



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Katedra veřejného a sociálního zdravotnictví

Diplomová práce

Infekční nemoci přenášené členovci

Vypracovala: Bc. Petra Nováková

Vedoucí práce: MUDr. Jozef Dlhý, Ph.D.

České Budějovice 2013

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá problematikou infekčních nemocí přenášených členovci v České republice (ČR) v období let 2002 – 2011. Mezi tato onemocnění patří infekce jak virového, bakteriálního tak i parazitárního původu, přenášené členovci z rezervoárového zvířete na vnímavého hostitele (člověka).

Epidemiologicky jsou zvláště významná onemocnění způsobená arboviry (z anglického „arthropod-borne virus“ – „virus přenášený z členovce“), které vyvolávají různé klinické i subklinické infekce člověka. Ve své práci se proto budu zabývat převážně arboviry, jež jsou původci onemocnění klíšťovou encefalitidou, dengue, Západonilskou horečkou a řadou dalších nálezů.

O splnění stanovených cílů a zodpovězení výzkumných otázek, jsem se pokusila metodou sekundární analýzy hlášených případů arboviróz v Informačním systému pro hlášení a evidenci infekčních nemocí – EPIDAT a literární rešerší a následnou analýzou odborných článků. Důležité doplňující informace mi poskytli pracovníci Státního veterinárního ústavu v Praze a Národní referenční laboratoře pro arboviry v Ostravě. Celá práce neposuzuje kvanta dat, ale je spíše zaměřena na epidemiologickou závažnost analyzovaných případů, na závažnost klinického průběhu a riziko zavlečení infekce na území ČR. Proto jsem také zvolila formu smíšeného kvalitativně – kvantitativního výzkumu.

Celá teoretická část práce popisuje vybrané arbovirové nákazy významné jak z hlediska běžného výskytu na území naší vlasti, tak z hlediska rizika importu z cizích zemí a podrobnější charakterizaci metody surveillance u těchto onemocnění.

V našich podmínkách patří mezi epidemiologicky nejvýznamnější arbovirózy klíšťová encefalitida, středoevropský subtyp viru přenášený klíštětem *Ixodes ricinus*. Do r. 1990 měla v ČR nemocnost setrvalý trend s meziročními výkyvy. Od počátku devadesátých let v důsledku klimatických změn došlo ke zvyšování průměrné nemocnosti. Ve sledovaném období let 2002 – 2011 došlo, dle mého výzkumu a statistického ověření, opět k setrvalému trendu výskytu hlášených případů onemocnění klíšťovou encefalitidou s nejvyšší nemocností v roce 2006. V tomto roce bylo hlášeno a

laboratorně potvrzeno 1022 případů onemocnění klíšťovou encefalitidou. Ve stejném roce byla za sledované období i nejvyšší incidence onemocnění klíšťovou encefalitidou v kraji Vysočina (24 onemocnění na 100.000 obyvatel), kdy se hodnota nejvíce přiblížila Jihočeskému kraji (27 onemocnění na 100.000 obyvatel), který zůstává po celé období let 2002 – 2011 nejvíce postižen.

Proti onemocnění klíšťovou encefalitidou existuje účinná prevence – očkování. Očkování je doporučováno při pobytu v přírodních ohniscích nákazy a to jak v ČR, tak v zahraničí. Důkazem možného rizika onemocnění za hranicemi našeho státu jsou importované případy onemocnění klíšťovou encefalitidou ze Slovenska, Německa, Rakouska a Chorvatska.

V souvislosti s klimatickými změnami, převážně s postupným vzestupem průměrných ročních teplot, a v důsledku narůstajícího cestovního ruchu nabývá v současnosti také v podmínkách ČR na stále větším významu Západonilská horečka. Zvýšená incidence tohoto onemocnění je zaznamenávána v posledních letech v USA, ale i v řadě evropských zemí (např. v Řecku, Maďarsku, Itálii). Jedním z dílčích cílů práce je tedy charakterizace surveillance Západonilské horečky v ČR, a to jak v oblasti humánní medicíny, tak i v oblasti veterinární. Splnění tohoto cíle se mi podařilo ve spolupráci se Státním veterinárním ústavem v Praze, kdy jsem měla k dispozici studii z roku 2011 na sledování protilátek proti viru Západonilské horečky v séru koní. Sledování titru protilátek v séru koní patří mezi základní prvky surveillance tohoto onemocnění na našem území. Prováděná studie na 783 vzorcích sér zdravých dospělých koní, prokázala protilátky proti Flavivirům v 98 případech. Z těchto pozitivních vzorků byl pomocí virus neutralizačního testu u 5 sér prokázán zvýšený titr protilátek proti viru Západonilské horečky. Různá geografická distribuce koní a vysoké měrné titry protilátek naznačují rostoucí aktivitu viru Západonilské horečky a možné rozšíření do nových oblastí. Klinické onemocnění koní nebylo prozatím na území ČR zaznamenáno.

V oblasti humánní medicíny byly hlášeny tři případy importovaného onemocnění Západonilskou horečkou, v r. 2002 z USA, kde byl v této době zaznamenán zvýšený výskyt, a dále import z Tanzanie a Kypru.

Dalšími arbovirózami, které se objevily na našem území, je onemocnění dengue a virová nemoc Chikungunya. Dengue stále zůstává nejčastější importovanou arbovirózou u nás a nejčastějším arbovirovým onemocněním ve světě. Ve sledovaném období se jednalo celkem o 98 hlášených importovaných případů onemocnění, z toho byla ve 24 případech zemí původu importu Indie.

Tři případy onemocnění Chikungunya byly hlášeny v r. 2006 v souvislosti s pobytem na ostrově Mauritius, kde právě probíhala epidemie tohoto onemocnění.

Z uvedených výsledků vyplývá, že v době možností neomezeného cestování, nabývá na významu pro obyvatele ČR riziko importu arboviróz, které hrozí převážně z oblastí tropů a subtropů. V mírném pásmu jsou humánní arbovirové infekce sezónní záležitostí v souvislosti s výskytem jejich přenašečů, v tropech se vyskytují celoročně. V poslední době jsou zaznamenávány některé arbovirózy i v lokalitách, kde se dříve nevyskytovaly.

Důležitá je zde prevence, jak nespecifická, tak u některých onemocnění specifická, např. již zmíněné očkování proti klíšťové encefalidě. Tato možnost je však v našich podmínkách stále málo využívána. Proočkovanost proti klíšťové encefalidě se v ČR pohybuje pouze okolo 19 %.

Dalším důležitým prvkem prevence je důsledné dodržování metod surveillance u jednotlivých onemocnění, které je klíčem k úspěšnému monitorování epidemiologické situace ve výskytu arboviróz, jak ve světě, tak na našem území.

V současné době můžeme říci, že virové nákazy přenášené hematofágními členovci (arbovirózy) patří mezi nejdůležitější emergentní infekční nemoci, kterým čelí lidstvo na začátku třetího tisíciletí, a stávají se (vedle malárie, malnutrice a helmintóz) největším zdravotnickým problémem, a to nejen v zemích třetího světa.

Abstract

This thesis deals with infectious diseases transmitted by arthropods in the Czech Republic in period of 2002 – 2011.

These diseases include infections of viral, bacterial and parasitic origin, transmitted by arthropods of animal as a reservoir of infection to perceptive host (human). Particularly important diseases by epidemiological point of view are caused by arboviruses ("arthropod-borne virus") that can cause a variety of clinical and subclinical human infection. I will deal mainly arboviruses, which are causative agents of disease Tick-borne encephalitis, dengue, West Nile fever etc.

Meeting the objectives and answer the research questions, I managed using secondary analysis of reported cases infectious diseases transmitted by arthropods in the information system for reporting and recording of infectious diseases - EPIDAT and literature review and subsequent analysis of scientific articles. Important additional informations were provided by State Veterinary Institute in Prague and the National Reference Laboratory for arboviruses in Ostrava.

Thesis does not deal with number of single values, but it is focused on epidemiological severity of analyzed cases, severity of clinical course and risk of introducing infection in the Czech Republic. That's why I chose to use a mixed research, qualitative and quantitative. Theoretical part of the thesis describes selected arboviruses infections significant in terms of the current territory of our country and in terms of the risk of importing from foreign countries and the detailed characterization methods of surveillance for these diseases.

Tick-borne encephalitis, Central European subtype virus, transmitted by ticks *Ixodes ricinus* is one of the most important diseases transmitted by arthropods in our surroundings. Czech Republic had a steady trend of morbidity with inter-annual fluctuations until 1990. The average morbidity has been increased since beginning of nineties due to climate changes. Number of reported cases of tick-borne encephalitis was quite constant in monitored period 2002 – 2011, according to my research and

statistical verification. Highest morbidity was in 2006, total of 1022 laboratory-confirmed cases.

The same year the highest incidence of disease Tick-borne encephalitic was reported in region of Vysočina with 24 cases per 100,000 inhabitants. This number is far closer to number of reported cases in region of South Bohemia which was the most affected region thought the entire period with 27 cases per 100,000 inhabitants. Prevention exists against tick-borne encephalitis. It is vaccination which is recommended for people staying in natural foci of infection in the Czech Republic and abroad. Imported cases of the disease tick-borne encephalitis from Slovakia, Germany, Austria and Croatia are the proof of the potential disease risk outside of our country.

In the Czech republic becomes more important West Nile fever. This is linked with increasing temperature and increasing travel at this time. Increased incidence of this disease is recorded in the USA, but also in many European countries (eg Greece, Hungary, Italy) in recent years. One of the goals of this thesis is to characterize the surveillance of West Nile fever in the Czech republic. In the field of human medicine and in veterinary. To meet this goal, I worked with the State Veterinary Institute in Prague. Available to me was the study of horses. The study was conducted in 2011. Monitoring antibody titer against West Nile virus in the serum of horses is one of the basic elements of surveillance of this disease in our country. Conducted a study on 783 serum samples of healthy adult horses showed antibodies against flaviviruses in 98 cases. 5 samples of the blood serum was increased titers of antibodies to West Nile virus. Various geographic distribution of horses and high specific antibody titers indicate increasing activity of West Nile virus. Clinical disease of horses not being recorded in the Czech republic. In the field of human medicine have been reported three imported cases of West Nile fever. It was from the USA, where was at that time an increased incidence, in 2006 and import from Tanzania and Cyprus.

Other arboviruses infections, that appeared in our country, is dengue disease and viral disease Chikungunya. Dengue still remains the most commonly imported arboviruses infection in the Czech Republic. In the monitored period there were a total of 98 reported cases of imported disease. Most cases were imported from India. Three

cases of Chikungunya disease were reported in 2006 in connection with a stay on the island of Mauritius, where was the epidemic at this time.

People can travel freely and there is the risk of importing diseases from the tropics and subtropics. In the temperate zone it is a disease of the seasonal nature. In tropical areas this disease occurs year-round.

Some infections transmitted by arthropods are in areas where it was previously absent recently.

Prevention is essential. Specific and non-specific prevention. Vaccination against tick-borne encephalitis virus in our country is still little used. Vaccination coverage against tick-borne encephalitis in the Czech Republic is only around 19%. Another important element of prevention is strict adherence to methods for surveillance of disease. Surveillance is the key to successful monitoring of the epidemiological situation, both in the world and in our country.

Viral infections transmitted by arthropods are among the most important emergent infectious diseases. In addition to malaria, malnutrition and helminth infection are the largest public health problem, not only in third world countries.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 14. 8. 2013

.....

Petra Nováková

Poděkování

Ráda bych vyjádřila svou vděčnost MUDr. Jozefovi Dlhému, Ph.D., za cenné rady, připomínky a trpělivost při zpracování diplomové práce.

Poděkování patří také pracovníkům Státního zdravotního ústavu v Praze, za jejich ochotný přístup, bez něhož by práce nemohla vzniknout.

Obsah

1.	SOUČASNÝ STAV	14
1.1	Hematofágní členovci jako přenašeči nákaz.....	14
1.2	Arbovirózy	15
1.2.1	Středoevropská encefalitida přenášená klíšťaty.....	17
1.2.2	Dengue	21
1.2.3	Západonilská horečka	22
1.2.4	Virová nemoc Chikungunya	27
1.2.5	Ostatní arbovirózy.....	28
1.3	Cestovní medicína z hlediska rizika importu arboviróz	29
1.4	Informační systém pro hlášení a evidenci infekčních nemocí - EPIDAT	30
2.	CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	33
2.1	CÍL PRÁCE	33
2.2	VÝZKUMNÉ OTÁZKY	33
3.	METODIKA	35
3.1	METODICKÝ POSTUP.....	35
3.2	OPERACIONALIZACE POJMŮ	36
4.	VÝSLEDKY	37
4.1	Klíšťová encefalitida v České republice	37
4.1.1	Incidence hlášených onemocnění KE v jednotlivých krajích	39
4.1.2	Incidence KE – srovnání Jihočeského kraje s ostatními kraji	47
4.1.3	Incidence KE v jednotlivých krajích a letech 2002 - 2011	54
4.1.5	Importované případy onemocnění KE v ČR.....	65

4.2	Importovaná onemocnění dengue v ČR.....	70
4.3	Importovaná onemocnění Západonilskou horečkou v ČR	75
4.4	Importovaná onemocnění virové nemoci Chikungunya v ČR.....	76
4.5	Incidence arboviróz v Jihočeském kraji a celé ČR.....	77
5.	DISKUSE.....	79
6.	ZÁVĚR	85
7.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	87
8.	KLÍČOVÁ SLOVA	93

Seznam použitých zkratk

ČHMÚ = Český hydrometeorologický ústav

ČR = Česká republika

ECDC = European Centre for Disease Prevention and Control

EPIDAT = Informační systém pro hlášení a evidenci infekčních nemocí

JHČ = Jihočeský kraj

KE = klíšťová encefalitida

KHS = Krajská hygienická stanice

MZČR = Ministerstvo zdravotnictví České republiky

NRL = Národní referenční laboratoř

OIE = The World Organisation for Animal Health, Světová organizace pro zdraví zvířat

RNA = Ribonukleová kyselina

SVS ČR = Státní veterinární správa České republiky

SVÚ = Státní veterinární ústav Praha

SZÚ = Státní zdravotní ústav

USA = United States of America, Spojené státy americké

ÚZIS = Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR

WHO = World Health Organisation, Světová zdravotnická organizace

WNF = West Nile fever, západonilská horečka

WNV = West Nile virus, virus západonilské horečky

Úvod

Problematika infekčních nemocí přenášených členovci, která je předmětem této práce, zahrnuje velkou skupinu onemocnění virového, bakteriálního a parazitárního původu, jejichž původci jsou přenášeny členovci (vektory) z rezervoárového zvířete na vnímavého hostitele (člověka), který je slepým článkem v procesu šíření dané nákazy.

Cyklus přenosu původců těchto onemocnění je vázán na existenci přírodních ohnisek nákazy. V roli přenašečů původců nákazy se v globálním měřítku uplatňuje široká škála krev sajícího hmyzu, nejčastěji pak komáři a klíšťata.

Epidemiologicky jsou zvláště významná onemocnění způsobená arboviry (RNA viry), které vyvolávají různé klinické i subklinické infekce člověka. Ve své práci se proto budu zabývat převážně arboviry, jež jsou původci onemocnění klíšťovou encefalitidou, dengue, Západonilskou horečkou a řadou dalších nákaz. Původci těchto onemocnění patří do různých skupin virů, přesto mají onemocnění, která vyvolávají, řadu shodných epidemiologických charakteristik, s čímž souvisí mimo jiné stejná nebo podobná protiepidemická opatření.

V souvislosti s klimatickými změnami a v důsledku narůstajícího cestovního ruchu nabývá v současnosti také v podmínkách České republiky (ČR) na stále větším významu Západonilská horečka, jejíž zvýšená incidence je zaznamenávána v posledních letech v USA, ale i v řadě evropských zemí (např. v Řecku, Maďarsku, Itálii). Proto jedním z dílčích cílů práce je charakterizovat surveillance Západonilské horečky (West Nile fever, WNF) v ČR, a to jak v oblasti humánní medicíny, tak i v oblasti veterinární.

1. SOUČASNÝ STAV

1. 1 Hematofágní členovci jako přenašeči nákaz

Členovci (*Arthropoda*) jsou charakterističtí svou článkovanou stavbou těla a končetin, kloubovitými párovými přívěsky (nohy, tykadla), exoskeletem tvořeným převážně chitinem a bilaterální souměrností. Ze všech známých živočichů tvoří 85 %. Můžeme je rozdělit do čtyř základních tříd: 1) Klepítkatci (*Chelicerata*), 2) Korýši (*Crustacea*), 3) Hmyz (*Insecta*), 4) Mnohonožky (*Myriapoda*) (Hubálek, Rudolf, 2007).

Členovci se jako původci lidských onemocnění mohou uplatňovat celou řadou mechanismů, největší význam má přenos infekčního agens, ať už se jedná o viry, bakterie či protozoa. Dále se může jednat o postižení toxiny, alergickou odpověď na organismus členovců nebo na jejich produkty a invazivní průnik kůží nebo přirozenými tělesnými otvory. V těchto případech hovoříme o transmisivní nákaze. Přenašeči transmisivních nákaz patří do třídy hmyzu, nebo do řádu roztočů z podkmene klepítkatců (*Chelicerata*). Mezi nejvýznamnější hematofágní (krev sající) přenašeče patří komáři a klíšťata (Dostál et al., 2004).

Původce onemocnění využívá tělo členovce k prodělání části svého vývojového cyklu nebo k pomnožení, které je pro jeho další přežití nezbytné. V tomto koloběhu se člověk stane povětšinou slepým článkem nákazy, někdy se však může stát nezbytnou součástí v koloběhu přenosu infekce (Dostál et al., 2004).

Členovci dále také umožňují přenos bakteriálních agens a prvoků, což potvrzuje například etiopatogenéza malárie nebo trypanosomózy (Dostál et al., 2004).

Mezi nejvýznamnější a u nás nejnámější bakteriální infekce přenášené členovci patří lymeská borelióza (původce *Borrelia burgdorferi*, hlavní vektor je klíšť *Ixodes ricinus*), další velkou skupinu pak představují například rickettsiózy (Dostál et al., 2004).

1. 2 Arbovirózy

Většina původců virových zoonóz patří mezi RNA viry, nejčastěji se jedná právě o arboviry. V r. 1960 navrhl W. C. Reeves, lékařský entomolog z Kalifornie, název „arbovirus“ a Světová zdravotnická organizace (World Health Organisation, WHO) ho doporučila k užívání. Pojmenování arbovirus je odvozeno z anglického „arthropod-borne virus“, virus přenášený z členovce (Hubálek, Rudolf, 2007; Fox, 2004).

Aby mohly arboviry v přírodě přežívat, je zapotřebí jejich replikace v hematofágních členovcích a dále interakce mezi těmito členovci a obratlovci. Přenos z členovce na obratlovce je biologický, ne mechanický (Hubálek, Rudolf, 2007). Obratlovec se tak stává rezervoárem nákazy. K nákaze členovců dochází sáním krve infikovaných zvířat v průběhu virémie. V hmyzím přenašeči se arboviry aktivně množí, což má za následek jejich celoživotní infekci. Vertikální přenos nákazy u členovců je klíčovým momentem, způsobujícím přetrvávání infekce v přírodních ohniscích výskytu v mírném pásmu, protože vede k obnovení cirkulace na jaře po zimní přestávce. Tento mechanismus přetrvávání a cirkulace infekce v přírodě se uplatňuje u velkého množství virových druhů (Bednář et al., 1999).

Hubálek ve svých skriptech udává obecné podmínky, které jsou zapotřebí k přenosu arbovirů:

- sání na viremickém hostiteli (rezervoárové zvíře),
- infekční dávka se musí dostat do lumen střeva vektora,
- endocytóza nebo fúze virového obalu s buněčnou membránou, vstup virového genomu do cytoplazmy a jeho replikace,
- diseminace infekčních virionů ze střevních epitelálních buněk do haemocelu,
- přenos virionů slinami vektora při sání na vnímavém hostiteli (Hubálek, Rudolf, 2007).

Hubálek dále uvádí: „*International Catalogue of Arboviruses* celosvětově registruje okolo 500 arbovirů, příslušejících do devíti čeledí: *Bunyaviridae* (52 % arbovirů), *Reoviridae* (17 %), *Flaviviridae* (12 %), *Rhabdoviridae* (10 %), *Togaviridae* (6 %), *Orthomyxoviridae*, *Poxviridae*, *Asfarviridae* a *Nodaviridae* (všechny okolo 1 %).

Ze všech arbovirů bylo doposud prokázáno pouze 100 jako původci onemocnění člověka. V ČR se vyskytuje 8 arbovirů (virus středoevropské klíšťové encefalidity, West Nile virus, Batai, Ťahyňa, Lednice, Sedlec, Uukuniemi, Tribeč). Z těchto uvedených osmi arbovirů způsobují prokazatelně onemocnění člověka viry středoevropské klíšťové encefalidity, virus Západonilské horečky, Ťahyňa a Tribeč“ (Hubálek, Rudolf, 2007).

Arbovirózy můžeme dělit do různých skupin dle několika parametrů – podle původce, přenašeče nebo klinického obrazu. Uvádím rozdělení dle klinického obrazu:

- Horečnatá onemocnění – náhlý začátek s horečkou, schváceností, bolestmi hlavy, svalů, kloubů, velice často doprovázené nevolností a zvracením. Může být přítomen makulopapulózní exantém a lymfadenopatie. Příznaky obvykle odezní do několika dnů bez následků. Příkladem je onemocnění dengue, onemocnění Západonilskou horečkou a onemocnění způsobené virem Ťahyňa.
- Akutní artritidy – akutní horečnatá onemocnění doprovázená výrazným zánětlivým postižením kloubů s dlouhou rekonvalescencí. Řadíme sem virovou nemoc Chikungunya a onemocnění virem Sindbis.
- Onemocnění centrálního nervového systému – meningitida, meningoencefalitida nebo nejzávažnější forma meningoencefalomyelitida. Objevují se i případy s fatálním koncem nebo celoživotními následky. Mírnější průběh s úplnou úzdavou však stále převažuje. Infekce centrální nervové soustavy způsobuje virus klíšťové encefalidity, virus West Nile a další.
- Hemoragické horečky – horečnatá onemocnění doprovázená krvácivými projevy. Patří mezi nejzávažnější formy onemocnění způsobené arboviry. Příkladem jsou onemocnění hemoragickou formou dengue, žlutá zimnice, Krymsko-konžská hemoragická horečka a další (Bálint et al. 2007; Dostál et al., 2004; Sedlák, Tomšíčková, 2006; Zelená, 2009).

1. 2. 1 Středoevropská encefalitida přenášená klíšťaty

Onemocnění rozpoznané po druhé světové válce, kdy docházelo po přisátí klíštěte k neuroinfekcím napadených osob v oblastech Rakouska, Československa a jižního Německa. Československá republika patřila k prvním zemím v Evropě, kde byl virus klíšťové encefalitidy prokázán a to v r. 1949 pražskými virology F. Galliou a J. Rampasem. Onemocnění bylo dříve také označováno jako československá encefalitida. Postupně se však rozšiřovalo po celé Evropě, a proto se dnes užívá pojem Evropská klíšťová encefalitida (Beneš, 2009).

