

**Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta**

Katedra učitelství a didaktiky biologie



„ZOONÓZY“
NEMOCI PŘENOSNÉ ZE ZVÍŘAT NA ČLOVĚKA
ŠKOLNÍ PROJEKT PRO ČTYŘLETÁ GYMNÁZIA
DIPLOMOVÁ PRÁCE

RNDr. Jaroslava Pavelková, CSc.
vedoucí diplomové práce

Lenka Felixová
biologie – matematika

Kolín 2007

OBSAH

ÚVOD	8
CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	10
1. VÝUKA BIOLOGIE NA ŠKOLÁCH GYMNAZIÁLNÍHO TYPU	12
2. KLASICKÉ A MODERNÍ FORMY VÝUKY PŘÍRODOPISU A BIOLOGIE	14
2.1 Otevřené vyučování	16
2.2 Skupinové a kooperativní vyučování.....	16
2.3 Projektové vyučování.....	17
2.3.1 Historie projektové výuky	17
2.3.2 Charakteristika projektové výuky.....	18
3. ZOONÓZY VE VÝUCE BIOLOGIE NA ČTYŘLETÉM GYMNAZIU	20
3.1 Zařazení tématu zoonóz ve stávajících učebních osnovách pro gymnázia a v RVP GV	21
3.2 Zařazení tématu zoonóz ve vybraných gymnaziálních učebnicích.....	21
4. ZOONÓZY KOLEM NÁS	25
5. TYPY LIDSKÝCH NÁKAZ PODLE JEJICH ZDROJE A PŮVODCE	27
5.1 Antroponózy	27
5.2 Zoonózy	27
5.3 Sapronózy	28
5.4 Vývoj parazitizmu.....	28
5.5 Rozšíření parazitů	28
5.6 Prevence parazitárních nákaz.....	29
6. INFEKČNÍ PROCES U ZOONÓZ	30
6.1 Infekční agens	30
6.2 Vstupní brána infekce	30
6.3 Průběh infekce	31
7. EPIDEMICKÝ A EPIZOOTICKÝ PROCES U ZOONÓZ.....	33

7.1 Fáze epidemického a epizootického procesu	34
7.1.1 Zdroj nákazy	34
7.1.2 Cesta přenosu nákazy	34
7.1.3 Vnímavost hostitele	35
7.2 Vnější prostředí v procesu šíření nákazy	35
7.2.1 Sociální faktory	35
7.2.2 Přírodní faktory	35
7.3 Přírodní ohniskovost nákaz (PON)	36
7.3.1 Protiepidemická činnost	37
7.4 Potlačení zoonóz	37
8. PODROBNĚJŠÍ CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH ZOONÓZ	38
8.1 Lymeská borrelióza	40
Historie	40
Původce nákazy	41
Přenos nákazy	41
Klinický obraz, inkubační doba a prognóza jednotlivých forem borreliózy	42
Zdroj nákazy	47
Vnímavost	47
Léčba	47
Prognóza	48
Výskyt	48
Profylaktická a preventivní opatření	49
8.2 Klíšťová encefalitida středoevropská	51
Původce nákazy	51
Historie	51
Přenos nákazy	51
Inkubační doba	52
Klinický obraz a vznik infekce	52
Zdroj nákazy	53
Vnímavost	53
Diagnostika	53
Léčba	53
Prognóza	54
Výskyt	54
Profylaktická a preventivní opatření	54
8.3 Tularémie („zaječí mor“)	56
Historie	56
Původce nákazy	56
Přenos nákazy	57

Inkubační doba	57
Klinický obraz	57
Zdroj nákazy – rezervoár	58
Vnímavost.....	58
Diagnostika.....	58
Léčba	58
Prognóza	58
Výskyt.....	58
Profylaktická a preventivní opatření	59
8.4 Vzteklna (lyssa, rabies).....	60
Historie	60
Původce nákazy	60
Přenos nákazy	61
Inkubační doba	61
Klinický obraz	61
Zdroj nákazy – rezervoár	62
Vnímavost.....	62
Diagnostika.....	62
Léčba	62
Prognóza	62
Výskyt.....	63
Profylaktická a preventivní opatření	63
8.5 Antrax (sněť slezinná, uhlák).....	65
Původce nákazy	65
Přenos nákazy	65
Inkubační doba	65
Klinický obraz	66
Zdroj nákazy – rezervoár	66
Vnímavost.....	66
Diagnostika.....	66
Léčba	66
Výskyt.....	67
Profylaktická a preventivní opatření	67
8.6 Mor (pestis).....	68
Historie	68
Původce nákazy	69
Přenos nákazy	69
Inkubační doba	69
Klinický obraz	70
Zdroj nákazy	70
Vnímavost.....	70
Diagnostika.....	71
Léčba	71

Prognóza	71
Výskyt.....	71
Profylaktická a preventivní opatření	71
8.7 Ornitóza (ornithosis) a psitakóza (psitacosis)	73
Původce nákazy	73
Historie	73
Přenos nákazy	73
Inkubační doba	74
Klinický obraz	74
Zdroj nákazy – rezervoár	74
Vnímavost.....	74
Diagnostika.....	74
Léčba	75
Prognóza	75
Výskyt.....	75
Profylaktická a preventivní opatření	75
8.8 Toxoplazmóza	76
Historie	76
Původce nákazy	76
Přenos nákazy	77
Inkubační doba	77
Klinický obraz	77
Zdroj nákazy – rezervoár	78
Vnímavost.....	78
Diagnostika.....	78
Léčba	78
Prognóza	78
Výskyt.....	78
Profylaktická a preventivní opatření	78
8.9 Tetanus (strnutí šíje)	80
Historie	80
Původce nákazy	80
Přenos nákazy	80
Inkubační doba	81
Klinický obraz	81
Zdroj nákazy – rezervoár	81
Vnímavost.....	81
Diagnostika.....	81
Léčba	82
Prognóza	82
Výskyt.....	82
Profylaktická a preventivní opatření	82

8.10 Nemoc šílených krav a Creutzfeld – Jakobova nemoc	83
Historie	83
Co je BSE a CJD	84
Původce nákazy	85
Přenos nákazy	85
Klinický obraz	85
Výskyt.....	86
Profylaktická a preventivní opatření	86
8.11 Ptačí chřipka (influenza avium)	88
Historie	88
Původce nákazy	88
Přenos nákazy	89
Inkubační doba	89
Klinický obraz	89
Zdroj nákazy	90
Vnímavost.....	90
Léčba	90
Výskyt.....	90
Profylaktická a preventivní opatření	90
8.12 Listerióza.....	92
Původce nákazy	92
Historie	92
Přenos nákazy	93
Inkubační doba	93
Klinický obraz	93
Zdroj nákazy	95
Vnímavost.....	95
Diagnostika.....	95
Léčba	95
Prognóza	95
Výskyt.....	95
Profylaktická a preventivní opatření	96
9. ÚVOD KE ŠKOLNÍMU PROJEKTU	98
10. CÍLE ŠKOLNÍHO PROJEKTU.....	100
11. REALIZACE ŠKOLNÍHO PROJEKTU	101
11.1 Plán školního projektu	101
11.2 Metodika školního projektu	102
11.2.1 Přípravná část	102
11.2.2 Projektový den.....	107
11.2.3 Závěrečná část	112

11.2.4	Vyvěšení informačního plakátu.....	112
11.3	Příprava učitele	113
11.3.1	Odborná příprava.....	113
11.3.2	Materiální příprava	113
11.3.3	Organizační příprava	115
	DISKUZE.....	116
	ZÁVĚR.....	132
	POUŽITÉ LITERÁRNÍ DOKUMENTY	134
	POUŽITÉ INTERNETOVÉ DOKUMENTY	141
	PŘÍLOHY.....	145
Příloha 1	Seznam použitých odborných termínů	145
Příloha 2	Seznam použitých zkratk.....	164
Příloha 3	Zadání testu pro závěrečnou část projektu – verze pro studenty	167
Příloha 4	Zadání testu pro závěrečnou část projektu – autorské řešení.....	177
Příloha 5	Úkol pro dvojici odborníků na zoonózy, kteří povedou úvodní přednášku	187
Příloha 6	Úkoly pro jednotlivé týmy na téma lymeská borrelióza	189
Příloha 7	Kartičky na vylosování úkolů o lymeské borrelióze (pro 7 nebo 8 týmů).....	191
Příloha 8	Seznam členů jednotlivých týmů a jejich přiřazené téma (pro 7 týmů).....	192
Příloha 9	Seznam členů jednotlivých týmů a jejich přiřazené téma (pro 8 týmů).....	193
Příloha 10	Návrh jmenovek s popisem a identifikací vědeckých týmů.....	194
Příloha 11	Formulář pro tvorbu soupisu pravidel, který bude vyvěšen ve třídě.....	195
Příloha 12	Program kongresu, který bude po doplnění údajů vyvěšen ve třídě	196
Příloha 13	Návrh tvorby slovníčku důležitých termínů použitých během přednášky	197
Příloha 14	Záznamový list pro zápis důležitých informací o lymeské borrelióze.....	199
Příloha 15	Záznamový list pro shrnutí poznatků z videopořadu „Pozor na klíšťata“	201
Příloha 16	Úkoly týkající se ptačí chřipky a BSE	202
Příloha 17	Úkoly pro jednotlivé týmy týkající se dalších zoonóz	204
Příloha 18	Kartičky na vylosování vybraných zoonóz (pro 7 nebo 8 týmů)	206
Příloha 19	Záznamový list pro zápis důležitých informací o jednotlivých zoonózách	207
Příloha 20a)	Uspořádání třídy pro ověřování projektu (verze pro barevný tisk)	209
Příloha 20b)	Uspořádání třídy pro ověřování projektu (verze pro černobílý tisk).....	210

ÚVOD

Zdraví je jednou z nejdůležitějších hodnot člověka a je podmínkou kvalitního života. Podle definice Světové zdravotnické organizace (World Health Organisation 1980) je zdraví stav úplné duševní a sociální pohody a nejen nepřítomnost nemoci. Je však známo, že právě nepřítomnost nemoci je jednou z podmínek, jak takové pohody dosáhnout.

Na zdraví člověka a kvalitu jeho života má vliv každý z nás a také za to neseme svůj díl odpovědnosti. Jednotlivec tím, že své zdraví vědomě nepoškozuje; rodina tím, že ve svých členech pěstuje potřebu zdravého způsobu života; škola tím, že vychovává k úctě a odpovědnosti vůči zdraví; celá společnost a její představitelé tím, že respektují hodnotu lidského života a zdraví při každém rozhodování (Ministerstvo zdravotnictví České republiky 1994).

S výchovou ke zdraví je třeba začít již v předškolním věku dítěte, který je rozhodujícím obdobím pro získávání návyků a způsobů chování. Ve starším školním věku by výchova ke zdraví měla obsahovat a zahrnovat činnosti, při kterých by žáci a studenti získávali základní znalosti a postoje, týkající se zdraví a nemoci (Salačová 1994).

Škola je vhodným prostředím pro podporu zdraví, proto jsem se rozhodla vypracovat diplomovou práci na téma nemoci a ochrana zdraví proti nim. Protože téma týkající se zdraví a nemoci je velmi široké, zvolila jsem užší téma „Zoonózy“, tedy nemoci přenosné na člověka ze zvířat.

Zvířata jsou nepostradatelnou součástí přírody, bez níž by člověk nemohl existovat. Žijí s námi v našich sídlech, mají pro nás nesporný hospodářský význam a také velmi pozitivně ovlivňují lidskou psychiku. Mohou však člověka také smrtelně ohrozit nemocí, která je přenosná na lidi právě ze zvířat.

Dalším důvodem, proč jsem zvolila právě téma zoonóz, je moje nespokojenost s úrovní znalostí veřejnosti o těchto nemocech, jako je např. klíšťová encefalitida, lymeská borrelióza, vzteklin a. Stejně tak nejsem spokojena s tím, že v poslední době je veřejnost znepokojována mnohdy nepřesnými informacemi o riziku pandemie ptačí chřipky.

Jelikož mám velmi ráda zvířata, jsem pobouřena skutečností, že vina za vznik a šíření nemocí přenosných ze zvířat na člověka je často připisována pouze jim. Jenže zvířata se sama, na rozdíl od lidí, bránit nemocem nedovedou a mnoho zvířat za zdraví člověka platí životem. Jedná se např. o laboratorní zvířata, která jsou využívána při výrobě léčiv, kdy je jejich smrt často nevyhnutelná. Může to ale být i přehnaný odpor ke kočkám kvůli toxoplazmóze nebo nesmyslné hubení všech ptáků ze strachu z ptačí chřipky. Je proto nutné, aby si lidé uvědomili, že jestliže má být zachováno zdraví lidí, je nezbytné zachovat také zdraví zvířat.

Posledním důvodem mé volby je celosvětová diskuze o možné hrozbě bioterorismu, protože právě některé zoonózy (např. antrax, mor a.) jsou považovány za potenciálně vhodné biologické zbraně (Alibek, Handelman 2002).

Pro didaktickou prezentaci své diplomové práce nazvané „Zoonózy“ jsem zvolila školní projekt, protože projektové vyučování je moderní organizační formou výuky, která je zatím na školách málo využívána. Žáci či studenti při její realizaci pracují samostatně, řeší jeden nebo více úkolů, přičemž si osvojují a upevňují základní způsobilosti pro svůj budoucí život. Dalším přínosem projektového vyučování je nesporně i to, že studenti získávají nejen teoretické poznatky, ale že si také osvojují důležité praktické dovednosti.

Svůj školní projekt, předložený v této práci, jsem nazvala **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“**.

CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

- charakterizovat projektové vyučování jako organizační formu výuky
- analyzovat zařazení tématu zoonóz v osnovách (respektive v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnaziální vzdělávání 2004) a ve vybraných gymnaziálních učebnicích
- vytvořit školní projekt **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“**, který bude vhodný k výuce biologie na vyšším gymnáziu
- vytvořit text o zoonózách s využitím odborné literatury; vybrané zoonózy zpracovat v rozsahu učiva na střední škole a podle potřeby školního projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“**
- vytvořit slovníček odborných pojmů použitých v textu diplomové práce
- ověřit školního projekt **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** ve výuce biologie na gymnáziu a výsledky ověření zhodnotit
- připravit didaktický test ověřující znalosti studentů vyššího gymnázia o nejdůležitějších a nejzávažnějších zoonózách
- zadáním tohoto testu kontrolní třídě a třídě, která se realizace projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** zúčastnila, ověřit účelnost a význam projektu
- sestavit doporučení pro další praktická využití předloženého školního projektu
- zpracovat podklady pro realizaci školního projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** ve výuce do podoby multimediálního CD

TEORETICKÁ ČÁST

1. VÝUKA BIOLOGIE NA ŠKOLÁCH GYMNAZIÁLNÍHO TYPU

Zpracováno podle: AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Rámcový vzdělávací program pro gymnaziální vzdělávání. Pilotní verze.* Praha : Výzkumný ústav pedagogický, 2004, 96 s.

BROWN, Ch. R. *The Effective Teaching of Biology.* London and New York : Longman, 1995, 182 p. ISBN 0-5820-9505-0.

ESCHENHAGEN, D.; KATTMANN, U.; RODI, D. *Fachdidaktik biologie.* Köln : Aulis Verlag Deubner, 2003, 496 s. ISBN 3-7614-2087-0.

MŠMT ČR. *Učební dokumenty pro gymnázia.* Praha : Fortuna, 1999, 208 s. ISBN 80-7168-659-X.

ŠVECOVÁ, M. *Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie.* Praha : Karolinum, 2001, 79 s. ISBN 80-246-0227-X.

Člověk je součástí přírody. Je na ní existenčně závislý a měl by se snažit jí porozumět, pochopit základní přírodní zákony a respektovat je. To vše vyžaduje odpovídající znalosti přírodních jevů i organismů, jejich vlastností a vztahů. K osvojování těchto znalostí směřuje již vyučování přírodopisu na základních školách, na něž v následujících letech navazuje výuka biologie na školách středních, zejména pak na školách gymnaziálního typu.

Obsah učiva biologie je ve školních osnovách (Učební dokumenty pro gymnázia 1999) rozpracován do tématických celků. Součástí některých je doporučené rozšiřující učivo. Časový rozsah učiva stanoví učební plán a učitelé zde mají pouze omezené možnosti v uskutečňování svých vzdělávacích záměrů.

Rámcový vzdělávací program pro gymnaziální vzdělávání (2004) stanovuje pouze obecný rámec vzdělávání a umožňuje školám pracovat podle školních vzdělávacích programů vytvořených každou jednotlivou školou podle jejích vlastních vzdělávacích záměrů, podle potřeb i zájmu žáků a podle regionálních podmínek. V Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnaziální vzdělávání (2004) je biologie zařazena do oblasti „Člověk a příroda“. Vzdělávací obsah tohoto oboru je zaměřen na očekávané výstupy žáků v jeho jednotlivých částech, ale nestanovuje minimální hodinovou dotaci a škola může účinně realizovat své vzdělávací záměry. Povinnou součástí vzdělávání podle Rámcového vzdělávacího programu pro gymnaziální vzdělávání (2004) jsou průřezová témata, která je možné realizovat i jako samostatný předmět ve školním

vzdělávacím programu. V rámci biologie je možné nejlépe využít průřezové téma „Environmentální výchova“.

S novým pojetím vzdělávání souvisí potřeba uplatňování moderních vyučovacích metod a organizačních forem výuky.

Jak uvádí M. Švecová (2001), jednou z moderních forem výuky na základních a středních školách jsou prvky projektového vyučování, spojené s řešením školních projektů. Pro základní školy v České republice byly již zpracovány modelové dlouhodobé školní projekty, ale závažným problémem je návaznost na platné učební dokumenty, jejich materiální i časová náročnost a v neposlední řadě také odborná či metodická nepřipravenost učitelů nebo jejich nedůvěra k této formě vyučování. Nabídka modelových projektů pro střední školy je v současné době nedostačující a učitelé jsou nuceni připravovat si projekty sami, což je jak časově, tak i odborně a metodicky velmi náročné. Tento fakt významně přispěl k mému rozhodnutí vypracovat projekt **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“**, který bude určen především pro studenty na čtyřletých gymnáziích.

Projektové vyučování podporuje aktivní přístup k učení i samostatnost žáků, vytváří dovednosti při vyhledávání a posuzování informací, rozvíjí praktické použití získaných školních vědomostí. Proto musíme mít zájem i snahu o prosazování moderních forem výuky, a to nejprve v podobě krátkodobých integrovaných přírodovědných projektů. Jejich výhodou je, že nenarušují organizační chod školy a její učební plán. Krátkodobý projekt může řídit jeden učitel v jedné třídě v průběhu nanejvýš jednoho vyučovacího dne. Může jej zařadit ve vhodném čase v průběhu školního roku, na konci pololetí, při exkurzi nebo při pobytu žáků na škole v přírodě. Kratší projekty nejsou tak náročné na materiální ani na finanční možnosti školy a jsou v souladu s učebními osnovami současných platných vzdělávacích programů. Krátkodobé školní projekty jsou přípravou žáků i učitelů na dlouhodobé (např. celoroční) školní projekty, ve kterých je pak možné uplatnit všechny dovednosti, zkušenosti a techniky získané z krátkodobých projektů (Švecová 2001).

Předpokladem úspěšné realizace prvků projektového vyučování na základních a středních školách je podle výše zmíněné autorky jednak osvěta učitelů a jednak zpracování modelových krátkodobých projektů, které by byly pedagogům k dispozici včetně formulovaných úkolů pro žáky a metodických pokynů pro učitele.

2. KLASICKÉ A MODERNÍ FORMY VÝUKY **PŘÍRODOPISU A BIOLOGIE**

Zpracováno podle: BROWN, Ch. R. *The Effective Teaching of Biology*. London and New York : Longman, 1995, 182 p. ISBN 0-5820-9505-0.

ESCHENHAGEN, D.; KATTMANN, U.; RODI, D. *Fachdidaktik biologie*. Köln : Aulis Verlag Deubner, 2003, 496 s. ISBN 3-7614-2087-0.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. (1994). In: ŠVECOVÁ, M. *Teorie a praxe zařazování školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha : Karolinum, 2001, 79 s. ISBN 80-246-0227-X.

