



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Ústav epidemiologie 3.LF UK

Tamara Komárová

Infekce přenášené klíšťaty - epidemiologické aspekty
Tick-borne infections - epidemiological aspects

Bakalářská práce

Praha, květen 2010

Autor práce: Tamara Komárová

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Veřejné zdravotnictví (BVZ)

Vedoucí práce: **Doc. MUDr. Daniela Janovská, CSc.**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav epidemiologie 3. LF UK**

Datum a rok obhajoby: 17.červen 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 28.května 2010

Tamara Komárová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Doc. MUDr. Daniele Janovské, CSc. za odborné vedení při zpracování bakalářské práce.

Úvod

Spektrum lidských onemocnění, které charakterizujeme jako nákazy s přírodní ohniskovostí se v posledních desetiletích významně rozšiřuje. Tyto infekce jsou přenášeny vektory- členovci, z nichž klíšťata celosvětově zaujímají druhé místo po komárech. V mírném pásmu však klíšťata jsou dominantním vektorem. Každý druh klíštěte preferuje určité přírodní podmínky a biotopy, které jsou vázané na určitou geografickou oblast. A každý druh klíšťat je svázán s určitým druhem patogenních mikroorganismů a tím pak jsou tyto oblasti rizikové pro lidskou populaci. Vědecké zkoumání vektorů přineslo nové poznatky o zvyšujícím se počtu bakteriálních patogenů, které jsou přenášeny klíšťaty jako *Anaplasma*, *Borrelia*, *Ehrlichia* a *Rickettsia*, a neposlední řadě pak *Bartonella*, ale také parazitární onemocnění vyvolané *Babesia*.

Rod *Ixodes*, rodina ***Ixodidae***, zahrnuje více jak 200 druhů, z nichž 14 species tvoří ***Ixodidae* komplex**. Mezi nimi jsou *I. ricinus*, *I. scapularis*, *I. persulcatus*, *I. pacificus*, které přenášejí lymeskou boreliózu, zejména na severní polokouli.

Klíšťata v různých oblastech světa působí jako přenašeč různých infekcí, jak bakteriálních, virových tak i parazitárních. Ale klíště může působit nejen jako přenašeč, ale také jako rezervoár daného bakteriálního agens, které se udržuje v populaci klíšťat pomocí transstadiálního a transovariálního přenosu.

V České republice se v přenosu uplatňuje *Ixodes ricinus*, který přenáší lymeskou boreliózu, klíšťovou encefalitidu a anaplasmózu.

1. Klíště obecné - IXODES RICINUS

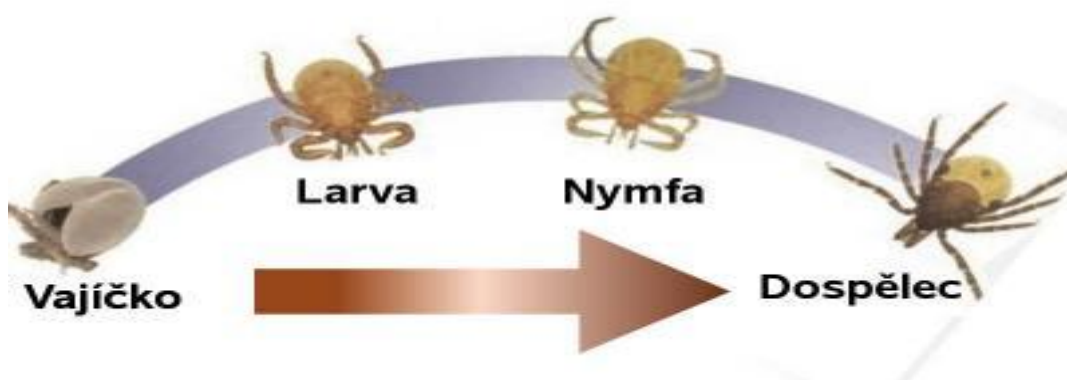
Taxonomicky existují 2 velké rodiny klíšťat (což představuje 865 známých species klíšťat), **Ixodidae** - tvrdá klíšťata, charakterizovaná tvrdou dorzální destičkou, a **Argasidae** – měkká klíšťata, charakterizovaná flexibilní kutikulou.

Ixodes ricinus je cizopasník, který patří mezi roztoče a je nejčastějším přenašečem nemocí na zvíře a člověka. Žije v mírném pásu Evropy, Asie, Severní Afriky a severní Ameriky. V našich oblastech nejčastěji se vyskytující Klíště obecné – *Ixodes ricinus*. Pro svůj život preferuje vlhké a teplé prostředí, je ovšem schopno přežít i chladné nebo suché období. Přežívá do výšky 800 m.n.m. Vydrží dlouho bez potravy, i několik měsíců.

1.1. VÝVOJOVÝ CYKLUS

Jeho reprodukční schopnost je vysoká, 1 samička je schopná až 2500-4000 vajíček. Doba vývoje se pohybuje mezi 1-6lety a každé přeměně musí předcházet sání. Vývojový cyklus v našich oblastech trvá cca 2-3 roky. Životní cyklus klíštěte obecného má 4 vývojová stadia – vajíčko, šestinohá larva, osminohá nymfa a dospělý klíště.

Z vajíček se líhne larva, která je malá cca 0,8mm a většinou se přisává na drobné hlodavce, po cca 2-6 dnech z nich odpadne a dostává se do stadia přeměny na vyšší stadium vývoje. Nymfa je o něco větší cca 1,2-1,4mm a přisává se na zajíce, ježky, psi, kočky a člověka. Po nasátí (2-7dní), kdy získá energii, opět odpadá a mění se v dospělého jedince, samici nebo samce. Ten je schopný reprodukce a nasává převážně z větších zvířat, jako jsou srny, jeleni, dobytek, koně, psi, kočky, zajáci a také z člověka. Doba sání dospělého jedince se pohybuje 5-14dní.



http://kliste.cz/clanek/27/zivotni_cyklus_klistat

1.2. MORFOLOGIE

Samice je 2x4mmvelká, po nasátí dorůstá až do 1cm, dvoubarevná na pouhý pohled okem. Hlavová část je dobře viditelná a na zádech za hlavovou oblastí má černohnědý štítek. Má také zřasený zadeček, díky němuž se může po nasátí zvětšo-

vat. Pouze samice saje krev a přenáší tím infekce. Saje 1-2 týdny, poté odpadá, naklade vajíčka a uhne. Sameček je poloviční. Klíšťata jsou slepá a citlivá na vydechovaný CO₂. Probouzejí se až při teplotě nad 5°C.



http://kliste.cz/clanek/27/zivotni_cyklus_klistat

1.3. PŘENOS INFEKCE

Klíště po kousnutí do rány vypouští anestetika proti bolesti, antikoagulancia a látky pro jeho dokonalou fixaci. Složky jeho slin ovlivňují imunitní systém člověka. Zejména proteiny – vážou histamin a tlumí vznik zánětu.

V následujícím přehledu jsou uvedeny infekce, které přenášejí klíšťata rodu Ixodides ricinus komplex:

2. LYMESKÁ BORELIÓZA (LB)

Lymeská borelióza^{1,5} je bakteriální onemocnění. Původcem je mikroaerofilní, pohyblivá, gramnegativní spirochéta *Borrelia*, která se vyskytuje všude kromě Antarktidy a Jižní Ameriky. Onemocnění má sezónní charakter související s výskytem klíšťat. V České republice je to v období léta a časného podzimu.

2.1. MIKROBIOLOGIE

Borelie patří do čeledi Spirochaetaceae, řádu Spirochaetales⁴. Rozdělení borrelie podle genotypových a fenotypových a imunologických vlastností je znázorněno v tabulce č.1.

Borrelia burgdorferi je spirálovitě stočená bakterie dlouhá 4-30 μ m a široká 0,2 μ m. Na obou koncích má bičíky.

Vyžaduje komplexní půdu obohacenou N-acetyl-glukosaminem, aminokyselinami, vitaminy a nukleotidy. Roste při 30-37 °C, má dlouhou, asi 12cti hodinovou, generační dobu.



<http://www.borrelie.ic.cz/>

Tabulka č.1 Rozdělení *Borrelia burgdorferi sensu lato*

Genospecies	Distribution	Author	Reference
<i>B. afzelii</i>	Europe	Canica et al. 1993	Scand J Infect Dis., 25:441-8
<i>B. andersonii</i>	USA	Marconi et al. 1995	J Clin Microbiol. 33:2427-34
<i>B. bavariensis</i>	Europe	Margos et al. 2009	Appl Environ Microbiol. 75:5410-6.
<i>B. bissettii</i>	Europe, USA	Postic et al. 1998	J Clin Microbiol. 36:3497-504
<i>B. burgdorferi</i>	Europe, USA	Baranton et al. 1992	Int J Syst Bacteriol. 42:378-83
<i>B. californiensis</i>	USA	Postic et al. 1997	Int. J. Med. Microbiol. 297:263–271
<i>B. carolinensis</i>	USA	Rudenko et al. 2009	J. Clin. Microbiol. 47:134-141
<i>B. garinii</i>	Europe, Asia	Baranton et al. 1992	Int J Syst Bacteriol. 42:378-83
<i>B. lusitaniae</i>	Europe	Le Fleche et al. 1997	Int J Syst Bacteriol. 47:921-5
<i>B. japonica</i>	Japan	Kawabata et al. 1993	Microbiol Immunol 37:843-8
<i>B. sinica</i>	China	Masuzawa et al. 2001	Int J Syst Evol Micro- biol. 51:1817-24
<i>B. spielmanii</i>	Europe	Richter et al. 2006	Int J Syst Evol Micro- biol. 56:873-81
<i>B. tanukii</i>	Japan	Fukunaga et al. 1996	Microbiol Immunol 40:877-81
<i>B. turdi</i>	Japan	Fukunaga et al. 1996	Microbiol Immunol 40:877-81
<i>B. valaisiana</i>	Europe, Asia	Wang et al. 1997	Int J Syst Bacteriol. 47:926-32

BIOLOGY: The Spirochaete: *Borrelia* Strains, EUCALB

http://meduni09.edis.at/eucalb/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=58&Itemid=84

2.2. PROTILÁTKOVÁ ODPOVĚĎ

Začíná již v prvních dnech po infekci obvykle produkcí IgM protilátek. Za 6-8 týdnů dosahují svého maxima a po 2-3 měsících se začínají produkovat protilátky IgG, které přetrvávají dlouhou dobu, někdy i léta. Včasná léčba antibiotiky může vést k absenci protilátek.

2.3. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

Provádí se pomocí metod přímého nebo nepřímého průkazu původce. V přímých laboratorních metodách je zahrnuto kultivační, histologické, mikroskopické, elektrooptické a PCR vyšetření. Ta slouží k průkazu původce nákazy z biologického materiálu lidí. Mezi nepřímou laboratorní metodu patří sérologické vyšetření, které zjišťuje specifické antiboreliové protilátky technikou ELISA. Dále zde také patří průkaz protilátek IgM a IgG imunofluorescencí. U neuroboreliózy nacházíme protilátky v likvoru dříve než v krvi.

2.4. CESTA PŘENOSU

Je zoonóza, rezervoárem jsou divoce žijící hlodavci, lesní zvěř, ptáci, psi, koně a skot. Bakterie je přenášena klíštětem obecným- *Ixodes ricinus*. Klíštěť saje infikovanou krev na hostitelích a získává tím borrelii. Během sání pronikají borrelie do střeva, část je přenesena hemolymfou do slinných žláz. Riziko infekce u člověka stoupá, pokud klíštěť saje více jak 24hodin. Čím déle saje, tím je vyšší riziko nákazy. Pro přenos jsou nejvíce nebezpečné nymfy klíštěte. *Borrelia burgdorferi* byla také prokázána u ovádů, muchničků a blech. 20% postižených udalo, že byli poštípani hmyzem. Vzácně byl dokumentován případ přenosu transplacentární cestou a to u neléčených žen. Z člověka na člověka nebyl přenos prokázán. Rizikovými oblastmi jsou listnaté a smíšené lesy, lesoparky, křovinaté a travnaté porosty.

2.5. KLINICKÝ PRŮBĚH

Inkubační doba je u erythema migrans 7-10 dní, u časné formy 20-65 dní a u pozdní formy 6,12 měsíců - několik let. Klinický obraz dělíme na časné a pozdní stadium.

2.5.1. POSTIŽENÍ KŮŽE

V časném stádiu vzniká červená skvrna erythema migrans (EM) v místě přisátí klíštěte, která se šíří pomalu, kruhovitě a má ohraničený lem a je uprostřed vybledlá. EM má 3 typy - anulární, homogenní a homogenní s lemem, které jsou obvykle větší než 5cm. Vytváří se pár dnů až několik týdnů po přisátí klíštěte. Objevuje se cca u 70-80% nemocných a u cca 3% se vytváří mnohočetný erytém. K tomu se

přidává horečka, třesavka, bolesti ve svalech a únava. U dětí se může objevit na kůži v oblasti ušního lalůčku, nosu, na prsní bradavce nebo na šourku, v okolí přísátí klíštěte, modročervený uzlík velikosti cca 1-5cm, který může být doprovázen zduřením místních mízních uzlin.



<http://images.google.cz/>

2.5.2. POSTIŽENÍ KLOUBŮ

Po několika týdnech až do 3 měsíců dochází k postižení CNS, kardiovaskulárního systému nebo kloubů. Při postižení kloubů vzniká lymeská artritida, charakterizována bolestmi, které jsou stěhovavé, mají krátké trvání a opakují se. Spolu s tím se vyskytují záněty šlach a jejich pochev (tendinitidy, tendovaginitidy), úponů vazů a šlach ke kosti (entesitidy), kloubních pouzder a burs (kapsulitidy, bursitidy) a svalů (myositidy). Projevy lze rozdělit do 3 skupin:

1. Atralgie – muskuloskeletární bolest bez objektivního nálezu
2. Artritida – kloubní zánět s objektivním nálezem
3. Chronické změny kloubů a kostí pod kůží

2.5.3. POSTIŽENÍ CNS

Projevy nervového postižení jsou bolesti hlavy, ztuhlost šíje, poruchy citlivosti, hybnosti, bolesti v zádech a končetinách a obrny lícního nervu. Tyto problémy mohou přejít do chronicity, která dává vzniku aseptické meningitidy, kraniální neuritidy (včetně obrn hlavových nervů), cerebrální ataxii, motorické a senzorické radikuleuritidy, myelitidy a encefalitidy.

2.5.4. POSTIŽENÍ KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU

Postižení kardiovaskulárního systému se projeví dušností, která může připomínat infarkt myokardu.

2.5.5. POSTIŽENÍ OČÍ

Postižení očí se může objevit ve všech fázích nemoci a jsou různorodé – konjunktivitida, edém víček (v časném stadiu).

Po více než 6-12 měsících začíná pozdní stadium nemoci, které má chronický průběh. K postižení CNS, srdce, kůže se přidávají postižení jiných orgánů, které jsou provázeny atralgiemi, únavou, periferní neuropatií. Nastávají chronické neurologické projevy jako encefalopatie, polyneuropatie, leukoencefalitida. V lymfě jsou objeveny lymfocytární pleocytóza a vysoká hladina proteinů.

2.6. PREVENCE ONEMOCNĚNÍ

Preventivní opatření spočívá v ochraně před klíšťaty, protože očkovací látka doposud nebyla vyvinuta. Lidé by tedy měli dávat pozor na klíšťata. Pokud se vykytují v endemických oblastech, měli by nosit oblečené světlé oblečení, trička s dlouhými rukávy a dlouhé kalhoty s nohavicemi zastrčenými do ponožek. Dále by měli používat repelenty a to každé 2-3 hodiny. Každé 3-4 hodiny by si měli prohlédnout své tělo a nepolehávat v travnatých porostech na okrajích lesů. Dále by měli každý den kontrolovat svá domácí zvířata, jestli nemají klíště a nalezená klíšťata ihned odstraňovat. Nikdy je ovšem nemačkat a nedotýkat se jich holýma rukama. Před a po vyjmutí klíštěte místo dezinfikovat.

Represivní opatření spočívá v povinném hlášení, kterému onemocnění podléhá.

3. BARTONELÓZA

= lat. Bartonellosis

Onemocnění charakterizováno jako akutní hemolytická anémie (oroja fever) a její kožní formy (verruca peruana)¹⁵.

3.1. MIKROBIOLOGIE

Původcem je pleomorfní gramnegativní bakterie Bartonella bacilliformis. Zdrojem nákazy je člověk, vektorem dvoukřídlý hmyz rodu Phlebotomus. Výskyt nákazy je hlavně v Peru, Ekvádoru a Kolumbii.



<http://kliste.cz>

3.2. PROTILÁTKOVÁ ODPOVĚĎ

Bartonelly se množí v cytoplasmě endotelových buněk. Inkubační doba onemocnění je 2,3 týdny až 40 dnů, poté dochází k vyplavení bakterií do oběhu a parazitují v buňkách retikulo-endoplazmatického systému a erythrocytech a destrukují je.

3.3. KLINICKÝ PRŮBĚH

Klinický obraz má průběh lehčí a těžší.