1. 2. 1. 1 Klinická charakteristika

Akutní neuroinfekce způsobená virem z rodu *Flavivirus*, na území České republiky se jedná o evropský subtyp viru klíšťové encefalitidy. Hlavním přenašečem je klíště obecné – *Ixodes ricinus* (Kříž, Beneš, 2013).

Onemocnění probíhá ve většině případů jako asymptomatické, Bálint ve své knize udává poměr 5:1 (z 5 nakažených lidí se onemocnění projeví u jedné osoby). Pokud se onemocnění projeví, zpravidla probíhá ve dvou fázích. Po inkubační době, která trvá v průměru 7-14 dní, s maximem 30 dní, se objevují první příznaky, kdy má onemocnění „chřipkový“ charakter (zvýšená teplota, únava, slabost, bolesti kloubů a svalů, bolest hlavy). Někteří nemocní projdou pouze touto fází, mluvíme zde o tzv. abortivní formě klíšťové encefalitidy. U druhé skupiny nemocných, po odeznění prvních příznaků, dojde k druhé fázi onemocnění (za 4-10 dnů), kdy je zasažena centrální nervová soustava. Podle závažnosti a klinického obrazu se jedná buď o meningitickou formu (zánět mozkových blan), meningoencefalitickou formu (s postižením šedé a bílé hmoty mozkové) nebo meningo-encefalomyelitickou formu, kdy jsou postiženy přední rohy míšni. Pokud probíhá onemocnění bez závažnějších komplikací, po třech až sedmi dnech onemocnění přechází do stavu rekonvalescence (Bálint et al., 2007; Kříž, Beneš, 2013).

Klinické projevy onemocnění závisí také na věku a imunitním stavu nemocného. U dětí bývá průběh mírnější, u starších pacientů jsou zvýšené obtíže již v první akutní fázi nemoci, hrozí zde větší riziko komplikací včetně dlouhodobého přetrvávání neurologických příznaků – třes rukou, parézy. Nejzávažnější forma onemocnění je při postižení segmentů krční páteře a prodloužené míchy, tzv. bulbocervikální forma onemocnění, kdy může dojít k selhávání životně důležitých center (Kříž, Beneš, 2013).

Smrtnost onemocnění je 1-3 %. Diagnostika vychází z epidemiologické anamnézy (nález klíštěte), z klinických příznaků a z výsledků sérologického vyšetření (průkaz specifických Ig M protilátek) a z vyšetření mozkomíšního moku (Göpfertová, Pazdiora, Dáňová, 2006).

1. 2. 1. 2 Výskyt

Výskyt onemocnění je typický téměř pro celou Evropu, jde o typickou nákazu s přírodní ohniskovostí. Přírodní ohnisko lze definovat jako přírodní celek s určitým zastoupením flóry a fauny, které umožňuje život a trvalou přítomnost původce nákazy, rezervoárových zvířat a přenašečů a kde může být člověk napaden a infikován, zatímco zde volně žijící zvířata zpravidla nevykazují klinické známky onemocnění (Bálint et al., 2007; Göpfertová, Pazdiora, Dáňová, 2006).

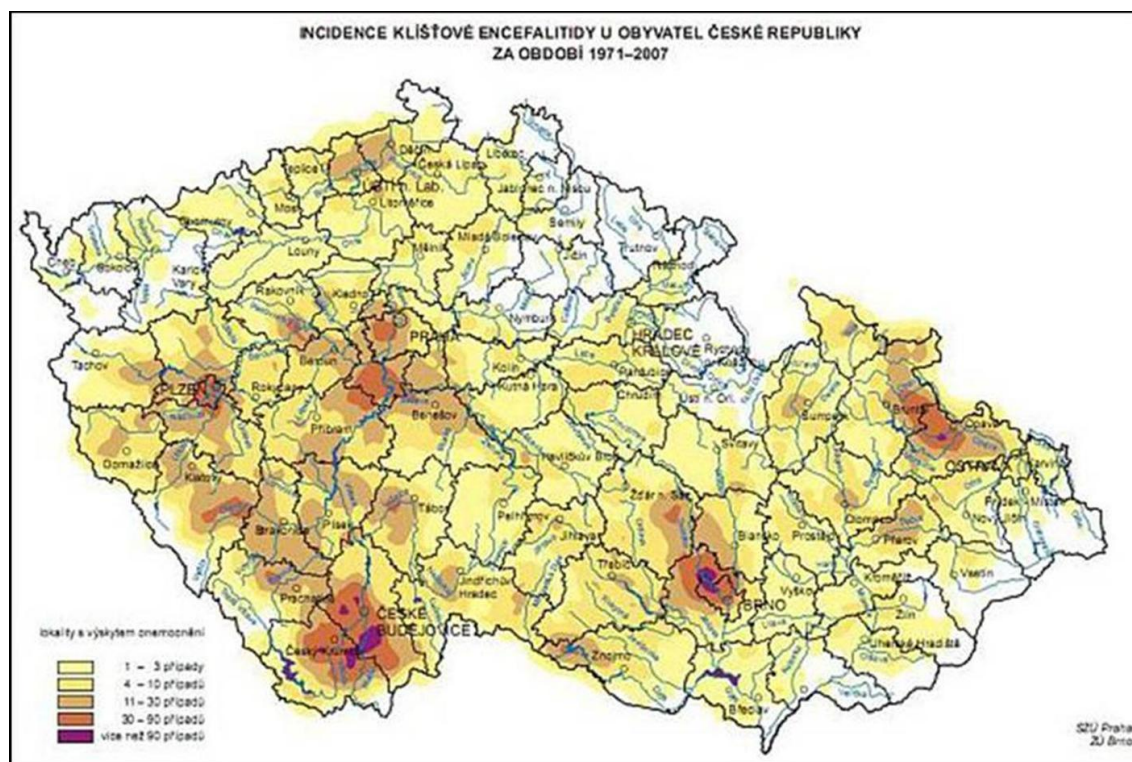
V České republice jsou typickými přírodními ohnisky listnaté a smíšené lesy s bohatou nízkou vegetací v období od jara až do podzimu. Největší počet infikovaných klíšťat je v oblasti řeky Berounky, Vltavy a Sázavy (5 % infikovaných klíšťat). Nejznámějšími přírodními ohnisky jsou jižní Čechy, dále okolí Brna, Ostravy, Opavy, Znojma a Bruntálu (Bálint et al., 2007; Göpfertová, Pazdiora, Dáňová, 2006; Maďar, 2007).

Od počátku devadesátých let až do dnešní doby je pozorován výskyt onemocnění i výskyt samotných klíšťat ve vyšších nadmořských výškách. Týká se to jak horských oblastí Krkonoš a Šumavy, tak i celých regionů. Nejvyšší nárůst incidence onemocnění byl zaznamenán v kraji Vysočina, kdy v r. 2006 dosáhla incidence 23,9 a

v r. 2009 byla incidence onemocnění 19 případů na 100 tisíc obyvatel (Kříž, Beneš, 2011).

Na mapě (Mapa 1) Státního zdravotního ústavu (SZÚ) jsou znázorněna místa, kde podle výpovědí nemocných pravděpodobně došlo k infekci. Jedná se o hrubý odhad lokalizace přírodních ohnisek klíšťové encefalitidy v České republice. Počty hlášených onemocnění jsou vyšší, než znázorňuje mapka, a to z důvodů nemožnosti ve všech případech určit lokalitu napadení klíštětem (Kříž, Beneš, 2013).

Mapa 1: Lokalizace přírodních ohnisek klíšťové encefalitidy v ČR



Zdroj: SZÚ

V závislosti na klimatických podmínkách je v posledních 10 letech ročně hlášeno 600-700 manifestních onemocnění, v r. 2006 to bylo více jak 1000 případů. V Evropě má incidence onemocnění stoupající trend a objevují se i nové oblasti s výskytem onemocnění – Německo, Švédsko, Norsko (Beran et al., 2008; Maďar, 2007).

1. 2. 1. 3 Přenos onemocnění

Přenos infekce na člověka je uskutečněn klíšťaty, ale může dojít k infekci i alimentární cestou po požití tepelně neupraveného mléka volně se pasoucích zvířat, nejčastěji koz. V r. 1951 proběhla velká epidemie klíšťové encefalitidy alimentárního původu na jihovýchodě Slovenska (Rožňava), kdy onemocnělo až 660 osob po požití kravského mléka, do kterého bylo v mlékárně přimícháváno infikované kozí mléko a bez jakékoliv další úpravy bylo dodáváno do distribuční sítě. Od té doby je toto onemocnění povinně hlášeno (Bálint et al., 2007; Beran et al., 2008; Kříž, Beneš, Daniel, 2009; Kříž, Beneš, 2010).

Rezervoárem infekce jsou hlodavci, ale i vysoká domácí a volně žijící zvěř a některé druhy ptactva. V ohnisku nákazy se cirkulace viru udržuje mezi savci v rámci přenosu různými vývojovými stádii klíštěte (larva, nymfa, imágo – dospělý jedinec). Byl zjištěn i transovariální přenos viru z infikované samičky na dceřinou generaci klíšťat. Infikované klíště je infekční po celý svůj život, člověk může být napaden a infikován virem klíšťové encefalitidy prostřednictvím jakékoliv vývojové formy klíštěte (Bálint et al., 2007; Kříž, Beneš, 2013).

1. 2. 1. 4 Surveillance, protiepidemická a preventivní opatření

Podle Vyhlášky č. 233/2011 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce, v platném znění, protiepidemické oddělení orgánu ochrany veřejného zdraví eviduje ohniska výskytu klíšťové encefalitidy a doporučuje preventivní opatření při návštěvě těchto oblastí a ve spolupráci s veterináři a Národní referenční laboratoří pro arboviry v Ostravě zajišťuje vyšetření suspektních zdrojových zvířat na přítomnost viru klíšťové encefalitidy v mléce nebo přítomnost protilátek v séru zvířat.

Od dubna do října provádí SZÚ ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ) předpověď aktivity klíšťat, která je pravidelně aktualizována na internetových stránkách Ministerstva zdravotnictví České republiky, SZÚ nebo ČHMÚ,

a podle stupně ohrožení napadení klíštětem (1-10) vydává doporučení, jak se v daném období chovat (Daniel et al., 2010; Vyhl. č. 233/2011 Sb., v platném znění).

Při pobytu v oblasti vysokého výskytu klíšťové encefalitidy je potřeba zvýšené pozornosti před napadením klíštětem. Tomu můžeme zabránit vhodným oděvem světlé barvy, zakrývajícím co největší část těla, používáním insekticidních a repelentních přípravků, nesedáním si do trávy, apod. Nejúčinnější formou ochrany zůstává aktivní imunizace. Očkování je doporučeno při pobytu v endemických oblastech po dobu delší než 14 dní jak v České republice, tak i v zahraničí, především pak v oblasti pobaltských států, Slovenska, Rakouska, Slovinska, Chorvatska a Bavorska (Bálint et al., 2007; Bednář et al., 1999; Beran et al., 2008).

Očkování se provádí ve třech dávkách (ideálně v jarních nebo v podzimních měsících), kdy se v základním schématu druhá dávka podá za 1 - 3 měsíce po první a třetí dávka za 5 - 12 měsíců po druhé očkovací dávce. První posilující (booster) dávka se aplikuje za 3 roky od ukončeného základního očkování. Aplikace vakcíny může být i ve zrychleném schématu (Petráš, Lesná, 2010).

Užití hyperimunního specifického globulinu (pasivní imunizace) má význam pouze při podání do třech dnů od přisátí klíštěte, podává se neimunním jedincům v oblasti endemického výskytu (Bednář et al., 1999).

1. 2. 2 Dengue

1. 2. 2. 1 Klinická charakteristika

Akutní horečnaté onemocnění přenášené komáry *Aedes Aegypti* a *Aedes Albopictus* způsobené virem dengue typu 1 až 4 z rodu *Flavivirus*. Vyskytuje se ve dvou formách, jako horečka dengue („klasická dengue“) a jako hemoragická horečka dengue (Bálint et al., 2007; ECDC, 2013).

Po neurčitých příznacích malátnosti, nechutenství, bolesti hlavy ve frontální oblasti, pocitu mrazení a rostoucí horečce (39-41 °C), bolestech kloubů a svalů, se

přibližně u 60 % nakažených objeví na kůži trupu a končetin exantém s generalizovanou lymfadenopatií (Bálint et al., 2007).

Onemocnění probíhá ve většině případů ve dvou fázích. První fáze trvá 2 - 3 dny, končí poklesem teploty a úlevou. Nastává apyretické období, které trvá přibližně 1 - 3 dny a poté dochází k opětovnému zvýšení teploty. Průběh dengue může mít různorodý charakter, častěji onemocní děti (Bálint et al., 2007).

U hemoragické formy dengue se k výše uvedeným příznakům přidávají krvácivé stavy - krvácení z nosu, dásní, podkožní hematomy, krev ve stolici. Nemocný je schvácný a trpí difúzními bolestmi břicha. Přibližně 90 % nakažených má zvětšená játra. U těžkých forem vzniká hypovolemický šok s oběhovým selháním a následným kolapsem s 20 - 50% letalitou (Bálint et al., 2007). Prognóza onemocnění „klasickou dengue“ je na rozdíl od hemoragické formy dobrá (Dostál et al., 2004).

1. 2. 2. 2 Výskyt

Dengue se vyskytuje v tropických a subtropických oblastech celého světa. Endemický výskyt je v oblasti jihovýchodní Asie, Tichého oceánu, ve východní a západní Africe, v oblasti Karibského moře a ve Střední a Jižní Americe (Bálint et al., 2007).

Od r. 1972 vznikaly epidemie v karibské oblasti, v Kolumbii a od r. 1980 je toto onemocnění rozšířeno v tropické Jižní Americe. Epidemie mají explozivní charakter. Každoročně onemocní statisíce až milióny osob a z celosvětového hlediska se jedná o nejčastější arbovirózu. V České republice je dengue nejčastější importovanou arbovirózou (Zelená, 2013).

1. 2. 3 Západonilská horečka

Virus Západonilské horečky (West Nile virus, WNV) byl poprvé izolován z krve pacientky s horečnatým onemocněním v r. 1937 v Ugandě, provincii West Nile.

V dalších letech byl virus opakovaně zachycen u lidí, ptáků a komárů v Egyptě a později prokázán jako nejrozšířenější *Flavivirus* na světě (Chalupa, Smith, Holub, 2008).

1. 2. 3. 1 Klinická charakteristika

Onemocnění se obvykle rozvine po 3 - 6 dnech od napadení virem. Maximální inkubační doba však může být až 14 dní. Přibližně u 80 % nakažených probíhá infekce inaparentně. U ostatních po replikaci viru obvykle dochází k postupnému šíření do regionálních lymfatických uzlin a následuje sekundární virémie, kdy hrozí riziko průniku viru do centrální nervové soustavy (Chalupa, Smith, Holub, 2008; Sedlák, Tomšíčková, 2006).

Mezi klinické příznaky řadíme rychlý nástup horečky, nechutenství, nevěli, zvracení, bolesti břicha, průjem, bolest hlavy ve frontální oblasti a bolest svalů. Onemocnění může být dále doprovázeno zánětem spojivek, přecitlivělostí na světlo a makulopapulózním exantémem na trupu a končetinách. V některých případech se může objevit doprovodná hepatitida, myokarditida, meningitida nebo encefalitida. V krevním obraze je značná leukopénie (Chalupa, Smith, Holub, 2008; Rudolf et al., 2008).

K neurologickým potížím může dojít i v afebrilní fázi, která nastane přibližně po 3 až 6 dnech od propuknutí nemoci. U nejtěžších případů dochází k meningoencefalitidě, která může skončit smrtí. U osob infikovaných WNV ve věku nad 50 let, podle prof. Chalupy, hrozí častěji nervové příznaky, s rozvojem meningeálního syndromu s likvorovým nálezem a následným ochrnutím. Letalita onemocnění je okolo 5 až 10 % a ohroženy jsou zejména osoby nad 60 let a osoby trpící chronickým onemocněním, např. diabetes mellitus. Rekonvalescence u dětí po prodělaném onemocnění je obvykle rychlá, u dospělých mohou přetrvávat dlouhodobé myalgie a celková slabost (Chalupa, Smith, Holub, 2008; Lim et al., 2011; Rudolf, et al., 2008).

1. 2. 3. 2 Přenos onemocnění

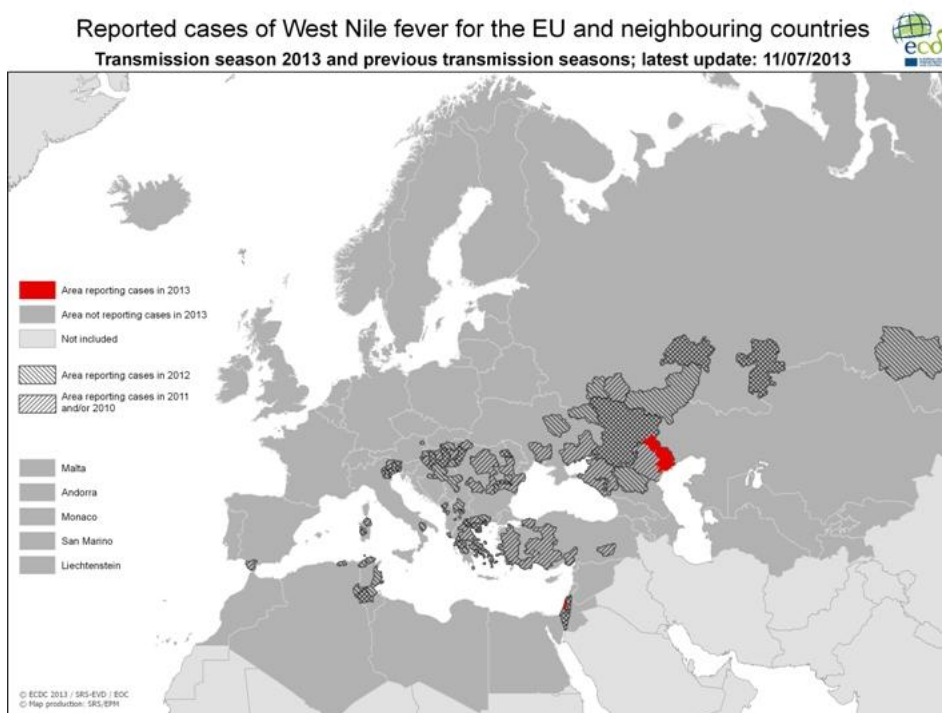
Přenašečem WNV jsou komáři rodu *Culex* sající na ptácích, vzácně klíště rodu *Hyalomma*. Rezervoárem viru jsou nejčastěji ptáci. Přenos viru na člověka byl mimo jiné popsán krevní transfúzí, transplantovanými orgány, přenos z matky na dítě – transplacentárně a mateřským mlékem a vyskytla se i forma laboratorní nákazy. Virem West Nile se mohou vyjma člověka nakazit také domácí zvířata – psi, kočky, kozy, koně (Chalupa, Smith, Holub, 2008; Vyhl. č. 233/2011 Sb., v platném znění).

1. 2. 3. 3 Výskyt

Onemocnění se vyskytuje v endemické i epidemické formě v Africe, v jižní Asii, jižní Evropě a na americkém kontinentu (Dostál, 2004) a řadíme ho mezi tzv. „emerging diseases“, nově se objevující nákazy. Toto znamená, že se onemocnění objevilo v populaci poprvé nebo bylo známo již dříve, ale v současnosti má rychlý nárůst incidence a zeměpisného rozšíření (Chalupa, Smith, Holub, 2008; WHO, 2013).

Hlášené případy onemocnění Západonilskou horečkou v Evropě, v období posledních čtyř let, znázorňuje Mapa 2 (ECDC, 2013).

Mapa 2: Hlášené případy onemocnění Západonilskou horečkou, Evropa, rok 2009-2013



Zdroj: ECDC

V Severní Americe, konkrétně v New Yorku, se virus objevuje od r. 1999, kdy sem byl pravděpodobně zavlečen komáry z Blízkého východu. Postupně se šířil celými Spojenými státy a v r. 2002 se dostal až na západní pobřeží. V období let 1999 - 2000 bylo v USA zaznamenáno více jak 19 tisíc případů infekce WNV u lidí. V letech 2001 a 2003 se onemocnění poprvé objevilo také v Kanadě a Mexiku (Chalupa, Smith, Holub, 2008).

V Evropě proběhla epidemie v Rumunsku v r. 1996, následovaly epidemie v oblastech jižního Ruska a v Izraeli (Chalupa, Smith, Holub, 2008).

V ČR byly protilátky proti WNV prokázány již v r. 1979 u dobytka a volně žijících zajíců v jižních Čechách a v 90. letech u lovné zvěře a kormoránů na jižní Moravě. Po povodních v r. 1997 byly prokázány protilátky u několika lidí z postižených oblastí. K importovanému onemocnění do ČR došlo pravděpodobně poprvé v r. 2002, kdy byl virus dovezen z USA. Články v odborné literatuře odkazují v tomto období na

častý import WNV do Evropy právě z USA. Podrobnější údaje k výskytu Západonilské horečky uvádím ve výzkumné části práce (Chalupa, Smith, Holub, 2008).

1. 2. 3. 4 Surveillance, protiepidemická a preventivní opatření

Lékař je při podezření na nákazu WNV povinen případy hlásit orgánu ochrany veřejného zdraví a zároveň hlásí cestovatelskou anamnézu postiženého nebo případnou možnost mezilidského přenosu původce onemocnění (transfúze, transplantace) a zašle podezřelý biologický materiál k laboratorní analýze do Národní referenční laboratoře pro arboviry Zdravotního ústavu v Ostravě. Místně příslušný orgán ochrany veřejného zdraví tuto informaci předá dál spádovému pracovišti transfúzní služby a Ministerstvu zdravotnictví České republiky (MZČR). Opačným způsobem informuje MZČR o aktuální epidemiologické situaci tohoto onemocnění v zahraničí veškerá pracoviště transfúzní služby a orgány ochrany veřejného zdraví v ČR (Vyhl. č. 233/2011 Sb., v platném znění).

Zásadní význam v prevenci onemocnění, obdobně jako u řady dalších arboviróz, má ochrana před komáry repelentními nebo insekticidními přípravky. Vakcína proti humánnímu onemocnění není prozatím k dispozici, existuje však očkovací látka pro koně (Sedlák, Tomšíčková, 2006).

Západonilská horečka je nebezpečná nákaza nejen pro člověka, ale také pro koně a jiná zvířata. Výskyt WNV u zvířat obvykle předchází výskytu u lidí. Státní veterinární správa České republiky (SVS ČR) v r. 2011 přistoupila k sérologickému sledování hladiny protilátek proti WNV a vyšetřila 783 koní z celé ČR. K této studii se podrobněji vrátím ve výzkumné části práce. Do Metodiky kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace, kterou vydává každoročně Ministerstvo zemědělství České republiky, bylo od roku 2011 zařazeno povinné vyšetřování koní, kteří vykazují změnu chování nebo příznaky postižení nervového systému. Prozatím nebyl prokázán žádný případ onemocnění koní (Duben, 2011).

Sledování zvířat se zaměřením na riziko možné infekce WNV slouží MZČR k vyhodnocování rizika onemocnění Západonilskou horečkou pro lidskou populaci.

