republice je nejčastějším druhem klíšťe obecné (*Ixodes ricinus*). V této práci bude použito jako modelový organismus, jelikož tento druh tvoří více než 90 % populace klíšťat u nás. Dále se v teplejších oblastech – především na jižní Moravě – vyskytuje relativně často i piják lužní (*Dermacentor reticulatus*), klíšť lužní (*Haemophysalis concinna*) a klíšťák holubí (*Argas reflexus*). Vyskytují se u nás i další druhy, pro tuto práci však nepříliš podstatné (VOLF, HORÁK, 2007).

1.2 Infikovanost

Klíšťata jsou často infikována různými chorobami, z čehož některé jsou přenosné i na člověka. Jednotliví původci chorob preferují jako hostitele specifické druhy klíšťat, obecně však záleží spíše na podnebí dané oblasti, které ovlivňuje možnosti výskytu jednotlivých druhů klíšťat. Z našich nejčastěji se vyskytujících druhů nebylo zdokumentováno nakažení člověka pouze u klíšťáka holubího (*Argas reflexus*). Jeho přisátí však stále může způsobovat alergické reakce. Klíšťe obecné (*Ixodes ricinus*) je u nás nejčastějším přenašečem lymeské boreliózy. Piják lužní (*Dermacentor reticulatus*)

přenáší nejčastěji babesiózu a rickettsiózu, a klíšť lužní (*Haemophysalis concinna*) přenáší nejčastěji tularémii a rickettsiózu. Všechny druhy přenáší klíšťovou encefalitidu (viz portál KLISTE.CZ, 2010).

1.3 Stavba těla

Tělo klíštěte se skládá ze dvou částí – hlavové (*gnathosoma*) a tělové (*idiosoma*). Vylučovací a pohlavní otvor se nachází na spodní části těla.

V hlavové části se nachází *hypostom* (ústrojí se zpětnými háčky sloužící k penetraci kůže hostitele, následnému přichycení a sání), *chelicery* (klepítka; sloužící k prvotnímu proříznutí kůže) a *pedipalpy* (makadla; kryjící *hypostom* pokud klíště není prisáto k hostiteli – při prisátí se odklánějí do stran). Larvy mají tři páry nohou, dospělci a nymfy mají páry čtyři. Na tarsálních člancích předního páru nohou se nachází tzv. Hallerův orgán, který obsahuje receptory čichu, amoniaku, CO₂, tepla a vlhkosti, a tak pomáhá klíštěti vyhledávat hostitele.

V tělové části se nachází chitinizovaný štítek (*scutum*), který u samců kryje celé tělo a u samic zhruba jednu třetinu těla. Zbytek těla tvoří měkký kožovitý útvar (*alloscutulum*), který může zvětšit svůj objem po nasátí krve až 300 krát (NICHOLSON et al., 2009).

1.4 Potrava, proces krmení a životní cyklus

Klíšťata se živí krví savců, plazů i ptáků. Jakmile dojde k prisátí klíštěte, uvolňují se z jeho slinných žláz sliny, které přicházejí do kontaktu s krví hostitele, a tak i dále do jeho těla. Sliny klíšťat obsahují antikoagulant, který zabraňuje srážení krve hostitele a umožňuje tak klíštěti dlouhou dobu krmení. Mimo to obsahují různé proteiny a lipidy (cytokiny, prostaglandiny, aj.), které napomáhají procesu krmení se krví hostitele, potlačují jeho imunitní reakce a zabraňují vzniku zánětlivého procesu. Tím zabraňují vzniku pocitu svědění. Spolu se slinami je do okolí místa přichycení vyloučena tzv. cementová vrstva, která pomáhá klíštěti bránit se náhodnému, ale i úmyslnému odstranění. Sliny klíšťat jsou také přenašečem různých infekcí. Ty se do slin dostávají ze střev klíštěte a jejich přesun začíná, jakmile se klíště začne připravovat na přichycení

a krmení. Tento přesun může trvat i několik dní, tudíž pokud nalezneme přichycené klíště, nemusí to ještě nutně znamenat okamžitou infekci.

Samotný proces krmení má dvě fáze. Během první dojde k přichycení, prvotnímu – relativně pomalému – sání krve hostitele. Během této fáze se již dostávají do těla hostitele sliny klíšťat, avšak v relativně malém množství. Zhruba během 24-48 hodin po této fázi dochází k zvětšení slinných žláz klíštěte (pokud je klíště infekční, dochází tím i k namnožení původců infekce v jeho slinných žlázách) a začíná druhá fáze krmení. Během té se zrychluje proces sání a zvyšuje se sekrece slin, čímž se také výrazně zvyšuje riziko přenesení původců infekce na hostitele. Klíště může velmi dlouhou dobu hladovět – uvádí se, že měsíce, až roky - dle konkrétního druhu (SONENSHINE, 1993).

Samice klíšťat jsou schopny vyprodukovat 2500 až 4000 vajíček. Po naklazení vajíček hynou. Během svého života klíště vystřídá tři stádia: stadium larvy, nymfy a dospělé. Každé stadium může mít svoji klidovou formu, během které nesaje krev – to může trvat zhruba 6 měsíců až 1 rok. Larva klíštěte je velká zhruba 0,8mm a má 3 páry končetin. Po přísátí na hostitele a zhruba po 2 až 6 dnech krmení odpadá a prochází metamorfózou ve stadium vyšší – nymfu. Nymfa je velká 1,2 – 1,5 mm a má již 4 páry končetin, stejně jako dospělec. Nymfa opět aktivně vyhledává hostitele stejně jako larva. Krmí se 2 až 7 dní, než je schopna metamorfovat ve stadium vyšší, tzn. dospělé (*imago*). Dospělí jedinci se liší velikostí. Samci bývají zpravidla menší než samice (2-4mm) a během svého života se již nekrmí, pouze vyhledávají samici pro spáření. Samice vyhledávají hostitele stejně jako předchozí stádia. Po přichycení se krmí 5-14 dní, poté odpadají, a pokud byly oplozeny, jsou připraveny klást vajíčka. Doba trvání celého vývojového cyklu je ovlivněna zeměpisnou polohou, a tím i podnebím a počasím. U nás celý cyklus trvá v závislosti na klimatických podmínkách 2-6 let. V průměru jsou klíšťata nejaktivnější během pozdní části jara a během celého léta (SVRŠEK, 1996). Každé vývojové stadium klíštěte je schopno přenášet patogeny. Různá stádia preferují různé hostitele - obecně platí, že čím nižší stádium, tím menší hostitel – avšak není to vždy pravidlem.

1.5 Nároky na životní prostředí

Jak již bylo uvedeno v předchozích odstavcích, klíšťata jsou rozšířena téměř kosmopolitně. Dokázala se přizpůsobit různým životním podmínkám v různých zeměpisných oblastech. Stále však během svého života preferují určité subtypy životního prostředí s určitými specifickými vlastnostmi.

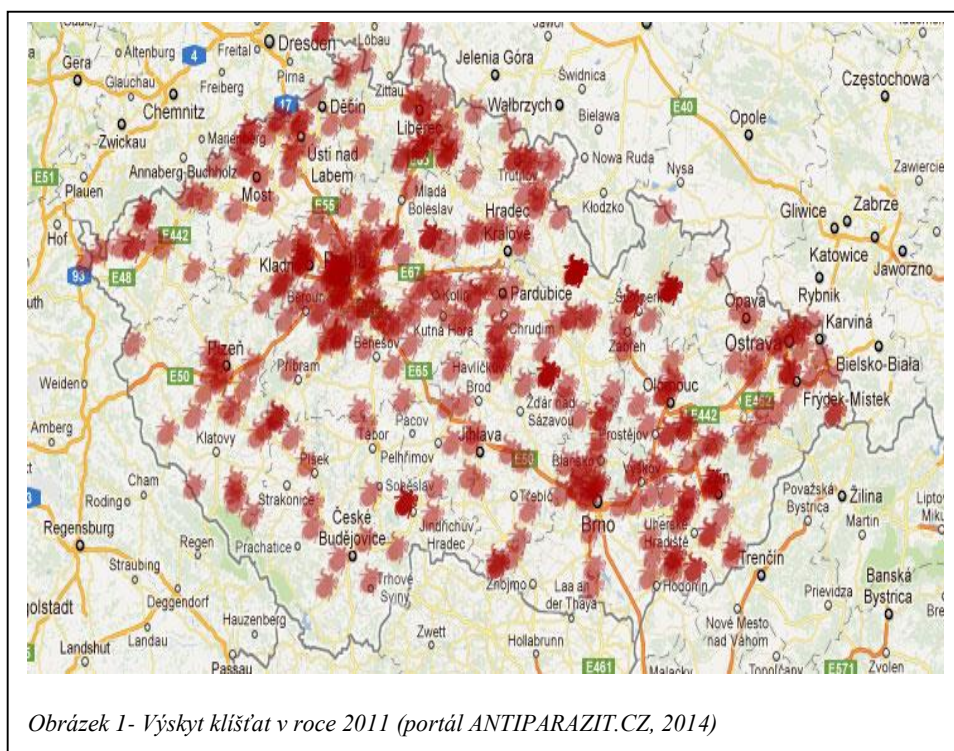
Nejčastěji můžeme klíšťata nalézt v lesích s bujným bylinným a keřovým patrem s vyšší vlhkostí – u nás např. v lužních lesích, popř. na jejich okrajích nebo na vlhkých loukách. Dalším velmi důležitým faktorem pro život klíšťat je dostatečná hustota potenciálních hostitelů (WALL, SHEARER, 2001). Nadmořská výška pro klíšťata není nijak výrazně limitujícím faktorem, můžeme je nalézt i ve vyšších polohách, ačkoliv jejich vývoj zde probíhá o něco pomaleji (MATERNA et al., 2008). Nejčastěji můžeme klíšťata nalézt ve vysoké trávě a na nízkých keřích. Základními obecnými preferenčními vlastnostmi pro ideální vývoj klíšťat jsou vyšší vlhkost vzduchu a vyšší teplota. Klíšťata obecně velmi špatně snášejí období sucha. Během relativně mírných zim jsou klíšťata schopna se velmi rychle rozšířit i do severnějších oblastí, jejichž prostředí bylo pro ně do té doby velmi nepříznivé. Obdobná situace může nastat i v sušších oblastech během období s abnormálním množstvím srážek. Klíšťata se velmi rychle rozšíří i do oblastí, kde dříve nemohla dlouhodobě žít, a díky své odolnosti a schopnosti dlouho hladovět zde mohou přežít velmi dlouhou dobu.

Klíšťata mají i řadu přirozených nepřátel. Jejich využití k snížení stavů klíšťat je předmětem současných výzkumů. Bohužel většina těchto přirozených nepřátel preferuje jako potravu klíšťata již napitá, odpadlá, tudíž nejsou tyto nepřátelé využitelní jako dodatečná prevence proti šíření nálezů klíšťaty. Mezi největší přirozené nepřátele klíšťat v naší zeměpisné šířce patří hrabaví ptáci. Jako potravu preferují pouze již napitá, dospělá klíšťata, popř. klíšťata ve stádiu nymf. Někteří ptáci se při obstarávání potravy zaměřují i na klíšťata již prisátá, např. na dobytku. Napitými klíšťaty se může příležitostně živit i několik druhů plazů, obojživelníků a řada zástupců třídy hmyzu. Při samočištění nebo sociálním čištění mohou sloužit jako potravina i některým druhům savců.

Mezi specifické přirozené nepřátele klíšťat patří například vosy rodu *Ixodiphagus*. Kladou svá vajíčka do larev klíšťat různých druhů, která se tak posléze stávají potravou pro vylíhlé larvy této vosy. Dalším člověkem potenciálně využitelným nepřítelem klíšťat je houba *Metarhizium anisopliae*, spolu s dalšími houbami a mikroorganismy (BIOPRO, 2007).

1.6 Rozšíření v České republice

V České republice jsou klíšťata rozšířena na celém území. Výrazně preferují oblasti nacházející se v blízkosti vodních toků. Situace denzity klíšťat v jednotlivých oblastech naší republiky je silně proměnlivá s ohledem na klimatický průběh daného období. Pro zajímavost můžeme uvést stav z roku 2011 (viz Obr. 1), v kterém se na našem území střídaly relativně extrémní klimatické podmínky, a celkově bylo během tohoto roku velmi sucho. Z toho by se tedy dalo vyvodit, že vývoj klíšťat v tomto roce nebyl nijak zvlášť urychlen, spíše zpomalen.



1.7 Prevence napadení klíštětem

Prevence napadení klíštětem je prakticky nejdůležitější částí prevence nakažení nemocemi přenášenými klíšťaty. Prevence napadení klíštětem má dva hlavní prvky: snížení šance kontaktu s infikovaným klíštětem a snížení šance přichycení a přisátí klíštěte, pokud již s ním člověk přijde do kontaktu.

Snížit šanci setkání se s napadeným klíštětem lze několika způsoby. Prvním z nich je sledování aktuální situace aktivity klíšťat a vyvození praktických souvislostí a důsledků (vhodné oblečení, chování, použití repelentu). Můžeme ji v České republice nalézt na webových stránkách Českého hydrometeorologického ústavu, popř. na stránkách Státního zdravotního ústavu. Aktuální situace je popsána stupněm aktivity na stupnici od jedné do deseti, přičemž desátý stupeň znamená, že je situace nejkritičtější a klíšťata mají na našem území nejvyšší aktivitu. Předpověď aktivity klíšťat je vydávána dvakrát týdně – v pondělí a ve čtvrtek. V pondělí je vydávána předpověď na celý zbytek týdne, ve čtvrtek pak na rozšířený víkend (viz portál CHMI.CZ, 2014). Dále můžeme snížit šanci kontaktu s klíštětem tím, že omezíme svůj pohyb na místa s relativně nízkým výskytem klíšťat. K tomu je třeba znát, jaká prostředí klíšťata nejčastěji obývají a v kterých oblastech jsou nejvíce rozšířena (viz kapitola 1.5 a 1.6).

Redukovat šanci napadení a přisátí klíšťat je zpravidla možné dvěma způsoby. První z nich je zvolit si vhodný oděv - pokud v prostředí, kde se nacházíme, existuje zvýšené riziko napadení klíšťaty. Vzhledem k tomu, že klíšťata se orientují podle chemoreceptorů a termoreceptorů, je nejvhodnější oděv světlé barvy, která lépe odráží záření. Součástí vhodného oděvu by měly být uzavřené boty s ponožkami a kalhoty s dlouhými nohavicemi. Ideální je nohavice zastrčit do ponožek tak, aby se zamezilo klíšťatům proniknout do mezer mezi oděvem a kůží. Redukovat lze také šanci přichycení klíštěte na oděv. To lze učinit výběrem vhodného – co nejhladšího materiálu oděvu, který ztěžuje klíšťatům pohyb. Druhý způsob jak zamezit přichycení a přisátí klíšťat je používání kvalitního repelentu. Vhodná je kombinace přípravků jak proti klíšťatům, tak proti hmyzu, jelikož nemoci přenášené klíšťaty mohou být vesměs přenášeny i hmyzem. Proti klíšťatům jsou z dostupných přípravků nejúčinnější ty, které obsahují vysoké procento látky DEET (diethyltoluamid). DEET je účinná látka, kterou obsahuje většina dostupných repelentů. Je však primárně určena proti hmyzu,

nikoliv proti klíšťatům. Přípravky určené pouze pro odpuzování hmyzu mají na klíšťata zhruba poloviční účinek – tzn. uvedená doba účinnosti je vůči klíšťatům zhruba poloviční a stejně tak i efektivita. Jelikož má tedy DEET proti klíšťatům relativně krátkou dobu účinnosti, je třeba použít repelent po určité době znovu. DEET narušuje identifikaci hostitele klíšťat a některých druhů hmyzu (podle teploty, pachu, a různých vylučovaných látek) a činí tak uživatele repelentu s koncentrovaným obsahem DEETu pro tyto živočichy „neviditelným“ (ČECHOVÁ, 2009). Obsah DEETu v repelentních přípravcích se velmi liší kus od kusu. Obecně se prodávají nejčastěji repelenty obsahující 8-11 % DEETu. Doporučená koncentrace pro účinnou ochranu se však uvádí 30-50 % (CDC, 2013). Takové parametry splňuje např. v České republice prodejní přípravek AntiBite od firmy McNett s obsahem DEETu 50 %. Velmi důležité je ovšem znát i cílovou skupinu, pro kterou je přípravek určen. Jelikož látka DEET je původně pesticid, může mít řadu negativních vedlejších účinků. Vyskytují se sice velmi vzácně, ale přesto je toto riziko při používání repelentů s DEETem brát v úvahu a před použitím repelentů si vždy pečlivě přečíst příbalový leták s návodem k používání a seznamem vedlejších účinků. U dětí je použití přípravků s DEETem buď zakázáno (děti do 6 měsíců věku), nebo omezeno na přípravky s nižší koncentrací této účinné látky (vesměs děti do 12 let). Pokud uživatel po použití repelentu s DEETem pozoruje křeče, neměl by přípravek nadále používat a měl by co nejdříve vyhledat lékařskou pomoc (v krajních případech může dojít ke křečím dýchacích svalů a k úmrtí). Repelentní účinky mají i některé impregnace, avšak jsou logicky slabší než u repelentů. Při používání repelentů je třeba dávat pozor na přítomnost domácích mazlíčků, jelikož pro některé z nich jsou látky v těchto sprejích a mastech jedovaté. Přirozené repelentní účinky mají z přírodních látek např. eukalyptový olej, citronelový olej, mentol, kafr a další (TLUČHOŘOVÁ, 2010).

1.8 Správné odstranění klíštěte

Pokud již dojde k přisátí klíštěte, dbáme na jeho správné, a co nejrychlejší, odstranění. Doporučené metody odstraňování se postupem času značně mění. V současné době je oficiálně nežádoucí používání krémů, olejů a mastí, jelikož před udušením klíště do hostitele vypustí obsah svých střev a slin. Klíšťata se zásadně nevytahují holou rukou, ale používají se rukavice a kleště nebo háček na klíšťata. Použití pinzety a holých rukou

se nedoporučuje, protože může dojít k rozmáčknutí klíštěte a kontaktu s infekčním obsahem střev a slin (některé bakterie mohou do těla pronikat i kůží), popř. k vypuštění obsahu střeva a slin do těla hostitele těsně před smrtí klíštěte. Po vytažení je nutné napadené místo důkladně vydesinfikovat a odstraněné klíště zlikvidovat spálením nebo spláchnutím do toalety (portál KLISŤE-PREVENCE, 2009). Krom této oficiálně doporučené metody se v posledních letech začala vyskytovat i novinka - přípravky způsobující zmrazení nebo anestezii klíštěte, které pak není schopno vyloučit škodlivé látky do napadeného hostitele (např. přípravek ATIX spray).

2 Nemoci přenášené klíštětem

2.1 *Lymeská borelióza*

2.1.1 *Původce choroby – Borrelia burgdorferi sensu lato*

Původcem lymeské boreliózy je gramnegativní dvoumembránová (velmi slabě se barvící) spirochétální bakterie rodu *Borrelia*, který v současné době čítá 37 druhů (minimálně 12 je spojených s onemocněním lymeskou boreliózou). Tyto druhy se nazývají *Borrelia burgdorferi sensu lato* (v širším smyslu). Nejvýznamnější a nejrozšířenější jsou tři z nich. Jedná se o: *Borrelia burgdorferi sensu stricto* (v užším smyslu) s afinitou k postižení kloubů a predominancí v Americe, *Borrelia garinii* s afinitou k postižení nervové soustavy a predominancí v Evropě a *Borrelia afzelii* s afinitou k postižení kůže a s predominancí v Evropě. Afinita k postižením určitého typu tkání nemusí ve všech případech platit a místo výskytu je také pouze orientační (KAYSER et al., 2005).

2.1.1.1 *Růst a množení borelie*

Generační doba borelie je v porovnání s většinou ostatních bakterií velmi dlouhá. Generační doba *in vitro* se udává mezi 12-18 hodinami, *in vivo* mezi 17-30 hodinami. Tento fakt značně komplikuje léčbu této choroby pomocí antibiotik, jelikož většina antibiotik funguje pouze, pokud se bakterie aktivně dělí, popř. zabíjí bakterie pouze během dělení (BARTŮNĚK, 2006).

Za určitých podmínek je borelie schopna tvořit struktury, které jí pomáhají přežít v nepříznivých podmínkách, popř. se vyhnout imunitním reakcím napadeného organismu.

Za nepříznivých podmínek (nízké pH, nízký osmotický tlak, nedostatek živin, apod.) se mění buňky borelie na *cysty* – klidová stádia obklopená ochranným obalem. Ačkoliv se jedná o klidová stádia, jsou částečně metabolicky aktivní – i nadále produkují zhruba 20 druhů proteinů, z nichž některé i ve formě *cysty* stále fungují jako antigeny. Pokud pro borelii opět nastanou vhodné podmínky, mění se zpět na plně metabolicky aktivní formu.

Další nízkometabolickou strukturou, kterou jsou schopné bakterie borelie tvořit jsou *vezikuly*. Jedná se o extracelulární váčky obklopené membránou. Vznikají oddělením vnější membrány bakterie. Mohou obsahovat plazmidovou DNA, část cytoplasmatické membrány, popř. mohou nést povrchové proteiny vnější membrány. Tvorba vezikul je obranou reakcí, při níž se bakterie zbavuje svých vnějších antigenů, které jsou pak přednostně fagocytovány buňkami hostitelského organismu. Umožňují jak vyšší perzistenci v hostiteli, tak vyšší odolnost vůči antibiotikům.

Dalšími způsoby, kterými se může borelie chránit před imunitním systémem hostitele je rozpad její bakteriální buňky na malé částičky zvané *granula* – to jsou zaškrcené kousky buněčné stěny obsahující genetický materiál nebo povrchové proteiny; nebo popř. může dojít ke vzniku tzv. *blebů*, což jsou nepravidelné záhyby cytoplasmatické membrány, které se odškrtí při buněčné smrti díky oddělení cytoskeletu od membrány. Tyto útvary mohou také nést genetický materiál nebo povrchové proteiny, a tak mohou být též zdroji antigenity (MURSIC et al, 1989).

2.1.1.2 Přenos bakterie *Borrelia burgdorferi*

Borelióza je nejčastěji přenášena antropozoonózou v Evropě a Severní Americe (MARQUES, 2001). Jejím přenašečem jsou zejména klíšťata rodu *Ixodes* a krev sající hmyz (komáři - rodu *Aedes*, *Culex*, mouchy rodu *Tabanidae*, blechy a muchničky). V těle komárů přežívají borelie pouze několik dní, jelikož nejsou adaptovány na jejich vnitřní prostředí. Borelie jsou schopny se rozmnožovat i v jiných teplokrevných živočiších než je člověk, avšak nevyvolávají u nich většinou žádné klinické příznaky onemocnění, pouze bakteriémií bez dalších následků. Taková zvířata pak přenáší nákazu dále na hmyz a klíšťata, která se živí jejich krví. Bakterie jsou jimi poté přenášeny na konečného hostitele – člověka. Člověk dále, s výjimkou přenosu mezi matkou a dítětem, již chorobu nepřenáší (tento fakt je prozatím velmi diskutovaný, ale opak dosud nebyl prokázán). Je prokázáno, že se infekce někdy projeví nejen u člověka, ale i u domestikovaných zvířat. S bakterií *Borrelia garinii* se často společně vyskytuje i bakterie *Borrelia valaisiana*, která může způsobovat boreliózu ptačí. Ta může mít výrazný hospodářský dopad na chovy drůbeže. Přenos borelie (pro člověka infekční) z ptáka na člověka zatím nebyl prokázán, ale není zcela vyloučen (BEDNÁŘ et al, 1996).

2.1.1.3 *Persistence borelie v hostitelském těle*

Při testech na zvířatech se zjistilo, že borelie je schopná přežít i v organismu s velmi vysokými hladinami specifických protilátek. Kromě schopnosti tvořit nízkometabolické formy, dokáže borelie dlouhodobě přetrvávat intracelulárně ve fibroblastech a endotelech, je schopna se vázat na nervové buňky a může poměrně dlouhou dobu přežít v buňkách, které ji fagocytovaly (makrofágy, lymfocyty). V těchto buňkách je schopna se šířit dál po organismu do míst s velmi obtížnou léčbou (mozek, periferní nervy, synovium). Dokáže osídlit i intersticiální prostory srdce, kůže, svalů a ledvin. Některé experimenty naznačují, že je tato bakterie dokonce schopna napadat a likvidovat T a B-lymfocyty. Borelie je schopná přilnout k povrchu krevních destiček, vázat se na červené krvinky a leukocyty. Dokáže přilnout také k trombocytům. Tím je tato bakterie částečně chráněná proti zásahům imunitního systému a proti antibiotikům. Dále je borelie chráněna díky vazbě jednoho ze svých povrchových proteinů na protein obsažený ve slinách klíštěte. Ten její bakteriální buňku při vstupu do těla obalí. Zhorší tak funkci dendritických buněk, které by mohly borelii fagocytovat, a chrání ji před účinky komplementu. (MURSIC et al, 1990).

Fakta, proč je schopna borelie přetrvávat v hostiteli, můžeme shrnout v následující body:

1. Schopnost přetrvávat intracelulárně
2. Schopnost dostat se do míst hůře přístupných imunitnímu systému
3. Schopnost tvořit alternativní, nízkometabolické formy
4. Schopnost potlačit funkci imunitního systému
5. Vysoká variabilita antigenů a genové exprese

2.1.2 *Nakažlivost*

Pouze malá část lidí, kteří se dostali do kontaktu s borelií, skutečně onemocní. Pokud člověk tuto nemoc prodělá, nevznikne trvalá imunitní ochrana a může se nakazit znovu. Nejčastěji touto chorobou onemocní lidé, kteří žijí v oblastech s vyšším výskytem klíšťat. Věk nehraje v počtu nakažených nijak výraznou roli, avšak bylo zjištěno, že v nedospělé části populace jsou nejvíce postiženy děti ve věku od 5 do 9 let. V dospělé

populaci je pak nakaženo nejvíce lidí ve věku od 45 do 49 let. Lidé po 55. a před 30. rokem jsou nakaženi méně často. Bylo dále prokázáno, že ženy bývají nakaženy 1,7 – krát častěji než muži (BARTŮNĚK, 2006).

2.1.3 *Průběh nemoci*

Lymeská borelióza probíhá značně pozvolně. Často při ní dochází k uzdravení, aniž by nakažený věděl, že boreliózu prodělal. Může se projevovat i postupně. Většinou napadá tkáň jednoho cílového typu, avšak ve vzácnějších případech může ohrozit více orgánů rozdílných staveb. Průběh nemoci může být chronický, popř. se nemoc může opakovat – symptomy na určitou dobu ustoupí, ale po nějaké době se opět vrátí.

Lymeská borelióza má několik stádií. Ne vždy však tato stádia musí proběhnout a ne vždy probíhají v níže uvedeném pořadí. U mnoha případů nákazy boreliózou choroba probíhá bez znatelných symptomů (až v 50 %). Během prvního stádia nemoci vnikají borelie do těla (stádium rané, lokalizované infekce). Toto stádium začíná několik dnů až týdnů po infikování hostitele. Při druhém stádiu se borelie množí a šíří po těle (stádium rané, diseminované infekce). Začíná několik týdnů až měsíců od nakažení. Během posledního stádia dochází k chronickým projevům nemoci (stádium pozdní, persistentní infekce). Toto stádium může nastat po několika měsících až letech neléčené boreliózy (BEDNÁŘ et al., 1996).

