



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Ústav epidemiologie 3.LF UK

Michaela Honegerová

**Výskyt lymeské borreliózy v okrese
Mladá Boleslav**
*Incidence of Lyme Borreliosis in District
Mladá Boleslav*

Bakalářská práce

Praha, září 2009

Autor práce: Michaela Honegerová

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Veřejné zdravotnictví (BVZK)

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

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

LF UK

Datum a rok obhajoby: 11.9.2009

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu.

V Praze dne 11. září 2009

Michaela Honegerová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala mé školitelce Doc. MUDr. Daniele Janovské, Csc. za vstřícné a ochotné odborné vedení při zpracování této bakalářské práce.

Obsah

ÚVOD.....	6
CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY.....	7
METODIKA PRÁCE.....	8
1. HISTORIE ONEMOCNĚNÍ.....	9
2. LYMESKÁ BORELIÓZA.....	12
2.1 MIKROBIOLOGIE.....	12
2.2 PROTILÁTKOVÁ ODPOVĚĎ.....	15
2.3 LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA.....	15
2.3.1 <i>Přímé laboratorní metody.....</i>	<i>15</i>
2.3.2 <i>Nepřímé laboratorní metody.....</i>	<i>16</i>
2.4 CESTA PŘENOSU.....	17
2.5 KLÍŠTĚ OBECNÉ-IXODES RICINUS.....	18
2.6 KLINICKÝ OBRAZ.....	21
2.6.1 <i>Postižení kůže.....</i>	<i>22</i>
<i>Postižení kloubů.....</i>	<i>25</i>
2.6.2 <i>Postižení nervového systému.....</i>	<i>27</i>
2.6.3 <i>Postižení srdce.....</i>	<i>29</i>
2.6.4 <i>Postižení oka.....</i>	<i>30</i>
2.7 PREVENCE ONEMOCNĚNÍ.....	30
3. OKRES MLADÁ BOLESLAV.....	32
VÝSLEDKY.....	34
4. VÝSKYT LYMESKÉ BORELIÓZY V OKRESE MLADÁ BOLESLAV V LETECH 1999 – 2008.....	34
4.1 INČIDENCE A NEMOCNOST LYMESKÉ BORELIÓZY.....	34
4.2 PŘEHLED VÝSKYTU ONEMOCNĚNÍ LYMESKOU BORELIÓZOU PODLE POHLAVÍ.....	37
4.3 VÝSKYT ONEMOCNĚNÍ LYMESKOU BORELIÓZOU DLE VĚKOVÝCH SKUPIN.....	37
4.4 VÝSKYT LYMESKÉ BORELIÓZY BĚHEM ROČNÍHO OBDOBÍ.....	39
4.5 CESTA PŘENOSU LYMESKÉ BORELIÓZY.....	41
4.6 KLINICKÉ PROJEVY LYMESKÉ BORELIÓZY.....	42
4.7 PŘEHLED VÝSKYTU LYMESKÉ BORELIÓZY VE STŘEDOČESKÉM KRAJI V LETECH 1999-2008.....	46
ZÁVĚR A DISKUSE.....	49
SOUHRN.....	55
SUMMARY.....	56
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	57
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	58
SEZNAM GRAFŮ A MAP	59

Úvod

Tuto práci jsem si vybrala vzhledem k tomu, že v současné době se v ČR lymeská borelióza řadí mezi nejčastější infekce přenášené členovci. Česká republika je svojí geografickou polohou velmi vhodným biotopem pro výskyt nejčastějšího přenašeče nákazy – klíštěte *Ixodes ricinus*.

Dalším důvodem pro výběr této práce zůstává fakt, že bychom neměli tuto problematiku podceňovat. Jednak z důvodu, že se jedná o složitou a záhadnou nemoc. Přesto, že ve většině případů probíhá onemocnění asymptomaticky, nebo jako akutní onemocnění s dobrou prognózou na vyléčení, zůstávají i pacienti, u kterých se nezdaří brzy eradikovat borrelie z těla a onemocnění přechází do chronického, těžko léčitelného stavu s poškozením např. kloubů, srdce a nervového aparátu.

Důvodem také zůstává, že v ČR ani v Evropě není doposud k dispozici očkovací látka proti lymeské borelióze, tudíž jedinou formou k omezení rizika infekce zůstává pečlivá ochrana před klíšťaty.

Cíl práce a hypotézy

Tato práce se zaměřuje na následující hypotézy a cíle.

HYPOTÉZY

1. epidemiologická situace výskytu onemocnění lymeskou boreliózou v okrese Mladá Boleslav v souvislosti s povinným hlášením lékařů při diagnostice onemocnění
2. přehled onemocnění v jednotlivých věkových skupinách
3. počet hlášených případů onemocnění v jednotlivých měsících ročního období
4. vektory podílející se na přenosu onemocnění
5. nejčastější formy onemocnění
6. zmapování výskytu lymeské boreliózy ve Středočeském kraji dle jednotlivých okresů

CÍLE

1. sumarizovat dostupné poznatky o výskytu lymeské boreliózy s následným cílem zhodnotit epidemiologickou situaci v okrese Mladá Boleslav
2. zanalyzovat přehled onemocnění v jednotlivých věkových skupinách a zdůvodnit nejvyšší četnost výskytu
3. prozkoumat, ve kterých měsících ročního období je hlášen nejvyšší výskyt onemocnění
4. zpřehlednit údaje o vektorech podílejících se na přenosu nákazy pomocí epidemiologického šetření
5. popsat a zhodnotit formy onemocnění
6. poskytnout přehled o výskytu lymeské boreliózy v jednotlivých okresech Středočeského kraje

Doufám, že v této práci splním vytčené cíle a zpřehledním výskyt lymeské boreliózy v okrese Mladá Boleslav.

Metodika práce

Tato práce se zaměřuje na výskyt onemocnění lymeskou boreliózou v okrese Mladá Boleslav v letech 1999-2008. Vzhledem k tomu, že pracuji jako referent Krajské hygienické stanice Středočeského kraje, na územním pracovišti v Mladé Boleslavi, aktivně jsem se podílela na sběru dat za sledované období. Pro bakalářskou práci jsem následně použila data pomocí analýzy z úložiště dat pro hlášení infekčních chorob, tzv. epidatu za jednotlivé roky.

1. Historie onemocnění

Původně bylo onemocnění rozpoznáno v městečku Old Lyme ve státě Connecticut (USA). V roce 1975 díky pozorným rodičům dětí z městečka Old Lyme uskutečnil doktor Steere epidemiologické šetření. Tyto děti byly v druhé polovině osmdesátých let během letních měsíců opakovaně postihovány neobvyklým epidemickým zánětem kloubů. Onemocnění se nezdálo být přenosné z člověka na člověka. U většiny nemocných bylo zjištěno, že kloubnímu onemocnění předcházely kožní projevy v podobě rozšiřující se červené skvrny.

Právě tyto rodiče si nakonec vynutili pozornost úředníků ze Střediska pro kontrolu chorob a přiměli je, aby se obrátili na lékaře z Yaleské univerzity, vedené Steerem. Pod Steerovým vedením zaměřili revmatologové z Yaleské univerzity svoji pozornost na epidemický výskyt zánětlivé artropatie u 39 dětí a 12 dospělých. Padesát devět procent těchto dětí splňovalo kritéria juvenilní revmatoidní artritidy, kdy pozornosti lékařů neunikl erytém, který artritidě předcházel. Stejně tak i spojitost, že uvedená oblast je charakterizována rozšířením klíšťat typu *Ixodes dammini*. Výsledky svých šetření poprvé publikoval doktor Steere v roce 1976. V roce 1982 byl objeven i původce této infekce, spirochéta zařazená mezi borelie později nazvaná *Borrelia burgdorferi*. V roce 1987 v New Yorku na III. mezinárodní konferenci věnované této problematice bylo doporučeno označení nemoci jako lymeská borelióza.

Američané sice lymeskou nemoc objevili a definovali navzdory tomu, že evropští lékaři po původci této podivné nemoci pátrali už řadu desetiletí před americkými badateli. To je možno doložit ojedinělými záznamy v evropské lékařské literatuře. Již v roce 1883 popsal dermatolog Buchwald patrně

první zmínku o lymfské borelióze, když popsal chronicko-progredientní zánětlivé-atrofické změny pokožky a podkoží na dolních končetinách, které byly neznámého původu. Tyto změny pak v roce 1902 Herxheimer a Hartmann vymezili jako novou klinickou jednotku – *acrodermatis chronica atrophicans*. V roce 1909 popsal Afzelius, který se po řadu let věnoval kožním i celkovým projevům, onemocnění pod diagnózou *erythema chronicum migrans* a též jako první prokázal i jednoznačný vztah k přisátí klíštěte. O několik let později zaznamenal Burckhardt další kožní onemocnění navazující na přisátí klíštěte, které zasahuje obvykle ušní boltce, prsní bradavky nebo genitálie a označil ho jako *lymphocytoma cutis*. Od dvacátých let přibývala další sdělení. Jako první popsal a publikovali v roce 1922 francouzští lékaři Garin a Bujadoux neobvyklé postižení nervového systému. Zaznamenali jeden případ meningopolyneuritidy s následnou obrnou mimických nebo končetinových svalů, již předcházela erytém po přisátí klíštěte. Za dalších dvacet let německý revmatolog Bannwarth popsal sdělení o devatenácti nemocných, kteří po přisátí klíštěte prodělali radikulitidu, respektive multifaktoriální postižení nervového systému s krutými bolestmi. Po uplynutí dalších dvacet let Schaltenbrand v Rakousku popsal vztah mezi *erythema chronicum migrans*, radikuloneuritidou, meningitidou a sporadickými projevy multifaktoriálního postižení nervového systému. Mezi dalšími záznamy jsou také sdělení českých autorů Sedláčka a Dandy o výskytu kožních i dalších projevů *erythema migrans* na Jihlavsku. Sedláček popsal dobrý efekt penicilinu. V roce 1948 vyslovil ve Skandinávii Lenhoff podezření na možnou etiologickou účast spirochet při vzniku *erythema chronicum migrans* a *acrodermatis chronica atrophicans*. Neboť další badatelé však jeho názor vyvraceli, byl opuštěn. Ani Ackerman a

Horstrup, kteří byli z Evropanů nejbližší k objevení nové etiopatogenetické jednotky, původce neurčili. Navrhli však této klinické jednotce název Garinovův-Bujadouxovův-Bannwarthův syndrom, který byl po dlouhou dobu synonymem pro lymeskou boreliózu. Až v roce 1987 na III. Mezinárodní konferenci v New Yorku bylo doporučeno označení lymeská borelióza.(1,2)

2.Lymeská borelióza

Lymeská borelióza je bakteriální onemocnění vyvolané spirochetou rodu *Borrelia*, vyskytující se na všech kontinentech kromě Antarktidy a Jižní Ameriky, převážně v oblasti mírného pásma. V různých geografických oblastech se borrelie antigenně liší, čímž se dá vysvětlit i mírně odlišný průběh tohoto onemocnění v USA a v Evropě. Jedná se o infekci s přírodní ohniskovostí, kdy pod pojmem přírodní ohnisko rozumíme určitý biotop, v němž se vyvine těsný vzájemný vztah mezi původcem nákazy, jeho přenašeči, rezervoárovými zvířaty a postavení člověka. Člověk se může nakazit, vstoupí-li do takového ohniska. Onemocnění má sezónní charakter s vrcholem v letním měsících a období časného podzimu, což je dáno tím, že hlavním přenašečem nákazy jsou klíšťata, v souvislosti s jejich aktivitou, v našich podmínkách převážně klíště obecné – *Ixodes ricinus*. Klinický obraz je velmi rozmanitý.(1)

2.1.Mikrobiologie

Objevení *Borrelie burgdorferi*

Průkaz původce lymeské boreliózy se nezdařil ani týmu Yaleských revmatologů ani laboratorním pracovníkům. Uspěl až profesor Burgdorfer. Profesor Burgdorfer byl švýcarský mikrobiolog, který se po většinu svého života zabýval patogenními rickettsiázami a marně pátral v Rocky Mountains Laboratory po rickettsiích v klíštěti *Dermacentor variabilis*. Poté začal vyšetřovat i další klíšťata, která byla hojně rozšířena ve Spojených státech, klíšťata rodu *Ixodes dammini*. V roce 1982 našel v klíštěti *Ixodes dammini* zcela neočekávaně místo rickettsií spirochéty. Uvědomil si souvislost se Steerovým popisem epidemického výskytu juvenilní revmatoidní artritidy. Po

kultivačním průkazem této spirochety z rodu *Borrelia* izolované z kůže, krve a moku byla spirochéta pojmenována po něm,

***Borrelia burgdorferi*.**



[www:<http>//www.collectio-jav.estranky.cz/](http://www.collectio-jav.estranky.cz/)

Borrelie patří do čeledi Spirochaetaceae, řádu Spirochaetales. Je to mikroaerofilní, gramnegativní, pohyblivá, dvojmembránová, spirálovitá patogenní bakterie. *Borrelie* mají tenké vláskovité tělo, spirálovitě vinuté o rozměrech 0,2 μm x 4-30 μm . Jsou velmi pohyblivé díky bičíkům, kterých je 7-9, vypínajících se mezi oběma konci buňky z bazálních disků, umístěných v buněčné stěně a spirálně ovíjející těla *borrelie*. Díky tomu se mohou pohybovat jak vývrtkovitým otáčením kolem vlastní osy, tak smršťováním a natahováním. Jejich pohyblivost jim též umožňuje unikat z místa obranné reakce hostitele. Buněčná stěna se skládá ze tří vrstev – peptidoglykanové, lipopolysacharidové a lipoproteinové. Architektura vnější membrány je dobře viditelná v elektronovém mikroskopu. Dále jsou vybaveny řadou antigenů odlišné

významnosti. Povrchové antigeny OspA, OspB, OspC, OspE, OspF a další jsou u jednotlivých kmenů odlišné jednak velikostně, tak i antigenní reaktivitou. Jedná se o lipoproteiny plasmidového původu. Antigeny OspA, OspB jsou variabilní, OspC antigen je hlavním imunogenem v časně protilátkové odpovědi. V pozdní fázi imunity hraje významnou roli p100 antigen.

