

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav veřejného zdravotnictví

Bc. Marie Šimicová

**Epidemiologická situace ve výskytu klíšťové
encefalitidy v České republice**

Diplomová práce

Vedoucí práce: prof. MUDr. Dagmar Horáková, Ph.D.

Olomouc 2022

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, s využitím pouze citovaných zdrojů v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Olomouc 24. června 2022

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé diplomové práce prof. MUDr. Dagmar Horákové, Ph.D. za odborné vedení, poskytnutí cenných rad a velkou trpělivost při konzultacích poskytnutých ke zpracování této práce. Rovněž bych chtěla poděkovat své rodině, všem přátelům a kolegům, kteří mě při vytváření této práce podpořili.

OBSAH

ÚVOD.....	6
1 CÍL PRÁCE A REŠERŠNÍ STRATEGIE.....	7
2 KLÍŠŤOVÁ ENCEFALITIDA.....	8
2.1 Virus klíšťové encefalitidy.....	8
2.1.1 Ekologie viru klíšťové encefalitidy	10
2.1.2 Endemické oblasti výskytu viru klíšťové encefalitidy.....	11
2.2 Vektor a rezervoár klíšťové encefalitidy.....	12
2.2.1 Klíště.....	13
2.2.2 Živočišní hostitelé.....	15
2.3 Přenos klíšťové encefalitidy na člověka.....	16
2.4 Patogeneze klíšťové encefalitidy	17
2.5 Klinický obraz onemocnění	18
2.5.1 Post-encefalitický syndrom.....	20
2.6 Klíšťová encefalitida u dětí	20
2.7 Diagnostika klíšťové encefalitidy	21
2.7.1 Laboratorní diagnostika	21
2.7.2 Zobrazovací metody	23
2.8 Terapie klíšťové encefalitidy	23
2.8.1 Léčba při stanovení diagnózy	24
2.8.2 Léčba v nemocnici	24
2.9 Očkování proti klíšťové encefalitidě.....	26
2.9.1 Vakcína FSME-Immun.....	27
2.9.2 Vakcína Encepur	29

2.9.3	Ruské vakcíny	30
2.10	Další možnosti prevence klíšťové encefalitidy	30
2.11	Postup při přichycení klíštěte	31
2.12	Systém epidemiologické bdělosti klíšťové encefalitidy	32
2.13	Předpověď stupně rizika napadení klíštětem.....	34
3	ANALYTICKÁ ČÁST	37
3.1	Cíle výzkumu a výzkumné otázky	37
3.2	Metody a techniky výzkumu	37
3.3	Charakteristika zkoumaného souboru	38
3.4	Analýza a interpretace výsledků výzkumu	39
3.4.1	Epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011-2020.....	39
3.4.2	Epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020	43
3.4.3	Porovnání epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s epidemiologickou situací v celé České republice v letech 2011-2020.....	67
4	DISKUSE.....	70
	ZÁVĚR	74
	ANOTACE	76
	SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ	77
	SEZNAM ZKRATEK	82
	SEZNAM TABULEK	83
	SEZNAM GRAFŮ	85
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	87
	SEZNAM PŘÍLOH.....	88
	PŘÍLOHY	89

ÚVOD

Klíšťová encefalitida je závažné onemocnění centrálního nervového systému způsobené infikovanými klíšťaty nebo vzácně i nepasterizovanými mléčnými výrobky. Riziko vzniku klíšťové encefalitidy souvisí s výkonem povolání, s cestováním do endemických oblastí a také s venkovními volnočasovými aktivitami (Chrdle, Růžek a Chmelík, 2016).

Po prodělání klíšťové encefalitidy mohou vzniknout trvalé zdravotní následky jako například obrny končetin, hluchota, slepota, deprese, vynechávání paměti či problémy s jemnou motorikou (Maďar, 2021). Tyto zdravotní následky mohou způsobit dlouhodobou pracovní neschopnost a celkově zhoršit kvalitu života (AIFP, 2021).

Česká republika patří dlouhodobě mezi země Evropy s nejvyšším výskytem klíšťové encefalitidy. I přes to je v České republice proočkovanost proti tomuto onemocnění velice nízká. V roce 2020 byla proočkovanost populace České republiky 33 % (AIFP, 2021). Vzhledem k omezené možnosti léčby klíšťové encefalitidy má právě vakcinace zásadní význam v prevenci morbidit a mortalit související s onemocněním (Riccardi et al., 2019).

Tato diplomová práce je zaměřena na epidemiologickou situaci ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011–2020 a podrobnější analýzu v Plzeňském kraji v letech 2011–2020. Právě Plzeňský kraj byl pro účely výzkumu zvolen, protože dlouhodobě patří mezi kraje České republiky s vyšším výskytem klíšťové encefalitidy a také bylo možné získat podrobnější data pro analýzu epidemiologické situace.

1 CÍL PRÁCE A REŠERŠNÍ STRATEGIE

Cílem této práce je předložit aktuální informace týkající se klíšťové encefalitidy a analyzovat epidemiologickou situaci ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011–2020 a podrobněji v Plzeňském kraji v letech 2011–2020.

Cílem rešeršní strategie bylo získání podkladů k diplomové práci na téma epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice. Jako rešeršní strategie byla využita strategie stavebních kamenů – použití booleovských operátorů AND, OR, NOT. Výše zmíněná klíčová slova za pomoci booleovských operátorů byla zadána do internetových databází – Medvik, Google Scholar a Pub Med.

Algoritmus rešeršní strategie:

Vyhledávací kritéria:

Klíčová slova v ČJ: klíšťová encefalitida, virus klíšťové encefalitidy, Česká republika

Klíčová slova v AJ: Tick-borne encephalitis, Tick-borne encephalitis virus, Czech republic

Jazyk: český, anglický

Období: 2011–2021

Další kritéria: knihy, články, sborníky

Databáze: Medvik, Google Scholar, Pub Med

Nalezeno: 8 742 zdrojů

Kritérium vyřazování: zdroje, jež nejsou k tématu práce (dle relevance názvu, dle abstraktu), duplicitní zdroje

Vyřazeno: 8 742 zdrojů

Vybráno: 19 zdrojů

2 KLÍŠŤOVÁ ENCEFALITIDA

Klíšťová encefalitida je zdravotní hrozbou, která se vyskytuje v mnoha zemích Evropy. Ekologické, klimatické a socioekonomické faktory, stejně jako přítomnost citlivějších hostitelů přispívá ke zvyšujícímu se počtu hlášených případů klíšťové encefalitidy (Riccardi et al., 2019).

Klíšťová encefalitida způsobuje infekci centrálního nervového systému a může mít za důsledek dlouhodobé neurologické následky a případně i smrt. V současné době není dostupná antivirová léčba klíšťové encefalitidy. U těžkých forem klíšťové encefalitidy může být zapotřebí podpůrná i intenzivní léčba a umělá plicní ventilace (Riccardi et al., 2019).

Virus klíšťové encefalitidy je rozšířen v tzv. přírodních ohniscích široké geografické oblasti od západu Evropy až po severní část Japonska. Klíšťová encefalitida je nejvýznamnější flavivirovou infekcí centrálního nervového systému v Evropě a Rusku (Lindquist a Vapalahti, 2008). Riziko vzniku infekce po kousnutí klíštětem se liší od 1: 200 až 1: 1 000, v závislosti na tom, ve které geografické oblasti došlo k přisátí infikovaného klíštěte (Valarcher et al., 2015).

2.1 Virus klíšťové encefalitidy

Virus klíšťové encefalitidy byl objeven ruskými vědci v roce 1937. Byl detekován v lidských vzorcích, klíšťatech *Ixodes perculcatus* a v myších. Na našem území, v České republice, byl výskyt neuroinfekcí spojených s akvirací klíštěte prvně zjištěn v roce 1948. V tomto roce byla provedena první izolace viru ve střední Evropě, a to dr. Františkem Galliem, který virus izoloval ve vzorku krve a také v mozkomíšním moku pacientů na Berounsku, kteří trpěli meningoencefalitidou. Ve stejném roce primář Krejčí ve spolupráci s dr. Galliem izoloval virus z krve a rovněž mozkomíšního moku na Vyškovsku (Růžek et al., 2015).

Již v této době (v roce 1949) poukazoval primář Krejčí a primář Erhart na to, že přibližně 75 % nemocných uvedlo akviraci klíštěte. Domněnka, že nemoc je přenášena klíšťaty byla potvrzena dr. Josefem Rampasem a dr. Galliem. Tito lékaři izolovali virus z různých vývojových stádií klíštěte *I. ricinus*, které získali v berounských lesích. Následně na Vyškovsku obdobně prokázal primář Krejčí a virus byl pojmenován jako „virus československé klíšťové encefalitidy“ (Růžek et al., 2015).

Virus klíšťové encefalitidy byl poté izolován v dalších evropských zemích (Maďarsku, Polsku, Bulharsku, Jugoslávii, Rakousku, Rumunsku, Německu, Finsku, Švédsku), ale také mimo Evropu, a to v Číně a Japonsku (Růžek et al., 2015).

Virus patří do rodu *Flavivirus* a čeledi *Flaviviridae*. Všechny druhy virů spadající pod rod *Flavivirus* jsou přenášeny členovci. Tyto viry můžeme rozdělit do čtyř skupin, do první skupiny řadíme virus Japonské encefalitidy a mnoho dalších příbuzných druhů jako např. West Nile či virus encefalitidy Murray Valley, další skupina je tvořena viry dengué, třetí skupinu představuje virus žluté zimnice a čtvrtou skupinu reprezentují viry komplexu klíšťové encefalitidy (Bednář, 1996).

Viriony viru klíšťové encefalitidy jsou kulovité částice o průměru přibližně 50-60 nm. Infekce hostitelské buňky začíná vazbou viru na buněčný receptor, který ale nebyl dosud dostatečně identifikován. Zřejmě schopnost využít více receptorů může být zodpovědná za velmi široký rozsah hostitelů flavivirů, které se replikují jak u členovců, tak u široké škály obratlovců (Mantke, Karan a Růžek, 2011). K pomnožení viru dochází v cytoplazmě. V cytoplazmě taktéž dochází k integraci bílkovin (Douda, 1998).

Virus klíšťové encefalitidy je odolný ke kyselému pH. Je-li pH 2-8 – 11,5 a teplota 4,0 °C infekčnost viru setrvává minimálně 24 hodin. Je ale citlivý na UV záření, čisticí prostředky a tuková rozpouštědla a rovněž může být inaktivován pasterizací při teplotě 72,0-85,0 °C, a to již za 10 sekund (Douda, 1998).

Virus je členěn na tři antigenní subtypy. Tyto antigenní subtypy odpovídají třem genotypům – genotyp evropský (dříve virus středoevropské klíšťové encefalitidy), genotyp dálnovýchodní (dříve virus ruské jaro-letní encefalitidy) a genotyp sibiřský (dříve virus západosibiřské encefalitidy) (Růžek a et al., 2015).

Evropský subtyp zahrnuje kmeny, jež pochází z České republiky, Rakouska, Německa, Švýcarska, Francie, evropské části Ruska a ostatních zemí Evropy, ale rovněž zahrnuje

kmeny ze Sibíře, Dálného východu a Koreje. Klíšťová encefalitida způsobena viry evropského subtypu probíhá dvoufázově (Mantke, Karan a Růžek, 2011).

Subtyp dálnovýchodní zahrnuje např. kmeny z Ruska, Číny, Japonska, Litvy, Ukrajiny. Onemocnění vyvolané těmito kmeny probíhá závažně, často dochází k rozvoji fokální meningoencefalitidy nebo polyencefalitidy. Někteří zástupci dálnovýchodního subtypu způsobují závažný hemoragický syndrom, při kterém dochází k masivnímu krvácení do trávicí soustavy. Sibiřský subtyp je blíže příbuzný dálnovýchodnímu subtypu než evropskému. Radíme do něj kmeny, jež byly izolovány v centrální Sibíři. Encefalitida způsobená těmito zástupci má mírnější průběh (horečky), k paralýzám u převážné většiny nemocných nedochází (Růžek et al., 2015).

Kmeny viru klíšťové encefalitidy izolované z klíšťat odebraných v terénu vykazují vysokou heterogenitu s ohledem na jejich biologické vlastnosti. Sekvenční analýzy různých izolátů viru ale ukazují, že virus klíšťové encefalitidy je v endemických oblastech Evropy poměrně homogenní a nepodléhá významným antigenním variacím (Mantke, Karan a Růžek, 2011).

Virus klíšťové encefalitidy se u klíšťat přenáší z jedné vývojové fáze klíštěte do dalších, tzv. transstadiálním přenosem, přenosem transosvariálním (tento přenos evropského subtypu viru klíšťové encefalitidy u *I. ricinus* je mnohem nižší než u sibiřských a dálnovýchodních subtypů u *I. persulcatus*). Virus je také přenášen horizontálním přenosem, kdy klíště přenese virus na hostitele, anebo klíště je infikováno při sání na infikovaném hostiteli. (Mantke, Karan a Růžek, 2011)

2.1.1 Ekologie viru klíšťové encefalitidy

Virus klíšťové encefalitidy je řazen mezi arboviry, tedy mezi viry, které jsou přenášeny sáním členovců, a které mají schopnost rozmnožovat se a vytvářet virémii v těle hostitele. Virus je udržován v cyklu zahrnující klíšťata a volně žijící obratlovce v zalesněných přírodních ohniscích za určitých botanických, zoologických, klimatických a geoekologických podmínek (Mantke, Karan a Růžek, 2011).

Ekologické specifikace pro zachování vhodného prostředí pro virus klíšťové encefalitidy je vhodná teplota (6–25 °C) a vlhkost vyšší než 85 % a specifický biotop,

jako jsou louky a lesy s bohatým podrostem, kde je hojný výskyt klíšťat (Lindquist a Vapalahti, 2008). Sezónní aktivita *I. ricinus* má dva vrcholy: duben–květen a září–říjen (Mantke, Karan a Růžek, 2011). K perzistenci viru v přírodě je nutný velký výskyt drobných savců (zajíců, veverek, myší), ale také větších zvířat, jako jsou srnci a domácí zvířata (kozy, ovce, skot). V těchto zvířatech se virus inaparentně množí (Douda, 1998).

Hlavním vektorem i rezervoárem (virus se v klíštěti replikuje a přenáší transovariálně na další generaci klíšťat) evropského subtypu viru klíšťové encefalitidy je klíště *Ixodes ricinus*. Virus byl také izolován v několika dalších druzích klíšťat, a to *I. hexagonus*, *I. trianguliceps*, *I. arboricola*. Pro příklad na jihovýchodě Evropy je onemocnění přenášeno vikariantním druhem *Ixodes gibbosus*. Klíště *I. ricinus* se vyskytuje především v hustém podrostu lesů s vysokou relativní vlhkostí. Ideální prostředí pro tato klíšťata tvoří dubové, habrové, bukové i jedlové lesy s bohatým podrostem plevelů, kapradin, či keře lísky a ostružiní (Růžek et al., 2015).

Kmeny viru klíšťové encefalitidy subtypu dálnovýchodního a sibiřského jsou přenášeny především prostřednictvím klíštěte *I. persulcatus*. Toto klíště, které se velice agresivně přisává na člověka, tvoří 80–97 % všech klíšťat v oblasti Uralu, Sibíře a Dálného východu v Rusku. Klíště *I. persulcatus* je rozšířeno především v různých typech lesů tajgy. V případě vysoké vlhkosti se klíšťata často vyskytují v lipových a smrkových lesích. Při nízké vlhkosti a teplém počasí se klíšťata často vyskytují u listnatých stromů a v jehličnatých lesích a na zastíněných místech. (Mantke, Karan a Růžek, 2011).

2.1.2 Endemické oblasti výskytu viru klíšťové encefalitidy

Virus klíšťové encefalitidy ve formě svých tří podtypů je rozšířen na celém euroasijském kontinentu. Převládá ve velmi malých oblastech, kde se vyskytuje v tzv. endemických ohniscích. V těchto oblastech cirkuluje v klíšťatech a živočišných hostitelích (Dobler, Gniel a Petermann, 2012).

Endemická ložiska viru klíšťové encefalitidy jsou identifikována určitými vlastnostmi. Je zde výskyt autochtonního onemocnění u člověka anebo zvířete. Na území je virus klíšťové encefalitidy detekován v klíšťatech či jsou zde u domácích zvířat anebo zvířat

žijících ve volné přírodě prokázané specifické protilátky proti viru klíšťové encefalitidy (Dobler, Gniel a Petermann, 2012).

Ročně je celosvětově hlášeno přibližně 10 000 – 15 000 případů. Téměř polovina z těchto případů se vyskytuje v Rusku. Nejvíce postiženými regiony v Evropě je Rakousko, jižní Německo, Slovinsko, jižní části Skandinávie, pobaltské státy a Česká republika. Endemická oblast se v nedávné době rozšířila také o Švýcarsko, severovýchodní Francii a severní Itálii. Případy klíšťové encefalitidy jsou také hlášeny z Balkánu a Řecka (Chrdle, Růžek a Chmelík, 2016).

Ukrajina a Bělorusko spolu s evropskou částí Ruska mají endemická ohniska od Petrohradu na severu až po Krym, který se nachází na Jihu. V Asii (celá Sibiř, Ruský Dálný východ, severní Japonsko a 9 provincií na severozápadě a severovýchodě Číny) také hlásí případy klíšťové encefalitidy. V Rusku je nazývána tzv. jaro – letní meningoencefalitidou a v Číně encefalitidou lesní. Jsou rovněž přítomna přirozená ložiska viru klíšťové encefalitidy v Koreji (Chrdle, Růžek a Chmelík, 2016).

Incidence klíšťové encefalitidy se výrazně liší v jednotlivých zemích, ale i v okresech: např. v Rakousku od 0,7 na 100 000 obyvatel, v některých regionech Lotyšska 55 na 100 000 obyvatel či 76 na 100 000 obyvatel v Korutanském regionu Slovinska nebo také v Tomské oblasti Ruska (Chrdle, Růžek a Chmelík, 2016).

2.2 Vektor a rezervoár klíšťové encefalitidy

Vektorem a zároveň rezervoárem pro virus klíšťové encefalitidy jsou tvrdá klíšťata. Lidé jsou obecně náhodnými hostiteli viru klíšťové encefalitidy a obvykle se nakazí po přisátí klíštěte nebo vzácně konzumací nepasterizovaného mléka a mléčných výrobků. Cirkulace viru mezi klíšťaty je udržována společným krmením na malých obratlovcích. Zvířata, která mají přetrvávající virémii dny až týdny, aniž by se u nich rozvinuly jakékoli známky nemoci, představují důležitý rezervoár v přírodě (Chrdle, Růžek a Chmelík, 2016).

2.2.1 Klíště

Klíšťata se vyskytují na celém světě a v závislosti na druhu je lze pozorovat na velmi rozmanitých stanovištích, suchých i vlhkých. Klíšťata jsou roztoči, které můžeme rozlišit od hmyzu nepřítomností segmentace těla a jejich kulovitým tvarem. V současné době bylo identifikováno 900 druhů klíšťat. Klíšťata se především dělí do dvou čeledí, a to klíšťata tvrdá *Ixodidae* a měkká klíšťata *Argasidae*. Byla identifikována i třetí čeleď *Nuttalliellidae*, která zahrnuje pouze jednoho zástupce, a to *Nuttalliella namaqua*, které je velice zřídka pozorováno (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

Celkem 193 druhů je součástí čeledi *Argasidae*, v této čeledi jsou zařazeny hlavní dva rody, a to rod *Agras* a *Ornithodoros*. Součástí čeledi *Ixodae* je 700 druhů klíšťat a dělí se do sedmi rodů. Hlavními rody jsou *Amblyomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Ixodes* a *Rhipicephalus* (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

Klíšťata jsou roztoči velcí několik milimetrů s nesegmentovaným tělem či idosomem. Nymfy a dospělci mají čtyři páry nohou a larvy 3 páry. Tvrdá klíšťata mají dorzální část těla krytou štítem. Výjimka je u samců klíšťat, kteří mají štítem kryté celé tělo, z toho důvodu požírají malé množství krve anebo vůbec žádnou krev (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

Veškerá klíšťata jsou hematofágní. Své hostitele hledají jen za účelem jejich přežití. Mají vysoce komplexní detekční systém (senzorické štětiny, pedipalpy, Hallerův orgán na předních nohách) k detekci hostitelů (hlavně divokých zvířat). Lidé jsou náhodnými hostiteli a zvířata se na lidech krmí pouze, když přicházejí do jejich přirozeného prostředí (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

Mechanismus kousnutí klíštěte je velice propracovaný. Po nalezení teplého a vlhkého místa na kůži se propíchnou epidermis chelicery a usadí se na kůži pomocí hypostomu. Klíště poté vylučuje hmotu podobnou cementu, která ho drží pevně spojeného s pokožkou a zabraňuje jeho předčasnému vypadnutí (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

Sliny klíšťat mají farmakologický účinek na hostitele (koagulace, potlačení bolesti), ale také potlačení lokální imunity hostitele pomocí imunosupresivních vlastností, které se zaměřují na kožní buňky. Sliny klíšťat mohou také způsobit alergické reakce

u některých hostitelů. Reakce se může objevit v místě kousnutí, které je potřeba odlišit od erythema migrans jako projev lymské boreliózy (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

2.2.1.1 *Ixodes ricinus*

V Evropě je primárním přenašečem viru klíšťové encefalitidy klíště *Ixodes ricinus*. Životní cyklus klíšťat se skládá ze tří fází: larvy, nymfy a dospělé (viz Obrázek 1). Každá fáze klíštěte se živí na odlišném obratlovci, a to obvykle po dobu několika dnů. Míra infekčnosti klíštěte a jeho bezprostředních potomků závisí na tom, zda je krmeno na větších savcích hostitelích, jako např. na skotu, divokých zajících, liškách, kancích či jelenech. Právě tyto hostitelé jsou tedy velice významní pro existenci a přenos viru klíšťové encefalitidy (Mantke, Karan a Růžek, 2011).

Obrázek 1: Vývojová stadia klíštěte, zleva doprava – larva, nymfa, dospělá samička, dospělý samec



Zdroj: Stanek et al., 2012

Aktivita klíšťat v Evropě začíná na jaře, kdy se blíží k 6 °C a obvykle přetrvává do listopadu, kdy teplota klesá. Každé stadium *I. ricinus* trvá přibližně jeden rok, než se vyvine do dalšího stadia. To znamená, že nejkratší životní cyklus tohoto klíštěte trvá průměrně 3 roky – ve středoevropských nížinách 2–3 roky. Může se však pohybovat od 2 do 6 let v závislosti na dostupnosti hostitelů a klimatických podmínkách (Mantke, Karan a Růžek, 2011). Klíšťata *Ixodes ricinus* jsou schopna lézt do výšky jednoho metru a pohybovat se po vegetaci. Nikdy však nepadají ze stromů (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

Klíšťata se rozmnožují vajíčky, kterých samice během několika měsíců naklade 500 – 5 000. O několik týdnů později se z vajíček líhnou larvy o velikosti 0,6–1,0 mm. Šestinohá larva se vyvíjí v osminohou nymfu (v té virus přežívá týdny i měsíce), z které se dále vylíhne dospělec. V dospělci virus přežívá přibližně až 258 dní, tzn. klíště zůstává infekční celý jeho životní cyklus (Mantke, Karan a Růžek, 2011). I přesto, že je klíště infikováno, nemoc se u něj nikdy nerozvine. Virus klíšťové encefalitidy může být přenášen na člověka anebo jiného hostitele každým stádiem klíšete, tedy larvou, nymfou i dospělci. (Lindquist a Vapalahti, 2008).

2.2.2 Živočišní hostitelé

Přírodními hostiteli viru klíšťové encefalitidy jsou zvířata, která jsou citlivá na virus a vykazují virémii po dlouhou dobu bez toho, aby se u nich nemoc projevila (Mantke, Karan a Růžek, 2011).

Mezi významné živočišné hostitele viru klíšťové encefalitidy řadíme drobné zemní savce. Tito savci, jako např. myšice rodu *Apodemus*, norník rudý (*Myodes glareolus*), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), veverka obecná (*Sciurus vulgaris*) či ježek východní (*Erinaceus roumanicus*), jsou základním článkem koloběhu v přírodě. U těchto živočišných hostitelů je možná vysoká infestace klíšťaty (Růžek et al., 2015).

V cirkulaci viru klíšťové encefalitidy se rovněž v menší míře uplatňují drobní hmyzožravci jako rejsek obecný (*Sorex araneus*), či krtek obecný (*Talpa europaea*). Vznik virémie byl také sledován u dalších drobných savců např. u myšky drobné (*Micromys minutus*), hraboše polního (*Microtus arvalis*), hrabošíka podzemního (*Microtus arvalis*) a plcha velkého (*Glis glis*), ale také u netopýrů (netopýra černého *Barbastella barbastellus*, netopýra velkého *Myotis myotis*, netopýra ušatého *Plecotus auritus*) (Růžek et al., 2015).

V případě větších savců se může jako hostitel uplatňovat pes. V přírodě se za hostitele viru klíšťové encefalitidy považuje také spárkatá lovná zvěř: srnec obecný *Capreolus capreolus*, jelen lesní *Cervus elapeus*, prase divoké *Sus scrofa*). U těchto zvířat ale probíhá krátkodobá a nízká virémie, tím pádem jsou považována za špatné hostitele

viru klíšťové encefalitidy. Význam spárkaté lovné zvěře v cirkulaci viru je tedy primárně v udržení stabilní populace *I. ricinus* (Růžek et al., 2015).