- Ze začátku se objeví horečka, onemocnění podobné chřipce. Při lehčím průběhu onemocnění touto 1.fází končí, těžší průběh doprovázen hemolytickou anémií se žloutenkou, hepatosplenomegalií, generalizovanou lymfadenopatií a petechiemi. U neléčených nemocných je až z 40% letální.
- 2.fáze nastupuje po 2,3 týdnech - několika měsících charakterizována kožním problémem nazývaným jako verruga peruana. Kůže končetin a obličeje je poseta četnými miliárními a modulárními, sytě červenými hemangiomatózními erupcemi, které snadno krvácejí a perzistují 1-2 měsíce. Tyto erupce na sliznici trávicího systému provázeny hematemézí a melénou.

3.4. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

Nemoc se diagnostikuje pomocí hemokultivace, tzn. průkazem Bartonell v erytrocytech. U kožních forem kultivací Bartonell z erupcí.

4. RICKETTSIÓZY

Onemocnění způsobené rickettsií, gramnegativní, pleomorfní bakterií z čeledi Rickettsiaceae. Tyto bakterie jsou intracelulárními patogeny, jež napadají buňky retikulo - endoteliálního systému, zejména monocyty či buňky endotelu.

4.1. MIKROBIOLOGIE

Původcem tohoto onemocnění jsou bakterie Ehrlichia Canis z rodu Ehrlichia a čeledi Rickettsiaceae a Anaplasma z čeledi Anaplasmataceae⁴. Původně byly popsány jako psí a koňský patogen. Poté se roku 1987 prokázalo, že jsou schopny infekce lidských granulocytů, kdy se projeví jako HGE – lidská granulocytární ehrlichioza, nebo monocyty jako HME – lidská monocytární ehrlichioza. V Evropě se vyskytuje HGE, jejímž původcem je Anaplasma phagocytophilum a přenašečem je Ixodes ricinus.



<http://images.google.cz/>

4.2. EHRlichIÓZA/ANAPLAZMÓZA

4.2.1. CESTA PŘENOSU

Infekci přenáší *Ixodes ricinus* a rezervoárem patogenů jsou drobní savci, zejména pes, a lesní zvěř.

4.2.2. KLINICKÝ PRŮBĚH

Onemocnění postihuje častěji muže a s věkem stoupá závažnost. Inkubační doba je 1-3týdny. Ehrlichioza začíná jako horečnaté onemocnění s bolestmi hlavy, slabostí, nauzeou a postupně se přidávají myalgie, leukopenie, trombopenie, poškození jater. U cca 30% postižených se připojuje makulopapulózní exantém. Infekce postihuje jakýkoliv orgán. Nejvíce závažné jsou plicní a ledvinové komplikace a meningoencefalitická forma onemocnění. HGE postihuje nejvíce játra. Smrtelnou komplikací se může stát diseminovaná intravaskulární koagulopatie.

4.2.3. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

Při průkazu se nejčastěji používá sérologická diagnostika pomocí nepřímé imunofluorescence. V leukocytech nacházíme cytoplazmatické inkluze, ukazující na výskyt leukopenie, trombocytopenie a někdy anémie. V některých případech bývá elevace jaterních enzymů. Možno prokázat DNA pomocí PCR nebo mikroskopicky ehrlichiozní moruly v monocytech či neutrofilních granulocytech periferní krve.

4.3. HOREČKA SKALISTÝCH HOR

V originále ROCKY MOUNTAIN SPOTED FEVER⁵, přenášená bakterií *Rickettsia rickettsii*, jejímž rezervoárem jsou různí obratlovci a přenašečem klíště. Doposud bylo rozpoznáno 6 druhů klíšťat jako vektorů. Inkubační doba je 4-8 dní. Nemoc se projevuje makulózní až makulopapulózní eflorescencí na zápěstích a kolem kotníků, a postupně se šíří po celém těle včetně obličeje, dlaní a plosek nohou. Onemocnění má těžký průběh, bývá postižení cévního systému, někdy vznik gangrény. V 5% je letální, u starých a neléčených lidí až v 20%. Nebezpečnost onemocnění spočívá v narušení endotelu cév, následuje hypovolémie a hypoproteinémie, protože se plazma vylíje z tkání a tím dojde k šokovému stavu.

Diagnóza se určuje pomocí Weilovy - Felixovy reakce. Je možná profylaxe očkováním inaktivovanou vakcínou.

4.4. AFRICKÁ KLÍŠŤOVÁ HOREČKA

MARSEILLESKÁ, STŘEDOZEMNÍ HOREČKA, francouzsky FIEVRE BOUTONNEUSE⁵.

Výskyt je v oblasti Středozemního moře, Severní Africe, Etiopii, Kongu, Nigérii, Keni a v Jihoafrické republice. Původcem je *Rickettsia Conori*, přenášená klíštětem, parazitujícím na psech. Inkubační doba je 5-7 dní. Z celkových příznaků se objevuje vysoká horečka, bolesti hlavy, makulopapulózní exantém až hemoragického charakteru, v 40% i černá skvrna v místě přisátí klíštěte – Tache noire. Skvrna se objeví po 4-5 dnech nejdříve na předloktí, postupně se rozšíří po celém těle.

Diagnosticky se provádí Weilova-Felixova reakce s kmeny *Proteus OX19*. Původce lze také izolovat na morčatech.

Podobný průběh mají také Jihoafrická klíšťová horečka, Queenslandská, Indická a Sibiřská klíšťová horečka.

5. STŘEDOEVROPSKÁ KLÍŠŤOVÁ ENCEFALITIDA

Klíšťová encefalitida je závažná neuroinfekce. Vyvolávají ji RNA viry ze skupiny klíšťových encefalitid. Na našem území se jedná o evropský subtyp viru.

5.1. MIKROBIOLOGIE

Komplex klíšťové encefalitidy zahrnuje RNA viry (rod Flavivirus, čeleď Flaviviridae)⁴, popřípadě kmeny virů, které mají shodnou antigenní skladbu. Na našem území nacházíme evropský subtyp tohoto viru, jeho hlavním přenašečem je *Ixodes ricinus* (Klíště obecné). Původce nákazy patří mezi arboviry, tj. viry přenášené členovci. Klíšťová encefalitida je zoonóza – jde o nákazu volně žijících zvířat kolující pomocí přenašeče. Nákaza byla prokázána u 18 druhů volně žijících savců, 8 druhů ptáků, pasených koz, ovcí, krav a psů. Inkubační doba trvá 1-14dní.



<http://www.klistova-encefalitida.cz>

5.2. CESTA PŘENOSU

K přenosu dojde přisátím infikovaného klíštěte nebo požitím špatně tepelně zpracovaného mléka infikovaného zvířete. Klíště nasaje infikovanou krev a zůstává infekční doživotně (zhruba 3 roky) a přenáší vir na další generace klíšťat. Virus mohou přenášet všechna vývojová stadia klíštěte.

5.3. PROTILÁTKOVÁ ODPOVĚĎ

Ve viremické fázi najdeme virus v krvi, později v lymfě. V centrální nervové soustavě jsou změny v bílé i šedé hmotě mozku (spíše ale v šedé). To vede k otokům mozku, překrvení mozkových plen a tečkovitým krvácením. Histologicky zánětlivé změny v kůře, mozečku, mozkovém kmeni, bazálních gangliích a hypothalamu. V bílé hmotě se vyskytují ložiska demyelinizace.

5.4. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

Diagnostikuje se z likvoru, kdy se zjišťuje průkaz specifických IgM protilátek, které se objevují ve 2. týdnu onemocnění.

5.5. KLINICKÝ OBRAZ

Klinický obraz je rozmanitý. Onemocnění probíhá od inaparentní infekce, přes abortivní formu, až po těžkou encefalomyelitidu.

Onemocnění má 2 fáze.

1. FÁZE

První příznaky se objeví obvykle po inkubační době 3-28dní. V první fázi se onemocnění podobá chřipce. Postižený má zvýšenou teplotu, je unavený, slabý, bolí ho klouby a svaly, hlava, v kříži, trpí nauzeou, závratěmi. Objevuje se katar horních cest dýchacích, vzácně taky pneumonie nebo nefritida. Jde o tzv. abortivní formu s negativním likvorovým nálezem. Tato první fáze může někdy chybět.

Po první fázi nastupují 4-10dní, kdy se postižený cítí zcela zdrav. Poté začíná druhá fáze.

2. FÁZE

Začíná vysokou teplotou, je zasažena nervová soustava. U dětí bývá průběh mírnější než u dospělých. Podle oblasti postižení CNS rozlišujeme 4 formy.

5.5.1. MENINGITICKÁ FORMA

Meningitická, která má charakter seriózní meningitidy. Nemocný má bolesti hlavy, je světloplachý, podrážděný, má výraznou konjunktivitu, faryngitidu, bronchitidu. V likvoru jsou objeveny patologické hodnoty. Buněčné elementy jsou zmnoženy, převládají mononukleáry. Bílkoviny jsou mírně zvýšené. V některých případech může nastat difúzní porucha myokardu, což se projeví změnou na EKG nebo poškození mozkového kmene, které se projeví změnami na EEG.

5.5.2. ENCEFALITICKÁ FORMA

U encefalitické formy dochází k poškození šedé i bílé mozkové kůry. To se projevuje dezorientací, deliriem, někdy nastává kóma, subkóma. Přidávají se poruchy spánku (hypersomnie, inverzní typ spánku). Může dojít k lehké afázii a jacksonově epilepsii, poruchám koncentrace a paměti. Z hlavových nervů bývá postižen n.IV., VI. a n.VII. Někdy dojde k poruchám akustiku, což se projevuje nystagmem, závra-

těmi. Nemocný může mít třaslavou řeč, to je projevem porušeného mozečku, nebo mezencefalický syndrom, který se projeví špatnou reakcí zornic.

5.5.3. ENCEFALOMYELITICKÁ FORMA

Při encefalomyelitické formě bývají postiženy přední rohy v segmentech C5-7 (nebo v L2 -4), nastává periferní obrna. Ojedinele jsou symetrické parézy (především pažního pletence). Obrny často vznikají při poklesu teploty a v rekonvalescenci.

5.5.4. BULBOCERVIKÁLNÍ FORMA

Nejzávažnější je forma Bulbocervikální, často smrtelná. V krční páteři a prodloužené míše selhávají vegetativní centra. Častěji bývají postiženy osoby nad 60let věku. Klinicky těžce rozlišitelná od dětské obrny.

Po prodělání nemoci vzniká celoživotní imunita.

5.6. DIAGNOSTIKA ONEMOCNĚNÍ

Při stanovování diagnózy dbáme na klinické příznaky a epidemiologickou anamnézu, do které spadá:

- Potvrzení přísátého klíštěte během posledního měsíce
- Riziková manipulace s klíštětem
- Pobyť v endemické oblasti
- Konzumace nepasterizovaného kozího a ovčího mléka a mléčných výrobků

Laboratorní diagnostika spočívá ve stanovení IgM protilátek v krvi nebo likvoru pomocí ELISA, nebo nepřímou imunofluorescencí, popřípadě průkaz vzestupu hladiny protilátek IgG, nebo celkových protilátek taktéž formou ELISA nebo nepřímou imunofluorescencí. Možná je také izolace viru z krve nebo lymfy. Pro laboratoř se odebírá 1.vzorek hned a 2.vzorek po třech týdnech.

5.7. PREVENCE ONEMOCNĚNÍ

Epidemiologická opatření:

- Preventivní: spočívá v osobní ochraně před napadením klíštěte, případně jeho včasným odstraněním. Pokud došlo k nákaze v ohnisku nákazy, tak se může max. do 90 hodin od napadení podat hyperimunní imunoglobulin. Dále je také možnou prevencí očkování, které se podává ve 3 dávkách. Jeho ochrana trvá 3 roky, poté by mělo dojít k přeočkování 1 dávkou.
- Represivní: jedná se o hlášení onemocnění a izolaci postiženého.

6. BABESIOZA

= lat. Babesiosis

Onemocnění způsobené Babesie, což jsou parazitující prvoci z kmene Apicomplexus, které přenáší klíště.

6.1. MIKROBIOLOGIE

Krevní prvek Babesie (klíštěnka)⁴ má oválný, prstencový (nebo kapénkový) tvar, připomínající malarická plazmodia. V Evropě byli zjištěni prvoci Babesia divergens a Babesia bovis. Je parazitem erytrocytů, podobně jako malarická plazmodia. V Evropě je zdrojem nákazy hospodářský dobytek, přenašečem bývají členovci, nejčastěji klíšťata rodu Ixodes.



<http://images.google.cz>

6.2. CESTA PŘENOSU

Po nasátí infikované krve samičkou klíštěte dojde k množení parazitů ve střevě. Odtud babesie cestují do ovarii a vajíček klíštěte. Dále vývoj probíhá v nymfách i dospělých, kde babesie vnikají do slinných žláz. Po vstupu do erytrocytu se babesie dělí a po jeho rozpadu napadá další krvinky.

6.3. KLINICKÝ PRŮBĚH

U zdravých jedinců, kteří nemají sníženou obrannou funkci imunitního systému, infekce probíhá asymptomaticky nebo jako mírná chřipka. Rizikem pak může být pacient po splenektomii a narušenou imunitní funkcí (např. AIDS, transplantace, nádory). Inkubační doba je 10-20 dní.

Onemocnění bývá podobné malárii díky množení parazitů v erytrocytech. Mezi prvními příznaky bývají horečky až 40°C, které jsou neperiodické, doprovázené třesavkou, myalgií, pocením a vyčerpáním. Při vysoké parazitemii je rizikem renální insuficience, diseminovaná intravaskulární koagulopatie či může dojít k akutnímu respiračnímu syndromu.

6.4. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

Stanovuje se přímý důkaz parazitů z periferní krve mikroskopicky. Babesie v nezvětšených erythrocytech tvoří prsténkovité útvary.

CÍL PRÁCE

Z infekcí přenášených klíštětem obecným *Ixodes ricinus* patří mezi nejběžnější v České republice lymeská borelióza a Středoevropská klíšťová encefalitida, kdy na prvním místě v četnosti výskytu stojí lymeská borelióza, poté Středoevropská klíšťová encefalitida.

Ve své práci jsem se zaměřila na analýzu výskytu onemocnění lymeskou boreliózou a Středoevropskou klíšťovou encefalitidou v České republice ve sledovaných letech 2006, 2007 a na podrobnou analýzu onemocnění lymeskou boreliózou v Moravskoslezském kraji (MSK), kde trvale žiji.

Moravskoslezský kraj najdeme na mapě České republiky na východě. Tento kraj je na druhém místě s nejvyšším počtem obyvatel ze všech 14 krajů České republiky, a to 1 249 897 lidí (k 31.3.2008). Nejvyšší hustota zalidnění je na Ostravsku, nejnižší pak na Bruntálsku. Území je členěno do 6 okresů: Bruntál, Frýdek-Místek, Nový-Jičín, Karviná, Opava, Ostrava. Sídelním městem kraje je Ostrava.

Podnebí je v MSK mírné s typickým střídáním všech čtyř ročních období. První sníh napadne obvykle v říjnu na horách a v nížinách koncem listopadu. Letní teplé dny v průměru začínají v květnu a končí v září. Průměrná roční se v závislosti na nadmořské výšce pohybuje od 9,4°C do 4,4°C. Srážkový úhrn činí 650mm až 1500mm za rok. Přes polovinu území MSK zabírá zemědělská plocha, dalších 35% připadá lesním plochám. Většinu území kraje odvodňuje řeka Odra s jejími přítoky řek Opavy, Ostravice a Olše. Krajinný reliéf MSK je velmi vhodným biotopem pro infekce s přírodní ohniskovostí, zejména pak pro přenašeče – *Ixodes ricinus*, který je vektorem lymeské boreliózy a klíšťové encefalitidy

Obě nákazy podléhají povinnému hlášení, proto jsem data pro vypracování čerpala z Epidatu a následně analyzovala podle vybraných epidemiologických charakteristik: místa hlášení infekce, věku a pohlaví nemocných, cesty přenosu, forem onemocnění a podle výskytu v jednotlivých okresech.

METODIKA

K vypracování výsledků práce jsem použila data z informačního systému EPIDAT o povinném hlášení případů lymeské boreliózy a Středoevropské klíšťové encefalitidy.

EPIDAT – program, který byl vytvořen roku 1990 k zajištění hlášení výskytu, evidence a analýzy infekcí v České republice, a který je každý rok aktualizován.

Hlášení infekčních nemocí je základem pro místní, regionální, národní a nadnárodní kontrolu šíření infekčních nemocí i pro hlášení infekcí z České republiky do Společenství EU a Světové zdravotnické organizaci.

Jeho zákonným podkladem jsou závazné předpisy, zejména:

- 1) Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- 2) Rozhodnutí Rady EU č. (Decision No.) č. 2119/98/EC on the European Parliament and of the Council setting up for the epidemiological surveillance and control of communicable diseases in the Community (o zřízení sítě epidemiologického dozoru a kontroly přenosných nemocí ve Společenství),
- 3) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 581/2004, o zřízení Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí,

a dále předpisy závazné pro členské země Světové zdravotnické organizace.