Borrelie se množí příčným dělením, případně pučením. Je to pomalu rostoucí organismus, který se pěstuje při teplotách 33 až 35 °C ve velmi bohatém kultivačním médiu. Pro život, růst a virulenci borrelií jsou významné bičíky a vnější povrchové proteiny buněčné stěny. Když jsou podmínky prostředí pro spirochétu nevhodné /vliv antibiotik, protilátek apod./přechází borrelie do cystické fáze. Generační doba růstu in vitro je 12 až 14 hodin. Spirochety *Borrelia burgdorferi sensu lato* se liší svým genotypem, ale i fenotypem a z toho vyplývajícím rozdílným imunogenním a patogenním vlivem.

V době, kdy byla borrelie *burgdorferi* objevena /rok 1982/, se mělo za to, že se jedná pouze o jeden druh borrelie. V současné době je již známa celá skupina patogenních borrelií označována jako *Borrelia burgdorferi sensu lato*. V rámci druhového komplexu spolehlivě rozlišujeme čtrnáct druhů/ *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. japonica*, *B. Valaisiana*, *B. andersonii*, *B. lusitaniae*, *B. bissetii*, *B. tanukii*, *B. turdae*, *B. Sinica*, *B. Spielmanii*, *B. Carolinensis*/. Z uvedených čtrnácti genotypů jsou prokazatelně původci lymeské borreliózy *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. Afzelii* a *B. Valaisiana*. Jednotlivé druhy se liší geografickým rozšířením, přítomností plasmidů, skladbou antigenů, zastoupením strukturních složek a jejich funkčními aktivitami. Také odlišnou afinitou k jednotlivým orgánům lze vysvětlit rozdílnost klinických projevů onemocnění

v Evropě a na americkém kontinentě. Je znám vyšší výskyt postižení kloubů a myokardu v USA a četnější výskyt neuroborrelioz v Evropě, kde převládá výskyt *B. garinii* a *B. afzelii*. U ostatních druhů nebyl zatím vztah k onemocnění lymeskou boreliózou prokázán.(1,2,8,10)

2.2. Protilátková odpověď

Tvorba protilátek začíná již v prvních dnech po infekci a to obvykle produkcí IgM protilátek, maxima dosahují většinou za 6-8 týdnů a mohou přetrvávat několik týdnů až měsíců. Po 2-3 měsících od infekce se objevují protilátky IgG, které mohou přetrvávat měsíce až léta i bez vazby na další klinický vývoj onemocnění. V některých případech nejsou specifické protilátky prokazatelné vůbec. V jiných případech může k absenci protilátek vést časná léčba antibiotiky.(1)

2.3. Laboratorní diagnostika

Existuje komplexní řada laboratorních metod, přesto je v řadě případů diagnóza lymeské boreliózy svízelná. Jedná se především o pacienty, kdy jsou klinické projevy nepřesvědčivé a laboratorní nálezy diagnózu nevyklučují. Přesto je nutné posuzovat laboratorní nález v korelaci s klinickými projevy. Diagnostický postup se bude lišit u různých klinických forem onemocnění. Laboratorní diagnostika se provádí pomocí metod přímého a nepřímého průkazu původce nákazy.(1)

2.3.1. Přímé laboratorní metody

Přímé laboratorní metody zahrnují vyšetření kultivační, mikroskopické, histologické, elektronoptické a PCR, které slouží k průkazu borrelií v biologickém materiálu lidí, ale též k průkazu

borrelií u klíšťat. Přímé metody mohou převážně pomoci v nejasných případech.

Kultivací se prokazují živé borrelie, nejlépe v době největšího rozvoje infekce. Pro kultivační vyšetření se používá především krevní plazma, mozkomíšní mok, avšak kultivačně lze borrelie prokázat i v kožních lézích a v orgánech.

PCR je mnohem citlivější metoda, založená na průkazu specifické DNA borrelií pomocí polymerázové řetězové reakce v plazmě, mozkomíšním moku, moči nebo v synoviální tekutině. Výhodou je vysoká specifita a rychlost dostupného výsledku.(1,2,3,4)

2.3.2. Nepřímé laboratorní metody

Nejčastější laboratorní metodou je vyšetření sérologické k zjišťování specifických antiboreliových protilátek imunoenzymatickou technikou ELISA. Další nepřímou laboratorní metodou je průkaz protilátek IgM a IgG imunofluorescencí IFA.

Imunoenzymatická technika ELISA se používá k průkazu protilátek IgM a IgG. Pro neuroboreliózu musí diagnostická metoda zahrnovat vyšetření mozkomíšního moku CSF, pomocí detekce protilátek mok/sérum, bez kterého je diagnóza neuroboreliózy prakticky nemožná. K vyloučení falešné positivity se u všech pozitivních a hraničních výsledků protilátek ve třídě IgM i IgG provádí následná confirmace imunoblotingem nebo Western blotem. Laboratorní diagnostiku je též možno doplnit VlsE (variabilní povrchový antigen).

Nepřímá imunofluorescence (IFA) se používá také k průkazu protilátek ve třídě IgM a IgG a je založena na reakci těchto protilátek se substrátem naneseným na sklíčka.

Substrátem mohou být přímo borrelie nebo buňky infikované borreliemi.(1,2,3,4)

2.4. Cesta přenosu

Rezervoárem borrelie je více než 200 druhů zvířat. Nejčastěji se jedná o drobné savce – o myšice, které jsou prokazatelně infekční asi jeden rok, dále se jedná o myši, potkany, krysy, hraboše, norníka rudého, rejsky, ježky, veverky, zajíce, krtky, také o ptáky - především ty, co hledají potravu na zemi. Mohou jimi být i divoce žijící savci. Rezervoárem je též klíště, které je zároveň přenašečem. Lymeská borelióza je nejčastější antropozoonózou v ČR.

Vektorem přenosu je nejčastěji klíště, v našich podmínkách je to klíště obecné - *Ixodes ricinus* (ve vývojových stádiích – larva, nymfa, imago). Přenos nákazy krev sajícím hmyzem (komáři, ovádi, muchničky, mouchy, blechy, vši) hraje pravděpodobně spíše okrajovou roli a je stále zpochybňován, vzhledem k nemožnosti přežívání borrelií v těchto organismech. Teoretická je možnost přenosu onemocnění transfúzí nebo vertikální cestou z matky na plod.(3)

2.5. Klíště obecné – IXODES RICINUS



Klíště obecné patří mezi roztoče s trojhostitelským vývojovým cyklem. Morfologicky rozlišujeme vejčité tělo, přední část – hlavičku (capitulum) , zadní část – idiosoma, na hřbetní straně tvrdý štítek (scutum) u samce kryjící celé tělo červeno hnědé barvy. Samice a nedospělý jedinec má pokrytou pouze přední část těla a je spíše žluto červený. Zbytek těla samice je tvořen měkkým kožovitým útvarem zvaným alloscutulum, jenž může po nasátí krve zvětšit svůj objem až 300x. Hlavička je umístěna terminálně, při pohledu shora je dobře viditelná. Ústní ústrojí klíštěte tvoří hypostom obklopený dvěma čelistními makadly, přizpůsobené k rychlému proniknutí do kůže a nasávání krve. Okamžik zakousnutí hostitel zpravidla nepocítí, neboť do rány se současně vylučuje směs látek, které tiší bolest, brání srážení krve (enzym ixodin) a umožňují udržení klíštěte při sání (cementové látky). Teprve později začne rána nepříjemně svědit, ale to už je klíště pevně zakousnuté. Hypostom je navíc opatřen zpětnými háčky, které ztěžují odstranění klíštěte z rány. Dýchací otvory jsou umístěny za kyčlemi. Na konci chodidel jsou vyvinuty polštářovité přísavky a nachází se zde smyslový Hallerův orgán, díky kterému dokáže

klíště vyslídit svou obět. Na ventrální straně těla je pohlavní otvor, pohlavní dvojtvárnost je silně vyznačena.

Vývoj má 4 stádia, vajíčko, larvu, nymfu a imago = dospělec. U nás vývoj od vajíčka po dospělce trvá 1,5 až 3 roky. Velikost larvy je 0,8 mm, má tři páry nohou, nymfa je veliká 1,1 mm, je podobná samici, je dvoupohlavní, dospělá samice hladová je velká 4 x 3 mm, hnědočervená, štítek tmavý až černý. Oproti tomu nasátá dospělá samice je velikosti 7 x 11 mm, olověně šedé barvy. Samec je veliký 2,5 x 1,5 mm a je celkově tmavý. Dospělá samice klade průměrně 3000 vajíček, dle množství nasáté krve.

Klíště během svého životního cyklu vystřídá tři hostitele. Larva saje 2 až 6 dní, nymfa 2 až 7 dní a dospělá samice 5 až 14 dní. Po nasátí opouští svého hostitele. Přezimovat mohou všechna vývojová stádia a to v nasátém i hladovém stavu. Hladové klíště číhá ve vegetaci (do výše cca 30 až 50 cm), při vhodných meteorologických podmínkách, znázorňující tabulka č.1.

Tabulka č.1 Faktory klimatu a přežívání vektoru

IXODES RICINUS	Teplotní práh				vlhkost
	Minimum °C	Práh aktivity		Optimum °C	
		vzduch	půda		
Larva	-5 až -7			15 - 27	80 – 85 %
Nymfa		4 - 5	4 - 5	10 - 22	
Imago samička	- 20	7	4 - 5	18 - 25	

Díky Hallerovu orgánu klíště vyhledá vhodné místo na těle hostitele, nejčastěji podpaží, podkolenní jamku, břicho, genitální oblast, třísla a u dětí na hlavě a vysunutím chelicer, kdy jejich zubce natrhnu pokožku, zakotví v rance. Po zatažení chelicer pronikne i hypostom do ranky, dojde k vypuštění slin, které obsahují kromě různých látek i látku, která vytvoří kolem hypostomu tzv. cement. Je-li klíště nasáté, cement se rozpustí a klíště opouští svého hostitele. Všechna vývojová stadia se stávají infekčními po ingesci spirochét během sání krve na infikovaných hostitelých. Při metamorfóze klíštěte přechází infekce z jednoho stadia na další stádium. Experimentálně byl prokázán i transovariální přenos, avšak při generalizované infekci klíštěte docházelo k degeneraci vajíček. U infikovaného nenasátého klíštěte se Borrelie usídí v jeho střevním traktu a během sání dochází k množení borrelií, které pronikají skrze střevní stěnu a hemolymfou jsou roznášeny ke všem orgánům, včetně slinných žláz. Slinami pak mohou být přeneseny na hostitele. Dle některých studií zřídka kdy dochází k přenosu borrelií během prvních 24 až 36 hodin, tudíž pravděpodobnost infekce stoupá s délkou sání. Za potenciální způsob přenosu se také považuje zanesení trusu klíšťat do rány, především při jejich nešetrném odstraňování. Nejvyšší přenosnost byla zaznamenána u nymf. Vzhledem k jejich malému rozměru a kratší době sání mohou být na lidském těle snadno přehlédnuty.