Jako hostitelé viru klíšťové encefalitidy se mohou také uplatňovat hospodářská zvířata – ovce, skot, kozy. U těchto zvířat může být poté virus vylučován jejich mlékem. Kvůli tomu může být klíšťová encefalitida přenášena alimentární cestou, a to po požití tepelně neošetřeného mléka a výrobků z něj (Růžek et al., 2015). Hostitelem viru klíšťové encefalitidy mohou být také zástupci ptačích druhů, význam v cirkulaci viru klíšťové encefalitidy ale doposud nebyl dostatečně objasněn a zhodnocen (Dumpis, Crook a Oksi, 1999).

2.3 Přenos klíšťové encefalitidy na člověka

Lidé jsou náhodnými hostiteli viru klíšťové encefalitidy. Může se u nich tedy rozvinout onemocnění s virémií, ale nepodílejí se na cirkulaci virů v přírodě, a jsou proto slepou uličkou přirozeného cyklu viru klíšťové encefalitidy. Mohou se nakazit přisátím infikovaného klíštěte, pitím infikovaného nepřevařeného mléka, rovněž ale také vdechováním infikovaného aerosolu nebo poraněním jehlou (Mantke, Karan a Růžek, 2011).

Obecně nejčastěji onemocnění klíšťovou encefalitidou nastává po kousnutí infikovaným klíštětem (až v třetině případů pacienti neuvádějí akvizi klíštěte) (Keiser, 2012). K přichycení klíštěte nejčastěji dochází při procházení hustým porostem v lesích. Virus se přenáší slinami během prvních minut po přisátí klíštěte. Na lidech se klíšťata nejčastěji přichytí na vlasy, pokrytou část hlavy, v ohybech paží a kolen, na rukách, chodidlech a uších. Dále se často klíšťata uchytí v oblasti hýždí a genitální oblasti. U dětí se 75 % klíšťat nachází na hlavě, protože děti jsou blíže vegetaci než dospělí (Mantke, Karan a Růžek, 2011).

Další přirozená cesta infekce lidským virem klíšťové encefalitidy je spojena s konzumací nepasterizovaného mléka od viremických hospodářských zvířat – ovcí, skotu a koz. Virus může procházet z krve hospodářských zvířat do mléčné žlázy. Tento typ přenosu byl hlášen v Albánii, Maďarsku, Lotyšsku, Litvě, Polsku, Rusku a Slovensku (Süss, 2010).

I když je virémie nízká a krátká virus může být v mléku detekován až 18 dní po infekci. Pije-li člověk nepřevařené mléko infikovaných zvířat může vznikat dvoufázová meningoencefalitida (Valarcher et al., 2015). Při tomto přenosu klíšťové encefalitidy se většinou jedná o sporadické výskyty, a to nejčastěji jako rodinné nebo menší lokální epidemie (Pýchová et al., 2017).

Virus rovněž zůstává stabilní po relativně dlouhou dobu v různých mléčných výrobcích, jako jsou například jogurty, sýry či máslo (Gritsun, Lashkevich a Gould, 2013). Po požití takových to výrobků zůstává virus infekční v žaludeční šťávě po dobu až dvou hodin (Mantke, Karan a Růžek, 2011).

2.4 Patogeneze klíšťové encefalitidy

Aby virus klíšťové encefalitidy mohl způsobit onemocnění, musí překonat řadu bariér. První a hlavní bariérou je kůže. Tato bariéra je okamžitě narušena během krmení klíštěte vstříknutím virových částic přes sliny. Sliny klíštěte obsahují farmakologicky aktivní molekuly, které regulují obranyschopnost hostitele (jako např. bolest, svědění, hemostázu, vznik zánětu a hojení ran) (Růžek et al., 2019).

Po kousnutí klíštětem se virus klíšťové encefalitidy nejdříve replikuje v dermálních buňkách, později v Langerhansových buňkách, makrofázích a neutrofilech. Při rozpoznání viru nespecifickou imunitou dochází k migraci dendritických buněk do primárních míst infekce. Dendritické buňky jsou při infekci aktivovány a šíří virus do lymfatických uzlin pomocí lymfatického systému. Replikace viru však není doprovázena žádnými specifickými histologickými změnami včetně jakékoli destrukce buněk v uzlinách. Při požití viru klíšťové encefalitidy v mléku dochází k replikaci viru obdobně. Nejdříve dochází k replikaci v buňkách střevního epitelu před přenosem do buněk dendritických (Valarcher et al., 2015).

Po nové fázi replikace viru v dendritických buňkách, makrofázích a případně T lymfocytech vzniká virémie a virus se šíří do dalších orgánů. A to primárně do orgánů retikuloendotelového systému – sleziny, jater a brzlíku. V těchto orgánech se virus opět pomnoží a je uvolňován do krevního oběhu (Valarcher et al., 2015).

2.5 Klinický obraz onemocnění

Inkubační doba, tzn. doba od akvirace klíštěte k prvním projevům nemoci, je přibližně 8 dní (rozmezí je stanoveno mezi 4-28 dny). V případě požití infikovaného mléka je inkubační doba kratší, a to 3-4 dny. Klíšťová encefalitida probíhá u více než 70 % nemocných ve dvou fázích (Růžek et al., 2015).

V první fázi onemocnění, která v průměru trvá 5 dní (rozmezí se pohybuje mezi 2-10 dny) se u nemocných nejčastěji objevuje zvýšená teplota a horečka (37.57°C – 39.07°C). Dále nemocní pocítují únavu, ta v průměru trvá 4 dny. Rovněž trpí celkovou malátností, bolestmi svalů, a hlavy a těla – tyto neurčité příznaky nebývají lékaři prisuzovány právě klíšťové encefalitidě. V první fázi můžeme u nemocných sledovat trombocytopenii, zvýšení sérových transamináz a leukopenii. Naopak leukocytóza je častá v druhé fázi onemocnění (Lindquist a Vapalahti, 2008). Po těchto obtížích nastává asymptomatické a afrebilní období, které trvá přibližně 2-10 dní. V první fázi se u nemocných nevyskytují symptomy meningoencefalitidy (Dumpis, Crook a Oksi, 1999).

V druhé fázi se u infikovaných virem klíšťové encefalitidy již rozvíjí meningeální příznaky. U nemocných v této fázi můžeme sledovat například zarudnutí obličeje a krku, zánět spojivek, bolesti hlavy, spavost, rovněž nauzeu, závratě, které mohou eskalovat až ve zvracení (Gritsun, Lashkevich a Gould, 2013) U pacientů se dále může projevit hyperestézie a hyperakuze a také zvýšená citlivost na pachy (Dumpis, Crook a Oksi, 1999).

Další symptomy se projevují dle míry zasažení různých etáží CNS – liší se tedy u jednotlivých pacientů. Hlavními neurologickými syndromy spojenými s klíšťovou encefalitidou je meningitida, encefalitida, encefalomyelitida či myeloradikulitida. Meningitida se vyskytuje nejčastěji, a to u 50–55 % pacientů. U 30–35 % nemocných vzniká encefalitida a přibližně u 10 % myelitida (Chmelík, 2008).

Obzvláště u dětí, může docházet ke vzniku aseptické meningitidy, meningoencefalitidy, poliomyelitidy s paralýzou nebo polyradikuloneuritická forma s paralýzou podobné Guillain-Barrého syndromu (Riccardi et al., 2019).

Meningitida se projevuje velkými bolestmi hlavy. Tyto bolesti jsou nejčastěji lokalizovány do okcipitální nebo frontookcipitální oblasti. Nemocní trpí světloplachostí,

jsou schvácení, objevují se u nich závratě, nauzea i zvracení (Bojkiewicz, Toczyłowski a Sulik, 2020). V této formě se objevují vysoké horečky, které dosahují až 40 °C. Tyto příznaky trvají přibližně 5-8 dní a poté postupně odeznívá horečka a nevolnost. Bolest hlavy se ale může objevovat až několik týdnů (Růžek et al., 2015).

Nemocní s encefalitidou v různé míře trpí rozvojem poruch vědomí, mozečkovými příznaky a poruchami spánku (Chmelík, 2008). Průběh je závažnější než u meningitidy, teploty i neurologické obtíže trvají delší dobu. U nemocných se objevují kvantitativní poruchy vědomí, ospalost, somnolence, stupor až kóma, v různé závažnosti. Kvalitativní poruchy vědomí, jako např. zmatenost, dezorientace v prostoru a čase, jsou častěji pozorovány u starších osob (Růžek et al., 2015).

U pacientů trpících encefalitidou taktéž sledujeme závratě, ataxie či třes a nystagmus. V případě, že dojde k poškození kmene vznikají obrny okohybných nervů, lícního nervu a rovněž nervu statoakustického (Bogovic, Lotric-Furlan, Strle, 2010). Obrny mohou vzniknout na počátku nemoci, mohou se také ale vyvinout až po snížení horeček. Největší riziko ohrožení náhlou smrtí vzniká při postižení středových struktur mozku a prodloužené míchy (Růžek et al., 2015).

V akutní fázi onemocnění můžeme u nemocných sledovat zhoršenou schopnost koncentrace, zhoršení paměti a celkově snížené psychomotorické tempo – tyto obtíže ale mohou přetrvávat dlouhodobě (Bojkiewicz, Toczyłowski a Sulik, 2020). Výskyt encefalitidy u nemocného vede častěji k rozvoji následků než u meningitidy. U encefalitidy je také rovněž riziko delší hospitalizace (Růžek et al., 2015).

V případě postižení míchy se příznaky vyvíjejí velice rychle. V akutní fázi encefalomyelitidy dochází ke snížení až vymizení reflexů. Rovněž může docházet k mono-, para- i tetraparézám. Parézy jsou velice závažné a vedou k částečné i trvalé invaliditě (Růžek et al., 2015).

Za nejzávažnější formu klíšťové encefalitidy považujeme encefalomyeloradikulitidu (tzv. poliomyelitis-like form). Radikulární postižení lze určit z elektrofyziologického vyšetření, případně ze segmentální poruchy cití. Radikulitida se může projevit již před projevem encefalitidy, také se ale může postižení kořenů objevit až na konci klinického vývoje onemocnění. V případě radikulitidy je starší věk spojován s horší prognózou (Růžek et al., 2015).

2.5.1 Post-encefalitický syndrom

Klíšťová encefalitida může způsobit trvalé následky se závažnými důsledky pro každodenní činnosti a celkově kvalitu života. Dle studií se u 40-50 % pacientů s klíšťovou encefalitidou rozvine postencefalitický syndrom. Tento syndrom se nejčastěji projeví neuropsychickými poruchami, např. apatií, podrážděností, poruchami paměti, koncentrace a spánku. Rizika vzniku postencefalitického syndromu nejsou ale totožná s rizikovými faktory vzniku těžkých forem onemocnění (Růžek et al., 2019).

2.6 Klíšťová encefalitida u dětí

V endemických oblastech je přibližně 10 % encefalitid v dětství způsobeno virem klíšťové encefalidity. V průměru 10–20 % případů klíšťové encefalidity je hlášeno u dětí mladších 15 let. Klíšťová encefalitida postihuje především školní děti s mediánem věku 9 let, ale byly rovněž zaznamenány případy u kojenců. Ve většině studií je ale nejmladší uváděný věk 3 roky. Až dvě třetiny dětí si jsou vědomy akvirace klíštěte (Taba et al., 2017).

Klíšťová encefalitida probíhá u dětí s mírnějším průběhem než u dospělých. Děti obvykle vykazují nespecifické příznaky, jako je zvýšená teplota, bolest hlavy a únava. Batolata nejsou schopna plně popsat příznaky – to může prodloužit dobu do určení diagnózy. U 5–30 % infikovaných dětí probíhá onemocnění dvoufázově. V druhé fázi se u dětí znovu objevují teploty a klinické příznaky meningitidy nebo meningoencefalitidy. Vzácně se u dětských pacientů objevují poruchy vědomí, křeče, ataxie, třes, obrna hlavových nervů či hemiparéza. Extrémně vzácně u dětí dochází k poškození bílé hmoty mozkové a mozkového kmene (Růžek et al., 2019).

I přes to, že jsou encefalitické formy klíšťové encefalidity méně časté, probíhají u dětí závažněji. I v případě mírného průběhu onemocnění může dojít ke vzniku dlouhodobých následků, předpokládá se, že vyvíjející se centrální nervová soustava je náchylnější k dlouhodobým deficitům než centrální nervová soustava dospělých. Celkově je ale průběh onemocnění u dětí mírnější než u dospělých pacientů. Neuropsychiatrické

poruchy, jako jsou např. poruchy pozornosti a koncentrace přetrvávají u 2 % dětských pacientů s klíšťovou encefalitidou (Růžek et al., 2019).

2.7 Diagnostika klíšťové encefalitidy

Pacienti se nejčastěji dostaví k lékaři či do nemocnice při rozvinutí příznaků druhé fáze onemocnění (vysoké horečky, bolesti hlavy). V této chvíli začíná diagnostický postup k určení klíšťové encefalitidy. V počátku je důležité odebrání anamnézy, aby došlo k zařazení klíšťové encefalitidy do diferenciální diagnostiky. Důležité je dotázat se, zda pacient navštívil během posledních 4 týdnů endemickou oblast klíšťové encefalitidy a zda si pamatuje kousnutí klíštětem. Je ale nutné myslet na to, že pouze 50-60 % pacientů si je vědomo akvirace klíštětem (Holzmann, 2003).

Vzhledem k tomu, že virus může být přenášen také mlékem infikovaných zvířat a mléčných výrobků je také nutné počítat s tímto způsobem přenosu, a to zejména v případech lokálních epidemií. Pro určení správné diagnózy musí být rovněž zahrnuty otázky týkající se očkování proti klíšťové encefalitidě či jiným flavivirům, jako je žlutá zimnice a virus japonské encefalitidy. Tato informace je důležitá kvůli tomu, protože virus klíšťové encefalitidy je antigenně blízce příbuzný s jinými flaviviry jejichž cross-reactive protilátky mohou interferovat v testovacích systémech (Holzmann, 2003).

2.7.1 Laboratorní diagnostika

Klíšťová encefalitida musí být stanovena laboratorně kvůli nespecifickému klinickému obrazu (v počáteční fázi klíšťové encefalitidy je často přítomna leukopenie anebo trombocytopenie, v druhé fázi onemocnění je počet krevních destiček v normálním rozmezí, počet leukocytů je normální nebo mírně zvýšený) (Taba et al., 2017).

V první viremické fázi může být virus klíšťové encefalitidy izolován z krve pomocí kvantitativní polymerázové řetězové reakce (RT-PCR). Rovněž při případech končících fatálně může být virus identifikován elektronovou mikroskopií či RT-PCR z mozku

a dalších orgánů (Holzmann, 2003). V několika případech již také byl RNA viru klíšťové encefalitidy detekována v moči (Taba et al., 2017).

V první fázi onemocnění lze použít metodu polymerázové řetězové reakce RT-PCR na detekci virové RNA ze séra (polymerázová řetězová reakce je metoda často používaná pro diagnostiku různých virových infekcí centrální nervové soustavy). V druhé fázi onemocnění, kdy se již projevuje neurologické postižení, se k detekci pomocí RT-PCR využívá mozkomíšního moku. (Riccardi et al., 2019).

Dále může být klíšťová encefalitida laboratorně diagnostikována průkazem specifických IgM a IgG sérových protilátek metodou ELISA (z angl. enzyme-linked immunosorbent assay). Tyto protilátky jsou detekovatelné prakticky u každého pacienta v době probíhající hospitalizace. V počátku onemocnění lze nalézt specifické protilátky v mozkomíšním moku pouze u 50 % pacientů, ale od 10. dne nemoci se stávají detekovatelnými téměř u každého (Holzmann, 2003).

Ve druhé fázi onemocnění TBEV-imunoglobuliny M (IgM) a obvykle také TBEV-imunoglobuliny G (IgG) jsou přítomny v séru. IgM a IgG protilátky mohou být rovněž zjištěny v mozkomíšním moku, ale jsou detekovatelné později než v séru. K diagnostice právě aktivního onemocnění klíšťovou encefalitidou může být také doplňkově využit antibody index. IgM protilátky mohou být detekovatelné několik měsíců po infekci, zatímco IgG protilátky mohou přetrvávat po celý život (Holzmann, 2003).

Avidita TBEV-IgG protilátek představuje sérologický marker, který může být použit, když jsou IgM protilátky hraniční či negativní, ale je vysoké podezření, že se, dle klinických příznaků, jedná o klíšťovou encefalitidu. Avidita TBEV-IgG protilátek může být také využita v případě, že jsou IgG i IgM protilátky pozitivní, ale je nutné vyloučit „cross-reactive“ reakci v důsledku aktivace polyklonálních IgM protilátek (Riccardi et al., 2019).

Titr protilátek klíšťové encefalitidy je používán pro odlišení viru klíšťové encefalitidy od dalších patogenů (např. West-Nile virus, Dengue virus). Titr protilátek může být také užitečný k rozlišení mezi prodělanou infekcí a očkováním proti klíšťové encefalitidě (Riccardi et al., 2019).

2.7.2 Zobrazovací metody

Neurozobrazovací metody jako magnetická rezonance (MRI) a elektroencefalogram (EEG) slouží k detekování lokalizovaných lézí a ke kvantifikaci neurologického postižení. Tyto metody jsou ale nespecifické v současné době nejsou považovány za diagnostické metody klíšťové encefalitidy (Riccardi, et al., 2019).

Magnetická rezonance je tedy využívána pro podpoření diagnózy klíšťové encefalitidy. Zánětlivé změny v centrální nervové soustavě jsou viditelné 10 dní od počátku infekce a dobře korelují s IgM a IgG protilátkami detekovatelnými v mozkomíšním moku. Virus klíšťové encefalitidy má afinitu k buňkám předním rohům míchy a magnetická rezonance páteře má schopnost detekovat patologické změny k objasnění základních příznaků (Riccardi, et al., 2019). Pouze asi 18 % pacientů s klíšťovou encefalitou projevující se meningitidou a encefalomeningitidou mají abnormality magnetické rezonanci mozku. V případě, že se tento radiologický nález vyskytne, nejčastěji se nachází v thalamu, mozečku, mozkovém kmeni a bazální ganglii (Růžek et al., 2019).

2.8 Terapie klíšťové encefalitidy

Vzhledem k tomu, že neexistuje žádná specifická léčba, je základem léčby klíšťové encefalitidy podpůrná a symptomatická terapie – podávání antipyretik, analgetik, antiemetika, léčba epileptických záchvatů, edému mozku, podpora dýchání a krevního oběhu, kontrola elektrolytové rovnováhy a tekutin a léčba neurologických a systémových komplikací. Antibiotika jsou podávána jen při diagnostickém rozhodování mezi virovým a bakteriálním zánětem (Taba et al., 2017).

Klinický průběh onemocnění při postižení nervové soustavy má tři částečně se překrývající domény, které vyžadují specifický přístup. V časném stádiu neurologické fáze je léčba zaměřena na diferenciální diagnostiku a empirickou léčbu jiných stavů či koinfekcí. Ve fázi hospitalizace se zaměřuje léčba na zmírnění symptomů, podpůrnou léčbu a zvládání komorbidit. V post-akutní fázi se jedná o rekonvalescenci a neurorehabilitaci po propuštění z nemocnice (Růžek et al., 2019).

2.8.1 Léčba při stanovení diagnózy

Během vstupním diagnostickým vyšetření pacienta s horečkou, bolestí hlavy a neurologickými příznaky různé závažnosti musí být pacienti aktivně vyšetřeni a empiricky léčeni až do prokázání původce onemocnění. Pacientům je podáván acyklovir a to zejména u pacientů s hemiparézou, afázií a zmateností, kde zobrazení mozku naznačuje možnost výskytu herpetické encefalitidy. U těchto pacientů je rovněž nutné zvážit bakteriální infekci s nehnisavým zánětem, jako např. Lymeská neuroborelióza, leptospiróza, listerióza, syfilis či tuberkulóza. Mimo endemické oblasti klíšťové encefalitidy může být tato diagnosticky nejistá fáze delší, protože zdravotníci nemusí plně přisoudit význam cesty do endemické oblasti či v oblasti není snadno dostupné sérologické testování viru klíšťové encefalitidy (Růžek et al., 2019).

Po potvrzení klíšťové encefalitidy je třeba rovněž zvážit potenciální koinfekce, zejména *Borrelia spp.*, ale také další klíšaty přenášená zoonotická agens jako *Babesia* a *Anaplasma phagocytophyllum*. Rovněž se mohou vyskytnout případy koinfekcí, kterých si musí být lékaři plně vědomi, a to např. *Rickettsiae*, *Franciscella tularensis* a *Coxiella burnetii*. S fatálními následky byl hlášen případ koinfekce viru klíšťové encefalitidy a *Listeria monocytogenes* (Růžek et al., 2019).

2.8.2 Léčba v nemocnici

Existuje několik hlavních a specifických projevů, které musí být kontrolovány během akutní neurologické fáze klíšťové encefalitidy. Mezi tyto projevy řadíme bolesti hlavy, vznik elektrolytové nerovnováhy, vznik kognitivních poruch/deliria, známky intrakraniální hypertenze a obrny hlavových nervů a končetin. Nejzávažnější formy klíšťové encefalitidy zahrnují bulbární syndrom s obtížemi při polykání a obtížemi clearance sekretů z dýchacích cest (Růžek et al., 2019).

Základem léčby bolesti a horečky u virových meningoencefalitid je užívání paracetamolu, nesteroidních protizánětlivých léků včetně metamizolu. Dále mohou být používány chladicí přikrývky nebo infuze ochlazených intravenózních tekutin k efektivnímu snížení tělesné teploty. Pokud je to možné je vhodné vyhnout se opioidním analgetikům, protože mohou zvýšit intrakraniální tlak, prohloubit ztrátu

vědomí a dekompenzovat subklinický útlum dechu (Růžek et al., 2019). V případě, že se klíšťová encefalitida vyskytne u starších polymorbidních pacientů je nutné zaměřit se na kompenzaci základních onemocnění, dobrou hydrataci a výživu, případně kontrolu diabetu (Chmelík, 2008).

V případě, že se u pacienta objevuje nevolnost a zvracení mohou být podávány 5-HT₃ antagonisty (setrony), dále také skupina antagonistů dopaminových receptorů jako domperidon, olanzapin, haloperidol, chlorpromazin a prochlorperazin. Metoklopramid by neměl být užíván déle než 5 dní (Růžek et al., 2019). Při výskytu refraktních nevolností může být také podáván mirtazapin či kortikosteroidy (jejich užívání je ale německými autory rázně odmítáno) (Chmelík, 2008). Při ošetřování pacienta s klíšťovou encefalitou je nutné pomýšlet na zvýšené riziko pádů (zejména u starších pacientů), pacienti často mají ataxii a špatnou rovnováhu (Růžek et al., 2019).

U pacientů se závažným průběhem klíšťové encefalidity dochází k elektrolytové nerovnováze, ale i pacienti s mírnějším průběhem by měli být pečlivě sledováni. Přetrvávající horečka s pocením, zvracením, nevolností, ztrátou chuti k jídlu, delirium, poruchy kognitivních funkcí a zmatenost mohou zhoršit dehydrataci a elektrolytickou rovnováhu (Růžek et al., 2019).

V závažných případech onemocnění by pacienti měli být léčeni na jednotce intenzivní péče, nejlépe na neurologické jednotce intenzivní péče v péči odborného týmu, který má zkušenosti s léčbou infekcí centrální nervové soustavy (Růžek et al., 2019). V případě, že klinické příznaky, elektrofyzilogická vyšetření a zobrazení mozku indikují zvýšený intrakraniální tlak či status epilepticus je nutné monitorovat intrakraniální tlak a taktéž nepřetržitě monitorovat EEG (Taba et al., 2017).

Monitorování intrakraniálního tlaku a mozkového perfuzního tlaku by mělo pomoci při rozhodování, zda je nutné intrakraniální tlak snížit, a to např. mechanickou ventilací, hlubokou analgosedací či terapeutickou hypotermií (Taba et al., 2017). Časná a proaktivní léčba zabraňuje ztrátě svalové hmoty a síly a také rozvoje komplikací spojených se zdravotní péčí, jako např. aspirační pneumonie či infekce močových cest (Růžek et al., 2019). Až 12 % hospitalizovaných pacientů s klíšťovou encefalitou je léčeno na JIP a u 7 % pacientů je nutná umělá plicní ventilace (Taba et al., 2017).

V případě poškození mozkového kmene se u nemocných objevuje škytavka, poruchy polykání a útlum dechu. Přetrvávající škytavka by měla být sledována kvůli možnému rozvoji respirační insuficience. K léčbě středně závažné škytavky se využívají starší antipsychotika, jako např. haloperidol, metoklopramid anebo dexamethason. Poškození mozkového kmene může být také spojeno s útlumem dýchání a neschopností udržet průchodnost dýchacích cest kvůli kašli a hromadění hlenu. Časná intubace anebo tracheostomie může zabránit rozvoji dalšího rozsáhlého poškození plic. (Růžek et al., 2019).

2.9 Očkování proti klíšťové encefalitidě

Očkování je nejúčinnějším opatřením proti klíšťové encefalitidě, protože v současné době neexistuje kauzální léčba ani vakcína s terapeutickým účinkem (Růžek et al., 2011).

Očkování proti klíšťové encefalitidě je za určitých podmínek v současnosti zahrnuto v několika Evropských zemích (např. Rakousko, Německo, Finsko či Itálie) do oficiálního vládního očkovacího programu. Podmínkou pro očkování je nejčastěji vysoce riziková skupina, pobyt v endemické oblasti, či vysoké riziko vzniku onemocnění při výkonu práce. V pracovním prostředí největší riziko vzniku klíšťové encefalidity vzniká při těžbě dřeva, lesnictví, zemědělství a vojenských činnostech (Amicizia et al., 2013).