V tiskové zprávě na webu SVS ČR je uvedeno, že podle současných poznatků, nejsou na našem území vhodné vektory k šíření WNV, a tudíž riziko šíření nákazy není příliš vysoké, od monitorování však neustupují, s ohledem na změny v přírodě a v ekosystémech situaci sledují a vyhodnocují (Duben, 2011).

Určité riziko hrozí při přesunu koní mimo území ČR. Problematiku cestování zvířat řeší obecně Terestriální kód zdraví zvířat Světové organizace pro zdraví zvířat (The World Organisation for Animal Health, dříve Office International des Epizooties, OIE) a evropská legislativa. Každý kůň, který takto „cestuje“ je podrobován různým schémátům vyšetření s důrazem na situaci v dané oblasti (Duben, 2011; OIE, 2013).

1. 2. 4 Virová nemoc Chikungunya

Název onemocnění Chikungunya pochází ze svahilštiny a můžeme ho přeložit jako „být shrbený“ nebo „kráčet skloněný“. Popisuje shrbený vzhled nemocných, jenž je způsoben bolestí kloubů (WHO, 2008).

Přenos viru je uskutečněn komáry *Aedes* a *Culex*. Zdrojem onemocnění mohou být jak zvířata – divocí primáti, netopýři, tak i lidé v období epidemií v okrajových částech městských aglomerací Asie. Virus Chikungunya řadíme mezi *Alphaviry* (Hubálek, Rudolf, 2007).

1. 2. 4. 1 Klinická charakteristika

Inkubační doba se pohybuje v rozmezí 1 - 12 dní, průměrně trvá 2 - 3 dny. Onemocnění začíná horečkou s rychlým nástupem, objevují se silné bolesti hlavy, kloubů, svalů, zarudnutí až makulopapulózní exantém v obličeji a na trupu. V oblasti Asie, kde se onemocnění běžně vyskytuje, byly zaznamenány i hemoragie. Letalita onemocnění je velice nízká. Po prodělané infekci však mohou několik měsíců, výjimečně let, přetrvávat bolesti kloubů (Kubíniová, Kynčl, 2007).

1. 2. 4. 2 Výskyt

První rozpoznaná epidemie a zároveň první případ tohoto onemocnění byl v r. 1952 ve východní Africe, v Tanzanii. V r. 1955 následovala další velká epidemie opět v Africe a v r. 1964 proběhla velká epidemie v Indii a Thajsku. Po r. 2000 se objevují epidemie v Indonésii, na ostrovech Indického oceánu a v Indii. Následkem epidemie v Indii bylo několik desítek importovaných případů onemocnění do Evropy, včetně ČR (Hubálek, Rudolf, 2007).

Epidemie onemocnění Chikungunya se nevyhýbá ani Evropskému kontinentu, v r. 2007 se objevil první případ autochtonní infekce virem Chikungunya v severní Itálii, v okolí města Ravena. V období od července do října 2007 zde onemocnělo 334 osob, u 204 pacientů byla infekce potvrzena laboratorně. Za pravděpodobně první zjištěný případ (index case), byl v tomto případě považován turista, který se vrátil z indického subkontinentu (Hubálek, Rudolf, 2007; Zelená, Januška, Raszka, 2008).

1. 2. 5 Ostatní arbovirózy

Celosvětově je registrováno přes 500 arbovirů, příslušejících do 9 čeledí, z nichž přibližně 100 arbovirů způsobuje lidská onemocnění (Hubálek, Rudolf, 2007). Mezi arboviry významné pro humánní medicínu vyskytující se v Evropě řadíme především tyto zástupce: *Alphavirus* Sindbis, flaviviry vyvolávající horečku West Nile, dengue, louping ill, středoevropskou klíšťovou encefalitidu a ruskou jaro-letní encefalitidu, bunyaviry Ťahyňa, Inkoo, Batai a Bhanja, fleboviry horeček papatači a Toscana, nairovirus Krymsko-konžské hemoragické horečky, orbivirus Tribeč a také orthomyxoviry Dhori, Thogoto. Popisem a vyjmenováním všech arbovirů, bych přesáhla rámec této práce, proto jsem zde uvedla nejdůležitější arbovirózy z hlediska rizika možného importu do ČR a podrobněji se věnovala onemocněním, která již byla na našem území hlášena. V ČR se kromě viru klíšťové encefalitidy vyskytuje West Nile virus, Ťahyňa, Sedlec, Lednice, Batai, Tribeč, Uukuniemi (lidská onemocnění však způsobují pouze viry West Nile, Ťahyňa, Tribeč a pravděpodobně Batai) (Rudolf et al.,

2008). Mezi hlášená importovaná onemocnění patří onemocnění dengue, virová nemoc Chikungunya, Západonilská horečka, klíšťová encefalitida a flebovirové onemocnění způsobené virem Toscana, jež řadíme mezi hantaviry, hlášené v ČR ve dvou případech v r. 2008 (import z Chorvatska a Itálie) (Zelená, 2008).

1. 3 Cestovní medicína z hlediska rizika importu arboviróz

Po r. 1989 dochází v ČR k nárůstu počtu cestovatelů souvisejícím s rozvojem letecké dopravy – rozšiřujícím možnosti cestování. Do této doby byl obyvatelům tehdejšího Československa umožněn pouze velice omezený přístup do západních zemí a to na devízový příslib, individuální volné cestování do zemí socialistického bloku nebylo možné bez zvacího dopisu nebo hromadným zájezdem se stanovenou cestovní kanceláří. Hromadné zahraniční cesty se pořádaly nejčastěji do bývalé NDR, Sovětského svazu, Bulharska, Rumunska, Maďarska, v období let 1962 – 1972 bylo možné cestovat do bývalé Jugoslávie (Okamura, 2011). Tímto veškeré „exotické“ dovolené před rokem 1989 končí. Jedinými osobami, které mohly v této době cestovat ve větší míře, byli pracovníci exportních organizací nebo Ministerstva zahraničních věcí, kteří byli pod dohledem klinik a oddělení pracovního lékařství, očkování prováděly krajské hygienické stanice (Beran, Vaništa, 2006).

V dnešní době se můžeme dostat prakticky do jakékoliv země, s čímž souvisí pro nás „exotická“ rizika. Nákaza infekčním agens a rozvoj infekčního onemocnění není pouze rizikem pro postiženého cestovatele, ale po návratu ze zahraničí se infikovaný může stát také zdrojem nákazy pro okolí. Importovaná onemocnění nejsou problémem pouze navracejících se turistů z dovolené, ale také cizinců překračujících z jakéhokoliv důvodu české hranice (Kolektiv autorů katedry cestovního ruchu VŠE v Praze, 2008).

Pro občany ČR jsou v případě arboviróz rizikové převážně oblasti tropů a subtropů. V Evropě je známo přibližně 45 druhů arbovirů, z toho 9 se vyskytuje v ČR. V mírném pásmu jsou humánní arbovirové infekce sezónní záležitostí v souvislosti s výskytem jejich přenašečů, v tropech se vyskytují celoročně. V poslední době jsou

zaznamenávají některé arbovirózy i v lokalitách, kde se dříve nevyskytovaly. Takové rozšíření arbovirů souvisí s rozšířením teritoria výskytu jejich přenašečů, což je podmíněno klimatickými změnami, umožňujícími vhodné prostředí pro množení vektorů těchto nákaz. Narůstající počet i spektrum diagnostikovaných arboviróz nesouvisí pouze s výše uvedenými změnami, ale na vyšším procentu se na tomto jevu podílí také dostupnější a kvalitnější možnost laboratorní diagnostiky (Zelená, 2009; Zelená, 2013).

Mezi rizikové lokality s ohledem na rozšíření invazivních druhů komárů, zvláště pak nejvýznamnějšího z nich *Aedes albopictus* („asijský tygří komár“), patří subtropické oblasti Středozemního moře – oblíbené cíle letních turistů. V průběhu druhé poloviny 20. století byl zavlečen i na další kontinenty. Rozšíření tohoto komára souvisí nejen s klimatickými změnami, ale také s jeho přizpůsobením se nižším teplotám (Zelená, 2013).

Dalším z invazivních komárů je *Aedes aegypti*, je teplomilnější a jeho rozšíření mimo tradiční oblasti prozatím není tak markantní (Zelená, 2013).

Komár *Culex pipiens* (komár pisklavý) patří mezi nejběžnější druhy komárů s výskytem téměř po celém světě (Zelená, 2013).

1. 4 Informační systém pro hlášení a evidenci infekčních nemocí - EPIDAT

Sekundární analýzou dat z informačního systému pro hlášení a evidenci infekčních nemocí (EPIDAT), vznikala podstatná část této práce. Registr EPIDAT je základem pro místní, regionální, národní, ale i nadnárodní surveillance infekčních chorob, užívaný od r. 1993 na všech odděleních epidemiologie a protiepidemických odborech orgánů ochrany veřejného zdraví v ČR (Procházka, Beneš, Šebestová, 2011).

Hlášená data v registru jsou od osob poskytujících péči dle zákona č. 258/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění a Vyhlášky č. 306/2012 Sb., v platném znění, kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. Konkrétní postup hlášení vybraných

infekčních nemocí je zakotven ve Vyhlášce č. 233/2011 Sb., v platném znění, o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce. Pro potřeby této práce se jedná v uvedené vyhlášce o „Přílohu č. 15 – Systém epidemiologické bdělosti nákaz vyvolaných virem Západonilské horečky“ a „Přílohu č. 28 – Systém epidemiologické bdělosti klíšťové encefalitidy“ (Procházka, Beneš, Šebestová, 2011; Vyhl. č. 233/2011 Sb., v platném znění).

Celorepublikovým zpracovatelem údajů z EPIDATu je SZÚ, správcem MZČR. Místně příslušné orgány ochrany veřejného zdraví vkládají údaje hlášené praktickými lékaři písemnou formou (tiskopis Hlášení infekčních nemocí) do EPIDATu. Jsou zadávány případy potvrzené, podezření z infekce, nosičství a zjištěné infekční onemocnění při úmrtí (ÚZIS ČR, 2012).

V rámci jednotlivých krajů jsou zadávaná data průběžně sledována krajskými hygienickými stanicemi, na celorepublikové úrovni situaci sleduje Národní referenční centrum pro analýzu epidemiologických dat Oddělení biostatistiky a informatiky SZÚ a Oddělení epidemiologie infekčních nemocí Centra epidemiologie a mikrobiologie SZÚ. V ročním intervalu je základ celé databáze předáván do Ústavu zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS), který výsledky analýz publikuje jako ročenky pod názvem Infekční nemoci ČR (dříve Přenosné nemoci ČR). Hlášení a sledování infekčních nemocí slouží k posouzení vývoje epidemiologické situace, sledování zdravotního stavu obyvatel, k řízení poskytování zdravotní péče a k přijímání efektivních protiepidemických opatření (ÚZIS ČR, 2012).

Od r. 1993, od kdy je EPIDAT využíván, do r. 2010 bylo evidováno více než 2,5 mil. dotazníků o vzniku, okolnostech a příčinách infekčních onemocnění (Procházka, Beneš, Šebestová, 2011).

Z hlediska nadnárodní surveillance je EPIDAT hlavním podkladem pro plnění Rozhodnutí Rady EU č. 2119/98/EC, o zřízení sítě epidemiologického dozoru a kontroly přenosných nemocí ve Společenství (Decision No. 2119/98/EC on the European Parliament and of the Council setting up for the epidemiological surveillance and control of communicable diseases in the Community) a Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 581/2004, o zřízení Evropského střediska pro prevenci a

kontrolu nemocí, podle kterých musí být členskými státy prováděna celoevropská surveillance vybraných infekčních onemocnění. Data jsou hlášena do systému TESSy (The European Surveillance System) a dalších sítí řízených Evropským střediskem pro prevenci a kontrolu nemocí (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) (Procházka, Beneš, Šebestová, 2011).

2. CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

2. 1 CÍL PRÁCE

Hlavní cíl: Charakterizovat trendy výskytu importovaných arboviróz v Jihočeském kraji za období let 2002 – 2011.

Dílčí cíle:

Cíl 1: Porovnat základní trendy výskytu arboviróz v Jihočeském kraji a v České republice ve vybraném období.

Cíl 2: Charakterizovat surveillance Západonilské horečky v České republice.

Cíl 3: Navrhnout možnosti zkvalitnění prevence arboviróz.

2. 2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

V rámci výzkumu k této práci bylo stanoveno následujících sedm výzkumných otázek:

Výzkumná otázka č. 1

Jaké jsou trendy výskytu arboviróz v Jihočeském kraji v závislosti na diagnóze?

Výzkumná otázka č. 2

Jsou rozdíly ve výskytu arboviróz v Jihočeském kraji ve srovnání s ostatními kraji ve sledovaném období?

Výzkumná otázka č. 3

Jaké země jsou z hlediska importu arboviróz do České republiky rizikové?

Výzkumná otázka č. 4

Došlo ke změnám trendu výskytu arboviróz importovaných do České republiky?

Výzkumná otázka č. 5

Jaké jsou důvody změn ve výskytu importovaných arbovirových nákaz v České republice?

Výzkumná otázka č. 6

Jaké jsou hlavní zásady surveillance Západonilské horečky v České republice?

Výzkumná otázka č. 7

Jaké jsou možnosti zlepšení prevence arbovirových nákaz?

3. METODIKA

3.1 METODICKÝ POSTUP

Základní technikou sběru dat byla sekundární analýza dat. Jedná se o analýzu již existujících databází primárních dat empirických studií s cílem zodpovědět původní otázku použitím jiných metod nebo zodpovědět nové otázky (Hendl, 2005). V předkládané diplomové práci se jedná o analýzu dat z Informačního systému pro hlášení a evidenci infekčních nemocí EPIDAT. Přístup do této databáze není veřejný, spolupracovala jsem tak s pracovníky Státního zdravotního ústavu v Praze a Krajské hygienické stanice v Českých Budějovicích. Doplnující údaje a důležité informace mi poskytli ve Státním veterinárním ústavu v Praze a Zdravotním ústavu se sídlem v Ostravě, kde je Národní referenční laboratoř pro arboviry. Použila jsem i dostupné demografické údaje z Českého statistického úřadu.

Data jsou zpracována v programu Microsoft Excel ve formě tabulek a grafů absolutních i relativních četností. V případě výskytu hlášených případů klíšťové encefalitidy v České republice byla užita ke zhodnocení trendu metoda regresní analýzy a t-test, jež je nástrojem k verifikaci či falsifikaci hypotéz na určité hladině statistické významnosti.

Práce je zpracována formou kvalitativně – kvantitativního výzkumu. Kvalitativní část byla zpracována na základě literární rešerše odborných článků a informací z již zmíněných odborných institucí.

Sledovaným obdobím ve výskytu arboviróz na území České republiky byly roky 2002 – 2011.

Výzkumný soubor je totožný se souborem základním, tvoří jej veškeré hlášené případy arboviróz v registru EPIDAT za období let 2002 – 2011.

3.2 OPERACIONALIZACE POJMŮ

Incidence: míra frekvence výskytu nových onemocnění v populaci vymezená místně i časově. Vypočítá se jako počet nových onemocnění za rok / střední stav populace a vynásobíme koeficientem k (100.000).

Kumulativní incidence: proporce osob, jež onemocní během vymezeného období sledování, vztažená k celkovému počtu osob zavzatých do studie.

Střední stav populace: počet obyvatel daného území v okamžiku, který byl zvolen za střed sledovaného období. V kalendářním roce se jedná o počet obyvatel daného území o půlnoci z 30.6. na 1.7. sledovaného roku (Göpfertová et al, 1999).

4. VÝSLEDKY

4.1 Klíšťová encefalitida v České republice

Tabulka 4.1: Počty hlášených onemocnění klíšťovou encefalitidou (KE) v České republice (ČR) podle let a kraje, r. 2002 – 2011 (absolutní hodnoty)

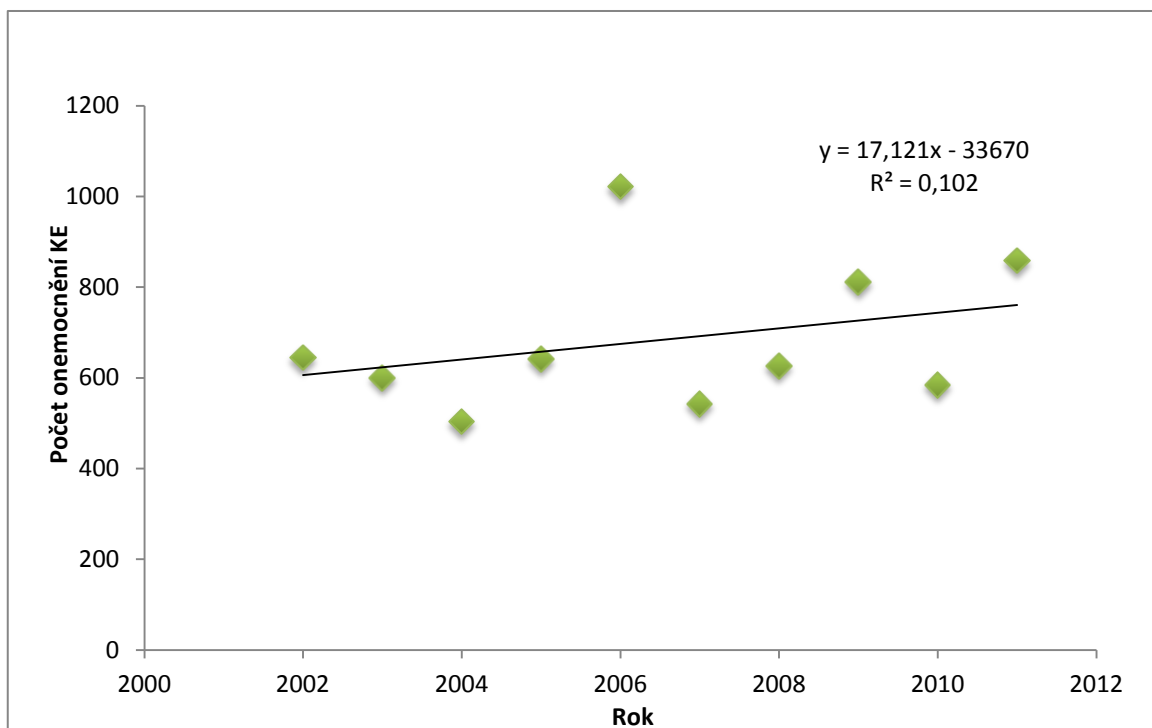
Kraj/rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	celkem
Praha	72	74	47	59	100	38	48	74	62	83	657
Středočeský	90	53	69	82	112	49	63	86	67	83	754
Jihočeský	205	144	119	170	171	100	139	146	103	170	1467
Plzeňský	70	65	58	50	97	39	47	76	46	81	629
Karlovarský	5	5	5	7	13	10	5	12	14	14	90
Ústecký	43	37	40	34	65	60	44	52	28	48	451
Liberecký	10	12	8	12	25	18	23	20	7	18	153
Královéhradecký	7	10	8	18	17	10	7	17	16	10	120
Pardubický	13	16	13	24	53	29	24	59	27	47	305
Vysočina	29	23	33	47	122	60	70	98	75	95	652
Jihomoravský	46	64	32	49	95	40	61	66	54	74	581
Olomoucký	16	34	32	28	58	34	24	46	38	54	364
Zlínský	8	21	7	15	21	17	20	20	17	33	179
Moravskoslezský	31	42	33	46	73	39	51	39	30	49	433
ČR celkem	645	600	504	641	1022	543	626	811	584	859	6835

Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

V Tabulce 4.1 jsou uvedeny veškeré hlášené případy onemocnění klíšťovou encefalitidou v rámci České republiky ve sledovaném období let 2002 – 2011, celkem je to 6835 onemocnění. Jedná se o absolutní hodnoty, nelze proto srovnávat jednotlivé kraje mezi sebou.

V r. 2006 můžeme pozorovat nejvyšší počet hlášených případů celkem z celého desetiletého období.

Graf 4.1: Regresní analýza hlášených případů KE v ČR, r. 2002 - 2011



Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Graf 4.1 znázorňuje metodou regresní analýzy dat závislost hlášených případů KE v ČR na čase, konkrétně na sledovaném období jednotlivých let 2002 – 2011.

Testování hypotéz T-test:

H_0 : Výskyt hlášených onemocnění se nemění.

H_1 : H_0 neplatí.

Regresní analýza: 0,953

36,8 % - dosažená hladina významnosti > 5 %

Vysoká hodnota t-testu (36,8 %) říká, že na 5% hladině významnosti nezamítáme hypotézu H_0 , výskyt hlášených onemocnění se tedy ve sledovaném období nemění, pravidelně neroste ani neklesá.

4.1.1 Incidence hlášených onemocnění KE v jednotlivých krajích

Tabulka 4.2: Incidence onemocnění KE – hlavní město Praha

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	72	1 158 800	6,21
2003	74	1 161 851	6,37
2004	47	1 165 617	4,03
2005	59	1 176 116	5,02
2006	100	1 183 576	8,45
2007	38	1 196 454	3,18
2008	48	1 225 281	3,92
2009	74	1 242 956	5,95
2010	62	1 251 726	4,95
2011	83	1 237 943	6,70
celkem	657	12 000 320	5,47

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.3: Incidence onemocnění KE - Středočeský kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	90	1 125 735	7,99
2003	53	1 131 404	4,68
2004	69	1 137 748	6,06
2005	82	1 150 128	7,13
2006	112	1 166 537	9,60
2007	49	1 187 032	4,13
2008	63	1 216 772	5,18
2009	86	1 239 673	6,94
2010	67	1 257 194	5,33
2011	83	1 273 094	6,52
celkem	754	11 885 317	6,34

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.4: Incidence onemocnění KE - Jihočeský kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	205	624 778	32,81
2003	144	624 958	23,04
2004	119	625 421	19,03
2005	170	626 766	27,12
2006	171	628 831	27,19
2007	100	631 387	15,84
2008	139	634 614	21,90
2009	146	637 015	22,92
2010	103	637 910	16,15
2011	170	635 907	26,73
celkem	1467	6 307 587	23,26

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Jihočeský kraj (Tabulka 4.4) dosahuje nejvyšších hodnot incidence onemocnění na 100.000 obyvatel a rok za sledované období, ze všech 14 krajů ČR.

Tabulka 4.5: Incidence onemocnění KE - Plzeňský kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	70	549 369	12,74
2003	65	549 307	11,83
2004	58	549 216	10,56
2005	50	550 371	9,08
2006	97	552 898	17,54
2007	39	557 313	7,00
2008	47	566 080	8,30
2009	76	571 199	13,31
2010	46	572 023	8,04
2011	81	571 497	14,17
celkem	629	5 589 273	11,25

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Plzeňský kraj (Tabulka 4.5) je v pořadí třetím krajem s nejvyšší incidencí hlášených onemocnění ze všech 14 krajů v ČR v období let 2002 – 2011.