Vhodným prostředím pro klíšťata jsou listnaté a smíšené lesy, neudržované pastviny, rokle, strže, parky. Horní hranice výskytu je v nadmořské výšce 1100-1200 m.n.m. Aktivita klíšťat začíná při teplotě 5-10 °C a nejvyšší je v období od dubna do října.

Kromě *Ixodes ricinus* se u nás vyskytují i jiné druhy klíšťat, a to *Ixodes hexagonus* – nalezen u ježků a psů, *Ixodes arboricola* – nalezen v ptačích budkách, *Haemophysalis concinna* = klíšť lužní, který se vyskytuje převážně na jihu Moravy, jeho nymfy a imaga mohou napadnout člověka, prokázán možný podíl na přenosu klíšťové encephalitidy a *Dermacentor reticulatus* = piják lužní, imaga vzácně napadají člověka a i zde možný podíl na přenosu klíšťové encephalitidy. (5,6,7,9)

2.6. Klinický obraz

Lymeská borelióza může napodobovat mnoho jiných nemocí, proto její diagnóza nebývá snadná. Ve většině případů probíhá onemocnění asymptomaticky.

Klinické projevy lymeské boreliózy jsou velmi rozmanité, do určité míry v závislosti na čase, který uplyne od nákazy. Rozlišujeme časně a pozdní stádium, časně stádium lokalizované a diseminované.

Typickým příznakem prvního stádia je časná lokalizovaná infekce, kam řadíme erythema migrans (dále EM). Časnými, méně typickými projevy tohoto stádia mohou být horečka, třesavka, bolesti ve svalech a únava, lymfadenitida, možná je konjunktivitida a hepatomegalie se zvýšením transamináz, kdy se jedná o příznaky připomínající chřipku, které mohou být varovným znamením u osob, bez jiných klinických příznaků, pobývajících v přírodním ohnisku.

Ve stadiu časně diseminace bývá postižen muskuloskeletální systém v podobě tendovaginitid, myositid, migrujících artritid. Dále časně projevy postižení nervového systému, srdce a očí. Na kůži se mohou objevit sekundární

afekce typu EM, nebo boreliový lymfocytom (dále BL). Inkubační doba se pohybuje v rozmezí týdnů až měsíců.

Pozdní stádium má chronický průběh, objevující se za více než 6-12 měsíců do několika let. Pozdním kožním projevem je acrodermatitis chronica atrophicans (dále ACA), dále chronické postižení kloubů–lymeská artritida a nervového systému – chronická encefalitida,encefalomyelitida a polyneuritida.(1,2,3,4)

2.6.1. Postižení kůže

K postižení kůže dochází po minimální době nezbytné k přenosu borrelií, což je 24-48 hodin, kdy dochází k jejich průniku do kůže. V kůži se vyvine typická kožní léze nebo dochází k šíření do lymfatické uzliny, kde dochází k zahájení specifické imunitní reakce. Dostanou-li se mikroorganismy do krve, dojde k diseminaci infekce.

Základní klinické kožní formy boreliózy zahrnují erythema migrans (EM), boreliový lymfocytom (BL) a acrodermatitis chronica atrophicans (ACA).

V prvním stádiu lokalizované infekce nacházíme na kůži EM, kdy současně může být přítomna regionální lymfadenitida. Ve druhém stádiu časně diseminované infekce se mohou objevit na kůži sekundární léze EM nebo boreliový lymfocytom současně i s chřipkovými příznaky, které mohou být dále komplikovány i jinými mimokožními projevy. A ve stadiu pozdní infekce je typickým kožním projevem ACA, jež může být také komplikována postižením kloubního nebo nervového systému.

Ne každé přisátí klíštěte způsobí kožní projevy, avšak EM vzniká asi u poloviny infikovaných pacientů. Na druhé straně 30-50 % pacientů s EM neudává v anamnéze žádné přisátí klíštěte ani poštípání hmyzem.

ERYTHEMA MIGRANS (EM)

EM představuje až 65% všech kožních projevů a vyskytuje se u více než poloviny nemocných s lymeskou boreliózou. V místě přisátí klíštěte se průměrně za 7-14 dní (rozpětí 3-180 dní/ vytvoří červená okrouhlá nebo oválná skvrna velikosti od 5 do desítek cm, která se zvětšuje a šíří do okolí, s typickým centrálním výbledem a periferním světle červeným lemem, který nemusí být vždy přítomen. Vyskytuje se kdekoliv na těle a méně často se jedná o vícečetné nebo sekundární projevy.

Klinicky rozlišujeme: - a) anulární EM, kdy se jedná o šířící se skvrnu do okolí s hladkým povrchem, červeným lemem a centrálním výbledem

- b) homogenní EM, kdy se jedná o makulu s hladkým povrchem, která se může nebo nemusí šířit do okolí a v centru zůstává zarudlá po celou dobu trvání

- c) terčovitě, irisovité EM, která může mít podobu dvou nebo více soustředěných kruhů, kde se střídají mezikruží světle červená, tmavě červená a barvy kůže

Projevy EM nebolí, někdy lehce svědí, palpačně bývají teplejší než okolní kůže. Při antibiotické terapii ustupují během několika dní, bez léčby vymizí do několika týdnů či měsíců.

www: <[http](http://images.google.com/)>//images.google.com/



BORELIOVÝ LYMFOCYTOM (BL)

Dříve lymphadenosis benigna cutis, kdy se na kůži objeví papula nebo plak temně červené až fialové barvy, velikosti od několika mm do 3-5 cm, s hladkým lesklým povrchem. Objevuje se hlavně u dětí a to za několik týdnů po infekci. Lokalizován bývá na boltci ucha, špičce nosu, méně často na dvorci prsní bradavky a na skrotu. Většinou nebývá spojen se subjektivními potížemi, někdy se však může vyskytnout regionální lymfadenitida.

BL trvá bez léčby měsíce a představuje asi 5% kožních postižení. Asi u poloviny nemocných je v anamnéze udáno přisátí klíštěte, nebo poštípání hmyzem.

[www:<http>//images.google.com/](http://images.google.com/)



ACRODERMATITIS CHRONICA ATROPHICANS (ACA)

ACA je projevem pozdního stadia, kdy od přisátí klíštěte do vzniku projevů uběhne několik let. Nejprve dochází k akutnímu zánětu kůže , kdy se objevují lividně červené makule na akrálních částech těla s prosáknutím až těstovitou konzistencí. V průběhu této fáze se mohou tvořit na ulnární straně předloktí, nad lokty, nad drobnými ručními klouby tuhé papule a uzly,

mající barvu kůže, velikosti několik cm. V této fázi nemocný nepocítuje potíže. Po měsících přechází zánětlivá fáze ve fázi atrofickou. Kůže získává vzhled cigaretového papíru s vymizením elastických vláken a dilatací cév. Vyskytuje se převážně na dolních končetinách především v oblasti nártů a kolen. Na horních končetinách bývá nad loktem a nad hřbetem ruky. Nikdy nepostihuje dlaně a plosky.(1,2,3,4,5)

2.6.2. Postižení kloubů

K postižení pohybového aparátu může docházet jak v časném stadiu, tak i v pozdním stadiu. Zahrnuje široké spektrum změn a projevů a označujeme ji lymeskou artritidou (LA).

V časném stadiu se objevují bolesti různých struktur pohybového aparátu, tzv. atralgie. Atralgie mohou přecházet do akutně nebo chronicky probíhajícího zánětu kloubů, tzv. artritidy.

Jsou-li zánětem postiženy další struktury pohybového aparátu, zejména šlachy a jejich pochvy, tzv. tendinitidy, tendovaginitidy a tendosynovitidy, dále úpony vazů tzv. entezitidy, kloubní pouzdra – kapsulitidy, burzy – burzitidy a svaly – myozitidy.

Lymeská artritida bývá častým projevem boreliózy v USA, oproti tomu výskyt v Evropě je méně častý. V druhovém zastoupení má v USA největší afinitu ke kloubům *Borrelia burgdorferi sensu stricto*, v Evropě se ve stejném procentu podílejí všechny druhy borrelií. V zastoupení důležitou roli hraje pravděpodobně odlišné antigenní vybavení.

Klinické projevy postižení pohybového aparátu mají různý charakter v průběhu jednotlivých stadií Lymeské boreliózy.

- Je možno je rozdělit na:
- artralgie
 - artritidy
 - chronické změny kloubů a kostí pod kůží s ACA

Diagnózu LA určuje vždy klinický obraz doplněný sérologickým vyšetřením protilátek ve třídě IgG.

ARTRALGIE

Jedná se o často migrující bolesti kloubů a periartikulárních struktur, kostí a páteře bez objektivních klinických známek postižení, vznikající ve stadiu diseminované infekce. Postihují klouby, kosti, páteř, šlachy, vazy, úpony a svaly. Bolest přetrvává několik hodin až po řadu dnů nebo týdnů, ojediněle se vyskytuje jako bolest trvalá. Artralgie jsou pociťovány jako pálivé, píchavé, vystřelující, ostré nebo tupé. Bolesti mohou být vystřídány klidovým bezbolestným obdobím, což je pro LA typické. Často bývají spojovány s rozvojem neurologických projevů. Také se současně mohou objevovat další symptomy jako únava, slabost, subfebrilie nebo teploty, noční poty a nevykonnost.

ARTRITIDA

Jedná se o kloubní zánět, vznikající ve stadiu diseminované infekce, průměrně za několik měsíců od počátku nemoci. V místě zánětu nalézáme otok, zhrubění nebo ztluštění kloubního pouzdra a periartikulárních struktur, nebo kloubní výpotek. Tyto projevy mohou mít za následek bolestivost, omezení pohybu a funkce kloubů. Nejčastěji nacházíme asymetrickou artritidu jednoho nebo více kloubů, postihující zejména kolena, hlezna, ramena a lokty. Dle počtu postižených kloubů rozlišujeme

monoartritidu (postihuje 1 kloub), oligoartritidu (postihuje 2- 4 klouby) a polyartritidu (postihuje 5 a více kloubů). Polyartikulární postižení je vzácné.

Artritidy mohou mít trvalý charakter po dobu týdnů až měsíců, nebo se mohou střídat s obdobím kompletní remise, kdy na kloubu nejsou patrné známky zánětu. Trvá-li zánět kloubu déle než jeden rok, hovoříme o chronické artritidě.

ZMĚNY KOSTÍ A KLOUBŮ POD KŮŽÍ S ACA

Artralgie i artritidy mohou předcházet nebo současně probíhat s rozvojem chronické acrodermatitis chronica atrophicans.(1,2,3,4,5)

2.6.3 Postižení nervového systému

Postižení nervového systému je ve většině případů vyvoláno infekcí *Borrelia garinii*, nazývaného neuroborelióza, kdy je významné jak přímé zánětlivé, tak i toxické působení borrelií. Jedná se o diseminovanou infekci, při které dochází k překonání hematoencefalické a následně i hematolymphatické bariéry a k průniku borrelií do nervového systému, kde poškozují neurony a adherují ke gliálním buňkám. Pohybují se v subarachnoidálním a komorovém prostoru, vedou k postižení mozkomíšních plen a míšních kořenů. Borrelie se zde nacházejí v aktivní, případně cystické formě a jejich přítomnost vyvolává zánětlivé projevy. Zánětlivý proces je provázen edémem, může vyústit v trombózu postihující vasa nervorum (cévy periferních nervů) a ostatní drobné cévy, při čemž dochází k hypoxii mozku, míchy a periferních nervů. Dále dochází k poruše cirkulace a metabolismu. Neuroborelióza se řadí mezi nejčastější neuroinfekce.

Klinické projevy odpovídají meningoencefalitidě, myelitidě, radikulitidě a neuritidě. U vnímavých jedinců dochází v rozvinutém stadiu neuroboreliózy k poškození axonů centrálních i periferních neuronů, projevujícím se jako neuropatie s poruchami čítí, trofiky a obrnami. Neuroborelióza může současně probíhat s kožní a kloubní formou provázenou chřipkovými příznaky.

ČASNÉ DISEMINOVANÉ POSTIŽENÍ NERVOVÉHO SYSTÉMU

Periferní obrna lícního - je jedním z nejnápadnějších projevů neuroboreliózy, která se rozvíjí častěji u dětí a mladistvých. Rozvoj oboustranné obrny lícních nervů vždy představuje podezření na neuroboreliózu.

www: <[http](http://images.google.com/)>//images.google.com/



*Garinův-Bujadouxův-Bannwarthův-syndrom,
meningoencefalitida –meningoradikuloneuritida*

Postihuje častěji dospělé osoby. Projevuje se především silnými kořenovými bolestmi v dolních nebo horních končetinách, v hrudních segmentech, které se zhoršují převážně v noci a nereagují na běžnou léčbu analgetiky či antirevmatiky. Podezření na neuroboreliózu vyvolávají noční stavy neklidu a zmatenosti, provázející obrnami dolních nebo i horních končetin. Bannwarthův syndrom mohou provázet i hemiparézy, mozečkové poruchy, nezřídka i poruchy vědomí nastupující zpravidla v nočních hodinách.