Světová zdravotnická organizace (WHO) a Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) doporučuje očkování proti klíšťové encefalitidě osobám, které žijí v rizikových oblastech či těm, kteří se často pohybují na pastvinách a lesích v ohrožených oblastech. V oblastech, kde je pětiletá incidence onemocnění nízká/střední, tj. 5 případů na 100 000 obyvatel, očkování by mělo být poskytováno vysoce rizikovým skupinám (Amicizia et al., 2013). Rovněž by měly být očkovány osoby cestující do endemických oblastí, zvláště pokud jejich návštěvy zahrnují venkovní aktivity. Vzhledem k dostupnosti bezpečných a účinných vakcín je vhodné zvýšit nejen proočkovanost mezi lidmi žijícími v rizikových oblastech ale také u osob cestujících do endemických oblastí (Haditsch a Kunze, 2013).

Tím, že očkování proti klíšťové encefalitidě není v České republice zařazeno mezi povinná očkování není všem občanům hrazeno z veřejného zdravotního pojištění. I přes to všechny zdravotní pojišťovny na toto očkování přispívají. Přibližná cena jedné vakcíny proti klíšťové encefalitidě je 900 Kč (cena se liší v jednotlivých zdravotnických zařízeních). Například největší zdravotní pojišťovna v České republice, Všeobecná zdravotní pojišťovna, přispívá až 700 Kč. Tento příspěvek mohou čerpat, jak děti, tak dospělí. U ostatních pojišťoven se příspěvek pohybuje mezi 500 Kč a 1 600 Kč (Pfizer, 2021).

V České republice je od 01. 01. 2022 dle zákona č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění ve znění pozdějších předpisů, hrazeno očkování proti klíšťové encefalitidě osobám nad 50 let věku (ČESKO, 2022).

V současné době jsou používány vakcíny FSME-Immun od výrobce Baxter, Encepur od Novartis Vaccines, EnceVir od Scientific Production Association Microgen, Rusko a TBE Moskva od Čumakovovu institutu poliomyelitidy a virové encefalitidy Ruské akademie lékařských věd. FSME-Immun and Encepur jsou dostupné v Evropské unii a jsou povoleny Evropskou lékovou agenturou (EMA) (Amicizia et al., 2013).

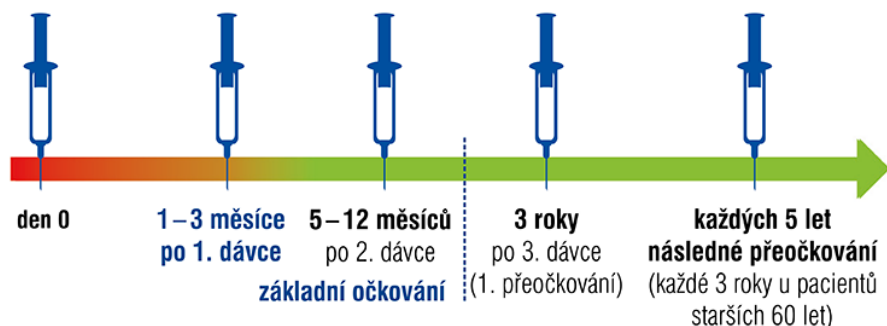
2.9.1 Vakcína FSME-Immun

FSME-Immun byl schválen pro rizikové skupiny v roce 1976. V posledních desetiletích prošel výrobní proces této vakcíny několika změnami. Vakcína byla dříve produkována na buňkách myších mozků, nyní je produkována na buňkách primárních. Taktéž došlo ke změně stabilizátorů a konzervačních látek, které jsou nyní vhodnější pro děti (Amicizia et al., 2013).

FSME-Immun používá jako stabilizátor lidský albumin a aluminium hydroxid jako adjuvans (Růžek et al., 2015). Základní očkovací schéma se skládá ze 3 dávek, které jsou podány intramuskulárně. Dávka je 0,5 ml pro dospělé a 0,25 ml pro děti ve věku 1–15 let (Amicizia et al., 2013). Doporučený interval mezi první a druhou dávkou je 1-3 měsíce. Mezi druhou a třetí dávkou je doporučen rozestup 5-12 měsíců (Beran, 2016). Schéma běžného očkovacího schématu je znázorněno na Obrázku 2.

Obrázek 2: Běžné očkovací schéma vakcín FSME-IMMUN

Běžné očkovací schéma vakcín FSME-IMMUN

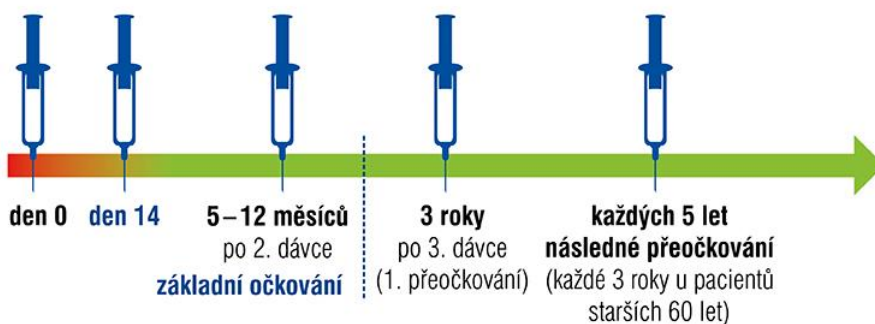


Zdroj: Pfizer, 2022

Zrychlené očkovací schéma se provádí v mimořádných situacích. Je prováděno ve schématu ve dnech 0 a 14, následovaná třetí dávkou 5–12 měsíců po druhé (viz. Obrázek 3). Po primárním tří dávkovém schématu může být vždy podána posilovací dávka každých 3–5 let (Amicizia et al., 2013).

Obrázek 3: Zrychlené očkovací schéma vakcín FSME-IMMUN

Zrychlené očkovací schéma vakcín FSME-IMMUN*



Zdroj: Pfizer, 2022

Bylo provedeno několik studií imunogenicity FSME-Immun u dětí i dospělých. U dospělých ve věku 16-65 let byla míra sérokonverze po třetí dávce vakcíny téměř 100 %. Podobně výborný profil imonogenicity s mírou sérokonverze 100 % byl

pozorován u dětí do 15 let po primární imunizaci. Zrychlené imunizační schéma, které navozuje časnou imunitu je taktéž považováno za vhodné – po třetí dávce nebyl zjištěn žádný rozdíl v hladině titru protilátek. Rychlé schéma ovšem vyvolává méně výraznou imunitní odpověď než obvyklé očkovací schéma po druhé dávce. Protilátky po tomto schématu taktéž rychleji klesají (Amicizia et al., 2013).

Bylo prokázáno, že přetrvání imunity po kompletní primární imunizaci FSME-Immun je dlouhodobé u dospělých (titr protilátek 95 % po třech letech) i u dětí (titr protilátek 98 % po třech letech). Výsledky mnoha klinických studií ukázaly, že je vakcína bezpečná a má dobrou snášenlivost. Systémové reakce byly sledovány většinou u dětí a tyto reakce byly pouze mírné a přechodné. Farmakovigilance evidovala výskyt závažných nežádoucích účinků 1,6 na 100 000 dávek (Amicizia et al., 2013).

2.9.2 Vakcína Encepur

Vakcína Encepur se vyrábí za použití kmene K23, který patří pod evropský subtyp viru klíšťové encefalitidy. Encepur pro dospělé byl licencován v Německu v roce 1991 a obsahoval polygelinový stabilizátor. Pro děti byla vakcína Encepur licencována v roce 1994. Od roku 2001 tato vakcína neobsahuje konzervační látky, stabilizátory odvozené od bílkovin ani lidský sérový albumin (Amicizia et al., 2013).

V současné době jsou vyráběny vakcíny Encepur Adults pro osoby starší 12 let a Encepur Children pro děti věku 1–11 let. Schéma primárního očkování je obdobné jako pro FSME-Immun (v den 0, po 1–3 měsících a po 9–12 měsících). Zrychlené imunizační očkovací schéma se skládá ze 3 dávek (ve dnech 0, 7 a 21). Booster se aplikuje po 12–18 měsících. Následné boostery mohou být aplikovány každých 3–5 let (Amicizia et al., 2013).

Jako u vakcíny FSME-Immun bylo zjištěno, že Encepur je vysoce imunogenní. Má téměř 100% míru sérokonverze po ukončení základního nebo rychlého schématu u dospělých i dětí. U zrychleného imunizačního schématu poskytuje u dětí ochranu, která trvá alespoň 300 dní (Amicizia et al., 2013).

Bylo prokázáno že 3–5 let po poslední vakcinační dávce je titr protilátek 96–100 %. Vakcína Encepur je bezpečná a dobře tolerovaná (nežádoucí účinky jsou 1,9 na 100 000 podaných dávek (Amicizia et al., 2013).

Po aplikování vakcíny Encepur může být jako další dávka podána vakcína FSMEImmun, a naopak. U osob, kterým byla podána v prvních dvou dávkách vakcína FSMEImmun Junior nebo Encepur Children a jako třetí dávka SME-Immun Junior, byla prokázána stejně silná imunitní odpověď, bez ohledu na to, jaká vakcína byla podána dříve (Amicizia et al., 2013).

I přes to, že je doporučena posilující dávka očkování proti klíšťové encefalitidě každých 3–5 let, údaje z klinických studií naznačují, že protilátky proti tomuto onemocnění přetrvávají déle, než je aktuálně doporučený interval (Amicizia et al., 2013).

2.9.3 Ruské vakcíny

Obě ruské vakcíny obsahují lidský albumin jako stabilizátor. Pro děti je dostupná pouze vakcína TBE Moskva. Základní očkovací schéma je pro obě vakcíny stejné. Druhá dávka se podává 5-7 měsíců po první dávce a třetí dávka 6–12 měsíců po dávce druhé. Přeočkování je prováděno v tříletých intervalech. Obě ruské vakcíny ale neprošly randomizovanými kontrolovanými klinickými zkouškami jejich účinnosti (Amicizia et al., 2013).

2.10 Další možnosti prevence klíšťové encefalitidy

Z důvodu malé velikosti larev a nymf z rodu *Ixodes* je velice těžké jejich odhalení. Primární prevence proti klíšťatům je založena v jednoduchých opatření, jako je nošení dlouhého světlého oblečení, zatření kalhot do ponožek, čepice pro děti (i přes to, že klíšťata nepadají ze stromů) (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

Lidé by měli zkontrolovat, zda nemají klíště po pobytu venku v rizikových oblastech, a to hlavně jakékoliv teplé a vlhké části těla (kožní záhyby, pupek, genitálie, uši a skalp). Prevence taktéž může být zaměřena na užívání kožních repelentů proti klíšťatům.

Repelenty klíšťata nezabíjejí, ale pouze je odpuzují a tím pádem brání jejich přísátí. Výběr repelentu záleží na mnoha faktorech, a to na stavu jednotlivce (jedná-li se např. o těhotnou či dítě) a záměru použití. U všech repelentů je třeba pozornost věnovat povaze a poměrům účinných, na dobu působení přípravku, dobu působení a na maximální denní množství (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

U repelentů je rovněž důležitá jejich účinná látka. V současné době jsou repelenty založeny na vnější aplikaci molekul na kůži anebo oblečení. Známé jsou čtyři molekuly, které jsou účinné proti kousnutí klíštěte, a to PMD (extrakt z *Corymbia citriodora*), DEET (je používán po několik desetiletí), IR35/35 a KBR 3023 (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

Jsou zkoumány další přírodní produkty, jako např. 2-undekanon, který je získáván z rajčat, kyselina dekanová, získávaná z palmových nebo kokosových jader, geraniol, extrakt z margosy či extrakt z levandule. Jiné éterické oleje nejsou doporučovány či velmi zřídka doporučovány, protože jsou velice těkavé a jejich repelentní účinek je omezen na 20–60 minut. Některé složky těchto esenciálních olejů taktéž mohou podráždit pokožku (např. citral, farnesol, trans-2-hexenal) či mají karcinogenní účinek (eugenol) (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

Repelent může být taktéž aplikován na oděv. Na tuto aplikaci je velice často používán permetrin. Permetrin může být aplikován jako sprej, a to ve větraném prostoru na vnější stranu oděvu a je nutné ho nechat zaschnout (poté má 6týdenní účinnost). Za účinnější je považováno ponoření oblečení do permetrinové lázně, kdy repelentní účinek přetrvává šest měsíců a odolává i několika mytím (Boulanger, Boyer a Talagrand-Reboul, 2019).

2.11 Postup při přichycení klíštěte

Při přichycení klíštěte je nutné jeho včasné odstranění, protože s delší dobou sání klíštěte se zvyšuje sekrece slin. Ve slinách dochází k replikaci viru a posléze k zvýšení dávky injikovaného patogenu. Tímto může být ovlivněn celý infekční proces a celý průběh nemoci (Daniel, 2007).

Místo, kde bylo klíště přisáto by mělo být vydezinfikováno jodovým, anebo jiným dezinfekčním prostředkem. V dalším kroku je vhodné pomocí vlhké textilie klíště lehce viklat ze strany na stranu. Klíště by se po 2-3 minutách mělo uvolnit. K odstranění je také možné využít měkkou pinzetu, či komerčně vyráběné umělohmotné karty se zářezy. Po odstranění by mělo být místo přisátí klíštěte znovu vydezinfikováno. Při odstranění není vhodné klíštětem točit. Při otočení klíštěte dochází k odtrhnutí přední části klíštěte. Přední část klíštěte zůstane v kůži a může způsobovat zatvrdnutí v místě přisátí či lehký zánět (Daniel, 2007). Klíště by také nemělo být odstraňováno pomocí benzínu, laku na nehty, vazelíny či umístění zapálené zápalky vedle klíštěte, protože hrozí prasknutí klíštěte a tím možné šíření infekčního agens (Due et al., 2013). Neodkladné odstranění klíštěte je také nutné kvůli složce (cementu) která je tvořena kolem jeho sacího ústrojí, tzv. hypostomu. Tato látka se v prvních hodinách po přichycení klíštěte netvoří a jeho odstranění je tím pádem jednodušší. Klíště je totiž zpočátku v kůži zakotveno pouze mechanicky zoubky hypostomu (Daniel, 2007).

Každé klíště je považováno za potenciálně infekční materiál. S odstraněným klíštětem by mělo být zacházeno tak, aby nedošlo k potřísnění předmětů či rukou. Klíště by nemělo být mechanicky rozdrceno ani jakkoliv rozmačkáno. Účinným způsobem odstranění klíštěte je jeho zabalení do papíru a zapálení na nehořlavém podkladu. Veškeré tyto zásady by měly být i aplikovány i při odstraňování klíšťat z domácích zvířat. V tomto případě je taktéž vhodné použití gumových rukavic. Tři týdny po odstranění klíštěte je žádoucí vyhnout se zvýšené tělesné námaze, stresu a slunečnímu záření (Daniel, 2007).

2.12 Systém epidemiologické bdělosti klíšťové encefalitidy

Klíšťová encefalitida se v zemích Evropské unie stala nákazou podléhající hlášení v roce 2012. Toto onemocnění nyní také podléhá surveillance Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC). V současné době je onemocnění endemické v 27 evropských zemích a nejméně ve 4 asijských zemích (Růžek et al., 2019).

V České republice je klíšťová encefalitida jedna z infekcí, pro kterou je dle vyhlášky č. 473/2008 Sb. zaveden systém epidemiologické bdělosti, tzv. surveillance. Všechny

nemoci, které jsou zahrnuty v systému epidemiologické bdělosti jsou uvedeny v příloze č. 1 této vyhlášky (ČESKO, 2008).

Onemocnění klíšťovou encefalitidou je klasifikováno za „potvrzené“ v situaci, kdy splňuje definici klinického případu a onemocnění je laboratorně potvrzeno. Klasifikace případu „možný“ a „pravděpodobný“ nelze použít (ČESKO, 2008).

Dle přílohy č. 26 čl. 5 k vyhlášce č. 473/2008 Sb. je osoba poskytující péči, jež potvrdí onemocnění klíšťovou encefalitidou, povinna hlásit toto onemocnění orgánu ochrany veřejného zdraví. Výsledky hlásí laboratoř příslušnému protiepidemickému oddělení orgánu ochrany veřejného zdraví, které dále zajišťuje epidemiologické šetření (ČESKO, 2008). Od roku 1971 jsou na Krajských hygienických stanicích evidovány pouze onemocnění klíšťovou encefalitidou, která jsou laboratorně potvrzena (Růžek et al., 2015).

Orgán ochrany veřejného zdraví při epidemiologické šetření zjišťuje, zda je osoba očkována, eviduje klinickou formu onemocnění, místo a datum akvirece klíštěte a taktéž zjišťuje, zda nemocná osoba nekonzumovala nepasterizované mléko, anebo výrobky z něj (ČESKO, 2008).

Dle čl. 7 dané vyhlášky zaměstnanci protiepidemického oddělení zaznamenávají ohniska výskytu klíšťové encefalitidy a návštěvníkům těchto ohnisek doporučují dodržování preventivních opatření, která eliminují riziko akvirece klíštěte. Orgán ochrany veřejného zdraví spolupracuje se zdravotními ústavy a Státním zdravotním ústavem na osvětových akcích, při nichž informuje obyvatele o nespecifických preventivních opatřeních (zejména o možnostech očkování proti klíšťové encefalitidě), rovněž se podílí na akcích mapující výskyt klíšťat (ČESKO, 2008).

Má-li orgán ochrany veřejného zdraví podezření, že přenos klíšťové encefalitidy je uskutečněn alimentárně zajistí protiepidemická opatření – zákaz konzumace suspektního vehikula (mléko, nepasterizované výrobky z mléka), a aktivně vyhledá všechny exponované osoby, kterým zajistí klinické a sérologické vyšetření na klíšťovou encefalitidu. Dále zajistí vyšetření suspektních zvířat a také jejich mléka (ČESKO, 2008).

Předpověď aktivity klíšťat, která je uváděna jako orientační údaj na webových stránkách Ministerstva zdravotnictví, Státní zdravotní ústav a orgán ochrany veřejného zdraví,

provádí Státní zdravotní ústav v Praze společně s Českým hydrometeorologickým ústavem (ČESKO, 2008).

2.13 Předpověď stupně rizika napadení klíštětem

Předpověď stupně rizika napadení klíštětem vydává v pondělí a čtvrtek Český hydrometeorologický ústav ve spolupráci se Státním zdravotním ústavem, a to za podpory Ministerstva zdravotnictví České republiky (ČHMÚ, 2021). V pondělí je vydána předpověď na zbytek týdne, tzn. od úterý do neděle, ve čtvrtek je předpověď upřesněna na rozšířený víkend, tedy od pátku do pondělí. Samotná předpověď je vytvořena pomocí programu TICKPRO (Daniel et al., 2006).

Bylo stanoveno 10 stupňů rizika napadení klíštětem, jež byly rozděleny do dalších 5 skupin, ke kterým byly vytvořena doporučení, a to:

- Stupeň 1 a 2 = malé riziko

Při těchto stupních rizika napadení klíštětem se doporučuje při návštěvě listnatých a smíšených porostů či křovin s bylinnou vegetací nosit oděv z hladké světlé látky. Zaměřit se na prohlédnutí (hlavně kalhot) a odstranění přichycených klíšťat. Osoby by taktéž měly večer i ráno provést prohlídku těla a případně odstranit přichycené klíště – to stejné platí v dalších stupních rizika napadení klíštětem

- Stupeň 3 a 4 = mírné riziko

Ve stupni 3 a 4 je již doporučeno použití repelentu a taktéž nesedat a nelehat si v porostu. Večer i ráno provést prohlídku těla a případně odstranit přichycené klíště.

- Stupeň 5 a 6 = středně velké riziko

Ve stupni 5 a 6 je taktéž doporučeno použití repelentu, nesedat a nelehat si v porostu a rovněž se vyhnout vstupu do křovin. Večer i ráno provést prohlídku těla a případně odstranit přichycené klíště.

- Stupeň 7 a 8 = velké riziko

Při těchto stupních rizika je také doporučeno použití repelentu, nesedat a nelehat si porostu. Rovněž nestupovat do bylinné vegetace, křovin, a to hlavně na okrajích lesů či listnatého mlází a na okraji vodních toků. Večer i ráno provést prohlídku těla a případně odstranit přichycené klíště.

- Stupeň **9** a **10** = nejvyšší riziko

Při stupni 9 a 10 rizika napadení klíštětem je také doporučeno použití repelentu. Osoby by při tomto nejvyšším riziku vůbec neměly volně vstupovat do smíšených a také listnatých lesů. Pohyb by měl probíhat pouze po zpevněných cestách. Večer i ráno provést prohlídku těla a případně odstranit přichycené klíště (Daniel et al., 2006).

Předpověď je vydávána v období od dubna do října. Přesné termíny zahájení a ukončení poskytování předpovědi se upravují dle aktuálního počasí (mohou tedy být vydávány i v březnu či listopadu). Ve zbývajících měsících roku je riziko akvirace klíštěte minimální, ale není možné toto riziko vyloučit. Při sněhové pokrývce či celodenních mrazech je riziko napadení klíštětem nulové (Daniel et al., 2006).

Předpovědní program TICKPRO vychází z šestiletého monitoringu aktivity klíšťat *Ixodes ricinus* v letech 2001-2006. Monitoring byl prováděn na pokusných plochách ve středočeském kraji v typickém habitatu *Ixodes ricinus*. Z databáze Českého meteorologického ústavu byla převzata klimatologická data a data mikroklimatická byla zaznamenávána zaměstnanci ČMHÚ přímo ve vybraných místech monitoringu klíšťat (Daniel et al., 2006).

Ze získaných dat byly vytvořeny matematické modely, které pracují s vlivem meteorologických faktorů na aktivitu klíšťat. Vybrány byly 2 modely, které jsou založeny na množství atmosférických srážek, teplotě a relativní vlhkosti vzduchu. Pro ověření vztahu mezi aktivitou klíšťat a výskytu onemocnění klíšťovou encefalitidou či lymeskou borreliózou byla využita data z databáze EPIDAT a databáze ČHMÚ (Daniel et al., 2006).

Při výzkumu byly použity tyto pracovní metody:

„a) stanovení vztahů (stupně korelace) mezi výskytem onemocnění klíšťovou encefalitidou a Lymeskou borreliózou (podle prvních příznaků onemocnění) a meteorologickými faktory (s posunem 1 a více týdnů);

b) stanovení vztahů (stupně korelace) mezi výsledky předpovědi aktivity klíšťat dosaženými jednotlivými modely a výskytem nálezů přenášených klíšťaty v oblasti Čech. (Daniel et al., 2006).“

3 ANALYTICKÁ ČÁST

Analytická část diplomové práce se zabývá epidemiologickou situací ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011–2020 a podrobněji v Plzeňském kraji v letech 2011–2020.

3.1 Cíle výzkumu a výzkumné otázky

Cílem výzkumu diplomové práce je vyhodnocení epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011–2020 a podrobněji v Plzeňském kraji v letech 2011–2020.

Na základě výše stanoveného cíle byly stanoveny tyto výzkumné otázky:

- 1) Jaká byla epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011–2020?
- 2) Jaká byla epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011–2020?
- 3) Byl trend ve výskytu klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji obdobný jako v celé České republice v letech 2011–2020?

3.2 Metody a techniky výzkumu

Pro účely zpracování analytické části práce byla zvolena kvantitativní metoda výzkumu, přesněji deskriptivní analýza dat. Data o výskytu klíšťové encefalitidy v celé České republice byla získána z volně dostupného materiálu Státního zdravotního ústavu (SZÚ), který je zveřejněn na webových stránkách. Pro potřeby vyhodnocení epidemiologické situace v období výše zmíněných 10 let byl využit dokument *Klíšťová encefalitida v české republice v roce 2020*. V tomto dokumentu jsou vyobrazena data získaná z Informačního systému infekčních nemocí (ISIN) a systému EPIDAT. Systém EPIDAT

byl využíván do roku 2017. Po roce 2017 byla data zadávána do systému ISIN. Tyto systémy jsou využívány k povinnému hlášení, evidenci a analýze výskytu infekčních onemocnění.

K vyhodnocení epidemiologické situace výskytu klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 byla získána data z listů epidemiologického šetření klíšťové encefalitidy odboru protiepidemického Krajské hygienické stanice Plzeňského kraje se sídlem v Plzni. Listy epidemiologického šetření jsou vypracovávány zaměstnanci Krajské hygienické stanice za účelem získání informací o výskytu infekčních onemocnění. Jsou zde uvedeny informace jako věk nemocného, okres bydliště, pohlaví, povolání, datum prvních příznaků, zda proběhla hospitalizace, zda si byl nemocný vědom akvirace klíštěte, či kdy se u nemocného objevily první příznaky. Sběr dat byl umožněn po schválení žádosti o poskytnutí dat (Příloha 1).

K výpočtům incidence klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji byla využita data získaná z webových stránek Českého statistického úřadu (data jsou uvedena v přílohách 2–8 a 10).

Získaná data týkající se výskytu klíšťové encefalitidy v České republice a v Plzeňském kraji v období 2011–2020 byla následně zpracována pro přehlednost do grafické a tabulkové podoby. Některá data byla využita k výpočtům, a to incidence, absolutního přírůstku/úbytku, koeficientu růstu či tempa růstu. Rovněž výsledky těchto výpočtů byly pro přehlednost výzkumu následně zpracovány do grafické formy anebo tabulkové podoby.

3.3 Charakteristika zkoumaného souboru

Výzkumným souborem jsou případy klíšťové encefalitidy, které byly ve zkoumaném období (2011–2020) hlášeny dle Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN) pod diagnózou A84.1 – Středoevropská encefalitida přenášená klíšťaty v Plzeňském kraji a rovněž v celé České republice.