Tabulka 4.6: Incidence onemocnění KE - Karlovarský kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	5	303 761	1,65
2003	5	304 078	1,64
2004	5	303 722	1,65
2005	7	304 587	2,30
2006	13	304 573	4,27
2007	10	305 620	3,27
2008	5	308 577	1,62
2009	12	307 962	3,90
2010	14	307 619	4,55
2011	14	303 519	4,61
celkem	90	3 054 018	2,95

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.7: Incidence onemocnění KE - Ústecký kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	43	819 442	5,25
2003	37	819 851	4,51
2004	40	820 619	4,87
2005	34	822 977	4,13
2006	65	823 193	7,90
2007	60	825 523	7,27
2008	44	834 283	5,27
2009	52	836 128	6,22
2010	28	835 796	3,35
2011	48	828 595	5,79
celkem	451	8 266 407	5,46

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.8: Incidence onemocnění KE - Liberecký kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	10	427 418	2,34
2003	12	427 096	2,81
2004	8	427 395	1,87
2005	12	428 268	2,80
2006	25	429 803	5,82
2007	18	432 109	4,17
2008	23	435 790	5,28
2009	20	438 238	4,56
2010	7	439 483	1,59
2011	18	438 132	4,11
celkem	153	4 323 732	3,54

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.9: Incidence onemocnění KE - Královéhradecký kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	7	548 698	1,28
2003	10	547 720	1,83
2004	8	546 995	1,46
2005	18	547 849	3,29
2006	17	549 122	3,10
2007	10	550 523	1,82
2008	7	553 513	1,26
2009	17	554 511	3,07
2010	16	554 296	2,89
2011	10	554 050	1,80
celkem	120	5 507 277	2,18

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.9 znázorňuje incidenci na 100.000 obyvatel onemocnění klíšťovou encefalitidou na území Královéhradeckého kraje, v porovnání s ostatními kraji se jedná o nejnižší průměrnou incidenci za sledované období let 2002 – 2011.

Tabulka 4.10: Incidence případů KE - Pardubický kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	13	506 849	2,56
2003	16	506 389	3,16
2004	13	505 193	2,57
2005	24	505 553	4,75
2006	53	506 808	10,46
2007	29	508 921	5,70
2008	24	513 703	4,67
2009	59	515 868	11,44
2010	27	516 776	5,22
2011	47	516 260	9,10
celkem	305	5 102 320	5,98

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.11: Incidence onemocnění KE – kraj Vysočina

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	29	510 920	5,68
2003	23	510 544	4,50
2004	33	510 227	6,47
2005	47	510 000	9,22
2006	122	511 114	23,87
2007	60	512 555	11,71
2008	70	514 387	13,61
2009	98	515 329	19,02
2010	75	514 800	14,57
2011	95	511 972	18,56
celkem	652	5 121 848	12,73

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Kraj Vysočina (Tabulka 4.11) je v pořadí druhým krajem v ČR s nejvyšší hodnotou průměrné incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou na 100.000 obyvatel a rok ve sledovaném desetiletém období 2002 – 2011.

Tabulka 4.12: Incidence onemocnění KE - Jihomoravský kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	46	1 129 798	4,07
2003	64	1 128 697	5,67
2004	32	1 129 446	2,83
2005	49	1 130 282	4,34
2006	95	1 130 990	8,40
2007	40	1 135 421	3,52
2008	61	1 143 615	5,33
2009	66	1 150 009	5,74
2010	54	1 152 765	4,68
2011	74	1 164 633	6,35
celkem	581	11 395 656	5,10

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.13: Incidence onemocnění KE - Olomoucký kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	16	641 823	2,49
2003	34	640 617	5,31
2004	32	639 780	5,00
2005	28	638 981	4,38
2006	58	639 423	9,07
2007	34	640 508	5,31
2008	24	641 822	3,74
2009	46	641 945	7,17
2010	38	641 661	5,92
2011	54	638 848	8,45
celkem	364	6 405 408	5,68

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.14: Incidence onemocnění KE - Zlínský kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	8	593 458	1,35
2003	21	592 300	3,55
2004	7	591 287	1,18
2005	15	590 447	2,54
2006	21	589 869	3,56
2007	17	590 000	2,88
2008	20	591 087	3,38
2009	20	591 303	3,38
2010	17	590 459	2,88
2011	33	589 596	5,60
celkem	179	5 909 806	3,03

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.15: Incidence onemocnění KE - Moravskoslezský kraj

Rok	Počet případů	Střední stav populace	Incidence
2002	31	1 259 925	2,46
2003	42	1 256 839	3,34
2004	33	1 254 257	2,63
2005	46	1 251 767	3,67
2006	73	1 249 909	5,84
2007	39	1 249 323	3,12
2008	51	1 250 168	4,08
2009	39	1 249 356	3,12
2010	30	1 244 739	2,41
2011	49	1 232 626	3,98
celkem	433	12 498 909	3,46

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

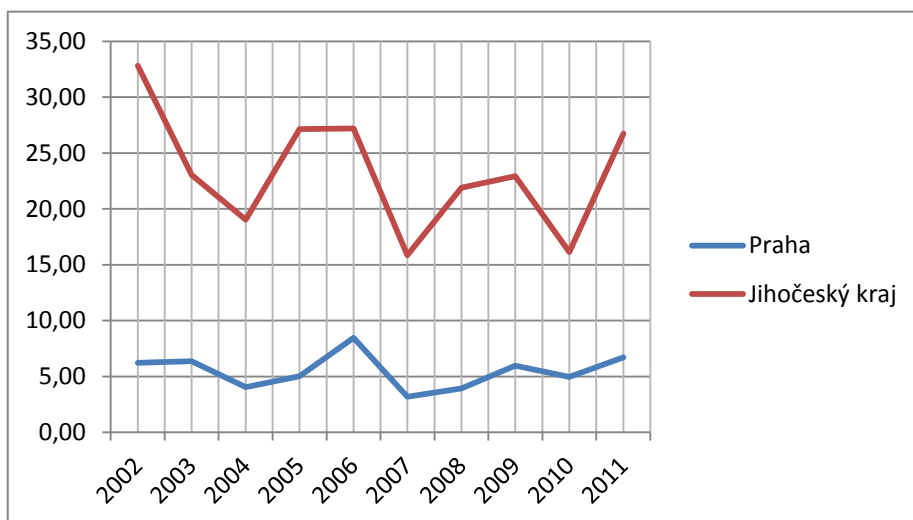
Z uvedených tabulek jasně vyplývá, že nejvyšší incidence hlášených onemocnění klíšťovou encefalitidou na 100.000 obyvatel a rok, byla ve sledovaném období let 2002 – 2011 v Jihočeském kraji (Tabulka 4.4), s maximem v roce 2002, kdy hodnota incidence dosáhla 32,81 na 100.000 obyvatel a rok.

V rámci celé České republiky se průměrná hodnota incidence hlášených případů onemocnění klíšťovou encefalitidou vyskytuje v hodnotách od 2,18 (Královéhradecký kraj, Tabulka 4.9) až po 23,26 na 100.000 obyvatel a rok (Jihočeský kraj, Tabulka 4.4).

V roce 2006 byla v 9 krajích ze 14 zaznamenána nejvyšší incidence hlášeného onemocnění za celé desetileté sledované období. Jednalo se o hlavní město Praha, Středočeský kraj, Plzeňský kraj, Ústecký kraj, Liberecký kraj, kraj Vysočina, Jihomoravský kraj, Olomoucký kraj a Moravskoslezský kraj.

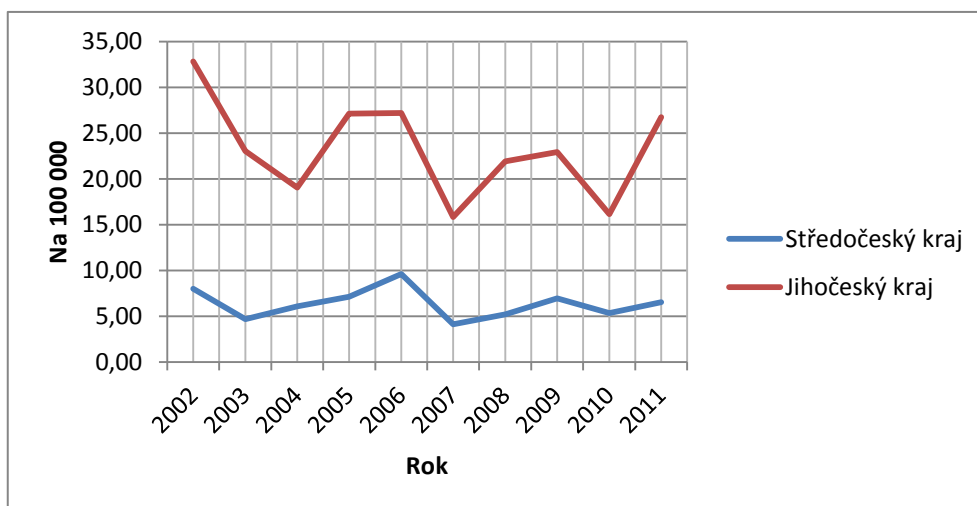
4.1.2 Incidence KE – srovnání Jihočeského kraje s ostatními kraji

Graf 4.2: Incidence KE v hlavním městě Praze a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



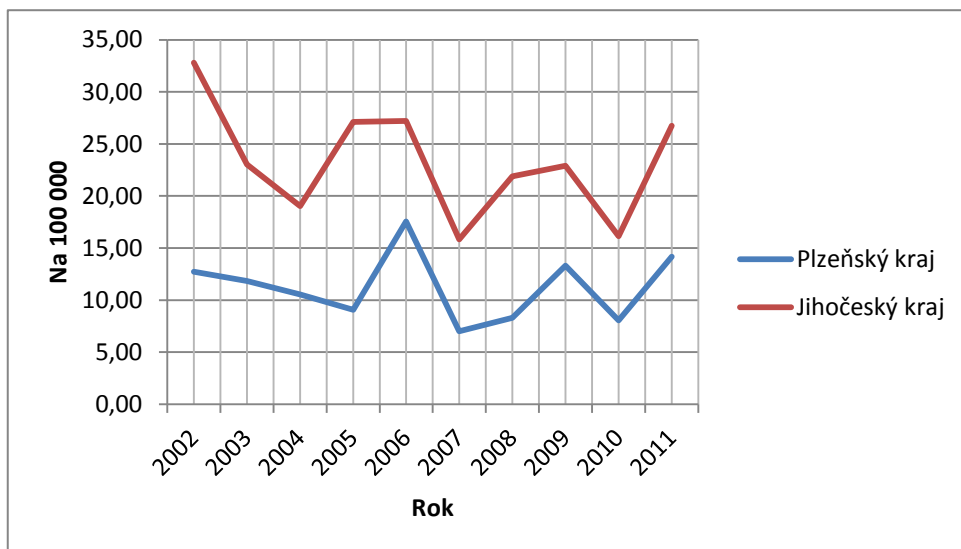
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.3: Incidence KE ve Středočeském kraji a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



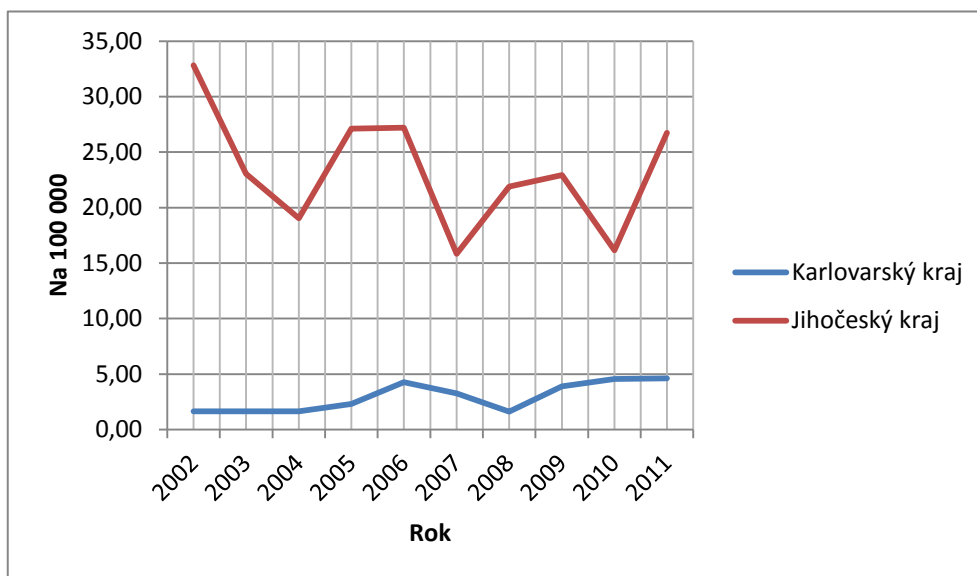
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.4: Incidence KE v Plzeňském kraji a Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



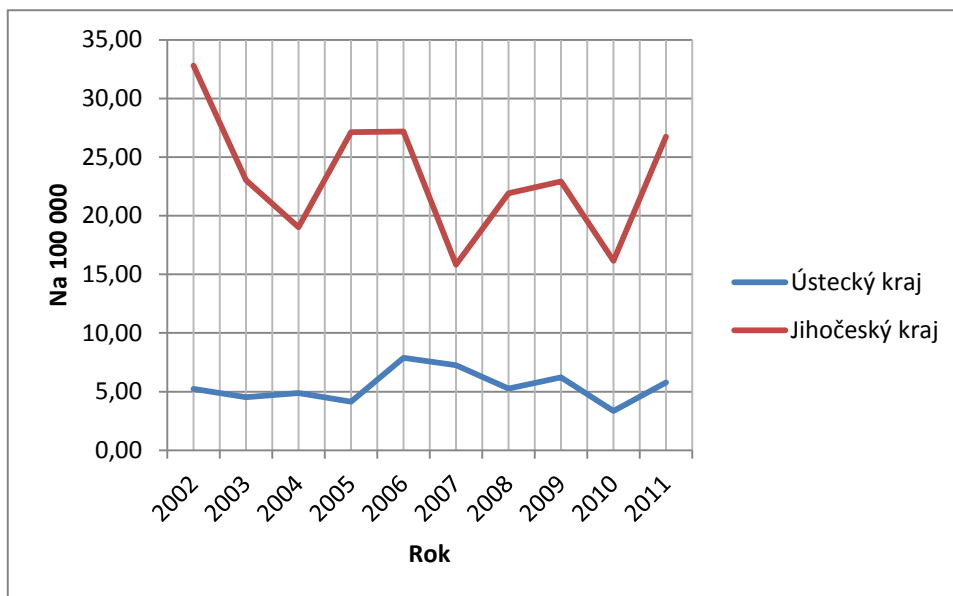
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.5: Incidence KE v Karlovarském kraji a Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



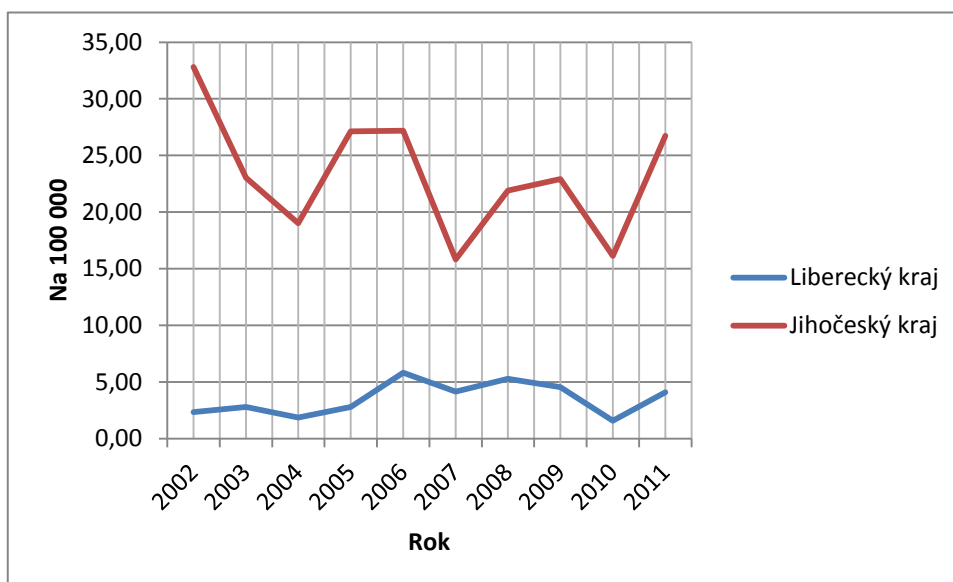
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.6: Incidence KE v Ústeckém kraji a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



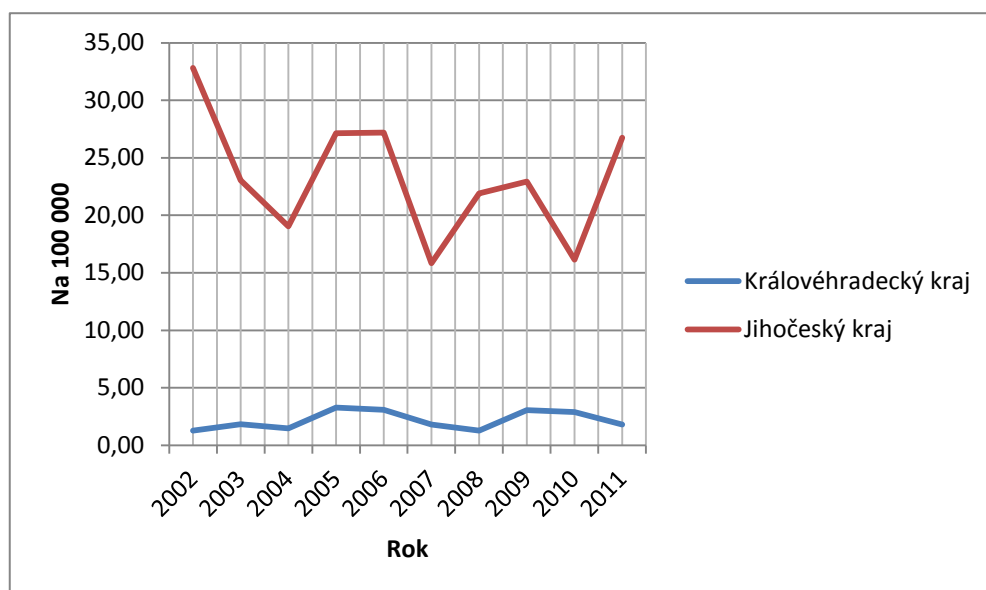
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.7: Incidence KE v Libereckém kraji a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



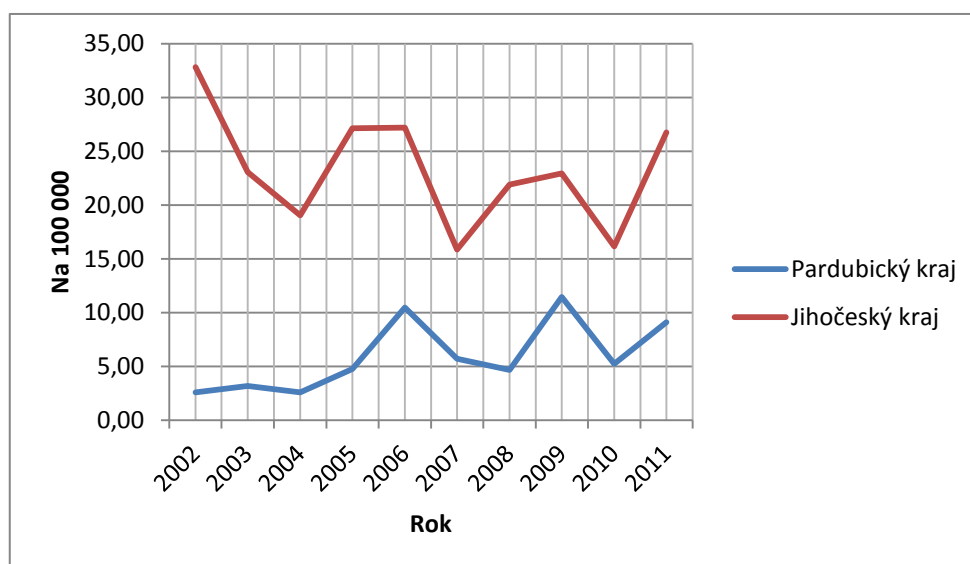
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.8: Incidence KE v Královéhradeckém kraji a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



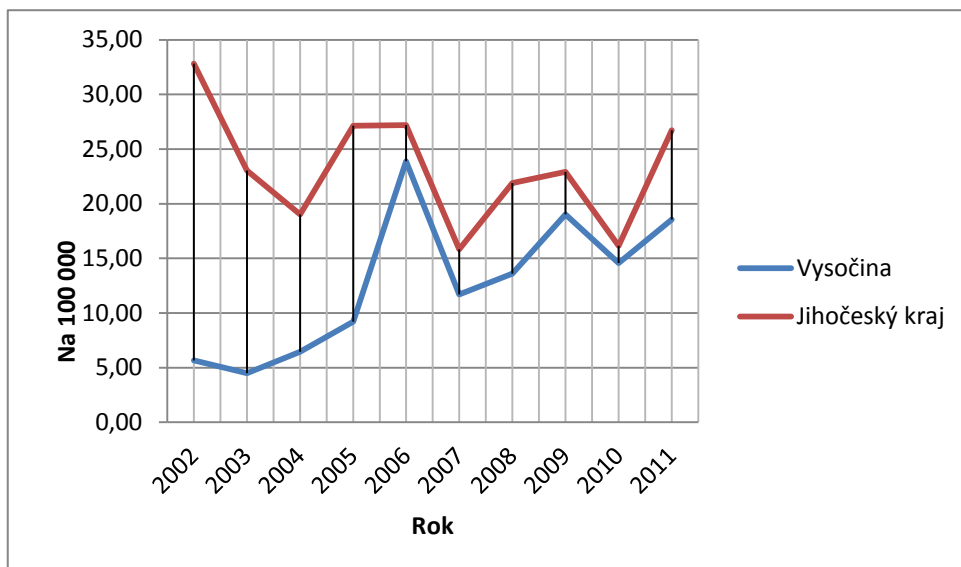
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.9: Incidence KE v Pardubickém kraji a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



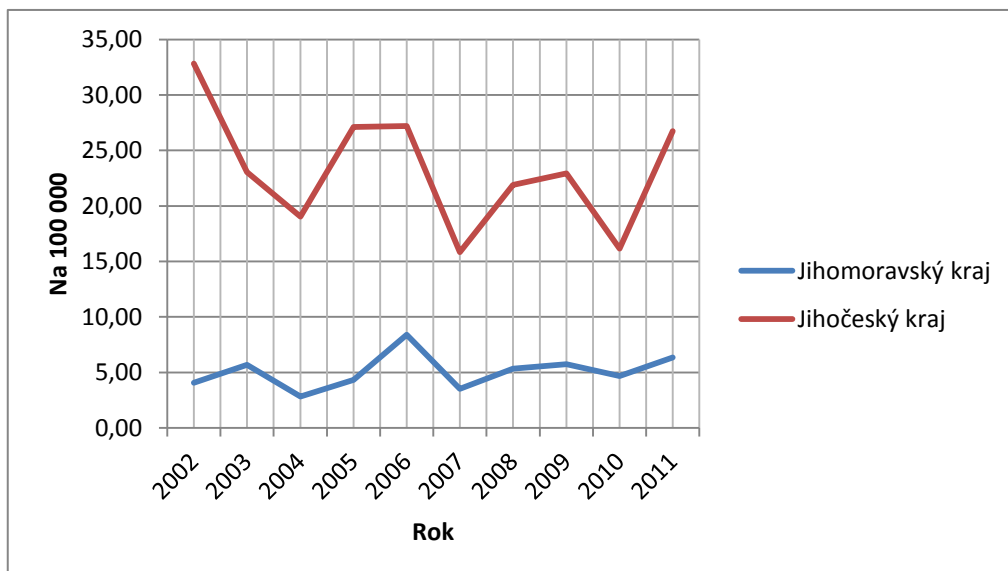
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.10: Incidence KE v kraji Vysočina a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