POZDNÍ DISEMINOVANÉ POSTIŽENÍ NERVOVÉHO SYSTÉMU

Encefalopatie, myelopatie a projevy pozdní diseminované neuroboreliózy – se mohou projevit víceložiskovým postižením nervového systému. Toto stadium neuroboreliózy bývá často zaměňováno s roztroušenou mozkomíšní sklerózou. Na rozdíl od roztroušené sklerózy mohou být přítomny projevy postižení jiných orgánů.

Mezi další postižení nervového systému při pozdní diseminované formě neuroboreliózy patří: *poruchy kognitivních, paměťových, exekutivních funkcí; poruchy extrapyramidového systému; poruchy emocí a poruchy nervosvalového přenosu.*

Prognóza neuroboreliózy

Je-li včas zahájena antibiotická léčba je u více než 70% nemocných prognóza onemocnění dobrá a dochází k uzdravení bez trvalých následků. Asi 20% nemocných s neuroboreliózou může mít trvalé následky. Jedná se o poruchy motorických, sensorických i kognitivních funkcí. Také může být postižen hybný a opěrný systém, nebo se mohou rozvinout různorodé psychické poruchy. Může se jednat o projevy perzistující boreliové infekce, nebo o projevy tzv. postboreliového syndromu. Mortalita je velmi nízká a ojedinělá úmrtí jsou obvykle pozorována u pacientů postižených kromě neuroboreliózy další závažnou chorobou.(1,2,3,4,5)

2.6.4 Postižení srdce

Postižení srdce se označuje jako lymeská karditida, ke kterému dochází zpravidla v odstupu 2 týdnů až 5 měsíců po vstupu infekce. V Evropě nepřesahuje více než 4% všech klinických projevů lymeské boreliózy.

Klinické projevy lymeské karditidy jsou totožné s jinými běžnými chorobami oběhového systému. Jedná se o poruchy srdečních A-V bloků, perikarditidy (s výpotkem i bez výpotku), myokarditidy a dilatované kardiomyopatie, jako pozdní projev manifestace. Klinicky pozorujeme palpitace (78 % nemocných), synkopy (20% nemocných), pocity dušnosti (40% nemocných), bolesti na hrudníku (58% nemocných). Charakteristickými rysy jsou změny na EKG (poruchy tvorby a vedení vzruchu, inverze vlny T nebo změny úseku ST).(1,2)

2.6.5 Postižení oka

Oční projevy lymeské boreliózy jsou velmi různorodé, jedná se o konjunktivitidy, episkleritidy, edémy víček, keratitidy, uveititidy, exudativní odchlípení sítnice, městnavé papily, neuropatie optického nervu, parézy okulomotorických nervů a o řadu dalších projevů popisovaných v oftalmologické literatuře. Mohou se objevit ve všech fázích nemoci, ale většina očních projevů přichází v pozdním stadiu.(1,2)

2.7. Prevence onemocnění

V ČR ani v Evropě není doposud k dispozici očkovací látka proti lymeské borelióze, tudíž jedinou formou k omezení rizika infekce zůstává pečlivá ochrana před klíšťaty. Míra rizikovosti je závislá na řadě faktorů, z nichž nejpodstatnější jsou klimatické podmínky, délka a chování obyvatel v přírodě, přemnožení hlodavců a přemnožení klíšťat.

V prevenci zákusu klíšťat při pobytu v přírodě volíme oděv světlejší barvy, je doporučováno nošení dlouhých kalhot, trika nebo košile s dlouhými rukávy a uzavřená obuv nad kotníky. Obecně se doporučuje aplikace repelentů především na ponožky,

kalhoty a další části oděvů. Nezapomenutelnou součástí by měla být pečlivá prohlídka těla po návratu domů. Nalezneme-li přisáté klíště, je nutné ho co nejdříve odstranit. Před odstraněním doporučujeme postižené místo potřít dezinfekčním přípravkem. Po té pomocí pinzety klíště opatrně kývavým pohybem odstranit, aby nedošlo k jeho přetržení. Ranku následně ošetřit dezinfekčním prostředkem a po několik týdnů postižené místo sledovat. V případě zarudnutí je vhodná konzultace s lékařem.

V neposlední řadě můžeme doporučit během letních měsíců sledování předpovědi aktivity klíšťat na WWW.SZU.CZ.

3. Okres Mladá Boleslav

Okres Mladá Boleslav se nachází v severní části středních Čech. Řekou Jizerou je rozdělen přibližně na dvě stejné části. Je protáhlého tvaru ve směru od severu k jihu, kde téměř zasahuje až k samému Labi. Na jihu sousedí s okresem Praha východ a Nymburk, na západě s okresem Mělník, na severu s okresy Česká Lípa a Liberec a na východní straně s okresy Semily a Jičín. Povrch území je členitý. Nejvyšším bodem je vrch Mužský s nadmořskou výškou 463 m.n.m.

Okres Mladá Boleslav svoji rozlohou 1023 km² zaujímá 3. místo ve Středočeském kraji, to je 9,6 % z rozlohy Středočeského kraje. Z rozlohy okresu tvoří 62,6% zemědělská půda a lesy necelých 27%. Hustota osídlení je 111 obyvatel na km². K 1.lednu 2008 po provedené územní struktuře náleželo do okresu 120 obcí. Z toho počtu má 8 obcí statut města a 4 obce byly stanoveny městysem. V okrese bylo k 1.1.2008 celkem 120 779 obyvatel, počet žen činí 60 358 a mužů 60 421, tímto absolutním počtem se řadí po Kladenském okrese na 2. místo v kraji. Během roku 2008 bylo v okrese zaregistrováno 1 635 živě narozených dětí, bylo uzavřeno 728 sňatků a 383 manželství se rozvedlo.

Hospodářský vývoj regionu byl v minulosti určován z velké části jeho zeměpisnou polohou. Zatímco severní část měla všechny předpoklady k rozvoji textilního, papírenského a kovodělného průmyslu, tak jih území byl a zůstává ryze zemědělskou oblastí, kde je převážná část orné půdy využívána k pěstování obilovin, cukrovky i zeleniny.

V roce 1895 byla založena akciová společnost pro automobilový průmysl v Mladé Boleslavi, která se přes závod Laurin a Klement až po dnešní Škoda Auto a.s., zabývala výrobou automobilů.

V okrese Mladá Boleslav najdete k turistice a odpočinku mnoho kulturních a historických památek. K nejznámějším patří knížecí hrad v Mladé Boleslavi, zříceniny středověkých hradů např. v Dražicích n.J., Michalovicích a Zvířeticích. Ze zámeckých staveb z období románského přes gotický, renesanční a barokní stavební sloh zde nacházíme zámky v Benátkách nad Jizerou, Bezně, Kosmonosech, Košátkách, Mnichově Hradišti, Niměřicích, Skalsku, Vlčím Poli a v řadě dalších míst. Z přírodních krás nesmíme opomenout Drábské světničky a Jabkenickou oboru s myslivnou, kde žil Bedřich Smetana. K odpočinku je ideální oblastí Český ráj.(12)

Zdravotnická zařízení, která se podílí na hlášení onemocnění lymeskou boreliózou v okrese Mladá Boleslav:

- 47 praktických lékařů pro dospělé
- 24 praktických lékařů pro děti a dorost
- 1 oblastní nemocnici pod kterou patří 6 kožních ordinací, 1 neurologická, 2 ortopedické, 1 kardiologická a 5 očních ambulancí
- 5 kožních soukromých zdravotnických ambulancí
- 2 neurologické soukromé zdravotnické ambulance
- 6 ortopedických soukromých zdravotnických ambulancí
- 1 kardiologická soukromá zdravotnická ambulance
- 2 oční soukromé zdravotnické ambulance

Výsledky

4. Výskyt lymeské boreliózy v okrese Mladá Boleslav v letech 1999 – 2008

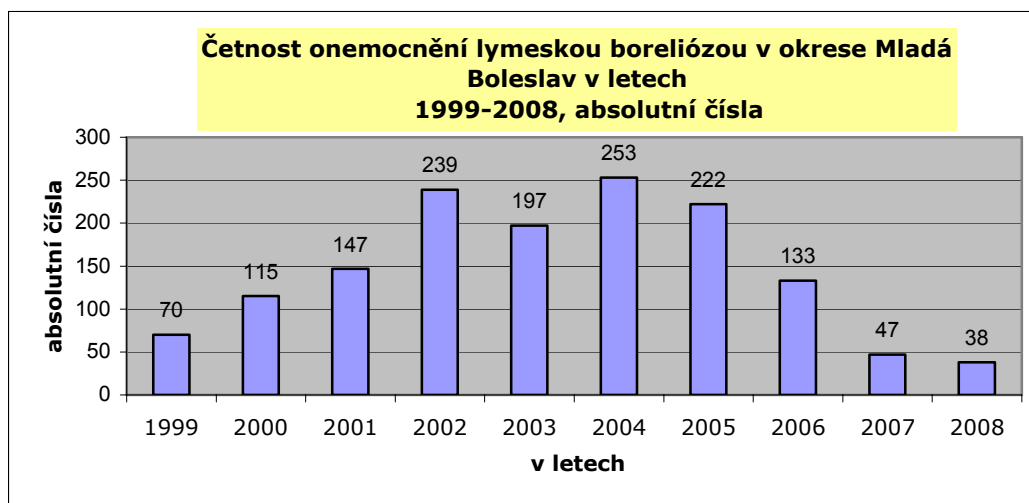
4.1. Incidence a nemocnost lymeské boreliózy

V tabulce č.2. je uveden výskyt onemocnění lymeskou boreliózou v absolutních číslech a nemocnost na 100 000 obyvatel v letech 1999 až 2008. Za toto období jsme na Krajské hygienické stanici v Mladé Boleslavi celkem zaregistrovali 1461 onemocnění. Pro přehled přikládám graf č.1. a graf č.2.

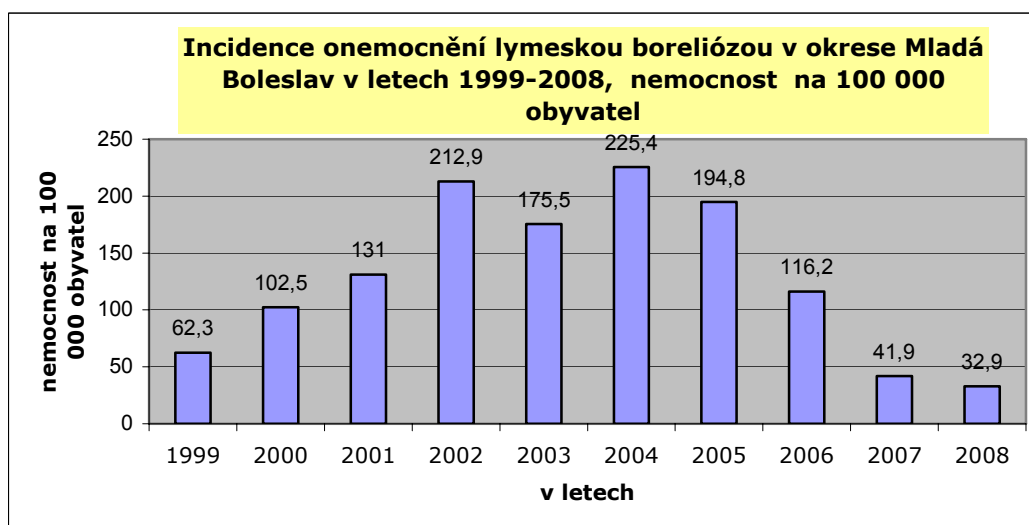
Tab č. 2. Incidence lymeské boreliózy v okrese Mladá Boleslav v letech 1999 – 2008.

ROK	absolutní čísla	nemocnost na 100 000 obyvatel
1999	70	62,3
2000	115	102,5
2001	147	131
2002	239	212,9
2003	197	175,5
2004	253	225,4
2005	222	194,8
2006	133	116,2
2007	47	41,9
2008	38	32,9

Graf č.1. Četnost onemocnění lymeskou boreliózou v okrese Mladá Boleslav v letech 1999 – 2008



Graf č.2. Incidence lymeskou boreliózou na 100 000 obyvatel v okrese Mladá Boleslav.