Zkoumaný soubor v Plzeňském kraji (celkově 530 případů onemocnění) byl taktéž rozdělen dle věkových kategorií (věk, kdy osoba onemocněla), povolání, měsíce

prvních příznaků, zda proběhla u nemocného hospitalizace či ne, zda si byl nemocný vědom akvirace klíštěte či ne, za jaký okres byl případ vykázan. V Plzeňském kraji se jedná o okresy Plzeň-město (PM), Plzeň-jih (PJ), Plzeň-sever (PS), Tachov (TC), Klatovy (KT), Domažlice (DO), Rokycany (RO).

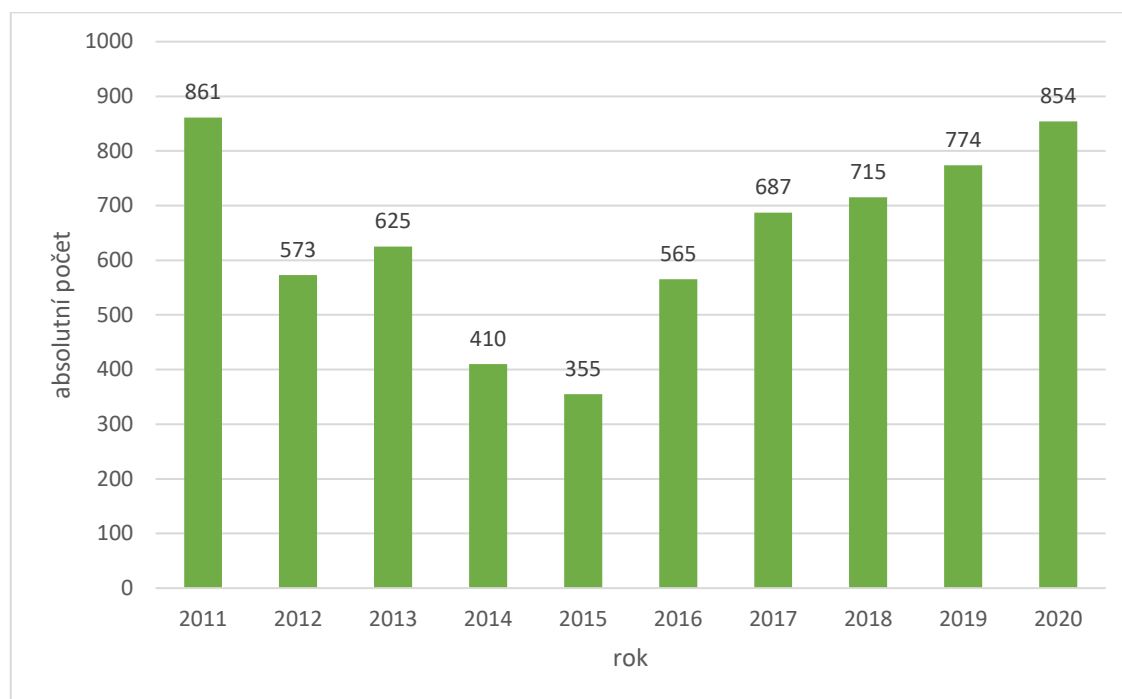
3.4 Analýza a interpretace výsledků výzkumu

V této části jsou zachyceny výsledky deskriptivní analýzy dat týkající se epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji a rovněž v celé České republice.

3.4.1 Epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011-2020

Oddíl 3.4.1. je tvořen grafem a tabulkou zachycující absolutní počet případů klíšťové encefalitidy, vývoj incidence klíšťové encefalitidy v letech, absolutní přírůstek/úbytek počtu případů klíšťové encefalitidy, koeficient růstu počtu případů klíšťové encefalitidy a tempo růstu počtu případů klíšťové encefalitidy 2011–2020 v České republice.

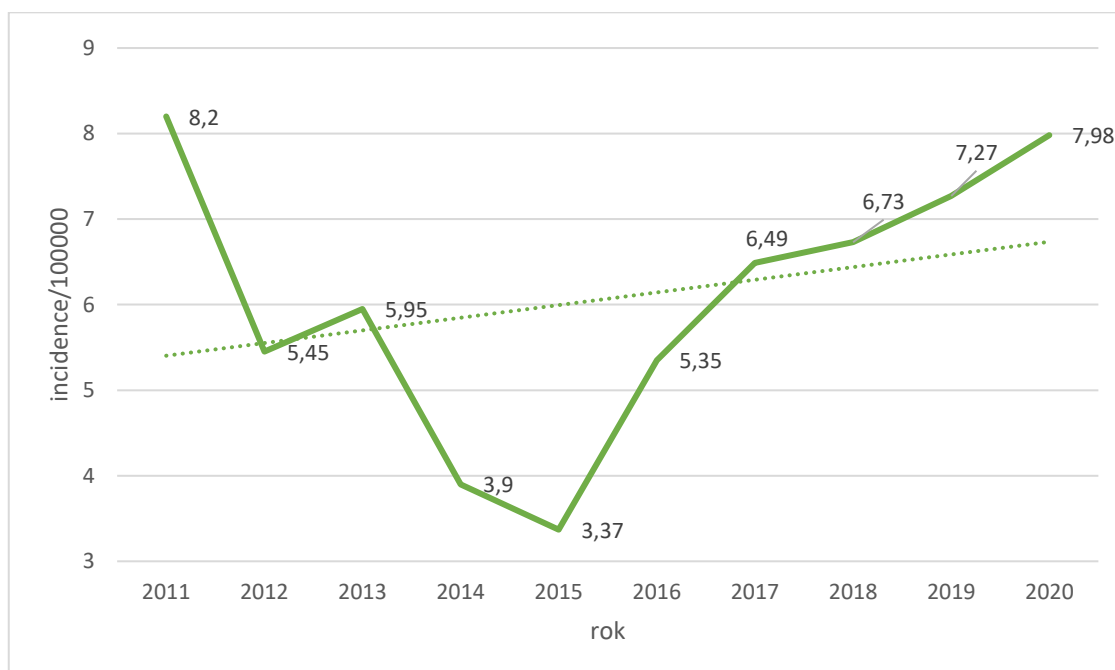
Graf 1: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice



Zdroj: SZÚ, zpracování vlastní

Graf 1 zobrazuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice. Nejnižší počet onemocnění klíšťovou encefalitidou byl zaznamenán v roce 2015, kdy bylo nahlášeno 355 případů. Nejvíce případů klíšťové encefalitidy bylo hlášeno v roce 2011 a to 861 případů. Výrazný počet případů klíšťové encefalitidy byl rovněž zaznamenán v roce 2020 (854 případů), v roce 2019 (774 případů) a v roce 2018 (715 případů). V ostatních letech se počet případů pohyboval mezi 410–715.

Graf 2: Vývoj incidence klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) v letech 2011-2020 v České republice



Zdroj: SZÚ, zpracování vlastní

Graf 2 znázorňuje vývoj incidence klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) v letech 2011-2020 v České republice. Z grafu je zřejmé, že v roce 2011 byla incidence 8,2 případů na 100 000 osob, v roce 2012 klesla na hodnotu 5,45. V roce 2013 byla incidence 5,95 a klesala až do roku 2015 na 3,37 případů na 100 000 osob. Od roku 2015 incidence stoupala až do roku 2020, kdy dosáhla hodnoty 7,98 případů na 100 000 osob. Graf rovněž znázorňuje, že trend ve vývoji incidence je mírně stoupající.

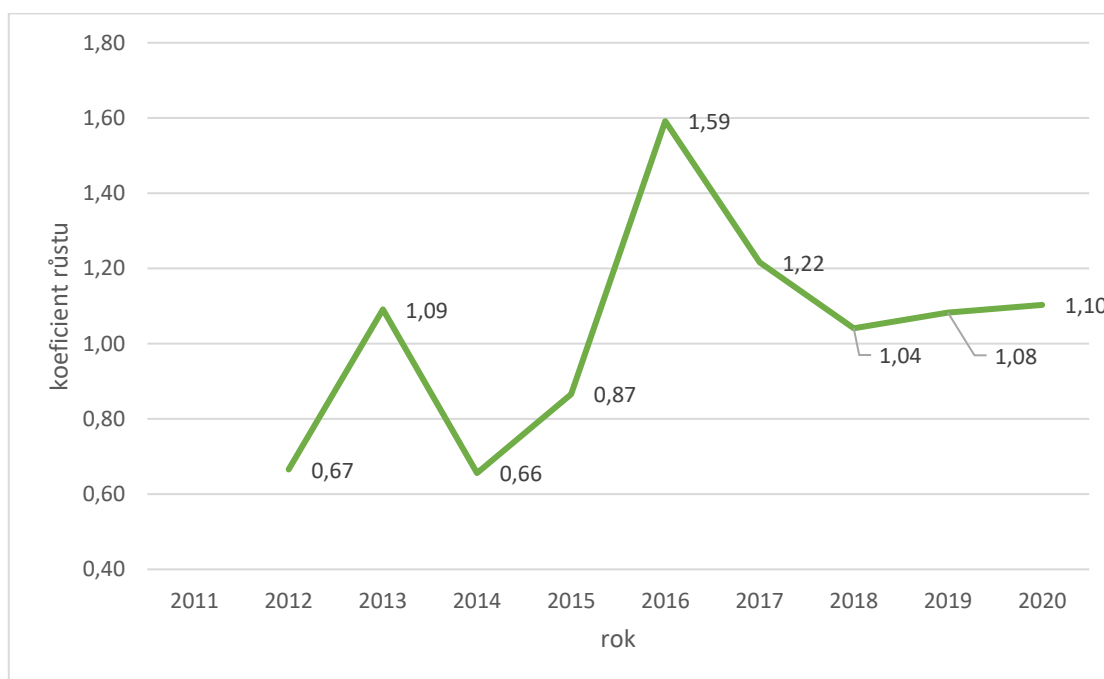
Tabulka 1: Absolutní přírůstek/úbytek počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
absolutní přírůstek	-	-288	52	-215	-55	210	122	28	59	80

Zdroj: SZÚ, výpočty a zpracování vlastní

Tabulka 1 zobrazuje absolutní přírůstek a úbytek počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice. V roce 2012 došlo k nejvyššímu absolutnímu úbytku, a to o 288 případů oproti roku 2011. K úbytku případů taktéž došlo v roce 2014 (-215) a v roce 2015 (-55). Na rozdíl tomu v letech 2013, 2016, 2017, 2018, 2019 a 2020 došlo k přírůstku případů. Nejvyšší absolutní přírůstek byl v roce 2010, kdy se zvýšil počet případů oproti minulému roku o 210.

Graf 3: Koeficient růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice



Zdroj: SZÚ, výpočty a zpracování vlastní

Graf 3 znázorňuje koeficient růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice. Z grafu je zřejmé, že koeficient růstu byl menší než 1 v letech 2012, 2014 a 2015. Nejnižší koeficient růstu byl roce 2014, a to 0,66. Ve sledovaném období byl koeficient růstu nejvyšší v roce 2016 (1,59). V roce 2017 dosáhl druhé

nejvyšší hodnoty (1,22). Hodnoty uvedené v Grafu 3 byly dále využity k výpočtu tempa růstu, které je znázorněno v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Tempo růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
tempo růstu (%)	-	-33,45	9,08	-34,4	-13,41	59,15	21,59	4,08	8,25	10,34

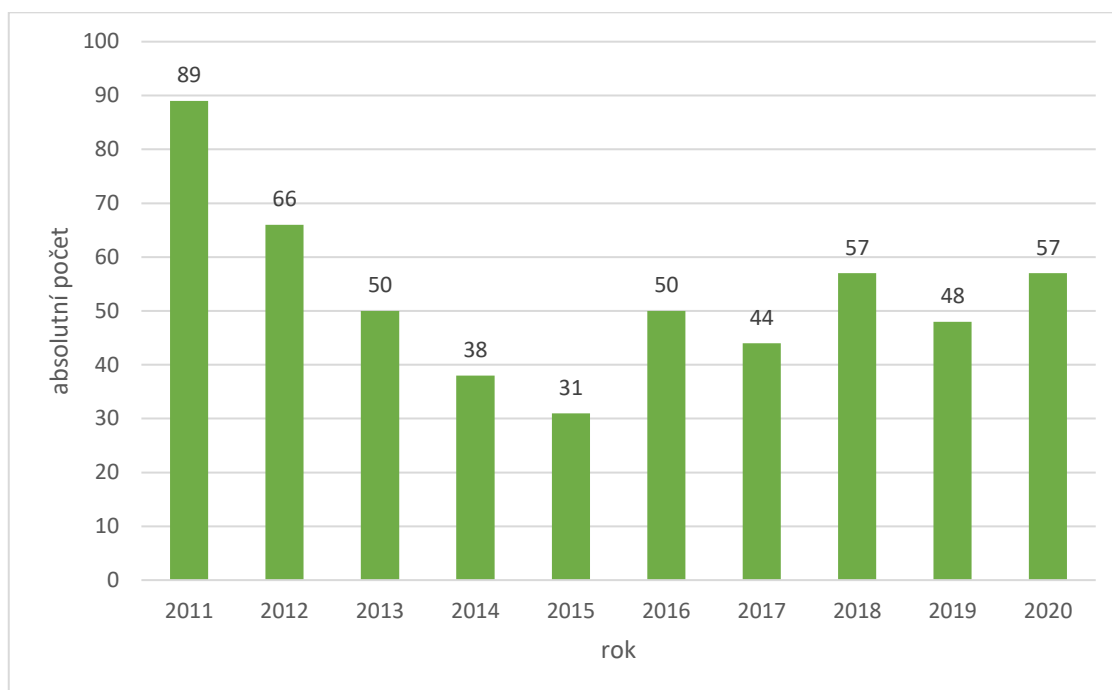
Zdroj: SZÚ, výpočty a zpracování vlastní

Tabulka 2 zobrazuje tempo růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice. V roce 2012 se snížil počet případů oproti roku 2011 o 33,45 %. V roce 2013 došlo k růstu počtu případů o 9,08 %. V roce 2014 došlo k největšímu poklesu a to o 34,4 % oproti minulému roku. V roce 2015 došlo oproti roku 2014 k poklesu o 13,41 %. V roce 2016 bylo tempo růstu nejvyšší a to 59,15 %. V letech 2017–2020 se tempo růstu pohybovalo od 4,08 % do 21,59 %.

3.4.2 Epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011–2020

Tento oddíl analytické části diplomové práce je tvořen grafy či tabulkami zachycující absolutní počet případů klíšťové encefalitidy, vývojem incidence, absolutním přírůstkem a úbytkem počtu případů klíšťové encefalitidy, koeficientem a tempem růstu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011–2020. V oddíle je rovněž zachycen absolutní počet či incidence klíšťové encefalitidy dle pohlaví nemocných, dle hospitalizace a dle toho, zda si nemocní byli vědomi akvirace klíštěte. Oddíl 3.4.2 je taktéž tvořen grafy či tabulkami, které znázorňují počet případů podle data prvních příznaků onemocnění, dle věkové kategorie (v jakém věku osoba onemocněla), povolání či okresu vykazání v Plzeňském kraji v letech 2011–2020.

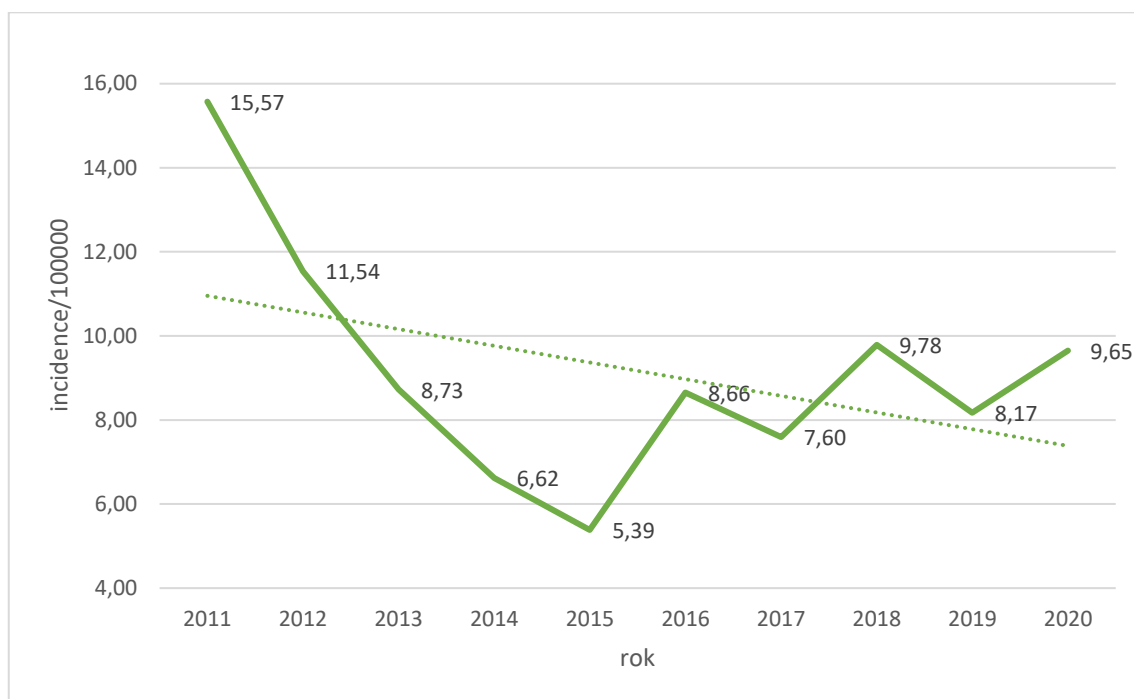
Graf 4: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Graf 4 zachycuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji. Celkově se jednalo o 530 případů onemocnění. Nejvyšší počet případů byl hlášen v roce 2011 (89 případů). Do roku 2015 počet případů klesal a v tomto roce taktéž bylo hlášeno nejméně případů klíšťové encefalitidy, a to 31. V roce 2016 bylo hlášeno 50 případů, 44 případů v roce 2017. V letech 2018 a 2020 bylo hlášeno 57 případů klíšťové encefalitidy a v roce 2019 bylo zaznamenáno případů 48.

Graf 5: Vývoj incidence klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

Graf 5 znázorňuje vývoj incidence klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. V roce 2011 byla incidence ve sledovaném období nejvyšší (15,57 případů na 100 000 osob). V roce 2012 poklesla hodnota na 11,54. K dalšímu poklesu došlo v roce 2013 na 8,73 případů na 100 000 osob. Nejnižší incidence byla v roce 2015 (5,39). V roce 2016 stoupla hodnota na 8,66. Na konci sledovaného období, tedy v letech 2017–2020, se incidence pohybovala mezi 7,60 – 9,65 případů na 100 000 osob. Graf rovněž znázorňuje, že trend ve vývoji incidence je mírně klesající.

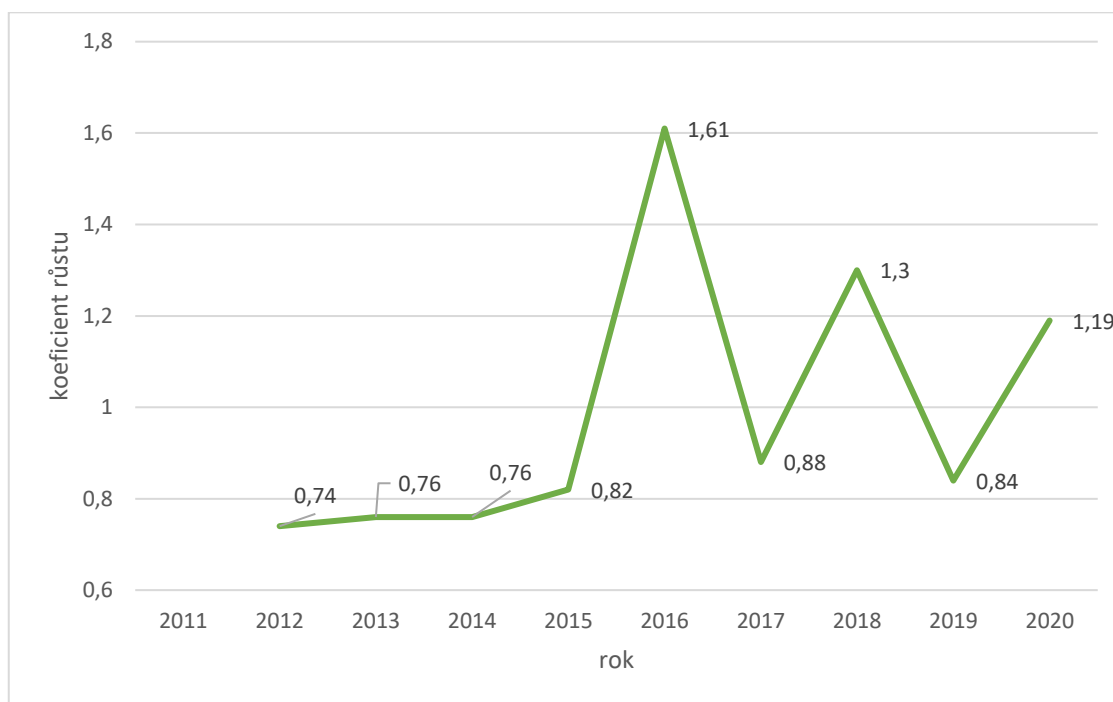
Tabulka 3: Absolutní přírůstek/úbytek počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
absolutní přírůstek	-	-23	-16	-12	-7	19	-6	13	-9	9

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování a výpočty vlastní

Tabulka 3 zobrazuje absolutní přírůstek a úbytek počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji. Z tabulky je zřejmé, že k nejvyššímu úbytku počtu případů došlo v roce 2012, a to o 23. K druhému nejvyššímu úbytku došlo v roce 2013 – pokles o 16 případů oproti roku předcházejícímu. Nejvyšší přírůstek byl zaznamenán v roce 2016 (19 případů). K druhému největšímu přírůstku došlo v roce 2018 (13 případů). V dalších letech sledovaného období se absolutní přírůstek/úbytek pohyboval mezi hodnotou -13–9.

Graf 6: Koeficient růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování a výpočty vlastní

Graf 6 zobrazuje koeficient růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji. Koeficient růstu byl menší než hodnota 1 v letech 2012, 2013, 2014, 2015 a rovněž v roce 2019. Nejnižší hodnoty dosáhl koeficient růstu v roce 2012 (0,74). Druhé nejnižší hodnoty dosáhl v letech 2013 a 2014, a to 0,76. Ve sledovaném období byl koeficient růstu nejvyšší v roce 2016 (1,61). V roce 2018 dosáhl druhé nejvyšší hodnoty (1,3). V dalších letech se hodnota koeficientu růstu pohybovala mezi 0,8 – 1,3. Hodnoty uvedené v Grafu 6 byly dále využity k výpočtu tempa růstu, které je znázorněno v tabulce č. 4.

Tabulka 4: Tempo růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
tempo růstu (%)	-	-25,84	-24,24	-24	-18,42	61,29	-12	29,55	-15,79	18,75

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování a výpočty vlastní

Tabulka 4 znázorňuje tempo růstu počtu případů klíšťové encefalitidy letech 2012–2020 v Plzeňském kraji. V roce 2012 se snížil počet případů oproti roku 2011 o 25,84 %. V roce 2013 došlo opět k poklesu, a to o 24,24 %. Počet případů se oproti minulým rokům snižoval i v letech 2014 (-24 %) a 2015 (-18,42 %). K rapidnímu tempu růstu došlo v roce 2016, kdy se počet případů oproti minulému roku zvýšil o 61,29 %. V letech 2017 až 2020 se hodnoty tempa růstu pohybovaly mezi - 12 % až 29,55 %.

Tabulka 5: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy u mužů v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
absolutní počet	60	38	32	20	16	30	32	40	26	28

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Tabulka 5 zobrazuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy u mužů v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji. Nejvyšší počet případů byl vykázán za Plzeňský kraj v roce 2011 (60 případů). Druhý nejvyšší počet případů byl u mužů zaznamenán v roce 2018 (40). Nejnižší počet případů byl v roce 2015, kdy se v Plzeňském kraji vyskytla klíšťová encefalitida u 16 mužů. Druhý nejnižší počet byl zaznamenán v roce 2014 (20 případů). V ostatních letech sledovaného období se absolutní počet případů pohyboval mezi hodnotou 26–38.

Tabulka 6: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy u žen v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
absolutní počet	29	28	18	18	15	20	12	17	22	29

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Tabulka 6 zobrazuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy u žen v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji. Nejvyšší počet případů byl u žen Plzeňského kraje hlášen v letech 2011 a 2020 (29 případů). Druhý nejvyšší počet u žen byl v roce 2012, a to 28 případů. Nejnižší počet případů byl u žen v roce 2017, kdy se v Plzeňském kraji vyskytlo 12 případů klíšťové encefalitidy. Druhý nejnižší počet byl hlášen v roce 2015 (15 případů). V ostatních letech sledovaného období se počet případů u žen pohyboval mezi hodnotou 17–22.

Tabulka 7: Incidence klíšťové encefalitidy u mužů (na 100 000 osob) v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
incidence/100000	21,22	13,43	11,30	7,04	5,61	10,48	11,15	13,84	8,91	9,53

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

Tabulka 7 znázorňuje incidenci klíšťové encefalitidy u mužů (na 100 000 osob) v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji. Je zřejmé, že nejvyšší incidence v přepočtu na 100 000 osob byla v roce 2011, kdy dosáhla hodnoty 21,22. Druhé nejvyšší hodnoty dosáhla v roce 2018 (13,84). Nejnižší incidence byla zaznamenána v roce 2015, a to 5,61 případu na 100 000 osob. Druhá nejnižší incidence byla v roce 2014 (7,04). V dalších letech sledovaného období se incidence pohybovala mezi hodnotou 8,91 – 13,43 případů na 100 000 osob.