2.1.4 *Symptomy*

Mezi symptomy boreliózy patří celková únava organismu, zvýšená teplota až horečky, bolesti kloubů, hlavy a svalů. Také se může objevit i třesavka, angína a zažívací potíže. Další – již specifické symptomy jdou rozdělit dle typu tkáně, kde se projevují (KAYSER et al., 2005).

2.1.4.1 *Postižení nervového systému*

Rychlost pohybu borelií jim umožňuje překonat hematoencefalytickou bariéru, která odděluje vnitřní prostor mozku od cévního systému. K nervovým postižením dochází většinou až ve třetím stádiu boreliózy. Pokud nemoc dojde tak daleko, vyskytují se níže uvedené zdravotní problémy u 40-60 % nakažených (sborník INFECTION, 1991).

Dochází k poškození neuronů a neuroglíí a ke vzniku myelinizačních plaků (poškození myelinu a jeho struktur). Zatím není plně jasné, jaké principy platí při postižení nervové soustavy boreliózou, mohu pouze uvést, jaké zdravotní potíže provázející neuroboreliózu jsou zatím prokázané.

Jedním z projevů neuroboreliózy může být obrna končetin. Vlivem onemocnění může dojít zprvu k bolestem dolních končetin a poté i k parestézii (brnění a částečná ztráta citu - hypestezie). Postupně se mohou objevit i úplné parézy (ochrnutí) dolních končetin. Tyto poruchy logicky vyvolávají i potíže s vylučováním.

Dalším projevem neuroboreliózy může být Garinův – Bujadouxův - Bannwarthův syndrom. Jedná se o zánětlivé onemocnění mozkových plen, nervových kořenů i nervů. Projevuje se výraznými, často nočními bolestmi, senzitivními i motorickými poruchami periferních nervů, poruchami citlivosti a obrnami končetin a obličeje. Neléčený syndrom může při přejít do chronického stádia. (BARTŮNĚK, 2006).

Dále může dojít k periferní obrně lícního nervu. Jedná se o postižení lícního nervu a jeho inervace mimických svalů obličeje. Tuto obrnu často doprovází bolesti hlavy a zvukovodu. Postižení bývá často zaměňováno s tzv. Bellovou obrnou, která ale vzniká následky nachlazení. (BARTŮNĚK, 2006).

Dalším neurologickým problémem může být chronická progredientní encefalomyelitida. Jedná se o chronický a šířící se zánět mozku a míchy, probíhající opakovaně s častými úseky útlumu a silných projevů. Destruuje neurony i s axony. Je provázen silnými bolestmi hlavy, poruchami hybnosti (parézy, ataxie – poruchy koordinace), nevolnostmi, poruchami citlivosti (kůže, fotofobie), zpomalením srdeční frekvence (bradykardie), náladovostí, halucinacemi, poruchami řeči, třesy a křečemi zádového a šíjového svalstva. Ve velmi nízkém procentu případů dochází i k smrti, a to kvůli postižení dýchací soustavy (BARTŮNĚK, 2006).

2.1.4.2 Psychiatrická postižení

S postupem nemoci v organismu se zvyšuje i vliv borelie na psychiku napadeného člověka. Mezi ně patří v počáteční fázi rozvoje choroby lehké deprese, které se později mohou rozvinout v těžší formu. Během diseminovaného stádia může dojít k značné náladovosti a k poruchám osobnosti různé intenzity. V pokročilém stádiu boreliózy až

k psychózám, demenci popř. rozvoji dalších mentálních chorob - např. anorexie (BAEHR et al., 2008).

Mezi tyto problémy patří např. amyotrofická laterální skleróza (degenerace centrálních i periferních motoneuronů, způsobující zánik spinálních motoneuronů - přední rohy míšni, také pyramidových buněk motorického kortexu a motorických jader některých mozkových nervů, spojená s degenerací kortikospinální dráhy), dále myelopatie (degenerace páteřní míchy vedoucí k velké bolestivosti a poruchám pohybu - koordinace, parézy - a citlivosti), myastenie (autoimunitní onemocnění způsobující poruchy přenosu vzruchu mezi svaly a nervy vedoucí k svalové slabosti a únavě), onemocnění způsobující atrofii, a nebo degeneraci CNS – jako Alzheimerova nemoc, Parkinsonova nemoc, aj. (BARTŮNĚK, 2006).

2.1.4.3 Bolesti

U nemocných boreliózou se často vyskytuje cefalalgie, což je odborný název pro bolesti hlavy. Objevuje se velmi často a v různých intenzitách společně s mírnou nauseou (nevolnost) a fotofobií (světloplachost). Dále je u nakažených častá neuromyositida - zánět šlach a svalů, způsobující jejich silnou bolestivost. Bolest se také projevuje v kloubech a vazech (KAYSER et al., 2005).

2.1.4.4 Postižení kůže

Řadíme mezi ně tzv. *erythema migrans* (viz obr. 2). Jedná se o základní příznak prvního stádia lymeské boreliózy, který se objevuje většinou po několika dnech od proniknutí infekce do těla. Bohužel ne u všech nakažených se projeví - jeho výskyt je značně variabilní (v ČR u méně než poloviny nakažených a projevit se může v rozmezí 3-180 dnů od proniknutí infekce). Jedná se o charakteristicky červeně zbarvený erytém,



Obrázek 2 - *Erythema migrans*
(WIKIPEDIA:CZ, 2014)

který se později může zbarvit do nachova. Tento erytém v průběhu času může měnit svoji velikost a opětovně se objevovat a mizet. Nemusí se vyskytovat v místě kousnutí

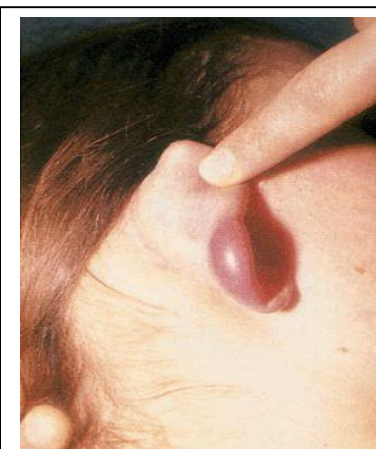
klíštěte, ačkoliv se obvykle vyskytuje právě tam. Pokud se tento erytém vyskytuje i v dalších fázích onemocnění, jedná se již o tzv. *ECM* (*erythema chronicum migrans*), popř. sekundární migrující erytém. U *erythma migrans* se rozlišují 3 základní typy. Typ anulární (*erythema migrans anulare*), jež se šíří do okolí, má jasně červený lem a dochází u něj k postupnému hojení v jeho centru, čímž ve středu bledne. Typ homogenní (*erythema migrans maculare*) se může a nemusí šířit, a jeho centrum zůstává po celou dobu stejně zarudlé. Poslední typ se nazývá terčovitý, popř. irisovitý (*erythema migrans concentricum*). Vytváří soustředné kruhy, ve kterých se střídá: barva kůže, světle červené kruhy a barva tmavě červená. (BARTŮŇEK, 2006).

Pokud zůstává borelióza dlouhodobě neléčena, dostavuje se *acrodermatitis chronica atrophicans* (viz obr. 3). Nejprve se jedná o akutní zánět kůže s červeným zabarvením (*ACA inflammatoria*), projevující se černými makulami a změnou konzistence napadených částí těla na těstovitou. Tento zánět přechází až v atrofii elastických vláken kůže a rozšíření (dilataci) cév. Postiženy jsou vesměs oblasti končetin, hlavně nadloktí, hřbety rukou, kolena a nártý (BARTŮŇEK, 2006).



Obrázek 3 - *Acrodermatitis chronica atrophicans* (portál *DERMAMIM.COM*, 2014)

Posledním kožním projevem (viz obr. 4) může být boréliový lymfocytom (*lymphocytoma borreliensis*). Objevuje se při diseminovaném stádiu nemoci. Jedná se o postižení velmi podobné *erythema migrans*. Nejčastěji se vyskytuje na povrchu nosu nebo ušního boltce, popř. na prsní bradavce. Vytváří buď papule (*lymphocytoma borreliensis papulare*) nebo plak (*lymphocytoma borreliensis infiltratum*), které jsou hladké a lesklé. Jejich barva může být červená, až fialová. Léčba lymfocytomu trvá relativně dlouho, většinou



Obrázek 4 - Boréliový lymfocytom (portál *ZDRAVÍ.E15.CZ*, 2014)

okolo několika měsíců (BARTŮNĚK, 2006).

2.1.4.5 Postižení kloubů

Řadíme mezi ně lymeskou artritidu. Jedná se o záněty kloubů, které mohou přerůst až do chronické formy (forma trvající rok a déle). Jsou silně bolestivé a omezují pohyb. U tohoto postižení často dochází k obdobím útlumu, kdy vymizí veškeré známky zánětů. Dle množství napadených kloubů se dělí na *monoartritidu* (1 kloub), *oligoartritidu* (2-4 klouby) a *polyartritidu* (5 a více kloubů). Artritida nenapadá pouze klouby, ale může napadnout i kloubní pouzdra a úpony šlach. Záněty některých šlach (především na ruku) mohou utlačit nervy, a tím způsobovat velmi prudké bolesti a parestezie (např. syndrom karpálního tunelu – zánět flexorů prstů ruky, které poté utlačují *nervus medianus*). Lymeská artritida může v extrémních případech způsobit až erozi kostí nebo chrupavek.

Dalším postižením kloubů může být artralgie. Vyskytuje se ve třetím stádiu boreliózy. Jde o opakovaně se vracející a migrující bolest kloubů, kostí, šlach, vazů a svalů. Způsobuje značnou únavu postižených, celkovou tělesnou slabost a může být doprovázena myalgiami - záněty svalů (SAMUELS, RADOLF, 2010).

2.1.5 Diagnostikování nemoci

Diagnostikování lymeské boreliózy není nijak jednoduché. V současné době neexistuje žádný test, který by spolehlivě určil, zda je člověk boreliózou nakažen nebo ne. Aby bylo vůbec možné lymeskou boreliózu u pacienta prokázat, je zapotřebí komplexního přístupu k diagnostikování s kombinováním řady diagnostických metod. Naprosto nutná je úzká spolupráce různých klinických oborů. Diagnostikování probíhá pomocí posouzení výskytu klinických příznaků lymeské boreliózy, možnosti kontaktu s nakaženými klíšťaty a pomocí analýzy testů krevního séra. Diagnostikování je ještě obtížnější, pokud se jedná o pozdní stádium boreliózy. V takovém případě bývá často diagnostikována jako jiná choroba s podobnými projevy (např. roztroušená skleróza, revmatická artritida, *lupus vulgaris*, chronický únavový syndrom, Crohnova nemoc, autoimunitní nebo neurodegenerativní onemocnění). Krom sestavení anamnézy pacienta patří k diagnostickým metodám izolování bakterií borelie v těle pacienta, vyšetření

mozkomíšního moku a PCR. Z nepřímých laboratorních metod jsou pak používány tyto: ELISA, Western blot (imunoblot) a nepřímá imunofluorescence (BARTŮNĚK, 2006; SCHWARZOVÁ et al., 2009; BAEHR et al., 2008; o.s. BORELIOZA CZ, 2012).

2.1.6 *Léčba*

Léčba lymeské boreliózy probíhá pomocí antibiotik, která přímo ničí nebo omezují původce této nemoci. Jejich dávkování a jejich druh se značně liší v každém případě. Mezi rozhodujícími faktory hrají hlavní roli věk pacienta, stadium a typ boreliózy (s ohledem na nutnost průniku antibiotik do mozkomíšního moku při borelióze napadající nervový systém a injekčně popř. infúzí při borelióze napadající srdeční tkáň). S léčbou se začíná ihned po diagnostikování této choroby. Při léčbě je velmi důležité průběžně sledovat stav jater, ledvin a krve, aby se mohla při výskytu vedlejších účinků antibiotika změnit. Také je vhodné v průběhu léčby občas nechat zkontrolovat stav protiboreliových protilátek v těle pacienta. Léčba lymeské boreliózy nemusí nutně probíhat pouze kauzálně (likvidací původce onemocnění), ale často se léčí též symptomaticky (zvláště pokud je tato choroba chybně diagnostikována a zaměněna za jinou nemoc s podobnými projevy). Tato léčba však postrádá smysl, dokud v těle pacienta stále působí aktivní bakterie borelie, dojde pomocí ní maximálně ke krátké remisi. U zhruba 15 % nakažených, u kterých borelióza dospěla do 3. stádia (chronické), nezabírají žádná dosud známá antibiotika, a jejich zdravotní potíže přetrvávají. Toto je pravděpodobně způsobeno tím, že se jednotlivé generace borelií postupně přizpůsobují imunitnímu systému napadeného jedince a také použitým metodám dlouhodobé léčby (BARTŮNĚK, 2006).

Mimo základní léčbu pomocí antibiotik se občas používá i jiných - alternativních postupů. Některé z nich jsou vyloženě škodlivé, jiné nemají žádný účinek, ale některé mohou zvýšit účinnost léčby antibiotiky, celkově urychlit uzdravení, popř. zlepšit fyzický stav nakaženého člověka tak, že je schopen tuto chorobu lépe snášet. Při léčbě nemoci je velmi důležité probrat alternativní postupy nejdříve s lékařem, aby nedošlo ke kontraindikaci.

Pohyb a zdravý životní styl obecně dokáže zdraví ovlivnit poměrně výrazným způsobem. Jelikož spirochéty nepřežívají teploty nad 40 stupňů Celsia, může rozumný pohybový režim značně pomoci s léčbou této choroby (při pohybu dochází ke zvýšení tělesné teploty). Během cvičení se zvyšuje hladina kyslíku v krvi (kyslík je důležitý pro řadu fyziologických pochodů, mimo jiné podporuje vylučování toxinů a stimuluje hojení) a dochází také k lepšímu prokrvení a k zlepšení funkce lymfatického systému, včetně T-lymfocytů. Pravidelné cvičení nesmí být anaerobního typu a není vhodné pro kardiaky. Je důležité pravidelně střídat dny odpočinku a aerobního cvičení. Pro podporu léčby a pro zlepšení fyzického stavu pacienta je nutný dostatek spánku, odpočinku a pravidelný pitný režim (podporuje detoxikaci organismu od bakteriálních endotoxinů). Doporučuje se neuzívat žádných povzbuzujících prostředků (alkohol, kofein, pacient by neměl kouřit). Pro prevenci psychopatologických jevů je vhodné zařadit do podpůrné léčby i duševní hygienu.

Z doplňků stravy je velmi důležité se vyhnout přípravkům, které obsahují zinek, glukosaminsulfát (používaný v přípravcích zlepšujících funkci kloubů) a chitosin (využívaný v přípravcích na hubnutí), jelikož tyto látky naopak podporují růst a množení borelií. Pro podporu léčby se doporučují probiotika. Pomáhají navrátit do původního stavu antibiotiky negativně ovlivněnou střevní mikroflóru. Kromě toho je prokázán jejich pozitivní vliv na imunitu – tvorba antibakteriálních látek, stimulace tvorby protilátek a fagocytární aktivity. Jejich užívání se doporučuje ještě měsíc po dokončení léčby antibiotiky. Koncentrovaná probiotika však nesmí být užívána v krátkém časovém intervalu po požití antibiotik. Jako další doplněk stravy bývá využíván koenzym Q10 (přírodní antioxidant), který se vyskytuje např. v ovoci a v čajích. Je důležitý pro správný energetický metabolismus. Působí proti únavě, podporuje činnost imunitního systému a činnost srdce. Pro zvýšení účinnosti koenzymu Q10 je možné ho kombinovat s kyselinou alfa-lipoovou. Ta patří také mezi antioxidanty. Napomáhá obnově a činnosti dalších antioxidantů (včetně koenzymu Q10) a léčení nervů, pokud dojde k jejich poškození (neurodegenerativní vliv boreliózy). Při neurologických potížích se dále využívá B-vitaminů. Napomáhají správné funkci nervového systému, podporují tvorbu střevní mikroflóry a mohou tak kompenzovat vedlejší účinky některých antibiotik. Dalším doporučovaným doplňkem stravy bývá

hořčík. Ten je využíván při řadě fyziologických dějů (syntéza energie, bílkovin, DNA, RNA) a je velmi důležitý pro správnou funkci svalů a nervového systému. Mimo to má i zklidňující účinky. Mezi další látky mající pozitivní vliv na léčbu lymeské boreliózy patří nenasycené mastné omega-3 kyseliny. Jedná se o esenciální mastné kyseliny, které jsou obsaženy např. v olivovém a rybím oleji. Mají pozitivní vliv na funkci nervové soustavy (snížení únavy, zlepšení paměti a koncentrace, atd.) a na srdeční aktivitu. Kromě toho působí pozitivně i při artróze (snižuje bolest kloubů).

Přípravky na klouby a kloubní chrupavky by se neměly vůbec užívat, protože je prokázáno, že naopak stimulují a přitahují bakterie borelií. Stejně tak není doporučeno používat imunostimulanty a imunosupresiva, které zdánlivě mohou krátkodobě pomoci při léčení symptomů, ale jejich užívání může vést až trvalému poškození organismu, autoimunitním onemocněním apod.

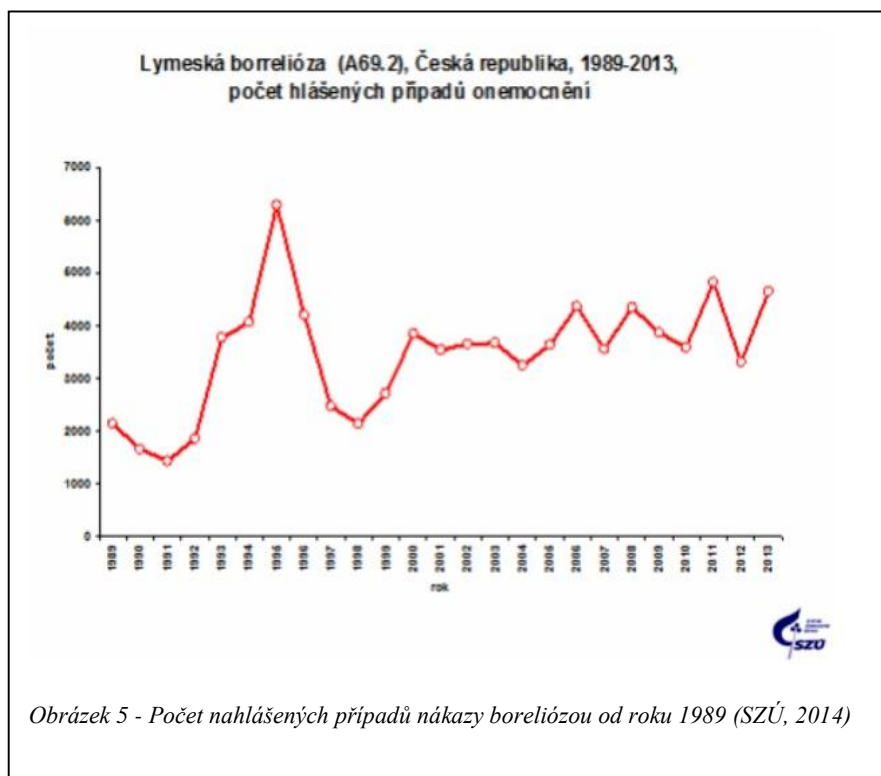
2.1.7 *Prevence*

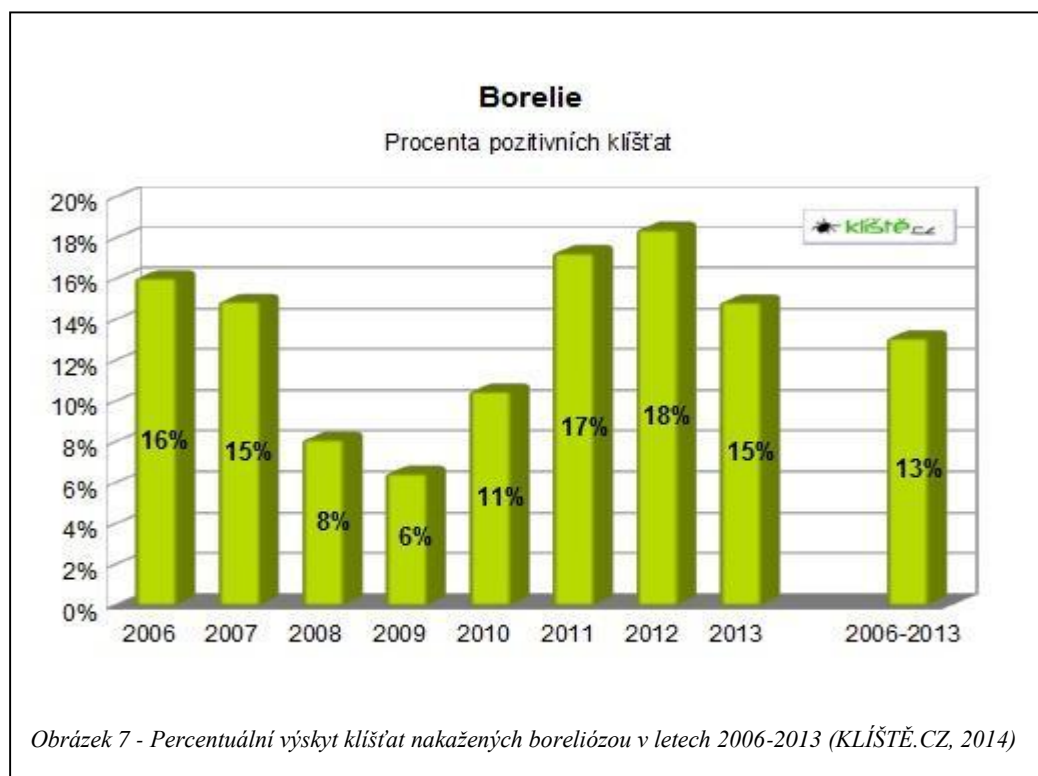
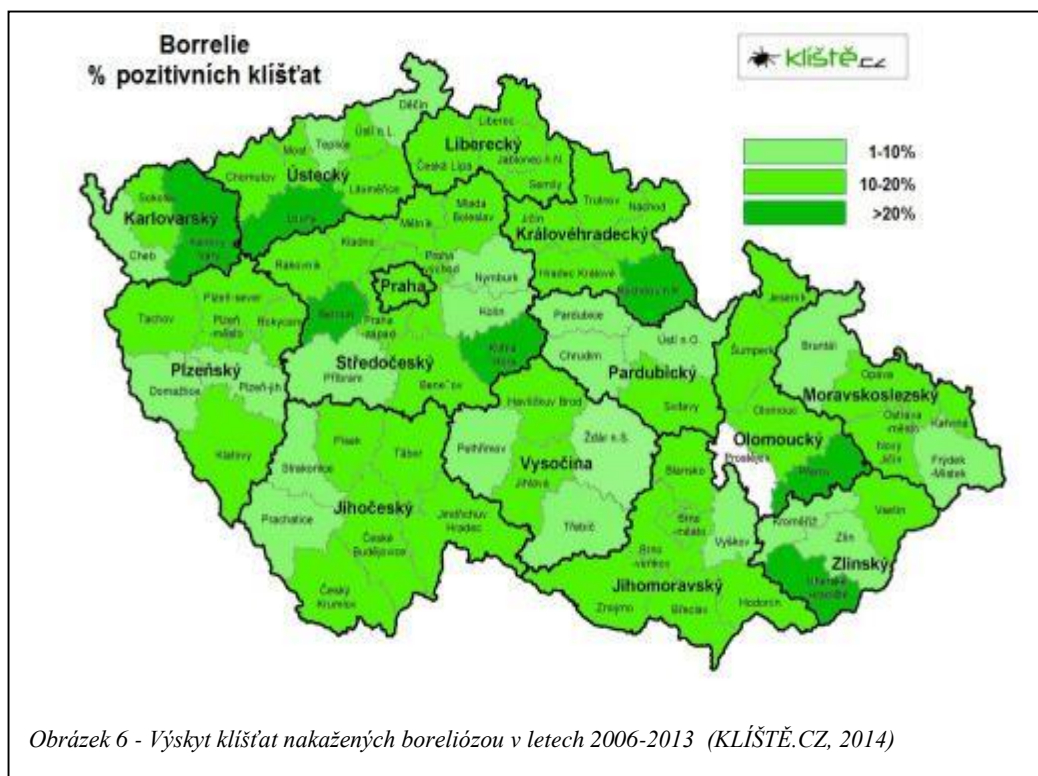
Současná preventivní opatření jsou převážně zaměřena na prevenci kontaktu s přenašečem lymeské boreliózy, tedy s klíštětem, popř. krev sajícím hmyzem. V současné době neexistuje na trhu žádná ověřená a účinná vakcína proti této chorobě, ačkoli je její tvorba neustále předmětem výzkumů (BARTŮNĚK, 2006).

2.1.8 *Borelióza v České republice*

Borelióza je choroba obecně značně vázaná na výskyt klíšťat a tudíž její výskyt prakticky koreluje s výskytem a rozšířením klíšťat na daném území a tím i s konkrétní klimatickou situací. Jak bylo řečeno v části věnované klíšťatům, klíšťata se vyskytují prakticky na celém území České republiky. Pro lepší představu o předchozím a budoucím vývoji situace stavu nákazy touto chorobou v České republice uvedu několik obrázků grafů: celkový vývoj situace u nás (viz obr. 5), dále v konkrétních regionech (viz obr. 6) a procentuálně stav infikovanosti klíšťat (viz obr. 7). Data jsou založena pouze na nahlášených případech, u kterých byla potvrzena lokace infikování. Reálná situace bude tedy o něco vážnější. Mapa výskytu a graf, který se jí týká, jsou založeny na datech nasbíraných v letech 2006-2013 hlavně díky laboratoři Protean s.r.o.

provádějící výzkumnou činnost pro Státní zdravotní ústav. Celkový vývoj situace počtu pacientů nakažených boreliózou je předmětem průběžného výzkumu od roku 1989. Z uvedených dat tedy vyplývá, že mezi nejvíce rizikové oblasti patří jižní Morava, Karlovarsko, Ústecko, okolí Kutné Hory, Rychnova nad Kněžnou a Berouna (portál KLÍŠTĚ.CZ, 2013; SZÚ, 2014).





2.2 Klíšťová encefalitida

2.2.1 Původce nemoci

Jedná se o virové onemocnění způsobené virem TBEV (*tick-borne encefalitis virus*) patřícím do skupiny *Flaviridae*. Lidově se nemoc někdy nazývá „klíšťovka“. Virus způsobující tuto chorobu se vyskytuje v Evropě a Asii, a to ve třech podtypech: Západoevropském podtypu, který je přenášen převážně klíšťaty *Ixodes ricinus*; Sibiřským podtypu, který je přenášen převážně klíšťaty *Ixodes persulcatus* a podtypu Dálného východu, který je také přenášen převážně klíšťaty *Ixodes persulcatus* (KOVALEV ET AL, 2012). V současné době bylo pomocí metody molekulární hybridizace nukleových kyselin (*MHNA = molecular hybridization of nucleic acids*) objeveno 13 různých kmenů tohoto viru (TKACHEV, 2013).