KALHOUS, Z.; OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha : Portál, 2002, 447 s. ISBN 80-7178-253-X.

KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha : Portál, 1997, 147 s. ISBN 80-7178-167-3.

KAŠOVÁ, J. a spol. *Škola trochu jinak : projektové vyučování v teorii a praxi*. Kroměříž : Iuventa, 1995, 81 s.

PAVELKOVÁ, J. *Oborová didaktika biologie a geologie*. 2. vyd. Praha : PedF Univerzita Karlova, 2005, 56 s. ISBN 80-7290-086-2.

ŘEHÁK, B. *Vyučování biologií*. Praha : SPN, 1965, 271 s.

SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha : ISV, 1999, 292 s. ISBN 80-85866-33-1.

VALENTA, J. a kol. *Pohledy : projektová metoda ve škole a za školou*. Praha : IPOS Artama, 1993, 61 s. ISBN 80-7068-066-0.

ŠVECOVÁ, M. *Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha : Karolinum, 2001, 79 s. ISBN 80-246-0227-X.

Výchovně vzdělávací proces má nejen stránku obsahovou, procesuální a komunikativní, ale také stránku organizační, související se zařazením určité organizační formy ve

výuce. Organizační formy výuky předkládají uspořádání podmínek k uskutečnění obsahu vyučování, uplatňování různých vyučovacích metod a vyučovacích prostředků. Vyučovací metody jsou používány ve vazbě na určitou organizační formu. Nový obsah a nové pojetí výuky vyžaduje také nové metody i organizační formy (Švecová 2001).

Organizační formy výuky charakterizuje uspořádání vnějších organizačních stránek a podmínek výuky tak, aby učitel mohl dané specifické výukové cíle co nejlépe uskutečňovat v reálných podmínkách konkrétní školy.

Tradiční pojetí výuky přírodopisu a biologie na základních i středních školách v České republice využívá klasické organizační formy výuky a upřednostňuje vyučovací hodinu. Praktická cvičení, laboratorní práce a exkurze jsou zařazovány méně často. Také studium přírodních lokalit a expozic např. v botanických nebo zoologických zahradách, muzeích apod. je málo využíváno. Jak uvádí M. Švecová (2001), praktické složky výuky byly posíleny učebními osnovami v roce 1953 zavedením laboratorních prací. Učitelé měli k dispozici rozpracované náměty pro praktická cvičení a mohli zařadit až šestnáct hodin laboratorních prací v ročníku. V současnosti dochází k neustálému snižování hodinové dotace praktických cvičení, která se stávají pouze doporučenou formou. Vytváření dovedností ve výuce biologie a s ní souvisejících obdobných předmětech je tím omezeno a narušeno.

K progresivním trendům v oblasti organizačních forem zařazovaných ve výuce přírodovědných předmětů patří bezesporu školní projekty a projektová výuka. Způsob třídění organizačních forem výuky se liší v pracích různých autorů: např. M. Švecová (2001) řadí projektové vyučování mezi organizační formy výuky, kdežto J. Skalková (1999) a J. Pavelková (2002) mezi vyučovací metody.

Jak uvádějí Z. Kalhous, O. Obst a kol. (2002), pro uspořádání výuky z pohledu vyučujícího jsou důležitá dvě hlediska. Prvním z nich je, s kým a jak pracujeme. Podle toho se jedná o výuku individuální, hromadnou, skupinovou nebo kooperativní. Druhým hlediskem je, kde vyučování probíhá – zda v tradiční učebně (vyučovací hodina), či ve specializované učebně (laboratorní práce, praktická cvičení), nebo mimo školu (exkurze).

Příklady klasifikace organizačních forem podle M. Švecové (2001)

Výuka z hlediska uspořádání (forem) může být: • **individuální**

- **hromadná (frontální)**
- **individualizovaná**
- **diferencovaná**
- **skupinová a kooperativní**
- **projektová**
- **týmová**

Odlišnosti forem výuky jsou především v podílu aktivity učitele a žáka, kde důležitou úlohu hraje otázka zpětné vazby.

V souvislosti s projektovou výukou je dobré seznámit se s problematikou kooperativní a skupinové výuky i otevřeného vyučování, vytvářející podmínky pro úspěšné realizování školních projektů.

2.1 Otevřené vyučování

Otevřené vyučování je označení pro pedagogickou koncepci, která usiluje o celkovou změnu charakteru práce školy. Snaží se především o změnu postoje učitele k žákům a klade důraz na jejich zájmy i schopnosti (Švecová 2001).

Charakteristickým rysem realizace otevřeného vyučování je změna tradičního prostředí třídy a její atmosféry. Třída není jen místem, kde se žáci učí, ale je i místem, kde žijí a získávají zkušenosti. Učitel projevuje k žákům důvěru, zaměřuje se na jejich možnosti a schopnosti, podporuje vzájemnou pomoc i porozumění, kladné sociální vztahy mezi nimi a je žákům stále k dispozici jako poradce. Jeho úkolem je vytvořit takové prostředí, kde se žáci učí v klidu, bez napětí a neustálého nedostatku času, jak tomu často bývá při tradičním vyučování.

Základem úspěchu otevřeného vyučování je společná práce v kruhu, umožňující přirozenou komunikaci mezi všemi účastníky a tak podporuje otevřenost, samostatnost, odpovědnost a ohleduplnost. Jsou využívány pracovní listy s náměty pro samostatnou práci nebo realizovány didaktické hry. Přestávky jsou zařazovány podle potřeby, ale nesmějí narušit práci ostatních (Kasíková 1997).

K základním formám otevřeného vyučování dále náleží svobodně volená práce. Žáci si mohou z činností nabízených učitelem vybrat takové, které jsou v souladu s jejich zájmy, a pracovat vlastním tempem. Týdenní plány zahrnují část povinnou pro všechny žáky a část volitelnou, o které rozhodují sami žáci (např. nové nabídky pro svobodnou práci, návrhy projektů aj.). Podle výše zmíněné autorky je otevřené vyučování charakterizováno týmovou prací, spoluprací (kooperací) a kooperativním učením.

K otevřenému vyučování patří také fáze, které přímo organizuje a vede učitel. Nedílnou součástí otevřeného vyučování je tzv. otevírání školy navenek, které spočívá v utváření kontaktů s mimoškolním prostředím (rodiče, obce, podnikatelé, občanská sdružení, zájmové organizace apod.), což se uskutečňuje prostřednictvím školních projektů napojených na život obce, veřejnou prezentaci výsledků projektů, pořádání akcí společně s rodiči apod.

Přínosem otevřeného vyučování je omezení stresových situací pro žáky, vyšší stupeň motivace a podíl samostatné práce. Při tomto způsobu výuky je dosahováno lepších výsledků v psychickém i sociálním rozvoji žáků.

2.2 Skupinové a kooperativní vyučování

Skupinové vyučování je založeno na rozdělení třídy do menších skupin, obvykle o třech až pěti členech, podle druhu činnosti nebo zájmu žáků. Toto *uspořádání* umožňuje

přizpůsobit výuku individuálním potřebám a zájmům jednotlivých žáků, což zlepšuje průběh učení a žáci mohou dosáhnout lepších výsledků. Učení ve skupině umožňuje učení se sociálním dovednostem, především komunikaci a spolupráci (kooperaci). Tento způsob skupinové práce se nazývá kooperativní vyučování a je jedním ze současných trendů moderního vyučování.

Kooperativní vyučování je založeno na principu spolupráce při dosahování cílů. Výsledky jedince jsou podporovány činností celé skupiny, celá skupina má podporu jednotlivce a zároveň má prospěch z činnosti každého jedince. Základními pojmy kooperativního vyučování jsou sdílení, spolupráce a podpora (Kasíková 1997). Kooperativní vyučování splní svoji úlohu, jestliže žáci pochopí, že mohou dosáhnout svého cíle pouze tehdy, když i ostatní žáci tvořící tým své cíle splní. Kooperace se také může vztahovat k chování žáků ve školních situacích (Švecová 2001).

Podle D. W. Johnsona a R. T. Johnsona (1994) jsou znaky kooperativního vyučování následující. Pozitivní vzájemná závislost členů skupiny je dosažena společným cílem pro celou skupinu, rozdělením informačních zdrojů a rozdělením rolí ve skupině. Interakce tváří v tvář je předpokladem rozvoje sociálních dovedností a navázání kontaktů ve skupině. Je kladen důraz na osobní odpovědnost. To znamená, že výkon jedince je zhodnocen a využit celou skupinou. Dochází tak k posílení sebevědomí každého člena skupiny. Probíhá formování interdisciplinárních a skupinových dovedností, což znamená znát se, věřit si, komunikovat, akceptovat a řešit konflikty. V neposlední řadě je důležitá i reflexe skupinové činnosti. To znamená, že skupina reflektuje svou činnost, popisuje ji a činí rozhodnutí o dalších krocích. Reflexe má významný vliv na efektivitu společné činnosti, tedy na úspěšnost dosavadního řešení úkolu a prognózu řešení do budoucna.

2.3 Projektové vyučování

Projektové vyučování a zařazování školních projektů patří k progresivním organizačním formám v rámci výuky přírodovědných předmětů.

2.3.1 Historie projektové výuky

Projektové vyučování vychází z myšlenek pedagogického pragmatizmu, ve kterém je za předmět poznání považováno to, co má prakticky využitelný dopad. Zakladateli tohoto způsobu školní práce byli na přelomu 19. a 20. století J. Dewey (1859 – 1952) a W. H. Kilpatrick (1871 – 1965). Podle nich se mají žáci učit prostřednictvím řešení problémových situací spojených s vyhledáváním informací a vlastním sebevzděláváním (in Švecová 2001).

V roce 1928 rozpracoval W. H. Kilpatrick projektovou metodu jako způsob řešení problémů. Rozvoj projektového vyučování nastal po 2. světové válce zejména v rámci pracovního vyučování. Dále se školní projekt uplatňoval v 70. letech 20. století, která jsou charakteristická snahou o překonání hranic jednotlivých vyučovacích předmětů a o jejich integraci. V českých školách se projektová výuka objevila poprvé ve 30. letech 20. století, ale po roce 1948 její rozvoj ustal. Teprve v posledních letech se projektová výuka do vyučování opět vrací.

2.3.2 Charakteristika projektové výuky

Projektové vyučování předpokládá zcela jiné uspořádání učební látky, než je na školách obvyklé. Žáci nemají tradiční povinnost vyslechnout výklad učitele, zapamatovat si látku, umět ji reprodukovat nebo získané dovednosti použít, ale mají s pomocí vyučujícího samostatně řešit určitý úkol (projekt) komplexního charakteru, při kterém získávají dovednosti využitelné v praktickém životě. Vědomosti a dovednosti tedy přesahují rámec školy. Žáci se učí vyhledávat informace, třídit je a vybírat důležitá sdělení, potřebná k řešení úkolu. Předložený úkol musí být zajímavý i dostatečně významný, aby jej přijali za svůj a se zájmem jej řešili (Kalhous, Obst a kol. 2002).

Podle J. Kašové (1995) je výchovně vzdělávací projekt integrované vyučování, které před žáky staví jeden či více konkrétních, smysluplných a reálných úkolů, např. napsat knihu nebo časopis, uspořádat výstavu či přednášku, vyrobit učební pomůcku apod. Aby mohli žáci úkol splnit, potřebují vyhledat mnoho informací, zpracovat a použít dosavadní poznatky z mnoha oborů, spolupracovat s odborníky, zorganizovat svoji práci v čase i prostoru, v případě chyby zvolit jiné řešení a vyjádřit vlastní názor. Žáci tedy nepřebírají hotové poznatky, ale při projektové výuce je nacházejí sami z důvodu vlastní potřeby.

Jak uvádí M. Švecová (2001) ve své publikaci, týmová práce vede k rozdělení úkolů, vzájemné toleranci a zdokonaluje organizační dovednosti žáků. Sociální a emocionální aspekty výuky se tak stávají rovnocennými kognitivnímu učení. Cílem projektového vyučování je aktivní přístup k učení, propojení školní teorie s praktickým životem a nakonec výchova k samostatnosti a zodpovědnosti.

V projektovém vyučování je nezbytná motivace žáků a to především vnitřní. Abychom podnítili zájem žáků o řešení projektu, je důležitá správná formulace úkolů a správně vybrané téma, které by se mělo vztahovat k praktickému řešení problémů, mělo by být významné pro život a zájem žáků, má být přiměřené jejich věku i možnostem a mělo by poskytovat možnost integrace různých vyučovacích předmětů. Úkoly by měly být konkrétní, reálné, zajímavé, užitečné a významné.

Ukončení práce na projektu je nutné spojit s hodnocením práce jednotlivých skupin a vykonané práce jako celku. Konkrétní výsledky řešení úloh mohou být zveřejněny na nástěnkách ve škole, v tisku, ve školním časopise nebo na žákovské konferenci apod.

Projektová výuka je založena na vzájemné spolupráci učitele a žáků. Učitel je zde koordinátorem, manažerem a konzultantem. Jeho činnost spočívá ve zhodnocení úrovně vědomostí a dovedností žáků, zohlednění psychologických aspektů souvisejících s respektováním specifík věkových kategorií žáků, ve zhodnocení materiálních možností a technického vybavení školy, v rozpracování časového harmonogramu plnění úkolů, ve zhodnocení rozsahu projektu, ve formulaci dílčích úkolů i dílčích hodnocení a nakonec v zohlednění možnosti korekce v průběhu realizace projektu (Švecová 2001).

Od žáka se při projektovém vyučování očekává aktivní zapojení do výuky a samostatná práce při řešení úkolů projektu. Samostatná práce žáků spočívá především ve

vyhledávání informací potřebných k řešení projektu, ve zhotovení dokumentace (např. materiální, fotografické), v zapojení se do organizování doprovodných akcí k projektu (např. besedy, exkurze, výstavy) a nakonec i ve zveřejnění výsledků projektu a jejich prezentace.

Projekty lze klasifikovat podle několika různých kritérií. Může to být dělení podle počtu žáků na individuální, skupinové, třídní, školní, celorepublikové nebo mezinárodní projekty. Také je možné rozdělení podle množství předmětů, kterých se projekty týkají, na monotematické nebo komplexní s interdisciplinárním přístupem. Projekty se též klasifikují podle náročnosti (Kasíková 1997) na problémové, kdy úkolem je vyřešit nějaký problém ze života, na tvořivé, při nichž se žáci snaží vytvořit a navrhnout něco nového, dále na hodnotící, během nichž žáci musí něco posuzovat či hodnotit, které jsou často spojené s vypracováním kritérií, a nakonec na projekty nácvikové, při nichž je cílem natrvalo si osvojit určitou vědomost nebo dovednost. Podle délky trvání se projekty dělí na krátkodobé a dlouhodobé.

Základní principy a myšlenky projektového vyučování jsou (Švecová 2001):

důraz na zájmové aktivity žáků

důraz na propojení školy s praxí (otevření školy veřejnosti, řešení aktuálních problémů z běžného života)

interdisciplinarita (propojení učiva jednotlivých vyučovacích předmětů, překonání hranic mezi nimi)

autoreflexe (žáci plánují, realizují a hodnotí své projekty, učí se učit)

orientace na výsledek a jeho využití v praxi

posílení komunikativních dovedností, prezentace výsledků práce a jejich obhájení

Projektové vyučování se v současné době stává stále oblíbenějším trendem v rámci organizačních forem výuky. Některé školy zařazují projektové vyučování jako součást různých školních předmětů. Využívají je především základní školy k aktivnímu zapojení žáků do procesu výuky. Méně častá je realizace školních projektů na středních školách, kde učitelé kladou vyučovací důraz na získání vědomostí, které studenti budou potřebovat pro další studium. Projektové vyučování vyžaduje jiné uspořádání učiva i jinou organizaci výuky. Snaha učitele o změnu v tomto uspořádání proto vyžaduje podporu i pochopení ze strany ostatních učitelů a především ze strany vedení školy (ředitele, složek školního dozoru např. inspekce), dále vyžaduje vytvoření podmínek pro samostatnou, tvůrčí práci učitele s možností celoživotního vzdělávání (inspirace, informace o nových trendech v oblasti aprobačních předmětů, pedagogiky a didaktiky) a v neposlední řadě je potřebné vytvoření odpovídajícího materiálního zázemí.

3. ZOONÓZY VE VÝUCE BIOLOGIE NA ČTYŘLETÉM GYMNÁZIU

Zpracováno podle: AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Rámcový vzdělávací program pro gymnaziální vzdělávání. Pilotní verze.* Praha : Výzkumný ústav pedagogický, 2004, 96 s.

HANČOVÁ, H.; VLKOVÁ, M. *Biologie I v kostce pro střední školy.* 2. vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 1999, 112 s.
ISBN 80-7200-340-2.

JELÍNEK, J.; ZICHÁČEK, V. *Biologie pro gymnázia.* 7. rozšíř. vyd. Olomouc : Nakladatelství Olomouc, 2005, 575 s.
ISBN 80-7182-177-2.

KUBIŠTA, V. *Obecná biologie.* 3. uprav. vyd. Praha : Fortuna, 2000, 103 s.
ISBN 80-7168-714-6.

MŠMT ČR. *Učební dokumenty pro gymnázia.* Praha : Fortuna, 1999, 208 s.
ISBN 80-7168-659-X.

NOVOTVÝ, I.; HRUŠKA, M. *Biologie člověka.* 2. uprav. vyd. Praha : Fortuna, 1999, 136 s. ISBN 80-7168-462-7.

PAPÁČEK, M. *Zoologie.* 2. vyd. Praha : Scientia, 1997, 286 s.
ISBN 80-7183-082-8.

ROSYPAL, S. a kol. *Nový přehled biologie.* Praha : Scientia, 2003, 797 s.
ISBN 80-7183-268-5.

ROSYPAL, S. *Bakteriologie a virologie.* Praha : Scientia, 1994, 67 s.
ISBN 80-85827-16-6.

Obsah učiva biologie je v Učebních dokumentech pro gymnázia (1999) specifikován učebními osnovami a konkretizován učebnicemi. Učební osnovy člení biologii na osmnáct tématických celků, jejichž obsah je dále podrobněji rozpracován. Obsah učebnic není pro učitele závazný a dovoluje mu podle jeho vlastního uvážení některé kapitoly vynechat a jiné naopak přidat.

V Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnaziální vzdělávání (2004) (dále jen RVP GV), který učební osnovy (Učební dokumenty pro gymnázia 1999) v budoucnu nahradí, je obor biologie součástí vzdělávací oblasti „Člověk a příroda“, která kromě biologie zahrnuje ještě

fyziku, chemii, geografii a geologii. Vzdělávací obsah oboru biologie je zde dále rozčleněn na šest částí. Jsou to „Obecná biologie“, „Biologie rostlin“, „Biologie hub“, „Biologie živočichů“, „Biologie člověka“ a „Genetika“. V každé z těchto částí jsou uvedeny očekávané výstupy žáků a orientačně i požadované učivo.

3.1 Zařazení tématu zoonóz ve stávajících učebních osnovách pro gymnázia a v RVP GV

Téma zoonóz lze podle dosud platných osnov (Učební dokumenty pro gymnázia 1999) zařadit do výuky na vyšším gymnáziu v rámci tématických celků „Biologie virů“ a „Biologie prokaryotních organismů“, případně i v rámci „Biologie člověka“. Tématický celek „Biologie virů“ zahrnuje mimo jiné také oddíl „Virová onemocnění“ a jako doplňující učivo předkládá též metody ochrany a prevence před virovými onemocněními. „Biologie prokaryotních organismů“ zařazuje mj. i učivo o bakteriálních chorobách. V „Biologii člověka“ je možné téma zoonóz zařadit do výuky o zdraví člověka.