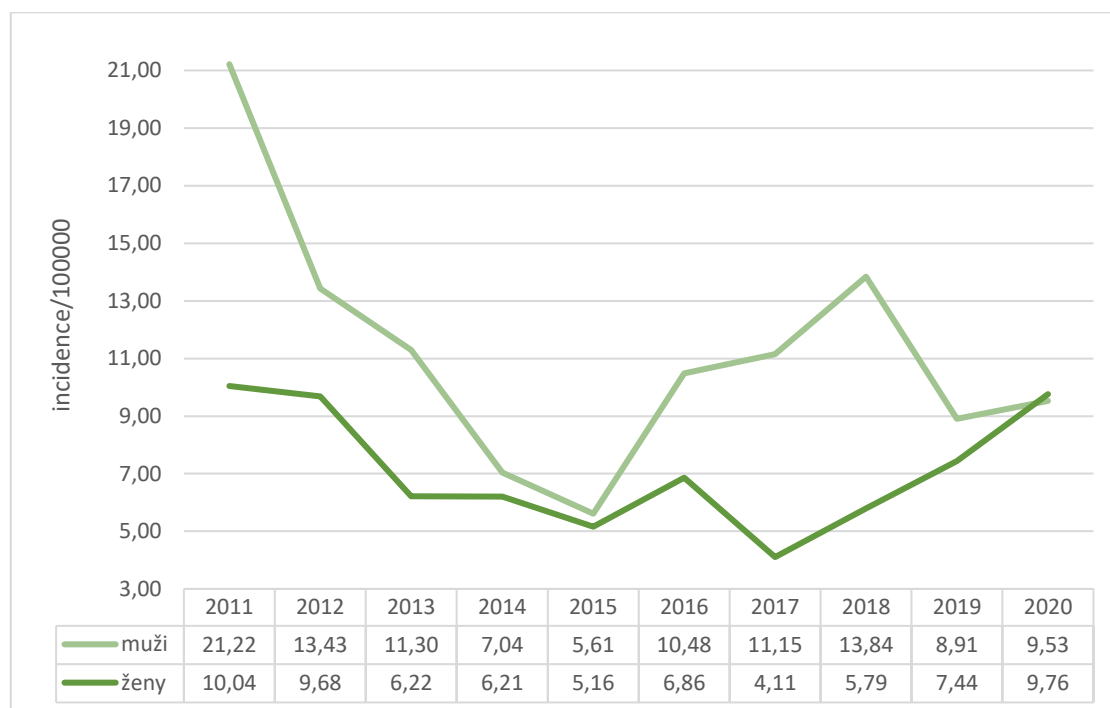
Tabulka 8: Incidence klíšťové encefalitidy u žen (na 100 000 osob) v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
incidence/100000	10,04	9,68	6,22	6,21	5,16	6,86	4,11	5,79	7,44	9,76

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

Tabulka 8 znázorňuje incidenci klíšťové encefalitidy u žen (na 100 000 osob) v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. Z tabulky je zřejmé, že nejvyšší incidence v přepočtu na 100 000 osob byla v roce 2011, kdy dosáhla hodnoty 10,04. Druhé nejvyšší hodnoty dosáhla v roce 2020 (9,76). Nejnížší incidence byla zaznamenána v roce 2017, (4,11 případů na 100 000 osob). Druhá nejnížší incidence byla zaznamenána v roce 2018 (5,79). V dalších letech sledovaného období se incidence pohybovala mezi hodnotou 6,22 – 9,76 případů na 100 000 osob.

Graf 7: Porovnání vývoje incidence klíšťové encefalitidy u mužů a žen v Plzeňském kraji (na 100 000 osob) v letech 2011-2020



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

Graf 7 znázorňuje porovnání vývoje incidence klíšťové encefalitidy na 100 000 žen a 100 000 mužů Plzeňského kraje v letech 2011-2020. Z grafu je zřejmé, že ve sledovaném období byla incidence výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v 8 z 10 sledovaných let vyšší u mužů. Stejně hodnoty dosáhla incidence u mužů a žen v roce 2015 (5,16). Pouze v roce 2020 byla vyšší incidence u žen a to 9,76 případů na 100 000 osob. U mužů v tomto roce byla incidence 9,53 na 100 000 osob.

Tabulka 9: Absolutní počet osob nemocných klíšťovou encefalitidou v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji, které si byly vědomy akvirace klíštěte (klíště ANO) a absolutní počet osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (klíště NE)

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
klíště ANO	55	36	29	19	10	37	33	35	29	27
klíště NE	34	30	21	19	21	13	11	22	19	30

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Tabulka 9 zobrazuje absolutní počet osob nemocných klíšťovou encefalitidou v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji, které si byly vědomy akvirace klíštěte (klíště ANO) a absolutní počet osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (klíště NE).

Nejvíce osob ve sledovaném období si bylo vědomo akvirace klíštěte v roce 2011, a to 55. V roce 2012 si bylo vědomo akvirace 36 osob ze zkoumaného souboru, v roce 2013 osob 29. Nejméně osob si bylo vědomo akvirace klíštěte v roce 2015, a to 10 osob. V dalších letech byl počet osob, které si byly vědomy akvirace klíštěte mezi 19–29.

Osob ze zkoumaného souboru, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte bylo nejvíce v roce 2011 (34). Dále pak v roce 2012 a 2020 (30 osob). Nejméně osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte bylo v roce 2017 (11 osob), dále pak v roce 2016 (13 osob). V dalších letech si nebylo vědomo akvirace klíštěte 19–22 osob ze zkoumaného souboru.

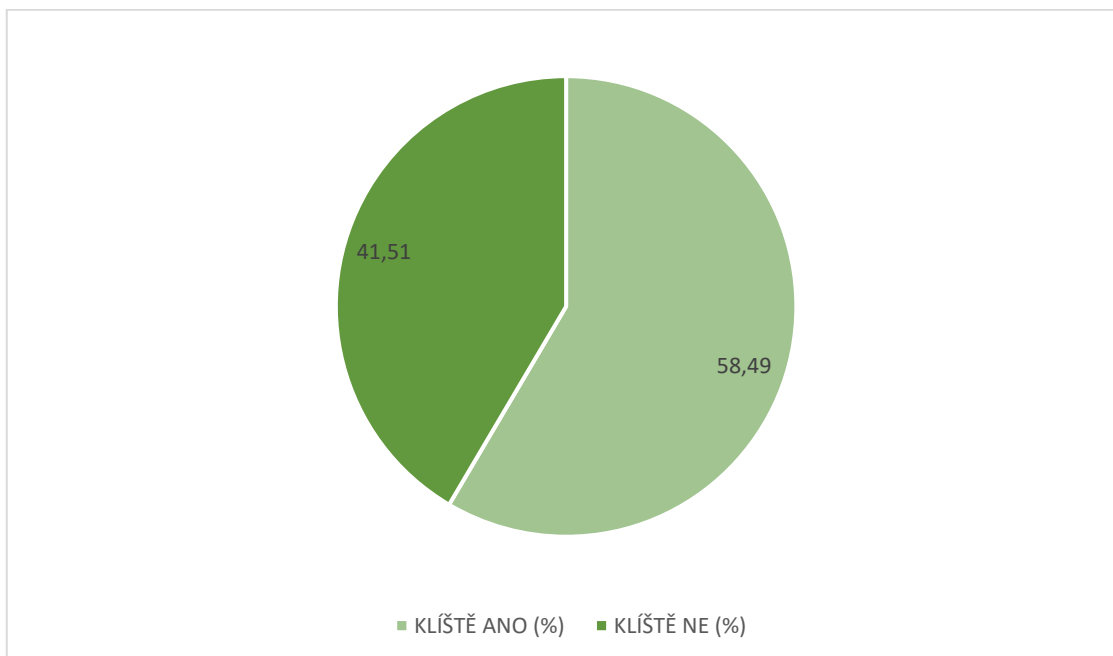
Graf 8: Procentuální porovnání počtu osob nemocných klíšťovou encefalitidou v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji, které si byly vědomy akvirace klíštěte (klíště ANO) s počtem osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (klíště NE)



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování a výpočty vlastní

Graf 8 znázorňuje procentuální porovnání počtu osob nemocných klíšťovou encefalitidou v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji, které si byly vědomy akvirace klíštěte (klíště ANO) s počtem osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (klíště NE). V roce 2011 převažovaly osoby, jež si byly vědomy akvirace klíštěte (61,80 %). V roce 2012 a 2013 rovněž převažovaly osoby, které si byly vědomy akvirace klíštěte. V roce 2014 byl počet vyrovnaný. V roce 2015 převažovaly osoby, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (67,74 %) v roce 2020 tomu bylo taktéž tak (52,63 %). V letech 2016, 2017, 2018 a 2019 převažovaly osoby, které si byly vědomy přisátí klíštěte.

Graf 9: Procentuální porovnání počtu osob nemocných klíšťovou encefalitidou souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji, které si byly vědomy akvirace klíštěte (klíště ANO) s počtem osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (klíště NE)



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování a výpočty vlastní

Graf 9 zobrazuje procentuální porovnání počtu osob nemocných klíšťovou encefalitidou souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji, které si byly vědomy akvirace klíštěte (klíště ANO) s počtem osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (klíště NE). Graf zobrazuje, že ve sledovaném období 10 let převažovaly osoby, které si byly vědomy akvirace klíštěte, a to v 58,49 % případů.

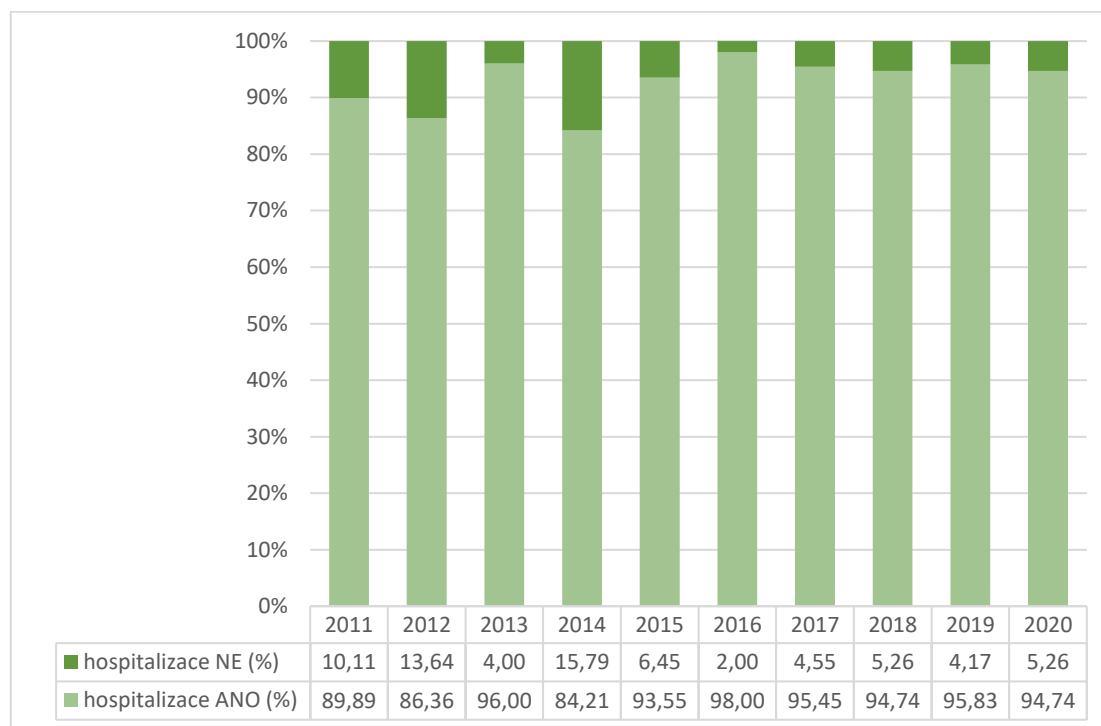
Tabulka 10: Absolutní počet osob s laboratorně diagnostikovanou klíšťovou encefalitidou, které byly hospitalizovány během průběhu onemocnění (hospitalizace ANO) a absolutní počet osob, které nebyly během průběhu onemocnění hospitalizovány v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji

rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
hospitalizace ANO	80	57	48	32	29	49	42	54	46	54
hospitalizace NE	9	9	2	6	2	1	2	3	2	3

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Tabulka 10 znázorňuje absolutní počet osob s laboratorně diagnostikovanou klíšťovou encefalitidou, které byly hospitalizovány během průběhu onemocnění (hospitalizace ANO) a absolutní počet osob, které nebyly během průběhu onemocnění hospitalizovány v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. Nejvíce hospitalizovaných osob bylo v roce 2011 (80), dále pak v roce následujícím (57 osob). Nejméně hospitalizovaných osob bylo zaznamenáno v roce 2015, a to 29. Dále pak v roce 2014 (32 osob). V dalších letech sledovaného období se počet osob, které byly hospitalizovány s klíšťovou encefalitidou pohyboval mezi 42-54.

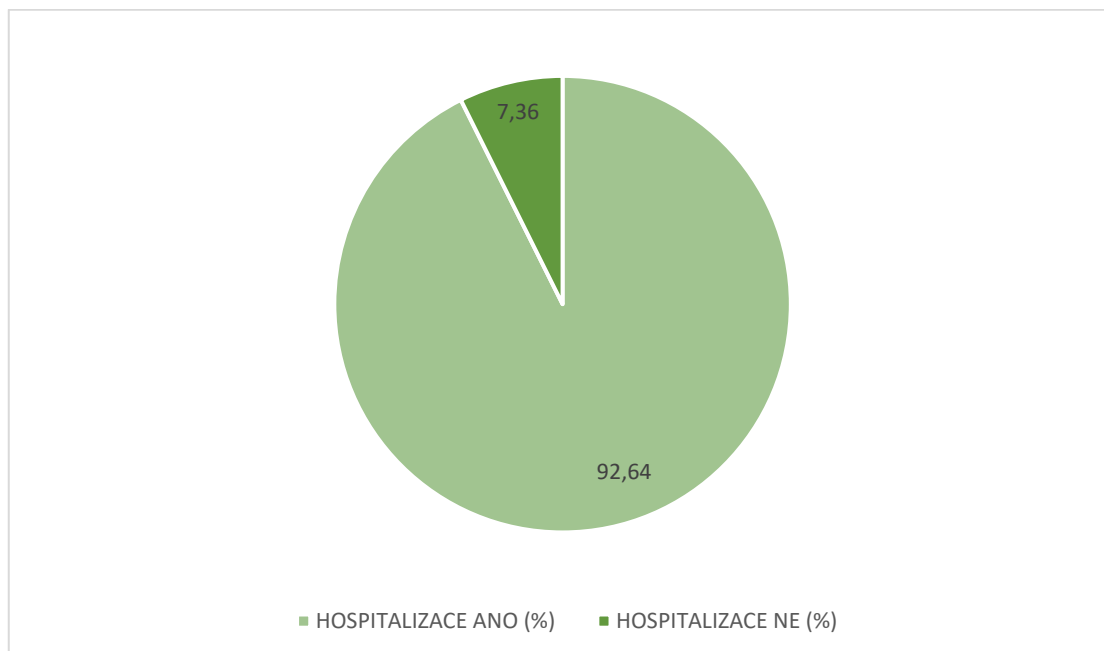
Graf 10: Procentuální porovnání počtu osob s laboratorně diagnostikovanou klíšťovou encefalitidou, které byly hospitalizovány během průběhu onemocnění (hospitalizace ANO) s počtem osob, které nebyly během průběhu onemocnění hospitalizovány (hospitalizace NE) v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování a výpočty vlastní

Graf 10 zobrazuje procentuální porovnání počtu osob s laboratorně diagnostikovanou klíšťovou encefalitidou, které byly hospitalizovány během průběhu onemocnění (hospitalizace ANO) s počtem osob, které nebyly během průběhu onemocnění hospitalizovány (hospitalizace NE) v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. Z grafu je zřejmé, že ve všech letech sledovaného období převažovaly osoby, které byly v průběhu onemocnění hospitalizovány. Největší procentuální převaha hospitalizovaných osob byla v roce 2016, kdy bylo hospitalizováno 98 % osob, které onemocněly klíšťovou encefalitidou. Nejvyšší procento osob ze zkoumaného souboru nebylo hospitalizováno v roce 2014 (15,79 %).

Graf 11: Procentuální porovnání počtu osob s laboratorně diagnostikovanou klíšťovou encefalitidou, které byly hospitalizovány během průběhu onemocnění (hospitalizace ANO) s počtem osob, které nebyly během průběhu onemocnění hospitalizovány (hospitalizace NE) souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování a výpočty vlastní

Graf 11 zobrazuje procentuální porovnání počtu osob s laboratorně diagnostikovanou klíšťovou encefalitidou, které byly hospitalizovány během průběhu onemocnění (hospitalizace ANO) s počtem osob, které nebyly během průběhu onemocnění hospitalizovány (hospitalizace NE) souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. Z grafu je zřejmé, že ve sledovaném období bylo 92,64 % osob ze sledovaného souboru hospitalizováno. Pouze 7,36 % osob nebyl během průběhu onemocnění hospitalizováno.

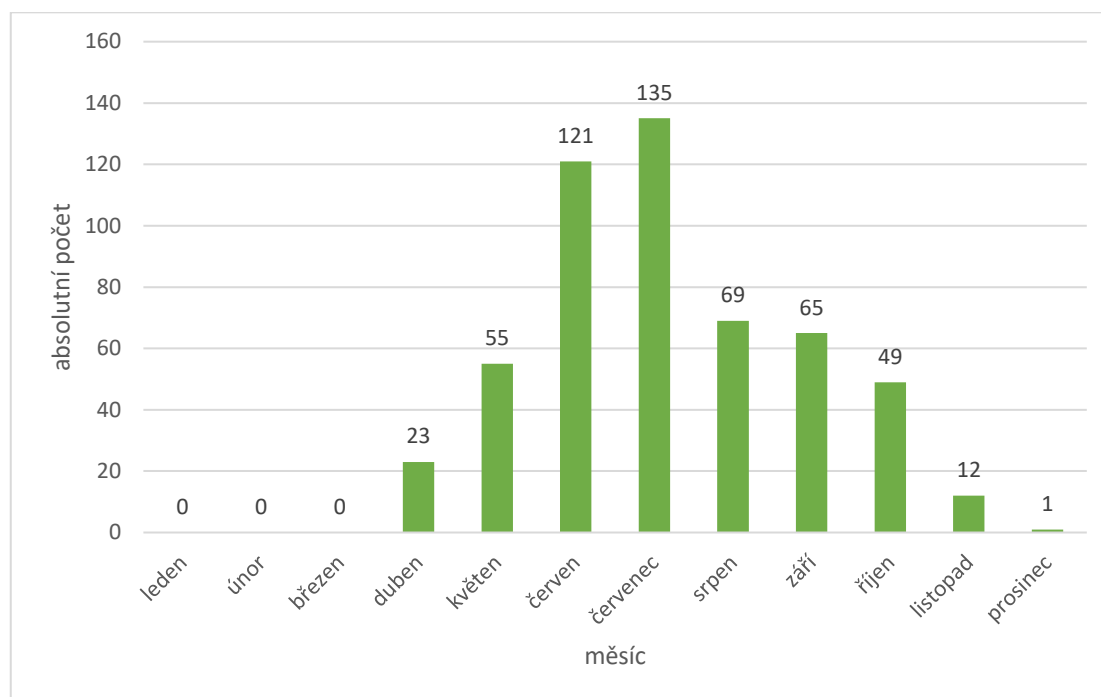
Tabulka 11: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle udání měsíce prvních příznaků v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji

měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
2011	0	0	0	4	14	22	20	17	7	5	0	0
2012	0	0	0	2	8	14	16	6	12	8	0	0
2013	0	0	0	1	3	7	15	5	9	8	2	0
2014	0	0	0	2	2	11	9	2	8	2	2	0
2015	0	0	0	4	3	7	6	7	2	2	0	0
2016	0	0	0	3	1	14	19	8	3	1	0	1
2017	0	0	0	4	4	5	8	5	7	9	2	0
2018	0	0	0	3	9	17	12	4	4	7	1	0
2019	0	0	0	0	5	8	6	12	5	7	5	0
2020	0	0	0	0	6	16	24	3	8	0	0	0

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Tabulka 11 znázorňuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle udání měsíce prvních příznaků v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. V letech 2011, 2014, 2018 se u nejvíce nemocných objevily příznaky v měsíci 6., tzn. červnu. V letech 2012, 2013, 2016 a 2020 udalo nejvíce nemocných klíšťových encefalitidou první příznaky v měsíci 7. (červenci). V roce 2015 nejvíce nemocných při šetření nahlásili, že se jejich první příznaky objevily v měsíci 6. a 8. (srpen). V roce 2017 v měsíci 9. (září) v roce 2019 v měsíci srpnu.

Graf 12: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle udání měsíce prvních příznaků souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Graf 12 zobrazuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle udání měsíce prvních příznaků souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. Z celkových 530 případů klíšťové encefalitidy se u 135 osob první příznaky objevily v měsíci červenci. Dále se u 121 osob objevily první příznaky v měsíci červnu. V měsíci srpnu u 69 osob, v září u 65 osob, v květnu u 55 osob. V měsíci říjnu se objevily první příznaky u 49 osob. V dubnu se první příznaky objevily u 23 nemocných, v listopadu u 12 a v prosinci pouze u jednoho. V měsíci lednu, únoru a březnu se neobjevily příznaky u nikoho ze sledovaného souboru.

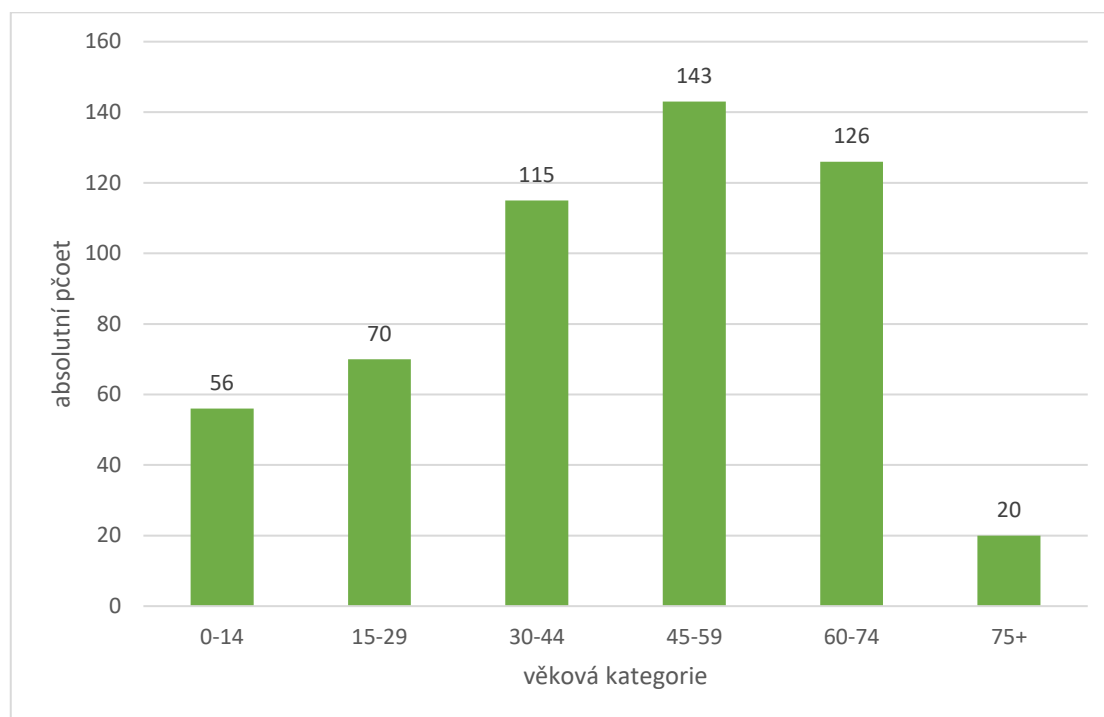
Tabulka 12: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle věkové kategorie v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji

věková kategorie	0-14	15-29	30-44	45-59	60-74	75+
2011	10	16	23	21	16	3
2012	8	3	14	20	14	7
2013	5	6	9	15	13	2
2014	4	6	4	14	8	2
2015	1	6	10	6	8	0
2016	3	9	9	15	12	2
2017	6	6	9	12	10	1
2018	5	7	11	13	19	2
2019	5	8	8	13	14	0
2020	9	3	18	14	12	1

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Tabulka 12 zobrazuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle věkové kategorie (v jakém věku osoba onemocněla) v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. V roce 2011, 2015 a 2020 onemocnělo klíšťovou encefalitidou nejvíce osob z věkové kategorie 30-44 let. V roce 2012, 2013, 2014, 2016, 2017 bylo hlášeno nejvíce případů z věkové kategorie 45-59 let. V roce 2018 a 2019 onemocnělo v Plzeňském kraji nejvíce osob z věkové kategorie 60-74 let.

Graf 13: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle věkové kategorie souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Graf 13 znázorňuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle věkové kategorie (v jakém věku osoba onemocněla) souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. Z celkových 530 případů klíšťové encefalitidy bylo nejvíce případů (143) hlášeno u osob z věkové kategorie 45-59 let. Dále bylo nejvíce případů klíšťové encefalitidy ve sledovaném období ve věkové kategorii 60-74 let. Ve věkové kategorii 30-44 let se vyskytlo 115 případů onemocnění. Z věkové kategorie 15-29 let bylo vykázáno 70 případů onemocnění klíšťovou encefalitidou v kategorii 0-14 let případů 56. Nejméně případů bylo hlášeno u věkové kategorie 75 + (20).