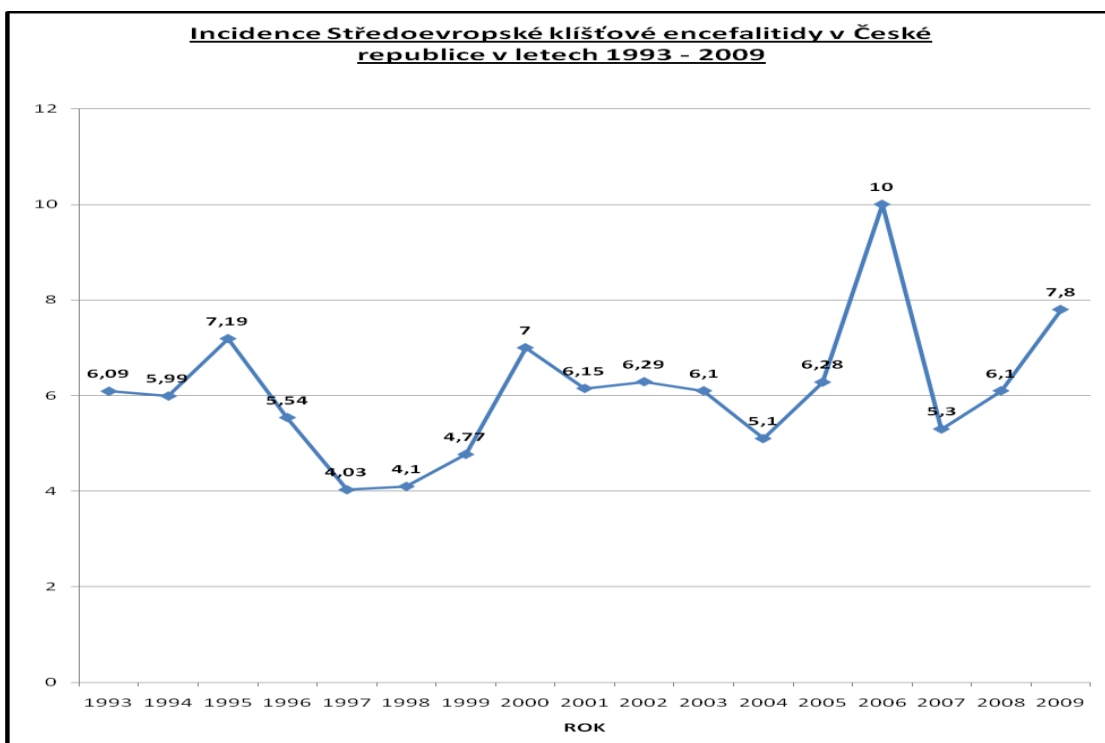
Základní výstupy z programu Epidat jsou zveřejňovány v časopise Zprávy Epidemiologie a mikrobiologie (přeskok na <http://www.szu.cz/publikace/zpravy-epidemiologie-a-mikrobiologie>)¹⁰

VÝSLEDKY

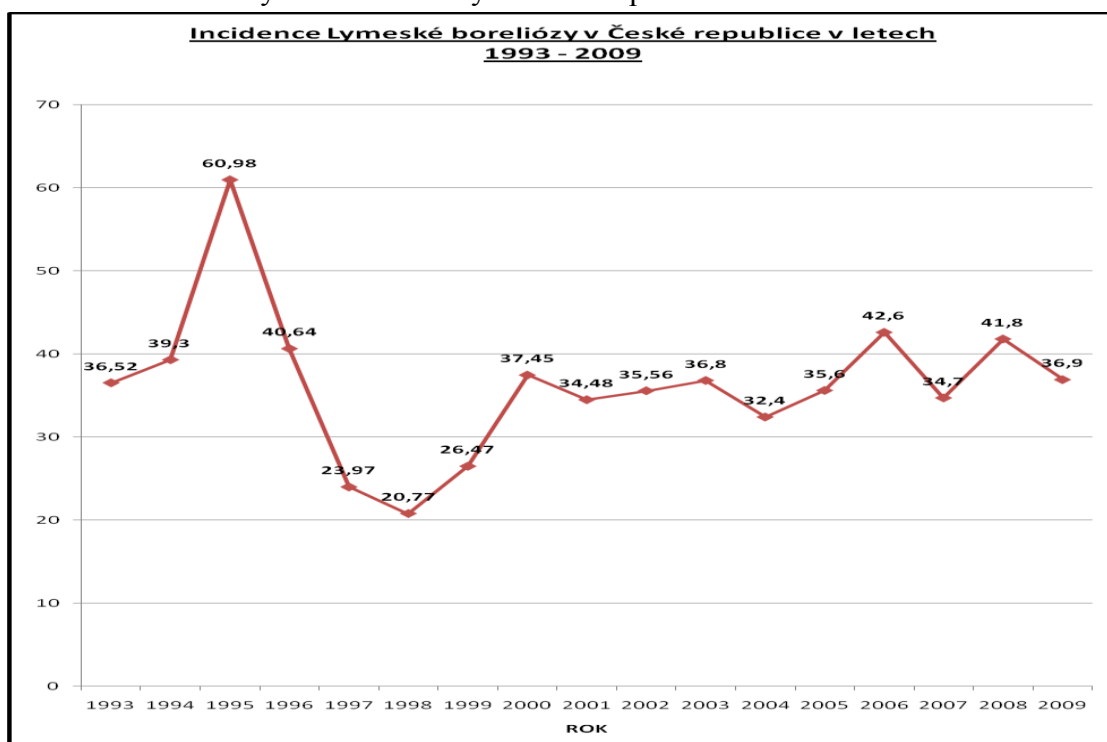
V práci jsem se zaměřila na výskyt lymeské boreliózy a střeoevropské klíšťové encefalidity v České republice a analýzu dat v Moravskoslezském kraji za léta 2006 a 2007.

7. Výsledky sledování výskytu lymeské boreliózy a střeoevropské klíšťové encefalidity v České republice

Graf č.1 Incidence střeoevropské klíšťové encefalidity v České republice v letech 1993-2009

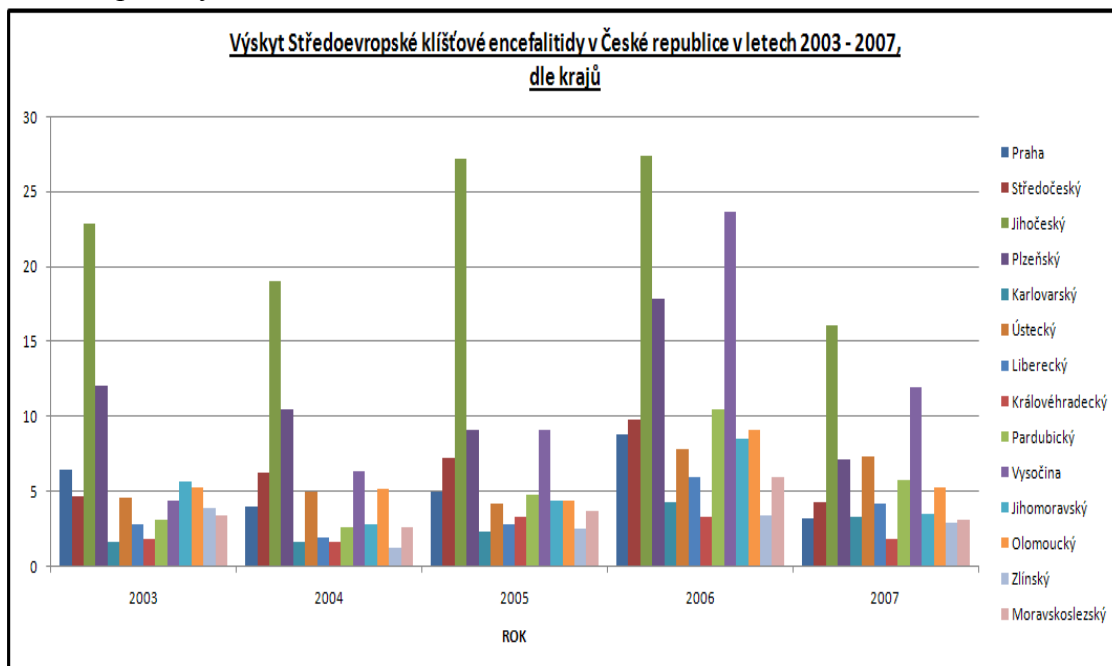


Graf č.2 Incidence lymeské boreliózy v České republice v letech 1993 – 2009



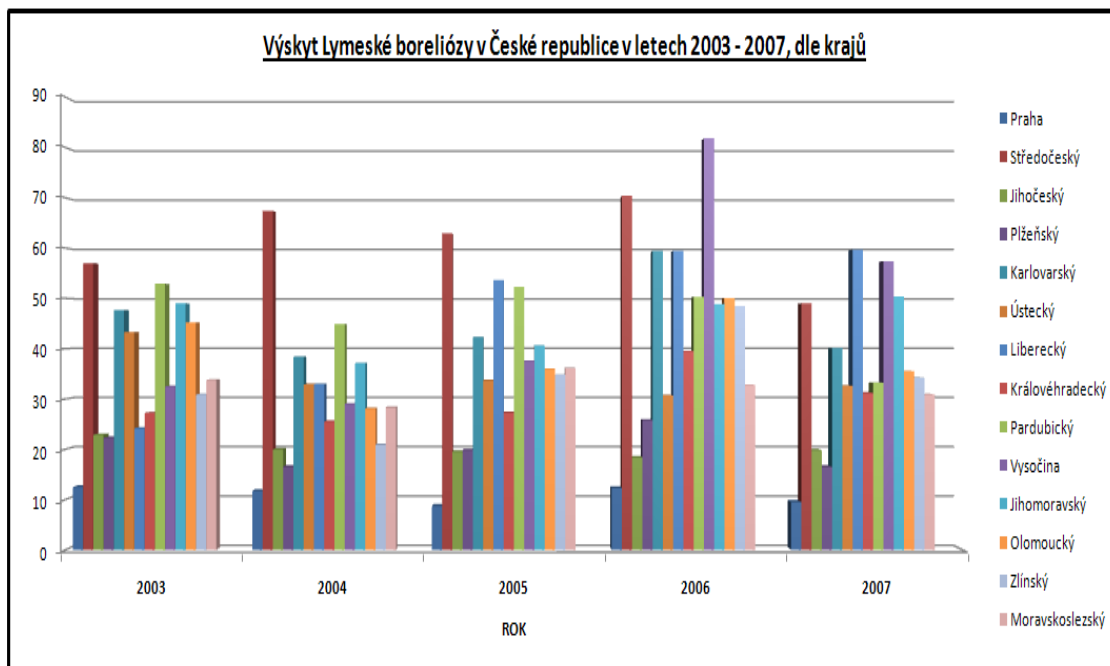
Z grafu č.1 a č.2 je patrné, že výskyt onemocnění středoevropskou klíšťovou encefalitidou byl nejvyšší v roce 2006 a nejnižší v roce 1997. Výskyt lymeské boreliózy v České republice byl v posledních letech nejvyšší v roce 1995 a nejnižší v roce 1998.

Graf č.3 Výskyt onemocnění středoevropskou klíšťovou encefalitidou v okresech České republiky v letech 2003 - 2007



V grafu č.3 vidíme, že nejvyšší počet hlášených infekcí středoevropskou klíšťovou encefalitidou vykazuje kraj Jihočeský, zejména pak v letech 2005 a 2006. V roce 2006 byl vysoký výskyt také v krajích Vysočina a Plzeňském. Ze všech krajů ve sledovaných letech má nejnižší výskyt tohoto onemocnění kraj Zlínský v roce 2004. V roce 2003 a 2005 nejnižší výskyt byl zaznamenán v kraji Karlovarském, v roce 2004 v kraji Zlínském, v letech 2006 a 2007 v kraji Královéhradeckém. Celorepublikově byl výskyt tohoto onemocnění nejvyšší v roce 2006 a nejnižší v roce 2004. Incidence v Moravsko slezském kraji se v sledovaných letech pohybovala od 3,1 do 5,9.

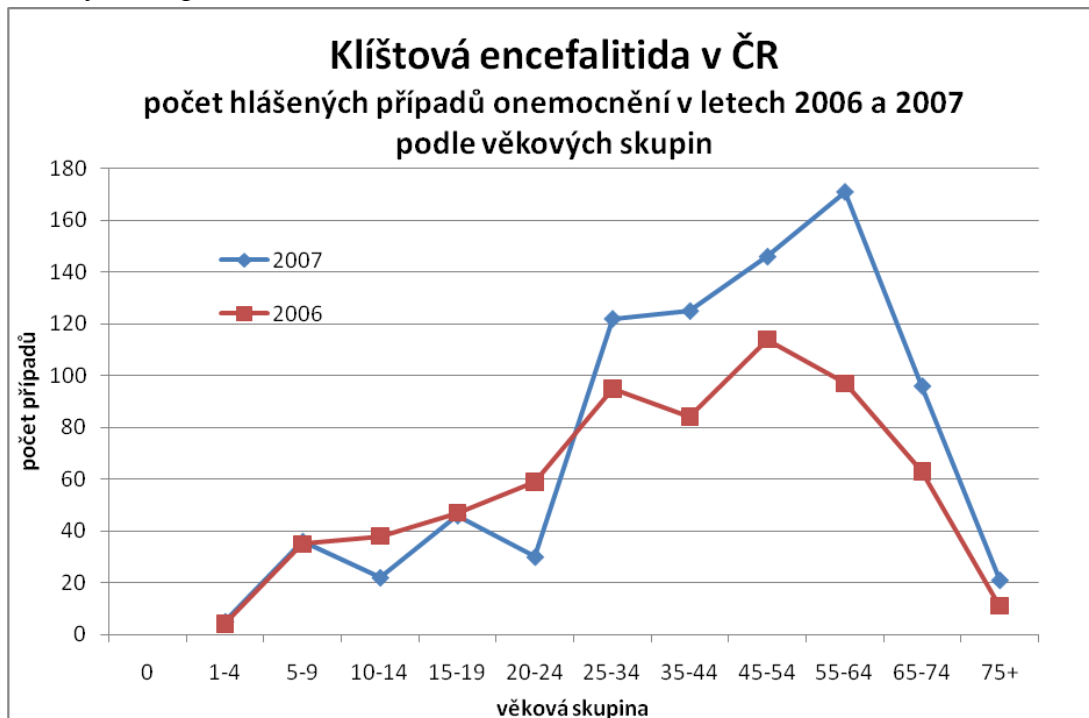
Graf č.4 Výskyt onemocnění lymeskou boreliózou v okresech České republiky v letech 2003 - 2007



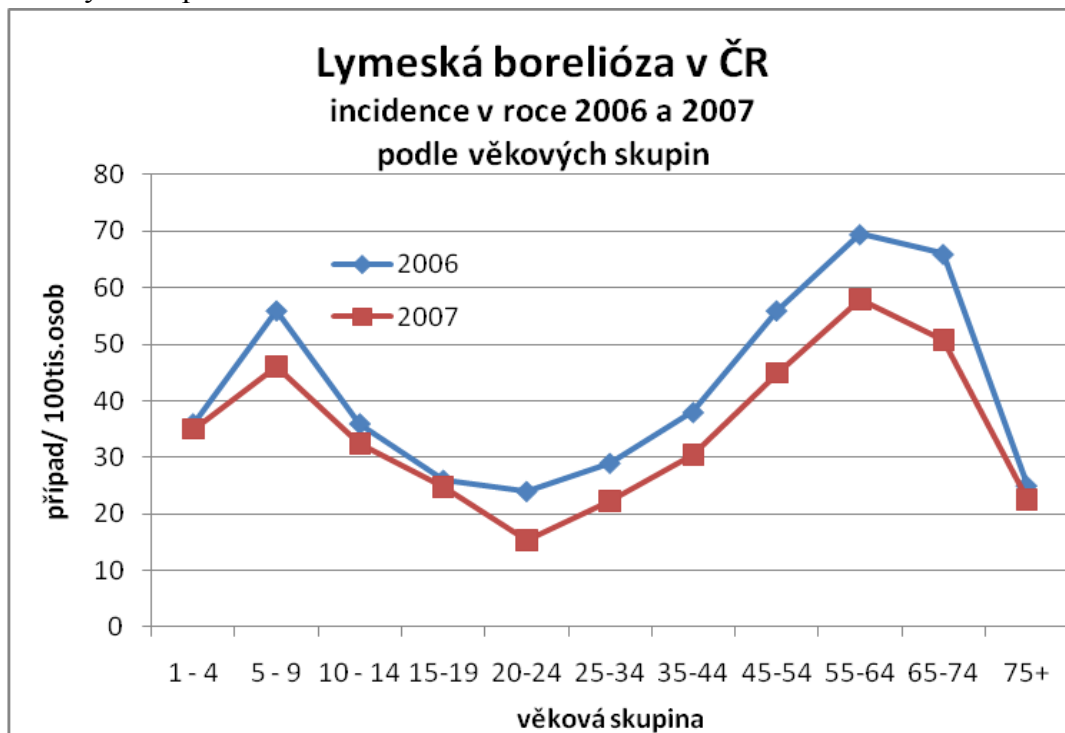
Z grafu č.4 je patrné, že nejvyšší výskyt infekcí lymeskou boreliózou má okres Vysočina v roce 2006. V letech 2004, 2005 a 2006 byl vysoký výskyt také v kraji Středočeském. Ze všech krajů je nejnižší výskyt onemocnění Lymeskou boreliózou ve sledovaných letech v Praze. Celkově lze konstatovat, že nejvyšší riziko nákazy touto infekcí je v krajích Středočeském, Pardubickém, Jihomoravském, Karlovarském a na Vysočině. Kde incidence onemocnění výrazně přesahuje celorepublikový průměr

V moravsko slezském kraji se incidence pohybovala od 28,3 do 36,1.