Podle RVP GV lze téma týkající se nemocí přenosných ze zvířat na člověka zařadit především do výuky celku „Obecná biologie“ a to do učiva „Viry, bakterie a sinice“. Podle uvedených očekávaných výstupů by měl žák „porovnat interakce bakterií, virů a sinic s člověkem“ a „zhodnotit způsoby ochrany proti významným virovým a bakteriálním onemocněním“. Téma zoonóz je dále možné zařadit do celku „Biologie živočichů“ v rámci učiva „Systém a evoluce živočichů“, kde je mj. uvedeno i učivo o onemocněních člověka, která jsou způsobena jednobuněčnými a mnohobuněčnými živočichy nebo přenosem z nich. Podle očekávaných výstupů by měl žák po probrání příslušného učiva „zhodnotit možné negativní i pozitivní působení jednobuněčných a mnohobuněčných živočichů na člověka“. Téma je také možné zařadit ve výuce celku „Biologie člověka“ a ve vzdělávací oblasti „Člověk a zdraví“, konkrétně v jejím oboru „Výchova ke zdraví“ a to v části „Péče o zdraví, zdravá výživa“. Poslední možností, jak téma zoonóz vhodně zařadit do výuky na vyšším gymnáziu, je jeho probrání v rámci průřezového tématu „Environmentální výchova“.

3.2 Zařazení tématu zoonóz ve vybraných gymnaziálních učebnicích

Jedinou gymnaziální učebnicí, která se podrobněji zabývá tématem mikroorganismů a speciálně jimi způsobených zoonóz je Bakteriologie a virologie (Rosypal 1994). V jednotlivých oddílech jsou vysvětleny obecné pojmy týkající se původců onemocnění, různých způsobů přenosu infekce i prevence jejího šíření. V podkapitole nazvané „Nákazy přenášené zvířaty“ jsou stručně popsány tři bakteriální zoonózy a to antrax (sněť slezinná), brucelóza (vlnivá horečka) a vozhrivka. U prvních dvou nemocí je jejich původce alespoň jmenován, u poslední z nich se o původci autor zmiňuje pouze jako o „nepohyblivé tyčinkovité bakterii“. U všech tří onemocnění je popsán jejich klinický obraz, zdroj a specifický způsob přenosu. Celá tato podkapitola je psána drobným písmem, což naznačuje, že se jedná pouze o rozšiřující učivo. Tento stručný přehled by, podle našeho názoru, měl být doplněn alespoň o lymeskou borreliózu, případně ještě o další bakteriální zoonózy, jako jsou tularémie, ornitóza nebo mor. Podkapitola nazvaná „Onemocnění člověka způsobená viry“ zahrnuje přehled dvanácti nemocí, z nichž mezi virové zoonózy patří

dvě. Jsou to klíšťová encefalitida a vzteklna. Obě jsou popsány velmi stručně a v porovnání s ostatními uvedenými nemocemi je jim věnován jen velmi krátký oddíl. V této části učebnice autor popisuje mj. i chřipku a jako ústřední rezervoár jejího původce zmiňuje kromě člověka i vodní ptactvo, zejména divoké kachny. Seznamuje čtenáře také s pravděpodobným přenosem tohoto viru na jiné hostitele. Dále zde uvádí také možnost přenosu původce chřipky z prasete na člověka. Ačkoli to zde není výslovně uvedeno, přenos chřipky na člověka z kachen či prasat spadá také do kategorie zoonóz. Podobně jako text o bakteriálních zoonózách je i tato podkapitola psaná petitem, což opět znamená, že se jedná o rozšiřující učivo. Uvedení těchto dvou virových zoonóz je podle našeho názoru jako přehled dostatečné, ale myslíme si, že by jim mohlo být věnováno více místa. Je – li tato učebnice využívánave výuce, měl by učitel doplňovat předávané informace o nové, aktuální poznatky.

Ostatní gymnaziální učebnice se tématu zoonóz věnují méně podrobně a pouze ve vybraných kapitolách. Obecná biologie (Kubišta 2000) uvádí některé pojmy související s infekčními onemocněními a jejich prevencí. Autor se v této knize zmiňuje o vzteklině a antraxu spolu s jejich původci v souvislosti s Louisem Pasteurem. V kapitole „Bakterie a člověk“ je podrobněji popsána lymeská borrelióza, ale u nemocí jako skvrnivka (nesprávně skvrnitý tyfus) nebo mor je uveden pouze jejich původce. Učebnice Zoologie (Papáček 1997) se dotýká tématu zoonóz pouze okrajově v rámci učiva o jejich přenašečích, jako jsou např. klíště obecné (klíšťová encefalitida, lymeská borrelióza), veš šatní (skvrnivka) nebo blecha morová (mor). Výjimku tvoří toxoplazmóza, která je zde podrobněji probrána v souvislosti se svým původcem – prvokem nazývaným *Toxoplasma gondii*. Biologie člověka (Novotný, Hruška 1999) v kapitole „Obranný imunitní systém“ vysvětluje mnoho pojmů souvisejících s imunitou a očkováním. Tématu zoonóz se tato učebnice dotýká pouze v rámci podkapitoly „Žena v těhotenství“, kde je mezi jinými rizikovými faktory v těhotenství vysvětleno také nebezpečí nákazy toxoplazmózou. Shrnující učebnice Biologie pro gymnázia (Jelínek, Zicháček 2005) se tématu zoonóz příliš nevěnuje a v rámci učiva o virech a bakteriích některé zoonózy pouze jmenuje, ale neuvádí, že se jedná o nemoci přenosné ze zvířat na člověka. Téma infekčních nemocí a zoonóz obsahuje i Nový přehled biologie (Rosypal a kol. 2003), jehož odborný obsah sice přesahuje rámec gymnaziálního vzdělávání, ale mohou ho využít studenti, kteří mají zájem o další studium biologie. Pro středoškolského studenta je tato učebnice vhodná pro přípravu k maturitní zkoušce i jako přípravný učební text pro přijímací zkoušky na vysokou školu. Jednotlivé zoonózy a jejich původci jsou v této knize jmenováni v rámci učiva o bakteriích a virech. Jedinou knihou, v níž se přímo objevuje termín „zoonóza“, je Biologie I. v kostce pro střední školy (Hančová, Vlková 1999).

Zastoupení pojmů týkajících se zoonóz, jednotlivých nemocí a jejich původců ve čtyřech vybraných gymnaziálních učebnicích, je shrnuto v následujících dvou tabulkách.

První tabulka (Tab. 3.2 – a) uvádí zastoupení pojmů, které souvisejí s infekčními nemocemi a druhá (Tab. 3.2 – b) shrnuje zastoupení jednotlivých zoonóz i jejich původců.

Tab. 3.2 – a: Přehled pojmů souvisejících s tématem zoonóz ve vybraných gymnaziálních učebnicích

	Bakteriologie a virologie, Rosypal (1994)	Obecná biologie, Kubišta (2000)	Zoologie, Papáček (1997)	Biologie člověka, Novotný (1999)
Aktivní imunizace				♣
Antibiotika	♣			
Antiseptika	♣			
Aparentní infekce	♣			
Bakteriální infekce	♣			
Baktericidní účinky			♣	♥
Bakteriologie	♣	♥		
Dezinfekce	♣			
Endemie	♣			
Epidemie	♣			
Imunitní systém				♣
Infekční onemocnění	♥	♥		
Inkubační doba	♣			
Kapénky	♣			
Latentní infekce	♣			
Nákazy přenášené zvířaty	♥			
Nepřímý přenos nákazy	♣			
Nespecifická imunita				♣
Očkování (vakcinace)				♣
Pandemie	♣			
Pasivní imunizace				♣
Patogenní bakterie	♣	♣		
Patogeny				♣
Protilátky				♣
Přímý přenos nákazy	♣			
Specifická imunita				♣
Spory bakterií	♣	♣		
Sterilizace	♣	♣		
Šíření nákazy	♣			
Toxiny	♣	♣		
Vakcína				♣
Virologie	♣			
Virová onemocnění člověka	♣			
Viry bezobratlých	♣			
Viry obratlovců	♣			
Viry živočichů a člověka		♣		
Vstupní brána infekce	♣			
Zánět				♣
Zdroj nákazy	♣			
Živočišné viry	♣			

♣ pojem uveden a vysvětlen

♥ pojem pouze uveden

text psaný petitem

Tab. 3.2 – b: Přehled zoonóz a jejich původců ve vybraných gymnaziálních učebnicích

	Bakteriologie a virologie, Rosypal (1994)	Obecná biologie, Kubišta (2000)	Zoologie, Papáček (1997)	Biologie člověka, Novotný (1999)
Antrax	♣			
Bacil sněti slezinné	♥			
<i>Bacillus anthracis</i>	♥	♥		
Borrelióza		♣	♥	
<i>Borrelia burgdorferi</i>		♥	♥	
<i>Brucella abortus</i>	♥			
Brucely	♥			
Chlamydie	♥			
Klíšťová encefalitida	♣		♥	
Mor		♥	♥	
<i>Rickettsia prowazekii</i>		♥	♥	
Skvrnivka		♥	♥	
Sněť slezinná	♣	♥		
<i>Toxoplasma gondii</i>			♣	♥
Uhlák	♣			
Virus encefalitidy	♥			
Virus vztekliny	♥			
Vlnivá horečka	♣			
Vozhřivka	♣			
Vzteklina	♣	♥		
<i>Yersinia pestis</i>		♥	♥	

♣ onemocnění uvedeno a popsáno / původce charakterizován

♥ onemocnění pouze jmenováno / původce pouze uveden

text psaný petitem

Použité učebnice:

ROSYPAL, S. *Bakteriologie a virologie*. Praha : Scientia, 1994, 67 s. ISBN 80-85827-16-6.

KUBIŠTA, V. *Obecná biologie*. 3. uprav. vyd. Praha : Fortuna, 2000, 103 s. ISBN 80-7168-714-6.

PAPÁČEK, M. *Zoologie*. 2. vyd. Praha : Scientia, 1997, 286 s. ISBN 80-7183-082-8.

NOVOTNÝ, I.; HRUŠKA, M. *Biologie člověka*. 2. uprav. vyd. Praha : Fortuna, 1999, 136 s. ISBN 80-7168-462-7.

4. ZOONÓZY KOLEM NÁS

Zpracováno podle: HUBÁLEK, Z. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno : PřF Masarykova universita, 2000, 153 s. ISBN 80-210-2446-1.

Úlohou humánní i veterinární medicíny je chránit zdraví lidí. Hybnou silou práce těchto odborníků jsou stále se vyskytující nebo znovu se objevující zoonózy, tedy nemoci přenosné na člověka z živočichů. Hlavním úkolem je tlumení a eradikace (úplné vyloučení) jak klasických, tak i nově se objevujících nemocí zvířat (např. slintavky a kulhavky skotu, babesiózy skotu, moru prasat atd.).

Včasná spolupráce veterinárních lékařů s humánními epidemiology přinesla kladné výsledky v eradikaci bovinní tuberkulózy v Dánsku, Švédsku, Finsku, Norsku, USA a Kanadě. Bohužel se znovu objevila v Mexiku podél hranice s USA a vyvolala onemocnění u lidí a infekce mléčného skotu v oblastech od Kalifornie po Texas (Hubálek 2000).

Tlumení zoonóz a ochrana zdraví lidí se v budoucnu stane ještě důležitější vzhledem k růstu lidské populace. V přelidněných oblastech ne vždy může být dodržována odpovídající hygiena a to vede k epidemiím. Aby mohl být zahájen program tlumení infekčních onemocnění, je nezbytná znalost epidemiologie původců nemocí a nutnost chránit nejenom zdraví lidí, ale i zdraví zvířat.

Mezi zoonózami se doposud ještě objevují závažné nemoci zcela nové (virózy Hendra a Nipah), nově poznané či nově se projevující (hantavirový plicní syndrom, lymeská borrelióza, ehrlichióza), nebo návratné (západonilská horečka).

Jak uvádí Z. Hubálek (2000), počet známých zoonóz neustále roste a v současnosti jich je více než 250, z toho přibližně 80 z nich je běžných. Proto se v následujícím textu omezíme jen na nejvýznamnější z těchto chorob. Důraz budeme klást na ekologické aspekty zoonóz. Budeme popisovat hematofágní přenašeče nákaz a jejich bionomii (nauka o jejich životě), obratlovčí hostitele a rezervoáry zoonóz, biotopy původců nemocí i jejich zeměpisné rozšíření a nakonec se budeme věnovat přírodní ohniskovosti nákaz. Otázkami klinickými nebo terapeutickými se budeme v této práci zabývat jen okrajově.

Podle publikace Z. Hubálka (2000) rozlišuje Světová zdravotnická organizace (WHO) celkem osm tříd zoonóz podle příslušnosti jejich vyvolavatelů. Jsou to I. virózy, II. rickettsií, III. chlamydií, IV. ostatní bakterií, V. mykóz, VI. protozoární nákazy, VII. helmintózy a nakonec VIII. nemoci vyvolané členovci. Původci tříd VI. – VIII. spadají do parazitologie a způsobují tzv. parazitární zoonózy.

V této diplomové práci se omezíme jen na mikrobiální zoonózy, případně sapronózy a nemoci vyvolávané vícebuněčnými organizmy, tj. helminty a členovci, budeme vynechávat. Také mykózy, tj. nemoci způsobené parazitickými houbami a plísněmi, nebudou v naší práci podrobněji rozpracované.

5. TYPY LIDSKÝCH NÁKAZ PODLE JEJICH ZDROJE A PŮVODCE

Zpracováno podle: BEDNÁŘ, M. a kol. *Lékařská mikrobiologie*. Praha : Marvil, 1996, 558 s.

HUBÁLEK, Z. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno : PřF Masarykova universita, 2000, 153 s. ISBN 80-210-2446-1.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

Zdrojem nákazy člověka může být jiný člověk, zvíře nebo vnější prostředí, tedy extraanimální substrát. Podle toho dělíme nákazy na antroponózy, zoonózy a sapronózy.

5.1 Antroponózy

Antroponózy jsou nákazy přenosné pouze z člověka na člověka. Typických antroponóz není mnoho, jsou to např. skvrnitý tyfus, břišní tyfus, černý kašel, záškrt, lepra, syfilis, kapavka, spalničky, zarděnky, příušnice, pravé neštovice aj.

5.2 Zoonózy

Zoonózy jsou nemoci přenosné z živočichů na člověka. Zpravidla nejsou přenosné z jednoho člověka na druhého, výjimkou jsou žlutá zimnice, horečky Lassa, Ebola aj. Nově prokázané zoonózy jsou např. lymeská borrelióza, granulocytární ehrlichioza, hemoragické horečky s renálním syndromem (HFRS) Lassa, Marburg a Ebola, hantavirový plicní syndrom (současný výskyt několika typických příznaků) a horečka Nipah.

Některá zoonotická agens vyvolávají rozsáhlé epidemie, jako např. salmonelóza, Q – horečka, žlutá zimnice, japonská encefalitida (JE), horečka West Nile (WN), horečka Rift Valley (RVF) a americká koňská encefalomyelitida. Na jižní Moravě se např. objevila před 2. světovou válkou velká epidemie tularémie a na Slovensku rožňavská epidemie klíšťové encefalitidy v roce 1951.

Přenos nákazy ze zvířete na člověka se může uskutečnit přímo nebo prostřednictvím vektora (mezihostitele, přenašeče), obvykle hematofágního, tj. krev sajícího, přenašeče z kmene

členovců. V tomto druhém případě mluvíme o přenosu obligátně nebo fakultativně transmisivním. Můžeme tedy rozlišovat zoonózy transmisivní a netransmisivní.

Zoonózy můžeme dělit také podle ekosystému, ve kterém cirkulují, na synantropní (tj. vyskytující se v blízkosti lidských obydlí a využívající změny prostředí způsobené člověkem), kdy zdrojem jsou nejčastěji domácí zvířata nebo synantropní živočichové vázaní na lidská obydlí, a na exoantropní (tj. přírodně ohniskové), jejichž rezervoár se obvykle nachází ve volné přírodě mimo lidské biotopy.

Synantropními zoonózami jsou např. vezikulární stomatitida (puchýřovitý zánět sliznice ústní dutiny), antrax, brucelóza, bovinní tuberkulóza, vozňivka, listerióza a červinka, které jsou přenosné většinou perkutánně, aerogenně, alimentárně nebo konjunktivou, a patří k nim typické nemoci z povolání (zemědělci, řezníci, veterináři). Exoantropními zoonózami jsou např. klíšťová encefalitida, tularémie, mor a horečka cucugamuši, kterými se člověk nakazí při pobytu v přírodním ohnisku a to často prostřednictvím hematofágního vektora, tj. transmisivní cestou.

5.3 Sapronózy

Sapronózy jsou nemoci přenosné na člověka z vnějšího abiotického prostředí, např. z půdy, tlejících rostlin, exkrementů, rozkládajících se kadaverů živočichů, z vody aj.

Hranice mezi zoonózami a sapronózami je neostrá a některou nemoc můžeme podle okolností označit jako zoonózu, jindy jako sapronózu, např. listeriózu, pseudotuberkulózu a meliordózu. Charakteristickým znakem většiny zoonóz a sapronóz je, že přenosem na člověka infekční proces obvykle končí.

5.4 Vývoj parazitizmu

Z ekologického hlediska jsou všechny patogenní mikroorganizmy parazity svých hostitelů – živočichů nebo rostlin. Vývoj parazitizmu u patogenů probíhá po dráze saprofyta (komezál), dále fakultativní parazit a nakonec obligátní parazit.

Obligátní paraziti obvykle neusmrcují svého specifického hostitele, na kterého jsou evolučně adaptováni. Paraziti fakultativní (většina původců mikrobiálních zoonóz a sapronóz) svého hostitele, na kterého nejsou ekologicky a evolučně adaptováni (v našem případě člověka), často velmi vážně ohroží nebo dokonce usmrtí (Hubálek 2000).

5.5 Rozšíření parazitů

Někteří paraziti a jimi způsobená onemocnění jsou kosmopolitní, jiná se omezují na určité typy klimatu nebo na určité typy sociálního prostředí člověka (úroveň hygieny, typ potravy, dostupnost čisté vody, chov domácích zvířat apod.).

Parazitární onemocnění mohou kolovat pouze mezi zvířaty (cyklus zvíře – zvíře nebo zvíře – přenašeč – zvíře), či pouze mezi lidmi (cyklus člověk – člověk nebo člověk – přenašeč – člověk), anebo mohou přecházet ze zvířat na člověka (cyklus zvíře – člověk nebo zvíře – přenašeč – člověk). Na doporučení Světové zdravotnické organizace označujeme všechna onemocnění přenosná na člověka ze zvířat jako zoonózy (Bednář 1996).

5.6 Prevence parazitárních nákaz

Prevence vychází ze znalosti geografického rozšíření parazitů, znalosti jejich biologie a biologie přenašečů. Důležitý je přístup sjednocující vlastní preventivní opatření a obecná opatření sociálního charakteru (zlepšení hygieny, úrovně bydlení, dosažitelnosti kvalitní čisté vody).

Nemoci způsobené patogenními mikroorganismy – parazity jsou jedněmi z nejčastějších lidských onemocnění. Také v podmínkách České republiky je řada parazitů s vysokým výskytem v populaci. Intenzivní cestovní ruch a masová migrace obyvatelstva jsou faktory, které k nám přinášejí parazitické organismy a jimi způsobené nemoci z různých geografických a klimatických oblastí (Hubálek 2000).

6. INFEKČNÍ PROCES U ZOONÓZ

Zpracováno podle: DANIEL, M. *Tajné stezky smrtonošů*. Praha : Mladá fronta, 1985.
ISBN 80-23035-85.

HUBÁLEK, Z. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno : PřF Masarykova universita, 2000, 153 s. ISBN 80-210-2446-1.

KAPRÁLEK, F. *Základy bakteriologie*. Praha : Karolinum, 2000, 241 s.
ISBN 80-7184-811-5.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

ROLNÝ, D. a kol. *Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena : učebnice pro zdravotnické školy*. Praha : Avicenum, 1981, 164 s.

Infekční proces je vzájemné působení mezi patogenním mikroorganizmem a organizmem hostitele – makroorganizmem.

6.1 Infekční agens

Infekční agens je původce daného onemocnění a patří do jedné z pěti velkých skupin organismů. Jsou to viry, bakterie včetně rickettsií, chlamydií a mykoplazmat, houby, prvoci a metazoa (mnohobuněční paraziti). Skupina hub a metazoi není hlavní součástí naší diplomové práce, z tohoto důvodu se jí budeme věnovat pouze okrajově.