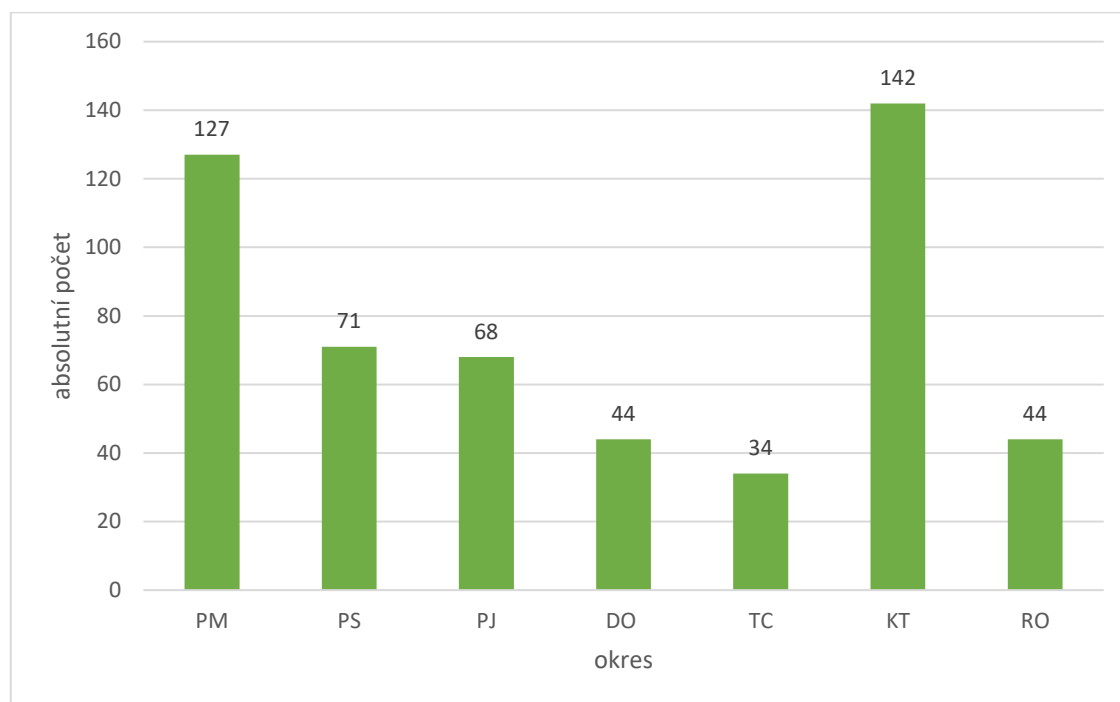
Tabulka 13: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle okresu vykazání v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji

okres	PM	PS	PJ	DO	TC	KT	RO
2011	25	10	11	2	7	18	16
2012	18	11	7	3	5	18	4
2013	9	7	6	4	6	16	2
2014	5	7	2	7	2	13	2
2015	8	7	4	2	3	6	1
2016	15	7	7	4	2	12	3
2017	12	5	8	4	2	11	2
2018	13	5	8	7	0	21	3
2019	9	4	6	5	4	17	3
2020	13	8	9	6	3	10	8

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Tabulka 13 absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle okresu v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. V roce 2011 bylo nejvíce případů (25) hlášeno na okrese Plzeň-město (PM), nejméně v na okrese Domažlice (DO). V roce 2012 se nejvíce případů vyskytlo na okresech Plzeň-město a Klatovy (KT), nejméně jako v roce předcházejícím v okrese Domažlice. V roce 2013 bylo nejvíce případů z okresu Klatovy a nejméně z okresu Rokycany (RO). V roce 2014 bylo znovu nejvíce případů klíšťové encefalitidy vykazáno za okres Klatovy, nejméně (2 případy) v okresech Plzeň-jih (PJ), Tachov (TC) a Rokycany. V roce 2015 bylo nejvíce případů vykazáno za okres Plzeň-sever (PS), nejméně pak za okres Rokycany. V letech 2016 a 2017 a 2020 bylo nejvíce případů vykazáno za okres Plzeň-město. V roce 2018, 2019 znovu bylo nejvíce případů vykazáno za okres Klatovy. Ani jeden případ klíšťové encefalitidy nebyl vykazán v roce 2018 v okrese Tachov.

Graf 14: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle okresu vykazání souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Graf 14 zobrazuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle okresu vykazání souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. Z grafu je zřejmé, že nejvíce případů (142) za sledované období bylo vykazáno za okres Klatovy. Dále bylo hlášeno nejvíce případů za okres Plzeň-město, a to 127 případů. Za okres Plzeň sever bylo vykazáno 71 případů. Jen o tři případy méně bylo hlášeno za okres Plzeň-jih. Shodně případů bylo vykazáno za okresy Domažlice a Rokycany. Nejméně případů ve sledovaném období bylo vykazáno za okres Tachov (34 případů).

Tabulka 14: Incidence klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) podle okresu vykazání v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji

okres	PM	PS	PJ	DO	TC	KT	RO
2011	13,52	13,25	17,74	3,29	13,17	20,54	33,60
2012	9,73	14,50	11,27	4,94	9,41	20,59	8,39
2013	4,85	9,16	9,67	6,57	11,34	18,35	4,18
2014	2,68	9,11	3,22	11,48	3,79	14,96	4,18
2015	4,26	9,07	6,44	3,27	5,68	6,92	2,09
2016	7,95	9,00	11,23	6,51	3,78	13,87	6,24
2017	6,34	6,39	12,77	6,51	3,77	12,73	4,13
2018	6,82	6,34	12,73	11,34	0,00	24,32	6,16
2019	4,66	5,02	9,49	8,07	7,41	19,69	6,10
2020	6,67	9,96	14,17	9,66	5,52	11,58	16,20

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

Tabulka 14 znázorňuje incidenci klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) podle okresu vykazání v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. V roce 2011 byla nejvyšší incidence na okrese Rokycany (33,60). Nejnižší incidence byla v okrese Domažlice. V roce 2012, 2013 a 2014 byla incidence nejvyšší v okrese Klatovy. V roce 2015 byla incidence nejvyšší v okrese Plzeň-sever, nejnižší v okrese Domažlice. V roce 2016 byla incidence klíšťové encefalitidy rovněž nejvyšší v okrese Klatovy. V roce 2017 dosáhla incidence nejvyšší hodnoty za okres Plzeň-jih (12,77 případů na 100 000 osob), nejnižší v okrese Tachov (3,77 případů na 100 000 osob). V roce 2018 a 2019 byla znovu nejvyšší incidence v okrese Klatovy a v roce 2020 v okrese Rokycany. V roce 2018 za okres Tachov nebyl vykázán ani jeden případ, incidence je tedy v tomto případě 0.

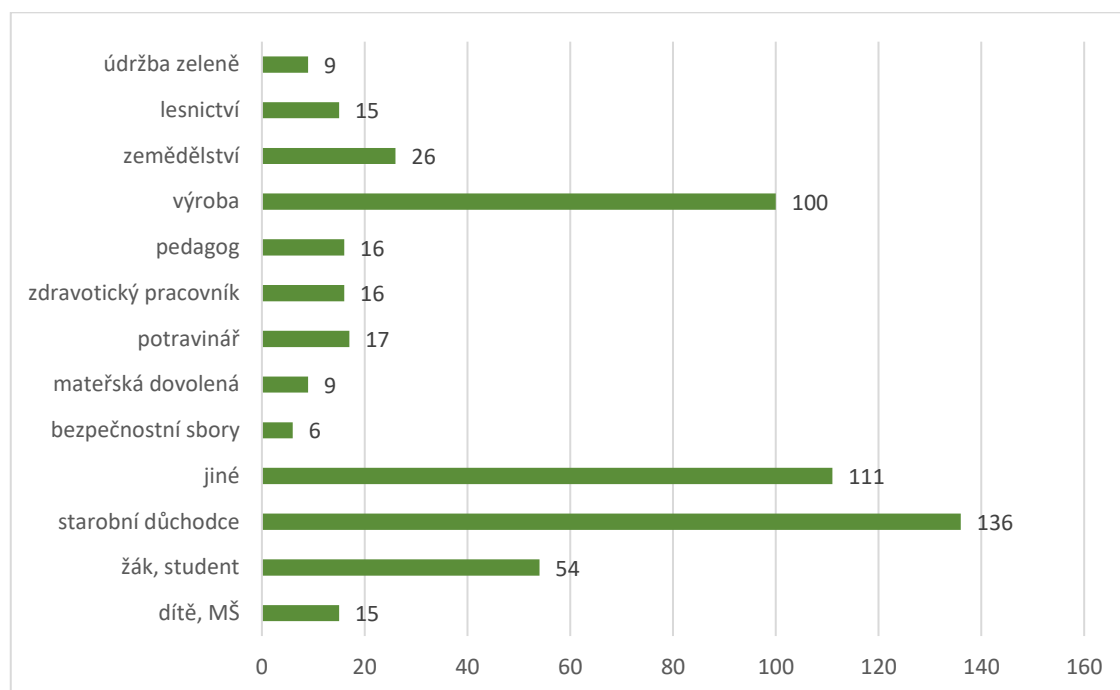
Tabulka 15: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle povolání/odvětví zaměstnání nemocných v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji

povolání	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
dítě, MŠ	2	2	2	3	0	0	0	1	1	4
žák, student	12	2	4	2	2	6	7	6	7	6
starobní důchodce	20	18	11	11	10	13	10	19	14	10
jiné	22	18	8	7	6	13	10	8	5	14
bezpečnostní sbory	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1
mateřská dovolená	0	3	1	0	1	1	1	2	0	0
potravinař	2	3	2	1	0	2	1	2	2	2
zdravot. pracovník	2	3	2	1	2	0	0	1	3	2
pedagog	3	3	0	0	0	2	1	3	2	2
výroba	14	8	11	11	6	8	9	12	9	12
zemědělství	4	1	3	1	3	2	2	3	4	3
lesnictví	4	2	3	0	1	2	2	0	0	1
údržba zeleně	2	3	2	0	0	1	1	0	0	0

Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Tabulka 15 znázorňuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle povolání/odvětví zaměstnání v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. Kategorie „jiné“ zahrnuje povolání/odvětví zaměstnání, které nebylo možno zařadit do výše vybraných povolání/odvětví zaměstnání. Nejčastěji se jednalo o administrativní/úřednická povolání, asistenty prodeje, anebo o nezaměstnané osoby. Vybraná povolání/odvětví zaměstnání byla stanovena obdobně jako v systému ISIN, ovšem s bližším zaměřením na riziková povolání/odvětví zaměstnání („zemědělství“, „lesnictví“, „údržba zeleně“).

Graf 15: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle povolání/odvětví zaměstnání nemocných souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování vlastní

Graf 15 zobrazuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle povolání/odvětví zaměstnání souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji. Z grafu je zřejmé, že nejvíce případů klíšťové encefalitidy ve sledovaném období bylo hlášeno u osob, jež byly při průběhu onemocnění starobní důchodci. Dále bylo nejvíce případů klíšťové encefalitidy u osob vykonávající povolání jiné, než bylo vybráno pro účely výzkumu (tzn. administrativní pracovníci, úřednická povolání, asistenti prodeji, či nezaměstnaní). Sto případů klíšťové encefalitidy bylo vykázano u osob pracujících ve výrobě. Z celkového počtu (530) případů klíšťové encefalitidy ve sledovaném období bylo 54 hlášeno u žáků/studentů a 15 u dětí nenávštěvujících žádné školní zařízení, či u dětí navštěvujících mateřskou školu. U osob pracujících v zemědělství bylo nahlášeno 26 případů onemocnění. U osob, které pracují v odvětví lesnictví se vyskytlo 15 případů. V oboru údržba zeleně se vyskytlo 9 případů onemocnění.

3.4.3 Porovnání epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s epidemiologickou situací v celé České republice v letech 2011-2020

V oddíle 3.4.3 je graficky zobrazeno porovnání incidence, koeficientu růstu počtu případů a tempa růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s obdobnými ukazateli v celé České republice.

Graf 16: Srovnání incidence (na 1000 000 osob) klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s incidencí klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) v celé České republice v letech 2011-2020

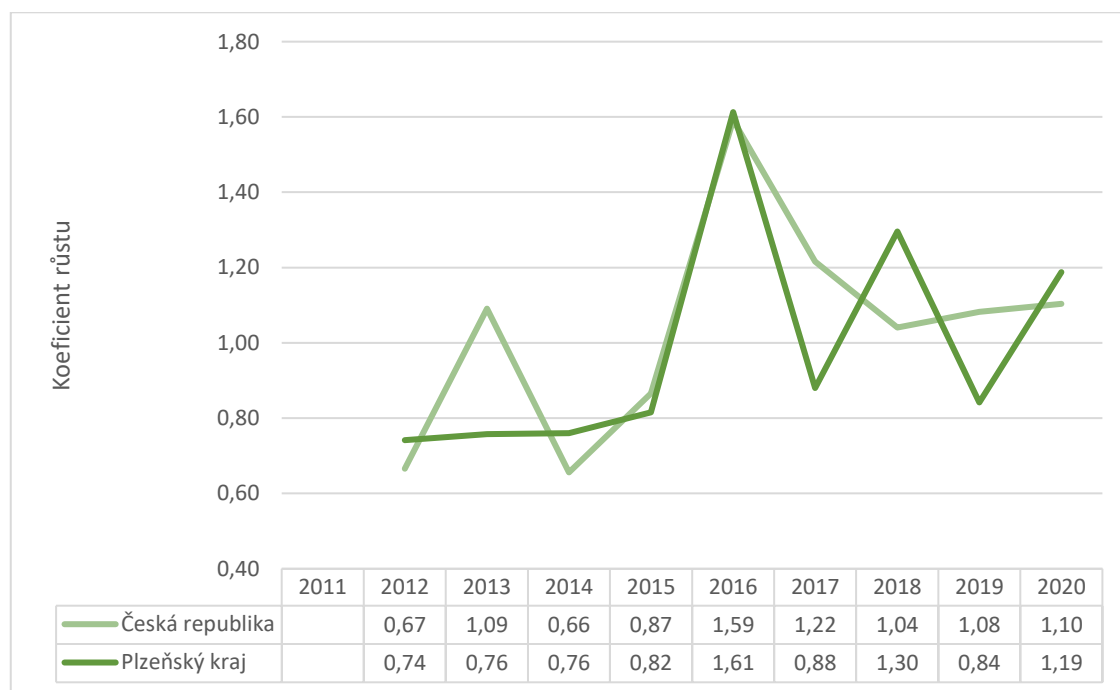


Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, SZÚ, ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

Graf 16 znázorňuje srovnání incidence klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s incidencí klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011-2020. Z grafu je zřejmé, že incidence byla v celém sledovaném období vyšší v Plzeňském kraji. K nejvyššímu rozdílu v incidenci v přepočtu na 100 000 osob došlo v roce 2011, kdy byl rozdíl mezi incidencemi 7,37 případů na 100 000 osob. Druhý nejvyšší rozdíl byl v roce následujícím, kdy se hodnoty lišily o 6,09 případů klíšťové encefalitidy na 100 000 osob. Nejmenší rozdíl mezi hodnotami byl v roce 2019, kdy se incidence lišila pouze o 0,9 případu na 100 000 osob. Graf rovněž znázorňuje, že trend ve vývoji

incidenci v České republice je mírně stoupající. Na rozdíl v Plzeňském kraji je trend ve výskytu klíšťové encefalitidy mírně klesající.

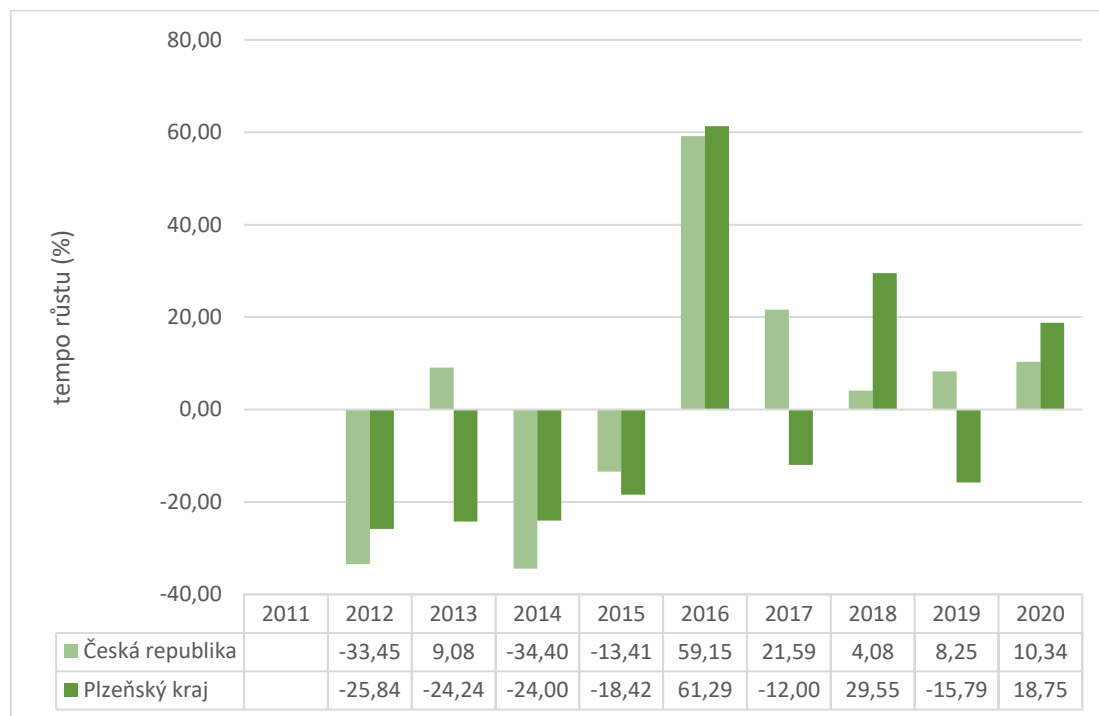
Graf 17: Srovnání koeficientu růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s incidencí klíšťové encefalitidy v celé České republice v letech 2011-2020



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, zpracování a výpočty vlastní

Graf 17 zobrazuje srovnání koeficientu růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s incidencí klíšťové encefalitidy v celé České republice v letech 2011-2020. Z grafu je zřejmé, že došlo ke kolísání hodnot v Plzeňském kraji i celé České republice. Podobných hodnot dosáhl koeficient růstu v roce 2016, 2015 a rovněž v roce 2012.

Graf 18: Srovnání tempa růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s incidencí klíšťové encefalitidy v celé České republice v letech 2011-2020



Zdroj: KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni, SZÚ, zpracování a výpočty vlastní

Graf 18 znázorňuje srovnání tempa růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s incidencí klíšťové encefalitidy v celé České republice v letech 2011-2020. Z grafu je zřejmé, že k větším rozdílům v tempu růstu počtu případů došlo 2013, 2017 a roce 2019.

4 DISKUSE

V diplomové práci byly stanoveny tři výzkumné otázky týkající se zhodnocení epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy. Všechny tři otázky se pomocí získaných dat podařily zodpovědět a graficky znázornit pomocí grafů či tabulek.

Graf 1–3 a Tabulka 1 a 2 zachycující epidemiologickou situaci ve výskytu klíšťové encefalitidy v celé České republice v letech 2011–2020. Z Grafu 2 vyplývá, že nejhorší epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy ve sledovaném období byla v roce 2011 (8,2 případů na 100 000 osob) a nejpříznivější v roce 2015 (3,37 případů na 100 000 osob). Rovněž z Grafu 2 vyplývá, že trend ve výskytu onemocnění klíšťovou encefalitidou je mírně stoupající.

Výzkum Beauté et al. (2018), který byl zaměřen na surveillance klíšťové encefalitidy v Evropských zemích (EU) a zemích Evropského hospodářského prostoru (EEA) v letech 2012–2016, znázorňuje, že počty případů a incidence byly v letech 2012, 2013, 2014 a 2016 obdobné jako data získaná ze SZÚ (2020) – zpracována v grafu 1 a 2. Data se liší v roce 2015, kdy Beuté et al. (2018) uvádí, že v České republice bylo hlášeno 349 případů klíšťové encefalitidy (3,31 případů na 100 000 osob). Dle dat z ISIN se jednalo o 355 případů (3,37 případů na 100 000 osob). Beuté et al. (2018) taktéž uvádí, že případy hlášené z České republiky a Litvy tvořily $\frac{1}{4}$ ze všech hlášených případů ze zemí EU/EEA v letech 2012–2016.

Beuté et al. (2018) uvádí, že incidence v zemích EU/EEA v roce 2012 byla 0,64 případů na 100 000 osob. V České republice dosáhla hodnoty 5,45, jak je znázorněno v Grafu 2. EU/EEA. V dalších letech taktéž incidence nedosáhla v zemích EU/EEA vyšší hodnoty než 1 případ na 100 000 osob (Beuté et al. 2018), v České republice vždy incidence přesáhla hodnotu 3. Je tedy zřejmé, že výskyt klíšťové encefalitidy byl v České republice vyšší, než v ostatních zemích EU/EEA.

V sousedních státech České republiky, tzn. Německo, Rakousko, Slovensko, Polsko, byl, dle Beuté et. al (2018), rovněž výskyt klíšťové encefalitidy podstatně nižší. Například v roce 2016 bylo v Německu hlášeno 348 případů klíšťové encefalitidy (0,42 případů na 100 000 osob), v Rakousku 95 případů (1,09/100000), v Polsku

283 případů (0,75/100000), na Slovensku 173 případů (3,19/10000). V České republice bylo hlášeno 565 případů (5,35 případů na 100 000 osob).

V oddíle 3.4.2 je zachycena epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011–2020. Graf 4 znázorňuje absolutní počet případů klíšťové encefalitidy, Graf 5 již vývoj incidence v přepočtu na 100 000 osob. V Plzeňském kraji byla nejhorší epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v roce 2011 a nejpriznivější v roce 2015. Trend ve výskytu ve sledovaném období byl klesající. Dle SZÚ (2020) byla rovněž nejhorší situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v roce 2011 a nejpriznivější v roce 2015. Incidence v přepočtu na 100 000 osob se ale (kromě let 2016 a 2020) liší a je dle dat SZÚ (2020) nižší než ve výzkumu této diplomové práce. Pravděpodobně se jedná o rozdílnost vstupních dat, která mohla být při sběru dat k diplomové práci na Krajské hygienické stanici Plzeňského kraje se sídlem v Plzni již ucelenější a podrobnější.

Data zpracovaná SZÚ (2020), týkající se klíšťové encefalitidy v České republice podle kraje hlásící Krajské hygienické stanice, ve srovnání s daty zpracovanými v rámci analytické části diplomové práce, ukazují, že horší epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy je v Jihočeském kraji, rovněž i na Vysočině. Výskyt klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji ale ve srovnání s ostatními kraji České republiky není příznivý a incidence se pohybuje ve vyšších hodnotách.

Tabulka 5 a 6 zachycuje absolutní počet případů dle pohlaví. V tabulce 7 a 8 se jedná o incidenci dle pohlaví v přepočtu na 100 000 osob. Graf 7 tyto přepočty porovnává a ukazuje, že klíšťová encefalitida se častěji vyskytovala u mužů, a to ve všech letech sledovaného období kromě roku 2020. Dobler et al. (2020), jež prováděl retrospektivní analýzu epidemiologické situace v Německu v letech 2001–2018, uvádí, že sledovaný soubor, tedy nemocní klíšťovou encefalitou, byli z 63,5 % muži a z 36,4 % ženy. I v zemích EU/EEA v letech 2012–2016 byl sledovaný soubor tvořen z 59,1 % muži a 40,9 % bylo žen.

Tabulka 9, Graf 8 a Graf 9 se věnují tomu, zda si osoby nemocné klíšťovou encefalitou byly vědomy akvizice klíštěte či nikoliv. Tabulka 9 zobrazuje absolutní počty těchto osob. Graf 8 zobrazuje procentuální porovnání v jednotlivých letech, které ukazuje, že pouze v letech 2015 a 2020 si méně než 50 % osob ze sledovaného souboru bylo

vědomo akvirace klíštěte. Graf 9 prokázal, že většina (58,49 %) nemocných osob ze sledovaného souboru (530 případů) si bylo vědomo akvirace klíštěte. Holzmann (2003) ve své publikaci zmiňuje totéž, a to že pouze 50-60 % pacientů si bývá vědomo akvirace klíštěte.

Tabulka 10, Graf 10 a Graf 11 se zabývá počtem osob, které byly během průběhu onemocnění hospitalizovány či nikoliv. Tabulka 10 zobrazuje absolutní počty, Graf 10 zobrazuje procentuální porovnání v jednotlivých letech. Graf 11, který zachycuje procentuální porovnání souhrnně v celém sledovaném období, prokazuje, že 92,64 % osob muselo být s tímto onemocněním hospitalizováno. Dobler et al. (2020) v jeho publikaci zachycující epidemiologické situace výskytu klíšťové encefalitidy v Německu v letech 2011-2018 udává, že ze sledovaného souboru (6073 případů) muselo být hospitalizováno 79,8 % nemocných osob, 18,6 % osob nebylo s onemocněním hospitalizováno. Výzkum Beuté et al. (2018), který pracoval se souborem 12 500 osob ze zemí EU/EEA v letech 2012-2016, které onemocněli klíšťovou encefalitidou, dokazuje, že 94,9 % osob (7 672 případů) bylo hospitalizováno a 5,1 % osob nebylo hospitalizováno (409 případů). U 4 419 osob nebylo zjištěno, zda byli hospitalizováni, či nikoliv. Ale jak z výzkumu diplomové práce, tak těchto dvou výzkumů vyplývá, že většina osob s klíšťovou encefalitidou musí být hospitalizována.