Graf č.5 Incidence klíšťovou encefalitidou v České republice v letech 2006, 2007 dle věkových skupin



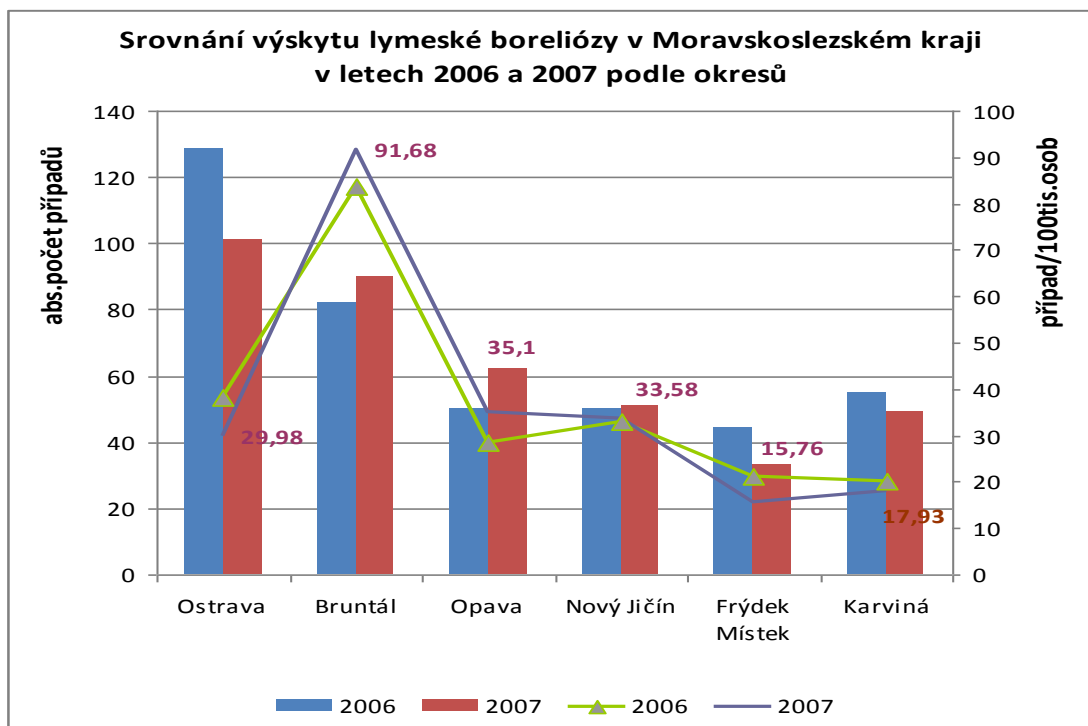
Graf č.6 Incidence lymeské boreliózy v České republice v letech 2006, 2007 dle věkových skupin



8. Výsledky podrobné analýzy výskytu lymeské boreliózy v Moravskoslezském kraji v letech 2006 a 2007

Výsledky podrobné analýzy dat výskytu onemocnění lymeskou boreliózou v Moravskoslezském kraji jsou rozděleny podle jednotlivých sledovaných let.

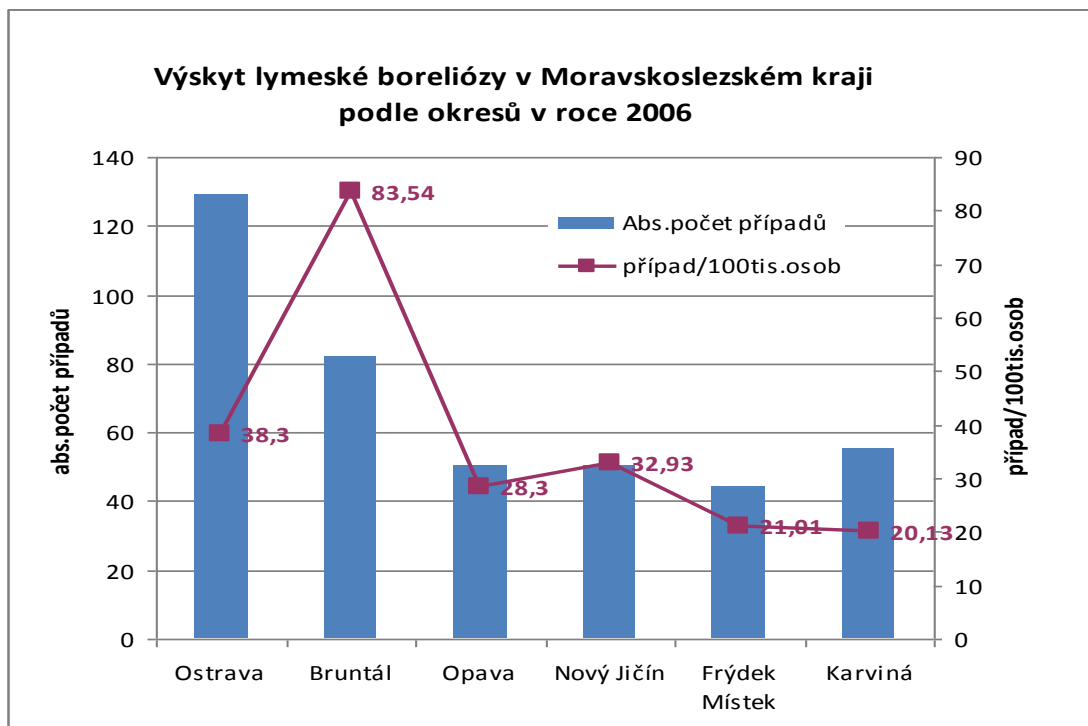
Graf č.7 Incidence LB v Moravskoslezském kraji v letech 2006, 2007



Při pohledu na graf vidíme, že nejvyšší incidence onemocnění LB byla v obou sledovaných letech 2006 a 2007 v okrese Bruntál (91,68), nejnižší pak v okrese Frýdek-Místek (15,76).

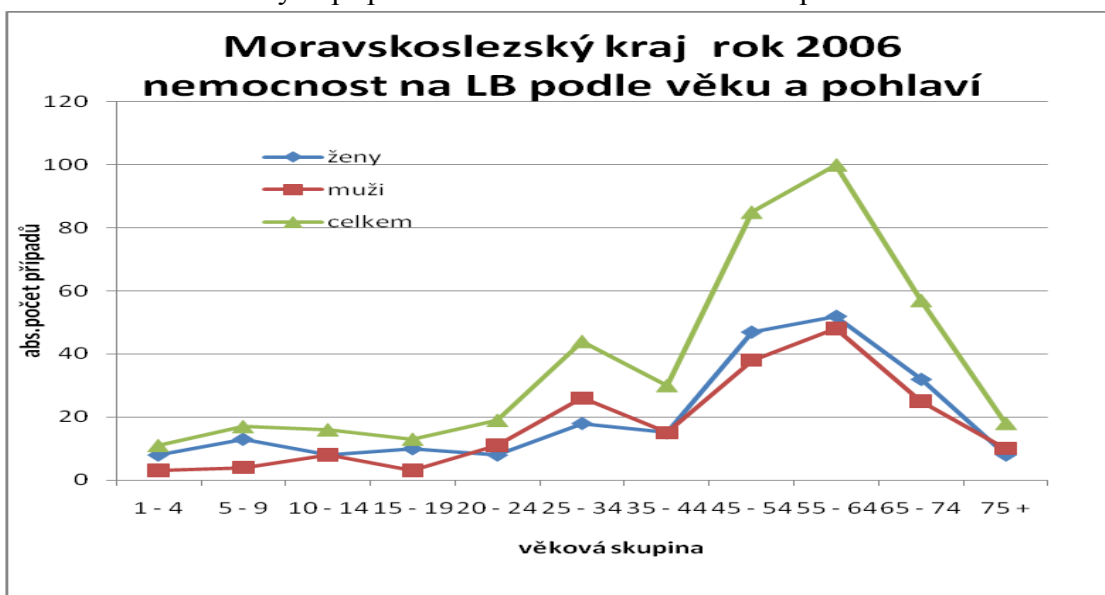
8.1. Rok 2006 - Analýza výskytu lymeské boreliózy

Graf č.8 Incidence LB v MSK v roce 2006



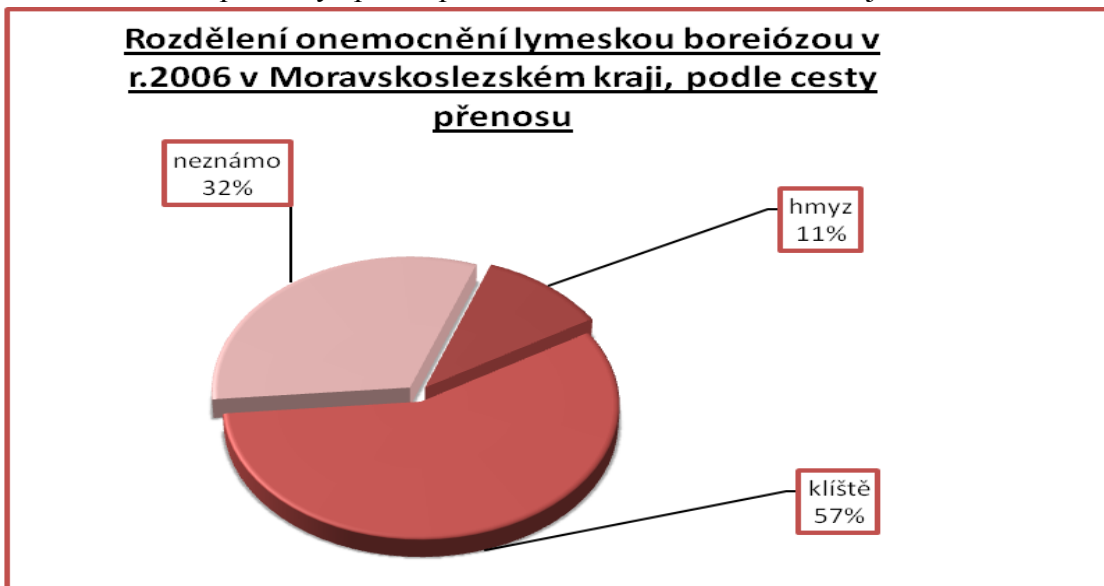
V roce 2006 v Moravskoslezském kraji byl nejvyšší počet hlášených případů onemocnění v okrese Ostrava (129) a nejnižší v okrese Frýdek-Místek (44). Pokud tyto absolutní hodnoty převedeme na 100 000 osob, vidíme, že nejvyšší incidence je v okrese Bruntál a nejnižší v okrese Karviná.

Graf č.9 Počet hlášených případů onemocnění LB v MSK dle pohlaví a věku



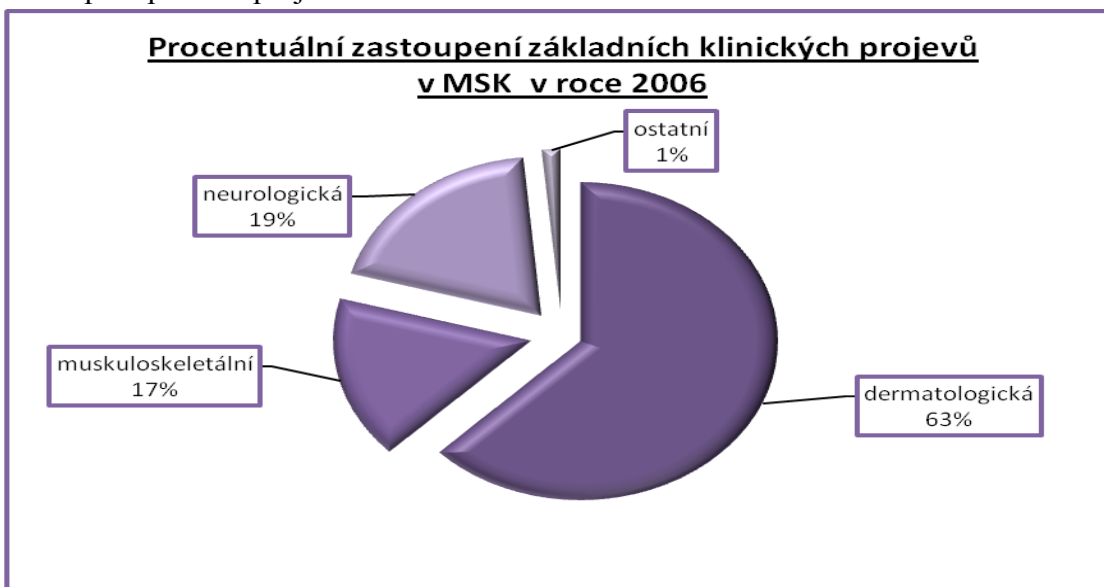
Z grafu je patrné, že v roce 2006 byli muži postižení nejvíce ve věku 55-64 a nejméně ve věku 20-24 let a nad 75 let. U žen byl největší výskyt ve věku 55-64 let a nejnižší ve věku 1-4 let a 15-19 let.

Graf č.10 Pravděpodobný způsob přenosu v Moravskoslezském kraji v roce 2006



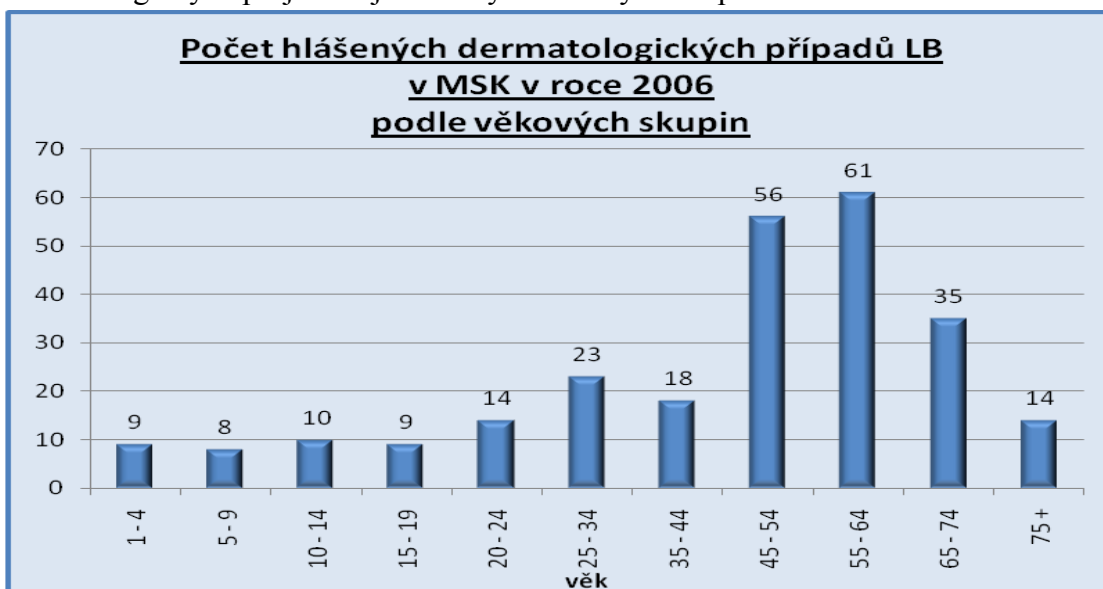
V přenosu nákazy se v roce 2006 v Moravskoslezském kraji dle hlášení vykazovaly nejčastěji klíšťata, a to z 57%.

Graf č.11 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2006 dle procentuálního zastoupení prvních projevů nemoci



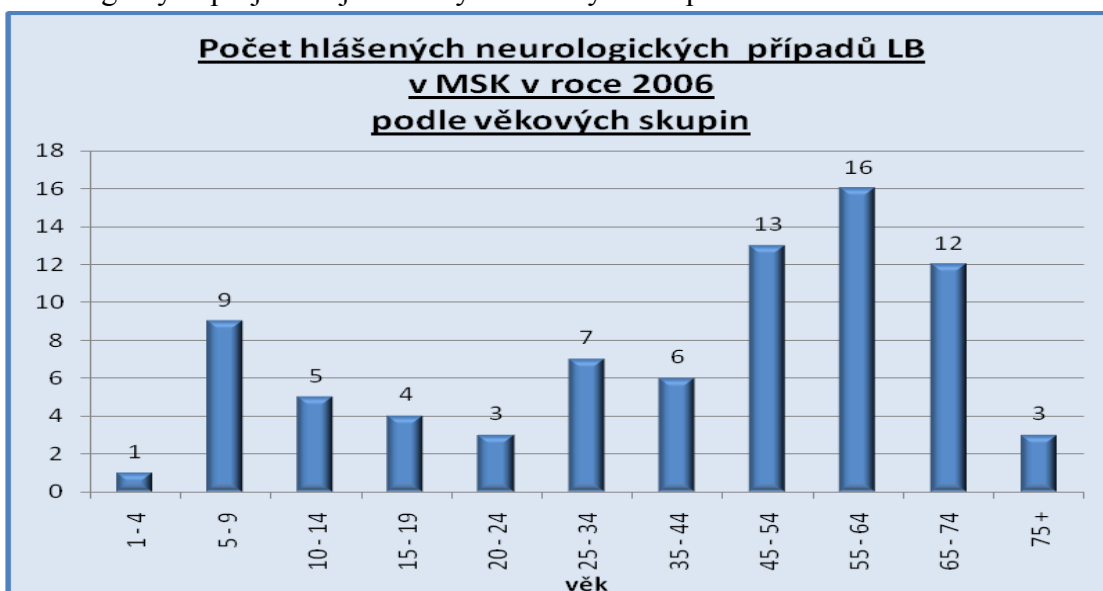
V roce 2006 byly v Moravskoslezském kraji nejčastěji hlášeny dermatologické projevy jako první známka onemocnění, a to v 63%. Z 19% to byly projevy neurologické a ze 17% muskuloskeletální projevy.