K důležitým vlastnostem původce nákazy patří jeho patogenita – schopnost infekčního agens vyvolat patologický stav ve vnímavém hostiteli, virulence – stupeň patogenity jednotlivých kmenů infekčního agens, toxigenita – schopnost agens poškozovat hostitele produkcí jedů a nakonec invazivita – schopnost agens pronikat do tkání hostitele a množit se v nich (Rolný 1981).

6.2 Vstupní brána infekce

Infekce začíná vniknutím agens do těla hostitele. Člověk je vystaven infekci třemi velkými a dvěma menšími epiteliálními povrchy. Infekce tedy může proniknout do hostitelského organismu kůží, sliznicí dýchacího traktu, sliznicí alimentárního traktu, urogenitálním traktem nebo konjunktivou (oční spojivkou).

Epitely jsou branami vstupu infekcí a každé patogenní agens musí tuto překážku překonat, aby mohlo dojít k nákaze a následnému onemocnění. Některé zoonotické infekce zůstávají omezeny na epiteliální povrchy, např. zánětlivá onemocnění pokožky, jiná agens zoonóz pronikají epitelem a šíří se dál v organismu, např. chlamydie, arboviry, leptospiry, rickettsie, trypanozomy aj.

a) Kůže (vstup per cutis)

Kůže bývá nejčastěji vstupní bránou u zoonóz transmisivních, přenášených hematofágními členovci – hmyzem nebo roztoči. Mezi nákazy obligátně transmisivní patří např. lymeská borrelióza, klíšťové návratné horečky, rickettsiózy, babesiόza a malárie. K nákazám fakultativně transmisivním patří např. Q – horečka, mor a tularémie. Přenos zprostředkovaný vektorem je buď mechanický (tj. kontaminovanými končetinami, sásákem nebo exkrementy členovců) a nevyžaduje množení ani vývoj infekčního agens ve vektoru, nebo biologický, přičemž se infekční agens ve vektoru buď pomnoží anebo prodělá vývojový cyklus dříve, než je přeneseno na nového hostitele.

b) Sliznice respiračního traktu (vstup per inhalatione)

Patogeny vnikají do horních i dolních cest dýchacích vdechnutím ve formě prachu nebo aerosolu. Příkladem je bovinní tuberkulóza, tularémie, mor, vzhřivka, antrax aj.

c) Sliznice alimentárního traktu (vstup per os)

Vstup agens do organismu hostitele způsobují kontaminované potraviny a voda, což je časté právě u zoonóz (maso, mléko, vejce), např. salmonelóza (vejce, maso), pseudotuberkulóza (sýr, maso), botulismus (zkažené konzervy), antrax (maso), tularémie (maso, voda), brucelóza (mléko), tuberkulóza (mléko), toxoplazmóza (maso) aj.

d) Sliznice urogenitálního traktu

Do této skupiny patří např. infekční parazitární pohlavní onemocnění způsobené bičenkou poševní (*Trichomonas vaginalis*), které se přenáší pohlavním stykem.

e) Konjunktiva (vstup per conjunctivam)

Přenos do hostitele přes oční spojivku využívají např. původci vezikulární stomatitidy, brucelózy, tularémie, vzhřivky aj. (Kaprálík 2000).

6.3 Průběh infekce

Infekce je vstup infekčních agens do organismu hostitele a jeho pomnožení ve tkáních. Následkem je buď inaparentní infekce nebo manifestní onemocnění. Infekce inaparentní neboli asymptomatická probíhá bez výrazných klinických příznaků. Prokazuje se přítomností protilátek v organismu hostitele nebo pozdní přecitlivělostí. Manifestní onemocnění se projevuje klinickými

příznaky neboli symptomy. Mohou být mírné, těžké a někdy způsobující i smrt. Seskupení určitých klinických symptomů se označuje jako syndrom (Hubálek 2000).

7. EPIDEMICKÝ A EPIZOOTICKÝ PROCES U ZOONÓZ

Zpracováno podle: BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie : učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.

HUBÁLEK, Z. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno : Masarykova universita Brno, Přírodovědecká fakulta, 2000, 153 s.
ISBN 80-210-2446-1.

KAPRÁLEK, F. *Základy bakteriologie*. Praha : Karolinum, 2000, 241 s.
ISBN 80-7184-811-5.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

REICHHOLF, J. *Životní prostředí*. Praha : Ikar, 1999, 223 s.
ISBN 80-7202-503-1.

richter, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996.
ISBN 80-85526-54-9.

ROLNÝ, D. a kol. *Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena : učebnice pro zdravotnické školy*. Praha : Avicenum, 1981, 164 s.

SEDLÁK, J.; PETR, B. *Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena*. 5. vyd. Praha : Avicenum, 1971, 250 s.

Epidemie je časově a místně ohraničený hromadný výskyt infekční nemoci. Epizootie je hromadná nákaza zvířat na velkých územích v určitém ročním období. Epidemiologie je obor lékařství zabývající se příčinami vzniku i šíření přenosných (infekčních) nemocí člověka a bojem s nimi. Sleduje šíření nemocí v lidské populaci a faktory, které je ovlivňují. Tyto faktory se týkají buď hostitele (věk, pohlaví, profese apod.) nebo etiologického agens (tj. příčiny nemoci) či vnějšího prostředí (kontaminace, teplo, světlo, chemické faktory aj.). Poznatky jsou využívány k prevenci nemocí. Epizootologie je obdobná epidemiologii, vztahuje se ale pouze na nákazy v populaci zvířat.

Podle zeměpisného rozsahu, síly a četnosti nákaz rozlišujeme výskyt sporadický – ojedinělá onemocnění, epidemický/epizootický – zvýšený výskyt onemocnění v určitém čase a prostoru, pandemický/panzootický – hromadně postihující více zemí nebo světadílů, a nakonec výskyt endemický/enzootický – dlouhodobý nebo trvalý výskyt onemocnění či infekčního agens v přírodním ohnisku (Richter 1996).

7.1 Fáze epidemického a epizootického procesu

Epidemický i epizootický proces má tři fáze. Je to vyloučení původce z organismu hostitele (zdroje, donora), přenos původce a nakonec jeho vniknutí do nového organismu vnímaného hostitele (recipienta).

7.1.1 Zdroj nákazy

Zdrojem nákazy je zvířecí nebo lidský organismus (donor), který vylučuje původce onemocnění v období nakažlivosti. Často je bez klinických příznaků i ve fázi plného rozvoje nemoci. Agens může být vylučováno močí (urinace) – např. hantavirózy a leptospiróza, kálením (defekace) – např. salmonelóza, vývržky (regurgitace) – např. *Mycobacterium avium*, slinami (salivace) – např. vzteklna, spermatem (ejakulace) – např. viry Ebola, Marburg a HIV u člověka, vykašláváním či vydechováním (expektorace) – např. plicní mor, krví, krevní infuzí nebo při poranění – např. koloradská klíšťová horečka, Lassa, Ebola, HIV a *Trypanosoma*, mlékem (laktací) – např. klíšťová encefalitida, brucelóza, bovinní tuberkulóza, a nakonec též hnisem – např. vozňivka (Rolný 1981).

Nosič nákazy (bacionosič) je člověk nebo zvíře, v jehož organismu je přechováváno a následně z něj vylučováno infekční agens. Nákazu může přenášet nosič infekce, který je zdravý, v inkubační době (např. pes – vzteklna), rekonvalescent v době zotavování nebo chronicky nemocný se stálou infekcí (např. člověk – tyfus).

7.1.2 Cesta přenosu nákazy

Cesta šíření nákazy je přenos infekčního agens ze zdroje nákazy (donora) na vnímavého hostitele (recipienta). Přenos ze zdroje je uskutečněn buď přímým kontaktem nebo nepřímo – prostřednictvím kontaminovaných exkrementů, potravin, surovin živočišného původu, transmisivně apod.

K šíření nákazy tedy dochází přenosem přímým (tj. kontaktem) či přenosem nepřímým a to inhalací (vzduchem, aerogenně) – respirační nákazy, ingescí (jídlem a vodou, alimentárně) – střevní nákazy, nebo inokulací (naočkováním) – transmisivní a nemocniční nákazy (injekce, infuze, operace). Běžnou formou šíření nákazy je přenos horizontální (z jednoho jedince na druhého), méně častý je přenos vertikální (samici na potomstvo) – např. brucelóza, listerióza, toxoplazmóza.

Některé patogeny přežívají dlouhodobě ve vnějším prostředí a za různých podmínek, např. v živočišných surovinách jako je maso, vejce, kůže (např. *Clostridium botulinum*, *Bacillus anthracis*, *Toxoplasma gondii*), v exkretech (např. salmonely), ve vodě (např. mykobakterie, yersinie, salmonely) a v půdě (např. *Bacillus anthracis*).

Důležité vlivy vnějšího prostředí, které ovlivňují život a schopnost množení mikroorganismů jsou teplota (např. listerie se množí i při 4°C), vlhkost (většina patogenů je na sucho málo citlivá, velmi citlivé na sucho je např. *Fusobacterium necrophorum*), světlo a ultrafialové záření (např. *Mycobacterium bovis* hyne na přímém světle již za 2 hodiny), pH (pro přežití je nutná neutrální reakce), kyslík (u anaerobů), dezinfekční látky a antibiotika u většiny patogenů (Hubálek 2000).

7.1.3 Vnímavost hostitele

Důležité faktory ovlivňující rezistenci nebo vnímavost hostitelů vůči infekci jsou dávky infekčního agens a schopnost mikroorganismů vyvolat infekci, věk populace hostitelů, imunita populace, fyziologický stav (výživa, podvýživa, nedostatek některé živiny), stresové faktory fyzické i psychické či jiná souběžná onemocnění (Burianová 1981).

7.2 Vnější prostředí v procesu šíření nákazy

Faktory vnějšího prostředí v procesu šíření nákazy jsou dvojího druhu. Jedná se o faktory sociální (působící na infekční proces v rámci lidské populace) a faktory přírodní (fyzikálně geografické, biologické).

7.2.1 Sociální faktory

Faktory sociální jsou důležité nejen u antroponóz, ale velmi důležité jsou také u zoonóz. Šíření nákaz může ovlivnit např. hustota lidské populace, sociální a hygienické poměry (životní úroveň, životní styl, bezdomovci), kolektivní způsob života (společné ubytování, společné stravování), kolonizace nových území a zásahy do ekosystémů, urbanizace krajiny, mezinárodní obchodování, mezinárodní transport (zavlékání agens, vektorů a rezervoárů nákaz), migrace a mobilita obyvatelstva, turistika, rekreace, kontakt se zvířaty pro potěchu (pes, kočka, exotičtí ptáci, jezdecký kůň), konzumace a zpracování zvířecích produktů (např. masokostní moučka), import a export domácích zvířat, nedostatečnost zdravotnické prevence a osvěty, v neposlední řadě i sociální katastrofy jako uprchlické tábory, války aj. (Hubálek 2000).

7.2.2 Přírodní faktory

Přírodní činitele můžeme rozdělit na abiotické (geologické, hydrologické, klimatické, meteorologické aj.) a biotické (fauna, flóra).

Z abiotických činitelů je nejdůležitější teplota, srážky, zeměpisná šířka a nadmořská výška. Mají vliv na rozšiřování nemocí přenosných hematofágním hmyzem, na sezónní nákazy i na transmisivní zoonózy (např. klíšťová encefalitida).

Biotickými činiteli epidemického a epizootického procesu jsou především hustota, velikost a vývoj populace obratlovců jakožto rezervoárů i bezobratlých přenašečů, způsob jejich života a společná shromaždiště, dále pak mobilita a migrabilita hostitelů i přenašečů, stresové faktory a v neposlední řadě i charakter a typ vegetace (Hubálek 2000).

7.3 Přírodní ohniskovost nákaz (PON)

V přírodě žijí původci mnoha nemocí, cirkulují mezi volně žijícími obratlovci i členovci v biocenózách a jsou souhrnnou složkou určitých ekosystémů (geobiocenóz).

Člověk se může nakazit při vstupu do přírodního ohniska stykem s přenašečem nebo hostitelem. Je ale slepou uličkou enzootického cyklu. Vazba přírodních ohnisek některých nákaz na určité biotopy je např. u klíšťové encefalitidy a HFRS (hemoragická horečka s renálním syndromem), kde jsou to lesy mírného pásma a tajgy; u středomořského klíšťového tyfu a CCHF (konžsko – krymská hemoragická horečka), kde jsou to pastviny teplých krajín; u klíšťové návratné horečky, kde je to poušť či polopoušť; u KDF (horečka kjasanurského pralesa) a u „cucugamuši“, kde je to tropický deštný prales. Přírodní ohniskové nákazy jsou nákazami endemickými a enzootickými.

Základními složkami PON jsou původce onemocnění (mikrobiální patogen), obratlovec – hostitel (donor, recipient, rezervoár), hematofágní členovec – přenašeč (roztoci, hmyz), biotop a vnější prostředí umožňující koloběh patogena.

Vývoj PON ovlivňuje především antropická činnost zkulturněním krajiny (pastviny, odlesňování, zalesňování, vysoušení a zavlažování, budování vodních nádrží atd.).

Podle stupně zkulturnění se dělí krajiny na přirozenou (v Evropě vrcholky velehor), slabě zkulturněnou (horské oblasti bez výskytu hematofágních členovců), mírně zkulturněnou (v České republice oblasti lužních lesů s PON tularémie, Křivoklátsko a Strakonicko s PON klíšťové encefalitidy), silně zkulturněnou (v České republice Plzeňsko s PON klíšťové encefalitidy a leptospirozou), na devastovanou (např. pastevectvím, těžbou, skládkami) a na urbanizovanou. V urbánních biocenózách se vyskytuje řada zoonóz (např. toxoplazmóza, jejímž přenašečem může být kočka).

Silný vliv na cirkulaci původců nemocí mají zvířata chovaná jako společníci člověka (pes, kočka, kůň) a synantropní obratlovci, tj. obratlovci vyskytující se v blízkosti člověka (např. myš, potkan, divoký holub aj.). Ohnisko nákazy, na rozdíl od PON, je místo šíření nákazy (Reichholf 1999).

7.3.1 Protiepidemická činnost

Protiepidemická činnost řeší akutní situace např. izolací a hospitalizací nemocných, karanténou, dezinfekcí, dezinsekcí i deratizací. Patří k ní také činnost preventivní – zajištění hygienického standardu, registrace nosičů nákaz a vakcinace (Rolný 1981).

7.4 Potlačení zoonóz

Kontrola a potlačení zoonóz probíhá na úrovni: prevence – kontrola – eradikace.

Prevence je opatření na ochranu člověka a zvířat před onemocněním, tj. dodržování hygieny, používání repelentů, očkování, evidence bacilonosičů, veterinární ochrana hranic a zdravotní osvěta.

Kontrola nemoci je opatření snižující prevalenci nemocí (poměr počtu nemocných k počtu všech obyvatel) a jejich incidenci (počet nových onemocnění k počtu všech obyvatel). K těmto opatřením patří karanténa, dekontaminace, vakcinace, léčba, u zvířecích hostitelů likvidace nakažených nebo toulavých zvířat, bezpečný sběr a zpracování kadaverů, redukování populace přenašečů (použití insekticidů), použití atraktantů (látek podmiňujících pohyb živočichů ke zdroji potravy), použití biologických prostředků (predátorů, parazitů, omezení plodnosti), veterinární inspekce potravin živočišného původu a hygienická opatření proti šíření nákaz.

Eradikace je úplné odstranění agens z určité oblasti, např. celosvětové odstranění pravých neštovic (Hubálek 2000).

8. PODROBNĚJŠÍ CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH ZOONÓZ

Jak již bylo uvedeno v úvodu této diplomové práce, počet známých zoonóz neustále roste a v současnosti jich je více než 250, z toho přibližně 80 z nich je běžných. Vybrali jsme proto pouze dvanáct z nich, které budeme v níže uvedených podkapitolách podrobněji charakterizovat. Důvody našeho výběru jsou objasněny v následujícím textu.

Lymeská borrelióza a klíšťová encefalitida jsou velmi nebezpečné nemoci, které se v současnosti vyskytují kosmopolitně. V České republice i ve světě počet onemocnění stále roste a tyto dvě choroby patří k nejčastějším zoonózám u nás. Je proto nutné zvýšit povědomí obyvatel o prevenci proti nim, která může počet nemocných výrazně snížit.

Tularémie se u nás sice nevyskytuje příliš často, ale rozhodli jsme se ji do této kapitoly zařadit kvůli cestě jejího přenosu. Tato choroba se šíří alimentární cestou, nejčastěji po požití nedostatečně tepelně upraveného masa divokých zvířat. Lidé většinou nejsou příliš dobře informováni o této možnosti přenosu nemocí, a proto jsme považovali za důležité popsat jednoduchá a přitom velmi účinná preventivní opatření proti této zoonóze. Dbát by na ně měli především zemědělci, chovatelé laboratorních zvířat, pracovníci odchyťující zvěř a veterináři, protože tularémie se často vyskytuje v souvislosti s určitým povoláním, jedná se o tzv. profesionální nákazu.

Vzteklina je velmi závažné onemocnění, které vždy končí smrtí. Je nezbytné, aby lidé nepodceňovali očkování proti této zoonóze u psů, které je dáno zákonem, a uvážili také očkování koček, které se doporučuje. Česká republika byla v roce 2004 prohlášena za zemi vztekliny prostou. V sousedních státech, zejména v Polsku, se však nemoc ve volné přírodě rozšířila na lišky a jiná divoká zvířata, takže zůstává jen otázkou času, kdy by mohla být na naše území opět zavlečena.

Anthrax a mor jsou nemoci vyskytující se sice jen sporadicky, ale ve světovém měřítku doposud nevymizely. V České republice je výskyt antraxu poměrně ojedinělý, ale pastviny, kam byly jeho spory zavlečeny, zůstávají zamořeny po mnoho let. Čtyřicátá léta 19. století znamenala sice konec epidemií moru v Evropě, ale sporadický výskyt této choroby i po tomto datu ukazuje, že dodnes hrozí nebezpečí zavlečení této zoonózy na náš kontinent, zejména v souvislosti s rychlým rozvojem cestovního ruchu. Dalším důvodem podrobnějšího popsání těchto dvou chorob je celosvětová diskuze o možné hrozbě bioterorismu, přičemž anthrax a mor jsou považovány za potenciálně vhodné biologické zbraně.

Ornitózu a toxoplazmózu jsme se rozhodli zařadit do této kapitoly proto, že stále stoupá počet ptáků chovaných v bytech pro potěšení, často související s jejich dovozem

z exotických oblastí, a vzrůstá i oblíbenost domácího chovu drobnějších savců, jako např. koček. Je důležité, aby lidé nepodceňovali, ale ani zbytečně nepřeceňovali nebezpečí možné nákazy od těchto domácích zvířat. Obě onemocnění se vyskytují většinou jen sporadicky, i když v případě ornitózy se může jednat také o profesionální nákazy a u toxoplazmózy mohou vznikat i malé, ohraničené epidemie. V případě toxoplazmózy by měly důsledně dodržovat preventivní opatření zejména děti a gravidní ženy, ale přehnaný odpor ke kočkám není rozhodně na místě.

Tetanus je kosmopolitně rozšířené onemocnění, které se často vyskytuje jako profesionální nákaza a jehož původce přežívá především v půdě. Největší nebezpečí představuje pro rozvojové země, kde je dodnes hojně rozšířen, zejména jako novorozenecký tetanus, kdy se nákaza dostává do těla přes pupečníkový pahýl. V dnešní době, kdy mnohá očkování přestávají být povinná, je důležité zdůraznit závažnost této zoonózy a vysokou účinnost prevence, kterou je v případě tetanu právě očkování.

Nemoc šílených krav (BSE) a ptačí chřipka by v této práci, podle našeho názoru, neměly chybět, neboť se jedná o nejdiskutovanější a nejaktuálnější nemoci posledních let.

Listerióza byla do této práce zařazena dodatečně pro svou aktuálnost, v souvislosti s jejím zvýšeným výskytem v České republice a na Slovensku na konci roku 2006 a v prvních měsících roku 2007.