2.2.1.1 Stavba, fyziologie a množení TBEV

Jedná se sférický obalený virus, který je tvořen dvěma řetězci RNA. RNA viru kóduje 7 nestrukturních a 3 strukturní proteiny. Mezi strukturní proteiny patří C protein kapsidy, membránový M protein a glykoprotein E.

Virus je termolabilní – do půl hodiny po zahřátí na 50-60 °C ztratí prakticky veškerou svou aktivitu. Pokud se nachází v mléce, je o něco termostabilnější (viz možnost alimentárního přenosu níže). Optimální pH prostředí, v kterém je nejaktivnější je zhruba 8,5 - avšak virus zůstává aktivní i při velmi nízkém pH. V prostředí s nízkým pH dochází ale k útlumu jeho aktivity.

Do hostitelské buňky proniká endocytózou. V cytoplasmě dochází k translaci genomové RNA viru. RNA polymeráza vytváří řetězec komplementární k virové RNA, který slouží jako šablona pro nové virové RNA. Dále pokračuje replikace v endoplazmatickém retikulu. Vznikají neinfekční nezralé viriony, které dozrávají až v kyselých vezikulech, jejichž tvorbu virus sám indukuje (MANSFIELD, 2009).

2.2.1.2 Přenos viru klíšťové encefalidity

TBEV může být kromě klíšťat přenášen i alimentárně - kontaminovanou neupravenou stravou, např. nepasterizovaným mlékem, apod. (SZÚ, 2010), vzácně i pouhým

kontaktem s virem – např. v laboratorních podmínkách nebo během likvidace kontaminovaných živočichů (CDC, 2014). Virus napadá široké spektrum hostitelů - od hlodavců, přežvýkavců, koní, ptáků, přes různé masožravce, až po člověka. Virus se přenáší i v rámci vývojových stádií a ze samičky klíštěte na klíšťata vyvíjející se z vajíček.

2.2.1.3 Persistence viru v hostiteli

TBEV je schopen způsobit opoždění produkce antivirových interferonů I. typu. Tyto interferony působí jako regulátory imunitních odpovědí na virus nacházející se v organismu. Interferony α jsou syntetizovány leukocyty a hrají roli při inhibici virové replikace, mají anti-proliferační vlastnosti a mohou vyvolávat horečku. Interferony β jsou přímou odpovědí organismu, jsou produkovány fibroblasty a mají obdobné účinky jako interferony α s tím, že navíc mohou vyvolat u buněk virovou rezistenci. Toto zpoždění produkce interferonů je přímým následkem obranného mechanismu viru – schopnosti nepřímo tvořit vezikuly (v tomto případě na rozdíl od boreliózy intracelulární). Imunitní systém napadeného organismu je schopen tento virus zaznamenat pouze pokud se jeho dvouřetězcová RNA, nebo její části, nachází v membránovém prostoru buněk. Virové částice nacházející se v cytoplazmě není schopen zaznamenat. Vezikuly, které obsahují částičky viru ve vnitřním, cytoplazmatickém prostoru (odděleném od buňky), tedy virus dočasně skryjí před imunitním systémem. Odhalení viru v organismu je tímto způsobem opožděno i o déle než 24 hodin. Úroveň zpoždění produkce těchto interferonů vlivem TBEV se liší u každého kmenu tohoto viru. Tento čas virus využívá k namnožení a tím i k překonání nadcházející imunitní odpovědi organismu (OVERBY et al., 2010).

2.2.2 Nakažlivost

Na rozdíl od boreliózy, většina lidí, kteří se dostanou do kontaktu s původcem choroby, chorobu skutečně prodělá (samozřejmě pouze pokud nejsou očkovaní). Průběh však většinou bývá, jak již bylo zmíněno, mírný. Proděláním klíšťové encefalitidy lidé vesměs získávají vůči typu viru, jímž byli nakaženi, imunitu. To platí, pokud mají správně fungující imunitní systém. Imunita ale postupem času slábne. Nakažení vlivem kontaktu s nemocným není prokázáno. Věk nehraje v poměru nakažených nijak výrazně

jinou roli než u ostatních běžných onemocnění (starší lidé jsou k onemocnění, vzhledem ke slabšímu imunitnímu systému, o něco málo náchylnější).

2.2.3 *Průběh nemoci*

Virus napadá primárně nervovou soustavu postiženého. Inkubační doba nemoci je zhruba 4-28 dní s tím, že infekce probíhá většinou rychleji, ale s mírnějšími následky při nákaze z mléčných výrobků a u mladších lidí. Také jednotlivé podtypy probíhají s různou intenzitou. Západoevropský podtyp probíhá většinou nejmírněji s úmrtností pod 2 % a trvalými neurologickými následky vyskytujícími se u 30 % nakažených. Sibiřský podtyp bývá nejčastěji spojován s chronickým a progresivním průběhem nemoci. Úmrtnost je při nákaze tímto podtypem stále relativně nízká – 2-3%. Podtyp Dálného východu probíhá obvykle nejintenzivněji. Může při něm docházet k úmrtnosti až 20-40% a trvalé neurologické potíže se při něm vyskytují mnohem častěji (CDC, 2014). Choroba probíhá ve dvou fázích. První – mírnější, tzv. viremická fáze neprobíhá obvykle déle než týden. Zhruba po týdnu po této fázi nastupuje u 20-30 % nakažených tzv. neurologická fáze. Symptomy provázející tuto fázi již jsou mnohem závažnější.

2.2.4 *Symptomy*

První fáze je provázena nespecifickými symptomy připomínajícími symptomy chřipky. Mezi ně patří např. horečky, bolesti hlavy, únava, bolesti svalů, závratě, nevolnost a celková malátnost (WHO, 2011).

Symptomy druhé fáze se obecně vyskytují ve třech variantách, které uvedu v následujících odstavcích.

U pacienta může propuknout meningitida čili zánět mozkových plen (vazivové obaly mozku a míchy), což se projeví vysokými horečkami, velkými bolestmi hlavy a ztuhnutím krku, únavou a spavostí, nevolností až zvracením a průjmami.

Druhou variantou je propuknutí encefalitidy čili zánětu mozku. Který se projeví ospalostí, mátožností, zmateným jednáním, narušením funkce smyslového ústrojí popř. postižením motorického aparátu (paralýza, aj). Rozlišujeme dva druhy encefalitidy – primární a sekundární. Při primární encefalitidě dochází k destrukci neuronů, infiltraci plazmatických buněk a leukocytů, k transformaci glií a občas dochází v neuronech i ke

tvorbě specifických inkluzí. Primární encefalitida je způsobována tzv. neurotropními viry, mezi které mimo jiné patří i TBEV. Sekundární encefalitida může mít jako původce jak virus, tak jiného parazita. Vyskytuje se však na rozdíl od primární encefalitidy jako základní komplikace celkového onemocnění. Encefalitida se projevuje ospalostí, mátožností, zmateným jednáním, narušením funkce smyslového ústrojí popř. postižením motorického aparátu (paralýza, aj).

Poslední variantou je meningoencefalitida, která je prakticky spojením obou předchozích postižení (WHO, 2011).

2.2.5 Diagnostikování nemoci

Anamnéza patří stejně jako u boreliózy k základní diagnostické metodě. K laboratorním metodám patří podobně jako u diagnostikování boreliózy test ELISA – čili test vyhledávající specifické protilátky, a rozbor mozkomíšního moku. Izolování viru a PCR metoda diagnostikování jsou použitelné při počáteční fázi onemocnění, není však příliš přesná, proto se nebere jako určující při diagnostikování klíšťové encefalitidy (HOLZMANN, 2003). Pro zpřesnění výsledků lze využít i Western-blot testu a imunofluorescence. Obvykle se však tyto metody nevyužívají, jelikož jsou v kombinaci s předchozími metodami, které jsou spolehlivější, příliš nákladné.

2.2.6 Léčba

Na rozdíl od lymeské boreliózy, u klíšťové encefalitidy dosud nebyl zjištěn žádný způsob, kterým by se dala úspěšně léčit. Léčba tedy spočívá především v zmírňování a kompenzaci projevů a trvalých následků nemoci. Do této „kompenzační“ léčby, která se používá pro zlepšení kvality života, patří např. dodržování pitného režimu, dostatečný kalorický přísun, a příjem vitaminů, analgetik a antipyretik. Při paralyzujících projevech se dále doporučuje podstupovat pravidelně fyzioterapii.

Krom tradiční léčby existují i alternativní metody, jejichž účinnost však není evropskou medicínou dosud doložena. Jedná se o metody využívající pro prevenci a léčbu klíšťové encefalitidy různé bylinné směsi. Kořeny mají tyto metody převážně v orientální

medicině, z které byly převzaty ve více či méně přesné podobě (záleží na profesionalitě člověka, který léčbu provádí).

Pro léčbu, nebo zmírnění trvalých nebo dlouhotrvajících následků klíšťové encefalitidy je občas doporučována krom klasické fyzioterapie i akupresura a akupunktura.

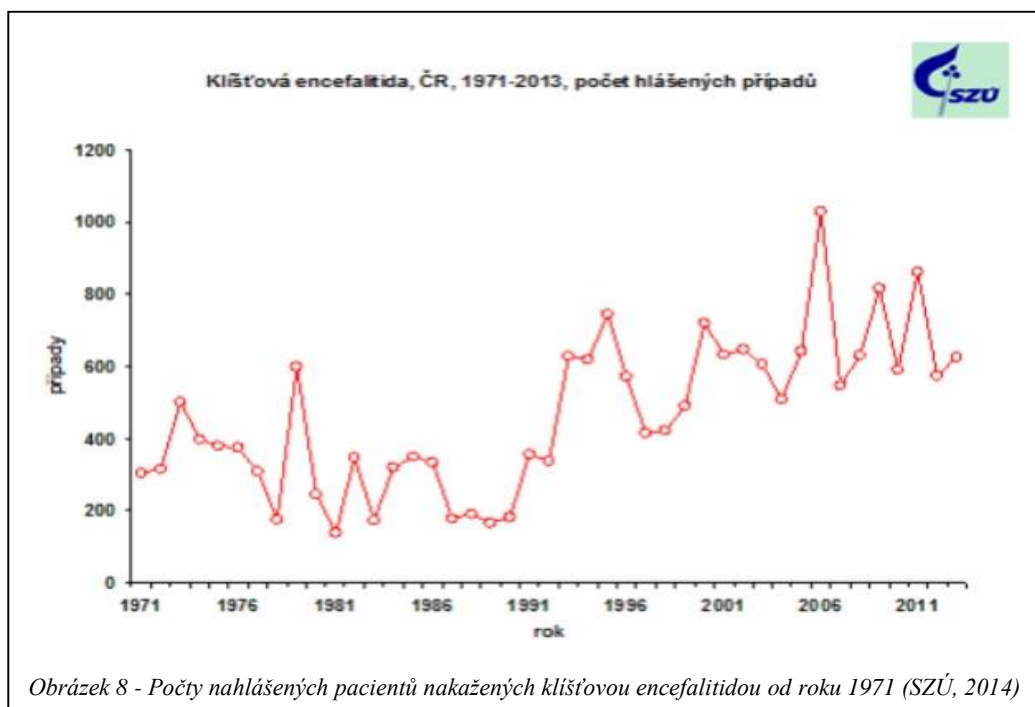
2.2.7 *Prevence*

Z předchozích odstavců je jasné, že klíšťová encefalitida může mít nedozírné následky a pokud již u člověka propukne, je velmi obtížné nákazu řešit. Naštěstí je znám velmi efektivní způsob jak klíšťové encefalidě úspěšně přecházet – a to očkování, tedy aktivní imunizace. V Evropě nejčastěji používanou vakcínou je FSME-IMUNN. Tato vakcína se používá jak u dospělých, tak u dětí. U dospělých a dětí se liší pouze dávkování – dospělí dostávají dávku 0,5ml, děti a mladiství do 16 let 0,25ml. K očkování dochází nejdříve v jednom roku věku pacienta. Zhruba po třech letech by mělo dojít k přeočkování a ověření toho, zda v těle pacienta nedošlo ke snížení hladiny protilátek. Pokud existuje dlouhodobě zvýšené riziko nákazy klíšťovou encefalitidou, doporučuje se přeočkování každé další tři roky (BAXTER, 2007). Kromě očkování je samozřejmě součástí prevence i záměrná redukce možnosti kontaktu s nakaženým klíštětem, tedy obecná prevence napadení klíštětem a rozumné stravovací návyky, zabráňující přenosu různých chorob alimentární cestou (viz kapitola 2.2.1).

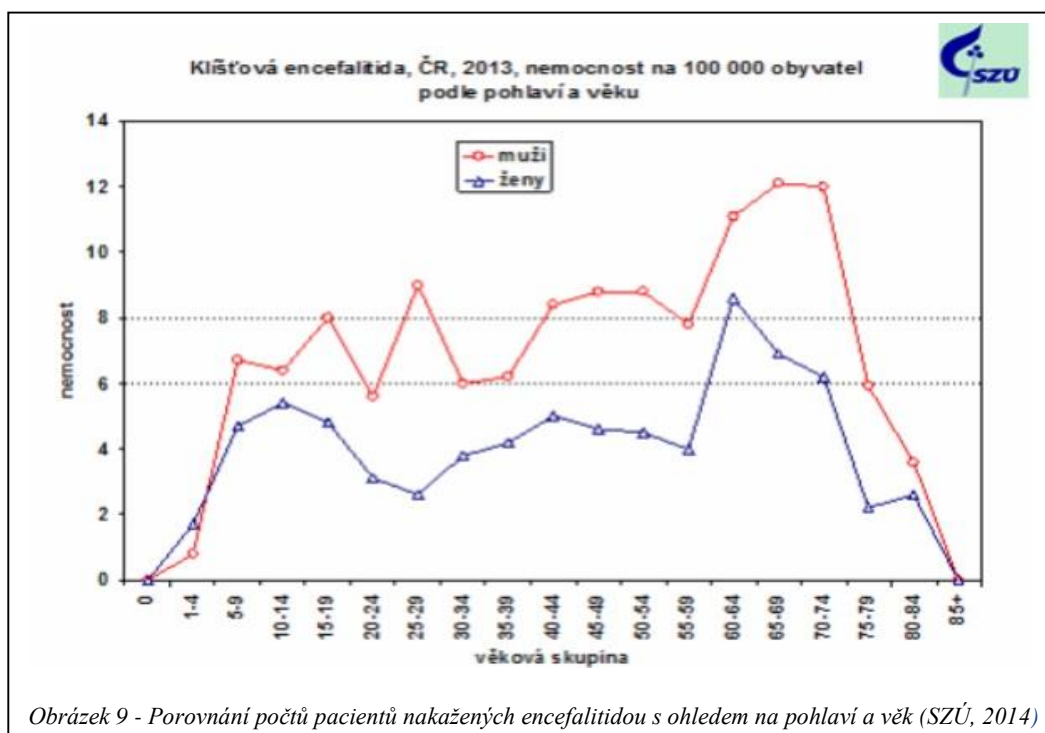
2.2.8 *Rozšíření klíšťové encefalitidy v České republice*

Klíšťová encefalitida je stejně jako borelióza silně vázána na výskyt klíšťat v dané oblasti, jedná se však o onemocnění, které je v České republice vzácnější. Tomu také odpovídají následující obrázky grafů (viz obr. 10, 11, 12, 13). Data o celkovém vývoji situace počtu nakažených zde můžeme porovnat s dlouhodobějšími tendencemi, jelikož statistiky se u této choroby vedou již od roku 1971. Kromě statistiky počtu zaznamenaných případů zde uvádím i graf z roku 2013, který vyjadřuje početní zastoupení nakažených klíšťovou encefalitidou s ohledem na jejich věk a pohlaví. Z grafu je jasně viditelné, že o něco více ohroženi bývají muži. Obecně lze říci, že

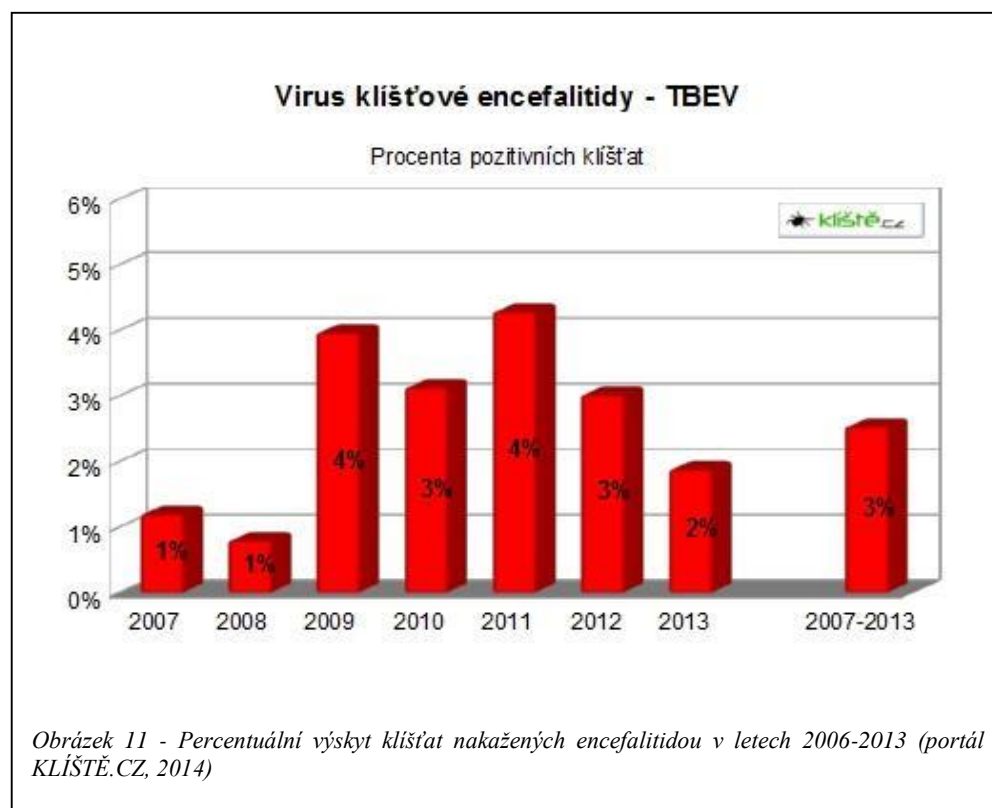
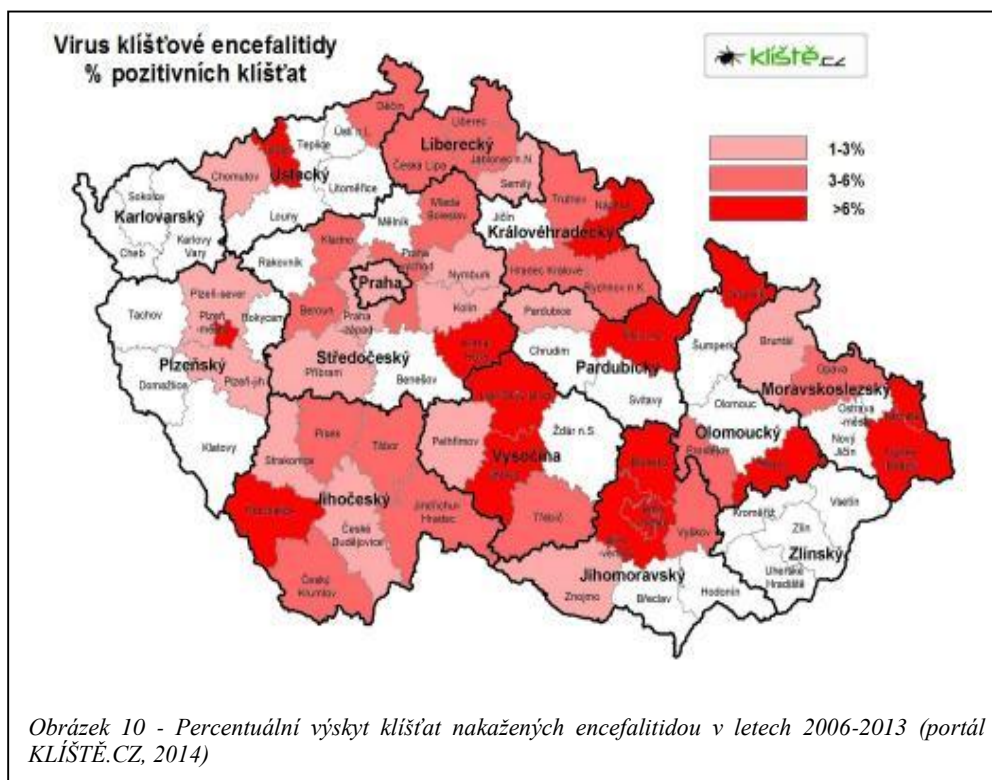
nejvyšší počet nakažených je u starších lidí. Z hlediska lokalit jsou nejvíce ohroženy pohraniční oblasti západních Čech, Vysočina, Liberecký kraj a jižní Čechy. Ostrůvkovitě pak další rizikové oblasti (SZÚ, 2014; portál KLÍŠTĚ.CZ, 2013).



Obrázek 8 - Počty nahlášených pacientů nakažených klíšťovou encefalitidou od roku 1971 (SZÚ, 2014)



Obrázek 9 - Porovnání počtů pacientů nakažených encefalitidou s ohledem na pohlaví a věk (SZÚ, 2014)



2.3 Granulocytární ehrlichioza/anaplasmóza

2.3.1 Původce nemoci

Jedná se o bakteriální onemocnění způsobované gramnegativními neutrofilními bakteriemi patřícímu do rodu *Ehrlichia*, který byl v roce 2003 přejmenován na rod *Anaplasma*, čímž došlo i k přejmenování názvu choroby z ehrlichiozy na anaplasmózu. V praxi se však používají názvy oba. Bakterie způsobující tuto chorobu jsou vesměs koky, či kokobacily. U nás je tato nemoc způsobována bakterií *Anaplasma phagophytophila*. Onemocnění bylo dříve považováno pouze za chorobu vyskytující se pouze u zvířat. Roku 1990 byl zaznamenán první případ nákazy člověka touto nemocí, ačkoliv u zvířat byl výskyt této choroby pozorován o více než 50 let dříve (MEHLHORN, 2008). Lidská granulocytární ehrlichioza (*HGE – human granulocyte ehrlichiosis*) je přenášena klíšťaty rodu *Ixodes* a rezervoárem bývají nejčastěji drobní savci, lesní zvěř, koně a s různou četností i některé druhy dobytka. Kromě lidské granulocytární ehrlichiozy se může člověk nakazit i lidskou monocytární ehrlichiozou (*HME – human monocyte ehrlichiosis*), jejímž původcem je bakterie *Ehrlichia chaffeensis*, která je přenášena klíšťaty rodu *Amblyoma* a *Dermacentor* a rezervoárem jsou primárně psi a lesní zvěř. Tato forma ehrlichiozy se ale v České republice prakticky nevyskytuje, ačkoliv na našem území žije i zástupce klíšťat rodu *Dermacentor* (viz kapitola 1). Lidská monocytární ehrlichioza je vázána primárně na Severní Ameriku (WILLIAMS, 1990).

2.3.2 Průběh nemoci a symptomy

Bakterie napadají neutrofilní granulocyty u granulocytární ehrlichiozy, a makrofágy a monocyty u monocytární ehrlichiozy. Shluky bakterií mohou tvořit útvary nazývané *morulae*, což jsou shluky bakterií, které tvarem připomínají moruše. Průběh nemoci je velmi podobný průběhu různých rickettsióz – čili hemoragických horeček (viz kapitola Rickettsióza). Jedná se o silně asymptomatické onemocnění. Prvotní projevy nastávají zhruba 5-10 dní po infikování klíštětem. *HGA* může velmi často probíhat zároveň s boreliózou, což značně ztěžuje diagnostikování obou těchto chorob. Lidská

granulocytární ehrlichioza se nejčastěji projevuje bolestmi hlavy a svalů, horečkami, kašlem, únavou, nevolnostmi, kašlem, dyspepsií (souhrnné označení pro řadu obtíží spojených s trávicí soustavou) a u závažných případů může dojít i k poškození vnitřních orgánů – především jater a plic, nebo centrální nervové soustavy. Při raném stádiu nemoci může docházet též k oslabení imunitního systému a následnému vzniku dalších chorob – např. kandidózy. Utlumení funkcí imunitního systému může mít za následek například utlumení produkce *TNF- α* (*TNF = tumor necrosis factor*), čímž se sníží reakce imunitního systému na různé podněty a dojde k utlumení vzniku zánětů. Při pozdním stádiu a u vážných případů naopak následuje náhlé, prudké - až třicetinásobné zvýšení produkce tohoto proteinu, čímž se může dostavit *TSS* (*toxic shock-like syndrom*). K tomu dochází především u pacientů se sníženou imunitou. U některých případů je také zdokumentován výskyt purpury (krvácení do kůže, sliznic nebo orgánů). Nemoc je často doprovázená leukopenií (snížený počet leukocytů) a trombocytopenií (snížený počet trombocytů). Obecně platí, že u *HGE* je v kritických případech větší šance napadení centrální nervové soustavy a u *HME* je zase větší šance výskytu vyrážky. Nemoc má většinou relativně mírný průběh a její úmrtnost je velmi nízká, při *HGE* nižší než 1 %. U *HME* je již vyšší – a to zhruba 3 % (ANDERSON et al., 2002). Není však radno ji podceňovat, jelikož intenzita jejího průběhu se může rapidně změnit a déletrvající, přehlížený průběh může mít závažné následky.

2.3.3 Diagnostikování nemoci

Diagnostikování nemoci je ztížené kvůli častému souběžnému průběhu této choroby s chorobami jinými (borelióza, aj.), kvůli vysoké míře asymptomatických projevů a kvůli velmi snadné zaměnitelnosti s dalšími typy ehrlichioz. Důležitým pomocným prvkem pro diagnostikování granulocytární ehrlichiozy je anamnéza. Na základě anamnézy lze relativně bezpečně určit, jestli je dané onemocnění opravdu ehrlichioza. Mezi laboratorní metody, které se při diagnostikování této nemoci používají, patří např. serologický rozbor. Ten je ale při akutní formě onemocnění téměř vždy negativní na přítomnost bakterií *Anaplasma* nebo *Ehrlichia*. Velmi užitečný tedy bývá PCR test, který je mimo jiné schopen odhalit i další paralelně probíhající onemocnění. Negativita PCR testu nutně nemusí vyloučit nákazu ehrlichiozou. Protilátky se v těle většinou (v

85 % případů) začínají objevovat zhruba týden až deset dní po nakažení ehrlichiózou, v počátečním stádiu tedy není počet protilátek v těle postiženého určující pro diagnostikování této nemoci (DUMLER et al., 2007). Nápomocné mohou být pro diagnostikování ehrlichiózy i krevní testy, jelikož vlivem ehrlichiózy může dojít ke změně počtu krevních tělísek. Využíváno je též dvojnásobného testu *IFA (Indirect Fluorescent Antibody)*, kdy je druhý vzorek odebrán zhruba 2-4 týdny po odebrání vzorku prvního. Během této doby by měla být vidět specifická změna počtu protilátek v těle postiženého (DUMLER et al., 2007).