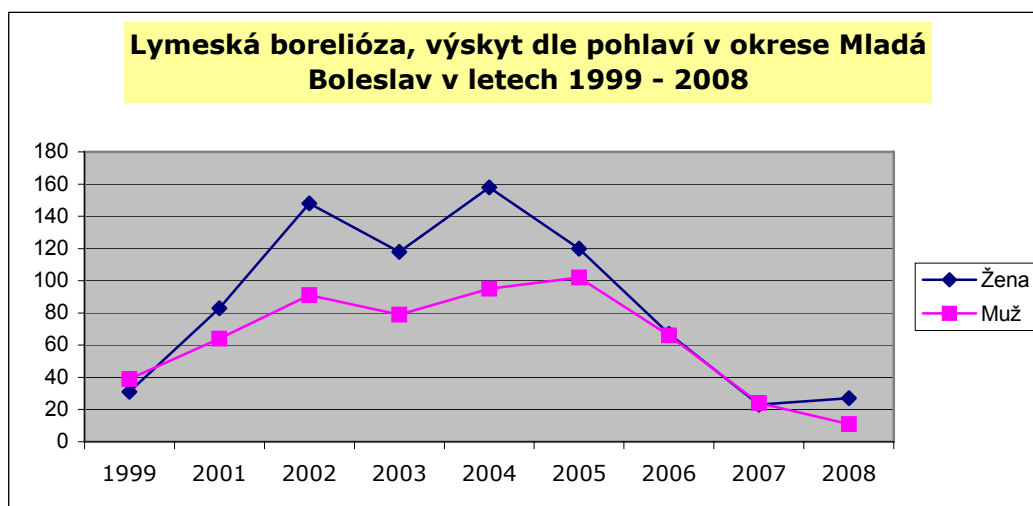
Z grafů č.1. a č.2. je patrné, že od roku 1999 dochází k vzestupu onemocnění až do roku 2004. Od roku 2005 dochází k poklesu, s výrazným poklesem v letech 2007 a 2008. Nejvyšší výskyt onemocnění je zaznamenán v roce 2004, kdy bylo vykazováno 253 případů onemocnění – nemocnost 225,4/100

000 obyvatel, což je o 73,3% více než desetiletý průměr. Oproti tomu nejnižší výskyt onemocnění byl hlášen v roce 2008, kdy bylo hlášeno 38 případů – nemocnost 32,9/100 000 obyvatel, což je o 78,1% méně než desetiletý průměr. Pokles hlášených onemocnění od roku 2006, s výrazným poklesem v roce 2007 a 2008, je v souvislosti se změněným způsobem hlášení tohoto onemocnění na Krajské hygienické stanici v Mladé Boleslavi. Do poloviny roku 2006 jsme přešetřovali veškeré výsledky zaslané z mikrobiologické laboratoře na naše pracoviště. Od druhé poloviny roku 2006 jsme přešetřovali a vykazovali pouze ta onemocnění, která byla řádně ohlášena červenou hláškou.

4.2. Přehled výskytu onemocnění lymeskou boreliózou dle pohlaví

Jak je patrné z následujícího grafu č.3. jsou od roku 2000 během sledovaných let postiženy častěji ženy než muži. Z celkového počtu onemocnění tj. 1461 případů během let 1999 – 2008 byla nákaza potvrzena u žen v 840-ti případech tj. 57,5% a v 621 případech u mužů, tj. 42,5%. Z celkového počtu výskytu onemocnění dle pohlaví u žen a u mužů je možno vyhodnotit poměr hlášených případů žen a mužů, který je 1,4: 1.

Graf č.3. Přehled výskytu onemocnění lymeskou boreliózou dle pohlaví



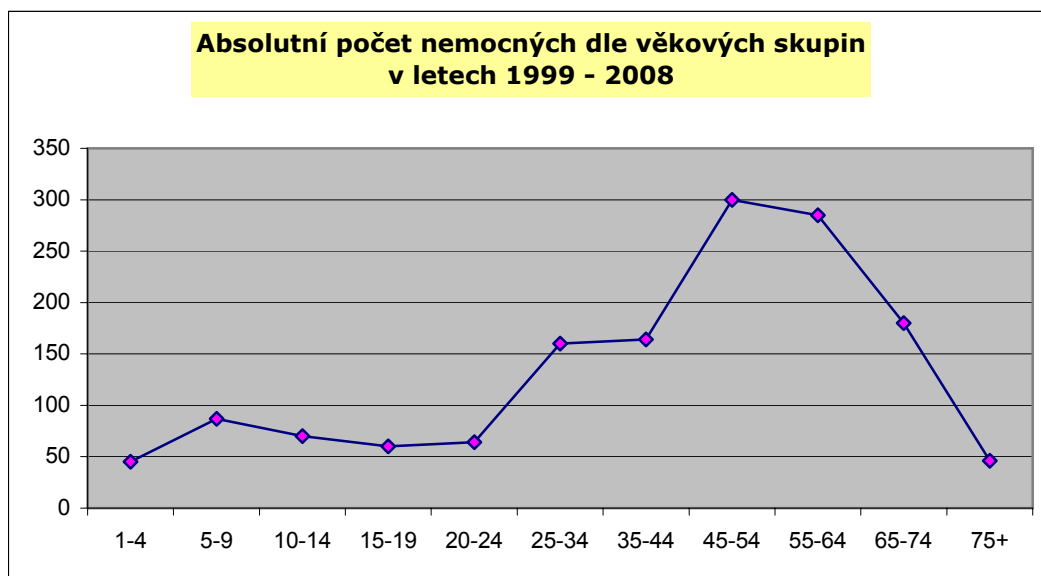
4.3. Výskyt onemocnění lymeskou boreliózou dle věkových skupin

Lymeská borelióza postihuje všechny věkové skupiny, což znázorňuje tabulka č.3. Z grafu č.4. můžeme pozorovat vzestup onemocnění po 25 roce života, s maximem ve věkové skupině 45-54 let, s následovaným pozvolným poklesem. Tento výskyt v jednotlivých věkových skupinách je patrný ve všech sledovaných letech.

Tab.č.3 Onemocnění lymeskou boreliózou v letech 1999-2008, rozdělení dle věkových skupin

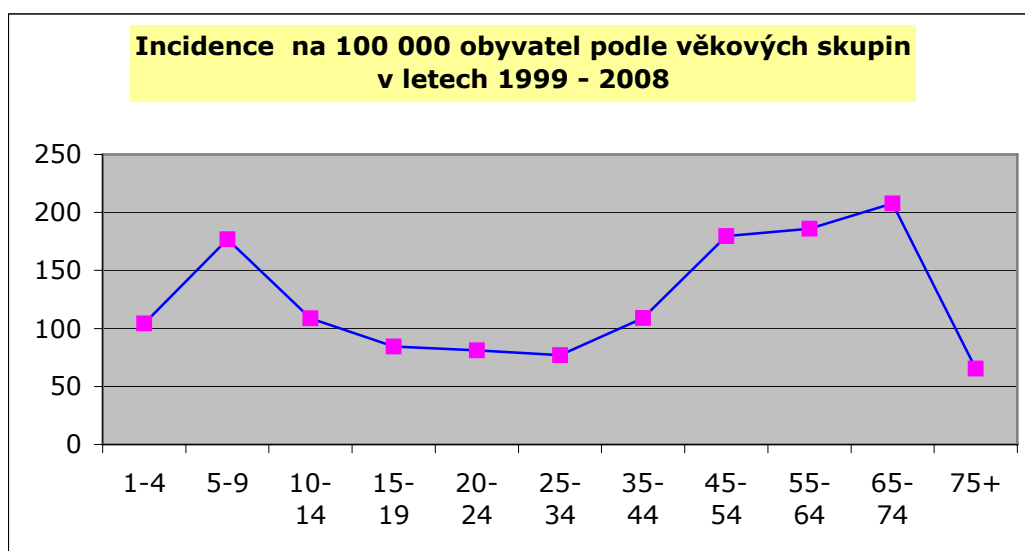
Věkové skupiny	absolutní čísla	nemocnost na 100 000 obyvatel
1-4	45	104,4
5-9	87	176,8
10-14	70	108,7
15-19	60	84,5
20-24	64	81,1
25-34	160	77,0
35-44	164	108,9
45-54	300	179,6
55-64	285	186,1
65-74	180	207,7
75+	46	65,3

Graf č.4. Počet onemocnění lymeskou boreliózou dle věkové struktury nemocných v letech 1999-2008 v okrese Mladá Boleslav



Graf č.5. znázorňuje nemocnost během sledovaných let. Nejvyšší nemocnost pozorujeme ve věkové skupině 65-74 let a to 207,7/100 000 obyvatel. Na druhém místě je postižena věková skupina 5-9 let s nemocností 176,8/100 000 obyvatel. Nejnižší nemocnost je ve věkové skupině 75+let, která je 65,3/100 000 obyvatel.

Graf č.5. Incidence na 100 000 obyvatel dle věkové struktury v letech 1999-2008 v okrese Mladá Boleslav



4.4. Výskyt lymeské boreliózy během ročních období

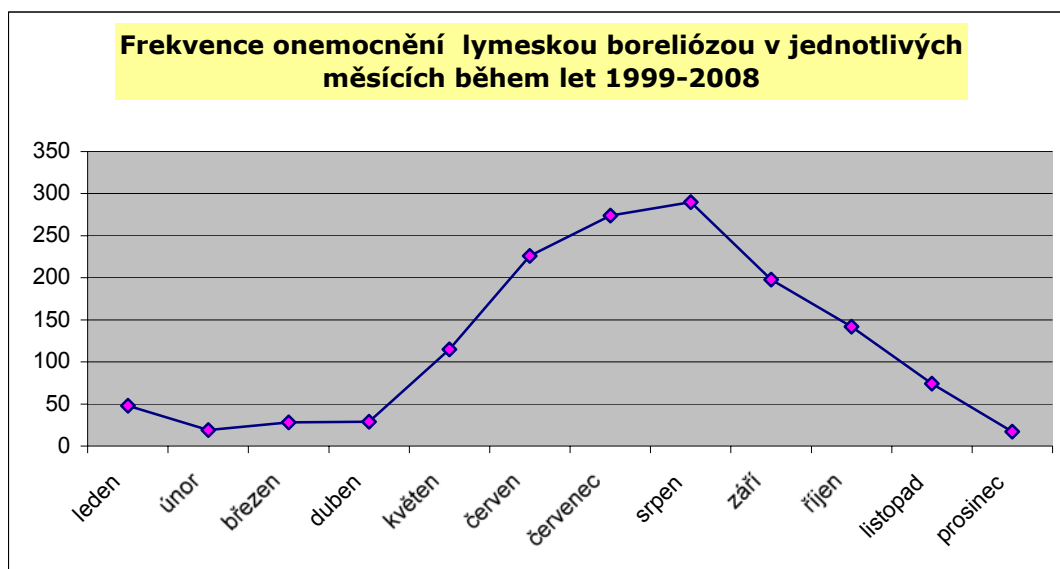
Následující tabulka č.4. a graf č.6. vyjádřují výskyt onemocnění v jednotlivých měsících během let 1999-2008. V grafu č.6. je porovnávána celková četnost hlášených případů podle začátku onemocnění. Výskyt začíná stoupat v květnových měsících s maximem v červenci (celkem hlášeno 274 případů onemocnění) a v srpnu (celkem hlášeno 291 případů onemocnění). K poklesu dochází koncem září a října, tím lze potvrdit, že se jedná převážně o sezónní onemocnění. Výskyt onemocnění během jednotlivých měsíců je v souvislosti s

mikroklimatickými podmínkami v jednotlivých měsících a s aktivitou klíšťat. Jedná o nákazu s přírodní ohniskovostí.