Graf č.12 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2006 dle dermatologických projevů v jednotlivých věkových skupinách



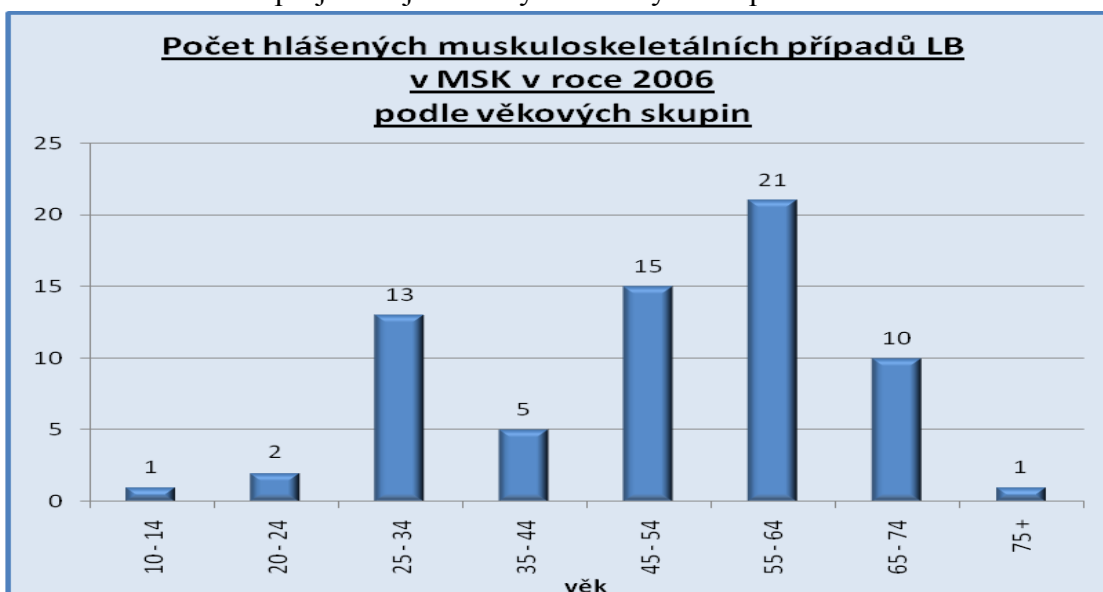
Z grafu č.12 je patrné, že nejvíce dermatologických případů bylo nahlášeno ve věku 55-64 let a 45-54 let; nejméně pak do 19 let.

Graf č.13 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2006 dle neurologických projevů v jednotlivých věkových skupinách



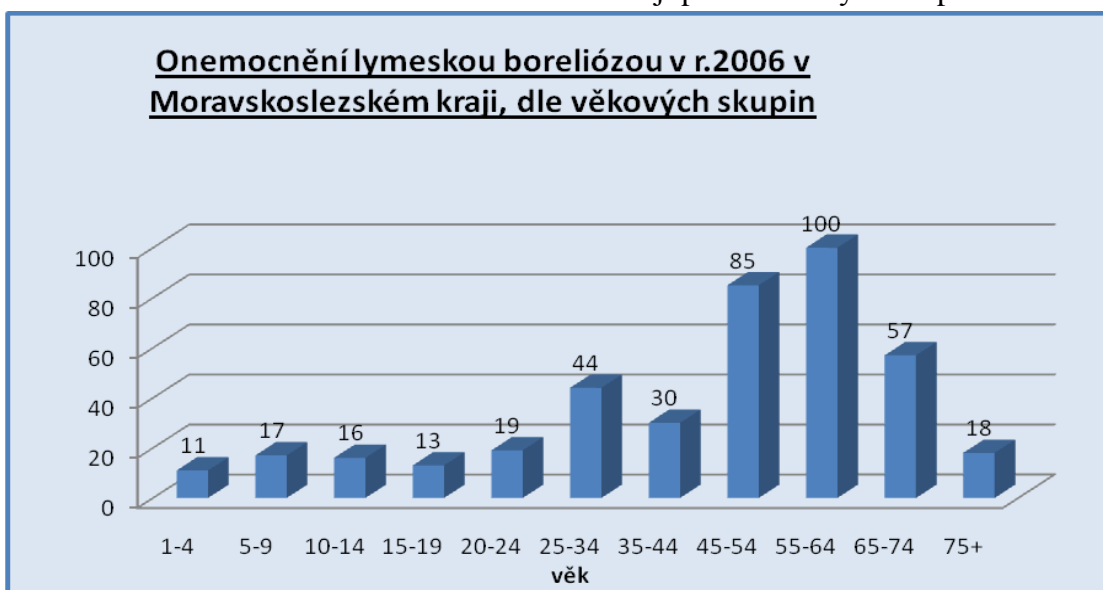
V tomto grafu vidíme, že nejvíce neurologických případů v Moravskoslezském kraji v roce 2006 bylo ve věku 55-64, 45-54, 65-74 a 5-9 let. Nejméně případů bylo ve věku 1-4 a nad 75 let.

Graf č.14 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2006 dle muskuloskeletálních projevů v jednotlivých věkových skupinách



Nejvyšší počet muskuloskeletálních případů onemocnění bylo v roce 2006 v MSK ve věkové skupině 55-64 let, nejnižší pak ve věku 10-14 a nad 75 let.

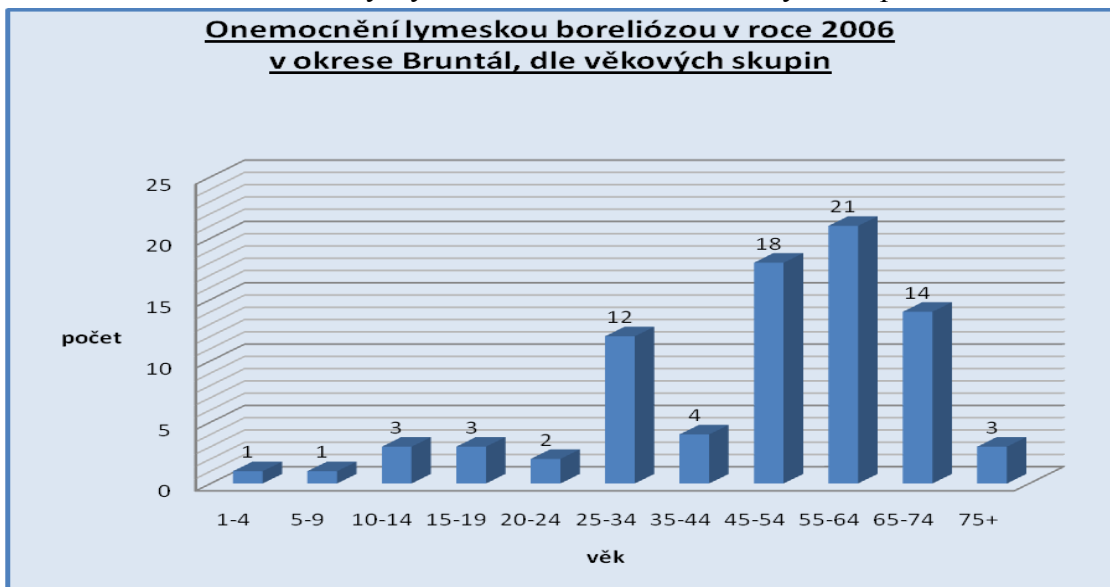
Graf č.15 Nemocnost LB v Moravskoslezském kraji podle věkových skupin



Z grafu č.15 je patrné, že nejvíce postižená skupina byla ve věku 55-64 let, dále ve věku 45-54 a 65-74, v poslední řadě pak ve věkové skupině mezi 25-34 rokem věku.

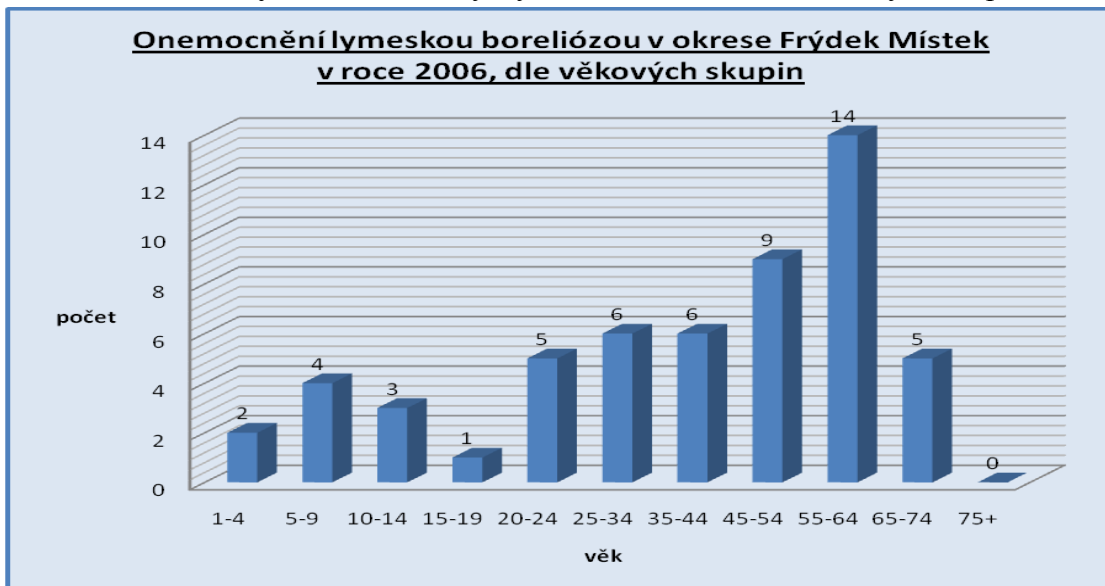
Z analýzy charakteristik výskytu lymeské boreliózy **podle okresů** vyplynuly následující výsledky:

Graf č.16 **Okres Bruntál** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



Z grafu č.16 je patrné, že v okrese Bruntál byla v roce 2006 nejpočetnější skupina nakažených ve věku od 55-64 let, dále také ve věku 45-54 let, 65-74 a 25-34 let. Nejméně hlášených případů bylo ve věku do 9 let věku.

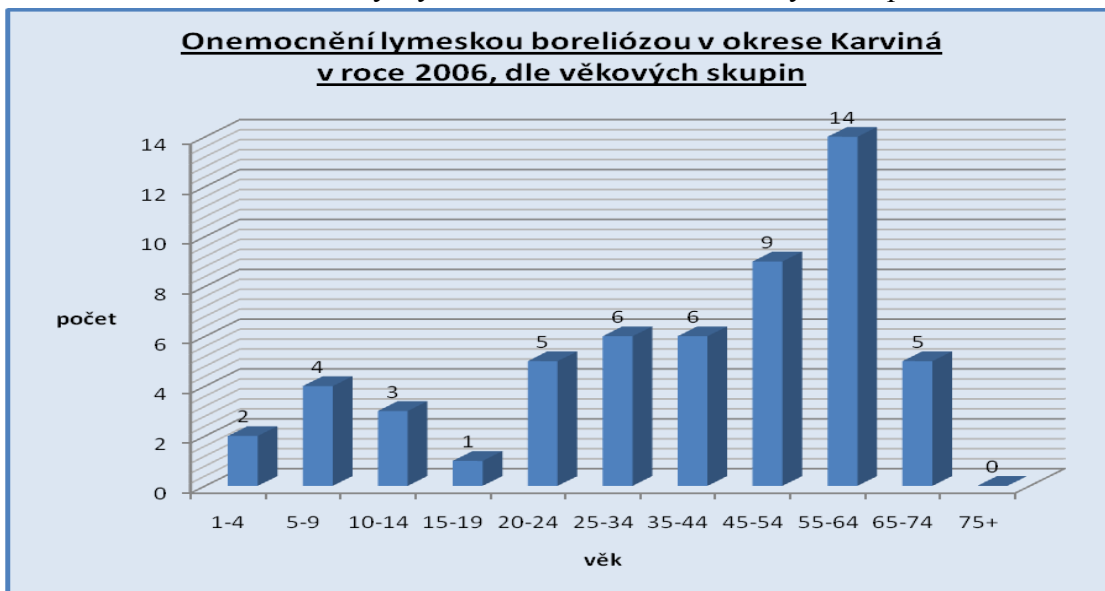
Graf č.17 **Okres Frýdek- Místek** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



Z grafu č.17 je zřejmé, že případy LB ve věku 55-64 let o mnoho převyšovali ostatní věkové skupiny. Druhou největší skupinou nakažených byli jedinci ve věku 45-54

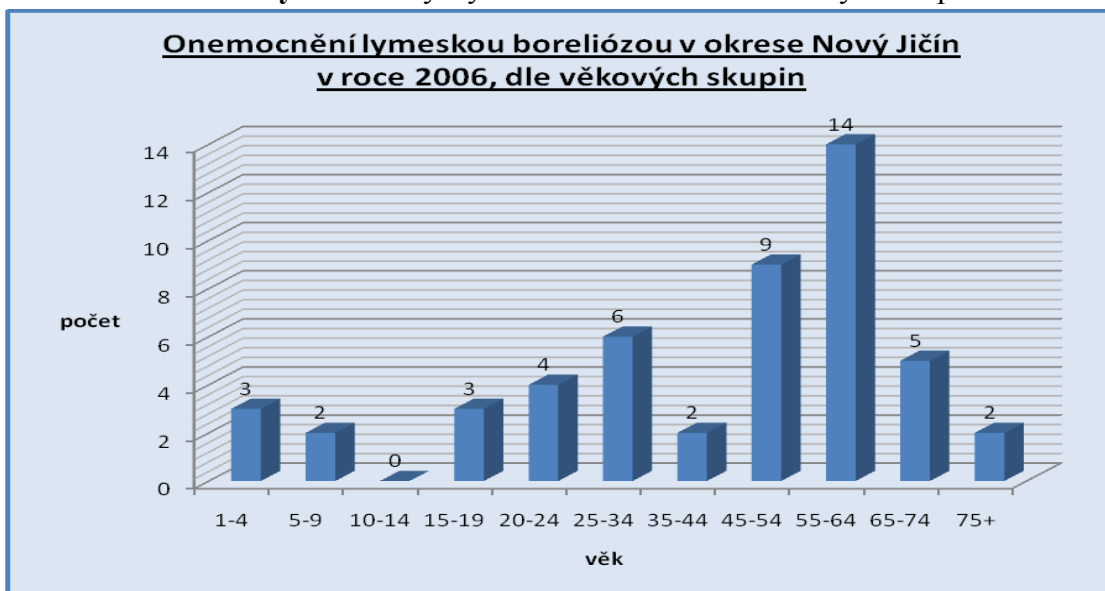
let. Nejnižší počet případů v okrese Frýdek-Místek bylo ve věku 15-19 let. Nad 75 let věku nebyl zaznamenán žádný případ onemocnění.

Graf č.18 **Okres Karviná** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



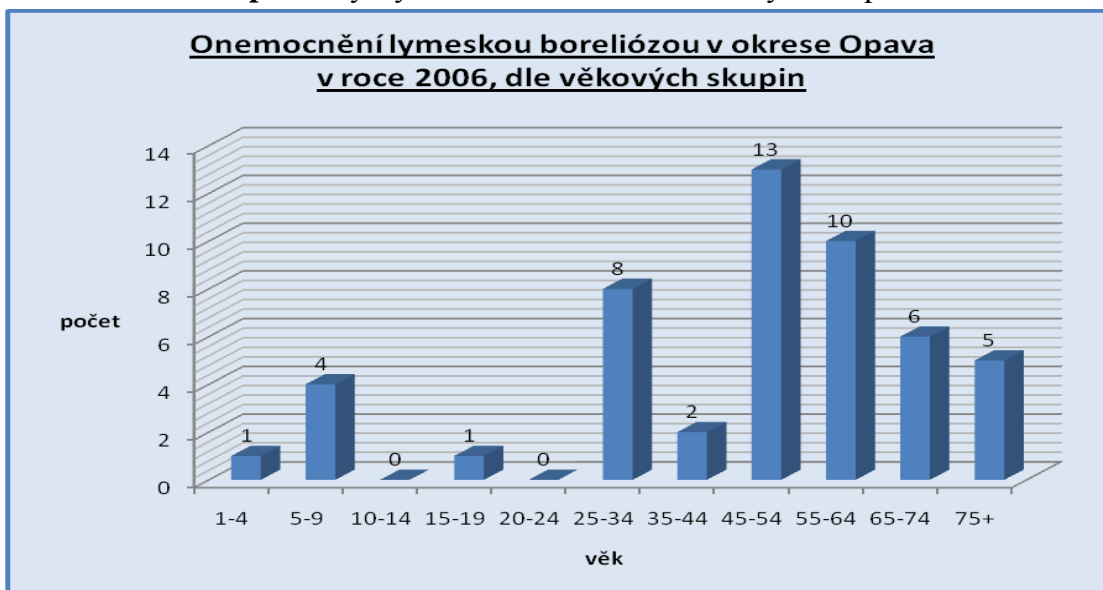
V grafu č.18 vidíme, že největší počet nakažených byl opět ve věkové skupině 55-64 let. Nejmenší počet byl ve věku 15-19 let a nad 75 let nebyl zaznamenán žádný případ onemocnění touto nákazou.