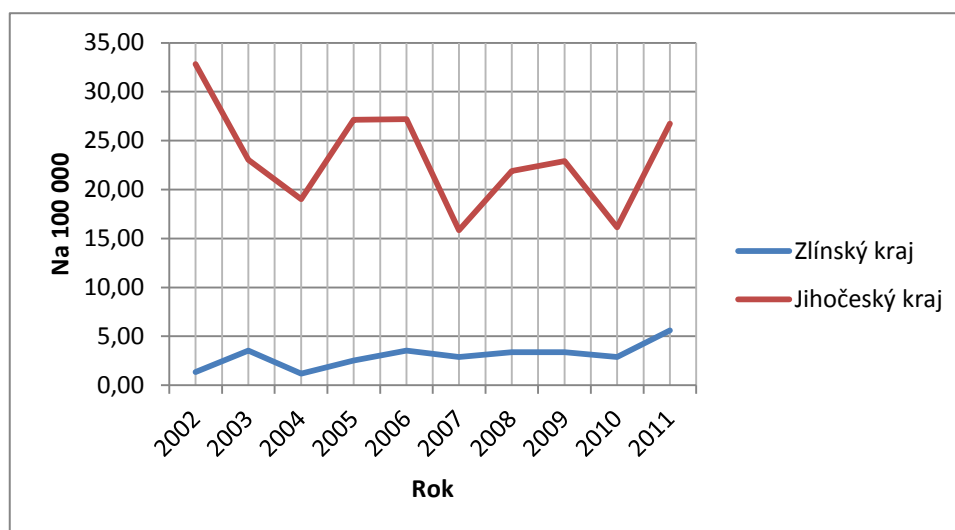
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.11: Incidence KE v Jihomoravském kraji a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



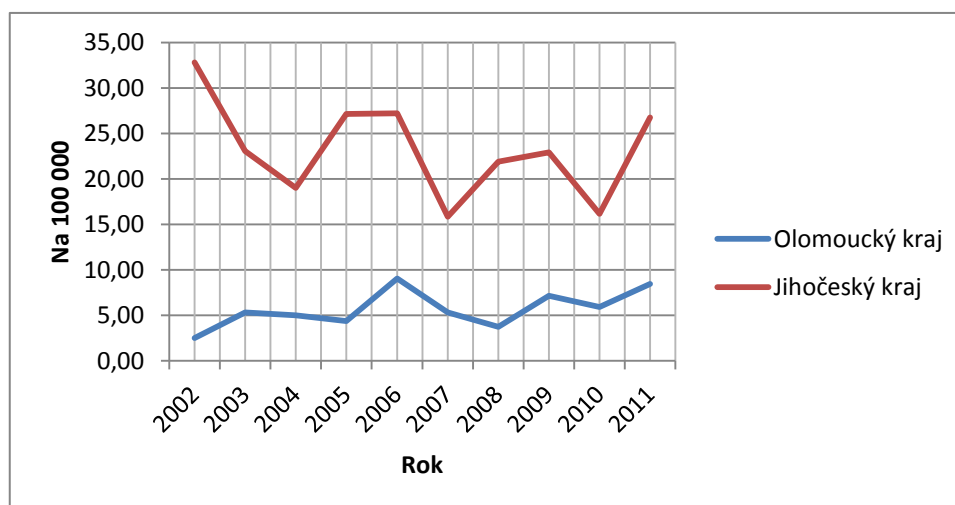
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.12: Incidence KE ve Zlínském kraji a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



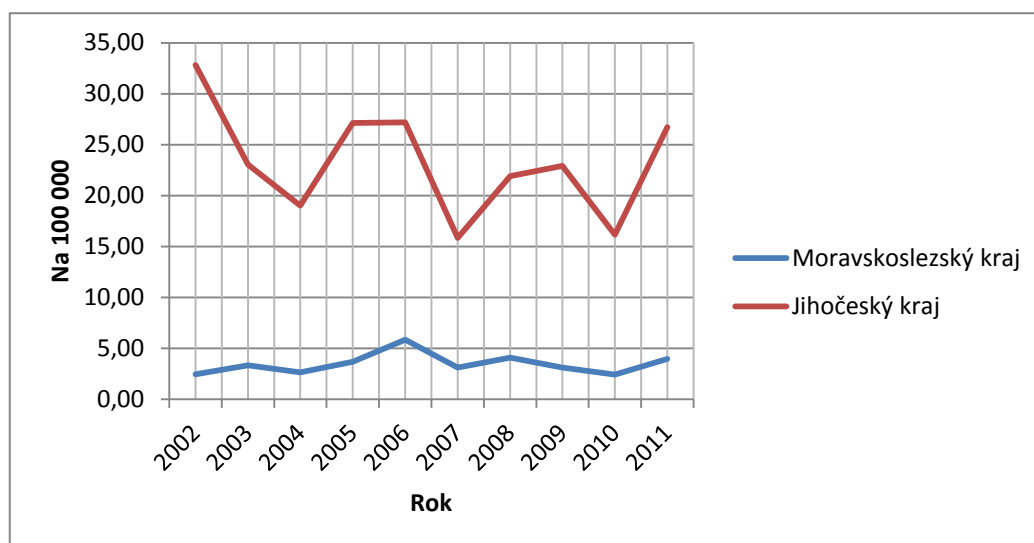
Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.13: Incidence KE v Olomouckém kraji a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.14: Incidence KE v Moravskoslezském kraji a v Jihočeském kraji, rok 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel

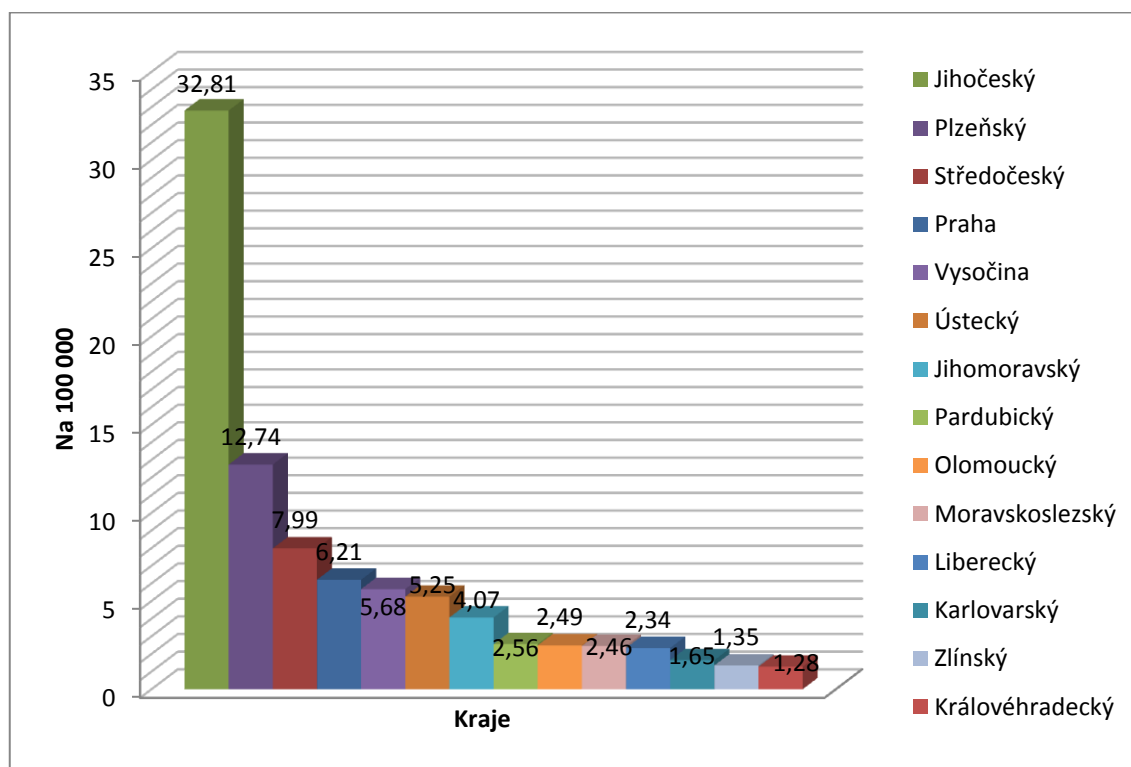


Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Grafy 4.2 až 4.14 znázorňují pomocí spojnic bodů incidence hlášených případů onemocnění klíšťovou encefalitidou ve sledovaném období let 2002 – 2011 v Jihočeském kraji a vždy v jednom z dalších třinácti krajů. Lze tak pozorovat a srovnávat změny v jednotlivých letech.

4.1.3 Incidence KE v jednotlivých krajích a letech 2002 - 2011

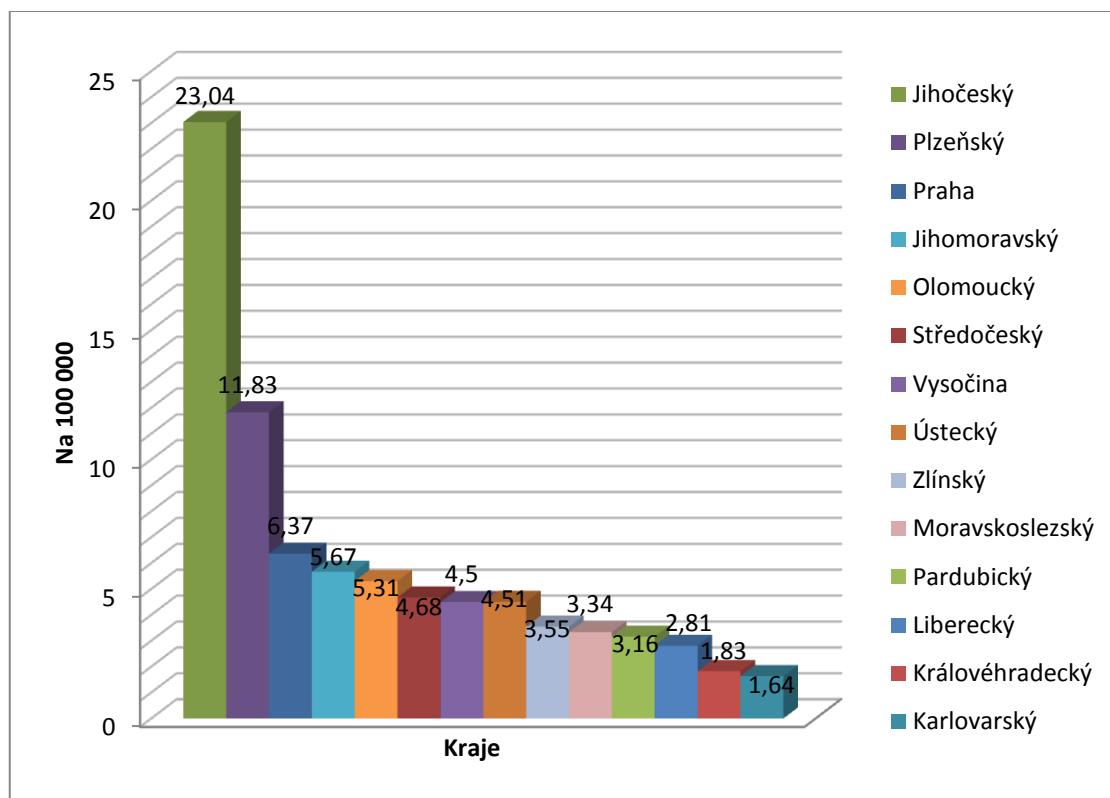
Graf 4.15: Incidence KE v r. 2002 na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2002 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (32,81 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (12,74/100.000) byl Plzeňský kraj, dále pak Středočeský kraj s incidencí 7,99/100.000.

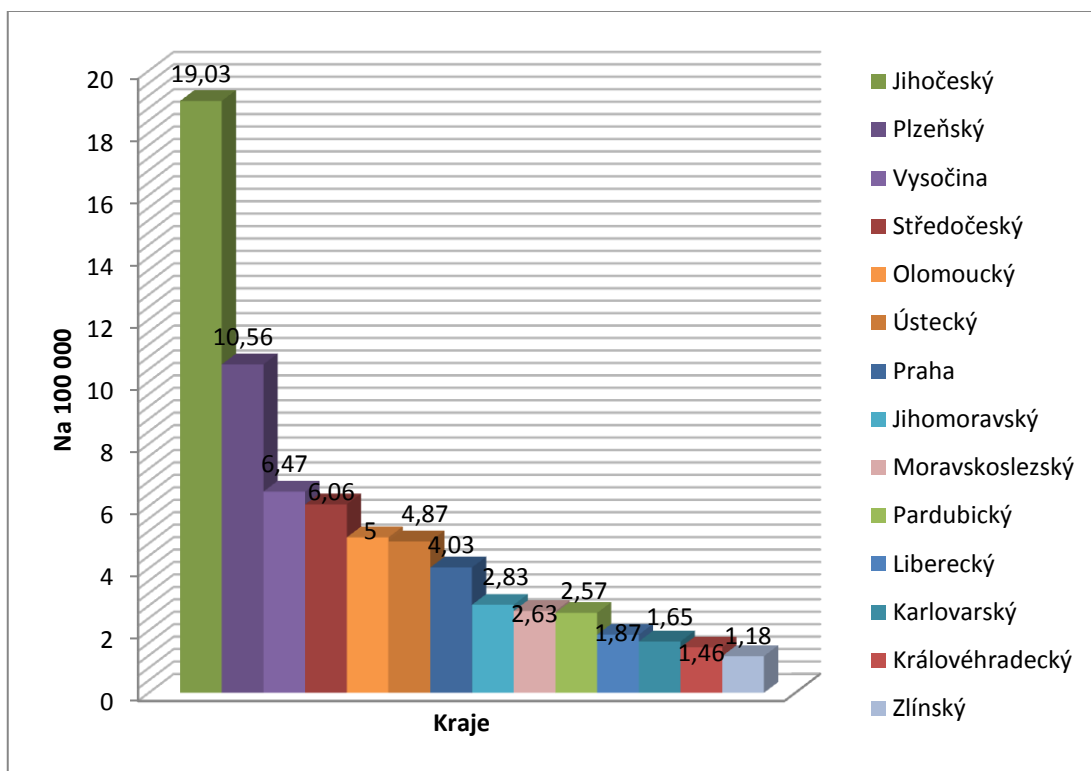
Graf 4.16: Incidence KE v r. 2003 na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2003 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (23,04 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (11,83/100.000) byl Plzeňský kraj, dále pak hlavní město Praha s incidencí 6,37/100.000.

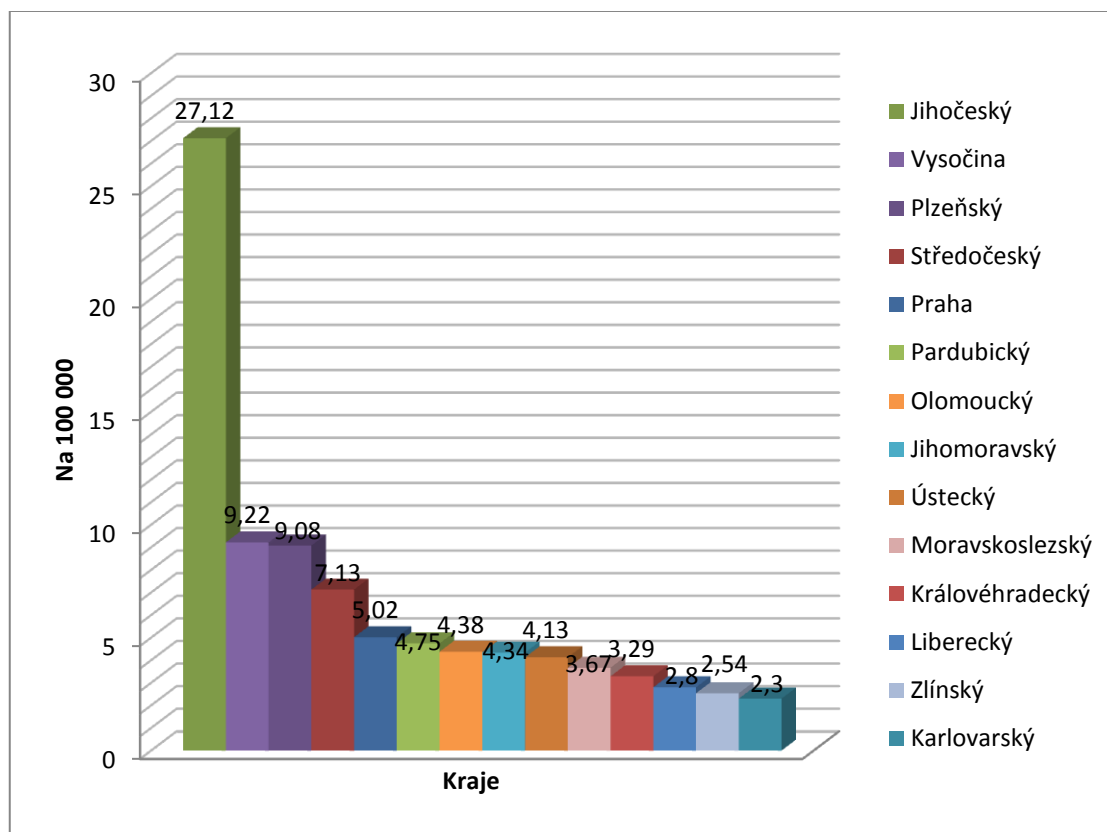
Graf 4.17: Incidence KE v r. 2004 na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2004 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (19,03 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (10,56/100.000) byl Plzeňský kraj, dále pak kraj Vysočina s incidencí 6,47/100.000.

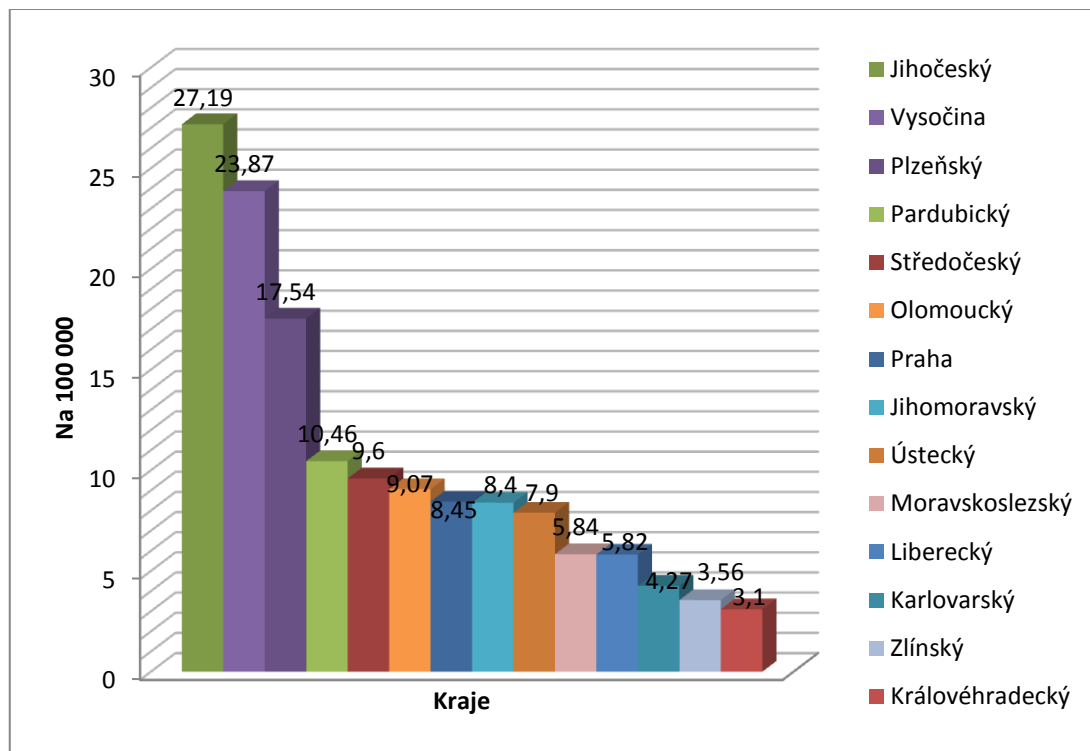
Graf 4.18: Incidence KE v r. 2005 na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2005 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (27,12 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (9,22/100.000) byl kraj Vysočina, dále pak Plzeňský kraj s incidencí 9,08/100.000.

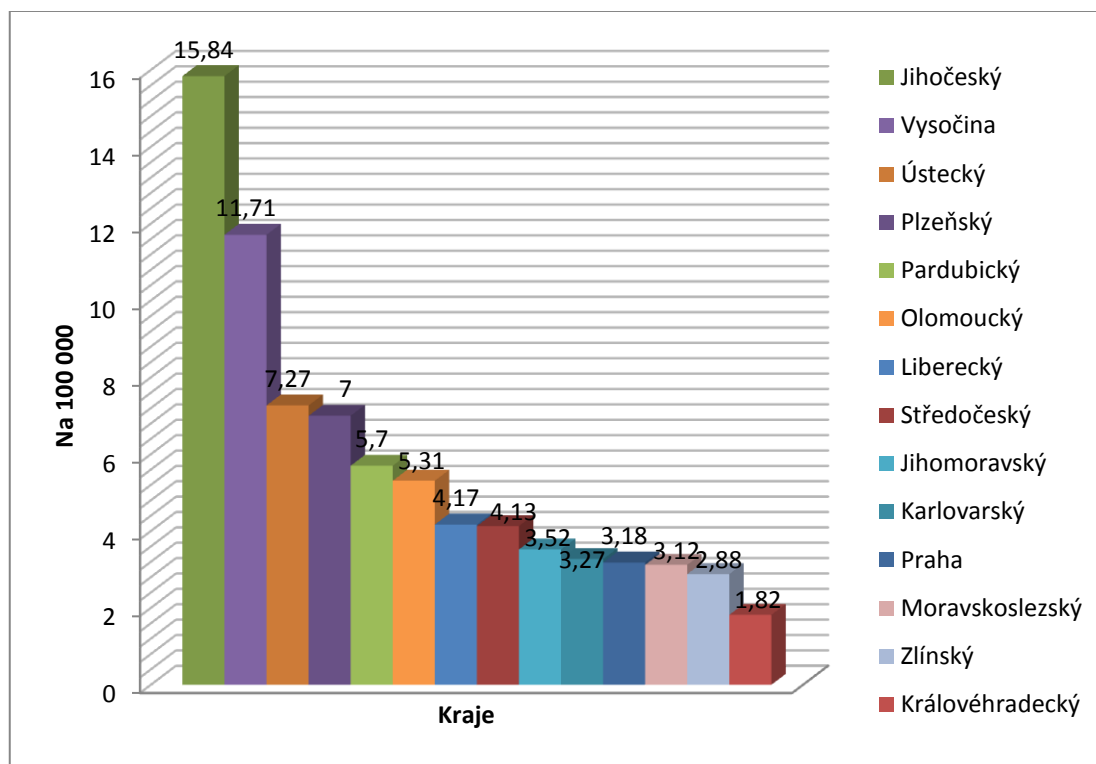
Graf 4.19: Incidence KE v r. 2006 na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2006 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (27,19 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (23,87/100.000) byl kraj Vysočina, dále pak Plzeňský kraj s incidencí 17,54/100.000.