8.1 Lymeská borrelióza

Zpracováno podle: ATLAS, R. M. *Microorganisms in our World*. St. Louis : Mosby - Year Book, 1995, 765 p. ISBN 0-8016-7804-8.

ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. 2nd edition. Boston, New York : WCB McGraw - Hill Publishers, 1997, 1299 p. ISBN 0-8151-0889-3.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

BARTŮNĚK, P. a kol. *Lymeská borrelióza*. Praha : Grada Publishing, 1996, 66 s. ISBN 80-7169-242-5.

BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie : učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.

KIMMIG, P.; HASSLER, D.; BRAUN, R. *Klíšťata : nepatrné kousnutí s neblahými následky*. Praha : Pragma, 2003, 114 s. ISBN 80-7205-881-9.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

NESTER, E. W.; ROBERTS, C. E.; NESTER, M. T. *Microbiology*. Dubuque : Wm. C. Brown Publishers, 1995, 185 p. ISBN 0-697-12760-5.

Ještě v osmdesátých letech minulého století se v našich zemích jevila lymeská borrelióza jako onemocnění poměrně vzácné a možné důsledky byly považovány za zanedbatelné. Stačilo však pouze několik málo let, aby bylo zřejmé, že šlo o odhad chybný, i když pochopitelný při tehdejší absenci zkušeností s touto nemocí. Vysoká incidence, obtížná diagnostika, problematický efekt léčby a v neposlední řadě i závažné důsledky lymeské borreliózy zásadně změnilы pohled na tuto u nás dnes nejrozšířenější zoonózu.

Historie

Některé projevy lymeské borreliózy, jako například akrodermatitida, jsou známé v Evropě od devatenáctého století. Patrně první zmínka o lymeské borrelióze (LB) pochází od dermatologa Buchwalda z roku 1883, který publikoval popis *acrodermatitis chronica atrophicans* (zánětlivé onemocnění pokožky), a od lékaře Toutona z roku 1886. O něco později (1894 – 1895) popsali v Americe první případy tohoto onemocnění Eliot a Bronson. Také Sweitzer informoval o pacientech s ACA (*acrodermatitis chronica atrophicans*) narozených v Americe. V letech 1909 – 1914 byla popsána *erythema migrans* (EM) jako zarudlá migrující skvrna, kterou přiblížili Afzelius a Lipschütz. V roce 1921 publikoval Jessner případ nemocného pacienta postiženého

chronickou dermatitidou spojenou s artralgií (bolestí kloubů) a laryngitidou (zánětem hrtanu). Uplynula další řada let než Bannwarth popsal řadu nemocných, kteří po kousnutí klíštětem měli příznaky postižení nervového systému, kloubů a dalších orgánů. Původce onemocnění byl stále neznámý. Změnu přinesl až názor Lenhoffův, upozorňující na možnou účast spirochet při kožních lézích typu *erythema migrans*. K zásadní změně došlo v šedesátých až sedmdesátých letech, když Steere spolu se svými spolupracovníky zaměřili pozornost na epidemický výskyt zánětlivé artropatie (onemocnění kloubů), která propukla v oblasti poblíž městečka Lyme (popsána roku 1975, Old Lyme, Connecticut). Pozornosti lékařů neunikl erytém, který předcházел kloubnímu onemocnění a také okolnost, že uvedená oblast je charakterizována rozšířením klíšťat druhu *Ixodes dammini*. Tak byla v roce 1975 popsána nová, resp. staronová nosologická jednotka, lymeská nemoc. Nedlouho poté, v roce 1982, byl objeven i původce této infekce, spirocheta zařazená mezi borrelie a nazvaná později *Borrelia burgdorferi* (Bb). Na III. mezinárodní konferenci věnované problematice lymeské nemoci v New Yorku v roce 1987 bylo doporučeno její označení jako lymeská borrelióza.

Borrelióza tedy v žádném případě není novou nemocí. Protože však různorodé symptomy, které se v rámci infekce způsobené borreliemi mohou vyskytnout, nebyly považovány za jednotný obraz choroby, zůstal význam borreliózy skrytý po celá desetiletí.

Původce nákazy

Jako původce lymeské borreliózy je označována mikroaerofilní gramnegativní spirocheta *Borrelia burgdorferi*. Imunologické a molekulárně biologické metody ukázaly, že *Borrelia burgdorferi* vykazuje značnou variabilitu. Dnes proto rozlišujeme více druhů, vedle Bb např. *Borrelia garinii*, *Borrelia afzelii*, *Borrelia valaisiana*, *Borrelia japonica* a další příbuzné.

Původci lymeské borreliózy jsou blízce spřízněni s původcem syfilis nazývaným *Treponema pallidum*. Mezi oběma chorobami existují četné paralely. Podobně jako u syfilis se u lymeské borreliózy vyskytuje více stádií choroby, která mohou plynule přecházet jedno v druhé, nebo být oddělena velmi dlouhými přestávkami bez symptomů. Tato sekundární latentní stádia patří k zvláštnostem borreliózy. Na rozdíl od syfilis se však borrelióza nikdy nepřenáší pohlavním stykem.

Přenos nákazy

Lymeskou borreliózu přenášejí klíšťata. V Evropě je to *Ixodes ricinus*, v Severní Americe *Ixodes dammini* a *Ixodes pacificus*, v Asii pak *Ixodes persulcatus*.

K proniknutí borrelií do lidského organismu dochází nejčastěji přisátím klíštěte a to v kterémkoli z jeho vývojových stádií. Nákaza slinami předpokládá delší dobu sání, protože teprve po dvaceti čtyřech hodinách se dostává Bb ze střeva klíštěte do jeho endolymfy a do slinných žláz. K dřívějšímu zanesení infekce do kůže může dojít přímo ze střeva, zvláště při nesprávném odstraňování klíštěte holou rukou, kdy dojde k jeho rozmáčknutí. Bb má schopnost pronikat i neporušenou kůží. Rozhodující pro vznik případné infekce je dávka mikrobů, závisející na délce

doby sání nebo na frekvenci a intenzitě kontaktů s klíšťaty. Jediné klíště může obsahovat až půl milionu infekčních zárodků.

Po proniknutí do kůže se Bb zvolna množí a současně se šíří v kůži za vzniku *erythema migrans* (EM), nebo putuje lymfatickými cévami do mízních uzlin, ve kterých se rozvíjí první imunitní reakce. Protilátky se objevují obvykle za tři až čtyři týdny po vniknutí infekce do těla. Proniknutí Bb do krevního oběhu je spojeno s jejím rozsevem do ostatních tělních orgánů.

Další možný způsob přenosu je vertikální, tedy z matky na plod. Bb se může šířit i jako kontaktní infekce a je schopná přežívat i vně zvířecího hostitele. Přenos choroby pohlavním stykem jako u syfilis, jak již bylo zmíněno výše, není možný.

Klinický obraz, inkubační doba a prognóza jednotlivých forem borreliózy

Lymeská (klíšťová) borrelióza je multisystémové onemocnění se třemi stádii.

První stádium představuje časná lokalizovaná infekce, jež postihuje především kůži v místě přisátí klíštěte (u 60 – 70 % osob se objeví *erythema migrans*).

Druhé stádium představuje časná diseminovaná infekce, při níž vznikají charakteristická sekundární ložiska EM a lymfocytom, někdy se dostaví zvýšená teplota, bolesti hlavy, bolesti svalů, únava, afekce centrální nervové soustavy (meningitida), dochází k akutnímu zánětu různých orgánů, bolestem a zánětům kloubů i svalů či ke karditidě (zánět srdce).

Třetí stádium představuje pozdní perzistující (odolávající) infekce, jež nastupuje obvykle po dvou až třech letech. Rozvíjí se chronický zánět, dostavuje se chronická recidivující polyartritida (zasahuje velké klouby a dochází k erozi chrupavky), chronická neuroborrelióza (periferní neuropatie, afekce CNS) a chronické poškození kůže ACA.

Mnozí pacienti, kteří onemocněli borreliózou, si nevzpomínají na to, že by je klíště kouslo. Je to pravděpodobně tím, že infekce mohla propuknout již dávno a nebo tím, že larvy i nymfy klíšťat jsou tak drobné, že jejich přisátí zůstává často bez povšimnutí. A právě larvy veliké 0,8 – 1 mm mohou být přenašeči borrelií, protože byly infikovány již transovariálně (z dospělé samičky na její vajíčka).

Postižení kůže

Kožní formy LB jsou nejčastější, vyskytují se ve všech třech stádiích onemocnění a jsou snáze léčitelné. Kožní formy jsou reprezentovány dermatózami, přičemž nejčastějšími z nich jsou: *erythema migrans* (EM), borreliový lymfocytom (BL) a v neposlední řadě také *acrodermatitis chronica atrophicans* (ACA).

Erythema migrans vzniká v místě přisátí klíštěte za jeden až sto osmdesát dní. Borreliie se v tomto místě množí a pronikají od místa přisátí k periférii, přibližně kruhovitě. Pokud se po deseti až čtrnácti dnech dostaví u člověka imunitní reakce, obranné buňky proniknou do kůže, aby se utkaly s borreliemi a objeví se erytém asi u 60 – 70 % pacientů. Někdy zmizí bez léčení, ale

může přetrvávat měsíce a rozšiřovat se od místa přisátí do okolí. Většinou jej nedoprovázejí žádné potíže, ale někdy se může objevit únava, bolest kloubů či bolest hlavy.

Borreliový lymfocytom vzniká v místě přisátí za jeden až sedmdesát dní. Je to uzlík temně červené až fialové barvy s hladkým, lesklým povrchem, velký od několika mm do 3 – 5 cm. Vyskytuje se nejčastěji na hlavě – na boltci ucha a špičce nosu, méně často bývá postižen dvorec prsní bradavky a skrotum. BL nepůsobí většinou žádné subjektivní obtíže. Možný je také současný výskyt erythema migrans v centru s borreliovým lymfocytomem.

Průběh *acrodermatitis chronica atrophicans* (akrodermatitida) se dělí do dvou fází – zánětlivé a atrofické. První, zánětlivá fáze začíná do několika měsíců po kontaktu s klišťem (často v rozmezí dvou týdnů až dvou let) jako akutní zánět kůže. Typickým klinickým obrazem je temně červená, neostře ohraničená skvrna, doprovázená edémem. Při fázi atrofické je kůže ztenčená, zřasená, připomíná cigaretový papír a prosvítají v ní žilní kresby. Polovina nemocných má současně s ACA příznaky postižení jiných orgánů – nejčastěji je to artralgie (bolest kloubů), únava a periferní neuropatie (blíže nespecifikované onemocnění nervů).

Pacienti s kožními formami LB jsou většinou léčeni ambulantně antibiotiky. Délka léčení je minimálně čtrnáct dní, pokud jsou však přítomny necharakteristické příznaky v předchorobí, potom je délka léčení dvacet jeden den. Pacienti s BL a nemocní s ACA jsou léčeni čtyři týdny. Po skončení léčby je doporučováno pacienty dále sledovat a to nejméně jeden rok, ale podle potřeby i delší dobu.

Postižení kloubů

Lymeská artritida (LA) zahrnuje široké spektrum změn a projevů v oblasti pohybového aparátu. V časném stadiu se objevují bolesti pohybového aparátu – artralgie. Mohou být jediným projevem onemocnění nebo mohou později přecházet do akutního nebo chronického zánětu některého kloubu – artritidy. Pod pojem lymeská artritida patří také zánětlivé projevy šlach i jejich pochev, úponů vazů a šlach ke kosti, kloubních pouzder, burz a svalů.

Projevy postižení pohybového aparátu v průběhu jednotlivých stádií LB mají různý charakter a je možné je rozdělit do tří skupin: artralgie – bolesti bez objektivního nálezu, artritida – kloubní zánět s objektivním nálezem, a nakonec chronické změny kloubů i kostí pod kůží s nálezem ACA.

Artralgie jsou migrující bolesti kloubů, kostí a páteře bez objektivních klinických známek postižení. Bolest trvá od několika hodin přes řadu dní až po mnoho týdnů a často mění místo bolesti. Téměř vždy jsou artralgie doprovázeny únavou. Bolest může být vystřídána několikadenním až několikaměsíčním obdobím úplného klidu. Někdy se střídají s artritidou, což je typické právě pro LA.

Artritida je zánět kloubů s objektivním nálezem otoku, s hmatným zhruběním nebo ztlustěním kloubního pouzdra, či zmnožením nitrokloubní tekutiny. Často jde o asymetrickou artritidu jednoho nebo více kloubů, postihující zejména kolena, hlezna, ramena, zápěstí, lokty a další klouby. Podle počtu kloubů, na nichž probíhá zánět, rozlišujeme monoartritidu (jeden kloub),

oligoartritidu (dva až čtyři klouby) a polyartritidu (pět a více kloubů). Kloubní záněty mohou trvat jako jedna epizoda řadu týdnů až měsíců. Častěji jsou artritidy střídány přechodným vymizením příznaků nemoci, kdy na kloubu nejsou patrné žádné známky zánětu. Období klidu může trvat dny, ale i týdny, měsíce až roky.

Typickým projevem LA jsou i záněty kloubního pouzdra, burz a úponů šlach ramenního kloubu. Ve stádiu pozdní diseminované infekce se sporadicky může rozvíjet chronická artritida, což je zánět jednoho kloubu trvající déle než rok a může vést ke vzniku erozí chrupavky nebo kosti. Za součást lymeské artritidy je považováno i postižení svalů – myalgie (svalová bolest) a myozitida.

Artralgie, artritidy i změny některých tkání mohou předcházet nebo probíhat současně s rozvojem chronické borreliové kožní léze (ACA). Při dlouhodobém průběhu je sporadicky možné rentgenologicky zjistit ztlustění periostu nebo subluxace až luxace kloubů prstů jak pod kůží s ACA, tak i mimo tuto oblast.

Základem terapie LA jsou antibiotika, léčba většinou probíhá ambulantně. Efekt léčby je možné hodnotit až po delším časovém období. Artritidy i artralgie odeznívají pozvolna, v průběhu několika měsíců. Řada nemocných má mírné obtíže i několik měsíců po řádné terapii antibiotiky. V případech jasné perzistující borreliové infekce je nutné podat antibiotikum znovu. Kromě léčby antibiotiky je nutné tlumit bolesti vznikající zánětem pohybového aparátu podáváním antirevmatik (ibuprofen, diklofenak, ketoprofen, indometacin a další) a analgetik.

Prognóza onemocnění je závislá na řadě faktorů. Výsledkem terapie LA je ve většině případů normalizace klinického nálezu. K úplnému vymizení projevů postižení pohybového aparátu dochází často až v delším časovém odstupu. Odolnost infekčního agens se může projevit opakovaným vzplanutím zánětu v různých lokalizacích pohybového aparátu s přetrvávajícími subjektivními obtížemi. Mohou se objevit zcela nová postižení dalších orgánů. K invaliditě dochází jen výjimečně, ale v období akutních projevů nebo v době podávání antibiotik je vhodné doporučení pracovní neschopnosti. Kontroly nemocných mají nadále probíhat alespoň jednou ročně po dobu dvou až tří let.

Postižení nervového systému

Neuroborrelióza představuje po kožních a kloubních projevech třetí nejčastější postižení podmíněné borreliovou infekcí. Ta vede k přímému postižení periferního vegetativního i centrálního nervového systému, kombinovanému s postižením dalších orgánů.

Na přechodu z lokalizovaného do diseminovaného stádia se vedle projevů běžných u horečnatých infekčních onemocnění může rozvinout obrna lícního nervu. Nejzávažnějším postižením nervového systému (NS) na počátku diseminovaného stádia je však meningoencefalomyeloradikuloneuritida – tzv. Bannwarthův syndrom, s krutými kořenovými bolestmi, obrnami končetin i mozkových nervů.

Postižení NS je způsobeno přímým zánětlivým a toxickým působením borrelií. Postiženy jsou mozkomíšní obaly, obaly míšních kořenů a cévy.

V časném lokalizovaném stádiu se postižení NS ojediněle rozvíjí v prvním týdnu po přisátí klíštěte. Bolesti hlavy, lehké meningeální projevy, slabost s celkovou alterací nastupují asi u třetiny nemocných s erytémem. V diseminovaném stádiu jsou projevy borreliové infekce nápadné. Jedná se o meningeální příznaky, bolesti a obrny. Jsou pozorovány poruchy mozečkových funkcí, kvalitativní i kvantitativní poruchy vědomí, dochází k epileptickým záchvatům.

U nemocných s kožními projevy je při neurčitých potížích, jimiž mohou být bolesti hlavy, slabost či závratě, doporučeno neurologické vyšetření. Při lehkém meningeálním dráždění je vhodné nemocného hospitalizovat a provést lumbální punkci.

U nemocných s rozvinutou neuroborreliózou je naordinována léčba širokospektrálním antibiotikem.

Prognóza je u více než 70 % nemocných s neuroborreliózou, která byla včas léčena účinnými antibiotiky, dobrá. U 20 % pacientů však dochází k přechodu do pozdního stádia a různě závažnému postižení NS. Neuspokojivá je prognóza u nemocných s únavovými potížemi. Postižení NS kombinované s víceorgánovým postižením může vést k invaliditě. Mortalita je u neuroborreliózy vzácná.

Postižení srdce

Lymeská karditida (LK) je označení pro postižení srdce, ke kterému dochází ve druhém stádiu lymeské borreliózy, obvykle v odstupu dvou týdnů až pěti měsíců po vstupu infekce. Frekvence LK nepřesahuje 10 % všech klinických projevů lymeské borreliózy. Její výskyt se odhaduje v Severní Americe asi na 4 – 10 %, v Evropě maximálně na 4 % všech nemocných s LB. Častěji onemocní muži než ženy a to v poměru 3:1.

Klinické projevy LK lze rozdělit na: poruchy srdečního rytmu, perikarditidu (zánět osrdečníku) s výpotkem nebo bez něj, myokarditidu (zánět srdečního svalu) s recentním srdečním selháním nebo bez něj a nakonec na dilatovanou kardiomyopatii (onemocnění srdeční svaloviny, vedoucí k srdeční slabosti a poruše srdečního rytmu). Uvedené projevy jsou zdrojem palpitací (subjektivně nepříjemně vnímané bušení srdce), synkop (náhlých mdlob), bolestí na hrudníku a dušnosti.

Diagnóza je ve většině případů LK obtížná. Diagnostický proces zahrnuje následující postupy: sérologický průkaz protilátek proti Bb, přímý průkaz Bb v myokardu, kompletní kardiologické vyšetření, další laboratorní vyšetření a vyšetření vylučující jiný původ postižení srdce.

Při léčbě lehčího postižení se užívá tetracyklin nebo doxycyklin perorálně po dobu deseti, resp. jednadvaceti dní. U těžších postižení je výhodný penicilin nebo ceftriaxon, v obou případech po dobu čtrnácti dní.

Lymeská karditida, stejně jako ostatní formy LB, je ve svém vývoji nepředvídatelná. To vede k doporučení dispenzarizace (včasné aktivní léčení osob potřebujících soustavnou preventivní a léčebnou péči) nemocných i po tzv. úspěšném vyléčení.

Postižení oka

Oční projevy borreliózy jsou velmi různorodé, mohou se objevit ve všech fázích nemoci, častěji však až ve druhém a třetím stádiu.

Postižení očí LB není tak vzácné, jak se dříve předpokládalo. Napadeny mohou být všechny části oka: duhovka, spojivka, cévnatka, rohovka, čočka i zornice.

Většina očních projevů LB přichází v pozdních stádiích nemoci, přesto mohou být jejím prvním příznakem (uveitida, edém papily, okohybné poruchy). Některé symptomy nápadně připomínají nálezy při syfilitickém postižení. Někdy dochází k přecenění infekce Bb, proto je nutné mít na paměti možnost jiného obdobně probíhajícího onemocnění.

Lymeská borrelióza v těhotenství

Blízká příbuznost Bb s *Treponema pallidum* vzbuzuje obavy o osud těhotenství a plodu. Vliv borreliové infekce na těhotenství není doposud dostatečně prokázán. Je pravděpodobné, že v závislosti na době, kdy dojde k infekci matky, může zároveň dojít k různě závažnému ohrožení plodu, od funkčního nebo orgánového postižení až po odumření plodu.