Tabulka 11 a Graf 12 se zaměřuje na rozdělení případů dle měsíců, kdy se u nemocných objevily první příznaky. Tabulka 11 zobrazuje absolutní počty případů, které jsou rozděleny dle měsíců a sledovaných let. Graf 12 prokazuje, že nejvíce se první příznaky onemocnění projeví v měsíci červenci. V tomto případě je ale nutné přihlédnout k délce inkubační doby onemocnění a tomu, že neurčité příznaky nebývají lékaři (ani nemocnými) přisuzovány právě klíšťové encefalitidě, jak zmiňuje ve své publikaci Lindquist a Vapalahti (2008). Rovněž musí být zohledněno asymptomatické a afrebilní období, které trvá přibližně 2-10 dní (Dumpis, Crook a Oksi, 1999). V měsíci lednu, únoru a březnu se neobjevily příznaky u nikoho ze sledovaného souboru. To by se shodovalo s tvrzením Mantkeho, Karana a Růžka (2011), že sezónní aktivita *I. ricinus* má dva vrcholy: duben–květen a září–říjen.

Tabulka 12 a Graf 13 zobrazuje případy ze sledovaného období rozdělené dle věkové kategorie nemocných (v jakém věku osoba klíšťovou encefalitidou onemocněla). Tabulka 12 zobrazuje absolutní počet případů podle věkové kategorie v jednotlivých

letech sledovaného období. Graf 13 zobrazuje souhrnně a zobrazuje, že nejvíce případů (143) klíšťové encefalitidy ze zkoumaného souboru 530 případů bylo hlášeno ve věkové kategorii 45-59 let a nejméně (20) v kategorii 75 +.

Tabulka 13, Tabulka 14 a Graf 14 se zaměřuje na rozdělení počtu případů klíšťové encefalitidy dle okresu vykazání. Tabulka 13 zachycuje absolutní počty případů rozděleny dle jednotlivých let a okresu vykazání (Plzeň-město, Plzeň-sever, Plzeň-jih, Domažlice, Tachov, Klatovy, Rokycany). Graf 14, který zachycuje absolutní počet souhrnně ve sledovaném období, dokazuje, že nejvíce případů bylo vykazáno za okres Plzeň-sever. Tabulka 14, která zobrazuje incidenci dle jednotlivých krajů, prokazuje, že velký výskyt onemocnění byl v okrese Klatovy, kde ve dvou letech dokonce přesáhl hodnotu 20 případů v přepočtu na 100 000 osob a pouze v jednom roce nepřesáhl hodnotu 10. Nižší výskyt onemocnění ve celém sledovaném období byl v okrese Tachov, kde rovněž v roce 2018 nebyl vykazán ani jeden případ onemocnění.

Tabulka 15 a Graf 15 rozděluje případy dle povolání/odvětví zaměstnání. Tabulka 15 zobrazuje absolutní počty podle povolání/odvětví zaměstnání ve sledovaném období. Graf 15 ukázal, že nejvíce případů bylo hlášeno u starobních důchodců. U osob pracujících v prostředí, kde je vyšší riziku pro vznik klíšťové encefalitidy bylo nejvíce hlášeno u zaměstnanců v zemědělství (26 případů), v odvětví lesnictví se vyskytlo 15 případů onemocnění, v oboru údržba zeleně se jednalo o případů 9.

V oddíle 3.4.3. je zachyceno porovnání epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s epidemiologickou situací v celé České republice v letech 2011-2020. Díky grafu 16 můžeme vidět, že epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji se liší od epidemiologické situace v celé České republice. V Plzeňském kraji byla v každém sledovaném roce incidence vyšší, než byla v celé České republice. Graf 16 ale také ukázal, že i přes to, že je incidence v Plzeňském kraji každoročně vyšší, křivka je přibližně obdobná. V Plzeňském kraji i celé České republice byl výskyt nejvyšší v roce 2011 a nejnižší v roce 2015. Graf 17, který zobrazuje srovnání koeficientu růstu, ale prokázal, že koeficient růstu případů nebyl zcela stejný (podobných hodnot dosáhl koeficient růstu v roce 2012, 2015 a 2016). Obdobné, jen procentuálně vyjádřeno, je znázorněno v Grafu 18, který zobrazuje srovnání tempa růstu. Z grafu bylo dokázáno, že k větším rozdílům v tempu růstu počtu případů došlo 2013, 2017 a roce 2019.

ZÁVĚR

Tématem diplomové práce je epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice. Teoretická část práce se zabývá virem, ekologií, vektorem a rezervoárem klíšťové encefalitidy. Rovněž tím, jak se klíšťová encefalitida přenáší, patogenézí, klinickým obrazem, diagnostikou a terapií tohoto onemocnění. Teoretická část práce se také věnuje možnostem prevence předcházení vzniku klíšťové encefalitidy a systému epidemiologické bdělosti klíšťové encefalitidy v České republice.

Analytická část diplomové práce je rozdělena na 3 části. V první části byla provedena analýza epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011-2020. V této části byla využita volně dostupná data zpracovaná Státním zdravotním ústavem a bylo zjištěno, že trend ve výskytu klíšťové encefalitidy je mírně stoupající. I přes to, že v roce 2015 byla epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice relativně příznivá v roce 2020 se incidence dostala až na hodnotu 7,98 případu na 100 000 osob.

Část druhá se týká epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji rovněž v letech 2011-2020. Podrobnější data k této části byla získána z listů epidemiologického šetření Krajské hygienické stanice Plzeňského kraje se sídlem v Plzni. V Plzeňském kraji je trend ve výskytu klíšťové encefalitidy mírně klesající. V letech 2011 a 2012 byla incidence nad 10 případů na 100 000 obyvatel, a i v roce 2020 se incidence této hodnotě blížila. Bylo taktéž zjištěno, že klíšťová encefalitida se vyskytuje častěji u mužů. Tento fakt by byl zajímavým podkladem pro další výzkumy se zaměřením na kauzalitu zjištěného jevu.

V analytické části práce bylo také zjištěno, že nadpoloviční většina osob ze zkoumaného souboru si byla vědoma akvirace klíštěte. Jednalo se ale pouze o 58,49 % osob. Tato skutečnost může velice komplikovat diagnostiku tohoto závažného onemocnění. Samotná závažnost klíšťové encefalitidy byla potvrzena tím, že 92,64 % osob ze zkoumaného souboru muselo být během průběhu onemocnění hospitalizováno. Z výzkumu je rovněž zřejmé, že výskyt klíšťové encefalitidy je ovlivněn sezónní aktivitou klíštěte a také to, že se toto onemocnění nevyhýbá žádné věkové kategorii ani

povolání. Znepokojující skutečností je, že klíšťová encefalitida se velice často vyskytuje u starobních důchodců – tedy u osob staršího věku u kterých je větší riziko vzniku komplikací.

Třetí část analytické části se zabývá srovnání epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji s epidemiologickou situací ve výskytu klíšťové encefalitidy v celé České republice, v letech 2011–2020. V této části bylo prokázáno, že Plzeňský kraj ve výskytu tohoto onemocnění vybočuje nad republikový průměr, a to v každém roce sledovaného období. Opačný trend ve výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji oproti celé ČR je dán skutečností, že incidence v Plzeňském kraji od počátku sledovaného období byla téměř dvojnásobná.

Tato práce by mohla být základem pro další výzkumy a práce, které by se zaměřily na podrobnější analýzu epidemiologické situace v ostatních krajích České republiky. Díky tomu by došlo k ucelení dat o klíšťové encefalitidy ve sledovaném období.

Nejenom v Plzeňském kraji, ale v celé České republice by tomuto onemocnění měla být věnována zvýšená pozornost. Vzhledem k tomu, že existují možnosti, jak předcházet onemocnění, tak by se společnost se měla zaměřit na primární prevenci. Proti klíšťové encefalitidě je účinné očkování, které bohužel není využíváno velkou částí naší populace. Tuto situaci by mohla zlepšit změna zákona č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění, díky kterému je od 01. 01. 2022 hrazeno očkování proti klíšťové encefalitidě osobám nad 50 let věku.

Velkou roli v prevenci této nemoci zajišťují praktičtí lékaři, ale i zaměstnanci odborů protiepidemických Krajských hygienických stanic. Snaha těchto osob by mohla být podpořena více preventivními programy, které by se zaměřili na edukaci o tomto onemocnění, a především na edukaci o možnostech prevence klíšťové encefalitidy.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Bc. Marie Šimicová
Pracoviště:	Ústav veřejného zdravotnictví
Vedoucí práce:	prof. MUDr. Dagmar Horáková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2022

Název diplomové práce:	Epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice
Název diplomové práce v anglickém jazyce:	Epidemiological Situation in Tick-borne Encephalitis Occurance in Czech Republic
Anotace diplomové práce:	Tato diplomová práce předkládá aktuální informace týkající se klíšťové encefalitidy a analyzuje epidemiologickou situaci ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice v letech 2011–2020 a podrobněji v Plzeňském kraji v letech 2011–2020. V Plzeňském kraji byla analýza provedena dle věku nemocného, okresu bydliště, pohlaví, povolání, data prvních příznaků, zda proběhla hospitalizace, zda si byl nemocný vědom akvirace klíštěte, či kdy se u nemocného objevily první příznaky. Pro účely výzkumu byla využita kvantitativní metoda výzkumu, přesněji deskriptivní analýza dat.
Klíčová slova:	klíšťová encefalitida, virus klíšťové encefalitidy, Česká republika, Plzeňský kraj
Přílohy vázané v práci:	10
Rozsah práce:	98
Jazyk práce:	český

SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ

AIFP. Očkování proti klíšťové encefalitidě. *Asociace inovativního farmaceutického průmyslu*[online]. 2021 [cit. 2022-05-29]. Dostupné z: <https://www.aifp.cz/cs/ockovani-proti-klislove-encefalitide/>

AMICIZIA, Daniela, Alexander DOMNICH, Donatella PANATTO, Piero LUIGI LAI, Maria Luisa CRISTINA, Ulderico AVIO a Roberto GASPARINI. Epidemiology of tick-borne encephalitis (TBE) in Europe and its prevention by available vaccines. *Human Vaccines & Immunotherapeutics* [online]. 2013, 9(5), 1163-1171 [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.4161/hv.23802?needAccess=true>

BEAUTÉ, Julien, Gianfranco SPITERI, Eva WARNS a Hervé ZELLER. Tick-borne encephalitis in Europe, 2012 to 2016. *Eurosurveillance* [online]. 2018 [cit. 2022-05-26]. Dostupné z: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.45.1800201>

BEDNÁŘ, Marek. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6.

BERAN, Jiří. Klíšťová encefalitida a její prevence očkováním. *Causa subita*. 2016, 19(1), 15-16. ISSN 1212-0197. Dostupné také z: <http://www.causa-subita.cz/>

BOGOVIC, Petra, Stanka LOTRIC-FURLAN a Franc STRLE. What tick-borne encephalitis may look like: Clinical signs and symptoms. *Travel Medicine and Infectious Disease* [online]. 2010, 4(8), 246-250 [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477893910000979?via%3Dihub>

BOJKIEWICZ, Eva, Kacper TOCZYLOWSKI a Artur SULIK. Tick-borne encephalitis – a review of current epidemiology, clinical symptoms, management and prevention. *Przegląd Epidemiologiczny* [online]. 2020, 2(74), 316-325 [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/345137062_Tick-borne_encephalitis_-_a_review_of_current_epidemiology_clinical_symptoms_management_and_prevention

BOULANGER, Nathalie, Pierre BOYER a Emilie TALAGRAND-REBOUL. Ticks and tick-borne diseases. *MÃ©decine et Maladies Infectieuses* [online]. 2019, 49(2) [cit. 2022-02-04]. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/330903306_Ticks_and_tick-borne_diseases

ČESKO. Vyhláška č. 473/2008 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 2021-09-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-473#f3913347>

ČESKO. Zákona č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů – znění od 1. 2. 2022. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2022 [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-48#p30-2-b-8>

ČHMÚ. Předpověď aktivity klíštěte obecného pro území České republiky. *Český hydrometeorologický ústav* [online]. 2021 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/predpovedi/predpovedi-pocasi/ceska-republika/predpoved-aktivity-klisat>

ČSÚ. Počet obyvatel – vybrané území. *Český statistický úřad* [online]. 2022 [cit. 2022-05-12]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-parametry&z=T&f=TABULKA&sp=A&filtr=G~F M~F Z~F R~F P~ S~ U~401 null _&katalog=33155&pvo=DEM14&str=v100&u=v97_VUZEMI 100 3042

DANIEL, Milan, Bohumír KŘÍŽ, Kamil ZITEK, Vlasta DANIELOVÁ, Jaroslava HOLUBOVÁ, Jaroslav VALTER, Tomáš VRÁBLÍK a Ivan KOTT. Předpověď stupně rizika napadení klíštětem – komentář. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2006 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/predpoved-stupne-rizika-napadeni-klisetem-komentar>

DANIEL, Milan. Jak se chránit před napadením klíšťaty. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2007 [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/jak-se-chranit-pred-napadenim-klisaty-1>

DOBLER, G., K. KAIER, P. HEHN, M. M. BOHMER, T. M. KREUSCH a J. P. BORDE. Tick-borne encephalitis virus vaccination breakthrough infections in Germany: a retrospective analysis from 2001 to 2018. *Clinical Microbiology and*

Infection [online]. 2020, 26 [cit. 2022-05-29]. Dostupné z: <https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/action/showPdf?pii=S1198-743X%2819%2930653-6>

DOBLER, Gerhard, Dieter GNIEL, Robert PETERMANN a Martin PFEFFER. Epidemiology and distribution of tick-borne encephalitis. *Wiener Medizinische Wochenschrift* [online]. 2012, 162(11-12)[cit. 2022-01-11]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22699708/>

DOUDA, Petr. Klíšťová encefalitida – sledování séroprevalence a sérokonverze. *Vojenské zdravotnické listy* [online]. 1998, LVXVII (1-2) [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: <https://www.mmsl.cz/pdfs/mms/1998/01/05.pdf>

DUE, Christina, Jolyon M MEDLOCK, Wendy FOX a Maaïke E PIETZSCH. Tick bite prevention and removal. *BMJ Clinical Research* [online]. 2013 [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/259268726_Tick_bite_prevention_and_tick_removal

DUMPIS, Uga, Derrick CROOK a Jarmo OKSI. Tick-Borne Encephalitis. *Infectious Diseases of America* [online]. 1999, 28(4), 882–890 [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: <https://academic.oup.com/cid/article/28/4/882/401702>

GRITSUN, T S, V A Lashkevich LASHKEVICH a E A GOULD. Tick-borne encephalitis. *Antiviral Research* [online]. 2013, 1(2), 129-146 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12615309/> HOLZMANN, Heidemarie. Diagnosis of tick-borne encephalitis. *Vaccine*. 2003, 1;21 36-40. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12628812/>

HADITSCH, Marta a Ursula KUNZE. Tick-borne encephalitis: A disease neglected by travel medicine. *Travel Medicine and Infectious Disease* [online]. 2013, 11(5), 295-300 [cit. 2022-03-12]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23916617/>

CHMELÍK, Václav. Klíšťová meningoencefalitida. *Medicina pro praxi* [online]. 2008, 5((3), 105-108[cit.2021-11-15]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2008/03/04.pdf>

CHRDLE, Aleš, Daniel RŮŽEK a Václav CHMELÍK. Tick-borne encephalitis: What travelers should know when visiting an endemic country. *Human Vaccines and Immunotherapeutics* [online]. 2016, 12(10), [cit. 2022-01-11]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27715427/>

KAISER, Reinhard. Tick-borne encephalitis--still a serious disease?. *Wiener Medizinische Wochenschrift* [online]. 2012, 229(162) [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10354-012-0119-7>

KHS Plzeňského kraje se sídlem v Plzni. Listy epidemiologického šetření klíšťové encefalidity. 2011-2020.

LINDQUIST, Lars a Olli VAPALAHTI. Tick-borne encephalitis. *Lancet* [online]. 2008 [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18514730/>

MAĐAR, Rastislav. ROZDÍLY PROOČKOVANOSTI PROTI KLÍŠŤOVÉ ENCEFALITIDĚ U NÁS A VE SVĚTĚ. *Avanier* [online]. 2021 [cit. 2022-05-29]. Dostupné z: <https://www.ockovacentrum.cz/cz/rozdily-proockovanosti-proti-klistove-encefalitidy-u-nas-a-ve-svete>

MANTKE, Oliver, Luidmila KARAN a Daniel RŮŽEK. Tick-Borne Encephalitis Virus: A General Overview. *Flavivirus Encephalitis* [online]. 2011 [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/221917470_Tick-Borne_Encephalitis_Virus_A_General_Overview

PFIZER. Dávkování a způsob podání. *Pfizer for Professionals* [online]. 2022 [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://www.pfizerpro.cz/produkt/fsme-immun/klistova-encefalitida/davkovani-zpusob-podani>

PFIZER. Očkování. *Pozor klíště* [online]. 2021 [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://www.pozorkliste.cz/ockovani>

PÝCHOVÁ, Martina, Petr HUSA, Lenka FAŠANEKOVÁ, Radana PAŘÍZKOVÁ, Michaela FREIBERGEROVÁ a Martin SLEZÁK. Klíšťová encefalitida – choroba s variabilní závažností. *Interní medicína pro praxi*. Olomouc: Solen, 2017, 19(2), 85-87. ISSN 1212-7299.

RICCARDI, Niccolò, Roberta Maria ANTONELLO, Roberto LUZZATI, Joanna ZAJKOWSKA, Stefano DI BELLA a Daniele Roberto GIACOBBE. Tick-borne

encephalitis in Europe: a brief update on epidemiology, diagnosis, prevention, and treatment. *European Journal of Internal Medicine* [online]. 2019 [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30678880/>

RŮŽEK, Daniel, Tatjana Avšic ŽUPANC, Johannes BORDE, et al. Tick-borne encephalitis in Europe and Russia: Review of pathogenesis, clinical features, therapy, and vaccine. *Antiviral Research* [online]. 2019, (164), 23-51 [cit. 2022-01-03]. Dostupné z:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166354218304479?via%3Dihub>

RŮŽEK, Daniel, Vlasta DANIELOVÁ, Milan DANIEL, et al., *Klíšťová encefalitida*. Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5305-8.

STANEK, Gerold, Franc STRLE, Gary WORMSER a Jeremy GRAY. Lyme borreliosis [online]. 2012 [cit. 2022-04-08]. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/236120221_Lyme_borreliosis

SÜSS, Jochen. Tick-borne encephalitis 2010: Epidemiology, risk areas, and virus strains in Europe and Asia—An overview. *Ticks and Tick-borne Diseases* [online]. 2010, 2(1), 2-15 [cit. 2022-02-02]. Dostupné z:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877959X10000956?via%3Dihub>

SZÚ. Klíšťová encefalitida v české republice v roce 2020: Tick-borne encephalitis in the Czech Republic in 2020. *Zprávy centra epidemiologie a mikrobiologie* [online]. 2021, 7-8 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z:

http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/KE/Klistova_encefalitida_2020_CR_r.pdf

TABA, Paulina, Erich SCHMUTZHARD a Pia FORSBERG, et al. EAN consensus review on prevention, diagnosis and management of tick-borne encephalitis. *Scientific Panel on infectious diseases* [online]. 2017 [cit. 2022-01-06]. Dostupné z:

<https://www.uems-neuroboard.org/web/images/docs/exam/EAN-guideline-tick-borne-encephalitis.pdf>

VALARCHER, Jean Francois, Sara HÄGGLUND, Mikael JUREMALM a Gunilla BLOMQVIST. Tick-borne encephalitis. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* [online]. 2015, 34(3), 453-466 [cit. 2022-01-11]. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/283589834_Tick-borne_encephalitis

SEZNAM ZKRATEK

ČMHÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
DO	Domažlice
ECDC	The European Centre for Disease Prevention and Control
EEG	elektroencefalografie
IgG	Imunoglobulin G
IgM	Imunoglobulin M
KHS	Krajská hygienická stanice
KT	Klatovy
Např.	například
PCR	polymerase chain reaction
PJ	Plzeň-jih
PM	Plzeň-město
PS	Plzeň-sever
RO	Rokycany
TC	Tachov
WHO	World Health Organization

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Absolutní přírůstek/úbytek počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice.....	42
Tabulka 2: Tempo růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice.....	43
Tabulka 3: Absolutní přírůstek/úbytek počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	46
Tabulka 4: Tempo růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	48
Tabulka 5: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy u mužů v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	48
Tabulka 6: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy u žen v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	49
Tabulka 7: Incidence klíšťové encefalitidy u mužů (na 100 000 osob) v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	49
Tabulka 8: Incidence klíšťové encefalitidy u žen (na 100 000 osob) v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	50
Tabulka 9: Absolutní počet osob nemocných klíšťovou encefalitidou v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji, které si byly vědomy akvirace klíštěte (klíště ANO) a absolutní počet osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (klíště NE).....	52
Tabulka 10: Absolutní počet osob s laboratorně diagnostikovanou klíšťovou encefalitidou, které byly hospitalizovány během průběhu onemocnění (hospitalizace ANO) a absolutní počet osob, které nebyly během průběhu onemocnění hospitalizovány v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	55
Tabulka 11: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle udání měsíce prvních příznaků v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	58
Tabulka 12: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle věkové kategorie v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	60
Tabulka 13: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle okresu vykazání v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	62

Tabulka 14: Incidence klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) podle okresu vykázání v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji	64
Tabulka 15: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle povolání/odvětví zaměstnání nemocných v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji	65

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice.....	40
Graf 2: Vývoj incidence klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) v letech 2011-2020 v České republice.....	41
Graf 3: Koeficient růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v České republice.....	42
Graf 4: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	44
Graf 5: Vývoj incidence klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji.....	45
Graf 6: Koeficient růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v letech 2011–2020 v Plzeňském kraji.....	47
Graf 7: Porovnání vývoje incidence klíšťové encefalitidy u mužů a žen v Plzeňském kraji (na 100 000 osob) v letech 2011-2020	51
Graf 8: Procentuální porovnání počtu osob nemocných klíšťovou encefalitidou v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji, které si byly vědomy akvirace klíštěte (klíště ANO) s počtem osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (klíště NE)	53
Graf 9: Procentuální porovnání počtu osob nemocných klíšťovou encefalitidou souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji, které si byly vědomy akvirace klíštěte (klíště ANO) s počtem osob, které si nebyly vědomy akvirace klíštěte (klíště NE)	54
Graf 10: Procentuální porovnání počtu osob s laboratorně diagnostikovanou klíšťovou encefalitidou, které byly hospitalizovány během průběhu onemocnění (hospitalizace ANO) s počtem osob, které nebyly během průběhu onemocnění hospitalizovány (hospitalizace NE) v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji	56
Graf 11: Procentuální porovnání počtu osob s laboratorně diagnostikovanou klíšťovou encefalitidou, které byly hospitalizovány během průběhu onemocnění (hospitalizace ANO) s počtem osob, které nebyly během průběhu onemocnění hospitalizovány (hospitalizace NE) souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji	57
Graf 12: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle udání měsíce prvních příznaků souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji	59

Graf 13: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle věkové kategorie souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji	61
Graf 14: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle okresu vykazání souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji	63
Graf 15: Absolutní počet případů klíšťové encefalitidy podle povolání/odvětví zaměstnání nemocných souhrnně v letech 2011-2020 v Plzeňském kraji.....	66
Graf 16: Srovnání incidence (na 1000 000 osob) klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s incidencí klíšťové encefalitidy (na 100 000 osob) v celé České republice v letech 2011-2020.....	67
Graf 17: Srovnání koeficientu růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s incidencí klíšťové encefalitidy v celé České republice v letech 2011-2020	68
Graf 18: Srovnání tempa růstu počtu případů klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2011-2020 s incidencí klíšťové encefalitidy v celé České republice v letech 2011-2020.....	69

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Vývojová stádia klíštěte, zleva doprava – larva, nymfa, dospělec samička, dospělec samec	14
Obrázek 2: Běžné očkovací schéma vakcín FSME-IMMUN.....	28
Obrázek 3: Zrychlené očkovací schéma vakcín FSME-IMMUN	28

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Žádost o poskytnutí dat na Krajské hygienické stanici Plzeňského kraje se sídlem v Plzni.....	89
Příloha 2: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Domažlice.....	90
Příloha 3: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Tachov	91
Příloha 4: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Klatovy	92
Příloha 5: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Rokycany	93
Příloha 6: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Plzeň-sever	94
Příloha 7: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Plzeň-jih.....	95
Příloha 8: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Plzeň-město	96
Příloha 9: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v České republice	97
Příloha 10: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v Plzeňském kraji	98

PŘÍLOHY

Příloha 1: Žádost o poskytnutí dat na Krajské hygienické stanici Plzeňského kraje se sídlem v Plzni

Krajská hygienická stanice Plzeňského kraje
se sídlem v Plzni
Skrétova 15, 301 00 Plzeň
MUDr. Jitka Průchová, ředitelka odboru protiepidemického

Žádost o poskytnutí dat

Vážená paní doktorko,

žádám Vás o poskytnutí dat z Plzeňského kraje, která bych využila při vypracování mé diplomové práce na téma epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice. Data týkající se výskytu klíšťové encefalitidy v Plzeňském kraji v letech 2001–2020 (2011–2020) (např. počet onemocnění, věk nemocných, očkování, pohlaví, místo onemocnění, povolání nemocných, či délka hospitalizace) bych získala z Informačního systému infekčních nemocí, listů epidemiologického šetření či výročních zpráv. Veškeré zdroje budou v práci řádně citovány a veškerá data budou anonymizována.

Získaná data budou zpracována a následně prezentována formou grafů/tabulek. Data z Plzeňského kraje budou srovnána s volně dostupnými daty zachycující výskyt klíšťové encefalitidy v České republice.

Níže uvádím podrobnější informace týkající se diplomové práce.