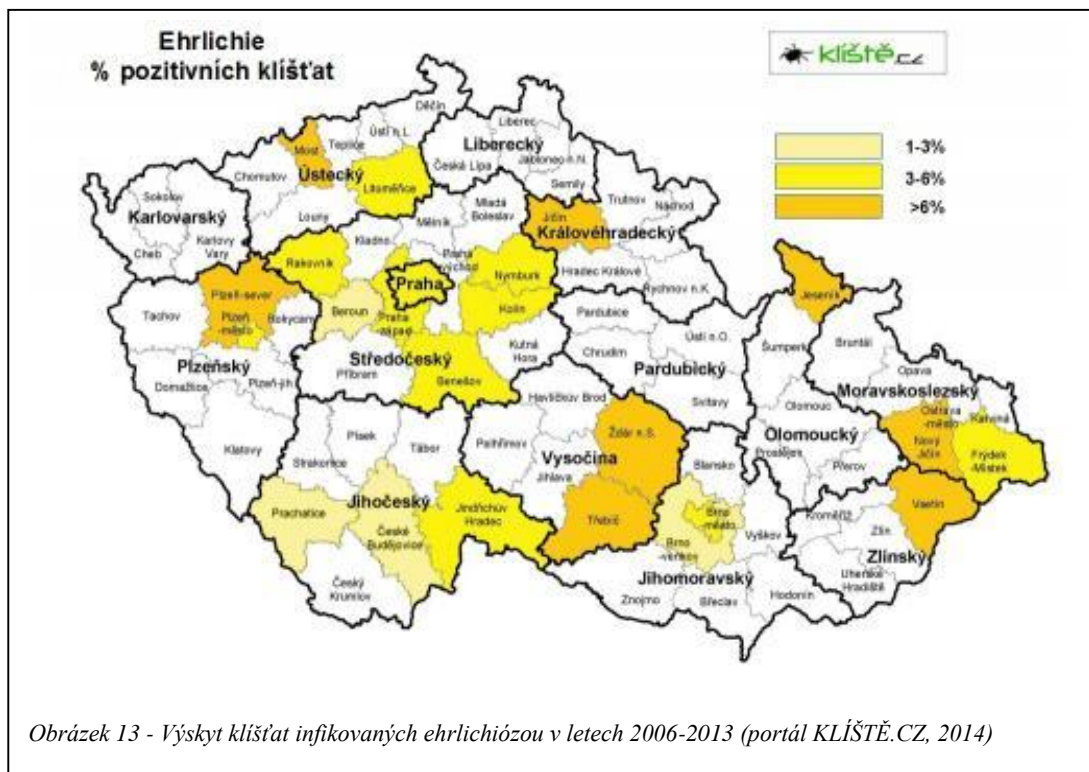
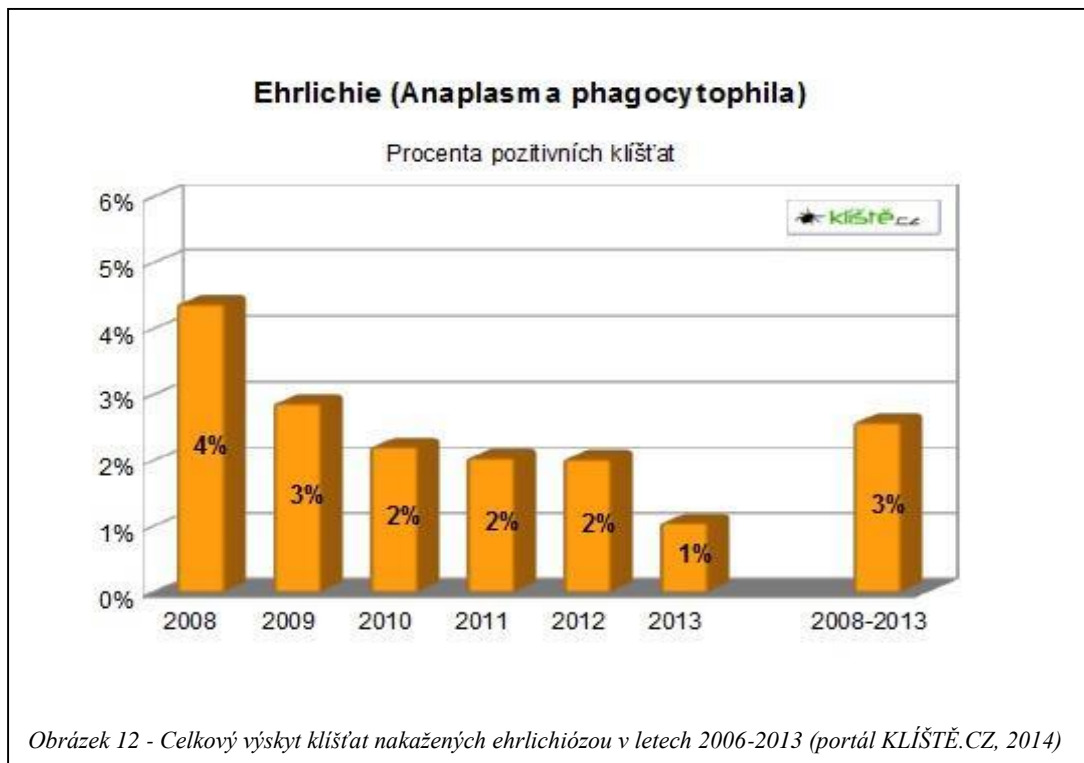
2.3.4 *Léčba a prevence*

Okamžitě po diagnostikování ehrlichiózy začíná běžná antibakteriální léčba antibiotiky. Ke komplikacím může dojít, pokud se ehrlichiózou nakazí těhotná žena nebo člověk alergický na tetracyklinová antibiotika, která jsou při léčbě ehrlichiózy používána. V těchto případech dochází k léčbě náhradní látkou, která však nemusí být tolik účinná.

Preventivní opatření pro zabránění nákazy ehrlichiózou jsou prakticky totožná s preventivními opatřeními u boreliózy. Jde tedy hlavně o omezení šance kontaktu s nakaženým klíštětem.

2.3.5 *Ehrlichióza v České republice*

Stejně jako ostatní nemoci přenášené klíšťaty je i výskyt ehrlichiózy závislý na výskytu klíšťat. Jedná se o onemocnění, jehož četnost výskytu je relativně podobná jako u klíšťové encefalitidy. V České republice je ale potíž s vytvořením adekvátní a relevantní mapy výskytu, jelikož testování klíšťat na ehrlichiózu se neprovádí automaticky a ve všech laboratořích na našem území. Uvádím zde obrázek mapy se statistikou a grafu. První je procentuální výskyt nakažených klíšťat na celém našem území dohromady (viz obr. 12). Bílá místa znamenají, že v těchto oblastech buď vůbec nebyl prováděn průzkum ohledně výskytu ehrlichiózy, nebo byl pro výzkum dostupný příliš nízký objem dat. Druhým obrázkem je graf (viz obr. 13) výskytu klíšťat nakažených ehrlichiózou s ohledem na jednotlivé kraje (portál KLÍŠTĚ.CZ, 2014).



2.4 Bartonelóza

2.4.1 Původce nemoci

Původcem bartonelózy jsou gramnegativní bakterie rodu *Bartonella* s polárním bičíkem. Jedná se nejčastěji o oportunisticky patogenní bakterii. V České republice se nejčastěji vyskytuje bakterie *Bartonella henselae* způsobující tzv. *CSD* (*Cat-scratch disease*). Bakterie rodu *Bartonella* patří k nejrozšířenějším druhům bakterií na světě. Různé druhy těchto bakterií způsobují různé zdravotní komplikace, které jsou souhrnně označovány jako bartonelóza. Bakterie se nacházejí v různých přirozených rezervoárech. Rezervoárem může být jak člověk, tak různá zvířata, nejčastěji kočky, psi a drobní hlodavci. Bakterie jsou schopny napadat různé druhy tkání a mají velkou schopnost adaptace. V těle se vyskytují převážně intracelulárně, při akutnější formě jsou přenášeny uvnitř erytrocytů. Po těle se šíří zejména v krevním řečišti a velmi často napadají tkáň endotelového typu. Bakterie se barví specifickým barvivem Warthin-Starryho, popř. stříbrem.

2.4.2 Průběh nemoci a symptomy

Inkubační doba nemoci se pohybuje od 7 do 100 dní. Choroba probíhá v několika stádiích, která se nemusí vždy vyskytnout. Prvním stádiem bývá napadení erytrocytů postiženého, které se označuje jako akutní hematická bartonelóza, Carriónova nemoc, popř. horečka Oroya (viz níže). Pokud toto stádium není léčeno nebo se jedná o epidemickou formu choroby, může být úmrtnost 40-90 %. Při druhém stádiu nemoci, které se objevuje zhruba měsíc po propuknutí stádia prvního, dochází ke kožním projevům choroby a může docházet k napadení různých orgánů. U některých nakažených subjektů může docházet pouze k bakteriémií, bez jakýchkoliv doprovodných symptomů (velmi časté např. u nakažených domácích zvířat). Nejčastěji bývají nakaženi lidé s oslabenou imunitou, lidé chovající domácí mazlíčky (u nás nejčastěji kočky) a lidé žijící ve špatných hygienických podmínkách. U dětí bývá průběh nemoci závažnější a některé projevy této choroby u nich mohou být dokonce

neléčitelné (GLEICHER, 1985). V následujících odstavcích uvedu většinu zdravotních potíží nebo chorob, které jsou přímými důsledky působení bakterií rodu *Bartonella*.

2.4.2.1 *Carriónova nemoc*

Jinak též nazývána horečka Oroya nebo akutní hematická bartonelóza. Jedná se o chorobu, která je v Evropě známa již od 15. století našeho letopočtu. První zmínky o této chorobě přinesly do Evropy španělští conquistadoři z výprav do Ameriky. Popsána a pojmenována byla tato choroba až později, v 19. a na počátku 20. století. Původně byla pokládána jako samostatná, jednostádiová choroba, až později se přišlo na to, že se jedná pouze o rané, akutní stádium bartonelózy. Choroba je predominantní v Jižní Americe, u nás se vyskytuje výjimečně, avšak relativně pravidelně. Jedná se o postižení erytrocytů, které způsobuje horečky (ne však vyšší než 39 °C), bolesti hlavy, kostí a svalů, narušení imunity, malátnost s různými stupni anémie. Intenzita onemocnění se značně liší případ od případu. Může docházet k subklinické infekci (asymptomatický projev), ale ve vážných případech může dojít i k akutní hemolytické krizi, kdy je napadeno až 100 % erytrocytů postiženého. Pokud přejde do druhého, chronického stádia, začíná se navíc projevovat i na kůži postiženého. Dochází pak k tzv. *verruge peruana* neboli k peruánským bradavicím (viz obr. 14). Jedná se o kožní vyrážku způsobenou šířením endotelových buněk (LEVINE, LEVINE, 2004). Kromě pokračujících projevů, zmíněných u Carriónovy nemoci, při ní nejčastěji dochází ke krvácení z bradavic, bledosti, zduření lymfatických uzlin, anorexii a k hepatosplenomegalii (zvětšení jater a sleziny).



2.4.2.2 *Cat-scratch disease (CSD)*

Toto onemocnění je v České republice nejběžnějším projevem bartonelózy (SZÚ, 2008). Je způsobováno výhradně bakterií *Bartonella henselae*. K nákaze dochází přenosem z koček (sloužících jako rezervoár), které byly předtím nakaženy blechou kočičí. K přenosu může dojít buď prisátím nakaženého parazita, nebo např. škrábnutím nakažené kočky. Po 5-10 dnech po nakažení se v místě proniknutí infekce do těla

postiženého tvoří strupovitý útvar. Poté dochází k bolestivému, měkkému zduření okolních mízních uzlin, které může hnisat a může trvat i několik měsíců, přičemž je doprovázeno krátkodobou horečkou trvající několik dní. Dochází také ke vzniku svědivých červeno-hnědých kožních pupenů. Dalšími projevy jsou bolesti hlavy, kloubů a svalů, závratě, únava, nespavost, dezorientace, ztráta paměti a koordinace, narušení imunity a bolesti očí. Může dojít i k zánětu spojivek, samovolnému pohybu očí a ke zvětšení jater. U většiny pacientů ale choroba probíhá velmi mírně a asymptomaticky. U dětí se může vyskytnout vysoká horečka. Při neléčené epidemické nákaze (např. při simultánně probíhající nákaze imunosupresivní chorobou) postupuje nemoc velmi rychle a často končí smrtí (EIJ, 1988).

2.4.2.3 *Bacilární angiomatóza*

Dochází k ní především u pacientů se sníženou imunitou, např. u HIV pozitivních a u lidí, kteří podstoupili v nedávné době transplantaci orgánů. Bartonely při tomto onemocnění napadají cévy a ovlivňují především kůži a různé vnitřní orgány. Projevy jsou podobné jako u Kaposiho sarkomu, tedy dochází k nádorům endotelových buněk, což se prvotně projevuje na kůži a později i na plicích a dalších orgánech. Nádory se jeví jako zarudlé, nebolestivé skvrny, které se postupem nemoci šíří. Občas může docházet i k drobným otokům. Kožní forma je relativně neškodná, u viscerální formy (napadající vnitřní orgány) může dojít ke smrtelnému krvácení (KOEHLER, 1997).

2.4.2.4 *Jaterní pelióza*

Podobně jako u angiomatózy k ní dochází hlavně u pacientů se sníženou imunitou. Jedná se o progresivní šíření sinusoidních jaterních vlásečnic, které způsobuje lokální hromadění krve na postižených místech v játrech. Často bývá spojena právě s bacilární angiomatózou.

2.4.2.5 *Zákopová horečka*

Onemocnění, které se poprvé objevilo za první světové války. V dnešní době se objevuje jako tzv. *Urban trench fever* hlavně mezi lidmi žijícími ve špatných hygienických podmínkách. Hlavním přenašečem je veš šatní. Inkubační doba je zhruba 5-20 dní. Jedná se o horečnaté onemocnění provázené bakteriemií a mnoha

nespecifickými syndromy. Nemoc probíhá různě - vždy jedním ze čtyř specifických příznaků - horečkou probíhající ve specifickém časovém intervalu.

2.4.2.6 *Endokarditida*

U imunokompetentních i imunodeficitních pacientů může docházet k zánětům endokardu a srdečních chlopní, které jsou endokardem tvořeny. Napadením chlopní se zhoršuje jejich funkce. Při výrazném poškození chlopní je nutný chirurgický zákrok zahrnující plastiku nebo náhradu protézou. U tohoto druhu onemocnění je mortalita 10 - 30 %.

2.4.3 *Diagnostikování nemoci*

Stejně jako u ostatních klíšťaty přenosných chorob je základem včasné diagnostikování a kvalitně provedená anamnéza. Mezi jednoznačné diagnostické metody patří přímá izolace bakterií *Bartonella* ze vzorků krve. Při tom může pomoci již výše zmíněná schopnost barvit se určitými barvivy (stříbro, Warthin-Starryho barvivo). Dalším diagnostickým testem je rozbor krevního obrazu, z kterého je pro diagnostikování bartonelózy důležité, zda se u pacienta nevyskytuje anémie, leukocytóza nebo trombocytopenie. Mezi další laboratorní metody patří stejně jako u výše zmíněných nemocí přenášených klíšťaty PCR test a měření hladiny specifických protilátek (BALOWS, 1988).

2.4.4 *Léčba*

Stejně jako další bakteriální onemocnění probíhá léčba pomocí antibiotik a to co nejdříve poté, co je bartonelóza diagnostikována. Léčba je poněkud ztížena, pokud je nakaženým pacientem těhotná žena, popř. dítě (GLEICHER, 1985). V takovém případě musí být léčba antibiotiky částečně omezena. Navíc, pokud je u takovýchto pacientů projevem bartonelózy akutní zánět sítnice, popř. zákopová horečka, nemusí být léčba efektivní.

2.4.5 *Prevence*

Prevenčí je stejně jako u ostatních nemocí přenášených klíšťaty dostatečná gramotnost ohledně metod prevence kontaktu s nakaženými klíšťaty. V tomto případě je třeba dávat pozor i na dostatečnou kontrolu při kontaktu, nebo při napadení domácími zvířaty, volně žijícími kočkami, psy, hlodavci, ale i při kontaminaci ran krví jiného člověka. Včasné odhalení nákazy a začátek včasné léčby jsou klíčové vzhledem k občasnému výskytu extrémně agresivních forem bartonelóz zanechávajících trvalé následky. Rozsáhlejší epidemiologický rozbor zde neuvádím, jelikož se u nás jedná o relativně vzácné onemocnění. Během loňského roku byla zaznamenána pouze 2 infikovaná klíšťata (portál KLÍŠTĚ.CZ, 2014).

2.5 Babesióza

2.5.1 Původce nemoci

Původcem nemoci je prvok rodu *Babesia*, patřící mezi výtrusovce (*Apicomplexa*) do řádu *Piroplasmida* (piroplazmy). Česky bývá občas též nazýván klíštěnka. Jedná se o jednobuněčného prvoka žijícího obligátně paraziticky v řadě živočichů, člověka nevyjímaje. Přenášen bývá klíšťaty. Žije v červených krvinkách živočichů, kde vytváří *merozoity* (obvykle 2-4 na krvinku). Ti se dále množí a jsou přeneseni do trávicího traktu klíšťat, kde dochází opět k množení. Po rozmnožení klíštěte jsou prvoci přeneseni i na vzniklá vajíčka klíšťat. Po vylíhnutí a přísátí larev dochází opět k přenosu na dalšího hostitele. Různé druhy tohoto prvoka mají afinitu k postižení určitých druhů živočichů. Nemoc může být přenášena i během transplantací, pokud nedojde k pečlivé kontrole transplantovaných orgánů a červených krvinek. Babesie jsou po trypanosomách druhí nejčastější parazité savců na světě (HUNFELD, 2008). Na rozdíl od předchozích onemocnění, u kterých se vyskytoval mezihostitel, nebo zvířecí hostitel a většinou se u něj choroba nijak neprojevovala, u babesii k projevům nákazy dochází i u zvířecího hostitele nebo mezihostitele.

2.5.2 Průběh nemoci a symptomy

Projevy nemoci jsou velmi podobné projevům malárie, díky čemuž s ní bývá babesióza často chybně zaměňována. Inkubační doba choroby je zhruba 1-8 týdnů. Babesióza se velmi často vyskytuje paralelně s boreliózou a to až v 25 % případů (HUNFELD, 2008). Nemoc může probíhat asymptomaticky a zejména u imunokompetentních hostitelů velmi často dochází ke spontánnímu uzdravení (parazitémie dosahuje 1-10 %). Vážné zdravotní potíže vesměs nastávají zejména u imunodeficitních hostitelů - především u hostitelů, u kterých došlo ke splenektomii - odstranění sleziny (parazitémie u nich dosahuje až 85 %). U neléčených imunodeficitních pacientů bez sleziny dosahuje mortalita až 50 % (GELFAND, CALLAHAN, 2003).

Mezi nespecifické symptomy patří únava, nechutenství, bolesti kloubů a svalů, deprese, úzkost, kašel, nevolnost, zvracení a dušnost. Mezi specifické syndromy patří zimnice,

třesavka, žloutenka, zvětšení jater, sleziny a horečka. V kritických případech pak může docházet k akutnímu selhání plic, srdce a ledvin nebo ke vzniku plicního edému (nahromadění tekutiny v plicích). Nemoc je mimo jiné často doprovázená hemolytickou anémií, hemoglobinurií (vysoká koncentrace hemoglobinu v moči ji zbarvuje fialově) a proteinurií (vysoká koncentrace bílkovin v moči).

2.5.3 Diagnostikování nemoci

Základní diagnostickou metodou je opět důkladná anamnéza. Krevní obraz může odhalit mnoho specifických symptomů provázejících babesiózu. Jedná se o hemolytickou anémii, snížené počty trombocytů a leukocytů, zvýšenou sedimentaci erytrocytů a výskyt atypických lymfocytů. Serologický rozbor může odhalit zvýšené množství specifických protilátek a PCR test je opět velmi účinný způsob, jak nemoc diagnostikovat. K diagnostikování se používá i barvení vzorků Giemsovým barvením. Spolehlivější však bývá IFA test. Esenciální je pro diagnostikování babeziózy výskyt specifických útvarů ve tvaru Maltézského kříže, jelikož na rozdíl od ostatních symptomů, se tento útvar nevyskytuje u jinak velmi podobně probíhající malárie (BALOWS, 1988).

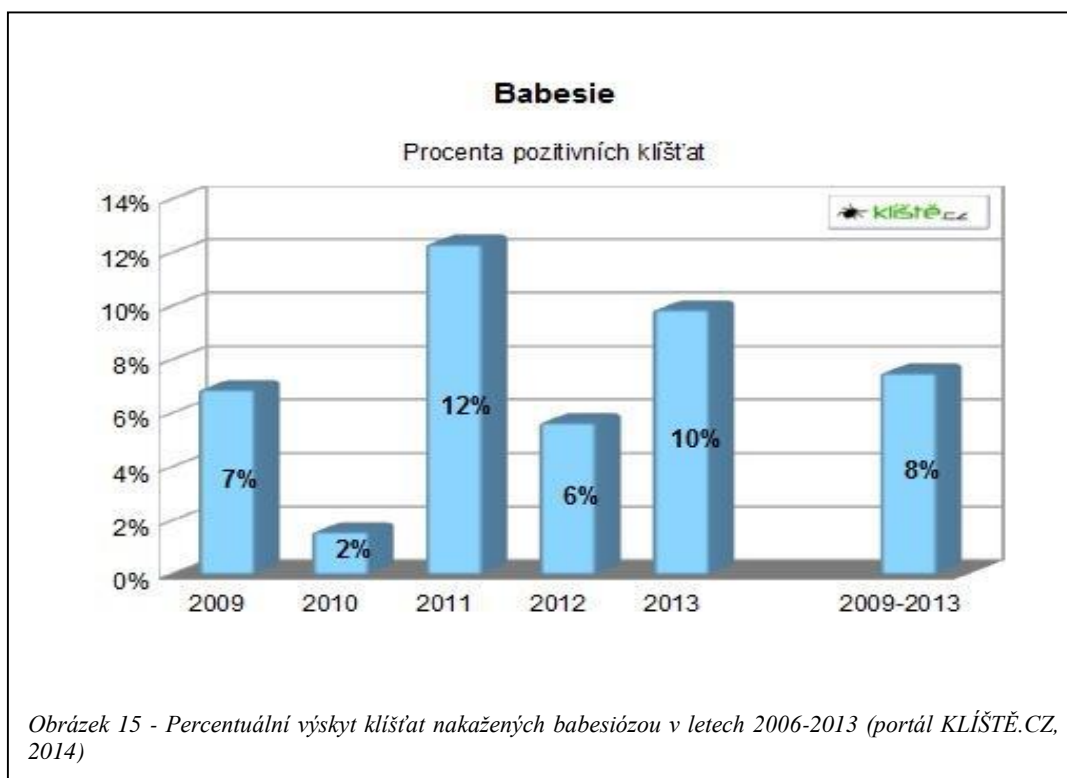
2.5.4 Léčba a prevence

Léčba probíhá poměrně jednoduše - podáváním antibiotik, které je zahájeno okamžitě po diagnostikování choroby. V kritických, akutních případech se může přistoupit kvůli záchráně nakaženého i k výměnné transfuzi.

Mezi hlavní preventivní opatření patří opět prevence kontaktu s nakaženými klíšťaty. Existují i snahy o vymýcení některých vektorů specifických druhů babesiózy. Ve 40. letech 20. století bylo například v USA potvrzeno vymýcení vektoru jedné z dobytčích forem babesiózy (RISTIC, 1984).

2.5.5 Babesióza v České republice

Testování klíšťat pro prokázání nakažení babesiózou je v České republice relativně vzácné, stejně jako onemocnění samotné. Následující obrázek grafu (viz obr. 15) je tedy spíše ilustrační než vypovídající. Znázorňuje počet nahlášených infikovaných klíšťat v letech 2006-2013 (portál KLÍŠTĚ.CZ, 2014).



2.6 Rickettsiáza

2.6.1 Původce nemoci

Rickettsiáza je podobně jako bartonelóza označení pro soubor několika onemocnění s podobným průběhem, příznaky a původcem. Původcem téměř všech těchto onemocnění je bakterie rodu *Rickettsia*. Výjimkou je jihovýchodoasijské onemocnění označované jako *scrub typhus*, kde byl původce onemocnění přejmenován z *Rickettsia tsutsugamushi* na *Orientia tsutsugamushi*. Bakterie rodu *Rickettsia* jsou nepohyblivé, gramnegativní, pleomorfní (kokovité, tyčinkovité nebo vláknité) a jedná se o obligátně vnitrobuněčné parazity. Choroby patřící mezi rickettsiázy dělíme na tři velké skupiny. První skupina se označuje jako tzv. skvrnité horečky a mezi nejznámější z nich patří horečka Skalistých hor, která se vyskytuje nejvíce v Severní Americe. Druhou skupinou je skupina tyfů, z kterých je neznámější skvrnitý tyfus vyskytující se celosvětově. Třetí skupinou je již výše zmíněné jihovýchodoasijské onemocnění *scrub typhus*, občas označované jako japonská říční horečka (WALKER, FISHBEIN, 1991). Rickettsiázy jsou choroby přenášené převážně různými roztoči – nejčastěji klíšťaty – a dále blechami a vešmi. V následující části se budu podrobněji věnovat těm z nich, s kterými v České republice můžeme přijít nejčastěji do kontaktu, tedy chorobám s predominancí v Evropě a Severní Africe (okolí Středomořího moře), u kterých je zdokumentován rozsáhlejší výskyt. Počet nově objevených druhů bakterií rodu *Rickettsia* za posledních několik desítek let výrazně stoupl a neustále jsou objevovány další a další druhy, z nichž většina zatím nebyla podrobně prozkoumána. Není tedy jisté, zda nejsou rickettsie původci ještě dalších zdravotních komplikací. S ohledem na postupné oteplování planety se v nadcházejících letech počítá se zvýšeným výskytem rickettsiáz, jelikož velká většina z nich je dominantní v teplejších částech naší planety. Zvýšený počet dokumentovaných případů zřejmě souvisí s nárůstem cestovního ruchu v endemických oblastech nemoci.

2.6.2 Průběh nemoci a symptomy

Rickettsie nejčastěji napadají retikulo-endoteliální systém hostitele, zejména monocyty a endotelové buňky a způsobují jejich rozpad. Choroby se projevují většinou jak u zvířat, tak u člověka (na rozdíl od většiny ostatních nemocí přenášených klíšťaty, kdy se u nakažených zvířat prakticky nevyskytují projevy choroby). Velmi vzácně mohou být některé rickettsiózy přenášeny alimentárně. Průběh rickettsióz bývá často podobný jako u hemoragických horeček (krvácivé horečky, např. horečka ebola, žlutá zimnice atd.).

2.6.2.1 Rickettsiové neštovice

Jsou způsobovány bakterií *Rickettsia akari*. K nákaze dochází prostřednictvím myší, resp. roztočů (včetně klíšťat), kteří parazitovali na nakažených myších. Onemocnění je nejčastější v Severní Americe, Rusku, Africe a v Koreji. V Evropě se s ním kromě importu můžeme setkat velmi výjimečně na Ukrajině a v Chorvatsku. Vzhledem k tomu lze tedy předpokládat i ojedinělý výskyt na území České republiky. Choroba probíhá vesměs relativně mírně - pokud je neléčena, dochází za běžných okolností do 2-3 týdnů ke spontánnímu uzdravení. Choroba není smrtelná. Na místě napadení roztočem se objevuje malá léze (po které může zůstat i drobná jizva). Ta se dále vyvíjí v bezbolestný, pevný a červený hrbolek (zduření uzlin), který se posléze mění na puchýř. Zhruba po týdnu se dostavují zimnice, horečky, slabost a bolesti hlavy a svalů, to vše doprovázené vyrážkou podobnou jako u planých neštovic. Vyrážka trvá v průměru jeden týden. Občas je choroba provázená světloplachostí (WU, 2005).