Tab.č.4. Výskyt onemocnění lymeskou boreliózou během jednotlivých měsíců v letech 1999-2008

měsíce	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	celkem
I.	8	4	3	9	6	2	7	2	4	3	48
II.	0	1	2	7	2	1	3	2	1	0	19
III.	0	3	1	8	3	4	5	0	4	0	28
IV.	0	2	2	5	5	7	3	1	1	3	29
V.	6	12	11	24	14	19	12	6	4	7	115
VI.	16	15	22	44	36	45	23	13	7	5	226
VII.	13	15	29	46	32	55	33	36	7	8	274
VIII.	10	31	27	38	33	49	63	33	4	3	291
IX.	12	15	17	22	23	40	40	23	3	3	198
X.	4	12	21	18	22	20	23	13	3	6	142
XI.	1	4	11	14	18	10	6	4	6	0	74
XII.	0	1	1	4	3	1	4	0	3	0	17

Graf č.6. Frekvence onemocnění lymeskou boreliózou během jednotlivých měsíců v letech 1999-2008



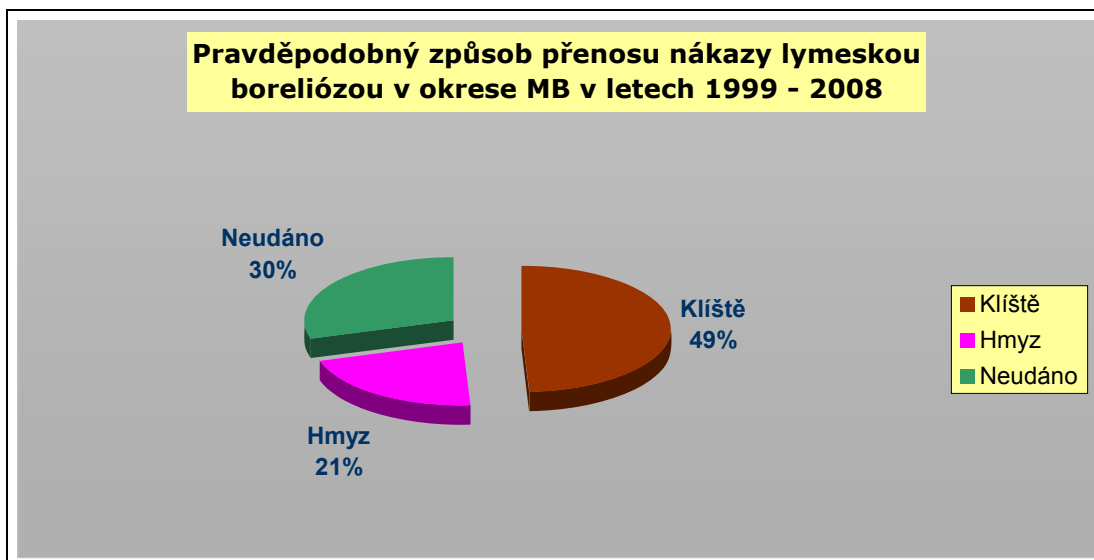
4.5.Cesta přenosu lymeské boreliózy

V tabulce č.5. uvádím pravděpodobný způsob přenosu nákazy onemocnění v letech 1999 – 2008. Přisátí klíštěte bylo nejčastěji uváděno v roce 2004, poštípání hmyzem v roce 2002. V roce 2004 si v 85-ti případech nemocní nebyli vědomi cesty přenosu. Z této tabulky a následujícího grafu č.7. vyplývá, že se na přenosu nákazy nejčastěji podílí klíště, v našich podmínkách klíště obecné – *Ixodes ricinus*.

Tab.č.5. Přenos lymeské boreliózy v okrese Mladá Boleslav v letech 1999 - 2008

ROK	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Klíště	37	64	76	106	90	114	118	70	22	20
Hmyz	24	30	34	56	34	54	47	25	0	4
Neudáno	9	21	37	77	73	85	57	38	25	14

Graf č.7. Pravděpodobný způsob přenosu nákazy lymeskou boreliózou v okrese MB v letech 1999-2008



Z anamnestických údajů pacientů vyplývá, že z celkového počtu onemocnění, tj. 1461 případů v letech 1999-2008 si přisátí klíštěte vybavuje 717 nemocných, tj. 49,1%, poštípání hmyzem udává 308 nemocných, tj. 21,1% a 436 nemocných, tj. 29,8% si není vědoma přisátí klíštěte ani poštípání hmyzem a tudíž není udán způsob přenosu. Možnost biologického způsobu přenosu nákazy byla zatím prokázána pouze u klíšťat, a tak přenos nákazy krev sajícím hmyzem (komáři, ovádi, muchničky, mouchy, blechy, vši) hraje pravděpodobně spíše okrajovou roli a to vzhledem k nemožnosti přežívání borrelií v těchto organismech.

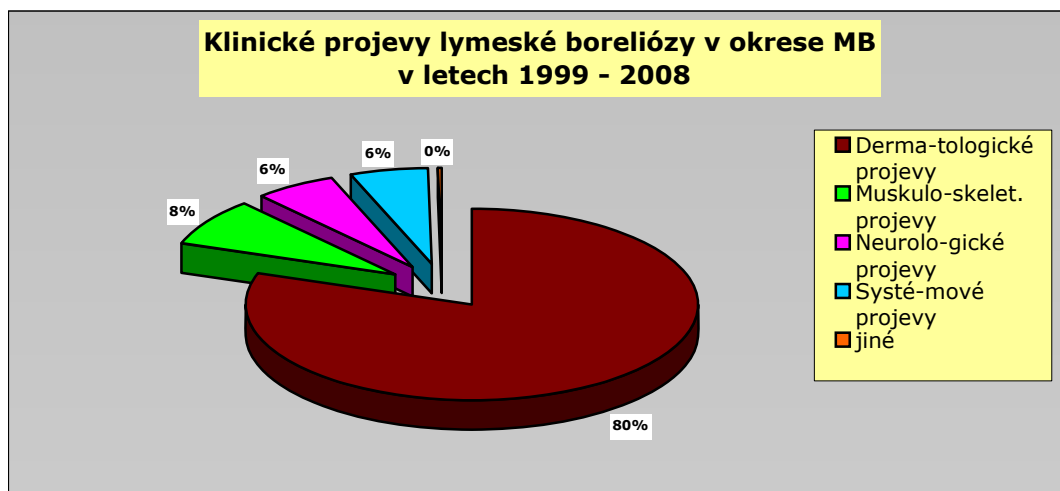
4.6.Klinické projevy lymeské boreliózy

V tabulka č.6. a následující graf č.8. předkládá přehled klinických forem onemocnění v jednotlivých letech během desetiletého období.

Tab.č.6. Klinické formy onemocnění lymeskou boreliózou v letech 1999 - 2008

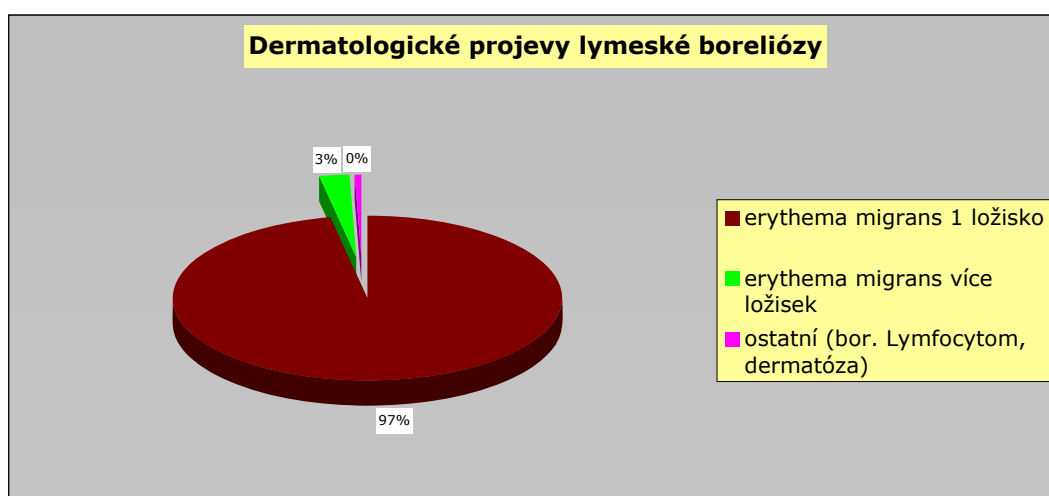
ROK	Derma- tolog. projevy	Muskulo- skelet. projevy	Neurolo- gické projevy	Systé- mové projevy	Kardiální projevy	Oční projevy	Psy- chia- trické projevy
1999	59	6	4	1	0	0	0
2000	91	10	9	5	0	0	0
2001	110	10	19	8	0	0	0
2002	168	27	19	24	0	1	0
2003	145	19	11	22	0	0	0
2004	228	6	8	11	0	0	0
2005	186	22	10	3	1	0	0
2006	118	10	0	3	1	0	1
2007	35	6	3	3	0	0	0
2008	34	1	2	1	0	0	0
celkem	1174	117	85	81	2	1	1

Graf č.8. Klinické projevy lymeské boreliózy během let 1999 – 2008



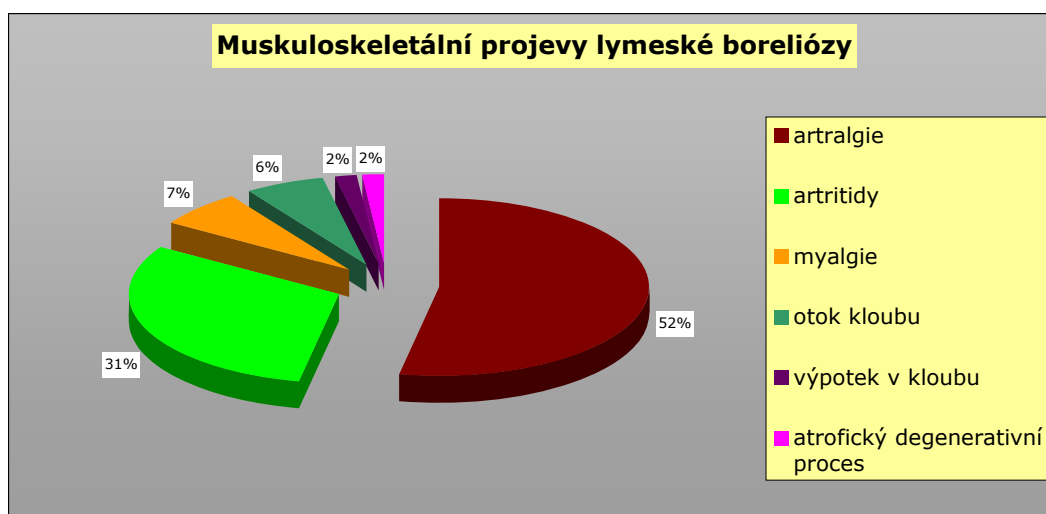
Z tabulky č.6. a grafu č.8. je zřejmé, že ze zastoupení klinických manifestací jsou nejběžnější po celé sledované období dermatologické projevy, které se z celkového počtu 1461 onemocnění vyskytly v 80,4 %, tj. u 1174 nemocných. Mezi dermatologické projevy patří erythema migrans – jedno ložisko (1138 př.= 96,9%), erythema migrans – více ložisek (31 př.= 2,6%), boreliový lymfocytom (4 př.= 0,3%) a dermatózy (1 př.= 0,1%) – znázorněno v grafu č.9.

Graf č.9. Přehled dermatologických projevů



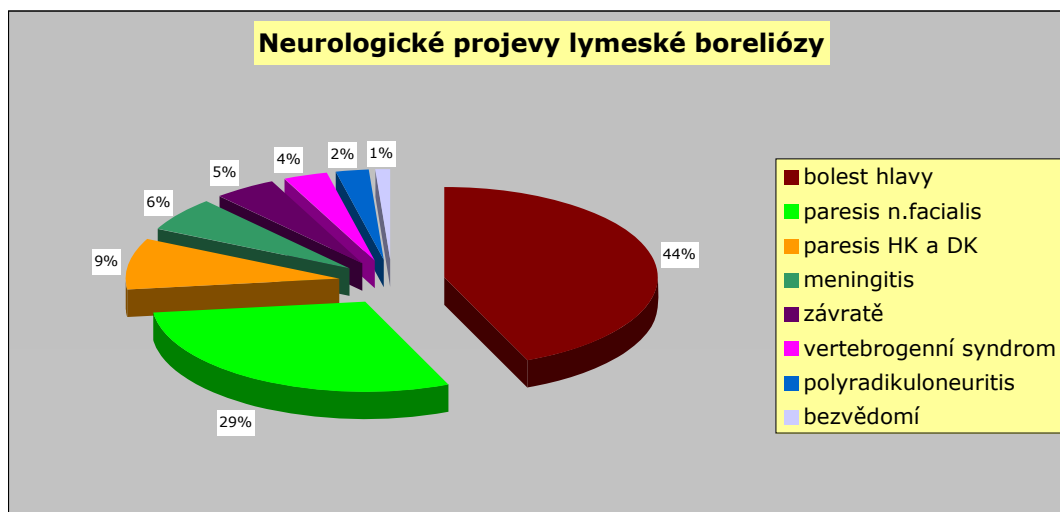
Dále následují muskuloskeletální projevy vyskytující se v 8%, tj. u 117 nemocných. Mezi muskuloskeletální projevy patří artralgie (62 př.= 53%), artritidy (36 př.= 30,8%), myalgie (8 př. = 6,8%), otok kloubu (7 př.= 5,9%), výpotek v kloubu (2 př.= 1,7%) a atrofický degenerativní proces (2 př. = 1,7%). Znázorněno v grafu č.10.