Většina těhotných, u kterých byla diagnostikována a léčena LB, porodí zdravé dítě. Otázka, zda infekce Bb může mít teratogenní vliv na embryo a plod nebo dokonce způsobit odumření plodu, tak zůstává stále nezodpovězena.

Lymeská borrelióza u dětí

Denní režim dítěte, častější pobyt v přírodě, hry na zemi a často v parkových nebo lesních nízkých porostech vystavují děti častějšímu riziku přisátí klíštěte a tím vyššímu riziku borreliové infekce. Není rozdíl v etiologii LB u dětí a dospělých, je však rozdíl v klinických projevech.

Erythema migrans se u dětí vyskytuje častěji v obličeji a na krku, méně často s teplotou. Časté jsou průvodní artralgie a celková únava. Někdy je časným projevem chřipce podobný klinický obraz s horečkou a slabostí, spontánně ustupující do pěti až jednadvaceti dnů i bez EM. Lymfocytom jako poměrně vzácný časný kožní projev LB je u dětí častější, jeho typickým místem výskytu je ušní boltec. *Acrodermatitis chronica atrophicans* jako pozdní kožní projev se vyskytuje asi u 10 % dětí s LB.

Kloubní projevy jsou spojovány s prvním popisem epidemie LB u dětí. Není známo, kolik dětí s EM má později artritidu. Uvádí se ale, že asi polovina dětí s prokázanou artritidou při LB nemá v předchorobí EM ani jiný časný projev LB. Artritida postihuje nejčastěji koleno, kotník a loket. Klouby jsou zduřelé, bolí, jsou zarudlé, bývá výpotek a je porušena jejich funkce. Po

léčbě antibiotiky ustupuje artritida pomalu, nemoc trvá i několik měsíců. Asi u 10 % dětí s LA se vyvíjí chronická forma.

Kardiální projevy jsou u dětí v souvislosti s LB popisovány vzácně. Ojedinelé případy myokarditidy a poruchy rytmu ustoupily po léčbě antibiotiky.

Neurologické projevy LB u dětí se liší od symptomů u dospělých jen vzácně. Bolesti hlavy jsou sice uváděny jako velmi častý příznak neuroborreliózy, ale interpretace je často dosti složitá. Nejčastějším projevem neuroborreliózy u dětí je periferní obrna u 50 – 55 % nemocných, méně často, asi ve 20 – 30 %, se vyskytuje aseptická meningitida. Ostatní neurologické projevy jsou vzácné. Průběh neurologického postižení u LB je středně těžký až lehký. Následky prodělané neuroborreliózy jsou vzácné, někdy jde o bolesti hlavy, jindy o poruchy soustředění.

Léčba se provádí většinou antibioticky. Kongenitální (vrozená) LB je způsobena vertikálním přenosem infekce Bb. Ovlivnění plodu matky nemocné LB je však stále ještě málo diskutováno.

Zdroj nákazy

Hlavními rezervoáry *Borrelia burgdorferi* jsou hlodavci i ostatní divoce žijící savci a ptáci. Borrelie se množí na malých hlodavcích, hlavně na myších, aniž by u nich způsobily onemocnění. Nemnoží se však na větších savcích, kteří jsou v šíření infekce slepou uličkou. Imunitní systém myši je vůči původci tolerantní, takže dochází k celoživotní bakteriémii se stále přítomnými původci v periferní krvi. Tím se myši stávají snadno přístupným rezervoárem borrelií a infekční cyklus tak zůstává zachován. Klíšťata, která potřebují pro úplný vývin několik sání, mohou opětovně přijímat původce nemoci od infikovaných myši na jakémkoli místě jejich těla a předávat ho dál. Tak se přežití borrelií zajišťuje neustálým přenosem na nové generace myši. Člověk a jiní větší savci jsou naopak z hlediska infekční epidemiologie slepou uličkou. Původce v nich může vyvolat jen krátce trvající bakteriémii, takže od nich není další šíření možné.

Vnímavost

Vnímavost je pravděpodobně všeobecná, vnímavý je každý člověk. Přirozená odolnost neexistuje a reinfekce jsou tedy možné. LB postihuje všechny věkové skupiny, ale častěji onemocní osoby mezi 45. – 55. rokem života a to zejména ženy.

Léčba

Borrelia burgdorferi je citlivá na celou řadu antibiotik. Nároky na léčbu lymeské borreliózy závisí na stádiu onemocnění. V počáteční fázi často stačí perorální léčba antibiotiky. Musí se brát zřetel na to, že Bb je vnímavá na antibiotikum pouze ve fázi dělení, ale spící zárodky mohou zůstat léčbou nedotčeny. Proto, podle současných poznatků, je úspěšnější léčba opakovaná, než léčba trvající delší čas. Při volbě terapie musí být brán zřetel na to, že jde o

systémovou infekci a vymizení kožní léze ještě neznamená vyléčení nemoci. Často nastávají pozdní manifestace u pacientů zdánlivě naprosto vyléčených.

Použitá antibiotika se nesmí poddávkovat. Přibližně 80 % pacientů v chronickém stádiu se dá vyléčit jedním cyklem léčby. Ze zbývajících dvaceti procent potřebují dvě třetiny pacientů druhý a několik málo pacientů třetí nebo i čtvrtý cyklus léčby.

Nejvyšší účinnost léčby u Bb je v počátečních stádiích choroby, kdy jsou změny ji vyvolané ještě reverzibilní. Léčba aplikovaná v pozdních stádiích nemoci, tj. ve fázi chorobných změn, může pouze zamezit jejich dalšímu vzestupu, ale v tomto případě již jde o změny ireverzibilní.

Vlastní léčba antibiotiky se liší podle průběhu onemocnění. Je však nutné si uvědomit, že pouhé prisátí klíštěte ještě není důvodem pro nasazení antibiotik.

Prognóza

Průběh nemoci je do značné míry určován citlivostí Bb na antibiotika. U části nemocných se vyléčí infekce spontánně, zatímco u jiných pokračuje i při léčbě *lege artis* (odborně). Tato skutečnost stále ještě zůstává jednou z celé řady doposud nevyřešených otázek, týkajících se lymeské borreliózy.

Výskyt

Lymeská borrelióza je rozšířena po celém světě s výjimkou Austrálie. Teplotní hranice pro ni neexistují, borreliie se vyskytují dokonce i v polárních mořích, kde byly prokázány u mořského ptactva napadeného klíštětem *Ixodes uriae*.

Česká republika je svým geografickým reliéfem jedinečnou oblastí pro výskyt nákaz s přírodní ohniskovostí přenášených klíšťaty rodu *Ixodes ricinus*. V současné době stojí lymeská borrelióza na prvním místě v incidenci těchto nákaz, sledované od roku 1986. Hlášené případy onemocnění v České republice nejsou rovnoměrné, nejvyšší nemocnost je hlášena ze západních a středních Čech i ze severní Moravy. Mezi hyperendemické oblasti se řadí bývalé okresy Příbram, Trutnov, Plzeň – jih, Plzeň – sever, Klatovy a další, kde morbidita přesahuje několikanásobně republikový průměr.

Lymeská borrelióza má sezónní charakter. Zvýšená incidence nastává od května do listopadu s nejvyšším výskytem v letních měsících. Na rozdíl od klíšťové encefalitidy se vyskytuje po celý rok. Druhý, poněkud nižší, vrchol epidemické křivky nastává v zimních měsících. To souvisí s různými klinickými projevy nemoci a jejich různou inkubační dobou.

Profylaktická a preventivní opatření

Profylaktická opatření jsou rozlišována na obecná opatření, která mají zabránit přisátí klíštěte, a na opatření speciální, která slouží jako prevence infekce.

Při pohybu v oblastech s výskytem klíšťat se doporučuje nosit světlé přiléhavé oblečení, sestávající z kalhot s dlouhými nohavicemi, které se dají zastrčit do ponožek a z přiléhavé košile s dlouhými rukávy, upevněné v pase. Ochranu oblečením je možné vylepšit použitím repelentů, které se dají nastříkat na oblečení, stačí do výše jednoho metru. Repelenty nanášené na kůži jsou proti klíšťatům méně účinné. Nejlepší ochranou je kombinace obou. Repelenty jsou k dostání v obchodech nebo lékárnách bez předpisu.

Jednoduchým a zároveň velmi efektivním opatřením je odstranění klíšťat ihned po návratu z oblasti s jejich výskytem. Nejdříve se důkladně prohlédne oblečení, aby se zabránilo pozdějšímu proniknutí klíštěte na kůži. Doporučuje se nosit světlé oblečení, na kterém se dá klíště okamžitě nalézt. Dále je nutné důkladně prohlédnout pokožku celého těla. Protože klíšťata často sedí na nepřístupném místě, doporučuje se vzájemná prohlídka.

Klíšťata obvykle potřebují několik hodin k nalezení vhodného místa na těle, proto je často můžeme odstranit dříve, než začnou sát krev. Ale i po přisátí je nutné klíště odstranit, aby do krve pronikl co nejmenší počet původců infekce.

Dříve propagovaný způsob, při němž se klíště usmrcovalo pomocí oleje nebo vazelíny, dnes považují mnozí odborníci za nevhodný, protože klíště ve smrtelném zápase vypouští do rány původce nemoci v ještě větší míře. Klíště se také nesmí rozmáčkout, protože v jeho těle jsou slinné žlázy, v nichž se nachází původce nemoci, který by z poškozeného klíštěte pronikl do organismu hostitele.

K odstranění klíštěte potřebujeme velmi jemnou pinzetu, nejlépe hodinářskou, kterou klíště uchopíme mezi vlastním tělem a kusadly. Viklavými nebo krouživými pohyby ho pak vytáhneme. Klíště je možné vyrýpnout skalpelem nebo injekční jehlou, to ale vyžaduje jistý cvik. Někdy část klíštěte zůstane v kůži. Pokud je to „hlava“, jde o chitinový jazýček, který neobsahuje žádné původce infekce a po několika dnech sám odpadne.

Čerstvě vylíhnuté larvy klíštěte jsou nositeli borrelií přibližně z 1 % a získaly je transovariálně. Larvy sající na drobných hlodavcích přijímají borrelie už při prvním sání a jsou infikovány již ve vysokém procentu. Při dalším sání ve stádiu nymfy promořenost borreliemi dále stoupá a u dospělých klíšťat dosahuje hodnoty až 50 %.

Rozhodující význam na množství borrelií má délka sání. Během prvních dvanácti hodin nedochází téměř k žádnému přenosu původce. Po dvaceti čtyřech hodinách dochází k přenosu asi ze 30 %, po čtyřiceti osmi až sedmdesáti dvou hodinách téměř ze 100 %. K nechtěnému přenosu dochází rozmáčknutím klíštěte. Proto platí následující dvě zásady: „Odstranit klíště co nejdříve!“ a „Klíště nikdy nerozmáčkat!“.

Dosud není k dispozici aktivní ani pasivní imunizace. Vývin očkovací látky proti lymeské borrelióze naráží na značné těžkosti. Borrelie vykazují mimořádně velkou variabilitu a

místo jediného druhu *Borrelia burgdorferi* rozlišujeme ještě další druhy, které byly již jmenovány v předchozím textu: *Borrelia garinii*, *Borrelia afzelii*, *Borrelia valaisiana* a *Borrelia japonica*.

Zatímco v USA se vyskytuje pouze *Borrelia burgdorferi*, v Evropě jsou zastoupeny všechny ostatní druhy s výjimkou *Borrelia japonica*. Výsledkem je, že v USA už mají k dispozici očkovací protilátku proti Bb, která vykazuje účinnost ze 70 – 80 %. Pro Evropu, kde *Borrelia burgdorferi* tvoří jen 10 %, se tato vakcína nehodí. Pracuje se na vývinu takové očkovací látky, která by postihovala i další druhy borrelií, bude však trvat ještě mnoho let, než bude vyvinuta.

Borrelie jsou vnímavé na různá antibiotika a tím se naskýtá možnost antibiotické profylaxe po přisátí klíštěte. Názory na ni se však velice rozcházejí. Antibiotická profylaxe po každém přisátí klíštěte je odmítána a odborníci se vyslovují pro léčbu antibiotiky pouze v případě výskytu klinických symptomů borreliózy.

8.2 Klíšťová encefalitida střeoevropská

Zpracováno podle: ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. 2nd edition. Boston, New York : WCB McGraw - Hill Publishers, 1997, 1299 p. ISBN 0-8151-0889-3.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie : učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.

KIMMIG, P.; HASSLER, D.; BRAUN, R. *Klíšťata : nepatrné kousnutí s neblahými následky*. Praha : Pragma, 2003, 114 s. ISBN 80-7205-881-9.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.

Původce nákazy

Původcem onemocnění je virus střeoevropské klíšťové encefalitidy, který patří do skupiny Flavivirů z čeledi *Togaviridae*. Má řadu úzce příbuzných podtypů.

Historie

Klíšťová encefalitida se u nás vyskytovala zřejmě odedávna. Její virus však byl izolován na několika místech v Československu téměř současně až v roce 1947. Bylo to na Berounsku, Vyškovsku a Strakonicku.

Přenos nákazy

Onemocnění není přenosné z člověka na člověka. K přenosu nákazy dochází přísátím infikovaného klíštěte. Možný je také přenos po požití tepelně nezpracovaného mléka infikovaných zvířat. Infekci přenáší klíště obecné, *Ixodes ricinus*. Devadesátá léta 20. století zaznamenala rapidní vzestup výskytu klíšťové encefalitidy, což pravděpodobně souvisí s mírnými zimami posledních let, díky nimž stoupl počet klíšťat i jejich hostitelů. To způsobilo také zintenzivnění

koloběhu infekce mezi nimi. Přenos se uskutečňuje nejen dospělými klíšťaty, ale také nymfami a téměř mikroskopickými larvami. Přísátí larvy zůstává téměř vždy nepostřehnuto.

Inkubační doba

Doba inkubace se pohybuje v rozmezí sedmi až čtrnácti dnů.

Klinický obraz a vznik infekce

V místě přísátí klíštěte infikuje virus různé buňky, mimo jiné také endotelové buňky cév a buňky imunitního systému. Lymfatickými cévami probíhá transport do příslušných mizních uzlin, kde dochází k pomnožení virů. Odtud se virus dostává krví do dalších orgánů, především do jater, sleziny a kostní dřeně. Tam se znovu množí, a to především v buňkách retikulo – endotelového systému, který náleží k imunitní soustavě.

V tomto stádiu cirkulují viry v krvi ve velkém množství (virémie). Nakonec postihuje virémie i CNS a to tak, že se viry pomnoží v endotelových buňkách cév, dostanou se i do makrofágů a krví pak do mozku. V CNS se viry dále množí, což vede k odumírání nervových buněk. Vzniká nekróza, která spolu s nastupující imunitní reakcí, vyvolanou lymfocyty, má za následek edém mozku, který následně poškozuje nervové buňky. Napadeny mohou být všechny části mozku, bazální ganglia i mícha. Onemocnění probíhá pod různým klinickým obrazem. Od inaparentní infekce přes lehkou formu abortivní až po těžkou encefalomyelitidu.

Po uplynutí inkubační doby jednoho až tří týdnů, která je závislá na lokalizaci přísátí klíštěte a na množství předaného viru, se asi u třetiny pacientů projeví typický dvoufázový průběh nemoci (viz níže). Zbylé dvě třetiny pacientů mají buď symptomy nepatrného rozsahu, nebo vykazují abortivní průběh infekce s uzdravením po prvním vrcholu horečky. Abortivní forma je nejlehčí klinickou formou onemocnění. Těchto případů je zřejmě vysoké procento, ale z důvodu netypických klinických příznaků zůstávají nepoznány.

Při plně rozvinuté chorobě dochází k bifázickému průběhu nemoci. V první fázi dochází k vzestupu teploty na 38 – 39 C, což je provázeno netypickými chřipkovitými příznaky v trvání tří až sedmi dnů. Následuje čtyř až desetidenní období, kdy je pacient bez symptomů a cítí se zcela zdrav. Čím je tato přestávka delší, tím ubývá stavů s těžkými následky. Následující druhý vrchol nemoci, tj. druhá fáze, začíná rychlým vzestupem horečky až přes 40 C. Pokračuje těžkými symptomy choroby a rozvojem příznaků poškození CNS. Podle závažnosti postižení CNS rozeznáváme čtyři hlavní formy. Je to forma meningitická, encefalitická, encefalomyelitická a konečně forma bulbocervikální.

Meningitická forma má charakter sérózní meningitidy. Výrazné jsou při ní bolesti hlavy, ztuhnutí šíje, konjunktivitida a značná přecitlivělost na světlo. Encefalitická forma je charakterizována příznaky poškození mozkové kůry. Dostavují se stavy podrážděnosti, závratí a úzkosti, poruchy spánku i paměti, poruchy koncentrace, smyslové klamy, dezorientace, často též bolesti končetin. U této formy dochází také k postižení hlavových nervů. Encefalomyelitická

forma se projevuje postižením předních rohů míšních. Rozvíjejí se periferní parézy, především pletence pažního. Tyto obrny se vyvíjejí většinou při poklesu teplot nebo v rekonvalescenci. Bulbocervikální forma je nejzávažnější formou klíšťové encefalitidy a postihuje nejčastěji osoby nad 60 let věku. Dochází při ní k selhání důležitých center v prodloužené míše, což často končí smrtí pacienta.

Zdroj nákazy

Rezervoárem nákazy mohou být ptáci, hlodavci i další savci, popřípadě některá hospodářská zvířata pasoucí se v přírodě (ovce, kozy). Nakažlivost těchto zvířat trvá několik dní. Dalším rezervoárem a zároveň vektorem je klíště, v našich podmínkách *Ixodes ricinus*. Klíště, které nasaje infikovanou krev, je infekční doživotně, tj. asi tři roky. Zároveň dochází k transovariálnímu přenosu viru na další generaci klíšťat. Virus mohou přenášet všechna vývojová stadia klíštěte. U člověka je období virémie sedm až deset dnů.

Vnímavost

Vnímavost k dané infekci je všeobecná. Po prodělání nemoci, třeba i inaparentní, se vytváří celoživotní imunita.

Diagnostika

Diagnostika onemocnění se opírá o klinické symptomy nemoci a zároveň je důležitá i správně provedená epidemiologická anamnéza. Z laboratorních metod se nejčastěji využívá sérologické vyšetření, při kterém se stanovují protilátky obsažené v organizmu pacienta. Možná je také izolace viru z krve nebo z tkáňového moku při virovém stádiu nemoci.

Léčba

Kauzální terapie zaměřená proti virům klíšťové encefalitidy neexistuje. U jednotlivých velmi těžkých průběhů nemoci je možné zvážit podávání interferonu. Obecně se léčba omezuje na symptomatická opatření. Důležitý je naprostý klid na lůžku a zatemnění pokoje nemocného. Klinická zkušenost ukazuje, že striktní příkaz zachování klidu brání vzniku komplikací. Vlastní léčba spočívá v podávání vitamínů, hypertonických roztoků glukózy, analgetik, případně antipyretik. Antibiotika se podávají pouze při sekundárních infekcích.

Závažnost nemoci a prognóza závisí na formě onemocnění. U manifestních forem je nutná hospitalizace a klid na lůžku alespoň tři týdny. Při formě encefalitické bývá pobyt v nemocnici delší. U forem paralytických je rekonvalescence dlouhá, vyžaduje lázeňské doléčení a často zůstávají trvalé následky jako např. invalidita.

Prognóza

Paralytické průběhy onemocnění se objevují většinou až po návratu vysokých teplot. Z hlediska prognózy jsou při nich nepříznivé zvláště výrazné paraplegie pletence ramenního, tetraplegie pletenců kyčelního i ramenního a parézy svalstva hlavy. Infekce u pacientů starších čtyřiceti let vykazují těžší průběh. V posledních letech byly popsány těžké průběhy infekce se středně vážnými následky a ochrnutím i u dětí. Tendence k těžkému průběhu infekce se výrazněji jeví u mužských pacientů. Symptomy vznikající při infekci CNS se vrací do normálu jen pomalu a potíže trvají ještě několik měsíců po prodělání infekce. Smrtelné zakončení této nemoci bývá u 1 – 3 % nemocných a pitvou je u nich prokázán edém mozku a prodloužené míchy.