2.6.2.2 Horečka Boutonneuse

Jinak se též nazývá Středomořská skvrnitá horečka, Keňská horečka, Marseilleská horečka, popř. jinými lokálními názvy. Vyskytuje se převážně v oblasti Středozemního moře, ale relativně častá je i na Blízkém východě, v Africe a indickém subkontinentu. Je přenášena bakterií *Rickettsia conorii*, která je přenášena převážně klíšťaty. Úmrtnost bývá nižší než 5 %, ale ke komplikacím při léčbě dochází až u 10 % pacientů (vesměs s oslabenou imunitou). U dětí mívá tato nemoc mírnější průběh. Zhruba po týdnu po nákaze se na místě napadení klíštětem objevuje vředovitý strup. Začínají se objevovat vysoké horečky, zimnice, bolesti svalů, kloubů, hlavy a světloplachost a dochází ke zduření mízních uzlin. Během prvního týdně (většinou do 4 dnů) se také objevuje

rozsáhlá vyrážka (viz obr. 16). Nejdříve bývá makulární, posléze makulopapulární a výjimečně petechiální. Vyrážka se zpravidla neobjevuje v oblasti obličeje. Jsou doloženy případy, kdy se vyskytuje pouze zduření uzlin nebo pouze vyrážka (MEHLHORN, 2008).



Obrázek 16 – Vyrážka při horečce Boutonneuse (portál WIKIPEDIA.EN, 2014)

2.6.2.3 Skvrnitý (epidemický) tyfus

Je způsobován bakterií *Rickettsia prowazekii*, která žije jako nitrobuněčný parazit. K nákaze dochází prostřednictvím roztočů (klíšťat, apod.), vší, blech nebo při kontaktu s krví nakaženého jedince. Předpokládá se, že výskyt choroby trvá již déle než 2000 let. Onemocnění se občas projevuje opakovaně i po vyléčení jedince, ale mírněji. Pokud k tomu dojde, označuje se jako Brill-Zinserova nemoc (RAPINI, 2007). Inkubační doba bývá 1-2 týdny. Po této době se začnou u postiženého objevovat bolesti hlavy, svalů a kloubů, horečky a zimnice, nechutenství, nevolnost a prostrace (naprosté vyčerpání). Zhruba po 5 dnech od prvních projevů se objevuje po celém těle i charakteristická vyrážka. Horečky dosahují svého maxima průměrně po 12 dnech. Chorobu provázejí deprese a celková slabost. Pokud se nemoc neléčí, může se na koncových částech těla (prsty, genitálie, nos, uši) objevit gangréna. Běžným projevem při neléčení nemoci je též zápal plic a selhání ledvin. Vyčerpání může vyústit do deliria i kómatu. Může také dojít k srdečnímu selhání. Pokud je nemoc neléčena, je úmrtnost 10-60 %.

2.6.2.4 *Kryší (endemický) tyfus*

Je způsobován bakterií *Rickettsia typhi*, která je přenášena nejčastěji blechami a krysami. Běžně bývá při diagnostikování zaměňován za běžnou virózu, popř. za spalničky nebo zarděnky. Průběh nemoci je tedy značně mírnější než u epidemického tyfu. Mezi běžné projevy nemoci patří horečka, bolest hlavy, svalů a kloubů, nevolnost, zvracení. Zhruba u poloviny nakažených se objeví nenápadná vyrážka nebo neurologické potíže (zmatenost, potíže s koordinací, atd.). K úmrtí dochází velmi výjimečně a to u pacientů s oslabeným imunitním systémem.

2.6.3 *Diagnostikování nemoci*

Diagnostikování rickettsióz se značně liší dle konkrétního druhu nemoci. U většiny je velmi nápomocná anamnéza, jelikož se jedná o nemoci se specifickým geografickým výskytem. Některé rickettsiózy mají též specifické projevy, které mohou jejich diagnostikování značně urychlit (např. specifické druhy vyrážek) – klinické projevy jsou tedy také velmi důležité. Jinak se běžně využívá serologických rozborů, testu ELISA, imunofluorescence, specifického testu srážlivosti (Weil-Felixův) a dalších, pro každý typ rickettsiózy již více specifických metod (CDC, 2012).

2.6.4 *Léčba a prevence*

Léčba všech rickettsióz probíhá stejně jako u ostatních bakteriálních onemocnění pomocí antibiotik - většinou tetracyklinových. I závažná onemocnění (jako např. skvrnitý tyfus) jsou pomocí nich relativně snadno léčitelná.

Primární prevencí nákazy některým typem rickettsiózy je prevence kontaktu s přenašečem – tedy s domácími zvířaty, roztoči a hmyzem. Z výše popsaných onemocnění v současné době existují vakcíny pouze pro endemický a epidemický tyfus (CDC, 2012).

Epidemiologický rozbor onemocnění neuvádím, jelikož neexistují žádná dostupná statistická data ohledně stálého výskytu na území České republiky. To také souvisí s tím, že je rickettsióza názvem pro několik různých onemocnění. Proto se přímé statistiky pro rozšíření nemoci neuvádí. Uvádí se pouze jednotlivé údaje pro jednotlivá

onemocnění. Bývají velmi nízké - např. u tyfu se uvádí výskyt do 10 případů ročně. Riziko nakažení v České republice je relativně malé, většina zaznamenaných případů byli pacienti, kteří chorobu do tuzemska importovali z ciziny.

2.7 Tularémie

2.7.1 Původce nemoci

Tularémie, jinak nazývána též „zaječí nemoc“ je způsobována gramnegativní, aerobní, nepohyblivou, koko-tyčinkovitou, velmi pomalu rostoucí bakterií *Francisella tularensis* s obalem, který jí uděluje odolnost vůči fagocytóze. Bakterie je značně odolná a dokáže přežít samostatně ve vnějším prostředí i řadu měsíců. Přírodním rezervoárem nemoci v přírodě jsou převážně hlodavci, ačkoliv může být choroba přenesena i na jiné savce. Přenašečem jsou klíšťata a jiní krev sající členovci. Tato nemoc je relativně velmi snadno přenositelná. Kromě přenosu krevní cestou a slinami může být přenesena i dýchacími cestami, trávicí soustavou, přes spojivky či kůži. Nakažení živočichové kromě toho svými sekrety a exkrety vylučují bakterie do vnějšího prostředí. K nákaze člověka tedy nejčastěji dojde při manipulaci s nakaženými zvířaty, kdy je riziko největší. Při kontaktu s klíštětem je riziko o něco menší, jelikož k vyloučení sekretů a exkretů dojde pouze, pokud se klíště krmí, nebo pokud je zabito. Při vdechnutí nebo kontaktu s pokožkou stačí k nakažení velmi malý počet bakterií – uvádí se, že 10-50. Díky tomu byla tato bakterie dokonce zařazena na seznam potenciálních biologických zbraní (HODGES, PENN, 2009). K nákaze skrze trávicí trakt je přitom zapotřebí zhruba 10^8 bakterií. Úmrtnost neléčených pacientů se pohybuje v rozmezí od 5 do 15 %. Při tyfoidní a pneumonické formě (viz níže) onemocnění se uvádí úmrtnost neléčených pacientů až 50 %.

2.7.2 Průběh nemoci

Inkubační doba tularémie je 1-14 dní, u člověka se nejčastěji začíná choroba projevovat po 3-5 dnech. Symptomy bývají u zvířat často subklinické, jelikož si jejich tělo velmi často vytváří dostatečné množství specifických protilátek. Nemoc může probíhat v několika formách. Rozlišují se podle toho, jak a v kterém místě došlo k nákaze. Formy se dělí na zevní: ulceroglandulární (nejběžnější, kožní forma, vyskytující se až v 75 % případů), glandulární, okuloglandulární (oční) a oroglandulární (ústní-anginální) formu; dále na vnitřní: střevní a pneumonickou (plicní) formu; a na generalizovanou:

septickou (hnisavou) nebo tyfoidní (horečnatou) formu (LEVINE, LEVINE, 2004). *Franciselly* jsou primárně intracelulární parazité a napadají makrofágy, díky čemuž se vyhýbají imunitním reakcím organismu hostitele. Šíření bakterií potom probíhá do různých orgánových soustav na základě toho, jakým způsobem byl hostitel nakažen. Napadeny mohou být různé orgánové soustavy, nejčastěji plíce, játra, slezina a lymfatický systém. Symptomy při nákaze člověka se liší od symptomů nakažených zvířat.

2.7.3 *Symptomy*

U zvířat se vyskytují převážně nespecifické symptomy. Jsou jimi: zvýšená teplota, hubnutí a zrychlený dech. Specifickými symptomy je u akutní formy onemocnění malátnost, ztráta plachosti, zvětšení a zhnisání lymfatických uzlin, ztráta ostražitosti, koordinace a pohyblivosti.

U člověka jsou symptomy následující. Při nejčastější – kožní formě vzniká v místě proniknutí bakterií vřed (viz obr. 17) a zánět. Je provázen horečkami, zimnicemi, únavou, malátností, zduřením a bolestivostí lymfatických uzlin, bakteriemií, letargií a anorexií. Jak nemoc postupuje, začínají lymfatické uzliny hnisat a dochází ke vzniku píštělů. Při oční formě (kdy dochází k nákaze přes spojivku) se vyskytuje hnisavý zánět víček,



zduření mízních uzlin a hnisavý zánět oka. Při pneumonické formě se dostavuje kašel, dušnost, bolest hrudi a zánět plic. Při střevní formě se zvětšuje slezina, dochází k silným bolestem břicha a k průjmům. Při ústní formě dochází k zánětům podčelistních mízních uzlin podobně jako u těžké angíny (VINCENT, HALL, 2012).

2.7.4 *Diagnostikování nemoci*

Anamnéza je opět základní klíčovou diagnostickou metodou. Na rozdíl od ostatních nemocí přenášených klišťaty je izolace samotné bakterie u tularémie poměrně složitá.

Bakterie může být nalezena především ve zduřelých mízních uzlinách, ale k izolaci je zapotřebí speciální médium. Velmi nápomocný je při diagnostikování sérologický rozbor, při kterém se využívá metody rychlé (přikápnutí specifických protilátek) nebo pomalé sklíčkové aglutinace. Dále se v sérologii užívá testu ELISA a PCR test za použití vzorků z vředů (portál MEDLINEPLUS, 2011).

2.7.5 Léčba a prevence

Léčba tularémie probíhá pomocí antibiotik. Při akutní formě onemocnění může být nutný i chirurgický zákrok.

Prevence je opět soustředěna na prevenci kontaktu s nakaženými zvířaty, především s klíšťaty. Krom toho je rozšířena na ochranná opatření nutná při manipulaci s potenciálně nakaženými zvířaty – tzn. využití roušek, brýlí, rukavic, apod. Mimo tato opatření existuje lyofilizovaná atenuovaná (z oslabeného kmene bakterie) vakcína jakožto důkladnější a účinnější, pojistné preventivní opatření. Je však užívána pouze v oblastech a u skupin lidí, kde je riziko nákazy tularémií extrémně vysoké (např. lovci, vědci pracující s potenciálně infekčním materiálem, apod.). Po prodělání tularémie se použití vakcíny silně nedoporučuje (HORNICK, 1998).

2.7.6 Tularémie v České republice

Dle informací Státní veterinární správy z roku 2011 se v České republice vyskytují stálé a občasné ohniskové oblasti výskytu tularémie. V těchto oblastech je především doporučena zvýšená opatrnost při manipulaci se zajíci, kteří jsou v těchto oblastech nejrizikovějšími přenašeči. Dále je doporučeno používání ochranných pomůcek při činnostech v přírodě a také zvýšená opatrnost ohledně vodních zdrojů a potravy (možný přenos vzduchem, nebo trávící soustavou). Dle Státní veterinární správy je trvalý výskyt tularémie v Jihomoravském kraji, občasný výskyt pak v kraji Jihočeském, Královéhradeckém a Pardubickém (SZÚ, 2011).

3 Metody

3.1 Cíle výzkumu

Hlavním cílem výzkumu je zjistit míru informovanosti týkající se nemocí přenášených klíšťaty, prevence nákazy těmito chorobami a prevence napadení a přisátí klíšťat. Soustředil jsem se na informovanost studentů středních škol různého zaměření na území České republiky. Vzhledem k celkovému nedostatku vědeckých prací a publikací s obdobnou tematikou (zabývajících se průzkumem znalostí daného tématu v prostředí vzdělávacích zařízení) neexistují data, s kterými by se daly výsledky mého výzkumu porovnat. Cílem této práce je tedy formou ankety data získat a následně z nich vyvodit doporučení pro pedagogickou praxi.

3.2 Metody výzkumu

Praktická část práce využívá pro sběr dat kvantitativního výzkumu – konkrétně metody dotazníkového šetření (CHRÁSKA, 2007).

3.3 Dotazník

3.3.1 Způsob distribuce

Pro co nejjednodušší vyplňování a pro ulehčení práce pracovníků vzdělávacích zařízení (kteří by jinak museli zasahovat do časového rozvrhu svých vyučovacích hodin) byl zvolen způsob distribuce online. Dotazník byl šířen prostřednictvím internetu, konkrétně pomocí formulářového typu aplikace GoogleDocs. Vzhledem k tomu, že v této formě je odkaz na dotazník volně šířitelný, došlo k výskytu respondentů i ze vzdělávacích zařízení jiného typu, než na jaké byl dotazník primárně zaslán.

3.3.2 Účastníci výzkumu

Vzhledem k volné možnosti šíření dotazníku nelze určit přesný počet osob, kterým byl dotazník doručen a tedy ani návratnost dotazníku. Dle mých propočtů a odhadů byl dotazník rozeslán zhruba 650 osobám, z čehož respondentů je 121. Odhadovaná návratnost je tedy zhruba 19 %. Z celkového počtu 121 respondentů byli z vyhodnocení vyřazeni 4 respondenti z důvodu nesplnění kritérií cílové skupiny a 2 respondenti z důvodu chybného a zavádějícího vyplnění dotazníku. Celkový počet vyhodnocovaných odpovědí je tedy 115.

Cílovou skupinou dotazníku jsou studenti středních škol, tedy ženy a muži ve věku zhruba 15-20 let.

3.3.3 *Popis dotazníku a jeho jednotlivých položek*

Dotazník byl vyplňován anonymně. Skládá se z 29 otázek a prostoru pro připomínky (viz Přílohy). Otázky jsou rozděleny do několika okruhů týkajících se znalostí nemocí přenášených klíšťaty, prevence nakažení těmito nemocemi, prevence napadení klíštětem, dále pak otázky týkající se proočkování, názorů, postojů a chování studentů středních škol. V následujících odstavcích představím jednotlivé položky a jejich význam.

Otázky 1-4

Otázky týkající se věku, pohlaví, studijního ročníku a typu školy, na které studenti studují. Otázky podrobněji popisují celkovou skladbu cílové skupiny respondentů a mají za úkol odhalit zajímavé statistiky závislosti počtu správných odpovědí vůči jednotlivým získaným parametrům.

Otázky 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19

Otázky týkající se teoretických znalostí klíšťové encefalitidy, konkrétně obecného určení správného původce choroby, určení základních příznaků choroby a míry rizikovosti onemocnění, čili možnosti úmrtí či trvalých následků. Zařazeny jsou pouze otázky týkající se základních znalostí nemoci, s kterými lze prakticky pracovat. Pokud je respondent schopen je zodpovědět správně, měl by být schopen amatérským způsobem diagnostikovat riziko nákazy klíšťovou encefalitidou a adekvátně na něj reagovat.

Dále jsou zde obsaženy otázky týkající se možností prevence nákazy a léčby klíšťové encefalitidy v České republice. Pokud je respondent schopen je zodpovědět správně, předpokládá se u něj základní zdravotní gramotnost týkající se klíšťové encefalitidy, tzn., že je schopen eliminovat riziko nákazy, popř. zkontrolovat správnost léčby, pokud již k nakažení klíšťovou encefalitidou dojde.

Otázky 6, 8, 10, 12, 14, 16, 19

Otázky týkající se teoretických znalostí boreliózy, konkrétně obecného určení správného původce choroby, určení základních příznaků choroby a míry rizikovosti onemocnění, čili možnosti úmrtí či trvalých následků. Zařazeny jsou pouze otázky týkající se základních znalostí nemoci, s kterými lze prakticky pracovat. Pokud je respondent schopen je zodpovědět správně, měl by být schopen amatérským způsobem diagnostikovat riziko nákazy boreliózou a adekvátně na něj reagovat.

Dále jsou zde obsaženy otázky týkající se možností prevence nákazy a léčby boreliózy v České republice. Pokud je respondent schopen je zodpovědět správně, předpokládá se u něj základní zdravotní gramotnost týkající se boreliózy, tzn. je schopen eliminovat riziko nákazy, popř. zkontrolovat správnost léčby, pokud již k nakažení boreliózou dojde.

Otázka 17

Otázka týkající se znalostí jiných nemocí přenášených klíšťaty než klíšťové encefalitidy a boreliózy. Předpokládám, že znalosti jiných onemocnění, budou minimální.

Otázka 18

Otázka týkající se informačních zdrojů, z kterých respondenti nejčastěji čerpají. Předpokládám, že respondenti nejčastěji uvedou jako zdroje školu a internet.

Otázky 20, 21, 22, 23, 24, 25

Otázky týkající se klíšťat, konkrétně jejich aktivity a nejvhodnějšího životního prostředí pro vývoj klíšťat. Pokud tyto otázky respondent zodpoví správně, lze předpokládat, že si uvědomuje závislost rizika nakažení nemocí přenášenou klíšťaty na ročním období a různých typech prostředí a je schopen toto riziko minimalizovat.

Dále jsou zde obsaženy otázky týkající se praktických znalostí prevence napadení klíštětem a správné metody odstranění již přisátého klíštěte a tím snížení rizika nákazy nemocí přenášenou klíšťaty. Pokud je respondent správně odpoví, lze předpokládat, že dokáže snížit riziko nákazy nemocí přenášenou klíšťaty na minimum.

Otázka 26, 27, 28, 29

Otázky zaměřené na deklarované chování respondentů. Obsahují otázku týkající se očkování proti nemocem přenášeným klíšťaty. Předpokládám, že pokud budou respondenti očkovaní, bude se jednat o očkování proti klíšťové encefalitidě, které je v České republice nejběžnější. Smysl otázky je zjistit míru proočkovanosti cílové skupiny. Doplňující otázka má za úkol zjistit postoje respondentů k problematice očkování vůči nemocem přenášeným klíšťaty.

Dále jsou zde obsaženy otázky týkající se dodržování správných návyků a opatření, které souvisí s prevencí nakažení nemocemi přenášenými klíšťaty. Předpokládám, že většina respondentů bude tato opatření dodržovat pouze občas. Pokud je budou dodržovat vždy, předpokládám, že se bude jednat převážně o ženy.

3.4 Předvýzkum

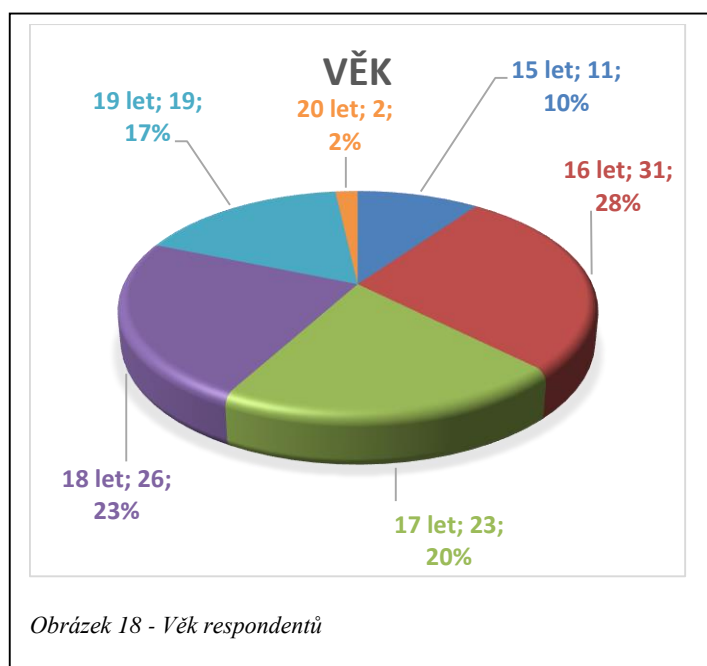
Pro kontrolu srozumitelnosti byl proveden předvýzkum u studentů vysokých škol v České republice. Pro předvýzkum byla zvolena skupina 50 studentů vysokých škol různého zaměření. Poměr žen a mužů byl 27:23 (ženy : muži). Dotazník byl distribuován v elektronické formě.

Na základě vyplněných odpovědí se dalo vyvodit, že otázky obsažené v dotazníku jsou formulovány srozumitelně a jednoznačně. Vytvořený dotazník je tedy vhodný k použití ve výzkumu. (z celkového počtu 50 respondentů nebyl jediný dotazník vyplněn chybně).

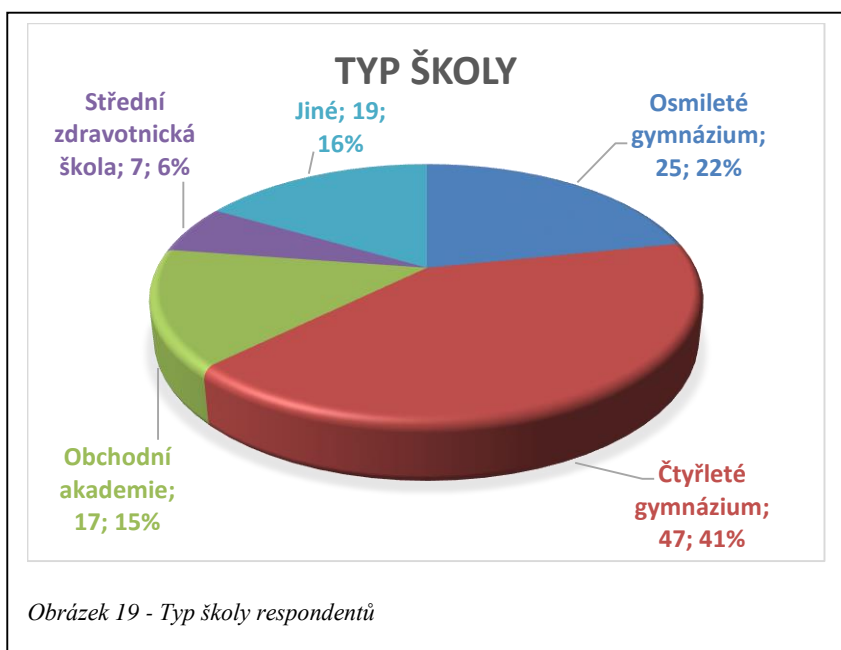
4 Výsledky

4.1 Charakteristika výzkumného vzorku

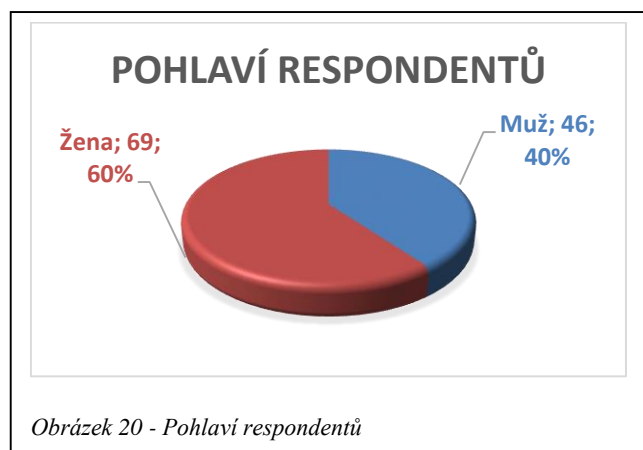
Zkoumaným aspektem je věk respondentů. Z celkového počtu 115 vyhodnocovaných odpovědí patřilo 10 % respondentům ve věku 15 let, 28 % respondentům ve věku 16 let, 20 % respondentům ve věku 17 let, 23 % respondentům ve věku 19 let a 2 % respondentům ve věku 20 let. (viz obr. 18)



Dalším zkoumaným aspektem byl typ školy. Z celkového počtu 115 vyhodnocovaných odpovědí patřilo 22 % studentům studujícím na osmiletém gymnáziu, 41 % studentům čtyřletých gymnázií, 15 % studentům obchodní akademie, 6 % studentům střední zdravotnické školy a 16 % studentům jiného typu škol - mezi které patří např. průmyslové školy, podnikatelské školy, lycea, apod. (viz obr. 19). Původně byl dotazník rozeslán pouze na obchodní akademii, střední zdravotnickou školu a na jedno čtyřleté a jedno osmileté gymnázium. Vzhledem k možnosti volného šíření se však dostal i na jiné školy. Vzhledem k značné roztržitosti vzorku tedy nebyl při vyhodnocování dotazníku brán ohled na typ vzdělávacího zařízení respondentů a všechny výsledky byly pro tuto kategorii sloučeny.

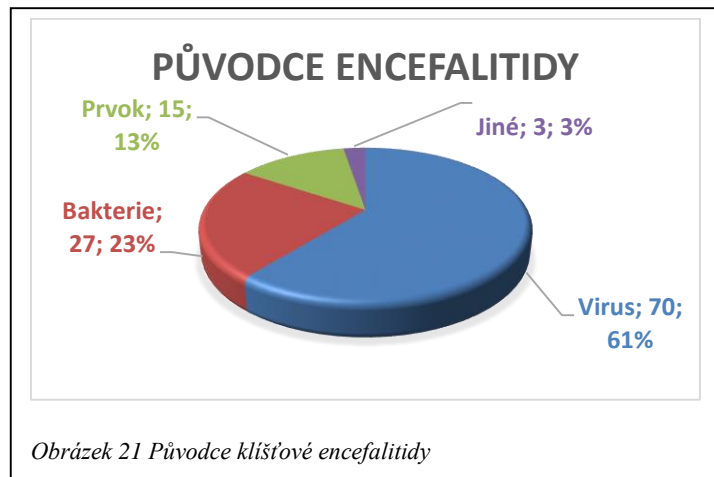


Dalším zkoumaným aspektem bylo pohlaví respondentů. Z celkového počtu 115 respondentů patřilo 60 % odpovědí ženám a 40 % mužům (viz obr. 20). S těmito daty se dále ještě bude pracovat při ověřování předpokladu neustálého dodržování preventivních opatření proti nakažení nemocemi přenášenými klíšťaty.