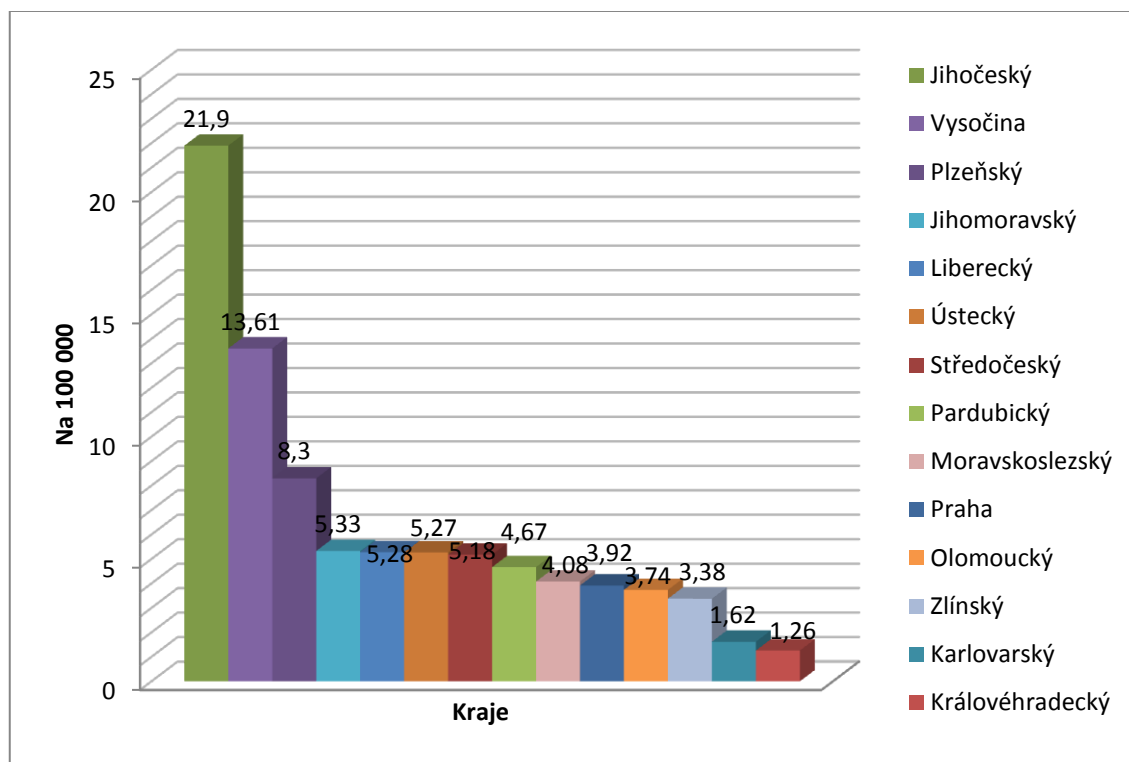
Graf 4.20: Incidence KE v r. 2007 na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2007 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (15,84 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (11,71/100.000) byl kraj Vysočina, dále pak Ústecký kraj s incidencí 7,27/100.000.

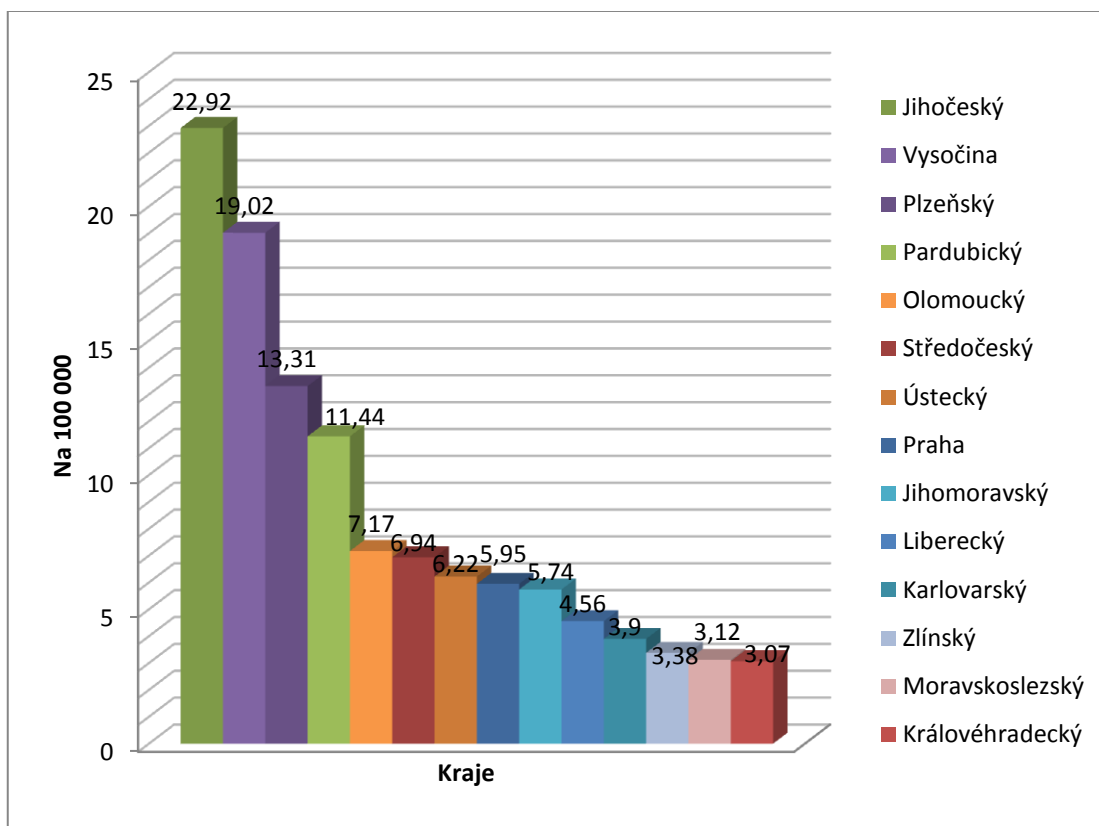
Graf 4.21: Incidence KE v r. 2008 na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2008 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (21,9 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (13,61/100.000) byl kraj Vysočina, dále pak Plzeňský kraj s incidencí 8,3/100.000.

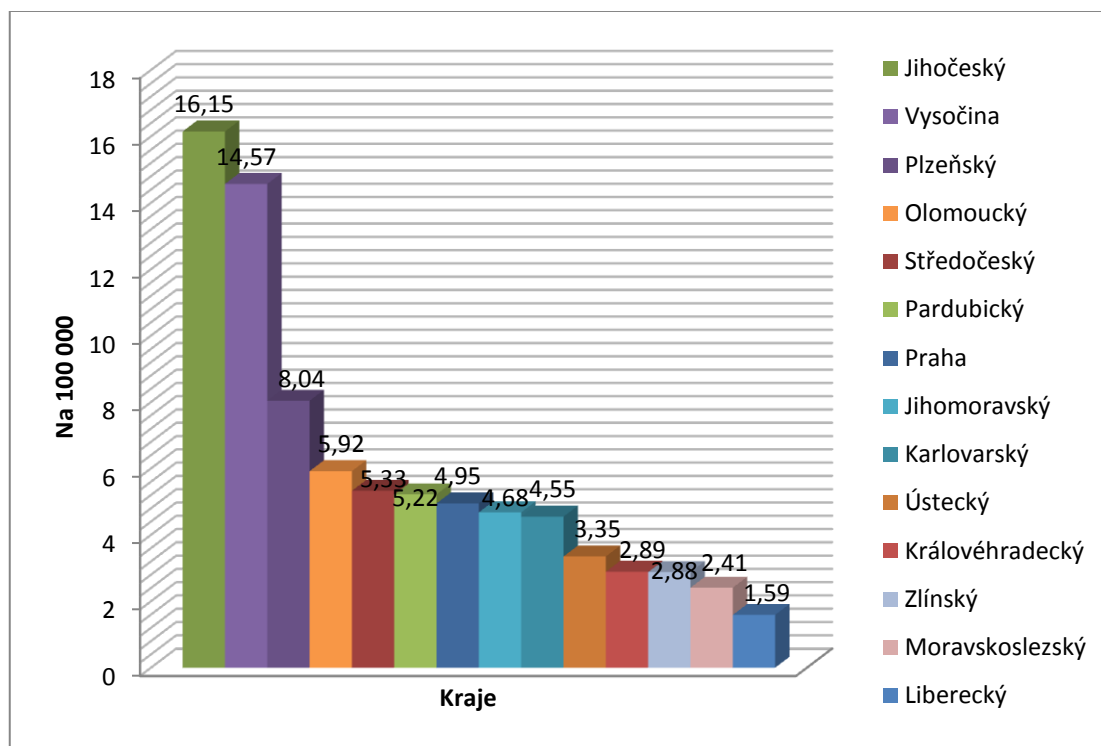
Graf 4.22: Incidence KE v r. 2009 na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2009 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (22,92 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (19,02/100.000) byl kraj Vysočina, dále pak Plzeňský kraj s incidencí 13,31/100.000.

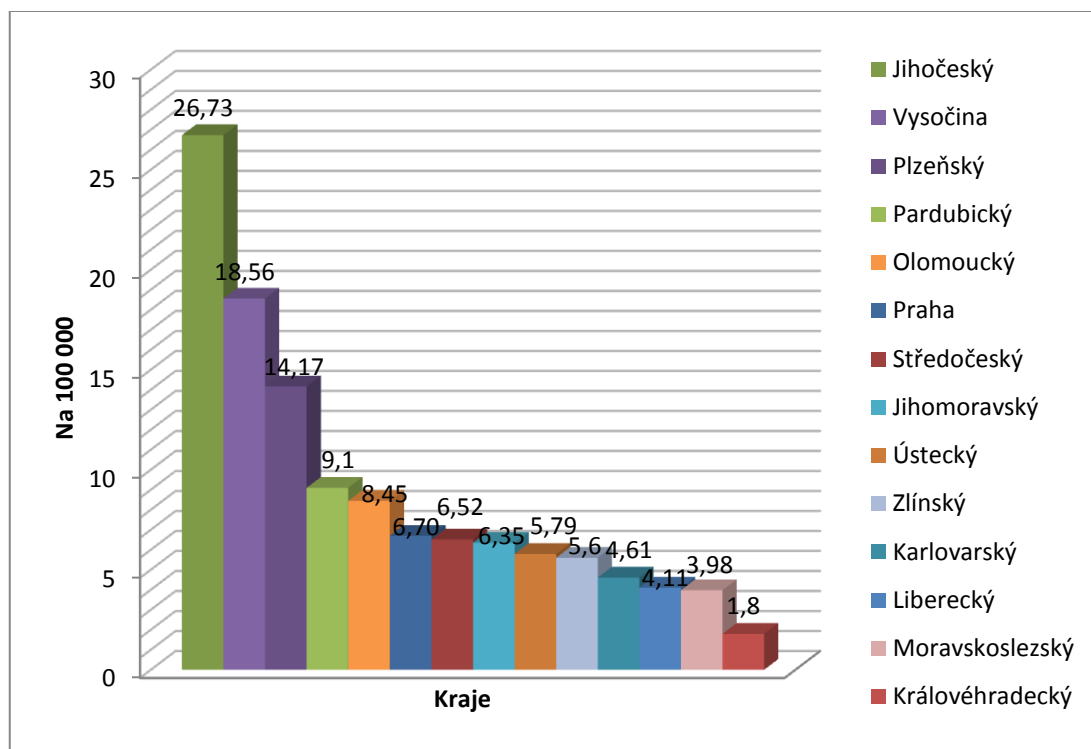
Graf 4.23: Incidence KE v r. 2010 na 100. 000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2010 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (16,15 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (14,57/100.000) byl kraj Vysočina, dále pak Plzeňský kraj s incidencí 8,04/100.000.

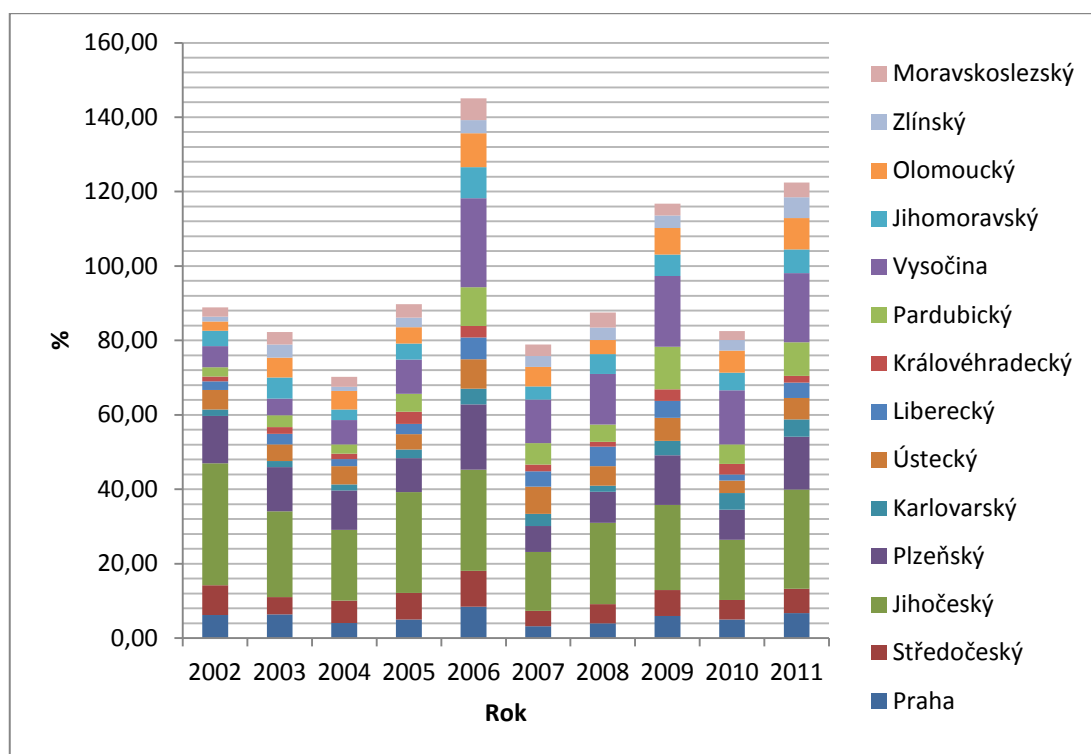
Graf 4.24: Incidence KE v r. 2011 na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

V r. 2011 byla nejvyšší incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v Jihočeském kraji (26,73 onemocnění na 100.000 obyvatel a rok), druhý v pořadí s nejvyšší incidencí (18,56/100.000) byl kraj Vysočina, dále pak Plzeňský kraj s incidencí 14,17/100.000.

Graf 4.25: Podíl incidence KE v jednotlivých krajích na kumulativní incidenci ČR v období let 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.25 znázorňuje v % podíl incidence hlášeného onemocnění klíšťovou encefalitidou v jednotlivých krajích na celkové incidenci onemocnění ve sledovaných letech.

Procentuální zastoupení se téměř nemění, s výjimkou roku 2006, kdy incidence narostla ve všech krajích České republiky.

4.1.5 Importované případy onemocnění KE v ČR

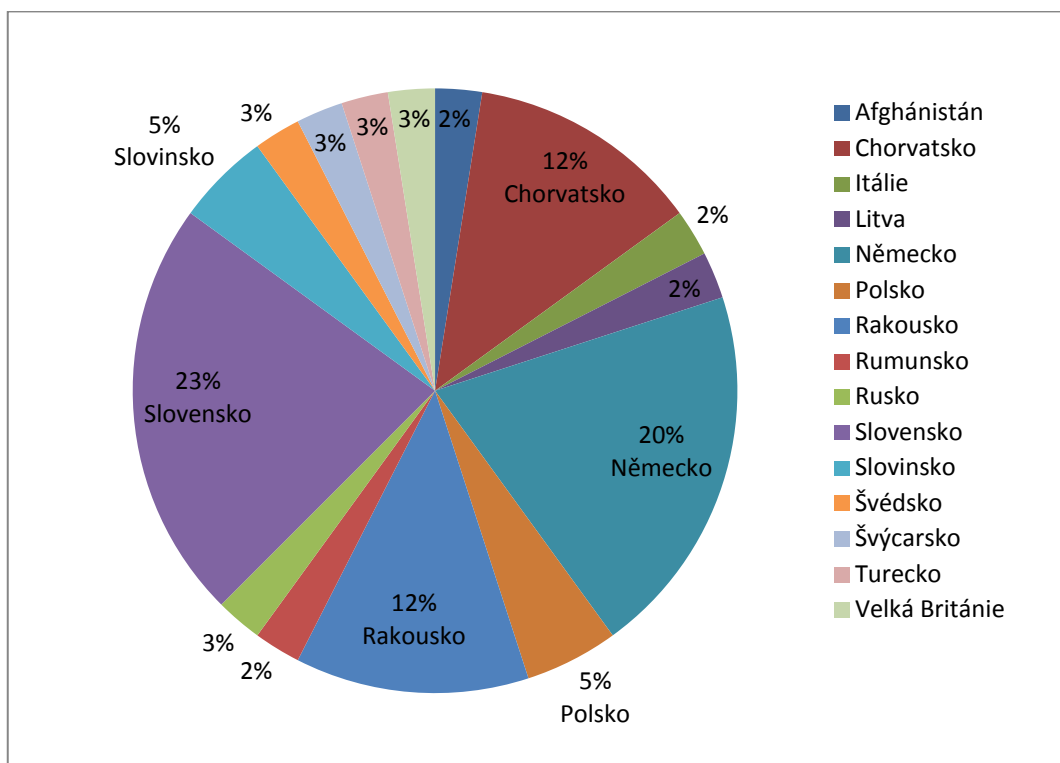
Tabulka 4.16: Počty hlášených importovaných onemocnění KE podle země původu importu a let 2002 – 2011 (absolutní hodnoty)

Země importu	Počty hlášených případů / rok										celkem
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Afgánistán	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Chorvatsko	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	5
Itálie	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Litva	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Německo	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0	8
Polsko	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Rakousko	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	5
Rumunsko	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Rusko	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Slovensko	0	2	0	1	0	2	2	2	0	0	9
Slovinsko	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Švédsko	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Švýcarsko	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Turecko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Velká Británie	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ČR celkem	2	6	3	2	7	3	5	5	5	2	40

Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.16 udává počty hlášených importovaných onemocnění klíšťovou encefalitidou ve sledovaném období let 2002 – 2011 podle země původu importu. Celkem bylo hlášeno 40 případů importovaných onemocnění klíšťovou encefalitidou, z toho 9 bylo ze Slovenska a 8 z Německa, po 5 případech bylo hlášeno importované onemocnění z Chorvatska a Rakouska.

Graf 4.26: Zastoupení jednotlivých zemí původu importu v procentech na celkovém počtu hlášených importovaných případů onemocnění KE v ČR v období let 2002 – 2011 (absolutní hodnoty)



Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

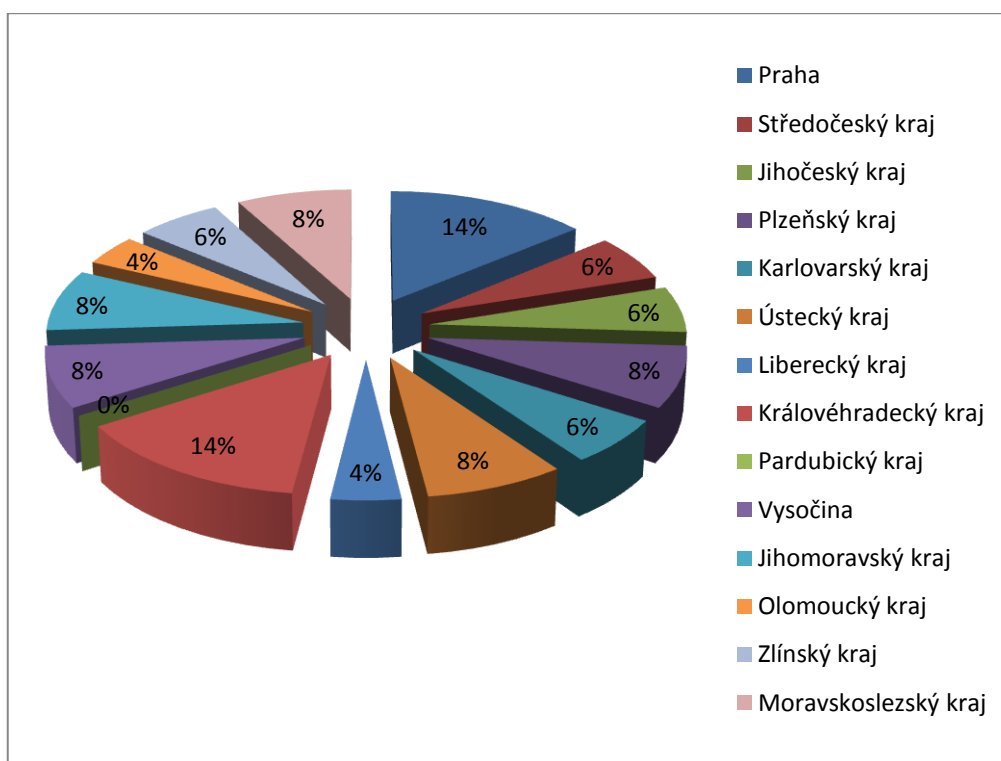
Graf 4.26 znázorňuje procentuální zastoupení hlášených případů z jednotlivých zemí z celkových 40 hlášených importovaných onemocnění klíšťovou encefalitidou.