Výskyt

Klíšťová encefalitida je typickou nákazou s přírodní ohniskovostí. V určité přírodní lokalitě existuje původce – virus, přenašeč – klíště a rezervoárové zvíře. Na území České republiky jsou přírodní ohniska v povodí řek Vltavy, Sázavy a Berounky, dále pak na Moravě, na Opavsku, Bruntálsku a Znojemsku. Největší výskyt klíšťové encefalitidy, téměř dvě třetiny všech případů, je v období od června do září. V devadesátých letech minulého století byl u nás zaznamenán nárůst výskytu klíšťové encefalitidy. Nejvíce nových případů onemocnění, dvojnásobek proti roku předchozímu, bylo hlášeno v roce 1993 (621 případů) a od té doby nárůst výskytu neustále pokračuje.

Klíšťová encefalitida se vyskytuje i v jiných částech Evropy. Ve střední Evropě je to výše uvedená středoevropská klíšťová encefalitida vyskytující se ve Finsku, Švédsku, Německu, Rakousku, Polsku atd. Ve východních oblastech Evropy, především v zemích bývalého Sovětského svazu, se vyskytuje ruská jaroletní encefalitida a na území Velké Británie je to skotská encefalitida (LID), vyskytující se vzácně i v oblastech západní Evropy. Původci uvedených onemocnění patří do komplexu virů klíšťové encefalitidy se shodnou antigenní charakteristikou.

Profylaktická a preventivní opatření

Při pobytu v ohnisku nákazy je nutné dbát na osobní ochranu před napadením klíšťaty a to vhodným oděvem i repelenty, jak bylo již podrobně popsáno u lymeské borreliózy. Důležité je včasné a odborné odstranění klíštěte, čímž se snižuje dávka přenášeného viru.

V našich podmínkách máme k dispozici usmrcené očkovací látky, kterými se provádí aktivní imunizace. Tyto vakcíny podnítlí organismus k tvorbě tzv. neutralizujících protilátek, které jsou namířené proti povrchové struktuře virů. Když se dostanou nakažlivé viry do organismu očkované osoby, naváží se tyto protilátky na povrchové struktury virů a zablokují je. Tím se původce nemoci inaktivuje, protože už není schopen dostat se ke svým cílovým buňkám a infikovat je. Viry klíšťové encefalitidy jsou geneticky velice stabilní, proto je provádění aktivní imunizace účinné nejen proti všem kmenům v Evropě, ale i proti dalším příbuzným virům (ruská jaroletní encefalitida, skotská encefalitida).

Základní imunizace sestává ze tří očkování, která se provádějí v intervalu jednoho až tří měsíců. Přeočkování se doporučuje provádět v odstupu tří let. Tuto minimální časovou lhůtu by měli dodržet především lidé starší 50 let. Optimální dobou pro očkování proti klíšťové encefalitidě jsou chladná období roku, aby se do začátku aktivity klíšťat (někdy již v únoru!) mohla vytvořit dostatečná imunita.

Při pasivní imunizaci to není samotný organismus člověka, kdo vytváří neutralizující protilátky. Ty se do něj dostávají v séru injekčně. Jedná se o imunoglobulin proti klíšťové encefalitidě, který je nutné použít maximálně do 96 hodin po přisátí klíštěte. Tyto protilátky tělo odbourá v průběhu jednoho až tří měsíců. Pasivní imunizace není vhodná pro dlouhodobější ochranu, může být použita pouze jako krátkodobá profylaxe před pobytem v oblasti s výskytem klíšťat, případně jako okamžité opatření po přisátí klíštěte. Účinnost pasivní imunizace byla ale doposud prokázána pouze na zvířatech a není snadné ji doložit i u člověka.

K přenosu nákazy může také dojít po požití tepelně nezpracovaného mléka infikovaných zvířat. Virus encefalitidy ničí teplota 65 °C působící po dobu 30 minut a také pasterizace. Při pokojové teplotě je poměrně stálý. Z výše uvedeného vyplývá, že je nutno mléko před požitím tepelně upravit. Jako účinné preventivní opatření se v poslední době jeví také očkování domácích zvířat chovaných pro mléko.

Onemocnění klíšťovou encefalitidou podléhá represivnímu opatření, kterým je hlášení této nemoci. Pacient trpící CEE musí být izolován na infekčním oddělení.

8.3 Tularémie („zajetí mor“)

Zpracováno podle: ATLAS, R. M. *Microorganisms in our World*. St. Louis : Mosby - Year Book, 1995, 765 p. ISBN 0-8016-7804-8.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

HAVLÍK, J. a kol. *Příručka infekčních a parazitárních nemocí*. Praha : Avicenum, 1985, 536 s.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.

Historie

První popis tularémie u hlodavců je z roku 1911, kdy se objevila v okolí jezera Tulare v Kalifornii. Odtud tedy pochází její název.

Původce nemoci byl poprvé izolován v roce 1912 v Kalifornii z těla pošlé veverky. U lidí bylo onemocnění poprvé rozpoznáno v USA roku 1914.

Souvislost mezi nemocí hlodavců a onemocněním člověka objevil E. Francis. Od té doby se rozšířila tato choroba téměř po celém světě. K nám se dostala z Rakouska na jižní Moravu v letech 1936 až 1937. Tularémie se u nás dále šířila zejména podél vodních toků.

Původce nákazy

Původcem tularémie je *Francisella tularensis*, malý gramnegativní kokobacil, vyskytující se ve dvou typech. Typ A, který převažuje v Severní Americe, je mnohem virulentnější než kmeny evropské a asijské (typ B). Typ A je získáván od králíků, nebo je přenesen klíšťaty, která na králících cizopasí (*Ixodes, Dermacentor*). Typ B je obvyklý u hlodavců (např. myši), zajíců, ptáků a klíšťat. Je odolný vůči vnějším podmínkám, dokáže dlouho přežít ve zmrazeném či vysušeném stavu a i v tomto stavu je schopen vyvolat infekci.

Přenos nákazy

Přenos nákazy na člověka se děje různými způsoby, ale pro naše poměry je nejdůležitější přenos přímým kontaktem s krví a tkáněmi nemocných nebo uhynulých zvířat, např. při zpracování ulovených nemocných zajíců, a vdechnutím kontaminovaného prachu, který vzniká jednak znečištěním močí, jednak rozpadem uhynulých myší v obilí nebo ve slámě, jež je uskladněna ve stozích, stodolách a sýpkách.

Přenos prostřednictvím klíšťat nebo hematofágního hmyzu je znám ze zahraničí, ale u nás se vyskytuje velmi ojediněle pouze u klíštěte *Ixodes ricinus*. V České republice tedy nemá tularémie povahu transmisivní nákazy. Přenos vodou kontaminovanou výkaly a zdechlinami uhynulých zvířat se často vyskytuje v Americe, ale u nás nebyl zatím zaznamenán. Nakonec je možná i alimentární nákaza při kuchyňské přípravě nedostatečně tepelně opracovaného masa nemocných zajíců. S tímto typem nákazy se setkáváme také u nás, i když ne příliš často. Nemoc z povolání se může vyskytnout u pracovníků odchyťavajících zvěř, u osob sklízějících řepu, u zaměstnanců chovu laboratorních zvířat, u veterinářů apod.

Inkubační doba

Inkubační doba se pohybuje od několika hodin do tří týdnů, obvykle však trvá tři až pět dní. Je závislá na virulenci daného kmene a velikosti infekční dávky.

Klinický obraz

Tularémie je akutní nakažlivé onemocnění s náhlým začátkem, vysokými teplotami, bolestí hlavy a bolestmi ve svalích. Po inkubační době obvykle tři až pět dní se začínají projevovat symptomy onemocnění závislé na bráně vstupu infekčního agens do těla postiženého.

V našich podmínkách se nejčastěji vyskytují dvě formy tularémie, forma ulceroglandulární a glandulární. Obě jsou charakterizovány zvětšením příslušných regionálních lymfatických uzlin. U formy ulceroglandulární se navíc v místě vstupu nákazy vytváří uzlík, později ulcerace (tvoření vředů) hojící se jizvou. Vzácnější jsou formy okuloglandulární a oroglandulární (anginózní). Oroglándulární forma typicky vzniká po požití nebo ochutnávání masitých pokrmů za syrova. Může se projevit vředem v ústech a mohutnou reakcí podčelistních uzlin. Okuloglandulární forma se projevuje zánětem oční spojivky, otokem v okolí oka a zduřením příslušných uzlin. Inhalační cestou vzniká plicní forma tularémie s obrazem různě lokalizované pneumonie, s kašlem a pohrudnicovou bolestí. Vzniká tehdy, pokud došlo k vdechnutí kontaminovaného prachu. Forma tyfoidní se zvětšením jater a sleziny se vyvíjí při alimentárním přenosu nákazy. Je to horečnaté průjemové onemocnění, klinicky těžko odlišitelné od dysentérie.

Toto rozdělení nemusí vždy platit, protože nemoc může mít kombinované nebo pozdě rozpoznané chronické formy.

Zdroj nákazy – rezervoár

Tularémie je zoonóza postihující divoce žijící zvířata, zejména zajíce a divoké králíky, krtky, ondatry, veverky, křečky a jen vzácně i jiná zvířata. Rezervoárem nákazy jsou v přírodě drobní hlodavci. Od nich přechází infekce na jiná domácí i divoce žijící zvířata a na větší hlodavce či zajíce. Šíření nákazy na člověka i její přenos mezi zvířaty je možný prostřednictvím klíšťat a komárů. Zajáci jsou vysoce vnímaví vůči nákaze, která má u nich prakticky 100 % smrtelnost a podobně je tomu i u hrabošů. Z toho vyplývá, že zajíc ani hraboš nejsou rezervoárem tularémie. Zato zdrojem nákazy mohou být klíšťata a ovádi, kteří nákazu přežívají. Z domácích zvířat jsou vnímavé kočky, prasata, hovězí dobytek a hlavně ovce. Z člověka na člověka se nákaza nepřenáší. Hematofágní hmyz je po získání nákazy infekční asi 14 dní, klíšťata celý život (2 – 3 roky). Kontaminované maso zůstává infekční i ve zmraženém stavu (– 15 °C), a to déle než tři roky.

Vnímavost

Vnímavost k této zoonóze je všeobecná. Po prodělání tularémie se zanechává dobrá dlouholetá imunita.

Diagnostika

U lidských onemocnění se zdáří přímý průkaz původce tularémie pouze výjimečně. Diagnostika je založena na epidemiologické anamnéze a sérologickém vyšetření.

Léčba

Osvědčenou terapií jsou aminoglykosidové preparáty, gentamycin nebo streptomycin podávané po dobu sedmi až čtrnácti dnů. U tetracyklinu a chloramfenikolu se nedostavuje vždy plný úspěch a to ani při terapii jinými antibiotiky. Současně s výše uvedenou léčbou je možný i chirurgický zásah.

Prognóza

Prognóza tularémie je dobrá, závisí ale na včasné diagnóze.

Výskyt

V Evropě je více endemických oblastí. Patří k nim celá Skandinávie, západní Rusko, Čechy, Slovensko a určité oblasti Rakouska. V České republice jsou přírodní ohniska tularémie na jižní Moravě, v Polabí i jinde. U nás je nejvyšší nemocnost hlášena ve věkové skupině 35 – 54 let. Onemocnění se v České republice vyskytuje v průběhu celého roku s maximem v lednu (40 %). Onemocnění má také charakter profesionální nákazy.

Profylaktická a preventivní opatření

V prevenci je možné využívat aktivní imunizaci živou očkovací látkou. Ta je cílena hlavně na vybrané skupiny obyvatel profesionálně ohrožené nákazou. Důležitá je také výchova obyvatel k předcházení nákaze.

Nesmí se manipulovat s divokými zvířaty, která ztratila plachost a je nutné používat rukavice při manipulaci se zajíci i při jejich následném zpracování. Důležité je nepít vodu z neznámých zdrojů a dostatečně tepelně upravovat maso před jeho konzumací. Je nutné používat ochranné pomůcky při manipulaci se senem či stelivem a také při odběru biologických vzorků. Obilí a potraviny musí být zabezpečeny proti hlodavcům.

Tularémie podléhá povinnému hlášení o výskytu onemocnění. Nemocné není třeba izolovat, protože přenos mezi lidmi nepřichází v úvahu.

8.4 Vzteklna (lyssa, rabies)

Zpracováno podle: ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. 2nd edition. Boston, New York : WCB McGraw - Hill Publishers, 1997, 1299 p. ISBN 0-8151-0889-3.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie : učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.

Vzteklina je raná infekce přenášená na člověka většinou kousnutím psovitě šelmy. Probíhá jako smrtící encefalitida.

Historie

Je to onemocnění známé již od pradávna.

Klinický popis této choroby byl nalezen v Ešnurově papyru napsaném kolem roku 2300 př. n. l. Aristoteles popsal nemoc u zvířat, Celsus uvedl hydrofobii jako významný příznak vztekliny a doporučil preventivně vypálit zvířecí kousnutí žhavým železem. V roce 1885 připravil Louis Pasteur očkovací látku proti vzteklině a úspěšně očkoval chlapce jménem Joseph Meister. Název rabies pochází ze staroindického spisovného jazyka ze slova „rabhas“ a znamená činit násilí.

Původce nákazy

Virus vztekliny je řazen do skupiny Rhabdovirů rodu Lyssavirus. Viry tohoto rodu jsou příbuzné, ale liší se s ohledem na zvířecí druh a geografický původ. Virus vztekliny je poměrně odolný proti teplu a v glycerinu vydrží při teplotě + 4°C celé roky. Má schopnost množit se ve slinných žlázách.

Přenos nákazy

Přenos nákazy vzteklinou se děje pokousáním nebo kontaminací poraněné kůže, výjimečně i neporušených sliznic, slinami nemocného zvířete s obsahem virů. Jsou známé i případy přenosu infekce poškrábáním a následným znečištěním rány slinami. Přenos vztekliny z člověka na člověka nebyl nikdy popsán, ačkoli teoreticky možný je. Ojedinele byl popsán i přenos choroby vzdušnou cestou v jeskyních s miliony netopýrů a jako laboratorní infekce. Výjimkou je přenos transplantátem rohovky dárce zemřelého na nediagnostikované onemocnění vzteklinou.

Inkubační doba

Doba inkubace závisí na lokalizaci a rozsáhlosti poranění. Rozsah možné inkubační doby je od pěti dní až do dvanácti měsíců, nejčastěji se však nemoc projeví za dva až osm týdnů. Úlohu hraje také okolnost, zda poranění nebo pokousání bylo na nekryté části těla a tak virus mohl proniknout přímo do rány.

Klinický obraz

Zranění člověka způsobuje nejčastěji nemocná liška nebo pes. Po inkubační době, která u člověka může trvat až jeden rok, dochází k netypickým příznakům, jako je horečka, nechutenství až zvracení, bolesti hlavy, spavost a bolesti v okolí zranění. Tyto příznaky obvykle trvají dva až deset dní. Potom následují akutní nervové příznaky trvající dva až sedm dní. Jsou to především dezorientace, halucinace, tuhost šíje, hydrofobie, hyperaktivita a nepřiměřené chování. Nemocný sliní, kouše, je neklidný a utíká z nemocničního lůžka. Toto je tzv. forma zuřivá. Při ní na podněty zrakové a sluchové dochází k záchvatu křečí polykacího svalstva, k záškubům kosterních svalů a k jejich křečím. Tato doba zuřivosti trvá většinou jen několik minut. V mezidobí může pacient reagovat zcela normálně. U některých nemocných (v posledních letech stále častěji) tento pohybový neklid chybí a dochází časně k obrnám. Takto se projevuje tzv. němá neboli tichá forma nemoci. Ve stadiu neurologických příznaků, včetně obrn, většina nemocných umírá za plného vědomí, jen někteří přecházejí do komatu, v němž umírají na srdeční selhání, hypotenzi nebo poruchy dechu. Není znám doložený případ vyléčení, úmrtnost je u vztekliny 100 %.

Klinický obraz vztekliny u zvířat probíhá podobně jako u lidí a projevuje se také ve dvou základních formách, ve formě zuřivé a formě němé neboli tiché. Toto rozdělení vztekliny poprvé provedl Louis Pasteur. U formy zuřivé se rozeznávají tři stadia. Počáteční stádium trvá jeden až tři dny. Zvíře bývá smutné, apatické, přestává poslouchat, schovává se na tmavá místa, nereaguje na povely, nepoznává známé lidi, často vstává a uléhá, chodí dokola, vrčí, vyje. Kousnuté místo jej svědí, proto si je líže nebo hryže. Typickým znakem je požíráání různých předmětů. Později se dostavuje obrna hltanu, zvíře nemůže polykat, pít ani přijímat potravu a v důsledku toho začíná slinit. Teplota bývá 40 – 41°C. Druhé stádium trvá tři až čtyři dny. Zvíře se snaží utéct, kouše všechno živé i neživé, je útočné, napadá člověka a jiná zvířata, má vytržštěný pohled, často bývá zornice na jednom oku rozšířená a na druhém zúžená. Ve třetím stádiu se zvíře

uklidní, ochrne na zadní nohy, nemůže polykat a má vyplazený jazyk, v důsledku obrny hlasivek nemůže štěkat, vysoká teplota klesá k normálu a zvíře hyne. Toto stádium trvá čtyři až pět dní. Při němé formě jsou příznaky podobné jako u začátku formy zuřivé, ale náhle přecházejí do stadia paralytického bez známek zuřivosti a po třech až pěti dnech zvíře hyne na celkové ochrnutí. Tato forma se vyskytuje u zvířat v 15 až 20 % případů.

Zdroj nákazy – rezervoár

Zdrojem nákazy je liška, pes, kočka, vlk, šakal, skunk, mýval a jiné šelmy. Mohou nakazit další zvířata (skot, vysokou zvěř) i člověka. V Jižní a Střední Americe jsou rezervoárem vampýři a hmyzožraví netopýři. Infikovaní netopýři jsou nalézáni i v Severní Americe a v poslední době i v Evropě. Vzácně mohou být rezervoárem králíci, veverky a myšovití hlodavci. Hlavním zdrojem nákazy ve střední Evropě je liška, ale na východním Slovensku nedávno žily vzteklinou nakažené smečky vlků, které napadaly stáda krav a zranily i lidi.

Virus se nachází v těle nemocného zvířete především v mozku a míše, ve slinných žlázách i ve slinách. Slina nemocného zvířete je infekční již dva až tři dny před prvními příznaky nemoci, tj. v inkubační době, která u psů trvá tři týdny a u jiných domácích zvířat až dva měsíce. Čím je pokousání infikovaným zvířetem blíže k mozku, tj. na hlavě, obličeji a krku, tím je nebezpečí vztekliny větší a průběh rychlejší.

Vnímavost

Vnímavost je všeobecná u člověka i všech teplokrevných savců. V České republice byla prokázána vzteklinou i u srnčí zvěře. Přirozená imunita není známa.

Diagnostika

Diagnóza se stanoví na základě anamnézy, klinického obrazu a laboratorního histologického vyšetření mozkové tkáně a slin. Sérologická diagnostika se provádí neutralizačním testem na myších nebo tkáňových kulturách.

Léčba

K léčbě se využívá kombinace vakcíny a hyperimunitního globulinu.

Prognóza

Prognóza je nepříznivá, 100 % onemocnění končí smrtí.

Výskyt

Vzteklina je kosmopolitní zoonózou. Zvířecí rezervoáry v přírodě se vyskytují na všech světadílech kromě Austrálie a Antarktidy. Po první světové válce došlo k rozšíření vztekliny v celé Evropě. Po druhé světové válce byl díky očkovacím akcím výskyt vztekliny u psů značně omezen, ale k velkému rozšíření nemoci došlo u lišek, zejména v Polsku, odkud se dostaly na naše území.

Vzteklina je v rozvojových zemích příčinou třiceti tisíc úmrtí ročně. V rozvinutých zemích se jedná o onemocnění extrémně vzácné. V České republice bylo poslední onemocnění končící úmrtím zaznamenáno v roce 1968 a v osmdesátých letech téhož století se u nás vyskytly pouze ojedinělé importované případy.