Graf č.19 **Okres Nový Jičín** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



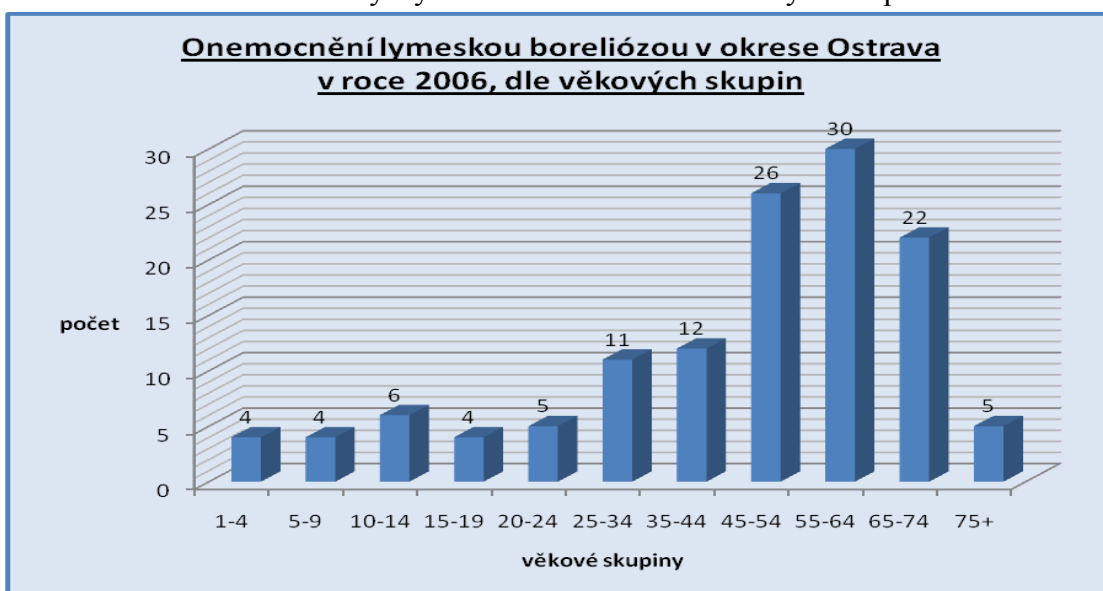
Z grafu č.19 je patrné, že v okrese Nový Jičín nejvyšší výskyt onemocnění byl zaznamenán ve věkové skupině 55-64 let, dále také ve věku 45-54 let a 25-34 let. Nullový výskyt byl tentokrát ve věku 10-14 let a ve věku nad 75 let byli nakaženi 2 lidé.

Graf č.20 **Okres Opava** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



V grafu č.20 můžeme vidět, že na rozdíl od předchozích okresů, v opavském byl největší počet případů ve věku 45-54 let a až poté ve věku 55-64 let. Vysoký počet, oproti předešlým okresům, je také ve věkové skupině nad 75 let a nulový počet ve věku 10-14 let a 20-24 let.

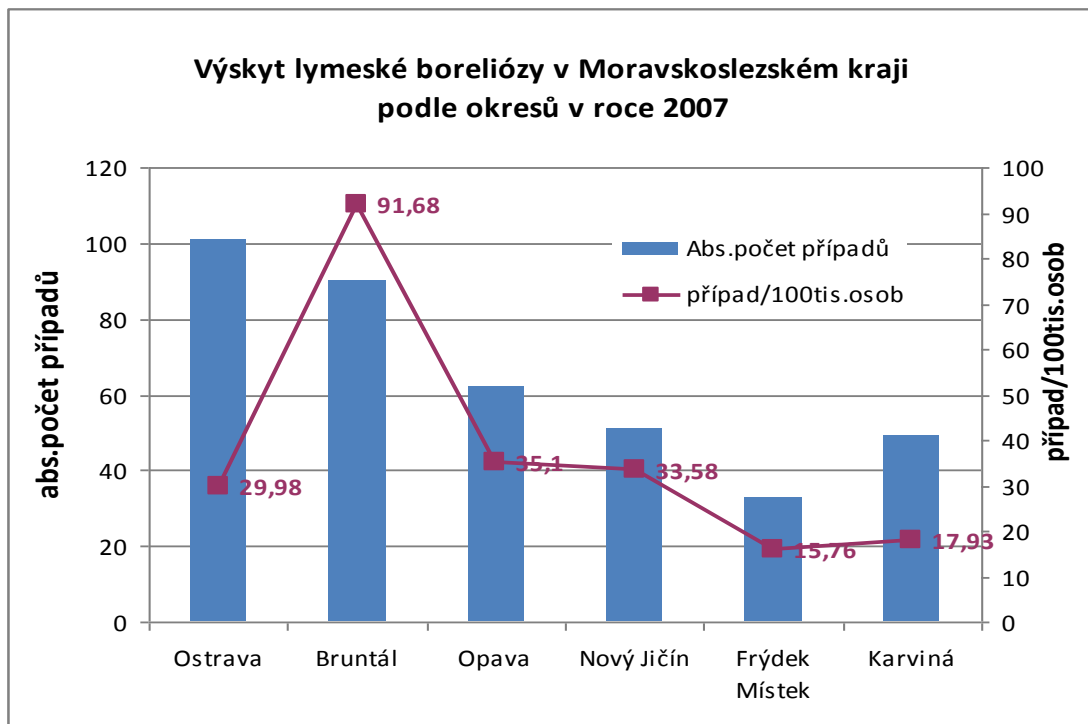
Graf č.21 **Okres Ostrava** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



Z grafu č.21 je patrné, že nejvíce postižených osob je ve věku 55-64 let, 45-54 let a 65-74 let.. Nejmenší počet nemocných je ve věku 1-9 let a 15-19 let.

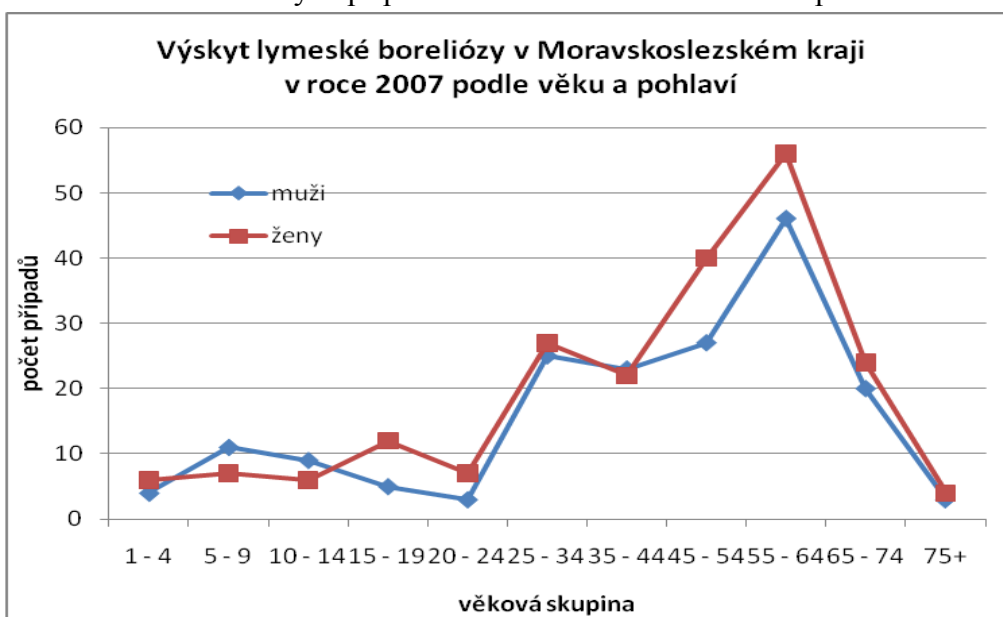
8.2. r.2007 -Analýza výskytu lymeské boreliózy

Graf č.22 incidence LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007



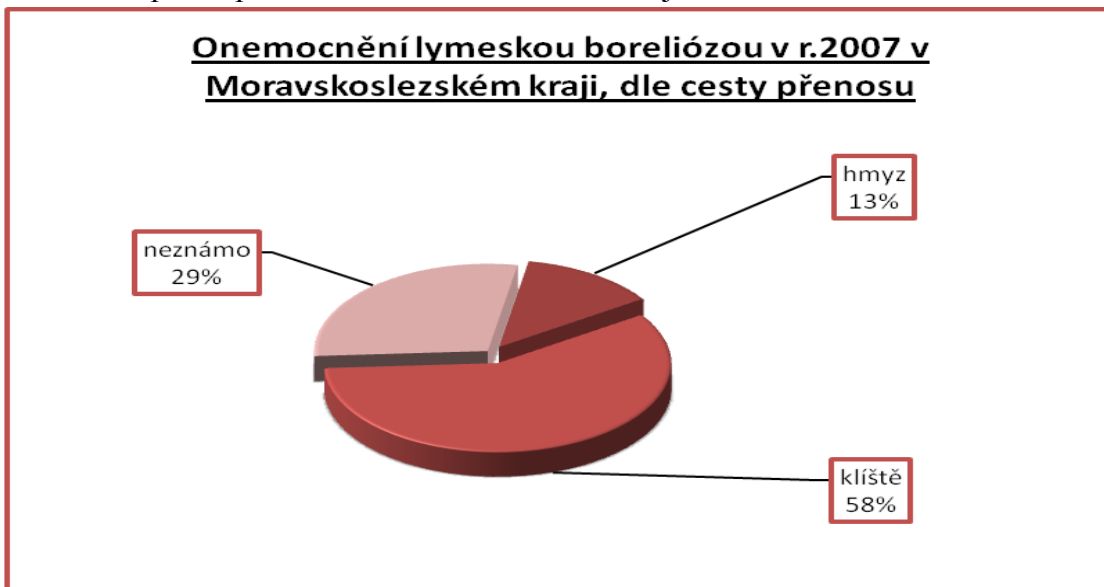
Absolutní počet hlášených případů (396) v Moravskoslezském kraji v roce 2007 byl nejvyšší v okrese Ostrava (101) a nejnižší v okrese Frýdek-Místek(33). V přepočtu na 100 000 osob byla incidence nejvyšší v okrese Bruntál (91,68) a nejnižší v okrese Frýdek-Místek (15,76).

Graf č.23 Počet hlášených případů onemocnění LB v MSK dle pohlaví a věku



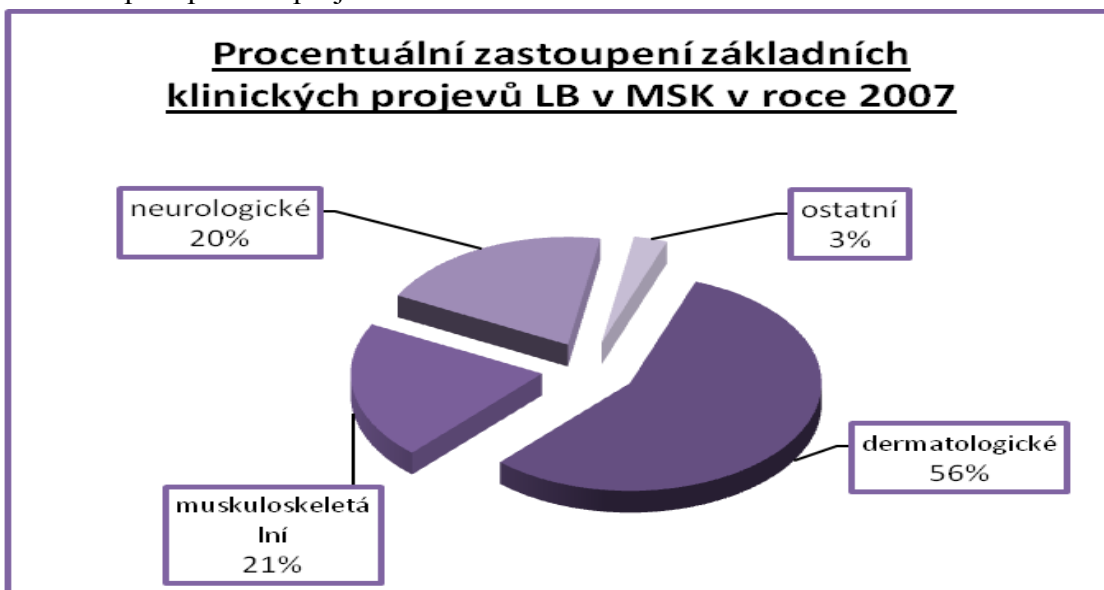
Z grafu je patrné, že v roce 2007 byli muži postižení nejvíce ve věku 55-64 a nejméně ve věku 20-24 let a nad 75 let. U žen byl největší výskyt ve věku 55-64 let a nejnižší ve věku 10-14 let a nad 75 let.

Graf č.24 Způsob přenosu v Moravskoslezském kraji v roce 2007



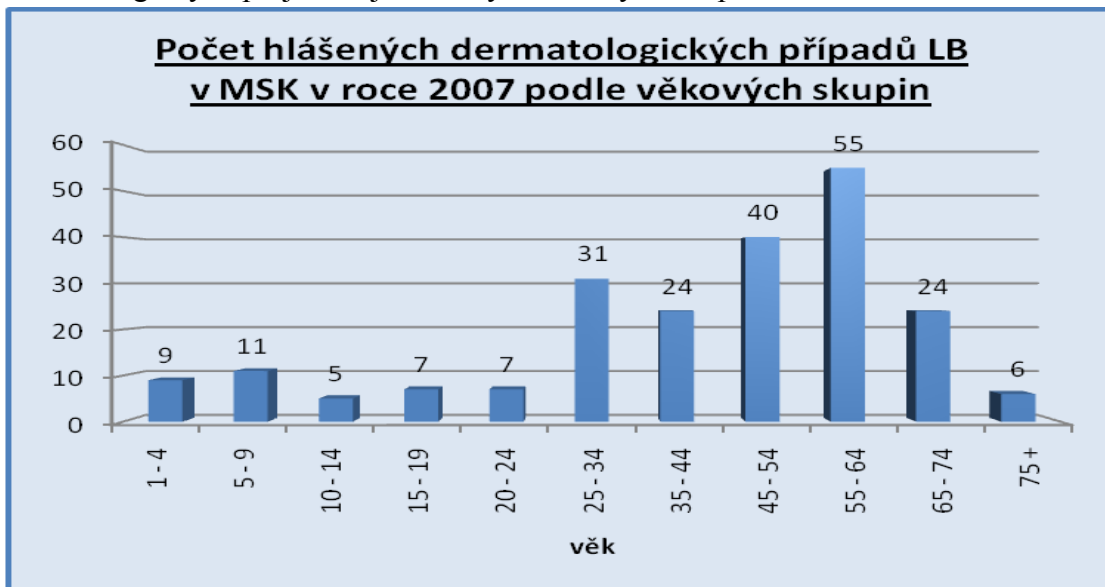
V grafu č.24 vidíme, že v přenosu LB se v roce 2007 v Moravskoslezském kraji v 58 % uplatnilo klíště. Ostatní nemocní udávají vznik onemocnění po poštípání hmyzem, nebo se nepamatují.

Graf č.25 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007 dle procentuálního zastoupení prvních projevů nemoci



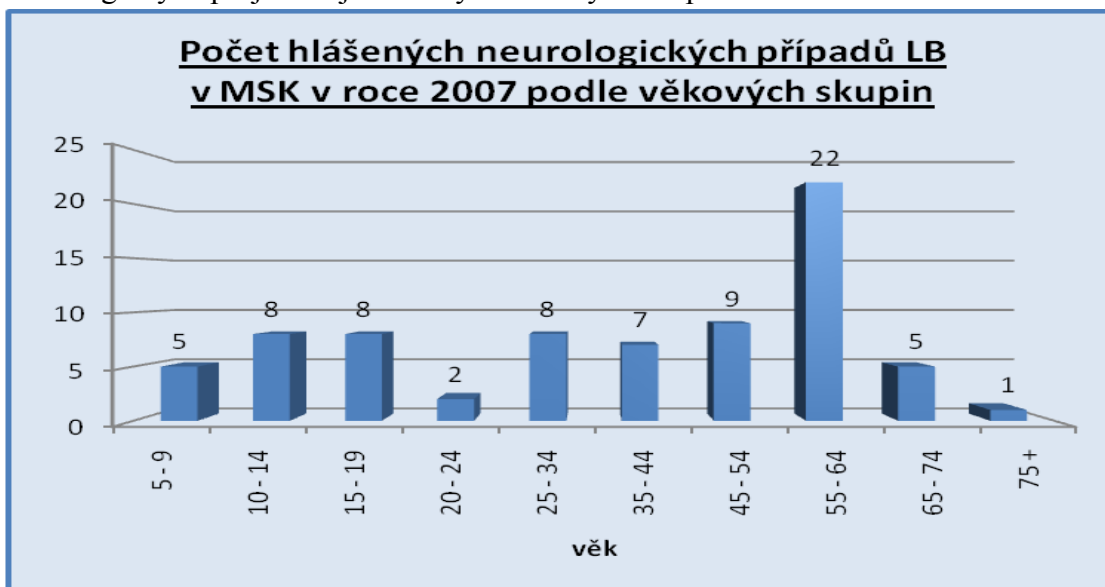
Je patrné, že v Moravskoslezském kraji byly nejčastěji hlášeny dermatologické projevy jako první známka onemocnění, a to v 56%. Z 21% to byly projevy muskuloskeletální a ze 20% neurologické projevy.