Tabulka 4.17: Počty hlášených importovaných případů onemocnění KE v ČR podle let a kraje (absolutní hodnoty)

Kraj	Počty hlášených případů / rok										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	celkem
Praha	0	1	0	1	3	0	0	0	2	1	8
Středočeský	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4
Jihočeský	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Plzeňský	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Karlovarský	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Ústecký	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3
Liberecký	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Královéhradecký	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	4
Pardubický	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vysočina	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Jihomoravský	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	5
Olomoucký	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Zlínský	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Moravskoslezský	0	1	0	0	1	0	2	0	0	1	5
celkem	2	6	3	2	7	3	5	5	5	2	40

Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

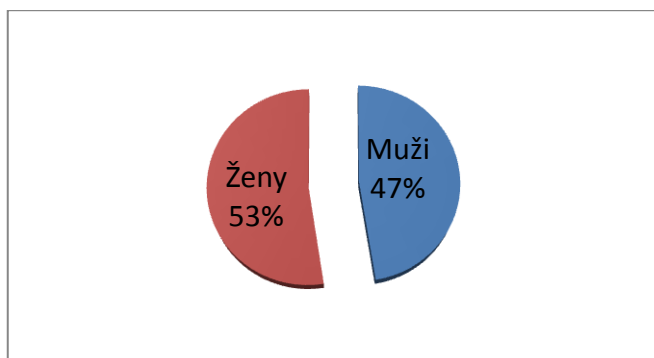
Graf 4.27: Podíl na kumulativní incidenci hlášených importovaných nákaz KE dle jednotlivých krajů v období let 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

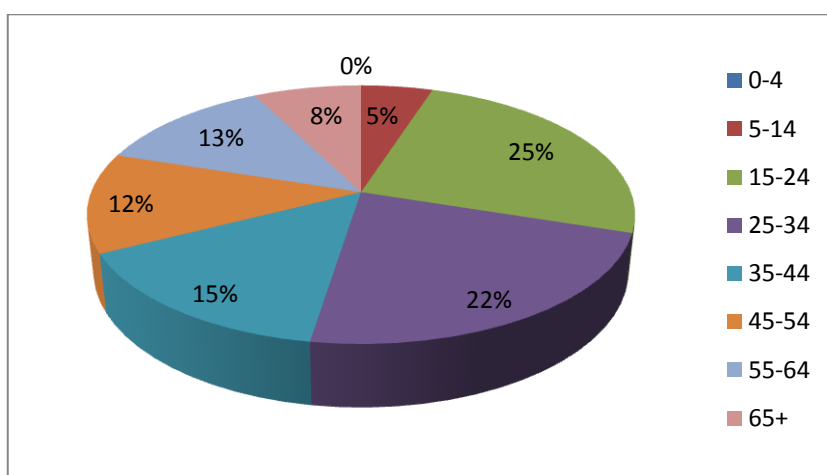
Graf 4.27 prezentuje zastoupení importovaných hlášených onemocnění klíšťovou encefalitou v jednotlivých krajích na celkové, kumulativní incidenci tohoto importovaného onemocnění v České republice. Podle grafu lze porovnávat jednotlivé kraje, z 14 % ze všech hlášených importovaných případů se na celkové incidenci v ČR podílel Královéhradecký kraj a hlavní město Praha. Ostatní kraje byly v zastoupení 4 – 8 %. V Pardubickém kraji nebylo hlášeno žádné importované onemocnění klíšťovou encefalitou ve sledovaném období let 2002 – 2011.

Graf 4.28: Hlášená importovaná onemocnění KE do ČR dle pohlaví nemocných osob, rok 2002 – 2011 (absolutní hodnoty)



Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Graf 4.29: Hlášená importovaná onemocnění KE v ČR, podíl na onemocnění dle věkových skupin, období let 2002 – 2011 (absolutní hodnoty)



Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Graf 4.29 znázorňuje v % hlášená importovaná onemocnění, dle jednotlivých věkových skupin nemocných. Nejvíce importovaných onemocnění klíšťovou encefalitidou bylo hlášeno ve skupině 15 – 24 let, a to 10 případů z celkových 40 (25 %), dále to pak byla skupina 25 – 34 letých (22 % ze 40 hlášených importovaných onemocnění). Žádné onemocnění nebylo hlášeno u dětí do 4 let věku.

4.2 Importovaná onemocnění dengue v ČR

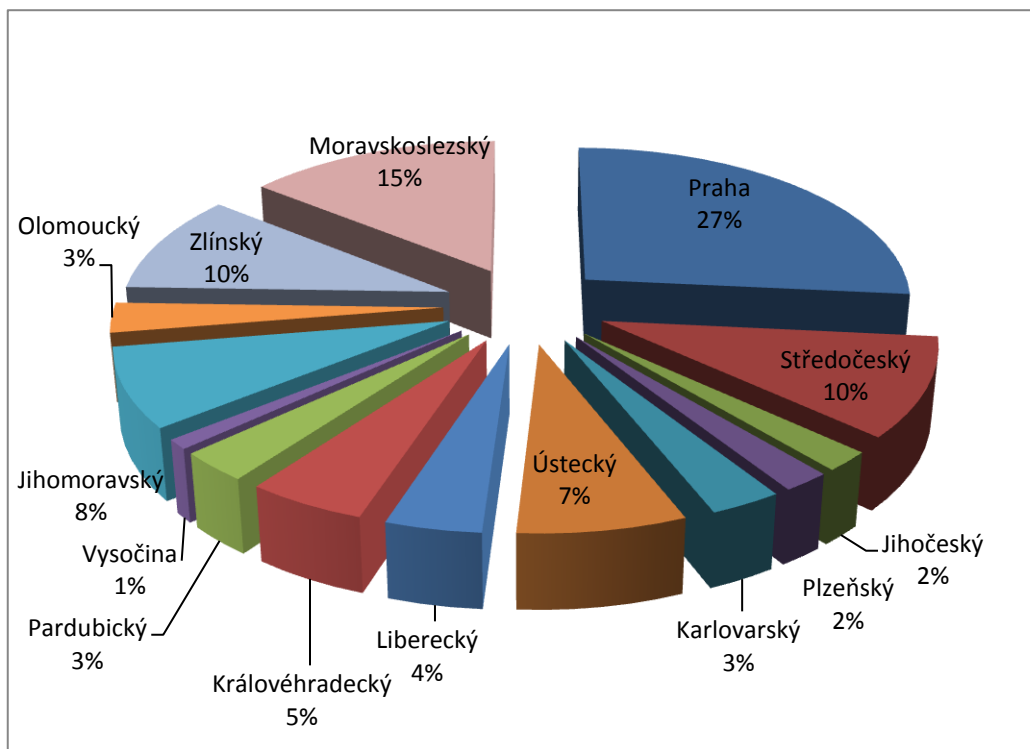
Tabulka 4.18: Počty hlášených importovaných onemocnění dengue v ČR - podle let a kraje (absolutní hodnoty)

Kraj	Počet hlášených případů / rok										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	celkem
Praha	1	3	1	3	4	1	2	5	5	1	26
Středočeský	0	2	0	1	0	2	2	1	2	0	10
Jihočeský	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
Plzeňský	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Karlovarský	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3
Ústecký	0	0	0	0	1	2	2	2	0	0	7
Liberecký	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	4
Královéhradecký	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2	5
Pardubický	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3
Vysočina	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Jihomoravský	2	0	0	0	0	0	0	1	4	1	8
Olomoucký	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
Zlínský	0	1	0	1	0	3	0	3	1	1	10
Moravskoslezský	0	0	0	1	2	1	2	2	2	4	14
ČR celkem	6	7	3	7	9	10	11	15	17	13	98

Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.18 udává hlášená importovaná onemocnění dengue v jednotlivých krajích ČR ve sledovaném období let 2002 – 2011. Celkem bylo v tomto období hlášeno 98 případů onemocnění dengue. Od roku 2005 do roku 2010 je možné pozorovat každoroční nárůst hlášených případů tímto onemocněním.

Graf 4.30: Procentuální zastoupení hlášených importovaných onemocnění dengue v ČR dle jednotlivých krajů v období let 2002 - 2011



Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

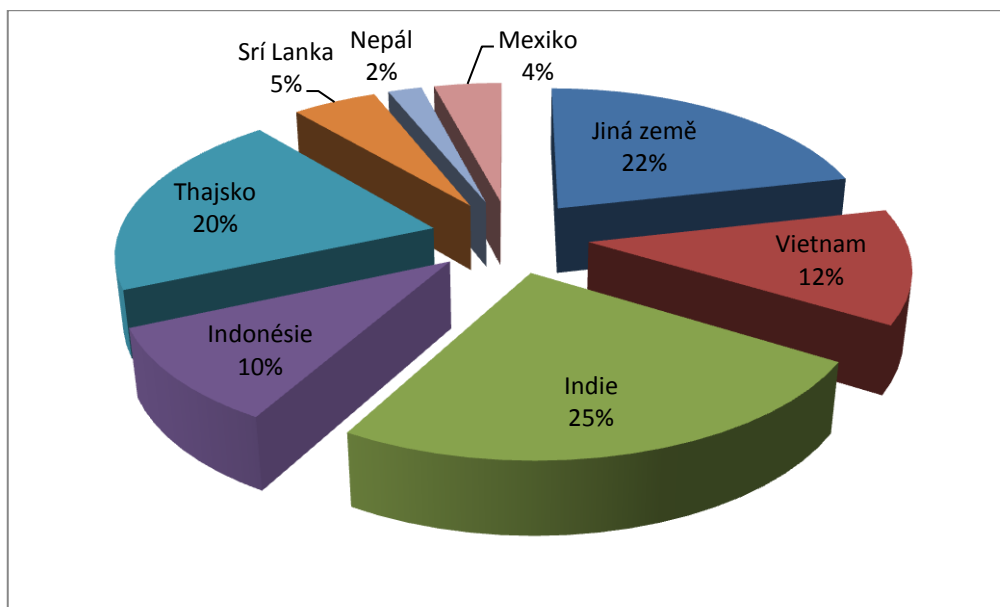
Graf 4.30 znázorňuje procentuální zastoupení na hlášených případech onemocnění dengue v jednotlivých krajích za sledované období let 2002 – 2011. Jedná se o absolutní hodnoty, nelze tedy zcela přesně srovnávat kraje mezi sebou.

Tabulka 4.19: Počty hlášených importovaných onemocnění dengue v ČR - podle let a země původu importu (absolutní hodnoty)

Země původu importu	Počet hlášených případů / rok										celkem
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Aruba	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Brazílie	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Čína	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Dominikánská republika	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Egypt	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Francouzská Guyana	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Guadeloupe	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Guatemala	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Indie	0	2	1	1	1	6	2	0	5	6	24
Indonésie	1	0	0	0	2	1	0	0	3	3	10
Kambodža	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Keňa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Kostarika	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Laos	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Malajsie	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Mexiko	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	4
Mosambik	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Nepál	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Papua-Nová Guinea	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Rovníková Guinea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Samoa	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Singapur	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Srí Lanka	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	5
Thajsko	3	1	0	3	0	1	3	4	4	1	20
Trinidad a Tobago	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
USA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Venezuela	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Vietnam	0	0	0	1	0	0	3	5	1	2	12
ČR celkem	6	7	3	7	9	10	11	15	17	13	98

Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Graf 4.31: Procentuální zastoupení zemí původu importu hlášených onemocnění dengue v ČR v období let 2002 - 2011



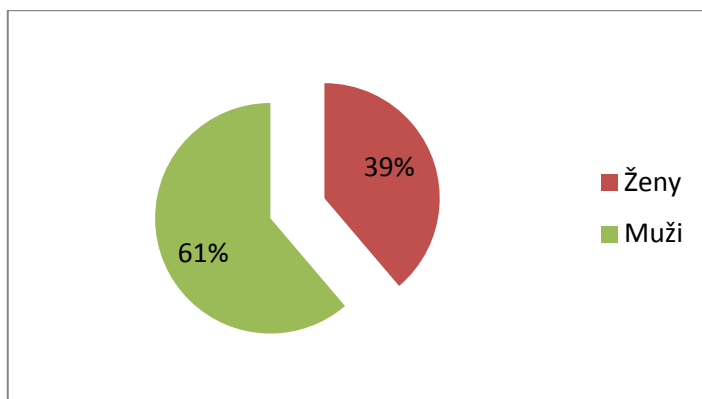
Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.19 a Graf 4.31 (v %) udávají počty hlášených případů onemocnění dengue importovaných do ČR ve sledovaném období let 2002 – 2011 dle země původu importu. Z celkových 98 hlášených případů bylo 24 importováno z Indie, 20 z Thajska, 12 z Vietnamu, 10 z Indonésie, 5 ze Srí Lanky, 4 z Mexika a 2 z Nepálu.

Dalšími zeměmi původu importu byly (vždy jeden případ onemocnění za sledované období): Aruba, Brazílie, Čína, Dominikánská republika, Egypt, Francouzská Guyana, Guadeloupe, Guatemala, Kambodža, Keňa, Kostarika, Laos, Malajsie, Mosambik, Papua – Nová Guinea, Rovníková Guinea, Samoa, Singapur, Trinidad a Tobago, USA a Venezuela. Tyto země jsou v Grafu 4.31 uvedeny jako „Jiná země“.

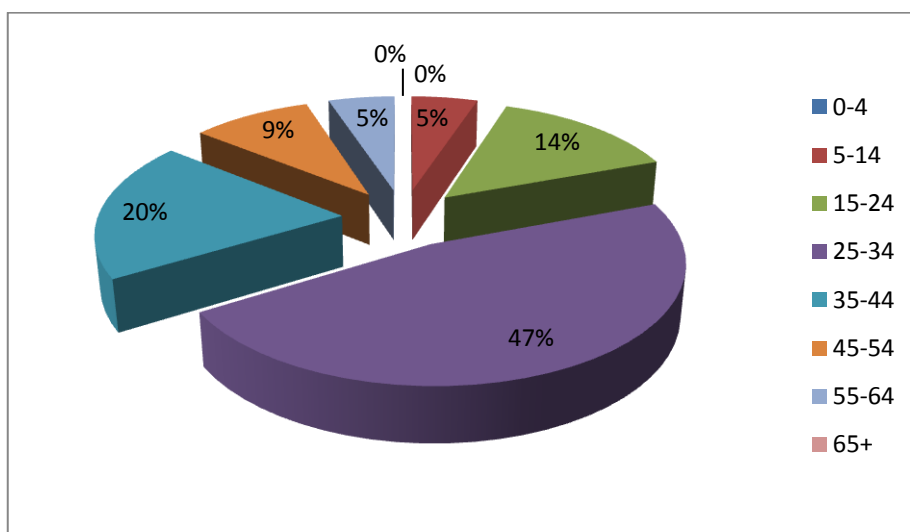
Z celkového počtu 98 nahlášených případů byla tři onemocnění importována do ČR cizinci, zbylých 95 českými občany, z toho 16 jich bylo v zahraničí pracovně.

Graf 4.32: Hlášená importovaná onemocnění dengue v ČR dle pohlaví nemocných osob, rok 2002 – 2011



Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Graf 4.33: Procentuální zastoupení importovaných onemocnění dengue v ČR dle věkových skupin, v období let 2002 – 2011 (absolutní hodnoty)



Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Graf 4.33 znázorňuje v % věkovou distribuci hlášených případů onemocnění dengue, nejvíce onemocnění bylo hlášeno ve věku 25 – 34 let (47 %), dále pak bylo 20 % hlášených případů ve věkové skupině 35 – 44 let a 14 % ve věku 15 – 24 let. U dětí do 4 let věku a osob nad 65 let nebylo zaznamenáno importované onemocnění dengue ve sledovaném období.

4.3 Importovaná onemocnění Západonilskou horečkou v ČR

Tabulka 4.20: Hlášená importovaná onemocnění Západonilskou horečkou v ČR podle let a země původu importu (r. 2002 – 2011)

Země původu importu	Počty hlášených případů / rok		
	2002	2007	celkem 2002 - 2011
USA	1	0	1
Kypr	0	1	1
Tanzanie	0	1	1
ČR celkem	1	2	3

Zdroj: SZÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.20 udává počty všech hlášených případů importovaného onemocnění Západonilskou horečkou v ČR ve sledovaném období let 2002 – 2011. V r. 2002 onemocněl muž ve věku 69 let s místem trvalého bydliště v okrese Nový Jičín, který byl na turistickém pobytu v Chicagu. Onemocnění bylo vykázáno pod diagnózou A 92, jako Jiná virová horečka přenášená komáry, podle údajů doktora Beneše ze SZÚ se jednalo o Západonilskou horečku.

V r. 2007 onemocněl muž ve věku 59 let s trvalým místem bydliště v Příbrami, muž byl na turistickém pobytu na Kypru ve Středozevní moři. Onemocnění bylo doprovázeno herpetickou infekcí. Ve stejném roce onemocněla 32 letá žena z Uherského Hradiště při pobytu na Zanzibaru v Tanzanii v Indickém oceánu. Oba případy byly vykázány pod diagnózou A 92.3, Západonilská virová infekce.

4.4 Importovaná onemocnění virové nemoci Chikungunya v ČR

V r. 2006 byly hlášeny tři případy onemocnění virem Chikungunya importovaných z ostrova Mauritius v Indickém oceánu. Jednalo se o onemocnění tří žen ve věku 41 let, 42 let, 54 let s trvalým místem bydliště v Praze a v Královéhradeckém kraji. Žena ve věku 42 let byla na ostrově pracovně, další dvě jako turistky. Onemocnění byla vykázána pod diagnózou A 92.0, Virová nemoc Chikungunya.

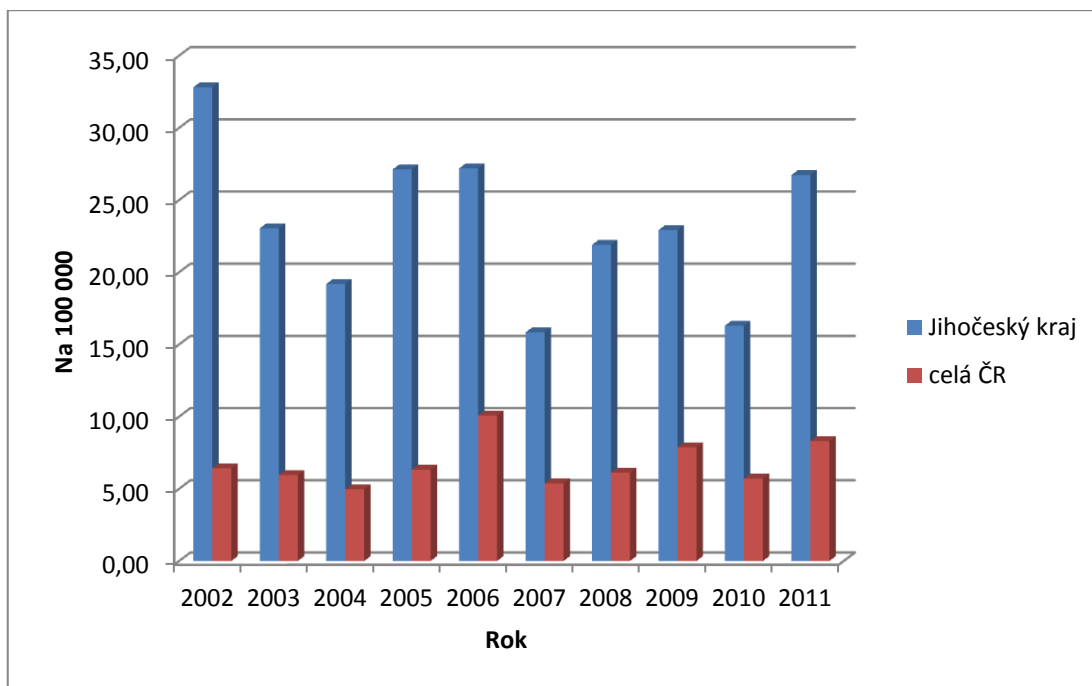
4.5 Incidence arboviróz v Jihočeském kraji a celé ČR

Tabulka 4.21: Incidence všech hlášených arboviróz v Jihočeském kraji a celé ČR ve sledovaném období 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel

JHČ/rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet hlášených arboviróz	205	144	120	170	171	100	139	146	104	170
Střední stav populace	624778	624958	625421	626766	628831	631387	634614	637015	637910	635907
Incidence na 100.000	32,81	23,04	19,19	27,12	27,19	15,84	21,9	22,92	16,3	26,73
ČR/rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet hlášených arboviróz	655	607	507	648	1034	555	638	826	601	872
Střední stav populace	10 200 774	10 201 651	10 206 923	10 234 092	10 266 646	10 322 689	10 429 692	10 491 492	10 517 247	10 496 672
Incidence na 100.000	6,42	5,95	4,97	6,33	10,07	5,38	6,12	7,87	5,71	8,31

Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4.34: Incidence hlášených arboviróz v Jihočeském kraji a v ČR ve sledovaném období let 2002 – 2011, incidence na 100.000 obyvatel



Zdroj: SZÚ, ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 4.22 a Graf 4.34 udávají vypočtené hodnoty incidence na 100.000 obyvatel a rok veškerých hlášených arboviróz v Jihočeském kraji a v celé ČR (včetně Jihočeského kraje) za sledované období let 2002 – 2011. Podle grafu lze soudit vyšší hodnoty incidence onemocnění v každém ze sledovaných roků v Jihočeském kraji oproti incidenci v celé České republice.

5. DISKUSE

V diplomové práci jsem se pokusila zmapovat výskyt hlášených arbovirových nákaz v období deseti let od roku 2002 do roku 2011 na území České republiky s bližším zaměřením na Jihočeský kraj. Ve výzkumu jsou zahrnuty i arbovirózy importované do České republiky.

Empirická část práce obsahuje analýzu hlášených dat z Informačního systému pro hlášení a evidenci infekčních nemocí EPIDAT. Jedná se pouze o hlášené případy arbovirových infekcí, ne o skutečnou nemocnost. Konkrétní postup hlášení vybraných infekčních nemocí je zakotven ve Vyhlášce č. 233/2011 Sb., v platném znění, o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce. Pro potřeby této práce se jedná v uvedené vyhlášce o „Přílohu č. 15 – Systém epidemiologické bdělosti nákaz vyvolaných virem Západonilské horečky“ a „Přílohu č. 28 – Systém epidemiologické bdělosti klíšťové encefalitidy“. Postup hlášení do EPIDATu je rozepsaný v teoretické části, v kapitole 1.4.

Cíl práce byl stanoven jako charakterizace trendů výskytu importovaných arboviróz v Jihočeském kraji za období let 2002 – 2011. V oblasti importovaných arbovirových nákaz se Jihočeský kraj oproti ostatním krajům nijak neliší. Za sledované období byly celkem hlášeny 4 případy importovaných onemocnění arbovirózou. Ve dvou případech se jednalo o importovanou nákazu klíšťovou encefalitidou, a to v r. 2007 a 2008. Procentuálním zastoupením se Jihočeský kraj podílel na kumulativní incidenci importovaných případů onemocnění klíšťovou encefalitidou z 6 %. Je však možné, že klíšťovou encefalitidu si ze zahraničních cest dovezlo více jihočeských turistů. V Jihočeském kraji dosahuje hodnota incidence hlášených onemocnění klíšťovou encefalitidou nejvyšších hodnot z celé ČR, proto importovaná onemocnění nemusejí být zaznamenána, pokud se nemyslí na cestovatelskou anamnézu. Dalším aspektem možné podhlášenosti může být asymptomatický průběh onemocnění, Bálint ve své knize udává poměr 1 nemocný na 5 nakažených (Bálint et al., 2007). Z teoretického hlediska se může onemocnění klíšťovou encefalitidou při delších cestách

manifestovat již v zahraničí, průměrná inkubační doba se pohybuje v rozmezí 7 – 14 dnů, proto ani tato onemocnění nemusí být v ČR zaznamenána.

V dalších dvou případech se v Jihočeském kraji jednalo o import onemocnění dengue, a to v r. 2004 a 2010. Beran uvádí, že onemocnění dengue je druhým nejčastějším importovaným virovým onemocněním hned po hepatitidě A (Beran et al., 2006). Zeměmi původu importovaných nákaz dengue v Jihočeském kraji byla Indie a Aruba, ostrov v Karibském moři.