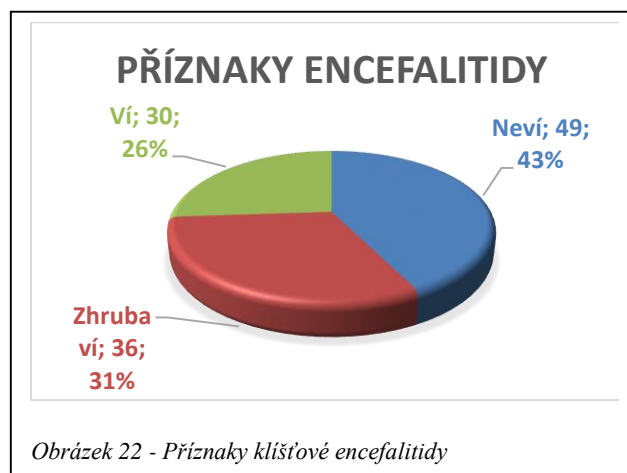


4.2 Znalosti o klíšťové encefalitidě

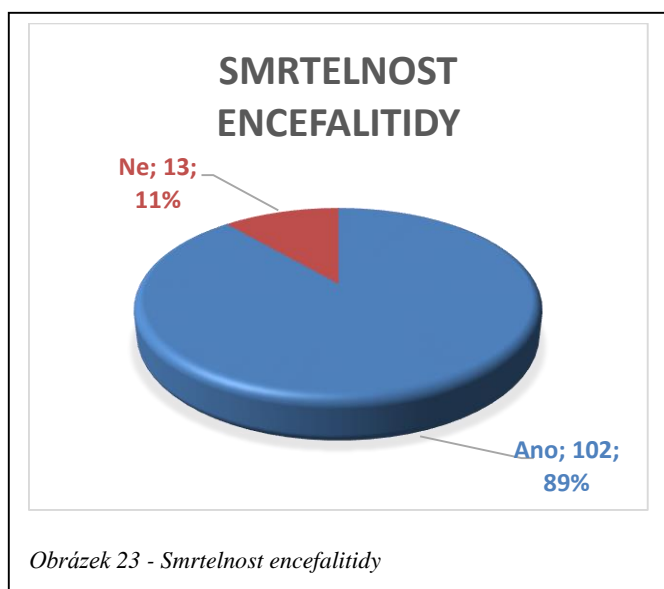
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost původce klíšťové encefalitidy. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 61 % správně, že původcem nemoci je virus. Dále pak 23 % uvedlo, že původcem choroby je bakterie, 13 % uvedlo prvoka a 3 % uvedla jinou položku, konkrétně dvakrát klíště a jednou virus a bakterii zároveň (viz obr. 21).



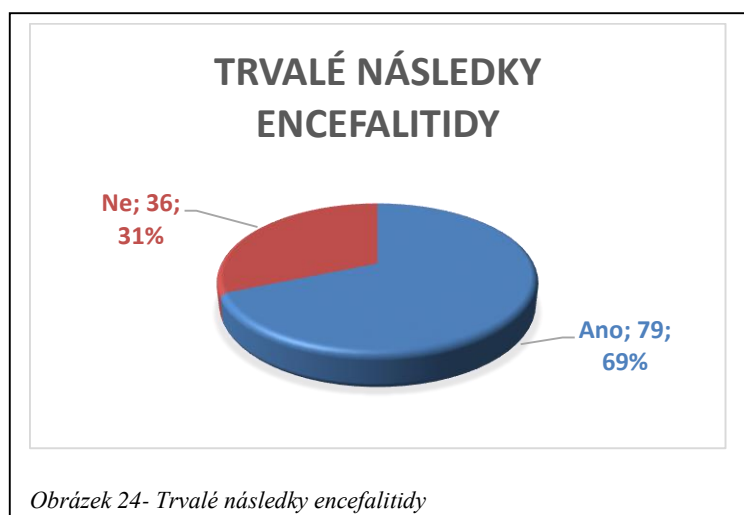
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost příznaků klíšťové encefalitidy. Odpovědi respondentů byly rozděleny na 3 kategorie podle správnosti a počtu příznaků. Příznaky nemoci nezná 43 % respondentů, popř. je uvedli chybně (několikrát zaměněno s boreliózou). Alespoň základní příznaky zná 31 % respondentů a 26 % uvedlo většinu správných a specifických příznaků klíšťové encefalitidy (viz obr. 22).



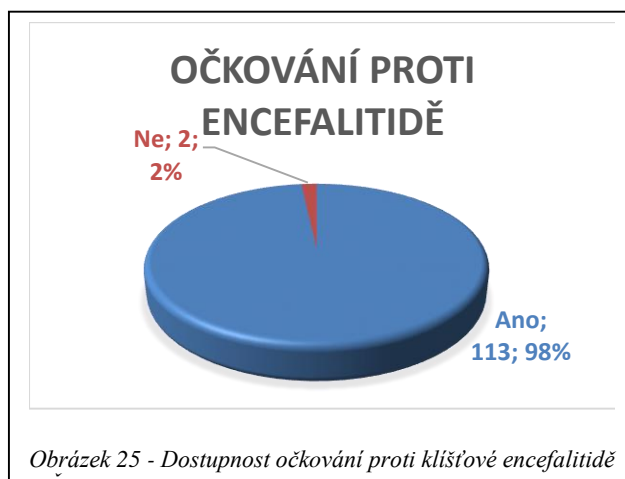
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost smrtelnosti klíšťové encefalidity. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 89 % správně, že klíšťová encefalitida může mít smrtelné následky. Zbýlých 11 % odpovědělo, že ne (viz obr. 23).



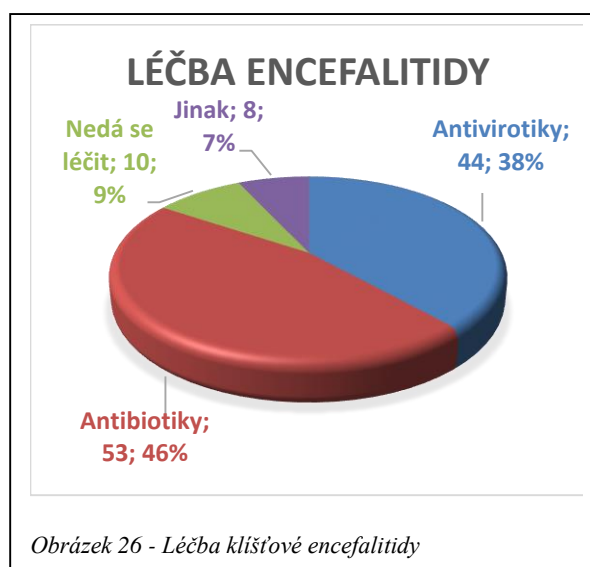
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost výskytu trvalých následků klíšťové encefalidity. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 79 % správně, že klíšťová encefalitida může mít trvalé následky. Zbýlých 19 % odpovědělo, že ne (viz obr. 24)



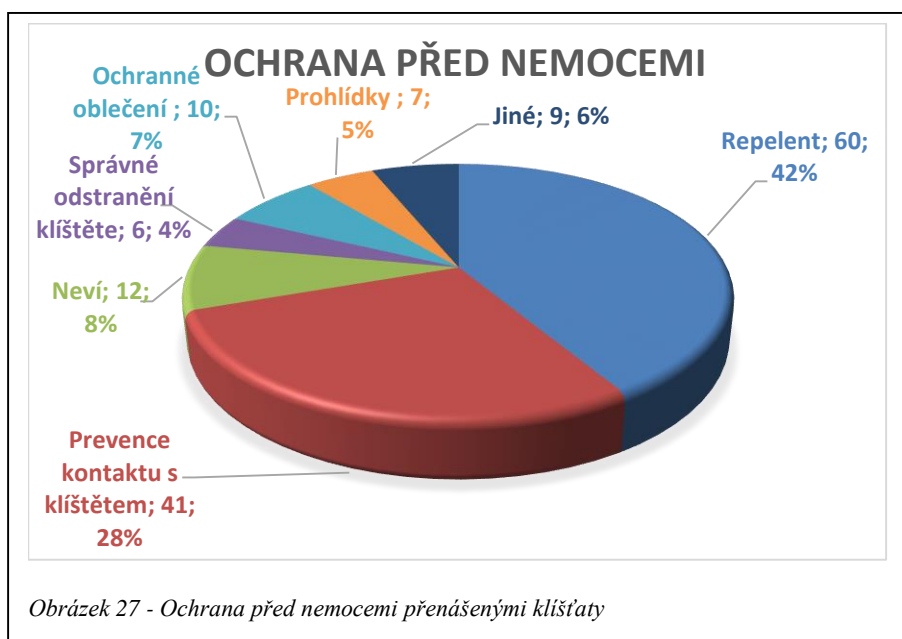
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost možnosti očkování proti klíšťové encefalitidě. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 98 % správně, že v České republice očkování proti klíšťové encefalitidě dostupné je. Zbylá 2 % odpověděla, že ne (viz obr. 25).



Dalším zkoumaným aspektem byla znalost možností léčby klíšťové encefalidity. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo pouze 9 % správně, že se v současné době klíšťová encefalitida nedá léčit. Dále 38 % uvedlo, že léčba probíhá pomocí antivirotik, 46 % uvedlo, že probíhá pomocí antibiotik a 7 % uvedlo, že jiným způsobem - buď uváděli konkrétní přípravek, nebo otázku špatně pochopili a uvedli, že léčba probíhá hospitalizací (viz obr. 26).

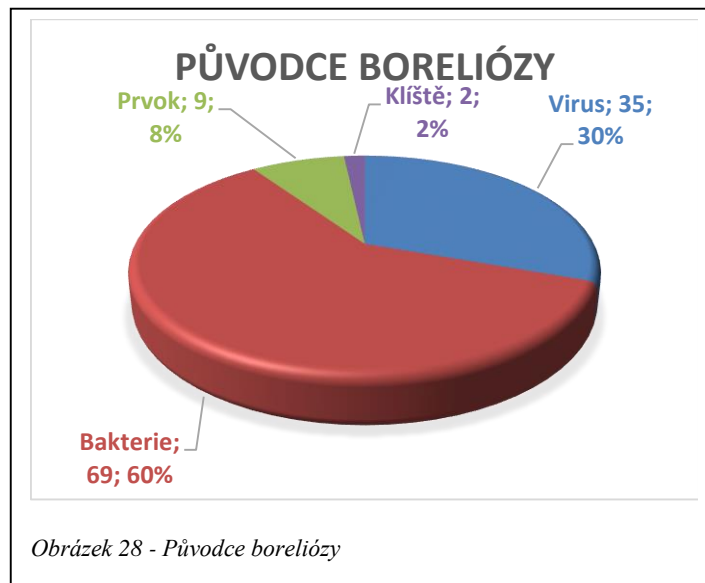


Dalším zkoumaným aspektem byla znalost možností ochrany před nemocemi přenášenými klíšťaty. Z celkového počtu 115 respondentů uvedlo 42 %, že by se před nemocemi chránilo repelentem nebo přípravkem proti hmyzu, 28 % by se snažilo vyhnout kontaktu s klíšťaty, 7 % uvedlo, že by použilo ochranné oblečení, 5 % by věnovalo čas prohlídce těla po návratu z přírody, aby zjistili, zda na sobě nemají přichycené klíště, 4 % by správně a včas odstranily přisáté klíště, 8 % žádné metody nezná a 6 % odpovědělo jinak (viz obr. 27).

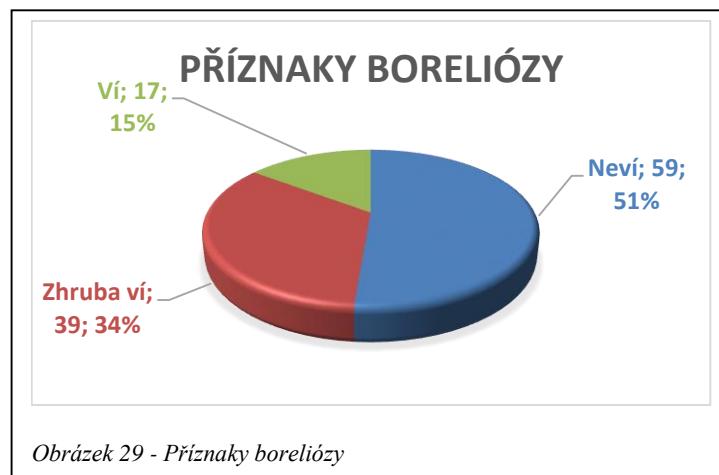


4.3 Znalosti o borelióze

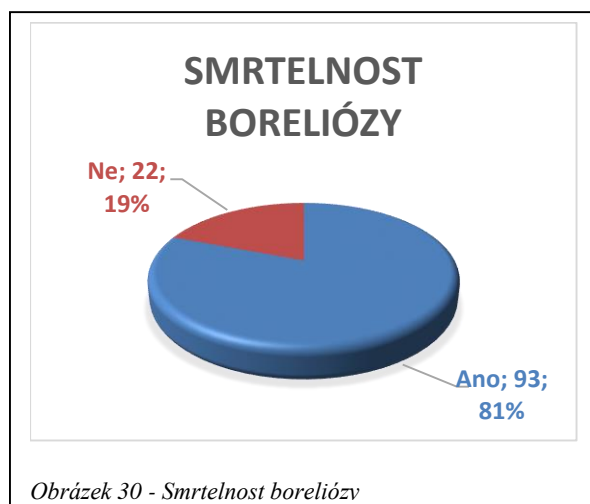
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost původce boreliózy. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 69 % správně, že se jedná o bakterii. Dále pak 30 % uvedlo, že původcem choroby je virus, 8 % uvedlo prvoka a 2 % uvedla jinou položku, konkrétně dvakrát klíště (viz obr. 28).



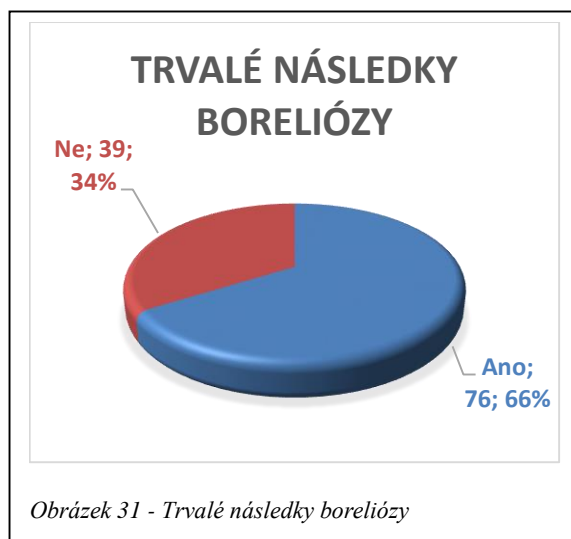
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost příznaků boreliózy. Odpovědi respondentů byly rozděleny na 3 kategorie podle správnosti a počtu příznaků. Příznaky nemoci nezná 51 % respondentů, popř. je uvedli chybně (několikrát zaměněno s klíšťovou encefalitidou). Alespoň základní příznaky zná 34 % respondentů a 15 % uvedlo většinu správných a specifických příznaků boreliózy (viz obr. 29).



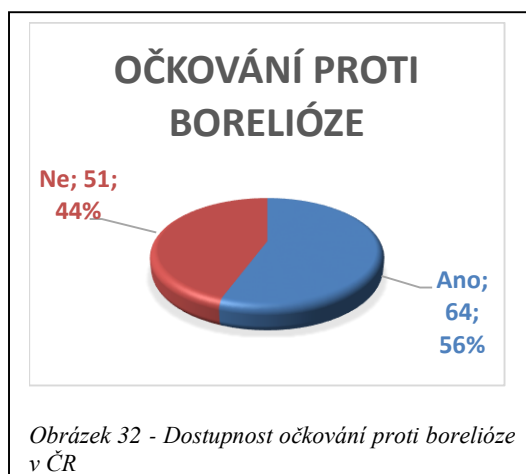
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost smrtelnosti boreliózy. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 81 % správně, že borelióza může mít smrtelné následky. Zbýlých 19 % odpovědělo, že ne (viz obr. 30)



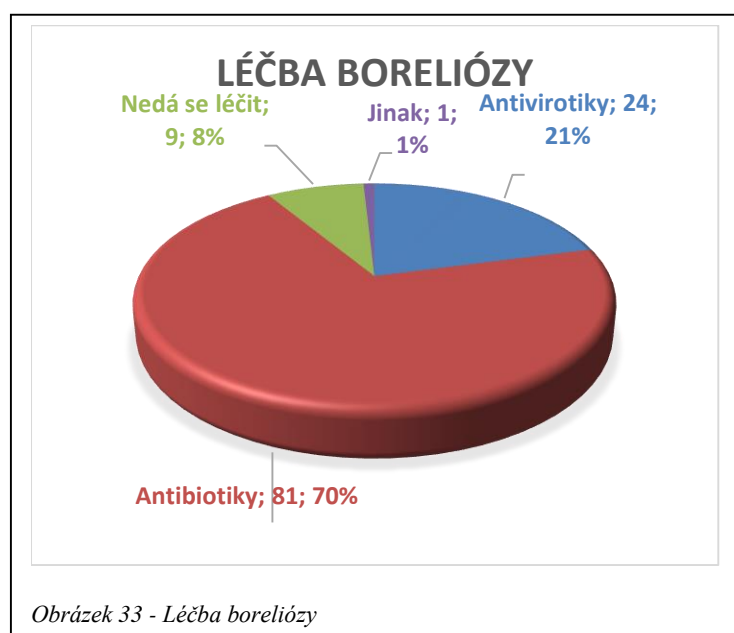
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost možnosti trvalých následků boreliózy. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 66 % správně, že borelióza může mít trvalé následky. Zbýlých 34 % odpovědělo, že ne (viz obr. 31)



Dalším zkoumaným aspektem byla znalost dostupnosti očkování proti borelióze. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 44 % správně, že v České republice očkování proti borelióze dostupné není. Zbylých 56 % si myslí, že je (viz obr. 32).



Dalším zkoumaným aspektem byla znalost možností léčby boreliózy. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 70 % správně, že se borelióza léčí antibiotiky. Dále 21 % uvedlo, že léčba probíhá pomocí antivirotik, 8 % uvedlo, že se borelióza nedá léčit a 1 % uvedlo, že léčba probíhá jiným způsobem, konkrétně samovolně (viz obr. 33).



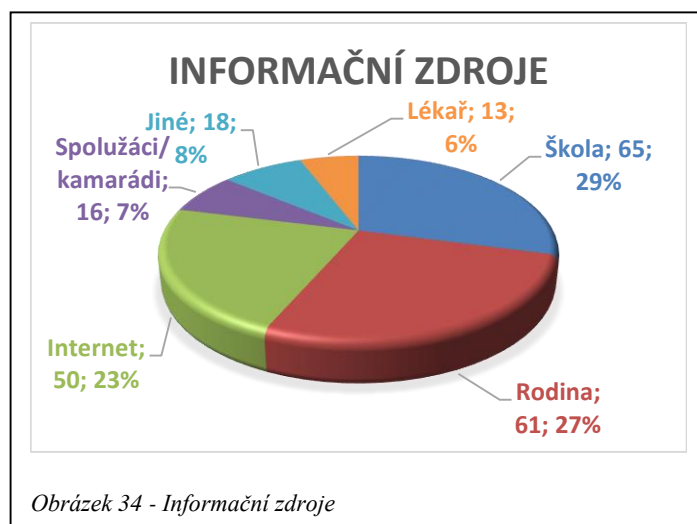
Dále je do tohoto tematického celku otázek zařazena i otázka týkající se metod prevence nemocí přenášených klíšťaty, stejně jako v tematickém celku otázek týkajících se klíšťové encefalitidy. Výsledky této otázky jsou uvedeny výše (viz kapitola 4.2, str. 69)

4.4 Znalost dalších nemocí přenášených klíšťaty

Z celkového počtu 115 respondentů znal pouze jediný respondent jinou nemoc přenášenou klíšťaty než klíšťovou encefalitidu a boreliózu. Ve své odpovědi jmenoval ehrlichiózu a bartonelózu. Jeden respondent dále uvedl jako jinou chorobu zánět mozkových blan (tedy projev encefalitidy), další respondent uvedl žloutenku a dva respondenti uvedli, že jinou chorobu znají, ale nemohou si vzpomenout na název. Po zaokrouhlení by se tedy dalo říct, že 100 % respondentů nezná žádné jiné nemoci přenášené klíšťaty než klíšťovou encefalitidu a boreliózu.

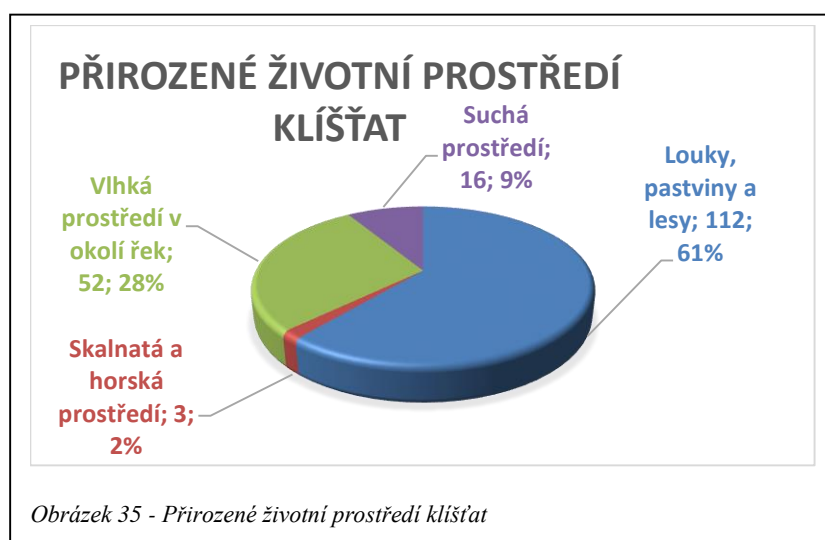
4.5 Informační zdroje

Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 29 %, že čerpá informace ze školy, 27 % z rodiny, 23 % z internetu, 7 % od spolužáků nebo kamarádů, 6 % od lékaře a zbylých 8 % uvádělo ještě další zdroje, např. tábory, letáky, média, aj. (viz obr. 34)

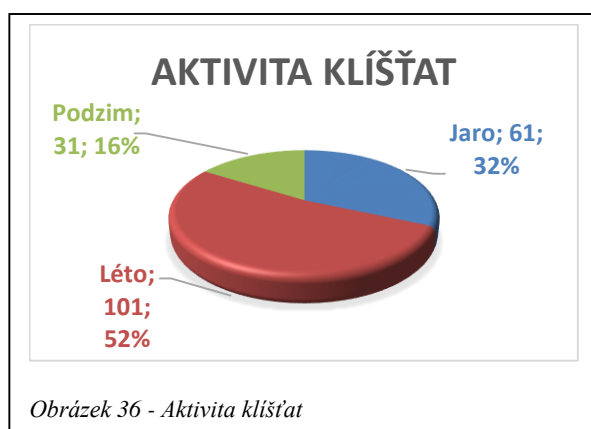


4.6 Znalosti o klíšťatech, prevenci napadení klíštětem a o jeho odstranění

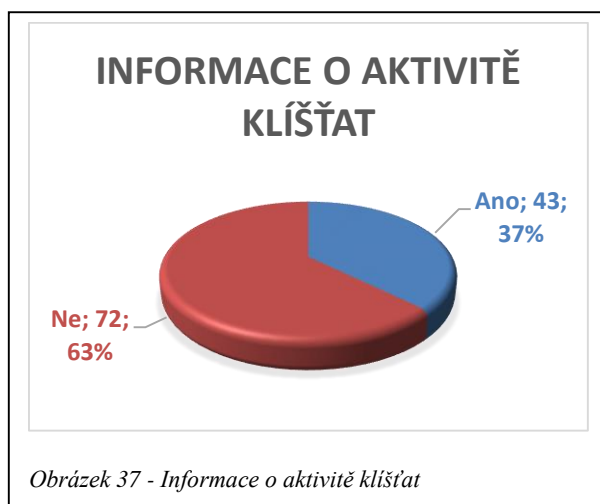
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost přirozeného životního prostředí klíšťat. Z celkového počtu 115 respondentů uvedlo správně 61 %, že oblasti nejrizikovější na výskyt klíšťat (tedy přirozená životní prostředí klíšťat) jsou louky, pastviny a lesy, dále správně uvedlo 28 % respondentů, že velmi riziková jsou i vlhká prostředí v okolí řek. 9 % respondentů uvedlo, že mezi rizikové oblasti patří suchá prostředí a 2 % uvedla, že jsou riziková skalnatá a horská prostředí (viz obr. 35).



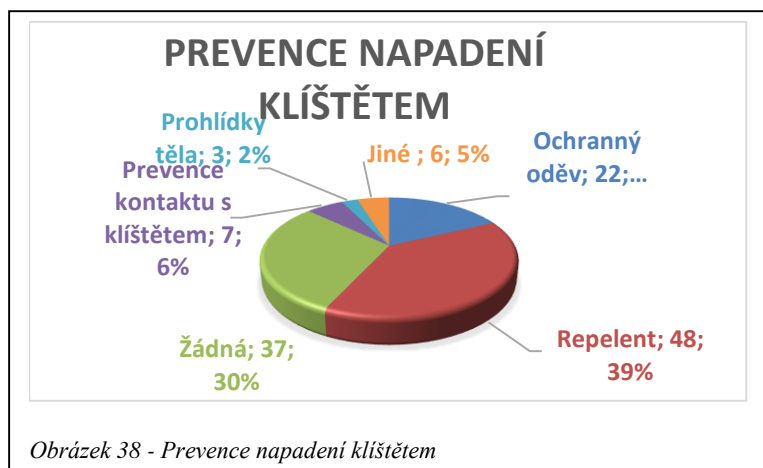
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost míry aktivity klíšťat v závislosti na roční době. Z celkového počtu 115 respondentů uvedlo 52 %, že klíšťata bývají nejvíce aktivní v létě, 32 % uvedlo, že na jaře a 16 % uvedlo jako období s nejvyšší aktivitou klíšťat podzim (viz obr. 36).



Dalším zkoumaným aspektem byla znalost zdrojů informujících o aktivitě klíšťat. Z celkového počtu 115 respondentů odpovědělo 63 % respondentů, že neví, kde mohou vyhledat informace o aktivitě klíšťat. Zbýlých 37 % ví, kde informace najít (viz obr. 37). Ve dvou případech udávají jako potenciální zdroj lékaře, ve zbytku pak internet. Konkrétní webovou stránku, kde se informace nacházejí, znali pouze 2 respondenti.

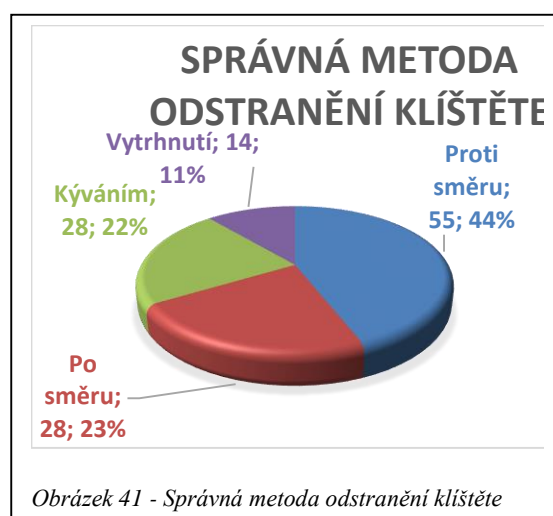
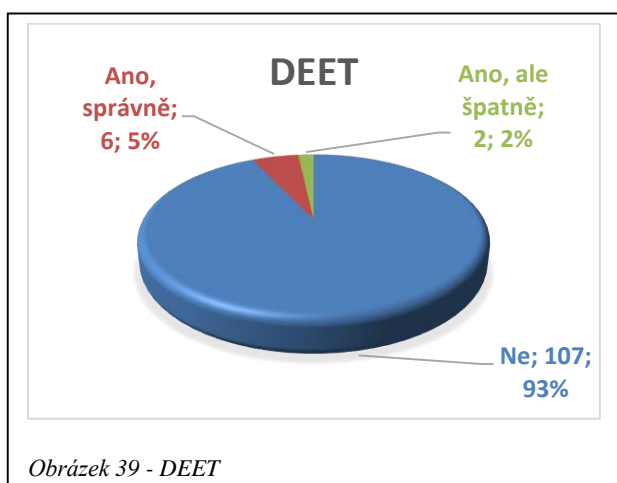


Dalším zkoumaným aspektem byla znalost možností prevence napadení klíštětem. Z celkového počtu 115 respondentů uvedlo 39 %, že by se bránilo napadení klíštětem pomocí repelentu, 18 % respondentů by použilo ochranný oděv, 6 % by se snažilo vyhnout kontaktu s klíštětem, 2 % by se pravidelně kontrolovala, zda na sobě nemají



přichycené klíště a 30 % respondentů neví, jaká preventivní opatření proti napadení klíštětem použít. 5 % respondentů uvedlo jinou odpověď (viz obr. 38). Většinou neporozuměli otázce a zaměnili prevenci napadení klíštětem za prevenci nakažení klíšťaty přenášenou chorobou.