Graf č.26 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007 dle dermatologických projevů v jednotlivých věkových skupinách



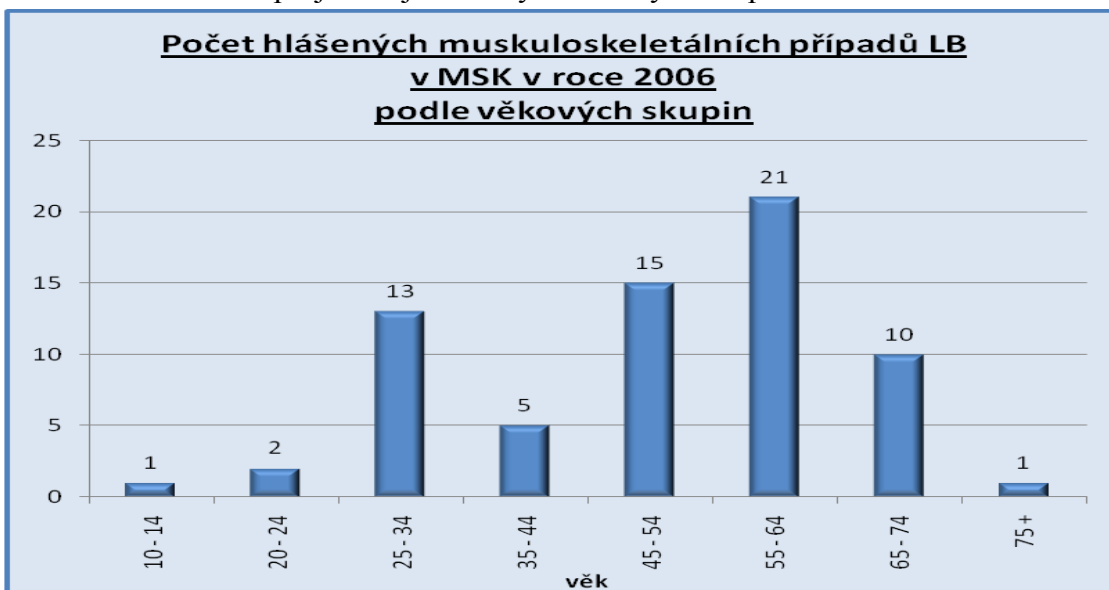
Z grafu můžeme vyčíst, že v roce 2007 bylo dermatologických případů nejvíce ve věku 55-64 a 45-54 let.

Graf č.27 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007 dle neurologických projevů v jednotlivých věkových skupinách



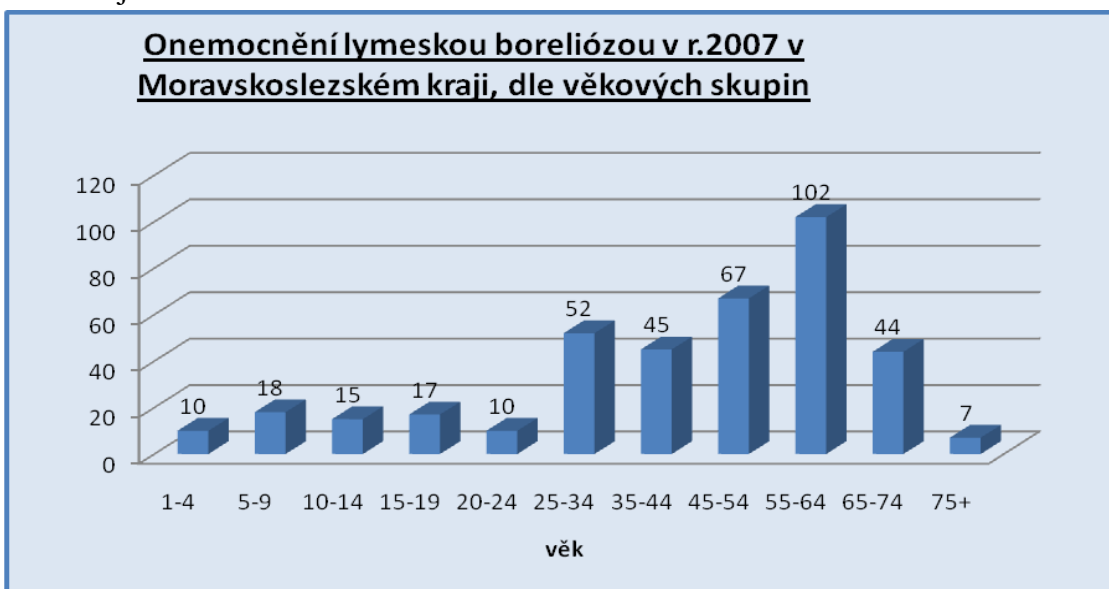
Zde je patrné, že neurologické potíže měli nejvíce jedinci ve věku 55-64 let a nejméně osoby ve věku nad 75 let.

Graf č.28 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007 dle muskuloskeletálních projevů v jednotlivých věkových skupinách



Nejvíce muskuloskeletálních projevů v Moravskoslezském kraji bylo zaznamenáno u pacientů ve věku 55-64 let. Nejméně případů bylo ve věkových skupinách 10-14 a nad 75 let.

Graf č.29 Výskyt onemocnění LB v různých věkových skupinách v Moravskoslezském kraji

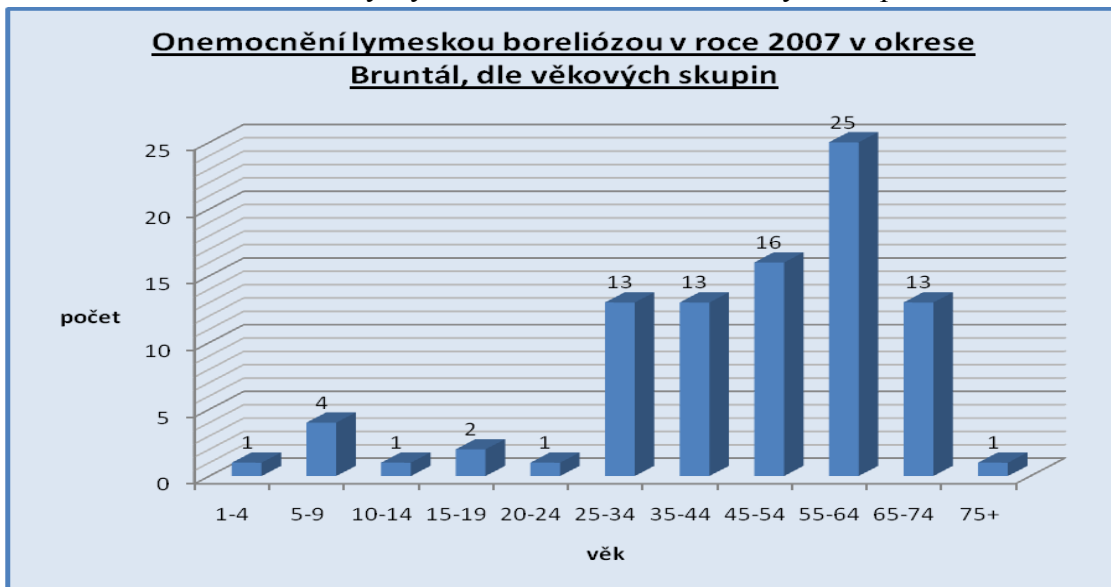


V grafu č.29 můžeme vidět, že největší výskyt onemocnění v roce 2007 v Moravskoslezském kraji byl ve věkové skupině 55-64 let a dále také ve věku 45-54 let. Nejnižší nemocnost byla ve věku nad 75let.

Následující graf ilustruje infekci lymeskou boreliózou v MSK podle věku a pohlaví:

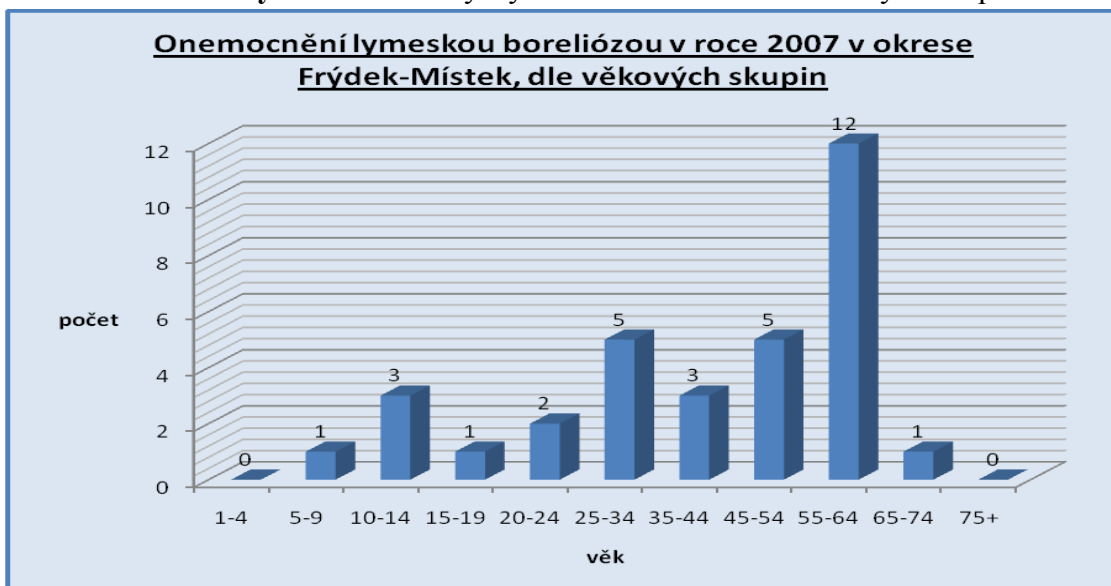
Z analýzy charakteristik výskytu lymeské boreliózy **podle okresů** vyplynuly následující výsledky:

Graf č.30 **Okres Bruntál** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



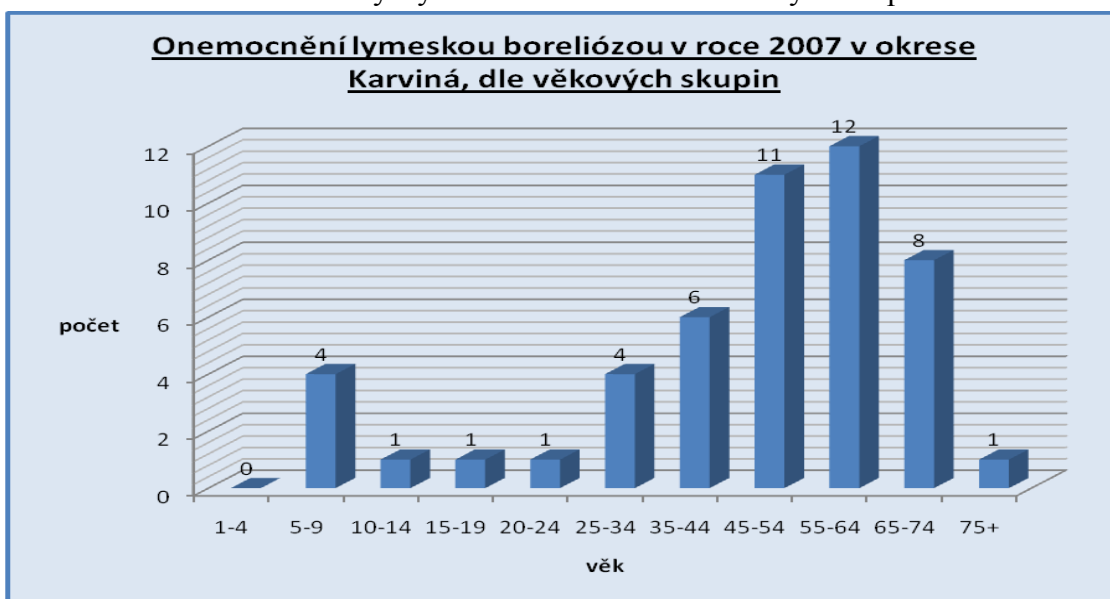
V grafu č.30 vidíme, že nejvyšší počet případů LB v okrese Bruntál byl v roce 2007 ve věku 55-64 let. Nejmenší počet pak ve věkových skupinách 1-4 let, 10-14 let, 20-24 let a ve věku nad 75 let.

Graf č.31 **Okres Frýdek-Místek** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



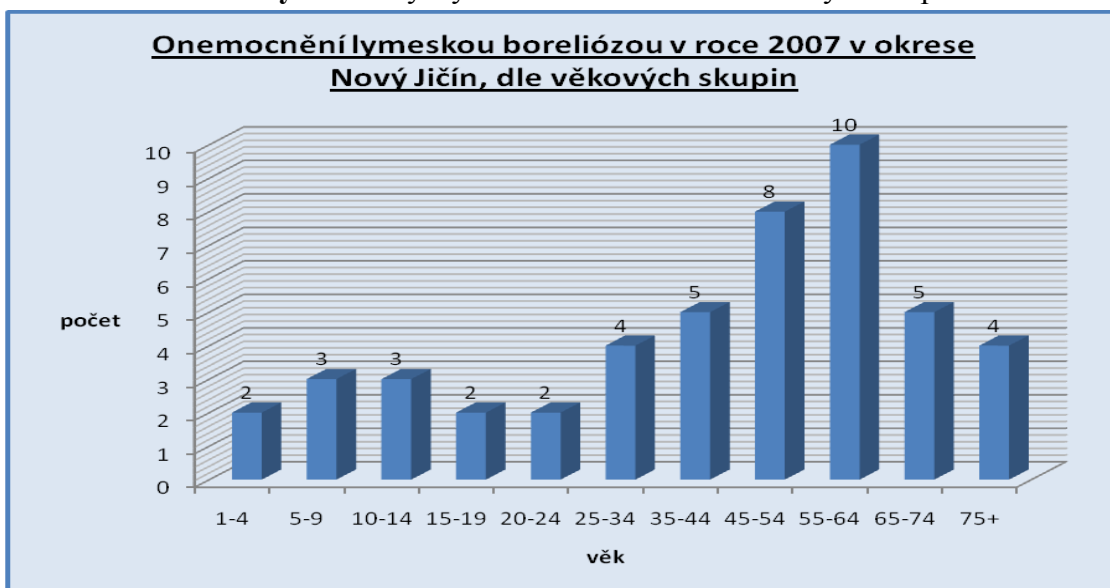
Jak vidíme z grafu č.31, v okrese Frýdek – Místek v roce 2007 bylo nejvíce případů ve věku 55-64 let. Ve věkových skupinách 1-4 let a nad 75 let nebyla zaznamenán žádný případ onemocnění.

Graf č.32 **Okres Karviná** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



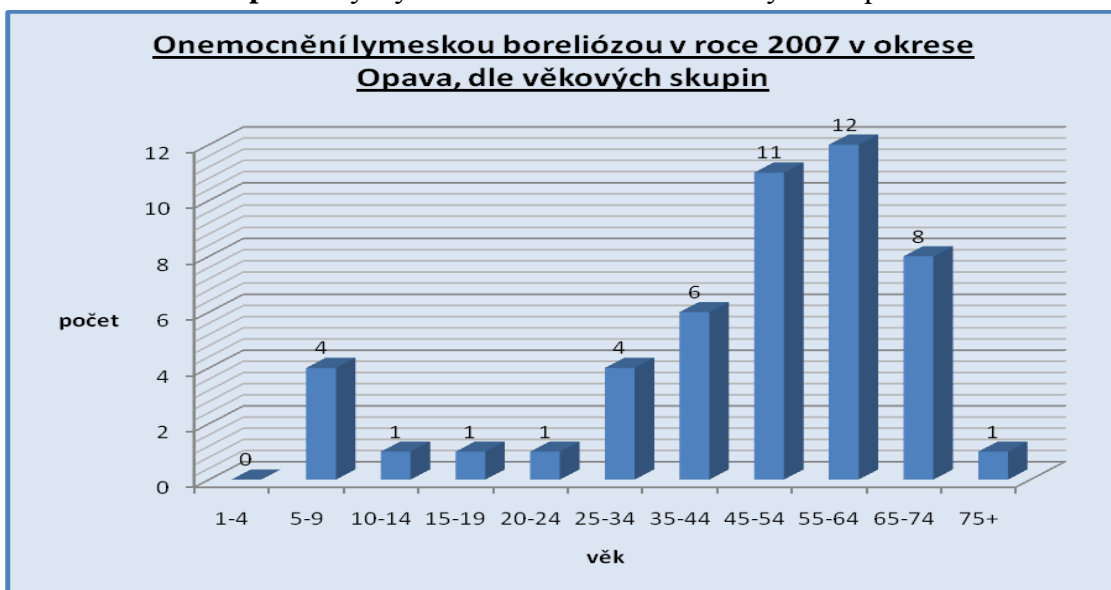
V grafu č.32, který popisuje stav nákazy v okrese Karviná v roce 2007 vidíme, že nejvíce onemocnění postihla jedince ve věku 55-64 let, 45-54 let a 65-74 let. V nejmladším věku 1-4 let nebylo onemocnění zaznamenáno.