Jméno a příjmení studentky: Bc. Marie Šimicová

Název vysoké školy: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta/ústav: Lékařská fakulta UPOL, Ústav Veřejného zdravotnictví

Studijní obor/ročník: Veřejné zdravotnictví, 2. ročník

Název diplomové práce: Epidemiologická situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice

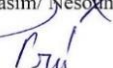
Vedoucí práce: prof. MUDr. Dagmar Horáková, Ph.D., Ústav Veřejného zdravotnictví UPOL

Kontakt na vedoucího práce: dagmar.horakova@upol.cz, 585 632 660

Cíl mé diplomové práce: Analýza epidemiologické situace ve výskytu klíšťové encefalitidy v České republice (podrobně v Plzeňském kraji).

V Plzni dne: 15. 03. 2022

Bc. Marie Šimicová, tel. 737 384 544
oddělení epidemiologie I

Souhlasím/ Nesouhlasím


Krajská hygienická stanice
Plzeňského kraje se sídlem v Plzni
Skrétova 15, 303 22 PLZEŇ

Příloha 2: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Domažlice

Počet obyvatel - vybrané území¹⁾

okres

Období:

Území: okres Domažlice

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)			Stav k 1. 7. (střední stav)			Stav k 31. 12. (koncový stav)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	54 321	27 037	27 284	54 313	27 029	27 284	54 391	27 016	27 375
2020	62 062	31 031	31 031	62 112	31 030	31 082	61 784	30 793	30 991
2019	61 902	30 924	30 978	61 930	30 946	30 984	62 062	31 031	31 031
2018	61 571	30 689	30 882	61 743	30 832	30 911	61 902	30 924	30 978
2017	61 405	30 576	30 829	61 422	30 601	30 821	61 571	30 689	30 882
2016	61 265	30 493	30 772	61 398	30 580	30 818	61 405	30 576	30 829
2015	61 016	30 394	30 622	61 168	30 437	30 731	61 265	30 493	30 772
2014	60 923	30 335	30 588	61 000	30 380	30 620	61 016	30 394	30 622
2013	60 858	30 310	30 548	60 871	30 311	30 560	60 923	30 335	30 588
2012	60 727	30 218	30 509	60 761	30 243	30 518	60 858	30 310	30 548
2011	60 655	30 151	30 504	60 701	30 193	30 508	60 727	30 218	30 509
2010	60 596	30 076	30 520	60 662	30 122	30 540	60 780	30 207	30 573
2009	60 239	29 869	30 370	60 450	30 031	30 419	60 596	30 076	30 520
2008	59 731	29 598	30 133	60 017	29 758	30 259	60 239	29 869	30 370
2007	59 120	29 253	29 867	59 440	29 445	29 995	59 731	29 598	30 133
2006	59 076	29 164	29 912	59 191	29 225	29 966	59 444	29 402	30 042
2005	58 968	29 095	29 873	58 997	29 106	29 891	59 076	29 164	29 912
2004	58 901	29 070	29 831	58 838	29 030	29 808	58 968	29 095	29 873
2003	58 895	29 067	29 828	58 909	29 081	29 828	58 901	29 070	29 831
2002	58 776	29 042	29 734	58 879	29 083	29 796	58 895	29 067	29 828
2001	58 831	29 069	29 762	58 820	29 059	29 761	58 776	29 042	29 734
2000	58 371	28 813	29 558	58 452	28 870	29 582	58 439	28 846	29 593

Poznámky

¹⁾ Od roku 2021 vychází počty obyvatel z výsledků SLDB 2021, kdežto údaje za předchozí roky (v desetileté časové řadě) navazují na výsledky předchozích sčítání lidu (tj. 2011–2020 vychází ze sčítání 2011 atd.).

URL: Kliknutím přejdete na vybraný objekt

Příloha 3: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Tachov

Počet obyvatel - vybrané území¹⁾

okres

Období:

Území: okres Tachov

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)			Stav k 1. 7. (střední stav)			Stav k 31. 12. (koncový stav)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	52 739	26 456	26 283	52 793	26 472	26 321	52 941	26 520	26 421
2020	54 336	27 425	26 911	54 396	27 457	26 939	54 389	27 435	26 954
2019	53 587	27 017	26 570	53 949	27 210	26 739	54 338	27 425	26 911
2018	53 281	26 784	26 497	53 398	26 857	26 541	53 587	27 017	26 570
2017	53 005	26 564	26 441	53 098	26 660	26 438	53 281	26 784	26 497
2016	52 837	26 490	26 347	52 953	26 543	26 410	53 005	26 564	26 441
2015	52 868	26 485	26 383	52 778	26 456	26 322	52 837	26 490	26 347
2014	52 831	26 438	26 393	52 821	26 449	26 372	52 868	26 485	26 383
2013	53 049	26 594	26 455	52 916	26 476	26 440	52 831	26 438	26 393
2012	53 125	26 697	26 428	53 139	26 658	26 481	53 049	26 594	26 455
2011	53 299	26 882	26 417	53 140	26 736	26 404	53 125	26 697	26 428
2010	53 225	26 772	26 453	53 322	26 834	26 488	53 407	26 892	26 515
2009	53 394	26 917	26 477	53 146	26 710	26 436	53 225	26 772	26 453
2008	52 725	26 423	26 302	53 096	26 721	26 375	53 394	26 917	26 477
2007	51 817	25 790	26 027	52 072	25 948	26 124	52 725	26 423	26 302
2006	51 749	25 751	25 998	51 814	25 782	26 032	51 817	25 790	26 027
2005	51 404	25 530	25 874	51 625	25 636	25 989	51 749	25 751	25 998
2004	51 573	25 622	25 951	51 375	25 529	25 846	51 404	25 530	25 874
2003	51 329	25 517	25 812	51 464	25 565	25 899	51 573	25 622	25 951
2002	51 241	25 471	25 770	51 238	25 464	25 774	51 329	25 517	25 812
2001	51 477	25 623	25 854	51 383	25 556	25 827	51 241	25 471	25 770
2000	51 426	25 574	25 852	51 419	25 563	25 856	51 379	25 532	25 847

Poznámky

¹⁾ Od roku 2021 vychází počty obyvatel z výsledků SLDB 2021, kdežto údaje za předchozí roky (v desetileté časové řadě) navazují na výsledky předchozích sčítání lidu (tj. 2011–2020 vychází ze sčítání 2011 atd.).

URL: Kliknutím přejdete na vybraný objekt

Příloha 4: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Klatovy

Počet obyvatel - vybrané území¹⁾

okres

Období:

Území: okres Klatovy

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)			Stav k 1. 7. (střední stav)			Stav k 31. 12. (koncový stav)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	84 899	42 046	42 853	84 661	41 895	42 766	84 614	41 886	42 728
2020	86 405	42 924	43 481	86 360	42 847	43 513	86 253	42 751	43 502
2019	86 336	42 860	43 476	86 336	42 892	43 444	86 405	42 924	43 481
2018	86 318	42 802	43 516	86 332	42 855	43 477	86 336	42 860	43 476
2017	86 452	42 809	43 643	86 385	42 817	43 568	86 318	42 802	43 516
2016	86 617	42 865	43 752	86 543	42 832	43 711	86 452	42 809	43 643
2015	86 859	42 910	43 949	86 711	42 860	43 851	86 617	42 865	43 752
2014	87 056	43 010	44 046	86 917	42 953	43 964	86 859	42 910	43 949
2013	87 340	43 132	44 208	87 202	43 044	44 158	87 056	43 010	44 046
2012	87 622	43 261	44 361	87 442	43 175	44 267	87 340	43 132	44 208
2011	87 801	43 378	44 423	87 652	43 317	44 335	87 622	43 261	44 361
2010	88 721	43 809	44 912	88 685	43 823	44 862	88 641	43 784	44 857
2009	88 669	43 759	44 910	88 771	43 836	44 935	88 721	43 809	44 912
2008	88 345	43 614	44 731	88 566	43 748	44 818	88 669	43 759	44 910
2007	88 021	43 389	44 632	88 070	43 450	44 620	88 345	43 614	44 731
2006	87 725	43 124	44 601	87 871	43 236	44 635	88 124	43 435	44 689
2005	87 545	43 015	44 530	87 636	43 095	44 541	87 725	43 124	44 601
2004	87 573	42 962	44 611	87 489	42 940	44 549	87 545	43 015	44 530
2003	87 680	42 993	44 687	87 615	42 997	44 618	87 573	42 962	44 611
2002	87 991	43 176	44 815	87 800	43 069	44 731	87 680	42 993	44 687
2001	88 047	43 229	44 818	88 068	43 195	44 873	87 991	43 176	44 815
2000	88 145	43 306	44 839	88 034	43 271	44 763	87 929	43 168	44 761

Poznámky

¹⁾ Od roku 2021 vychází počty obyvatel z výsledků SLDB 2021, kdežto údaje za předchozí roky (v desetileté časové řadě) navazují na výsledky předchozích sčítání lidu (tj. 2011–2020 vychází ze sčítání 2011 atd.).

URL: Kliknutím přejdete na vybraný objekt

Příloha 5: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Rokycany

Počet obyvatel - vybrané území¹⁾

okres

Období:

Území: okres Rokycany

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)			Stav k 1. 7. (střední stav)			Stav k 31. 12. (koncový stav)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	48 408	24 146	24 262	48 587	24 232	24 355	48 770	24 321	24 449
2020	49 349	24 674	24 675	49 389	24 697	24 692	49 489	24 786	24 703
2019	48 966	24 468	24 498	49 196	24 571	24 625	49 349	24 674	24 675
2018	48 602	24 243	24 359	48 709	24 324	24 385	48 966	24 468	24 498
2017	48 184	23 999	24 185	48 370	24 128	24 242	48 602	24 243	24 359
2016	47 986	23 928	24 058	48 062	23 959	24 103	48 184	23 999	24 185
2015	47 887	23 855	24 032	47 917	23 896	24 021	47 967	23 916	24 051
2014	47 799	23 814	23 985	47 806	23 837	23 969	47 887	23 855	24 032
2013	47 770	23 784	23 986	47 817	23 814	24 003	47 799	23 814	23 985
2012	47 613	23 685	23 928	47 681	23 735	23 946	47 770	23 784	23 986
2011	47 587	23 663	23 924	47 620	23 703	23 917	47 613	23 685	23 928
2010	47 358	23 544	23 814	47 225	23 445	23 780	47 207	23 446	23 761
2009	47 341	23 550	23 791	47 360	23 581	23 779	47 358	23 544	23 814
2008	46 762	23 170	23 592	46 998	23 339	23 659	47 341	23 550	23 791
2007	46 117	22 808	23 309	46 447	22 976	23 471	46 762	23 170	23 592
2006	45 823	22 562	23 261	46 006	22 706	23 300	46 117	22 808	23 309
2005	45 707	22 481	23 226	45 745	22 533	23 212	45 823	22 562	23 261
2004	45 576	22 371	23 205	45 612	22 409	23 203	45 707	22 481	23 226
2003	45 574	22 381	23 193	45 529	22 358	23 171	45 576	22 371	23 205
2002	45 758	22 442	23 316	45 656	22 421	23 235	45 574	22 381	23 193
2001	45 784	22 479	23 305	45 765	22 469	23 296	45 758	22 442	23 316
2000	45 640	22 382	23 258	45 658	22 396	23 262	45 579	22 362	23 217

Poznámky

¹⁾ Od roku 2021 vychází počty obyvatel z výsledků SLDB 2021, kdežto údaje za předchozí roky (v desetileté časové řadě) navazují na výsledky předchozích sčítání lidu (tj. 2011–2020 vychází ze sčítání 2011 atd.).

URL: Kliknutím přejdete na vybraný objekt

Příloha 6: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Plzeň-sever

Počet obyvatel - vybrané území¹⁾

okres

Období:

Území: okres Plzeň-sever

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)			Stav k 1. 7. (střední stav)			Stav k 31. 12. (koncový stav)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	79 811	40 000	39 811	80 228	40 224	40 004	80 666	40 478	40 188
2020	79 979	40 068	39 911	80 309	40 236	40 073	80 671	40 398	40 273
2019	79 278	39 699	39 579	79 680	39 912	39 768	79 979	40 068	39 911
2018	78 561	39 292	39 269	78 866	39 466	39 400	79 278	39 699	39 579
2017	78 007	39 000	39 007	78 199	39 121	39 078	78 561	39 292	39 269
2016	77 478	38 694	38 784	77 789	38 850	38 939	78 007	39 000	39 007
2015	77 022	38 369	38 653	77 167	38 476	38 691	77 478	38 694	38 784
2014	76 673	38 135	38 538	76 802	38 236	38 566	77 022	38 369	38 653
2013	76 232	37 869	38 363	76 378	37 988	38 390	76 673	38 135	38 538
2012	75 718	37 610	38 108	75 869	37 671	38 198	76 232	37 869	38 363
2011	75 136	37 328	37 808	75 457	37 487	37 970	75 718	37 610	38 108
2010	74 694	37 103	37 591	75 094	37 296	37 798	75 457	37 487	37 963
2009	74 003	36 776	37 227	74 392	36 963	37 429	74 694	37 103	37 591
2008	73 061	36 256	36 805	73 535	36 528	37 007	74 003	36 776	37 227
2007	71 915	35 613	36 302	72 480	35 904	36 576	73 061	36 256	36 805
2006	75 069	37 060	38 009	75 474	37 321	38 153	75 918	37 575	38 343
2005	74 428	36 728	37 700	74 646	36 857	37 789	75 069	37 060	38 009
2004	73 774	36 375	37 399	74 007	36 508	37 499	74 428	36 728	37 700
2003	73 610	36 345	37 265	73 446	36 254	37 192	73 774	36 375	37 399
2002	73 241	36 179	37 062	73 388	36 220	37 168	73 610	36 345	37 265
2001	73 158	36 106	37 052	73 224	36 158	37 066	73 241	36 179	37 062
2000	73 084	36 138	36 946	73 181	36 200	36 981	73 197	36 187	37 010

Poznámky

¹⁾ Od roku 2021 vychází počty obyvatel z výsledků SLDB 2021, kdežto údaje za předchozí roky (v desetileté časové řadě) navazují na výsledky předchozích sčítání lidu (tj. 2011–2020 vychází ze sčítání 2011 atd.).

URL: Kliknutím přejdete na vybraný objekt

Příloha 7: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Plzeň-jih

Počet obyvatel - vybrané území¹⁾

okres

Období:

Území: okres Plzeň-jih

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)			Stav k 1. 7. (střední stav)			Stav k 31. 12. (koncový stav)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	68 496	34 361	34 135	68 623	34 347	34 276	68 918	34 534	34 384
2020	63 488	32 174	31 314	63 516	32 213	31 303	63 615	32 238	31 377
2019	63 004	31 899	31 105	63 199	32 014	31 185	63 488	32 174	31 314
2018	62 736	31 725	31 011	62 842	31 813	31 029	63 004	31 899	31 105
2017	62 445	31 559	30 886	62 625	31 670	30 955	62 736	31 725	31 011
2016	62 262	31 503	30 759	62 312	31 515	30 797	62 445	31 559	30 886
2015	62 226	31 506	30 720	62 163	31 479	30 684	62 262	31 503	30 759
2014	62 110	31 413	30 697	62 151	31 459	30 692	62 226	31 506	30 720
2013	62 163	31 480	30 683	62 067	31 391	30 676	62 110	31 413	30 697
2012	62 033	31 401	30 632	62 117	31 443	30 674	62 163	31 480	30 683
2011	61 929	31 347	30 582	62 003	31 388	30 615	62 033	31 401	30 632
2010	61 414	30 969	30 445	61 522	31 012	30 510	61 655	31 077	30 578
2009	60 856	30 686	30 170	61 251	30 957	30 294	61 414	30 969	30 445
2008	59 651	29 771	29 880	60 300	30 259	30 041	60 856	30 686	30 170
2007	58 735	29 283	29 452	59 082	29 455	29 627	59 651	29 771	29 880
2006	69 327	34 460	34 867	69 523	34 558	34 965	69 725	34 725	35 000
2005	68 939	34 223	34 716	69 063	34 311	34 752	69 327	34 460	34 867
2004	68 536	33 976	34 560	68 888	34 079	34 809	68 939	34 223	34 716
2003	68 495	33 980	34 515	68 130	33 759	34 371	68 536	33 976	34 560
2002	68 257	33 866	34 391	68 343	33 925	34 418	68 495	33 980	34 515
2001	68 043	33 782	34 261	68 210	33 835	34 375	68 257	33 866	34 391
2000	67 670	33 461	34 209	67 793	33 546	34 247	67 999	33 678	34 321

Poznámky

¹⁾ Od roku 2021 vychází počty obyvatel z výsledků SLDB 2021, kdežto údaje za předchozí roky (v desetileté časové řadě) navazují na výsledky předchozích sčítání lidu (tj. 2011–2020 vychází ze sčítání 2011 atd.).

URL: Kliknutím přejdete na vybraný objekt

Příloha 8: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v okrese Plzeň-město



Veřejná databáze

Počet obyvatel - vybrané území¹⁾

okres

Období:

Území: okres Plzeň-město

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)			Stav k 1. 7. (střední stav)			Stav k 31. 12. (koncový stav)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	187 684	91 484	96 200	187 985	91 639	96 346	188 407	91 990	96 417
2020	194 280	95 098	99 182	194 807	95 424	99 383	194 840	95 417	99 423
2019	191 599	93 359	98 240	193 241	94 363	98 878	194 280	95 098	99 182
2018	189 747	92 309	97 438	190 711	92 883	97 828	191 599	93 359	98 240
2017	189 131	92 180	96 951	189 129	91 937	97 192	189 747	92 309	97 438
2016	188 190	91 686	96 504	188 581	91 914	96 667	189 131	92 180	96 951
2015	187 245	91 170	96 075	187 761	91 468	96 293	188 190	91 686	96 504
2014	186 077	90 502	95 575	186 496	90 712	95 784	187 245	91 170	96 075
2013	185 275	90 081	95 194	185 631	90 280	95 351	186 077	90 502	95 575
2012	184 871	89 928	94 943	185 007	89 983	95 024	185 275	90 081	95 194
2011	184 849	89 911	94 938	184 924	89 955	94 969	184 871	89 928	94 943
2010	185 855	90 575	95 280	185 513	90 354	95 159	184 885	89 867	95 018
2009	185 125	90 070	95 055	185 829	90 538	95 291	185 855	90 575	95 280
2008	180 799	87 516	93 283	183 568	89 168	94 400	185 125	90 070	95 055
2007	178 812	86 287	92 525	179 722	86 861	92 861	180 799	87 516	93 283
2006	162 759	78 300	84 459	163 019	78 492	84 527	163 392	78 688	84 704
2005	162 627	78 083	84 544	162 659	78 173	84 486	162 759	78 300	84 459
2004	164 180	78 966	85 214	163 207	78 355	84 852	162 627	78 083	84 544
2003	163 791	78 666	85 125	164 214	78 927	85 287	164 180	78 966	85 214
2002	164 336	79 018	85 318	164 065	78 837	85 228	163 791	78 666	85 125
2001	165 464	79 629	85 835	165 011	79 415	85 596	164 336	79 018	85 318
2000	167 534	80 620	86 914	167 113	80 379	86 734	166 759	80 239	86 520

Poznámky

¹⁾ Od roku 2021 vychází počty obyvatel z výsledků SLDB 2021, kdežto údaje za předchozí roky (v desetileté časové řadě) navazují na výsledky předchozích sčítání lidu (tj. 2011–2020 vychází ze sčítání 2011 atd.).

URL: Kliknutím přejdete na vybraný objekt

Příloha 9: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v České republice

Počet obyvatel - vybrané území¹⁾

Období:

Území: Česká republika

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)			Stav k 1. 7. (střední stav)			Stav k 31. 12. (koncový stav)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	10 494 836	5 170 902	5 323 934	10 500 850	5 173 956	5 326 894	10 516 707	5 183 775	5 332 932
2020	10 693 939	5 271 996	5 421 943	10 700 155	5 274 180	5 425 965	10 701 777	5 275 103	5 426 674
2019	10 649 800	5 244 194	5 405 606	10 669 324	5 256 864	5 412 460	10 693 939	5 271 996	5 421 943
2018	10 610 055	5 219 791	5 390 264	10 626 430	5 230 373	5 396 057	10 649 800	5 244 194	5 405 606
2017	10 578 820	5 200 687	5 378 133	10 589 526	5 207 575	5 381 951	10 610 055	5 219 791	5 390 264
2016	10 553 843	5 186 330	5 367 513	10 565 284	5 193 012	5 372 272	10 578 820	5 200 687	5 378 133
2015	10 538 275	5 176 927	5 361 348	10 542 942	5 180 242	5 362 700	10 553 843	5 186 330	5 367 513
2014	10 512 419	5 162 380	5 350 039	10 524 783	5 169 146	5 355 637	10 538 275	5 176 927	5 361 348
2013	10 516 125	5 164 349	5 351 776	10 510 719	5 161 617	5 349 102	10 512 419	5 162 380	5 350 039
2012	10 505 445	5 158 210	5 347 235	10 509 286	5 160 913	5 348 373	10 516 125	5 164 349	5 351 776
2011	10 486 731	5 147 231	5 339 500	10 496 672	5 153 009	5 343 663	10 505 445	5 158 210	5 347 235
2010	10 506 813	5 157 197	5 349 616	10 517 247	5 160 782	5 356 465	10 532 770	5 168 799	5 363 971
2009	10 467 542	5 136 377	5 331 165	10 491 492	5 150 509	5 340 983	10 506 813	5 157 197	5 349 616
2008	10 381 130	5 082 934	5 298 196	10 429 692	5 113 332	5 316 360	10 467 542	5 136 377	5 331 165
2007	10 287 189	5 026 184	5 261 005	10 322 689	5 048 101	5 274 588	10 381 130	5 082 934	5 298 196
2006	10 251 079	5 002 648	5 248 431	10 266 646	5 013 040	5 253 606	10 287 189	5 026 184	5 261 005
2005	10 220 577	4 980 913	5 239 664	10 234 092	4 991 439	5 242 653	10 251 079	5 002 648	5 248 431
2004	10 211 455	4 974 740	5 236 715	10 206 923	4 971 730	5 235 193	10 220 577	4 980 913	5 239 664
2003	10 203 269	4 966 706	5 236 563	10 201 651	4 968 189	5 233 462	10 211 455	4 974 740	5 236 715
2002	10 206 436	4 967 986	5 238 450	10 200 774	4 964 598	5 236 176	10 203 269	4 966 706	5 236 563
2001	10 232 027	4 982 360	5 249 667	10 224 192	4 978 951	5 245 241	10 206 436	4 967 986	5 238 450
2000	10 278 098	5 001 062	5 277 036	10 272 503	4 999 326	5 273 177	10 266 546	4 996 731	5 269 815

Poznámky

¹⁾ Od roku 2021 vychází počty obyvatel z výsledků SLDB 2021, kdežto údaje za předchozí roky (v desetileté časové řadě) navazují na výsledky předchozích sčítání lidu (tj. 2011–2020 vychází ze sčítání 2011 atd.).

URL: Kliknutím přejdete na vybraný objekt

Příloha 10: Počet obyvatel v letech 2000–2021 v Plzeňském kraji

Počet obyvatel - vybrané území¹⁾

kraj

Období:

Území: Plzeňský kraj

	Stav k 1. 1. (počáteční stav)			Stav k 1. 7. (střední stav)			Stav k 31. 12. (koncový stav)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	576 358	285 530	290 828	577 190	285 838	291 352	578 707	286 745	291 962
2020	589 899	293 394	296 505	590 889	293 904	296 985	591 041	293 818	297 223
2019	584 672	290 226	294 446	587 531	291 908	295 623	589 899	293 394	296 505
2018	580 816	287 844	292 972	582 601	289 030	293 571	584 672	290 226	294 446
2017	578 629	286 667	291 962	579 228	286 934	292 294	580 816	287 844	292 972
2016	576 635	285 659	290 976	577 638	286 193	291 445	578 629	286 667	291 962
2015	575 123	284 689	290 434	575 665	285 072	290 593	576 616	285 647	290 969
2014	573 469	283 647	289 822	573 993	284 026	289 967	575 123	284 689	290 434
2013	572 687	283 250	289 437	572 882	283 304	289 578	573 469	283 647	289 822
2012	571 709	282 798	288 911	572 016	282 908	289 108	572 687	283 250	289 437
2011	571 256	282 660	288 596	571 497	282 779	288 718	571 709	282 798	288 911
2010	571 863	282 848	289 015	572 023	282 886	289 137	572 045	282 760	289 285
2009	569 627	281 627	288 000	571 199	282 616	288 583	571 863	282 848	289 015
2008	561 074	276 348	284 726	566 080	279 521	286 559	569 627	281 627	288 000
2007	554 537	272 423	282 114	557 313	274 039	283 274	561 074	276 348	284 726
2006	551 528	270 421	281 107	552 898	271 320	281 578	554 537	272 423	282 114
2005	549 618	269 155	280 463	550 371	269 711	280 660	551 528	270 421	281 107
2004	550 113	269 342	280 771	549 216	268 850	280 366	549 618	269 155	280 463
2003	549 374	268 949	280 425	549 307	268 941	280 366	550 113	269 342	280 771
2002	549 600	269 194	280 406	549 369	269 019	280 350	549 374	268 949	280 425
2001	550 804	269 917	280 887	550 481	269 687	280 794	549 600	269 194	280 406
2000	551 870	270 294	281 576	551 650	270 225	281 425	551 281	270 012	281 269

Poznámky

¹⁾ Od roku 2021 vychází počty obyvatel z výsledků SLDB 2021, kdežto údaje za předchozí roky (v desetileté časové řadě) navazují na výsledky předchozích sčítání lidu (tj. 2011–2020 vychází ze sčítání 2011 atd.).

URL: Kliknutím přejdete na vybraný objekt