Graf č.10 Přehled muskuloskeletálních projevů



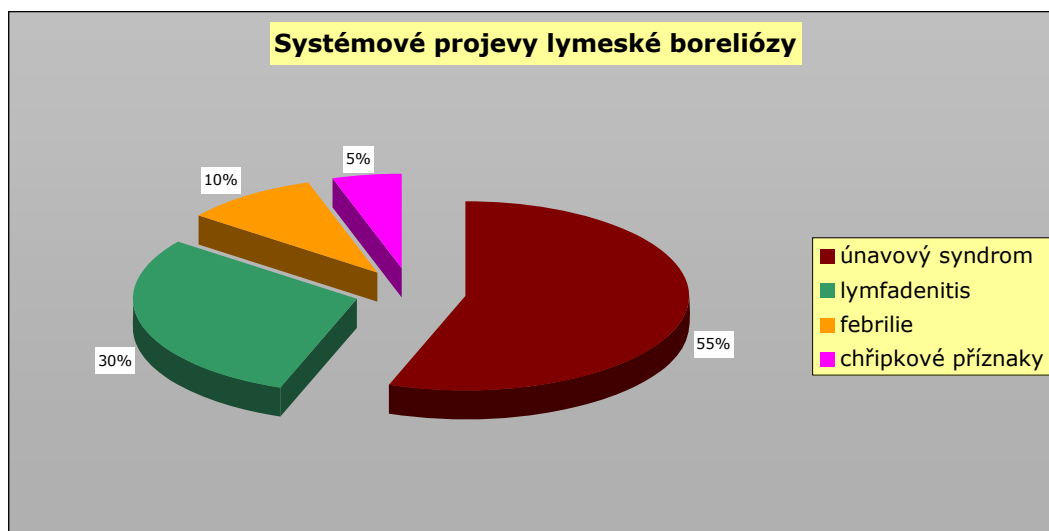
Mezi další klinické formy patří neurologická forma, mající četné variace, zastoupená v 5,8%, tj. u 85 nemocných. Tyto neurologické projevy se nejčastěji manifestují pouze bolestí hlavy (37 př.= 43,5%), dále pod klinickým obrazem paresis n.facialis (25 př.= 29,4%), paresis horních nebo dolních končetin (8 př.= 9,4%), meningitis (5 př.= 5,9%), závratě (4 př.= 4,7%), vertebrogenní syndrom (3 př.= 3,5%), polyradikuloneuritis (2 př.= 2,4%) a bezvědomí (1př.= 1,2%). Znázorňuje graf č.11.

Graf č.11 Přehled neurologických projevů



Systémové projevy jsou zastoupeny v 5,5% u 81 nemocných a řadíme mezi ně únavový syndrom (45 př.= 55,6%), lymfadenitis (24 př.= 29,6%), febrilie (8 př.= 9,9%), chřipkové příznaky (4 př.= 4,9%). Znázorňuje graf č.12.

Graf č.12 Přehled systémových projevů



V malém procentu jsou zastoupeny kardiální projevy a to v 0,14% u 2 nemocných, postižení oka v 0,1% u 1 nemocného a

stejně tak psychiatrické projevy, které byly hlášeny v 0,1% u 1 nemocného.

4.7. Výskyt lymeské boreliózy ve Středočeském kraji v letech 1999 – 2008

Tabulka č.7. a mapa č.1. zpřehledňuje výskyt lymeské boreliózy v celém Středočeském kraji a v ČR.

V tabulka č.7. uvádí nemocnost na 100 000 obyvatel v jednotlivých okresech Středočeského kraje, celkovou nemocnost Středočeského kraje a celkovou nemocnost České republiky během let 1999-2008. Nejvyšší prevalenci trvale vykazuje okres Příbram, okres Mladá Boleslav zaujímá 2.místo s nejvyšším počtem hlášených onemocnění. Oproti tomu okresy Rakovník, Nymburk a Kladno patří mezi oblasti s nejnižším výskytem lymeské boreliózy.

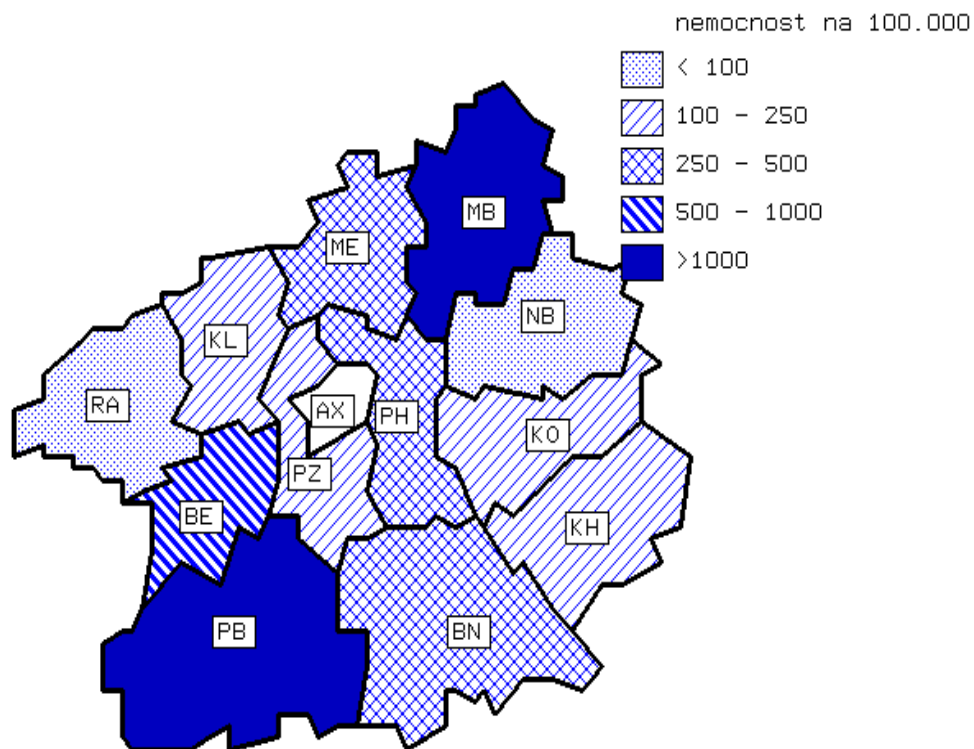
Při porovnání nemocnosti v okrese Mladá Boleslav se Středočeským krajem, převyšuje okres Mladá Boleslav o 114,6 % desetiletý průměr. Ve srovnání s celkovou nemocností v České republice je též v okrese Mladá Boleslav o 248,4% vyšší nemocnost než je desetiletý průměr.

Tab.č.7. Nemocnost na 100 000 obyvatel ve Středočeském kraji a v ČR v letech 1999-2008

okres	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Benešov	35	62	40,6	29,2	28,1	29	49,4	51,5	25,3	37,3
Beroun	22,6	33,2	145,9	81,9	70	51,2	62,8	55,8	28	43,9
Kladno	13,3	15,3	18,6	5,3	8	4	6	9,3	12,5	41,2
Kolín	19,9	19,9	11,5	28,3	13,6	25,1	17,8	11,5	7,7	15,3
Kutná Hora	11,6	12,8	9	8,1	1,4	30	54,6	28,6	35,3	17,8
Mělník	9,5	50,6	21,1	20	27,4	14,8	29,4	35,7	36,5	33,9
MI.Boleslav	62,3	102,5	131	212,9	175,5	221,8	194,8	116,2	40,7	10,5
Nymburk	3,7	13,5	3,7	6,1	8,5	10,6	9,4	4,7	10,5	14,7
Praha-východ	16,3	48,7	37,6	38,3	9,6	18,3	21,1	22,7	14,5	32,2
Praha-západ	2,6	29,9	24,3	22,4	17,4	11,5	5,7	12,2	14,6	11,5
Příbram	248,1	242,4	216,5	297,4	265,8	303	258,5	432,9	315,4	314
Rakovník	18,6	27,8	16,7	3,7	7,4	3,7	3,7	7,4	1,9	7,4
celkem	42,7	58,7	59,2	69,1	58,3	66,4	63,9	71,1	49,0	52,2
ČR celk.	27,2	38,5	35,5	36,6	36,8	31,8	36,4	42,5	35,6	43,5

Pro grafické znázornění přikládám mapu č.1. znázorňující nemocnost ve Středočeském kraji za desetileté období.

Mapa č.1. Nemocnost na 100 000 obyvatel lymeskou boreliózou ve Středočeském kraji za období 1999-2008



Závěr a diskuse

Podíváme-li se na incidenci onemocnění lymeskou boreliózou v okrese Mladá Boleslav během posledních deseti let vidíme, že od roku 1999 dochází k postupnému nárůstu nově hlášených případů. Vyjimku tvoří rok 2007 a 2008, kdy naopak dochází k výraznému poklesu hlášených onemocnění. Položíme-li si otázku: „Proč dochází právě v těchto letech k tak výraznému poklesu onemocnění lymeskou boreliózou?“ Je to dáno tím, že do poloviny roku 2006 jsme veškeré výsledky, které byly zaslány mikrobiologickou laboratoří na naše pracoviště přešetřovali. Od druhé poloviny tohoto roku byl změněn systém hlášení, vzhledem k určité neochotě lékařů podávat příslušné informace ohledně tohoto onemocnění, a přešetřovali jsme pouze ty případy, které nám lékaři ohlásili červenou hláškou. Dovoluji si konstatovat, že i přesto, že lymeská borelióza podléhá povinnému hlášení, na našem okrese tomu tak ve všech případech není. Snad je to dáno tím, že lékaři toto onemocnění nepovažují za dostatečně epidemiologicky významné. Možná i proto, že je toto onemocnění velmi rozmanité co se týká klinických příznaků a jeho diagnostika je obtížná, a nebo je to dáno nárůstem administrativy v lékařské praxi a tím určitou nevolí při vyplňování dalších formulářů, jako je červená hláška.

Co výskyt onemocnění a pohlaví? Z výsledků je patrné, že pohlaví není významným faktorem ve výskytu onemocnění. Ženy jsou sice v poměru 1:1,4 častěji nemocné než muži, což je pravděpodobně dáno hormonálně.

Které věkové skupiny jsou nejvíce postiženy lymeskou boreliózou?

Výskyt onemocnění stoupá po 25 roce života s maximem ve věkové skupině 45-54 let. Při porovnání s nemocností na 100 000 obyvatel je však nejvíce postižena věková skupina 65-74 letých a na druhém místě je to věková skupina 5-9 letých. Proč jsou to právě tyto věkové skupiny? Nesmíme zapomínat, že se jedná o nákazu s přírodní ohniskovostí. Je to tím, že lidé ve věku 65-74 jsou již v důchodu a mají více volného času pro relaxaci v přírodě, nebo pro práci na zahrádkách? A co děti ve věku 5-9 let? Zde bych mohla konstatovat, že právě tato věková skupina tráví nejvíce svého volného času pobytem v přírodě v souvislosti s dětskou aktivitou ve formě různých her.

Další otázkou je výskyt onemocnění v jednotlivých měsících ročního období. Z výsledků můžeme pozorovat, že se jedná o sezónní onemocnění s nejvyšším výskytem v letních měsících, s maximem v srpnu. Proč se právě jedná o letní měsíce? Na tuto otázku je možno odpovědět, že onemocnění je ve vzájemné souvislosti s vhodnými mikroklimatickými podmínkami a aktivitou klíšťat, která je právě v těchto měsících nejvyšší. Vhodné mikroklimatické podmínky pro aktivitu klíšťat uvádím v kapitole 2.5.

Kdo se nejčastěji podílí na cestě přenosu? Možnost způsobu přenosu byla zatím prokázána pouze u klíšťat. Z výpovědí nemocných při podrobném epidemiologickém šetření bylo klíště opravdu nejčastěji uváděno. Přesto ve 21,1% nemocní udávají poštípání hmyzem a ve 29,8% si nejsou vědomi cesty přenosu. Důvod? Není udání hmyzu dáno jeho výskytem během letních měsíců? Nebo je pravděpodobnější úvaha spojená s velikostí larválního stádia klíšťat a tudíž jeho snadného přehlédnutí?

Které klinické formy byly nejčastěji diagnostikovány?

V 96,9% se jednalo o kožní projevy, v 8% se muskuloskeletární, v 5,8% o neurologické, v 5,5% o systémové a v nepatrném procentu se vyskytly kardiální, psychiatrické a oční potíže. V této souvislosti se ptám: "Nepatří kožní potíže mezi nejčastější projevy vzhledem k jejich snadné diagnostice?" Přeci jen je to nejčastěji viditelný a nepřehlédnutelný příznak. A co ostatní potíže? Je tak jednoduché diagnostikovat i jiné projevy onemocnění? Zajisté není. Jaké jsou zkušenosti a znalosti lékařů v souvislosti s onemocněním a jeho diagnostikou? Na druhou stranu jsou přesně dána diagnostická kritéria pro klinické projevy? Při odpovědi na tuto otázku musím podotknout, že se jedná o onemocnění s velmi rozmanitým klinickým průběhem a zajisté není jednoduché stanovit, zda-li se za klinickými příznaky neschovává jiné základní onemocnění.