Graf č.33 **Okres Nový Jičín** -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



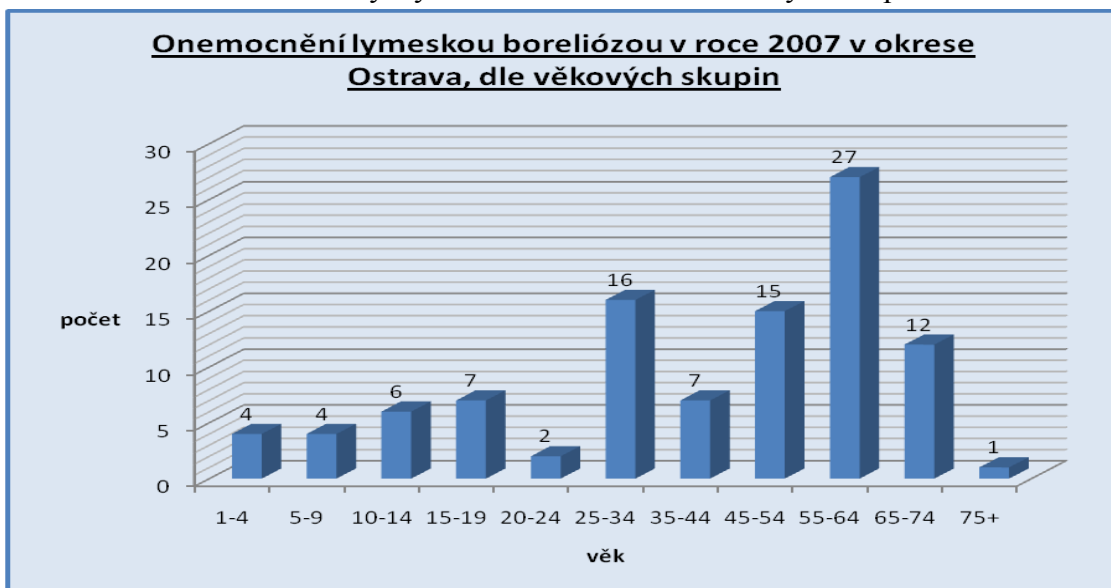
Z grafu č.33 je patrné, že v roce 2007 nejvíce postiženou skupinou byly osoby ve věku 55-64 let a 45-54 let a nejméně pak ve věku 15-19 let a 20-24 let.

Graf č.34 Okres Opava -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



V grafu č.34 popisujícím okres Opava je patrné, že nákaza postihla nejvíce jedince ve věkových skupinách 55-64 let, 45-54 let a 35-44 let. Nulová nákaza byla zaznamenána ve věku nad 75 let.

Graf č.35 Okres Ostrava -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin



V okrese Ostrava, byl v roce 2007 nejvyšší počet případů hlášen ve věku 55-64 let a nejnižší ve věku nad 75 let.

DISKUZE

Lymeskou boreliózou v České republice ročně onemocní v průměru 3 500 osob. V roce 2006 byla incidence 42,6 na 100 000 obyvatel a v roce 2007 pak 34,7.

V roce 2006 a 2007 se Moravskoslezský kraj umístil na 9. místě v incidenci onemocnění od 28,3 do 36,1.

V této práci jsme se zabývali analýzou výskytu LB v České republice v porovnání s výskytem v Moravskoslezském kraji.

Moravskoslezský kraj má 6 okresů: Bruntál, Frýdek-Místek, Karviná, Nový Jičín, Opava a Ostrava. Podrobná analýza výskytu a epidemiologických charakteristik LB se týkala těchto okresů.

Z výsledků vyplynuly následující poznatky:

Nejvyšší četnost případů LB v Moravskoslezském kraji byla v obou letech v okrese Ostrava (v roce 2006 to bylo 129 hlášených případů (tj. 31,5 %) z celkového počtu 410 hlášených případů v MSK a v roce 2007 pak 101 (tj. 26,2 %) z celkového počtu 386 případů). Pokud tyto hodnoty převedeme na 100 000 obyvatel, je v obou letech nejvíce postižen okres Bruntál s incidencí v roce 2006 – 83,5 a v roce 2007 pak 91,7/100 tisíc osob, což téměř trojnásobně převyšuje republikový průměr. Nejnižší incidence byla pozorována v roce 2007 v okrese Frýdek-Místek (15,8); v roce 2007 pak v okresech Karviná a Frýdek-Místek, kde se incidence pohybovala kolem 20 na 100 tisíc osob.

V roce 2006 byly v Moravskoslezském kraji nejčastěji diagnostikovány klinické formy dermatologické (63%), v 19% neurologické a v 17% se jednalo o formy muskuloskeletální. V roce 2007 byly hlášeny v 56% formy dermatologické, v 21% muskuloskeletální, v 20% neurologické a v 3% ostatní klinické projevy. Procentuální zastoupení jednotlivých klinických forem v MSK odpovídá jejich rozložení v celé populaci nemocných LB. Kožní projevy jsou lépe diagnostikovány, vzhledem k typickým klinickým projevům a také díky osvětě, které je v posledních letech věnována značná pozornost.

Přenos LB se uskutečňuje pomocí klíštěte. Z anamnézy pacientů vyplynulo, že pouze 57- 58 % nemocných v sledovaných letech udává v pravděpodobném způsobu přenosu klíště. Ostatní postižené osoby udávaly přenos pomocí hmyzu, to bylo v roce 2006 11% a v roce 2007 13%. V roce 2006 si nebylo vědomo 32% postižených cesty přenosu a v roce 2007 došlo k nákaze neznámým způsobem z 29%. Možné vysvětlení tkví v tom, že larvální stadia klíšťat jsou velmi malá – menší než 1mm

a lze je snadno přehlednout. Z procentuálního zastoupení pravděpodobného způsobu přenosu v celém souboru nemocných v ČR je zřejmé, že situace v MSK je obdobná.

Z hlediska věkové struktury pacientů s lymeskou boreliózou v MSK je zřejmé, že odpovídá věkovému složení pacientů v celé naší republice. Věkovou strukturu jsem sledovala v MSK jako celku, ale také v jednotlivých okresech. V obou sledovaných letech ve většině okresů by nejvyšší výskyt hlášen ve věkové skupině 55-64 let. Výjimku tvořil pouze okres Opava v roce 2006, kde nejvíce hlášených případů bylo ve věku 45-54 let. Porovnáme-li tyto nálezy s výsledky z let 1993-2003⁸, je zřejmé, že věková struktura se nemění jak v celém souboru nemocných lymeskou boreliózou, tak i v jednotlivých okresech.

Co se týká výskytu onemocnění podle pohlaví, je patrné, že ženy jsou postiženy častěji než muži⁸. Výsledky v Moravskoslezském kraji ukazují, že tato populace se neliší. V roce 2006 byla incidence u mužů 31,5 na 100 000 obyvatel a u žen 34,4. V roce 2007 byly ženy 1,2krát častěji postiženy než muži.

Prevence lymeské boreliózy spočívá především a jedině v ochraně před klíšťaty vzhledem k tomu, že dosud není dostupná vakcína. Pro prevenci lze využít předpověď aktivity klíšťat, kterou každý týden vydává Státní zdravotní ústav na svých webových stránkách pro pátek, sobotu a neděli.

ZÁVĚR

Výsledky analýzy výskytu lymeské boreliózy v MSK poukázaly, že okres Bruntál patří mezi hyperendemické oblasti LB s výskytem téměř 3krát vyšším než je celorepublikový průměr. Rozložení nemocných podle věku a pohlaví je obdobné při srovnání s populací nemocných LB v celé republice ve sledovaných letech. Procentuální zastoupení základních klinických projevů LB v Moravskoslezském kraji se výrazně neliší od rozložení v celém souboru nemocných v ČR.

SOUHRN

Bakalářská práce je věnována problematice infekcí přenášených klíšťaty. Podává ucelený přehled celého spektra infekcí, o kterých je v současné době známo, že jsou přenášeny klíštětem obecným *Ixodes ricinus*. Práce je pak zaměřena na analýzu výskytu dvou nejčastějších nálezů s přírodní ohniskovostí v České republice – lymeské boreliózy a středoevropské klíšťové encefalitidy. Podle epidemiologických charakteristik byl analyzován výskyt lymeské boreliózy v Moravskoslezském kraji v letech 2006 a 2007.

SUMMARY

This bachelory work is devoted to the issue of infections transmitted by ticks. It gives a comprehensive overview of the entire spectrum of infections, that are currently known as transmitted by cattle ticks *Ixodes ricinus*. Work is focused on analysis of the two most common diseases in natural epizootic area in the Czech Republic - Lyme borreliosis and central tick-borne encephalitis. According to epidemiological characteristics the incidence of Lyme borreliosis in the Moravskoslezském Region in the years 2006 and 2007 was analysed.

PŘÍLOHA

Mapa č.1 Mapa Moravskoslezského kraje



Mapa č.2 Mapa rozdělení Moravskoslezského kraje dle okresů



SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. REPETITORIUM INFEKČNÍCH NEMOCÍ, 1.vydání, Marie Staňková, Vilma Marešová, Jiří Vaništa: TRITON, 2008
2. MIKROBIOLOGICKÁ DIAGNOSTIKA INFEKČÍ KREVNÍHO ŘEČIŠTĚ, Pavel Čermák a kol.: MAXDORF s.r.o., 2008
3. PRAKTICKÝ ATLAS LÉKAŘSKÉ PARAZITOLOGIE, 1.vydání, Miroslav Forstl a kol., NUCLEUS HK, 2003
4. LÉKAŘSKÁ MIKROBIOLOGIE, 2.publikace, M.Bednář a kol., MARVIL, 1996
5. INFEKTOLOGIE, Václav Dostál a kol., KAROLINUM, 2003
6. EPIDEMIOLOGIE, Dana Gopfertová, Petr Pazdiora, Jana Dáňová, KAROLINUM, 2006
7. MANUÁL PREVENCE V LÉKAŘSKÉ PRAXI (I.-V.díl, Souborné vydání), Kamil Provazník a kol., FORTUNA, 1998
8. LYMESKÁ BORELIÓZA, Petr Bartůněk a kol., Grada Publishing 2006
9. Epidemiologické aspekty lymeské boreliózy v ČR, D.Janovská, DIAGNÓZA, 1999, 18:8
10. KLINICKÉ PROJEVY LYMESKÉ BORELIÓZY V ČESKÉ REPUBLICI, D.Janovská, B.Hálková, Klin Mikrobiol Inf Lék, 1998, 4(4):110-116

11. www.kliste.cz
12. www.szu.cz
13. <http://meduni09.edis.at/eucalb>
14. <http://www.kr-moravskoslezsky.cz>

15. Potential for Tick-borne Bartonellosis, E.Angelakis at all, Emerging Infectious Diseases, Vol.16, 3, 2010
16. Human Lyme Disease Vaccines: Past and Future Concerns, Dean. T. Nardelli at all., Future Microbiology, 2009, 4(4):457-469

SEZNAM OBRÁZKU, TABULEK, GRAFŮ A MAP

OBRÁZKY:

Vývojový cyklus klíštěte	7
Klíště obecné	8
Borrelia burgdorferi	9
Erythema migrans	12
Bartonella bacilliformis	13
Ehrlichia canis	15
Virus středoevropské klíšťové encefalitidy	18
Babesia divergens	21

TABULKY:

Rozdělení Borrelia burgdorferi sensu lato	10
---	----

GRAFY:

Graf č.1 Incidence Středoevropské klíšťové encefalitidy v České republice v letech 1993-2009	25
Graf č.2 Incidence lymeské boreliózy v České republice v letech 1993 – 20092	26
Graf č.3 Výskyt onemocnění středoevropskou klíšťovou encefalitidou v okresech České republiky v letech 2003 - 2007	27
Graf č.4 Výskyt onemocnění lymeskou boreliózou v okresech České republiky v letech 2003 – 2007	28
Graf č.5 Incidence klíšťovou encefalitidou v České republice v letech 2006, 2007 dle věkových skupin	29
Graf č.6 Incidence lymeské boreliózy v České republice v letech 2006, 2007 dle věkových skupin	29
Graf č.7 Incidence LB v Moravskoslezském kraji v letech 2006, 2007	30
Graf č.8 Incidence LB v MSK v roce 2006	31
Graf č.9 Počet hlášených případů onemocnění LB v MSK dle pohlaví	31
Graf č.10 Pravděpodobný způsob přenosu v Moravskoslezském kraji v roce 2006	32
Graf č.11 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2006 dle procentuálního zastoupení prvních projevů nemoci	32
Graf č.12 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2006 dle dermatologických projevů v jednotlivých věkových skupinách	33

Graf č.13 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2006 dle neurologických projevů v jednotlivých věkových skupinách	33
Graf č.14 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2006 dle muskuloskeletálních projevů v jednotlivých věkových skupinách.....	34
Graf č.15 Nemocnost LB v Moravskoslezském kraji podle věko- vých skupin.....	34
Graf č.16 Okres Bruntál -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin	35
Graf č.17 Okres Frýdek- Místek -výskyt onemocnění LB dle vě- kových skupin.....	35
Graf č.18 Okres Karviná -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin	36
Graf č.19 Okres Nový - Jičín -výskyt onemocnění LB dle věko- vých skupin.....	36
Graf č.20 Okres Opava -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin	37
Graf č.21 Okres Ostrava -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin	37
Graf č.22 incidence LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007	38
Graf č.23 Počet hlášených případů onemocnění LB v MSK dle pohlaví a věku .	38
Graf č.24 Způsob přenosu v Moravskoslezském kraji v roce 2007	39
Graf č.25 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007 dle procentuálního zastoupení prvních projevů nemoci.....	39
Graf č.26 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007 dle dermatologických projevů v jednotlivých věkových skupinách	40
Graf č.27 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007 dle neurologických projevů v jednotlivých věkových skupinách	40
Graf č.28 Onemocnění LB v Moravskoslezském kraji v roce 2007 dle muskuloskeletálních projevů v jednotlivých věkových skupinách.....	41
Graf č.29 Výskyt onemocnění LB v různých věkových skupinách v Moravskoslezském kraji	41
Graf č.30 Okres Bruntál -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin	42
Graf č.31 Okres Frýdek-Místek -výskyt onemocnění LB dle vě- kových skupin.....	42
Graf č.32 Okres Karviná -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin	43
Graf č.33 Okres Nový-Jičín -výskyt onemocnění LB dle věko- vých skupin.....	43

Graf č.35 Okres Opava -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin	44
Graf č.36 Okres Ostrava -výskyt onemocnění LB dle věkových skupin	44

MAPY

Mapa č.1 Mapa Moravskoslezského kraje	50
Mapa č.2 Mapa rozdělení Moravskoslezského kraje dle okresů	50

OBSAH

1.	Klíště obecné - IXODES RICINUS	7
1.1.	VÝVOJOVÝ CYKLUS.....	7
1.2.	MORFOLOGIE	7
1.3.	PŘENOS INFEKCE	8
2.	LYMESKÁ BORELIÓZA (LB)	9
2.1.	MIKROBIOLOGIE	9
2.2.	PROTILÁTKOVÁ ODPOVĚĎ	11
2.3.	LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA	11
2.4.	CESTA PŘENOSU.....	11
2.5.	KLINICKÝ PRŮBĚH	11
2.5.1.	POSTIŽENÍ KŮŽE	11
2.5.2.	POSTIŽENÍ KLOUBŮ	12
2.5.3.	POSTIŽENÍ CNS	12
2.5.4.	POSTIŽENÍ KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU	12
2.5.5.	POSTIŽENÍ OČÍ	12
2.6.	PREVENCE ONEMOCNĚNÍ.....	13
3.	BARTONELÓZA.....	13
3.1.	MIKROBIOLOGIE	13
3.2.	PROTILÁTKOVÁ ODPOVĚĎ	13
3.3.	KLINICKÝ PRŮBĚH	14
3.4.	LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA	14
4.	RICKETSIOZY	15
4.1.	MIKROBIOLOGIE	15
4.2.	EHRLICHIOZA/ANAPLAZMÓZA	16
4.2.1.	CESTA PŘENOSU.....	16
4.2.2.	KLINICKÝ PRŮBĚH.....	16
4.2.3.	LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA.....	16
4.3.	HOREČKA SKALISTÝCH HOR	17
4.4.	AFRICKÁ KLÍŠŤOVÁ HOREČKA	17
5.	STŘEDOEVROPSKÁ KLÍŠŤOVÁ ENCEFALITIDA.....	18
5.1.	MIKROBIOLOGIE	18
5.2.	CESTA PŘENOSU.....	18
5.3.	PROTILÁTKOVÁ ODPOVĚĎ	18
5.4.	LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA	19
5.5.	KLINICKÝ OBRAZ.....	19
5.5.1.	MENINGITICKÁ FORMA	19
5.5.2.	ENCEFALITICKÁ FORMA	19
5.5.3.	ENCEFALOMYELITICKÁ FORMA	20
5.5.4.	BULBOCERVIKÁLNÍ FORMA	20
5.6.	DIAGNOSTIKA ONEMOCNĚNÍ.....	20
5.7.	PREVENCE ONEMOCNĚNÍ.....	20
6.	BABESIOZA.....	21
6.1.	MIKROBIOLOGIE	21
6.2.	CESTA PŘENOSU.....	21
6.3.	KLINICKÝ PRŮBĚH	21
6.4.	LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA	22

CÍL PRÁCE	23
METODIKA	24
VÝSLEDKY	25
7. Výsledky sledování výskytu lymeské boreliózy a středoevropské klíš'ové encefalitidy v České republice.....	25
8. Výsledky podrobné analýzy výskytu lymeské boreliózy v Moravskoslezském kraji v letech 2006 a 2007.....	30
8.1. Rok 2006 - Analýza výskytu lymeské boreliózy	31
8.2. r.2007 -Analýza výskytu lymeské boreliózy	38
DISKUZE	45
ZÁVĚR.....	47
SOUHRN.....	48
SUMMARY	49
PŘÍLOHA.....	50
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	51
SEZNAM OBRÁZKU, TABULEK, GRAFŮ A MAP	52