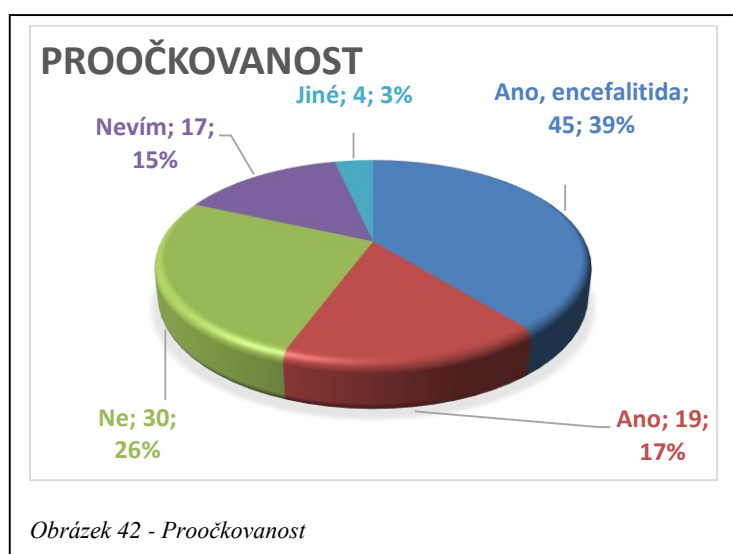
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost látky DEET. Ze 115 vyhodnocovaných odpovědí 93 % respondentů uvedlo, že neví, co je to DEET. Pouze 5 % respondentů zodpovědělo správně. Chybné informace uvedla 2 % (viz obr. 39).



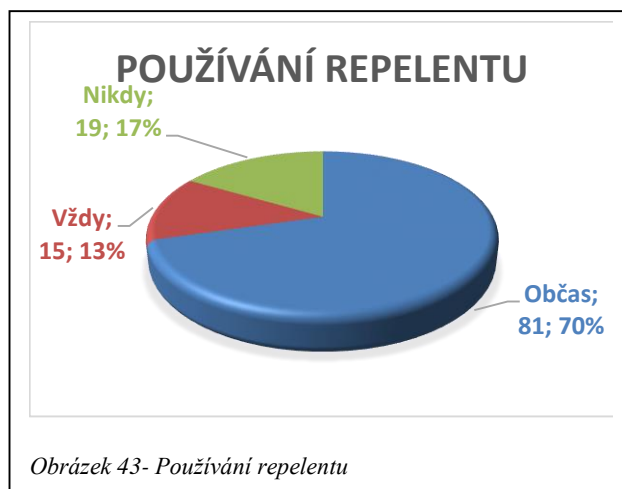
Dalším zkoumaným aspektem byla znalost správné metody a nástroje k odstranění přisátého klíštěte. Kleště na klíšťata by jako nástroj k odstranění klíštěte použilo 55 % respondentů, dále by 28 % respondentů použilo krém nebo mýdlo, 12 % ostrou pinzetu a 5 % by klíště vyndalo holou rukou (viz obr. 40). Jako metodu pro odstranění klíštěte by použilo 44 % respondentů vytáčení proti směru hodinových ručiček, 23 % by použilo vytáčení po směru hodinových ručiček, 11 % by se pokusilo klíště přímo vytrhnout a 22 % by použilo doporučenou metodu odstraňování klíštěte – kývavé pohyby (viz obr. 41). Doporučovanou metodu odstraňování již přisátého klíštěte zvolilo 19 % všech respondentů.

4.7 Deklarované chování respondentů

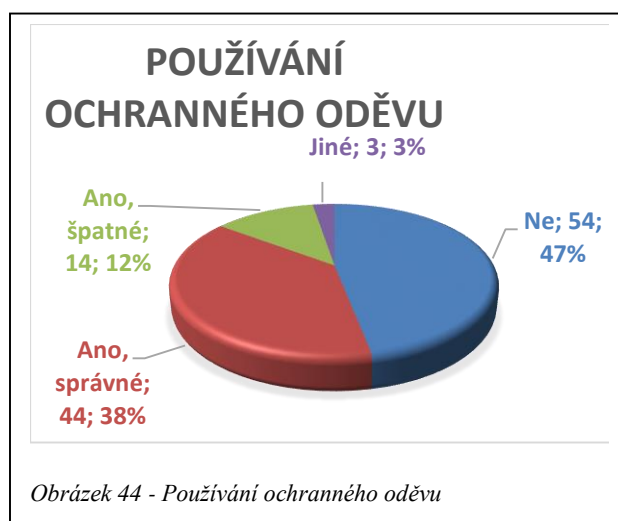
Dalším zkoumaným aspektem byla míra proočkovanosti skupiny respondentů. Očkováno proti klíšťové encefalitidě bylo 39 % respondentů, 17 % respondentů uvedlo, že je očkováno, ale nevedlo konkrétní nemoc, 26 % uvedlo, že není očkováno a 15 % uvedlo, že neví. Zbývá 3 % uvedla (spolu s dalšími 4 respondenty, kteří uvedli zároveň očkování proti encefalitidě), že jsou očkováni proti borelióze (viz obr. 42). To ovšem není možné vzhledem k tomu, že účinná vakcína neexistuje. Všichni kromě 3 respondentů uvedli, že očkování zcela jistě smysl má. Smysl očkování popírají 3 respondenti.



Dalším zkoumaným aspektem byla míra používání repelentu ve skupině respondentů. Z celkového počtu 115 respondentů uvedlo 70 % respondentů, že pokud jdou do přírody, repelent používají pouze občas, 13 % ho používá vždy a 17 % nikdy (viz obr. 43). Z respondentů, kteří uvedli, že repelent používají vždy, když jdou do přírody, bylo 87 % žen a 13 % mužů.

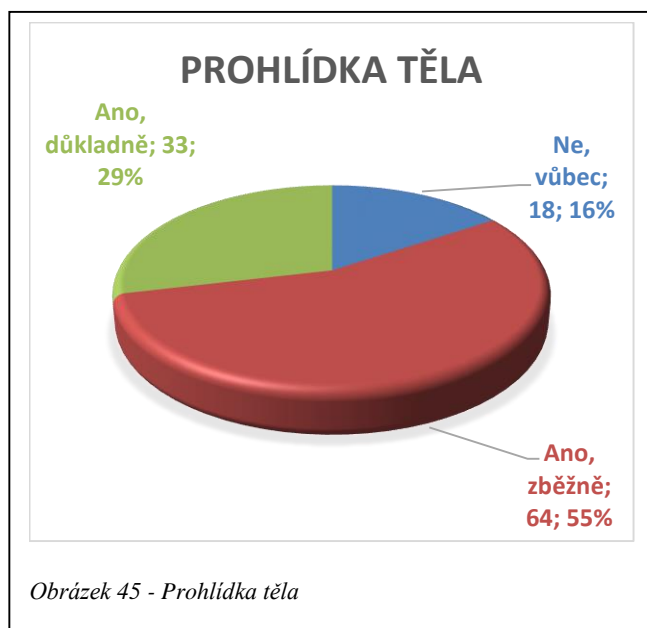


Dalším zkoumaným aspektem byla znalost správného ochranného oděvu a míra jeho použití u respondentů. Z celkového počtu 115 respondentů uvedlo 38 %, že do přírody



nosí ochranný oděv a uvedli jeho správný typ (především dlouhé nohavice), dále 47 % respondentů ochranný oděv v přírodě nepoužívá a 12 % používá nevhodný ochranný oděv (holínky, bundu, aj.). Blíže nespecifikovaný oděv s hladkým povrchem by použila 3 % respondentů (viz obr. 44). Jeden respondent uvedl správný typ oděvu, ale nevhodnou tmavou barvu.

Dalším zkoumaným aspektem byla míra kontrolních opatření napadení klíštětem u respondentů. Z celkového počtu 115 respondentů uvedlo 55 %, že se po návratu z přírody zběžně prohlédne, jestli na sobě nemají přichycené klíště, dále se 29 % prohlédne důkladně a 16 % vůbec (viz obr. 45). Z respondentů, kteří se prohlédnou důkladně je 82 % žen a 18 % mužů.



5 Diskuze

Cílem této diplomové práce bylo zjistit míru informovanosti studentů středních škol o nemocech přenášených klíšťaty a rizicích s nimi spojených a o jejich prevenci. V následujících odstavcích se na základě dat získaných z anonymních dotazníků pokusím shrnout výsledky výzkumu a navzájem je k sobě vztáhnout tak, aby vynikly širší souvislosti.

5.1 Znalosti o klíšťové encefalitidě

Úspěšnost respondentů v otázkách týkajících se teoretických znalostí klíšťové encefalidity (otázka 5, 9, 13 a 15) byla 71,5%. Jako celkový úspěšný výsledek byl u 9. otázky (týká se příznaků klíšťové encefalidity) brán dohromady součet percentilu respondentů, kteří znali alespoň základní příznaky klíšťové encefalidity a respondentů, kteří uvedli přesně specifické příznaky této choroby. V jednotlivých otázkách tedy respondenti dosáhli úspěšností: 61 %, 57 %, 89 % a 79 % (viz výše zmíněné pořadí otázek).

Dle výsledků lze usoudit, že většina středoškolských studentů byla během svého života nějakým způsobem poučena a seznámena s klíšťovou encefalitidou. Informovanost by mohla být o něco větší, avšak situace myslím není nijak zvlášť kritická.

Úspěšnost respondentů v otázkách týkajících se prevence a léčby klíšťové encefalidity (otázka 7, 11, a 19) byla 64,3 %. Jako celkový úspěšný výsledek byl u 19. otázky (týká se příznaků klíšťové encefalidity) brán dohromady součet percentilu respondentů, kteří znali alespoň některá preventivní opatření proti nákaze touto chorobou. V jednotlivých otázkách tedy respondenti dosáhli úspěšností: 98 %, 9 %, a 86 % (viz výše zmíněné pořadí otázek).

Z výsledků vyplývá, že drtivá většina studentů středních škol si plně neuvědomuje, jaká rizika obnáší nakažení klíšťovou encefalitidou. Prakticky všichni studenti si uvědomují, že toto onemocnění může být smrtelné a zanechává trvalé následky, avšak pouze 9 % studentů si je vědomo, že pokud se již klíšťovou encefalitidou nakazí, nedá se onemocnění léčit, lze pouze zmírňovat následky této nemoci. Myslím, že pokud by si toto riziko studenti uvědomovali, přikládali by mnohem větší důležitost očkování proti klíšťové encefalitidě. Myslím, že míra této neznalosti je celorepubliková. Lze

předpokládat, že proočkovanost proti klíšťové encefalitidě by se v ČR s větší informovaností o rizicích této choroby dramaticky zvýšila. Je také zajímavé, že ačkoliv 61 % studentů uvedlo, že se jedná o virové onemocnění, 46 % zároveň uvedlo, že se encefalitida léčí pomocí antibiotik, místo logicky doplnitelných antivirotik.

5.2 Znalosti o borelióze

Úspěšnost respondentů v otázkách týkajících se teoretických znalostí boreliózy (otázka 6, 10, 14 a 16) byla 66,25 %. Jako celkový úspěšný výsledek byl u 10. otázky (týká se příznaků boreliózy) brán dohromady součet percentilu respondentů, kteří znali alespoň základní příznaky boreliózy a respondentů, kteří uvedli přesně specifické příznaky této choroby. V jednotlivých otázkách respondenti dosáhli úspěšností: 69 %, 49 %, 81 % a 66 % (viz výše zmíněné pořadí otázek).

Jelikož borelióza je značně komplexní a dosud málo prozkoumané onemocnění, je překvapivé, že jsou o něm studenti informováni relativně stejně jako o klíšťové encefalitidě, s kterou se v dnešní době v médiích a každodenním životě setkáváme mnohem častěji. Zajímavostí je, že 69 % studentů si myslí, že může být proti borelióze očkováno, někteří dokonce uváděli, že proti borelióze očkováni jsou. Do vyučovacích programů by tedy myslím měla být zařazena vyšší míra osvěty ohledně prevence tohoto onemocnění.

Úspěšnost respondentů v otázkách týkajících se prevence a léčby boreliózy (otázka 8, 12, a 19) byla 66,7 %. Jako celkový úspěšný výsledek byl u 19. otázky (týká se příznaků boreliózy) brán dohromady součet percentilu respondentů, kteří znali alespoň některá preventivní opatření proti nákaze touto chorobou. V jednotlivých otázkách respondenti dosáhli úspěšností: 44 %, 70 %, a 86 % (viz výše zmíněné pořadí otázek).

Potvrdilo se očekávání, že studenti středních škol jsou alespoň rámcově seznámeni s riziky spojenými s nákazou boreliózou. Míra informovanosti není v tomto případě kritická, avšak myslím si, že by měla být značně vyšší, jelikož borelióza je u nás poměrně běžné onemocnění.

5.3 Znalost dalších nemocí přenášených klíšťaty

Úspěšnost respondentů v této otázce (otázka 17) byla méně než jednoprocentní.

Jelikož většina ostatních nemocí přenášených klíšťaty (krom dvou výše zmíněných) jsou u nás poměrně vzácné choroby, často spojené s importem z ciziny, dal se podobný výsledek poměrně čekat. Míra neinformovanosti je ale poněkud závažnější, jelikož např. ehrlichioza, která rovněž patří mezi nemoci přenášené klíšťaty, je v České republice onemocnění vyskytující se zhruba stejně často jako klíšťová encefalitida. Myslím tedy, že by pro nápravu situace neinformovanosti v této oblasti bylo potřeba značně rozšířit výuku na středních školách týkající se nemocí přenášených klíšťaty. Vzhledem k tomu, že se u nás začínají vyskytovat ve zvýšeném počtu i klíšťata v oblastech, v kterých jich dosud bylo relativně málo, a že se k nám díky oteplování dostávají i druhy klíšťat, které se u nás dosud nevyskytovaly, lze předpokládat, že se postupem času budeme setkávat stále častěji i s vzácnějšími nemocemi přenášenými klíšťaty.

5.4 Informační zdroje

Dvěma předpokládaně nejčastěji uváděnými zdroji informací o nemocech přenášených klíšťaty a jejich prevenci, z kterých respondenti čerpají, byly internet a škola (otázka 18). Na základě vyhodnocených dat byl zjištěn následující poměr nejčastěji uváděných informačních zdrojů. V 29 % případů byla uvedena škola, v 27 % rodina a v 23 % internet. Dvěma nejčastěji uváděnými informačními zdroji jsou tedy škola a rodina.

Výsledek byl relativně překvapivý. V dnešní době – silně spjaté s moderními technologiemi, neustále omezující fyzické sociální kontakty i význam rodiny - se dalo očekávat, že nejčastějším zdrojem bude jednoznačně internet, rodina pak až na jednom z posledních míst. Je tedy příjemným překvapením, že i přes negativní tendence dnešní společnosti v omezování významu a funkce rodiny, je stále dostatek mladistvých, kterých se to netýká a jejich rodina stále plní svou vzdělávací funkci.

5.5 Znalosti o klíšťatech, prevenci napadení klíštětem a o jeho odstranění

Úspěšnost respondentů v otázkách týkajících se aktivity klíšťat a jejich závislosti na životním prostředí (otázka 20, 21 a 25) byla 70,3 %. Jelikož otázky měli více možných správných odpovědí, za úspěšné odpovědi je brán vždy součet percentilů všech

správných odpovědí. Na základě tohoto vyhodnocování v jednotlivých otázkách respondenti dosáhli úspěšnosti: 89 %, 85 %, a 37 % (viz výše zmíněné pořadí otázek).

Studenti středních škol mají dle výsledků velmi dobrý pojem o tom, kde a kdy se mohou nejčastěji setkat s klíšťaty. Na druhou stranu relativně velká část z nich neví o možnosti sledovat aktuální situaci aktivity klíšťat, a tím pádem přicházejí o další možnost snížení rizika nákazy nemocí přenášenou klíšťaty.

Předpokládaná úspěšnost respondentů v otázkách týkajících se aktivity klíšťat a jejich závislosti na životním prostředí (otázka 22, 23 a 24) byla 29,7 %. Jako celkový úspěšný výsledek byl u 20. otázky (týká se způsobů prevence napadení klíštětem) brán dohromady součet percentilu respondentů, kteří znali alespoň některá preventivní opatření. U otázky 24 (týká se správné metody odstranění již přisátého klíštěte) byli vyhodnocováni jako úspěšní pouze ti respondenti, kteří správně uvedli jak metodu odstranění, tak nástroj určený k odstranění (při použití správné metody, ale špatného nástroje, popř. naopak dochází k obrovskému zvýšení rizika nákazy nemocí přenášenou klíšťaty). Na základě tohoto vyhodnocování tedy v jednotlivých otázkách respondenti dosáhli úspěšností: 65 %, 5 %, a 19 % (viz výše zmíněné pořadí otázek).

Celková nízká gramotnost v ohledech prevence napadení klíštětem a nákazy nemocí přenášenou klíšťaty se u studentů středních škol relativně očekávala. Na základě vyhodnocení bych mohl říct, že míra negramotnosti je v tomto ohledu až kritická. Reálně je situace ještě mnohem horší, než se z výsledku zdá, jelikož výsledek otázky 22 zahrnuje 39 % respondentů, kteří uvedli jako hlavní preventivní opatření repelentní přípravek. Bohužel na základě vyhodnocení otázky 23, kdy pouze 5 % respondentů vědělo, co je to DEET lze říci, že drtivá většina respondentů absolutně neví, jaký repelentní přípravek by měli používat. Dá se tedy předpokládat, že velká část z nich používá repelentní přípravek s absolutně nedostačujícím efektem, kterých je ostatně na českém trhu velká většina. Jelikož použití repelentního přípravku je opravdu jednou z nejdůležitějších součástí prevence nákazy nemocemi přenášenými klíšťaty, myslím, že by na školách studenti měli být povinně informováni, dle jakých kritérií mají vybírat účinný repelent.

5.6 Deklarované chování respondentů

Předpokládaná proočkovanost proti klíšťové encefalitidě (otázka 26) u cílové skupiny respondentů je vyšší než 16 % na základě výzkumu pro CDC z roku 2013, který uváděl proočkovanost na našem území do roku 2011 zhruba 16 % s rostoucí tendencí (HEINZ et al., 2013). Do skupiny očkovaných respondentů nebyli zařazeni ti, kteří uvedli, že očkovaní jsou, ale dále blíže nespecifikovali chorobu, proti které jsou očkovaní.

Jelikož v poslední době značně roste trend nechat se očkovat proti všem možným onemocněním, relativně vysoké odhady proočkovanosti se kupodivu potvrdily. Jistě na tom má vliv i zvýšená míra propagace očkovaní prostřednictvím médií. Je pravda, že výsledek nemůžeme zcela porovnávat s daty z roku 2012, jelikož vzorek respondentů na tento dotazník byl značně specifický, s relativně úzkou věkovou specifikací (výzkum z roku 2012 se týkal celé populace ČR). Relativně vysoká míra proočkovanosti (téměř dvojnásobná oproti celostátnímu průzkumu) tedy může být způsobena změnou zdravotních návyků mladších generací a nelze ji vztahovat globálněji.

Preventivní opatření proti nakažení nemocí přenášenou klíšťaty dodržuje reálně pouze občas 71 % respondentů (otázky 27, 28 a 29). Dále 84,5 % respondentů, kteří uvedli, že daná opatření dodržují vždy, byly ženy (zahrnutí otázky 4 do vyhodnocování). Jelikož v rámci ověřování této hypotézy neověřujeme správnost chování, ale především jeho frekvenci, jsou zahrnuti u 28. otázky (týká se používání ochranného oděvu v přírodě) do skupiny dodržující preventivní opatření i respondenti, kteří dodržují špatná a nefunkční preventivní opatření, popř. částečná opatření. U otázky 29 předpokládám, že respondenti provádějící důkladnou kontrolu ji provádí vždy, ti kteří uvádí zběžnou pak pouze občas. Na základě tohoto vyhodnocování byla sebrána následující data. Otázka 27: 70 % výsledků kategorie občas, 13 % výsledků kategorie vždy; otázka 28: 53 % používá ochranný oděv; otázka 29: 55 % zběžně, 22 % důkladně. Jelikož zkoumaný vzorek respondentů má přibližně stejné zastoupení žen a mužů, může být platně vyhodnoceno i druhé kritérium.

Na základě výše zmíněných dat lze usuzovat, že většina studentů středních škol reálně nepřikládá preventivním opatřením žádný větší význam a preventivní opatření provádějí spíše náhodně, když si zrovna v dané chvíli vzpomenou. Zdá se ale, že se opatřením nijak nebrání, což je pozitivní. Z výsledků též vyplývá, že preventivním opatřením

daleko větší význam přikládají ženy než muži. To může souviset s poněkud odlišným životním stylem. Bývá obvykle pravidlem, že o sebe muži pečují daleko méně než ženy. Je tedy logické, že se to vztahuje i na oblast zdravotní prevence.

6 Závěr

Velkým přínosem pro mě bylo zpracování teoretické části této práce. Velká část informací ohledně nemocí přenášených klíšťaty pro mě byla zcela nová. Vzhledem ke své důležitosti v rámci zdravotní prevence budu tyto znalosti nyní schopen v praxi aplikovat, a to jak v osobním, tak především profesním životě.

Vypracováním a vyhodnocováním praktické části této práce jsem získal základní přehled o situaci informovanosti studentů středních škol týkající se nemocí přenášených klíšťaty. Na základě informací obsažených v této práci by měl být každý pedagog schopen připravit adekvátní a kvalitní preventivní program pro studenty základních a středních škol včetně jeho realizace. Průzkumem jsem zjistil, že studenti středních škol jsou o možnostech prevence a o rizicích nemocí přenášených klíšťaty (v rámci České republiky) relativně dobře informováni. Z výsledků této práce lze vyčíst, v jakých ohledech mají studenti středních škol (a v předvýzkumu jsem zjistil, že i studenti vysokých škol) největší mezery a na ty pak lze soustředit pozornost tak, aby se míra informovanosti ještě zvýšila. Pokud chceme snížit počet lidí, kteří se každoročně nakazí nemocemi přenášenými klíšťaty (popř. na ně i zemřou, nebo mají trvalými následky ovlivněný celý zbytek života), je třeba se silně zaměřit na osvětu prevence napadení klíšťaty, konkrétně na používání správného ochranného oděvu, výběr vhodného repelentního přípravku a hlavně je třeba naučit se uvažovat nad daným tématem komplexně a to i v rámci globálních změn, kterým se v budoucnosti nevyhneme. Takový postup je pro zdravotní prevenci velmi důležitý, neboť nám umožňuje pružně reagovat na vývoj situace, která se stále mění v závislosti na vnějších podmínkách.

Tuto práci by bylo možné mnoha způsoby dále rozvíjet – od prohlubování informací obsažených v teoretické části, po rozšiřování průzkumu na širší okruh dotazovaných, až k různým komplexním návrhům preventivních programů. To je ostatně také jeden z důvodů, proč byla tato práce vytvořena. Jelikož jsem se při psaní této práce neseťkal s žádnou jinou prací (českojazyčnou), která by se zabývala problematikou nemocí přenášených klíšťaty a jejich prevencí komplexním, ale hlavně ryze praktickým přístupem, měla by tato práce do budoucna sloužit všem jako zdroj základních informací a jako rozcestník pro další studium i praktickou činnost. Hlavní cíle této práce, myslím, byly tedy splněny.