Jaká je situace výskytu lymeské boreliózy v souvislosti k výskytu ve Středočeském kraji? Okres Mladá Boleslav zaujímá po okrese Příbram druhé místo v četnosti hlášených onemocnění ve Středočeském kraji. Z webových stránek RNDr.Hulínské je možno se dočíst, že se Mladá Boleslav řadí mezi endemické oblasti co do výskytu infikovaných klíšťat. Pravděpodobně je to dáno příznivou nadmořskou výškou a vodními toky na tomto okrese. Nebo přeci jen lékaři často pomýšlí na toto onemocnění?

Závěrem bych ráda uvedla co dělat v boji proti tomuto onemocnění.

Jak bojovat proti lymeské borelióze?

V ČR ani v Evropě není doposud k dispozici očkovací látka proti lymeské borelióze, tudíž jedinou formou k omezení rizika infekce zůstává pečlivá ochrana před klíšťaty. Míra rizikovosti je závislá na chování a délce pobytu člověka v přírodě. V prevenci zákusu klíšťat při pobytu v přírodě volíme oděv světlejší barvy, je

doporučováno nošení dlouhých kalhot, trika nebo košile s dlouhými rukávy a uzavřená obuv nad kotníky. Obecně se doporučuje aplikace repelentů především na ponožky, kalhoty a další části oděvů. Nezapomenutelnou součástí by měla být pečlivá prohlídka těla po návratu domů. Nalezneme-li přisáté klíště, je nutné ho co nejdříve odstranit. Před odstraněním doporučujeme postižené místo potřít dezinfekčním přípravkem. Po té pomocí pinzety klíště opatrně kývavým pohybem odstranit, aby nedošlo k jeho přetržení. Ranku následně ošetřit dezinfekčním prostředkem a po několik týdnů postižené místo sledovat. V případě zarudnutí je vhodná konzultace s lékařem.

Také je možnost odstraněné klíště zaslat na vyšetření (prováděné PCR metodou), kdy je možno zjistit, zda dané klíště má či nemá v těle borrelie, popř. vyšetřit též na klíšťovou encefalitidu, ehrlichiozu, babesiozu a bartonelózu.

V neposlední řadě můžeme doporučit sledovat během letních měsíců předpověď aktivity klíšťat. Následně přikládám tabulku pro předpověď aktivity klíšťat na území České republiky převzatou z www.szu.cz.

Tab.č.8 Předpověď aktivity klíšťat na území ČR

Předpověď aktivity klíštěte obecného (*Ixodes ricinus*) na území České republiky

Předpověď je vydávána pro víkendové dny (pátek – neděle) ve spolupráci se [Státním zdravotním ústavem](#) a za podpory Ministerstva zdravotnictví ČR. Čím vyšší je stupeň aktivity, tím vyšší je riziko napadení člověka (nebo zvířete) klíštětem, a je-li infikováno, i pravděpodobnost nakažení klíšťovou encefalitidou nebo lymeskou boreliózou. Toto riziko je vyjádřeno v pěti stupních doplňných doporučeními, jak se v předpovídané situaci chovat při návštěvě míst s předpokládaným výskytem klíšťat.

Předpověď je aktualizována každý čtvrtek do 14.00 h v období od března do listopadu. Konkrétní termíny zahájení a ukončení vydávání předpovědi jsou závislé na aktuálním průběhu počasí. Ve zbývajících částech roku nelze možnost napadení klíštětem vyloučit, ale riziko je minimální, v období se sněhovou pokrývkou nebo celodenním mrazem nulové.

Termín "aktivity klíštěte" lze zjednodušeně popsat jako podíl klíšťat, která jsou připravena k napadení hostitele, na celkové populaci klíštěte v dané lokalitě. To znamená, že čím větší je počet takto "aktivních" klíšťat, tím vyšší je i prezentovaný stupeň rizika.

Typickým biotopem klíštěte jsou listnaté a smíšené lesy a porosty křovin s bylinným patrem, zejména jejich okraje, dále porosty na okrajích vodních toků. Často se klíšťata vyskytují i v parcích, zahradách a na neudržovaných pastvinách. Výrazně méně jich je v jehličnatých lesích, hlavně jsou-li bez podrostu, a v kamenitém prostředí s minimem porostu. V zemědělských kulturách se nevyskytují. Vzhledem ke specifickým nárokům na vlhkost prostředí nejsou klíšťata na otevřených, osluněných suchých místech a také na rašeliníštích a v trvale podmáčeném terénu. S nadmořskou výškou sice velikost populace klíštěte klesá, nicméně na našem území byl jeho výskyt v posledních desetiletích zaznamenán i v horských polohách až na horní hranici lesa.

Den	pátek	sobota	neděle
Datum	3. 4. 2009	4. 4. 2009	5. 4. 2009
Stupeň aktivity	2	2	2

www.szu.cz/tema/prevence/predpoved-aktivity-klistete-obecneho-na-uzemi-ceske

Stupně aktivity

Stupeň 1 = malé riziko

Doporučení : Pro návštěvu listnatých a smíšených porostů a křovin s bylinnou vegetací zvolit oblečení z hladké světlé látky a občas prohlédnout, zejména kalhoty, a případně odstranit přichycená klíšťata (totéž i v dalších stupních rizika). Večer a ráno prohlídka těla, případně odstranění klíšťat.

Stupeň 2 = mírné riziko

Doporučení : Použití repelentu, nesedat a nelehat v porostech. Večer a ráno prohlídka těla, případně odstranění klíšťat.

Stupeň 3 = středně velké riziko

Doporučení : Použití repelentu, nesedat a nelehat v

porostech, nevstupovat do křovin. Večer a ráno prohlídka těla, případně odstranění klíšťat.

Stupeň 4 = velké riziko

Doporučení : Použití repelentu, nesedat a nelehat v porostech, nevstupovat do křovin a bylinné vegetace, zejména na okraji lesa, na okraji vodních toků a listnatého mlází. Večer a ráno prohlídka těla, případně odstranění klíšťat.

Stupeň 5 = nejvyšší riziko

Doporučení : Použití repelentu. Nevstupovat volně do listnatých a smíšených lesů, pohyb pouze po zpevněných cestách. Večer a ráno prohlídka těla, případně odstranění klíšťat.

(11)

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá problematikou výskytu onemocnění lymeskou boreliózou v okrese Mladá Boleslav. Snaží se poskytnout přehled základních informací o historii onemocnění, mikrobiologii, laboratorní diagnostice, mechanismu a cestách přenosu, klinických formách a riziku tohoto onemocnění. Pokouší se zobrazit epidemiologickou situaci výskytu lymeské boreliózy v okrese Mladá Boleslav v letech 1999-2008. Čímž nabízí pohled na výskyt onemocnění v daném okrese, souvislost s pohlavím, věkem, obdobím nákazy, cestou přenosu a klinickým obrazem. Letmo též mapuje výskyt ve Středočeském kraji a v České republice. V závěru shrnuje možnost prevence v boji proti tomuto onemocnění.

Summary

This bachelory work concerned with problematic of occurrence illness lyme borreliosis in the region Mlada Boleslav. This work try to offer survey of the basic informations about the history, mikrobiology, laboratory diagnostics, mechanism and ways of transmision, clinical forms and risk of this illness. Bachelory work describe epidemiological situation occurrence lyme borreliosis in region Mlada Boleslav in years 1999-2008. This work show us look on occurrnace of the illenss in the region, connection with sex, age, period of occurrence, ways of transmisson and clinical image. We can also find basic look on lyme borrelosis in central Bohemian distric and in Czech republic. At the conclusion of this work I describe prevention in struggle against this illness.

Seznam použité literatury

celá kniha:

1.LYMESKÁ BORELIÓZA, 3., DOPLNĚNÉ A PŘEPRACOVANÉ VYDÁNÍ, Petr Bartůněk a kolektiv: GRADA Publishing, 2006, s. ISBN 80-247-1543-0.

2.LYMESKÁ BORRELIÓZA, Martin Bojar: MAXDORF JESSENIUS,1996, s. ISBN 80-858000-35-7

článek v tištěném časopise v češtině

3.LYMESKÁ BORELIÓZA. Lékařské listy , 2002, č. 35, s. 12-15

4.LYMESKÁ BORELIÓZA. Lékařské listy , 2003, č. 35, s. 19-21

5.MAGAZÍN T,T ENCYKLOPEDIIE, V. Připravte se, útočí klíště!

internetové zdroje

6.KLÍŠŤATA A Lymeská borelióza, 2005, dostupnost z www:<[http](http://www.o-zdravi.cz/clanky/klistata-a-lymeska-borelioza.html)>//www.o-zdravi.cz/clanky/klistata-a-lymeska-borelioza.html>

7.Klíště obecné – Ixodes ricinus, 2008, dostupnost z www:<[http](http://www.priroda.cz/)>//www.priroda.cz/

8.SBÍRKY A TVORBA, J.A.Votýpka, Praha, Bohemia, dostupnost z www:<[http](http://www.collectio-jav.estranky.cz/)>//www.collectio-jav.estranky.cz/

9.Wikipedie, otevřená encyklopedie, Klíště obecné dostupnost z www:<[http](http://cs.wikipedia.org/wiki/Ixodes_ricinus)>//cs.wikipedia.org/wiki/Ixodes_ricinus

10.Wikipedie, otevřená encyklopedie, Spirochéty dostupnost z www:<[http](http://cs.wikipedia.org/wiki/)>//cs.wikipedia.org/wiki/

11.SZU, Předpověď aktivity klíštěte obecného na území České republiky,dostupnost z www.szu.cz/tema/prevence/predpoved-aktivity-klistete-obecneho-na-uzemi-ceske

12.Okres Mladá Boleslav, dostupnost http://cs.wikipedia.org/wiki/Okres_Mlad_Boleslav

Seznam obrázků, tabulek, grafů a map

OBRÁZKY	strana
Borrelia burgdorferi	13
Klíště obecné – Ixodes Ricinus	18
Erythema migrans	23
Boreliový lymfocytom	24
Periferní obrna lícního nervu	28
TABULKY	
Tab. č.1 Faktory klimatu a přežívání vektoru	19
Tab.č.2 Incidence lymeské boreliózy v okrese Mladá Boleslav v letech 1999 – 2008	34
Tab.č.3 Onemocnění lymeskou boreliózou v letech 1999-2008, rozdělení dle věkových skupin	38
Tab.č.4 Výskyt onemocnění lymeskou boreliózou během jednotlivých měsíců v letech 1999-2008	40
Tab.č.5 Přenos lymeské boreliózy v okrese Mladá Boleslav v letech 1999 – 2008	41
Tab.č.6 Klinické formy onemocnění lymeskou boreliózou v letech 1999 – 2008	42
Tab.č.7 Nemocnost na 100 000 obyvatel ve Středočeském kraji a v ČR v letech 1999-2008	47
Tab.č.8 Předpověď aktivity klíšťat na území ČR	52

GRAFY

Graf č.1. Četnost onemocnění lymeskou boreliózou v okrese Mladá Boleslav v letech 1999 – 2008	35
Graf č.2. Incidence lymeskou boreliózou na 100 000 obyvatel v okrese Mladá Boleslav	35
Graf č.3. Přehled výskytu onemocnění lymeskou boreliózou dle pohlaví	37
Graf č.4. Počet onemocnění lymeskou boreliózou dle věkové struktury nemocných v letech 1999-2008 v okrese Mladá Boleslav	38
Graf č.5. Incidence na 100 00 obyvatel dle věkové struktury v letech 1999-2008 v okrese Mladá Boleslav	39
Graf č.6. Frekvence onemocnění lymeskou boreliózou během jednotlivých měsíců v letech 1999-2008	40
Graf č.7. Pravděpodobný způsob přenosu nákazy lymeskou boreliózou v okrese MB v letech 1999-2008	41
Graf č.8. Klinické projevy lymeské boreliózy během let 1999 – 2008	43
Graf č.9. Přehled dermatologických projevů	43
Graf č.10 Přehled muskuloskeletálních projevů	44
Graf č.11 Přehled neurologických projevů	45
Graf č.12 Přehled systémových projevů	45

MAPY

Mapa č.1. Nemocnost na 100 000 obyvatel lymeskou boreliózou ve Středočeském kraji v letech 1999-2008	48
--	----