Dalším cílem bylo porovnání základních trendů výskytu arboviróz v Jihočeském kraji a v ČR ve sledovaném období let 2002 – 2011. V České republice je nejčastějším onemocněním způsobeným arboviry středoevropská klíšťová encefalitida s průměrnou roční incidencí 6 onemocnění na 100.000 osob (Rudolf et al., 2008). Provedla jsem regresní analýzu dat závislosti hlášených případů onemocnění klíšťovou encefalitidou v ČR na čas. Hladina významnosti dosáhla 36,8 %, což překračuje stanovenou hladinu 5 % a z toho pak vyplývá, že výskyt hlášených případů v ČR se ve sledovaných deseti letech pravidelně nemění, potvrzujeme nulovou hypotézu – H_0 : Výskyt hlášených případů se nemění. Ostatní údaje nebylo možné takto statisticky ověřit z důvodu nízkých hlášených hodnot. Pomocí grafů a tabulek jsem porovnávala jednotlivé kraje s krajem Jihočeským v incidenci hlášených arbovirózních onemocnění, v největší míře se jednalo o již zmiňovanou klíšťovou encefalitidu. Průměrná incidence onemocnění klíšťovou encefalitidou na 100.000 obyvatel a jeden rok dosáhla ve sledovaném období v Jihočeském kraji hodnoty 23,26 onemocnění na 100.000 obyvatel. Z křivky spojnicového grafu (Graf 4.2) lze říci, že trend incidence hlášených případů klíšťové encefalitidy se v Jihočeském kraji nemění, nemá rostoucí ani klesající charakter. Objevují se však meziroční výkyvy, s maximem v roce 2002. Grafické srovnání incidence všech hlášených arboviróz v České republice a v Jihočeském kraji vyjadřuje Graf 4.34, kde je názorně vidět vyšší incidence arboviróz v Jihočeském kraji v celém desetiletém období oproti celé ČR z důvodu již zmíněného výskytu klíšťové encefalitidy.

Od r. 2006 můžeme pozorovat nárůst incidence onemocnění klíšťovou encefalitidou v kraji Vysočina, který pravděpodobně souvisí s posunem horní hranice

výskytu klíštěte vzhledem k nadmořské výšce. Dalším důvodem může být kvalitnější hlášení tohoto onemocnění spádovým orgánům ochrany veřejného zdraví prostřednictvím diagnostikujících lékařů.

Posun výskytu klíštěte ve spojení se zvyšováním horní hranice nadmořské výšky je pozorován v posledním desetiletí jak v Evropě, tak i na našem území. Geografické rozšíření klíštěte *Ixodes ricinus* se obecně posouvá směrem na sever, populace tohoto klíštěte kolonizují nové biotopy např. ve Skandinávii, a na druhé straně opouštějí jih Evropy. Obdobné změny jsou pozorovány v rámci České republiky, kdy byl zdokumentován posun horní hranice výskytu klíštěte z původních cca 800 m. n. m. do nadmořských výšek nad 1100 m. n. m. Tento posun je dáván do souvislosti s globálními změnami klimatu, konkrétně se zvýšenými jarními a podzimními teplotami, které umožňují klíštěti dokončit svůj vývojový cyklus i v méně příznivých podmínkách (Hönig et al., 2011).

Jedním z cílů bylo navrhnout možnosti zlepšení prevence arboviróz. Obecná preventivní doporučení a surveillance jednotlivých arbovirových infekcí jsem shrnula v teoretické části. Možnosti prevence proti arbovirovým nákazám můžeme rozdělit na dvě formy, na specifickou a nespecifickou. Obecná, nespecifická doporučení, tzv. expoziční profylaxe souvisí s vhodným oblečením, používáním insekticidů a repelentů, v místech přemnožení komárů sítě v oknech a používání pravidelně impregnovaných moskytiér. Důležité je také např. správné odstranění již prisátého klíštěte a sledování kůže v místě napadení (Beran et al., 2006). Nejúčinnější specifickou prevencí zůstává očkování. Očkovací látka existuje proti středoevropské klíšťové encefalitidě, žluté zimnici, japonské encefalitidě a zvířata je možné očkovat proti Západonilské horečce. Účinek vakcinace lze demonstrovat na příkladu Rakouska, kdy během desetileté masivní vakcinační kampaně dosáhli desetinásobného snížení incidence klíšťové encefalitidy. Proočkovanost v Rakousku v roce 2001 dosáhla v některých oblastech až 90 % (Kunz, 2003). V České republice dosáhla proočkovanost proti klíšťové encefalitidě v r. 2007 hladiny 16 % (Hönig et al., 2011). Proto bychom si z naší sousední země měli vzít příklad a očkování proti klíšťové encefalitidě začít více propagovat, případně ho zařadit mezi očkování povinná.

Důležitou součástí prevence je samozřejmě osvěta, obzvláště v období dovolených, ať už trávených v tuzemsku nebo v zahraničí. Lidé si velice často neuvědomují rizika spojená s poštípáním komárem nebo napadením klíštětem. Zde by dle mého názoru měl v první řadě fungovat praktický lékař a upozornit pacienty na možná rizika, ať už formou osobního pohovoru nebo informačními letáky v čekárně nebo ordinaci. V létě vycestuje do zahraničí přibližně 2,7 mil. Čechů, 95 % z nich míří do Evropy (Beran et al., 2006), většina z nich podceňuje riziko a neuvědomuje si nebo spíše ani neví, že rizikovými oblastmi nemusí být pouze exotické destinace, ale např. Západonilská horečka se vyskytuje i v jižní Itálii (Dostál, 2004).

Odpověď na výzkumnou otázku č. 3 Jaké země jsou z hlediska importu arboviróz do ČR rizikové, lze také získat z dat EPIDATu. Do ČR bylo v desetiletém období let 2002 – 2011 importováno celkem 145 arboviróz, jedná se pouze o hlášené případy. Ve 40 případech byla hlášena klíšťová encefalitida, 98 krát se jednalo o onemocnění dengue, tři případy importovaného onemocnění byly hlášeny jako onemocnění Západonilskou horečkou a v dalších třech případech se jednalo o virovou nemoc Chikungunya. Onemocnění Chikungunya bylo ve všech třech případech importováno z ostrova Mauritius, a to ve stejném roce, v r. 2006. Kubínyiová a Kynčl uvádí, že v r. 2005 byla na ostrovech Komory (oficiálně Komorský svaz) v Indickém oceánu zaznamenána epidemie onemocnění Chikungunya, kdy onemocnělo přes 5000 osob. Odtud došlo k rozšíření na další ostrovy v Indickém oceánu – Réunion, Mauritius, Seychely, Madagaskar, Mayotte a do jižní části Indie. V Evropě bylo v průběhu této epidemie zaznamenáno nejvíce importovaných onemocnění Chikungunya ve Francii (307 případů), v Německu (17), v Belgii (12), ve Velké Británii (9), v ČR (3) a v Norsku (1). Za dva nejrizikovější faktory pro šíření onemocnění v evropských zemích jsou pokládány import onemocnění cestovateli a rozšíření komára *Aedes* do řady zejména jihoevropských zemí (Kubínyiová, Kynčl, 2007).

Podle databáze EPIDAT nebylo do ČR nikdy importováno onemocnění virem žluté zimnice, což pravděpodobně mimo jiné souvisí s celosvětovým doporučením WHO o povinném nebo naléhavě vyžadovaném očkování před vstupem do

endemických oblastí (některé země Střední a Jižní Ameriky, oblast rovníkové Afriky, Indie) (Petráš, Lesná, 2010).

Ze získaných dat lze tedy vyvodit, že z hlediska importu klíšťové encefalitidy do ČR jsou nebezpečné převážně evropské země, ze 40 případů bylo 23 % onemocnění importováno ze Slovenska, 20 % z Německa, 12 % z Chorvatska a 12 % z Rakouska. Z uvedených zemí patří Chorvatsko a Slovensko mezi nejoblíbenější letní destinace mezi českými turisty (Beran et al., 2006).

Horečka dengue se endemicky vyskytuje v tropech a subtropích celého světa a je hlavní příčinou horečnatých onemocnění mezi cestovateli vracejících se z Karibiku, Jižní Ameriky a jižní a jihovýchodní Asie. Vyskytuje se ve více jak 100 zemích světa (Tomashek, Margolis, 2013). Do ČR byla importována v nejvíce případech z – Indie (24 případů), Thajska (20), Vietnamu (12), Indonésie (10), Srí Lanky (5), Mexika (4) a z Nepálu (2).

Západonilská horečka a její lokální epidemie nebo případy na konci 20. století uvádí Rudolf v těchto zemích - v Alžírsku (1994), Maroku (1996), Tunisku (1997 a 2003), Rumunsku (1996 – 2000), České republice (1997), Izraeli (1999-2000), Rusku (1999-2001), Francii (2003) a rozsáhlá epidemie v USA (1999-2004) (Rudolf et al., 2008). Importované případy onemocnění Západonilskou horečkou do ČR byly z USA, Kypru a Tanzanie. Import z USA v r. 2002 pravděpodobně souvisí s uvedenou rozsáhlou epidemií v této zemi. Ve všech třech případech se jednalo o turistický pobyt českých občanů.

Nové studie přinášejí nejen zprávy o rozšíření některých arbovirů a jejich příbuzných do míst, o nichž se dosud nevědělo, ale ukazují, že je nutné počítat i se vznikem kombinací virů s novými vlastnostmi, které mohou kdykoliv přinést velká překvapení. Viry, které jsou dnes málo významné, se mohou stát velkými patogeny, mohou měnit svá působiště, hostitele i přenašeče. Přírodní ohniska se mění a vyvíjejí dál, i když velmi pomalu (Daneš, 2003). Import exotických arbovirů z tropických oblastí pravděpodobně poroste v důsledku migrace obyvatel a zvířat a s již zmiňovaným posunem vektorů do vyšších zeměpisných výšek v důsledku změn klimatu.

Vzhledem k tomu, že od r. 1999 došlo k překvapivě rychlému a masivnímu rozšíření infekce WNV po celých Spojených státech a Kanadě, kde jsou podobné klimatické podmínky jako u nás, je třeba na tuto infekci myslet a nepodceňovat ji. Podle Chalupy by ke vzniku lidských nálezů na našem území mohlo dojít, pokud budou v obydlených oblastech promořeni ptáci vysokou hladinou viru West Nile, dále při větším množství komárů šířících nákazu a budou-li vhodné klimatické podmínky pro replikaci viru v komárech, jedná se převážně o několikadenní teplotu vzduchu přesahující 30°C (Chalupa, Smith, Holub, 2008).

Mezi prvky surveillance Západonilské horečky řadíme mimo jiné sledování titru protilátek WNV u koní, které od r. 2011 provádí Státní veterinární ústav v Praze.

Dr. Sedlák mi poskytl informace k prováděné studii, která proběhla v r. 2011. Bylo vyšetřeno 783 vzorků sér koní z celé ČR, z nichž 98 bylo pozitivní na protilátky proti flavivirům. Virus neutralizačním testem byly protilátky proti WNV prokázány u 5 koní z různých částí země. U třech koní se pravděpodobně jednalo o autochtoní nákazu, necestovali nikdy mimo ČR, další dva koně byli dovezeni z USA a ze Slovenska. Rostoucí hladina titru protilátek (32, 128, 256, 512 a 512) dle veterinářů naznačuje rostoucí aktivitu viru v ČR. Studie pokračovala i v roce 2012. Virologické sledování je tak nadále velice důležité.

6. ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala problematikou arbovirových infekcí v České republice v období let 2002 – 2011, s bližším zaměřením na Jihočeský kraj. V teoretické části práce jsem popsala vybrané arbovirové nákazy, které se v České republice ve sledovaném období vyskytly. Jednalo se jak o importovaná onemocnění, tak i o arbovirové infekce, které jsou u nás běžně hlášeny. Příkladem je epidemiologicky nejvýznamnější arbovirová infekce s přírodní ohniskovostí – klíšťová encefalitida.

U jednotlivých onemocnění je popsán klinický obraz, možnosti přenosu onemocnění, výskyt onemocnění a velice důležitou částí je možnost prevence a metoda surveillance.

Cílem práce bylo charakterizovat trendy výskytu arboviróz v Jihočeském kraji a porovnat je s ostatními kraji v České republice. Do výzkumu byly zařazeny také importované arbovirózy. Práce byla dále zaměřena na prevenci arbovirových nákaz, na návrhy zlepšení prevence u těchto onemocnění a detailnější popis metody surveillance u onemocnění Západonilskou horečkou.

Všechny stanovené cíle byly dle mého názoru naplněny a to pomocí analýzy dat z registru infekčních nemocí EPIDAT, která jsem měla k dispozici a studiem odborných článků a publikací na dané téma. Doplnující informace jsem získala od pracovníků odborných institucí souvisejících s řešeným tématem.

Trendy výskytu importovaných arboviróz v Jihočeském kraji za sledované období 2002 – 2011 se neodlišují od ostatních krajů v ČR.

Jihočeský kraj se ve výskytu arboviróz liší v hlášených případech onemocnění klíšťovou encefalitou. Každý rok sledovaného období dosáhla incidence v tomto kraji, oproti zbývajícím 13 krajům, vždy nejvyšších hodnot. Onemocnění klíšťovou encefalitou je nejčastější arbovirovou infekcí v celé ČR. Trend výskytu hlášených případů nebyl ve sledovaném období na celém území ČR rostoucí ani klesající. Toto bylo ověřeno statistickou metodou regresní analýzy a t-testem.

Myslím si, že zkvalitnění prevence arbovirových nákaz je možné formou důkladné osvěty obyvatel, neustálého varování a upozorňování na hrozící rizika při pobytu v přírodě ať už u nás nebo v zahraničí.

Proti onemocnění klíšťovou encefalitidou existuje účinná ochrana ve formě očkování. V našich podmínkách se nejedná o očkování povinné, pacient si očkování hradí sám. Z tohoto důvodu a zřejmě i z důvodu nedostatečné propagace je proočkovanost proti viru klíšťové encefalitidy na našem území stále nízká.

Další nezbytností v prevenci arbovirových nákaz je sjednocení diagnózy a definice případů a postupů surveillance v rámci celé ČR. Pozornost musí být zároveň věnována edukaci lékařů v dané problematice a v připomínání důležitosti hlášení výskytu těchto onemocnění.

Předkládaná práce může sloužit jako ucelená informace o arbovirových nákazách, které se vyskytují na našem území, případně jsou do ČR importovány ze zahraničí a o možnostech jejich prevence. V laické veřejnosti může být přínosem pro cestovatele, kteří se tak dozví, jaké riziko onemocnění jim v dané zemi může hrozit a jak se proti tomu bránit.

Práci lze také využít jako výukový materiál, případně může být podnětem k dalšímu výzkumu v této oblasti.

7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

BÁLINT, O. et al. *Infektológia a antiinfekčná terapia*. Martin: Osveta, 2007. 2. vyd. ISBN 80-8063-222-7.

BEDNÁŘ, M. et al. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1999. ISBN 80-85827-16-6.

BENEŠ, J. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-644-1.

BERAN, J. a J. VANIŠTA. *Základy cestovního lékařství*. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-435-0.

BERAN, J. et al. *Lexikon očkování*. Praha: Maxdorf, 2008. ISBN 978-80-7345-164-6.

DANEŠ, L. *Přírodně ohniskové nákazy*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80 – 246 – 0568-6.

DANIEL, M. et al. Předpověď stupně rizika napadení klíštětem – komentář. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2010 – 06 – 04 [cit. 2013-07-06]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/predpoved-stupne-rizika-napadeni-klisetem-komentar>

DOSTÁL, V. et al. *Infektologie*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0749-2.

DUBEN, J. Nil je sice daleko, ale Západonilská horečka je blízko. *Státní veterinární správa České republiky* [online]. 2011-10-05 [cit. 2013-07-23]. Dostupné z: <http://www.svscr.cz/index.php?art=5179>

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. *Dengue fever* [online]. ECDC, ©2005-2013 [cit. 2013-07-18]. Dostupné z: http://ecdc.europa.eu/EN/HEALTHTOPICS/DENGUE_FEVER/Pages/index.aspx

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. *West Nile fever maps* [online]. ECDC, ©2005-2013 [cit. 2013-07-18]. Dostupné z: http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west_nile_fever/West-Nile-fever-maps/Pages/index.aspx

FOX, M. W. C. Reeves, Crucial Ally in West Nile Fight, Dies at 87. *The New York Times* [online]. 2004 [cit. 2013-07-06]. Dostupné z: http://www.nytimes.com/2004/09/22/national/22reeves.html?_r=0

GÖPFERTO VÁ, D. et al. *Epidemiologie: průvodce epidemiologickou metodou*. Praha: Triton, 1999. ISBN 80-7254-037-8.

GÖPFERTO VÁ, D., P. PAZDIORA a J. DÁŇOVÁ. *Epidemiologie: obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1232-1.

HENDL, J. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2.

HÖNIG, V. et al. *Klíšťata a jimi přenášená onemocnění v Jihočeském kraji a Bavorsku*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, 2011. ISBN 978-80-7394-309-7.

HUBÁLEK, Z. a I. RUDOLF. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno: Masarykova univerzita, 2007. 2. vyd. ISBN 978-80-210-4460-9.

HUBÁLEK, Z. et al. Import West Nile virus infection in the Czech Republic. *European Journal of Epidemiology* [online]. 2006, roč. 21, č. 4, s. 323-324 [cit. 2013-07-17]. ISSN 1573-7284. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10654-006-0019-5>

CHALUPA, P., J. W. SMITH a HOLUB, M. Klinická a epidemiologická problematika Západonilské horečky. *Neurologie pro praxi* [online]. 2008, roč. 9, č. 2, s. 109-111 [cit. 2013-07-18]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/artkey/neu-200802-0013.php>

KOLEKTIV AUTORŮ KATEDRY CESTOVNÍHO RUCHU VŠE V PRAZE. *Cestovní ruch pro všechny*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2008. ISBN 978-80-7399-407-05.

KOZLOVÁ, L. a V. KUBELOVÁ. *Jak psát bakalářskou a diplomovou práci*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2009. ISBN 978-80-7394-155-0.

KŘÍŽ, B. a Č. BENEŠ. Aktuální výskyt klíšťové encefalitidy v České republice v roce 2010. *Zprávy centra epidemiologie a mikrobiologie* [online]. 2011, roč. 20, č. 5, s. 178-182 [cit. 2013-07-06]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/Zpravy_EM/20_2011/05_kveten/178_aktualni_vyskyt.pdf

KŘÍŽ, B. a Č. BENEŠ. Situace klíšťové encefalitidy do roku 2012 v České republice. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2013-02-11 [cit. 2013-07-06]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/situace-ve-vyskytu-klistove-encefalitidy-do-roku-2012-v>

KŘÍŽ, B., Č. BENEŠ a M. DANIEL. Alimentární přenos klíšťové encefalitidy v České republice (1997-2008). *Epidemiologie, Mikrobiologie, Imunologie* [online]. 2009, roč. 58, č. 2, s. 98-103 [cit. 2013-07-06]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/epidemiologie-clanek/alimentarni-prenos-klisťove-encefalitidy-v-ceske-republice-1997-2008-4686?search=K%C5%99%C3%AD%C5%BE+>

KUBÍNÝIOVÁ, M. a J. KYNČL. Aktuálně k výskytu onemocnění Chikungunya. *Zprávy centra epidemiologie a mikrobiologie* [online]. 2007, roč. 16, č. 9, s. 407 – 409 [cit. 2013-08-01]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/aktualne-k-vyskytu-onemocneni-chikungunya>

KUNZ, CH. TBE vaccination and the Austrian experience. *Vaccine* [online]. 2003, č. 21, s. 50 - 55 [cit. 2013-08-05]. Dostupné z: [http://dx.doi.org/10.1016/S0264-410X\(02\)00813-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0264-410X(02)00813-7)

LIM, S. et al. West Nile Virus: Immunity and Pathogenesis. *Viruses* [online]. 2011, roč. 6, č. 3, s. 811-828 [cit. 2013-07-17]. ISSN 1999-4915. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/1999-4915/3/6/811>

LUŇÁČKOVÁ, J. et al. Epidemiologické sledování klíšťové encefalitidy v jižních Čechách – lokalita Řimov. *Epidemiologie, Mikrobiologie, Imunologie*. 2003, roč. 52, č. 2, s. 51 – 58. ISSN 1803-6597.

MAĐAR, R. *Epidemiologie vybraných přenosných nemocí*. Zvolen: Medistar, 2007. ISBN 978-80-969842.

OKAMURA, T. Jak se vyvíjely ceny zájezdů od roku 1989. *Deník.cz* [online]. 2011- 11 - 15 [cit. 2013-07-30]. Dostupné z: <http://www.denik.cz/zajimavosti/jak-se-vyvijely-ceny-zajezdu-od-roku-20111115.html>

PETRÁŠ, M. a I. K. LESNÁ. *Manuál očkování 2010*. Praha: Marek Petráš, 2010. 3. vyd. ISBN 978-80-254-5419-0.

PROCHÁZKA, B., Č. BENEŠ a H. ŠEBESTOVÁ. Infekční nemoci - Epidat. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2011-05-16 [cit. 2013-07-23]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/infekcni-nemoci>

RUDOLF, I et al. Opomíjené virové infekce přenášené hematofágními členovci v České republice. *Epidemiologie, Mikrobiologie, Imunologie*. 2008, roč. 57, č. 3, s. 80-89. ISSN 1803-6597.

SEDLÁK, K. a M. TOMŠÍČKOVÁ. *Nebezpečné infekce zvířat a člověka*. Praha: Scientia, 2006. ISBN 80-86960-07-2.

THE WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. *About us* [online]. OIE, ©2013 [cit. 2013-07-23]. Dostupné z: <http://www.oie.int/about-us/>

TOMASHEK M. K. a H. S. MARGOLIS. Infectious Diseases Related To Travel. *Centres for Disease Control and Prevention* [online]. Dostupné z: <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2014/chapter-3-infectious-diseases-related-to-travel/dengue>

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY. *Infekční nemoci 2011*. Praha: ÚZIS, 2012. ISBN 978-80-7280-981-3.

Vyhláška č. 233/2011 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce, v platném znění.

Vyhláška č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, v platném znění.

WORLD HEALTH ORGANISATION. *Emerging diseases* [online]. WHO, ©2013 [cit. 2013-07-12]. Dostupné z: http://www.who.int/topics/emerging_diseases/en/

WORLD HEALTH ORGANISATION. *Chikungunya* [online]. 2008 – 03 – 14 [cit. 2013-08-06]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs327/en/>

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.

ZELENÁ, H. Hmyzem přenášené arboviry ve Středomoří. *Zpravodaj centra klinických laboratoří* [online]. 2013, roč. 9, č. 1, s. 3-8 [cit. 2013-07-18]. Dostupné z: http://zuova.cz/Content/files/zpravodaj_ckl/zpravodajckl201301.pdf

ZELENÁ, H. Importované arbovirové infekce. *Zpravodaj centra klinických laboratoří* [online]. 2009, roč. 5, č. 1, s. 4-8 [cit. 2013-08-01]. Dostupné z: http://zuova.cz/Content/files/zpravodaj_ckl/zpravodajckl200901.pdf

ZELENÁ, H., J. JANUŠKA a J. RASZKA. Zkušenosti se sérologickou diagnostikou horečky Chikungunya. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. 2008, r. 14, č. 4, s-128 – 132. ISSN 1211-264X.

8. KLÍČOVÁ SLOVA

Arbovirové nákazy

Dengue

Klíšťová encefalitida

Přírodně ohniskové nákazy

Západonilská horečka