7 Seznam použité literatury, informačních zdrojů a zdroj obrázků

- 1 ANDERSON et al. *Rickettsial Infection and Immunity*. SPRINGER US, 2002, s. 149-162. ISBN 978-0-306-46804-9
- 2 BAEHR, R. et al. *Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie der Lyme-Borreliose*. Deutschland [online] [cit. 2012-3-25]. Deutsche Borreliose-Gesellschaft, 2008. Dostupné na <<http://www.naturheilpraxis-hollmann.de/Borreliose.pdf>>
- 3 BALOWS, A. et al. *Laboratory Diagnosis of Infectious Diseases*. New York, Springer New York, 1988. ISBN 978-1-4612-3898-0
- 4 BARTŮŇEK, P. a kolektiv. *Lymeská Borelióza*. Grada. Praha. 2006. ISBN-80-247-1543-0
- 5 BEDNÁŘ, M. a kolektiv. *Lékařská mikrobiologie*. Praha. Marvil. 1996. ISBN 80-238-0297-6
- 6 *Combating ticks with natural enemies* [online] [cit. 2014-3-11]. BIOPRO Baden-Württemberg, dostupné na <http://www.biopro.de/magazin/wissenschaft/archiv_2007/index.html?lang=en&artikelid=/artike1/02099/index.html>
- 7 *Druhy klíšťat* [online] [cit. 2014-3-10]. Protean s.r.o. – Kliste.cz. Dostupné na <http://kliste.cz/clanek/28/druhy_klistat>.
- 8 DUMLER, S. J. et al. Ehrlichioses in Humans: Epidemiology, Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment. Oxford, Oxford University Press, *Clinical Infectious Diseases*, 45:1/2007, s. 45-51. ISSN 1537-6591
- 9 EIJI, K. et al. Cat scratch disease. Tokushima, Springer-Verlag, *Virchows Archiv*, 412: 6/1988. ISSN 1432-2307
- 10 *Epidemie klíšťové encefalidity z tepelně neošetřeného mléka* [online] [cit. 2014-3-28]. Státní zdravotní ústav, 2010. Dostupné na <<http://www.szu.cz/tema/prevence/zaverecna-zprava-o-mimoradne-epidemiologicke-situaci-rodinny>>

- 11 GELFAND, A. J., CALLAHAN, V. J. Babesiosis: An update on epidemiology and treatment. Current Medicine Group, *Current Infectious Disease Reports*, 5:1/2003, s. 53-58. ISSN 1534-3146
- 12 GLEICHER, NORBERT. *Principles of Medical Therapy in Pregnancy*. Springer US, 1985, s. 475-476. ISBN 978-1-4613-2415-7
- 13 GUGLIELMONE, ALBERTO A. et al. The argasidae, Ixodidae and nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. *Zootaxa* 2528, Magnolia Press, 2010, s. 1-28. ISSN 1175-5334.
- 14 HEINZ, X. F. et al. Vaccination and Tick-borne Encephalitis, Central Europe. Vídeň, Lublaň, Praha, CDC (Center for Disease Control and Prevention, *Emerging Infectious Diseases*, 19:1/2013. ISSN 1080-6059
- 15 HODGES, L., PENN, L. R. *Bioterrorism and Infectious Agents: A New Dilemma for the 21st Century - Tularemia and Bioterrorism*. New York, Springer New York, 2009. ISBN 978-1-4419-1266-4.
- 16 HOLZMANN, HEIDEMARIE. Diagnosis of tick-borne encephalitis. Elsevier – *Vaccine*, 21:2013, s. 36-40, ISSN 0264-410X.
- 17 HORNICK, B. R. *Bacterial Infections of Humans – Tularemia*. Springer US, 1998, s. 823-837. ISBN 978-1-4615-5327-4
- 18 HUNFELD, P. K. et al. Babesiosis: Recent insights into an ancient disease. Australian Society for Parasitology, *International Journal for Parasitology*, 38:11/2008, s. 1219-1237. ISSN 0020-7519
- 19 CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu – základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4
- 20 *Ixodidae* (klíšťatovití) [online] [cit. 2014-3-3]. BioLib. Dostupné na <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id19328/>>.
- 21 *Jak odstranit prisáté klíšťe* [online] [cit. 2013-28-3]. GEN-TREND s.r.o., 2009. Dostupné na <<http://www.kliste-prevence.cz/vysetreni-infekcnosti-klistet/jak-odstranit-prisate-kliste/>>
- 22 KAYSER, H. F. et al. *Medical microbiology*. Stuttgart, New York. Thieme. 2005. ISBN 9783131319913
- 23 KOEHLER, E. J. et al. Molecular Epidemiology of Bartonella Infections in Patients with Bacillary Angiomatosis–Peliosis. San Francisco, University of

- California, *The New England Journal of Medicine*, ročník 337, 1997. ISSN 0028-4793
- 24 KOVALEV, Y. S. ET AL. Tick-borne encephalitis virus: reference strain Sofjin and problem of its authenticity. Springer US - *Virus Genes*, 44:2/2012, s.217. ISSN 1572-994X.
- 25 *Léčba Lymeské boreliózy* [online] [cit. 2012-3-28]. Občanské sdružení Borelióza CZ. Dostupné na <http://www.borelioza.cz/cs/lecba_boreliozy/>
- 26 LEVINE, N., LEVINE, C. C. *Dermatology Therapy*. Berlin, Springer Berlin Heidelberg, 2004. ISBN 978-3-540-29668-3
- 27 MANSFIELD, K. L., N. JOHNSON a L. P. PHIPPS. Tick-borne encephalitis virus – a review of an emerging zoonosis. *Journal of Virology*. 90:8/2009. ISSN 1465-2099
- 28 MARQUES, R. ADRIANNA MD. Lyme disease: An update. Current Medicine Group, *Current Allergy and Asthma Reports*, 1:6/2001. ISSN 1534-6315
- 29 MATERNA, J. et al. The vertical distribution, density and the development of the tick *Ixodes ricinus* in mountain areas influenced by climate changes (*The Krkonoše Mts., Czech Republic*). *International Journal of Medical Microbiology*, 298:S/2008 s. 25–37. ISSN 1438-4221
- 30 MEHLHORN, HEINZ. *Encyclopedia of Parasitology*. Berlin, Springer Berlin Heidelberg, 2008, s. 81. ISBN 978-3-540-48996-2
- 31 *Monograph: Tick-Borne Encephalitis (TBE, FSME)*. Vídeň, Baxter AG, 2007. Dostupné na <http://www.tbe-info.com/upload/medialibrary/Monograph_TBE.pdf>
- 32 MURSIC, P.V. et al. Persistence of *Borrelia burgdorferi* and histopathological alterations in experimentally infected animals. A comparison with histopathological findings in human Lyme disease. Springer – Verlag. *Infection*. 18: 6/1990. ISSN 1439-0973
- 33 MURSIC, P.V. et al. Survival of *Borrelia burgdorferi* in antibioticly treated patients with Lyme borreliosis. Springer – Verlag., *Infection*, 17:6/1989. ISSN 1439-0973
- 34 Neurological manifestations of Lyme borreliosis. Springer – Verlag. *Infection*. 19: 5/1991. ISSN 1439-0973

- 35 NICHOLSON, WILLIAM L. ET AL., *Ticks (Ixodida)*. Gary Mullen a Lance Durden Medical and Veterinar Entomology, Academic Press, 2009, s. 483-532. ISBN 978-0-12-372500-4.
- 36 *Ochrana před klíšťaty a obtížným hmyzem* [online] [cit. 2012-4-4]. Čechová, L., Praktické lékařství, 2009. Dostupné na <http://www.solen.cz/pdfs/lek/2009/04/08.pdf> >
- 37 *Onemocnění přenášená klíšťaty v České republice* [online] [cit. 2014-3-28]. Státní zdravotní ústav, 2008. Dostupné na <http://www.szu.cz/tema/prevence/onemocneni-prenasena-klisťaty-v-ceske-republice>>
- 38 *Opatření při výskytu tularémie v ČR* [online] [cit. 2014-3-28]. Státní zdravotní ústav, 2011. Dostupné na <http://www.szu.cz/tema/prevence/opatreni-pri-vyskytu-tularemie-v-cr-1>>
- 39 *Other Tick-borne Spotted Fever Rickettsial Infections* [online] [cit. 2014-3-3]. USA - CDC (Center for Disease Control and Prevention), 2012. Dostupné na <http://www.cdc.gov/otherspottedfever/>>
- 40 OVERBY, K. A. et al. Tick-borne encephalitis virus delays interferon induction and hides its double-stranded RNA in intracellular membrane vesicles. *Journal of Virology*. 84:17/2010. ISSN 8470–8483
- 41 *Protection against Mosquitoes, Ticks, & Other Insects & Arthropods* [online] [cit. 2014-3-28]. USA – CDC (Center for Disease Control and prevention). Dostupné na <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2014/chapter-2-the-pre-travel-consultation/protection-against-mosquitoes-ticks-and-other-insects-and-arthropods>>
- 42 *Předpověď aktivity klíšťat* [online] [cit. 2014-3-28]. Český hydrometeorologický ústav, dostupné na http://www.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P9_0_Predpovedi/P9_1_Pocasi/P9_1_1_Cesko/P9_1_1_6_Klistata>
- 43 RAPINI, R. P., BOLOGNIA, J. L., JORIZZO, J. L. *Dermatology: 2-Volume Set*. St. Louis: Mosby, 2007, s. 1130. ISBN 1-4160-2999-0.

- 44 RISTIC, M. et al. *Malaria and Babesiosis: New Perspectives in Clinical Microbiology*. Dordrecht, Netherland: Martinus Nijhoff Publishers, 1984. ISBN 978-94-009-6042-8
- 45 SAMUELS, D.S. a RADOLF, J.D. *Borrelia – Molecular biology, host interaction and pathogenesis*. Norfolk. United Kingdom. Caister Academic Press. 2010. ISBN -978-1-904455-58-5
- 46 SCHWARZOVÁ, K. et al. *Důkaz spirochét *Borrelia burgdorferi* u pacientů s včasnou diseminovanou formou Lymeské boreliózy*. Cent Eur J Public Health. 2009 [Cit. 7.4. 2012]. Dostupné na <http://www.borelioza.cz/download/?filename=ce4ba43c5d1ba95b5165618d79c890be.pdf>
- 47 SONENSHINE, E. DANIEL. *Biology of ticks. Volume 2*. New York – Oxford Press, 1993, s. 49. ISBN 0-19-508431-4.
- 48 SVRŠEK, JIŘÍ. Zdraví ohrožující roztoči. *Natura*, 11/1996. ISSN 1212-6748.
- 49 *Tick-borne encephalitis (TBE, FSME)* [online] [cit. 2014-3-16]. Baxter AG – Monograph, 2007, s. 33-34. Dostupné na http://www.tbe-info.com/upload/medialibrary/Monograph_TBE.pdf.
- 50 *Tickborne encephalitis* [online] [cit. 2014-3-12]. USA – CDC (Center for Disease Control and prevention). Dostupné na <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2014/chapter-3-infectious-diseases-related-to-travel/tickborne-encephalitis>.
- 51 TKACHEV, S. *Encephalitis*. InTech . 2013. ISBN 978-953-51-0925-9
- 52 *Tularemia* [online] [cit. 2014-3-28]. US, National Library of Medicine, National Institutes of Health – MedlinePlus, 2011. Dostupné na <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000856.htm>
- 53 VINCENT, JEAN-LOUIS, HALL B. J. *Encyclopedia of Intensive Care Medicine*. Berlin, Springer Berlin Heidelberg, 2012, s. 2340-2344. ISBN 978-3-642-00418-6
- 54 VLČEK, KAREL. *Borelióza: bakalářská práce*. Praha – Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2012. Vedoucí bakalářské práce – Lenka Pavlasová.

- 55 VOLF, PETR; HORÁK, PETR. *Paraziti a jejich biologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2007. ISBN 978-80-7387-008-9.
- 56 WALKER, H. D., FISHBEIN B. D. Epidemiology of rickettsial diseases. Kluwer Academic Publishers, *European Journal of Epidemiology*, 7:3/1991, s. 237-245. ISSN 1573-7284
- 57 WALL, RICHARD; SHEARER, DAVID. *Ticks (Acari)*. John Wiley a Sons, *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and control*, 2001, s. 55. ISBN 978-0-632-05618-7.
- 58 WILLIAMS, C. J., KAKOMA I. *Ehrlichiosis*. Springer Netherlands, 1990. ISBN 978-94-009-1998-3
- 59 WORLD HEALTH ORGANIZATION [online] [cit. 2014-3-12]. *Vaccines against tick-borne encephalitis: WHO position papers*. Weekly epidemiological record, 86:24/2011, s. 244-245. Dostupné na <http://www.who.int/wer/2011/wer8624.pdf>.
- 60 WU, J. J. et al. Rickettsial Infections Around the World, Part 2: Rickettsialpox, the Typhus Group, and Bioterrorism. Springer-Verlag, *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 9:3/2005, s. 105-115. ISSN 1615-7109

Zdroje obrázků

- 1 *Výskyt klišťat v nejrizikovějším období roku 2011* [online] [cit. 2014-3-28]. Portál Antiparazit. Dostupné na <http://www.antiparazit.cz/mapa-klistat/mapa-klistat-2011/>
- 2 *Erythema migrans* [online] [cit. 2014-3-28]. Dostupné na <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/de/Erythema-motilans.jpg>
- 3 *Acrodermatitis chronica atrophicans* [online] [cit. 2014-3-28]. Dostupné na http://dermaamin.com/site/images/clinical-pic/a/acrodermatitis_chronica_atrophicans_herxheimer/acrodermatitis_chronica_atrophicans_herxheimer29.jpg
- 4 *Boréliový lymfocytom* [online] [cit. 2014-3-28]. Dostupné na <http://img.mf.cz/588/710/25.jpg>

- 5 *Výskyt infikovaných klišťat v jednotlivých letech* [online] [cit. 2014-3-28]. Portál Klíště.cz. Dostupné na http://kliste.cz/clanek/51/vyskyt_infikovanych_klistat_v_jednotlivych letech
- 6 *Lymeská borelióza – epidemiologická data do roku* [online] [cit. 2014-3-28]. Státní zdravotní ústav. Dostupné na http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Lymeska_borrelioza/Lymeska_borrelioza_za_rok_2013.pdf
- 7 *Situace ve výskytu klišťové encefalitidy do roku 2013 v České republice* [online] [cit. 2014-3-28]. Státní zdravotní ústav, 2014. Dostupné na http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Klistova_encefalitida_do_roku_2013_CR.pdf
- 8 *Vyrážka při horečce Boutonneuse* [online] [cit. 2014-3-28]. Portál Wikipedia.en, 2014. Dostupné na http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/Eschar_and_spots_Mediterranean_spotted_fever.gif
- 9 *Přehled klišťat vyšetřených týmem Dr. Buryškové v laboratoři v letech 2006-2013* [online] [cit. 2014-3-28]. Portál Klíště.cz, 2014. Dostupné na http://kliste.cz/clanek/43/mapy_vyskytu_infikovanych_klistat_v_cr
- 10 *Verruga peruana* [online] [cit. 2014-3-28]. Portál Wikipedia.es. Dostupné na <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d5/Verruga.jpg>
- 11 *Vřed při tularémii* [online] [cit. 2014-3-28]. Portál Wikipedia.en, 2014. Dostupné na http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6a/Tularemia_lesion.jpg

Seznam obrázků

Obrázek 1- Výskyt klíšťat v roce 2011 (portál ANTIPARAZIT.CZ, 2014)	15
Obrázek 2 - Erythema migrans (WIKIPEDIA:CZ, 2014)	24
Obrázek 3 - Acrodermatitis chronica atrophicans (portál DERMAMIM.COM, 2014) .	25
Obrázek 4 - Boréliový lymfocytom (portál ZDRAVÍ.E15.CZ, 2014)	25
Obrázek 5 - Počet nahlášených případů nákazy boreliózou od roku 1989 (SZÚ, 2014)	30
Obrázek 6 - Výskyt klíšťat nakažených boreliózou v letech 2006-2013 (KLÍŠTĚ.CZ, 2014)	31
Obrázek 7 - Percentuální výskyt klíšťat nakažených boreliózou v letech 2006-2013 (KLÍŠTĚ.CZ, 2014).....	31
Obrázek 8 - Počty nahlášených pacientů nakažených klíšťovou encefalitidou od roku 1971 (SZÚ, 2014)	37
Obrázek 9 - Porovnání počtů pacientů nakažených encefalitidou s ohledem na pohlaví a věk (SZÚ, 2014)	37
Obrázek 10 - Percentuální výskyt klíšťat nakažených encefalitidou v letech 2006-2013 (portál KLÍŠTĚ.CZ, 2014).....	38
Obrázek 11 - Percentuální výskyt klíšťat nakažených encefalitidou v letech 2006-2013 (portál KLÍŠTĚ.CZ, 2014).....	38
Obrázek 12 - Celkový výskyt klíšťat nakažených ehrlichiózou v letech 2006-2013 (portál KLÍŠTĚ.CZ, 2014).....	42
Obrázek 13 - Výskyt klíšťat infikovaných ehrlichiózou v letech 2006-2013 (portál KLÍŠTĚ.CZ, 2014)	42
Obrázek 14 - Verruga peruana (portál WIKIPEDIA.ES, 2014)	44
Obrázek 15 - Percentuální výskyt klíšťat nakažených babesiózou v letech 2006-2013 (portál KLÍŠTĚ.CZ, 2014).....	50
Obrázek 16 – Vyrážka při horečce Boutonneuse (portál WIKIPEDIA.EN, 2014)	53
Obrázek 17 - Vřed při tularémii (portál WIKIPEDIA.EN, 2014)	57
Obrázek 18 - Věk respondentů	63
Obrázek 19 - Typ školy respondentů	64
Obrázek 20 - Pohlaví respondentů	64
Obrázek 21 Původce klíšťové encefalitidy	65
Obrázek 22 - Příznaky klíšťové encefalitidy	65

Obrázek 23 - Smrtelnost encefalitidy	66
Obrázek 24- Trvalé následky encefalitidy	66
Obrázek 25 - Dostupnost očkování proti klíšťové encefalitidě v ČR.....	67
Obrázek 26 - Léčba klíšťové encefalitidy.....	67
Obrázek 27 - Ochrana před nemocemi přenášenými klíšťaty	68
Obrázek 28 - Původce boreliózy.....	69
Obrázek 29 - Příznaky boreliózy	69
Obrázek 30 - Smrtelnost boreliózy	70
Obrázek 31 - Trvalé následky boreliózy.....	70
Obrázek 32 - Dostupnost očkování proti borelióze v ČR.....	71
Obrázek 33 - Léčba boreliózy.....	71
Obrázek 34 - Informační zdroje.....	72
Obrázek 35 - Přirozené životní prostředí klíšťat.....	73
Obrázek 36 - Aktivita klíšťat	73
Obrázek 37 - Informace o aktivitě klíšťat.....	74
Obrázek 38 - Prevence napadení klíštětem.....	74
Obrázek 39 - DEET	75
Obrázek 40 - Správný nástroj k odstranění klíštěte	75
Obrázek 41 - Správná metoda odstranění klíštěte	75
Obrázek 42 - Proočkovanost.....	76
Obrázek 43- Používání repelentu.....	77
Obrázek 44 - Používání ochranného oděvu	77
Obrázek 45 - Prohlídka těla	78

8 Přílohy

Příloha 1 – nevyplněný dotazník

Dotazník

Nemoci přenášené klíštětem - znalosti studentů SŠ

Tento dotazník je součástí diplomové práce o problematice nemocí přenášených klíšťaty. Dotazník je určen studentům středních škol, přičemž bude zcela zachována anonymita dotázaných. Cílem tohoto dotazníkového šetření je získání přehledu o informovanosti studentů středních škol.

Děkuji Vám za Váš čas a Vaše odpovědi.

Bc.Karel Vlček

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Vzorové vyplnění otázky:

Jste očkován/a proti klíšťové encefalitidě?

ne

ano

Dotazník

1. Věk:

2. Ročník:.....

3. Na jaké škole studujete?

Čtyřleté gymnázium

Osmileté gymnázium

Střední zdravotnická škola

Obchodní akademie

Jiná (napíšte jaká)

4. Jste:

- Muž
- Žena

5. Původcem klíšťové encefalitidy je:

- Prvok
- Bakterie
- Virus
- Plíseň
- Jiné:.....

6. Původcem boreliózy je:

- Prvok
- Bakterie
- Virus
- Plíseň
- Jiné:.....

7. Je v České republice dostupné očkování proti klíšťové encefalitidě?

- Ano
- Ne

8. Je v České republice dostupné očkování proti borelióze?

- Ano
- Ne

9. Jaké jsou hlavní příznaky klíšťové encefalitidy?

.....
.....

10. Jaké jsou hlavní příznaky boreliózy?

.....
.....

11. Jak probíhá léčba klíšťové encefalitidy?

- Antibiotiky
- Antivirotiky
- Nedá se léčit
- Jiné:.....

12. Jak probíhá léčba boreliózy

- Antibiotiky
- Antivirotiky
- Nedá se léčit
- Jiné:.....

13. Může být klíšťová encefalitida smrtelná?

- Ano
- Ne

14. Může být borelióza smrtelná?

- Ano
- Ne

15. Zanechává klíšťová encefalitida smrtelné následky?

- Ano
- Ne

16. Zanechává borelióza smrtelné následky?

- Ano
- Ne

17. Znáte ještě jiné nemoci přenášené klíšťaty, kromě boreliózy a klíšťové encefalitidy, které se mohou vyskytnout v ČR? Pokud ano, tak které?

- Ne
- Ano:
.....

18. Kde jste získal/a informace o nemocech přenášených klíšťaty a jejich prevenci (lze zaškrtnout více odpovědí)?

- Škola
- Rodina
- Internet
- Spolužáci/Kamarádi
- Jinde (napíšte kde)

19. Jakým jiným způsobem než očkováním, se lze chránit před nemocemi přenášenými klíšťaty?

.....

20. Jaká prostředí jsou nejrizikovější pro výskyt klíšťat (lze zaškrtnout více odpovědí)?

- Suchá prostředí
- Vlhká prostředí v okolí řek
- Skalnatá a horská prostředí
- Písečná prostředí s minimem vegetace
- Louky, pastviny a lesy
- Jiná (uvedte)

21. Kdy jsou klíšťata nejaktivnější (lze zaškrtnout více odpovědí)?

- Jaro
- Léto
- Podzim
- Zima

22. Znáte opatření týkající se prevence napadení klíštětem při pobytu v přírodě? Pokud ano, zkuste je vypsát.

- Ne
- Ano

23. Víte, co je to DEET? Pokud ano, napište to.

- Ne
- Ano

24. Jak by se správně mělo odstranit přichycené klíště (vyberte jeden nástroj „N“ a jednu metodu „M“)?

- Holou rukou („N“)
- Špičatou pinzetou („N“)
- Za pomoci krému/ mýdla („N“)
- Pomocí kleští na klíšťata („N“)
- Vytáčením po směru hodinových ručiček („M“)
- Vytáčením proti směru hodinových ručiček („M“)
- Kývavým pohybem („M“)
- Přímým vytrhnutím („M“)

25. Víte, kde můžete zjistit aktuální informace o aktivitě klíšťat? Pokud ano, napište to.

- ne
- ano

26. Jste očkována/a proti nějaké nemoci přenášené klíšťaty? Pokud ano, proti které? Myslíte si, že má očkování proti nemocem přenášeným klíšťaty smysl?

.....
.....

27. Když jdete do přírody, používáte repellent:

- Vždy
- Nikdy
- Občas

28. Když jdete do přírody, nosíte oblečení pro minimalizaci šance napadení klíštětem?
Pokud ano, jaké?

- Ne
- Ano:

29. Když se vrátíte z přírody, prohlédnete se, zda na sobě nemáte přichycené klíště?

- Ano, důkladně
- Ano, zběžně
- Ne, vůbec

Prostor pro Vaše náměty a připomínky

.....
.....
.....

Děkuji za vyplnění dotazníku

Bc. Karel Vlček

Příloha 2 – správně vyplněný dotazník

Dotazník

Nemoci přenášené klíštětem - znalosti studentů SŠ

Tento dotazník je součástí diplomové práce o problematice nemocí přenášených klíšťaty. Dotazník je určen studentům středních škol, přičemž bude zcela zachována anonymita dotázaných. Cílem tohoto dotazníkového šetření je získání přehledu o informovanosti studentů středních škol.

Děkuji Vám za Váš čas a Vaše odpovědi.

Bc.Karel Vlček

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Vzorové vyplnění otázky:

Jste očkován/a proti klíšťové encefalitidě?

ne

ano

Dotazník

1. Věk:.....15

2. Ročník:.....1.

3. Na jaké škole studujete?

Čtyřleté gymnázium

Osmileté gymnázium

Střední zdravotnická škola

Obchodní akademie

Jiná (napište jaká)

4. Jste:

Muž

Žena

5. Původcem klíšťové encefalitidy je:

Prvok

Bakterie

Virus

Plíseň

Jiné:.....

6. Původcem boreliózy je:

Prvok

Bakterie

Virus

Plíseň

Jiné:.....

7. Je v České republice dostupné očkování proti klíšťové encefalitidě?

Ano

Ne

8. Je v České republice dostupné očkování proti borelióze?

Ano

Ne

9. Jaké jsou hlavní příznaky klíšťové encefalitidy?

Příznaky chřipky (bolest, únava, nevolnost, atd.), záněty mozku a mozkových blan

.....

10. Jaké jsou hlavní příznaky boreliózy?

Erythema migrans, lymfocytom, únava, bolesti a záněty kloubů a svalů, bolest hlavy

11. Jak probíhá léčba klíšťové encefalitidy?

- Antibiotiky
- Antivirotiky
- Nedá se léčit
- Jiné:.....

12. Jak probíhá léčba boreliózy

- Antibiotiky
- Antivirotiky
- Nedá se léčit
- Jiné:.....

13. Může být klíšťová encefalitida smrtelná?

- Ano
- Ne

14. Může být borelióza smrtelná?

- Ano
- Ne

15. Zanechává klíšťová encefalitida smrtelné následky?

- Ano
- Ne

16. Zanechává borelióza smrtelné následky?

- Ano
- Ne

17. Znáte ještě jiné nemoci přenášené klíšťaty, kromě boreliózy a klíšťové encefalitidy, které se mohou vyskytnout v ČR? Pokud ano, tak které?

- ne
- ano: ehrlichioza, bartonelóza, babezióza, rickettsioza, tularémie

18. Kde jste získal/a informace o nemocech přenášených klíšťaty a jejich prevenci (lze zaškrtnout více odpovědí)?

Škola

Rodina

Internet

Spolužáci/Kamarádi

Jinde (napište kde)

19. Jakým jiným způsobem než očkováním, se lze chránit před nemocemi přenášenými klíšťaty?

Prevence napadení klíštětem a správná metoda odstranění již přisátého klíštěte

20. Jaká prostředí jsou nejrizikovější pro výskyt klíšťat (lze zaškrtnout více odpovědí)?

Suchá prostředí

Vlhká prostředí v okolí řek

Skalnatá a horská prostředí

Písečná prostředí s minimem vegetace

Louky, pastviny a lesy

Jiná (uveďte)

21. Kdy jsou klíšťata nejaktivnější (lze zaškrtnout více odpovědí)?

Jaro

Léto

Podzim

Zima

22. Znáte opatření týkající se prevence napadení klíštětem při pobytu v přírodě? Pokud ano, zkuste je vypsát.

Ne

Ano používání repelentu, vyhýbání se místům se zvýšeným výskytem klíšťat, ochranný oděv, sledování aktivity klíšťat

23. Víte, co je to DEET? Pokud ano, napište to.

- Ne
- Ano: účinná látka obsažená v repelentech.....

24. Jak by se správně mělo odstranit přichycené klíště (vyberte jeden nástroj „N“ a jednu metodu „M“)?

- Holou rukou („N“)
- Špičatou pinzetou („N“)
- Za pomoci krému/ mýdla („N“)
- Pomocí kleští na klíšťata („N“)
- Vytáčením po směru hodinových ručiček („M“)
- Vytáčením proti směru hodinových ručiček („M“)
- Kývavým pohybem („M“)
- Přímým vytrhnutím („M“)

25. Víte, kde můžete zjistit aktuální informace o aktivitě klíšťat? Pokud ano, napište to.

- ne
- ano: webové stránky českého hydrometeorologického ústavu

26. Jste očkovaná/a proti nějaké nemoci přenášené klíšťaty? Pokud ano, proti které? Myslíte si, že má očkování proti nemocem přenášeným klíšťaty smysl?

Ano, myslím si, že očkování smysl má.....

27. Když jdete do přírody, používáte repelent:

- Vždy
- Nikdy
- Občas

28. Když jdete do přírody, nosíte oblečení pro minimalizaci šance napadení klíštětem?
Pokud ano, jaké?

- Ne
- Ano: Kalhoty s dlouhými nohavicemi zastrčené do ponožek, oblečení světlé barvy.

29. Když se vrátíte z přírody, prohlédnete se, zda na sobě nemáte přichycené klíště?

- Ano, důkladně
- Ano, zběžně
- Ne, vůbec

Prostor pro Vaše náměty a připomínky

.....

.....

.....

Děkuji za vyplnění dotazníku

Bc. Karel Vlček

Příloha č. 1

**Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
M.D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1**

Prohlášení žadatele o nahlédnutí do listinné podoby závěrečné práce před její obhajobou

Závěrečná práce:

Druh práce	
Název práce	
Autor práce	

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinen/povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Jsem si vědom/a, že pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny dané práce lze pouze na své náklady a že úhrada nákladů za kopírování, resp. tisk jedné strany formátu A4 černobíle byla stanovena na 5 Kč.

V Praze dne

Jméno a příjmení žadatele	
Adresa trvalého bydliště	

podpis žadatele

**Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
M.D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1**

**Prohlášení žadatele o nahlédnutí do listinné podoby závěrečné práce
Evidenční list**

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinen/povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Poř. č.	Datum	Jméno a příjmení	Adresa trvalého bydliště	Podpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				