Profylaktická a preventivní opatření

Vzteklina je smrtelná a nelze ji zatím léčit. Proto je nutné dodržovat všechna preventivní opatření, týkající se této choroby. Předně je nutné provádět preventivní ochranné očkování u zvířat a pravidelně je přeočkovávat každý rok. U psů se v České republice provádí aktivní imunizace povinně, u koček doporučeně, u pastevního skotu a ovcí cíleně. U lišek se provádí aktivní imunizace orální vakcínou. Dodržování tohoto opatření omezilo výskyt vztekliny na minimum. V současné době platí povinnost předvedení psa k veterinární prohlídce v případě, že poranil člověka. Pokud je test na vzteklinu negativní, vystaví veterinární lékař protokol o zdravotním stavu zvířete pro nemocniční zařízení, které poraněného člověka ošetřuje. Při přemísťování služebních psů mimo hranice bývalých okresů je povinností majitele dodržovat nařízení veterinárních správ a splnit podmínky přesunu. Při cestách do zahraničí je však třeba počítat s rizikem kontaktu se vzteklinou, např. v zemích Afriky, Jižní Ameriky nebo Asie. Byly zaznamenány případy nakažení člověka nejen nemocným psem či liškou, ale i netopýřem nebo opicí.

Osoby, kterým hrozí značné riziko nákazy vzteklinou, je možné očkovat inaktivovanou vakcínou. Vakcinace se provádí ve dvou injekcích v intervalu jednoho měsíce a za rok třetí injekcí. Hladina protilátek přetrvává tři roky. Mezi důležitá preventivní opatření patří pasivní i aktivní imunizace lidí pokousaných nebo jinak poraněných vzteklým zvířetem. Pokud dojde k takovému zranění, aplikuje se co nejdříve pasivní imunizace antirabickým sérem a den na to úplné očkování i přeočkování aktivní vakcínou. Pasivní i aktivní imunizace je značně bolestivá, náročná a dlouhodobá. Očkování se původně provádělo ambulantně, později v antirabických centrech při infekčních odděleních. Tato centra určují indikace očkování ve spolupráci s hygienickou a veterinární službou. Při hospitalizaci nemocného se provádí očkování vakcínou Rabivac, která se podává v dávce čtrnácti injekcí denně pod kůži břicha. Za deset až dvacet dní po poslední dávce očkovací látky se podá zajišťovací dávka ve dvou injekcích. Pokud se mezitím prokáže, že zvíře nebylo nakažené vzteklinou, očkování se ihned přeruší. Při poranění na nekrytých částech těla, kdy se infikované sliny mohou dostat přímo do rány, se může u infekce zkrátit inkubační doba. K prevenci patří sledování vztekliny u zvířat, zdravotní výchova zvláště dětí a majitelů psů i kontrola očkování u zvířat převážených přes hranice. Dalšími preventivními opatřeními jsou veterinární prohlídky zvířat, která jakýmkoliv způsobem poranila člověka a

ohlášení všech těchto případů na krajské hygienické stanici. Pak je to kontumace psů ve sledované oblasti a spolupráce s veterinární službou, systematické sledování výskytu vztekliny u lišek a ostatních divoce žijících zvířat na území naší republiky a ve státech sousedních. Důležitá je samozřejmě hospitalizace nemocných, dezinfekce předmětů potřísněných slinami vzteklého zvířete, histologická vyšetření a izolace viru.

Díky všem těmto opatřením byla Česká republika uznána Mezinárodním úřadem pro nákazy na jaře roku 2004 za zemi vztekliny prostou. V Česku nebyla vzteklina zjištěna téměř tři roky.

8.5 Antrax (sněť slezinná, uhlák)

Zpracováno podle: ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. 2nd edition. Boston, New York : WCB McGraw - Hill Publishers, 1997, 1299 p. ISBN 0-8151-0889-3.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

Původce nákazy

Původcem antraxu je *Bacillus anthracis*, což je opouzdřená nepohyblivá tyčinka. Vytváří mimořádně odolné spory, které mohou na pastvinách přežívat i mnoho let a za příznivých podmínek se měnit na virulentní mikroorganismy.

Přenos nákazy

Kožní forma nemoci se přenáší kontaktem s tkáněmi zvířat (hovězí dobytek, ovce, kozy, koně, prasata, aj.) nemocných nebo uhynulých na antrax. Možný je také přenos bodavým hmyzem sajícím krev infikovaných zvířat. Kontaminované žíně, vlna, kůže, kontaminovaná půda nebo kostní moučka používaná ke hnojení představují nejčastějšího prostředníka přenosu spor. Plicní forma antraxu vzniká inhalací spor v rizikových provozech, kde vzniká aerosol (vydělávání kůží, zpracování vlny, zpracování kostí). Střevní forma antraxu vzniká konzumací kontaminovaného masa. Přenos pitím mléka nakažených zvířat nebyl prokázán. Mezi zvířecími býložravci se nákaza šíří kontaminovanou půdou i krmivem, mezi všežravci a masožravci dochází k šíření nákazy kontaminovaným masem i kostní moučkou. Cestou přenosu nákazy se staly také infekce laboratorních pracovníků.

Inkubační doba

Inkubační doba antraxu je od několika hodin do sedmi dnů, nejčastěji však do čtyřiceti osmi hodin. Její délka se liší také u jednotlivých forem nemoci. Inkubace u kožní formy většinou trvá dva až tři dny, u plicní a střevní formy jeden den.

Klinický obraz

Antrax je nemoc probíhající ve třech formách: kožní, plicní a střevní. Jedná se o akutní bakteriální onemocnění. Prvním příznakem je svědění v místě poranění. Za krátký čas se vytváří nebolestivá zarudlá papula (puchýř) a mění se ve vezikulu (ohraničená dutina v pokožce), která se za dva až šest dní změní v pustulu (hnisavý zánět). Léze bývá ohraničena edémem a někdy i malými vřidky. Dále se připojuje horečka a bolestivá infekce regionálních uzlin, která může přejít i do krevního řečiště. Místem výskytu infekce je nejčastěji hlava, předloktí a ruce. Neléčené kožní formy antraxu končí smrtí v 5 – 20 %. Účinná léčba antibiotiky úmrtnost výrazně snižuje. Kožní léze procházejí typickými stádii i po zahájení antibiotické terapie.

Klinické projevy plicní formy vzniklé následkem inhalace spor *Bacillus anthracis* jsou zpočátku mírné, podobné akutní respirační infekci. Spory proniknou pomocí makrofágů do lymfatických uzlin, kde vyklíčí do vegetativní formy produkující antraxový toxin. Dochází k perakutnímu respiračnímu selhávání, vyvíjí se horečka, šok a smrt nastává do dvaceti čtyř hodin.

Střevní forma antraxu je poměrně vzácná a hůře diagnostikovatelná. Projevuje se pocitem nevolnosti, zvracením, horečkou, prudkými bolestmi a krvavým průjmem. Jestliže nastane septikémie, nemocný umírá na toxémií.

Zdroj nákazy – rezervoár

Nemocná zvířata vylučují infekční agens jak výkaly, tak i krví. Na vzduchu vegetativní formy sporulují a spory *Bacillus anthracis*, které jsou velmi odolné, mohou v půdě přežívat celá desetiletí. Zdrojem nákazy je hovězí dobytek, ovce, kozy, koně, prasata a další.

Vnímavost

Člověk je k nákaze méně vnímavý než zvířata. Prodělání nemoci zanechává trvalou imunitu.

Diagnostika

Laboratorní diagnostika se opírá o mikroskopický a kultivační průkaz *Bacillus anthracis* z krve nebo exkretů.

Léčba

Nejčastěji užívaným lékem je penicilin ve vysokých dávkách, u těžkých stavů je nutná intenzivní péče a podávání glukokortikoidů. Účinnými antibiotiky jsou také tetracyklin, chloramfenikol nebo erytromycin.

Výskyt

Antrax se vyskytuje kosmopolitně, nejvíce však v asijských zemích, v Africe, v Jižní Americe a v jižní i východní Evropě. V České republice je jeho výskyt pouze sporadický, v posledních letech u nás nebylo hlášeno žádné onemocnění. Obecně lze říct, že v rozvinutých zemích je výskyt této nemoci vzácný, ojedinělá onemocnění mají pouze profesionální charakter (veterináři, zemědělci, zaměstnanci jatek a kafilérií). Pastviny, na které však byl antrax zavlečen, zůstávají zamořeny celá léta.

Profylaktická a preventivní opatření

Jedním z preventivních opatření je aktivní imunizace zvířat. Dalším jsou veterinární předpisy stanovující kontrolu dovážených zvířat a produktů z nich. V rizikových provozech musí být dokonalé odvětrávání, aby se odstranila prašnost a musí se také důsledně používat ochranné pomůcky.

Onemocnění člověka podléhá urychlenému hlášení, nemocný musí být izolován na infekčním oddělení. V ohnisku nákazy se provádí dezinfekce. Také onemocnění zvířete musí být nahlášeno veterinární službě. Všechna poranění při práci s živočišným materiálem se musí řádně ošetřit. Nemocná zvířata je nutné utratit a spálit nebo zakopat nejméně do hloubky dvou metrů.

8.6 Mor (pestis)

Zpracováno podle: ATLAS, R. M. *Microorganisms in our World*. St. Louis : Mosby - Year Book, 1995, 765 p. ISBN 0-8016-7804-8.

ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. 2nd edition. Boston, New York : WCB McGraw - Hill Publishers, 1997, 1299 p. ISBN 0-8151-0889-3.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie : učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.

HAVLÍK, J. a kol. *Příručka infekčních a parazitárních nemocí*. Praha : Avicenum, 1985, 536 s.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

Historie

Mor – nemoc, která je vlastní původně stepním a pouštním hlodavcům – jakmile si našla cestu mezi lidmi, dokázala zuřit s takovou prudkostí, že nemá v lidské historii obdoby. Mor je starší než lidstvo samo, jeho vývoj spadá do dávných geologických dob, kdy se asi před 50 miliony let v oligocénu začali objevovat předkové dnešních hlodavců. Tehdy již také existovaly rody blech shodné s dnešními, jak potvrzují nálezy tohoto hmyzu v jantaru.

Pravlastí moru byly rozsáhlé stepi a pouště Střední Asie. Dalším pradávným centrem moru byly středoafriické savany i severoafriické poutě a polopouště. V těchto částech světa, zejména v Asii, vznikaly první epidemie mezi lidmi.

Učebnice a lékařská kompendia označují za nejstarší dochovaný pramen o výskytu moru Bibli. V první knize Samuelově se v páté kapitole připomíná mor mezi Filištiny kolem roku 1320 př. n. l. Rufus z Efezu, který žil v době císaře Trajana, podal zprávu o moru v Libyi, Egyptě a Sýrii kolem roku 100 n. l. První historicky dokázaná pandemie vypukla v 6. století za vlády byzantského císaře Justiniána (542 n. l.) a do dějin vstoupila jako „justiniánský mor“. Druhá pandemie moru, nazývaného tehdy černá smrt, poznamenala celý evropský středověk. Do Evropy přišla opět z východu. Nejprve vzplanula ve staré endemické morové oblasti, v Mezopotámii. Mor se začal šířit do Indie, Střední Asie a Číny v období let 1100 až 1200, pronikl do Sýrie i Egypta a křižáckým tažením byl zavlečen do Evropy. V době, kdy Karel IV. zakládal pražskou univerzitu, budoval Karlův most a Karlštejn, stahoval se kolem střední Evropy morový kruh, který trval desítky let. Od Číny po západní Evropu řádila černá smrt a jenom v Evropě zahynulo podle

odhadu 25 milionů lidí – plná čtvrtina všeho obyvatelstva – a v celém světě si vyžádala asi 75 milionů obětí. Mor z Evropy ustoupil teprve v 18. a 19. století, v českých zemích vymizel před dvacátými lety 18. století. Čtyřicátá léta 19. století jsou uváděna jako konec epidemií moru v Evropě. Ojedinelé případy, které se vyskytly po tomto datu, ukazují, že možnost zavlečení černé smrti na náš kontinent existuje dodnes.

Původce nákazy

Původcem morové nákazy je *Yersinia pestis* náležející do čeledi *Enterobacteriaceae*. Tento mikrob vyniká vysokou odolností v přirozeném prostředí a v mrtvolách lidí i zvířat přetrvává při plné virulenci po řadu měsíců.

Přenos nákazy

Přenos morové nákazy zprostředkovávají různé druhy blech, které jsou přenašeči buď mezi zvířaty, nebo ze zvířete na člověka, ale i mezi lidmi.

V přenosu nákazy jsou důležité dva činitele. Prvním je specializace blech na určité hostitele. Čím menší je okruh hostitelů, tím menší je i význam příslušného druhu, zvláště nesaje – li na člověku. Druhým činitelem je vnímavost jednotlivých bleších druhů vůči moru. Z obou těchto důvodů jsou epidemiologicky nejdůležitější blechy rodu *Xenopsylla* (především druh *Xenopsylla cheopis* – blecha morová), které původně parazitují na krysách, ale snadno přecházejí na člověka a to především při vyhynutí krys a potkanů v epizootii (hromadná nákaza v určitém období). Tyto blechy jsou velmi vnímavé k morové nákaze, takže yersinie se v jejich předžaludku velmi silně pomnoží až vytvoří zátku, která znemožní nasáté krvi postupovat dál do žaludku. Blecha zůstává bez potravy a čím více hladová, tím víc se snaží sát. Přitom nasátou krev zvrací do ranky v kůži hostitele a krev s sebou strhává velké množství yersinií.

Vzácný, ale možný, je přenos trusem infikovaných blech a zcela kuriózní je přenos zjištěný u velmi primitivních etnických skupin (např. u jihoamerických Indiánů, ale i jinde), kde dochází k perorální infekci následkem zvyku likvidovat chycenou blechu překousnutím.

Vzdušnou cestou dochází k přenosu infekce především při styku s nemocným morovou pneumonií, nebo při manipulaci s nemocnými anebo uhynulými zvířaty, či při lovu kožešinových zvířat.

Inkubační doba

Inkubace trvá nejčastěji dva až čtyři dny, vzácně i déle při moru bubonickém, ale při plicní formě se zkracuje na jeden až tři dny.

Klinický obraz

Mor je prudké, vysoce nakažlivé infekční onemocnění. Probíhá v několika formách. Nejčastější je forma bubonická (dýmějová), méně častá je forma plicní a vzácně se vyskytuje forma septikemická.

Forma bubonická vzniká po inokulaci nákazy infikovanou blechou při sání. Začíná náhlým vysokým vzestupem teploty, třesavkou, závratí, nevolností, bolestmi hlavy, končetin i kloubů, bolestmi v kříži a překrvenými spojivkami. Pacient upadá do prostrace (všeobecná tělesná ochablost), někdy až do bezvědomí. Po třech až čtyřech dnech se vytvářejí morové bubony (zduřené lymfatické uzliny) nejčastěji v tříslech, méně často v podpaží, na krku, v pánvi či na jiném místě. Uzliny jsou nejprve tuhé, bolestivé a po osmi až deseti dnech se provalují navenek a vytvářejí vředy. V příznivém případě se po několika týdnech hojí a pacient se uzdravuje. Při tomto onemocnění je vždy zvětšená slezina.

Plicní mor vzniká sekundárně u pacientů s bubonickým morem nebo primárně po vdechnutí původce nemoci. Při této formě stoupá teplota zvolna, dostavuje se dušnost s dráždivým kašlem, sputum obsahuje nitky krve nebo je výrazně hemoragické. S nepatrným fyzikálním nálezem kontrastuje rozsáhlý nález rentgenologický. Jestliže není pacient včas léčen, je smrtnost této formy vysoká.

Vzácně se vyskytující forma septikemická je provázena horečkou a hypotenzí, bez přítomnosti bubonu. V krvi dochází k masivnímu růstu bakterií. Tato forma má téměř vždy stoprocentní smrtnost.

Zdroj nákazy

Zdrojem nákazy pro člověka jsou především hlodavci a to jak exoantropní tak především synantropní (u tzv. městského moru). Člověk se stává zdrojem nákazy především při plicní formě nemoci. Tento případ nastává ve vrcholné fázi epidemie, kdy je výskyt plicních forem nejvyšší. Vzácným zdrojem nákazy jsou větší zvířata, např. pes, opice, velbloud.

Mor je transmisivní zoonóza s přírodní ohniskovostí, přičemž přírodní ohniska jsou velmi různorodá. Setkáváme se s ohnisky nejen ve stepích, polopouštích a pouštích, ale i ve vlhkých pralesích. Člověk se nakazí v původním ohnisku při lovu nakažených zvířat – primárních zdrojů a rezervoárů. Mezi zvířaty vznikají čas od času rozsáhlé epizootie, při nichž dochází ke styku s populacemi synantropních hlodavců. Tak může být mor zavlečen do lidských sídlišť, ztrácí charakter nákazy s přírodní ohniskovostí a stává se typickou transmisivní zoonózou (tzv. městský mor).

Vnímavost

Vnímavost vůči moru je všeobecná. Prodělání choroby poskytuje imunitu jen přechodnou, může dojít i k opakovaným onemocněním.

Diagnostika

V laboratorní diagnostice se používá především kultivační průkaz *Yersinia pestis* z bubonů a z krve, u plicního moru také ze sputa. Při odběrech je nutné dbát nejvyšší opatrnosti, pracovat v ochranném oděvu s obličejovou maskou a ve styku s nemocnými plicní formou se nevystavovat přímému dechu nemocného.

Léčba

Lékem je u všech forem moru streptomycin v dávkách 0,5 g každé tři až čtyři hodiny, po odeznění teplot 1 g denně do celkové dávky 15 g. Doporučuje se kombinace s chloramfenikolem nebo oxytetracyklinem. U plicního moru se začíná s dávkami 1 g a každé čtyři hodiny 0,5 g. První den dostane pacient 4 g, pak se sníží příjem léku na 2 g denně do celkové dávky 20 – 25 g. Je nutné věnovat pozornost srdeční činnosti a krevnímu oběhu. Bubony se nesmějí ošetřovat chirurgicky.

Prognóza

Při terapii antibiotiky je úmrtnost pacientů s bubonickým morem při včasném započetí léčby asi 2 – 3 %, u neléčených až 60 %. Plicní mor má dobrou prognózu, jestliže se zahájí léčení hned první den onemocnění, ale neléčený má téměř 100 % úmrtnost. Morové septikémie a meningitidy končí smrtelně téměř vždy, bez ohledu na nasazenou léčbu.

Výskyt

Mor se vyskytuje jako nákaza s přírodní ohniskovostí v pásmu od 50° s. š. do 35° j. š. Největší ohniska leží především na asijském kontinentě, v prastaré oblasti endemického výskytu moru známé od nepaměti. Čas od času se stávají východiskem rozsáhlých epidemií na velkých územích a přecházejí až do pandemie. Jsou to oblasti střední Asie (Mongolsko, Čína) a jižní i jihovýchodní Asie (Indie, Barma, Vietnam, Indonésie). Morová přírodní ohniska jsou také v Íránu i na Blízkém a Středním východě. V Africe jsou hlavní oblasti výskytu moru v Kongu, Ugandě, Keni, Tanzanii, jihozápadní Africe a na Madagaskaru. V Jižní a Střední Americe jsou postiženy Brazílie, Bolívie, Peru, Ekvádor, Venezuela a Mexiko, v Severní Americe západní pobřeží USA a Kanada.

Profylaktická a preventivní opatření

Nemocného je nutné okamžitě izolovat na infekčním oddělení, jehož personál musí dodržovat přísná bezpečnostní opatření, především u plicní formy moru. Pacienta a jeho okolí je nutné zbavit hmyzu a předměty, s kterými nemocný přišel do styku, vydezinfikovat nebo spálit.

Nejdůležitějším preventivním opatřením je rozsáhlá deratizace, prováděná jak v lidských sídlištích, tak i v přírodních ohniscích a to především tam, kde by mohlo dojít

k zavlečení nákazy mezi synantropní hlodavce a s nimi přímo do obydlených oblastí. Deratizaci je bezpodmínečně nutné provádět současně s dezinsekcí, jinak by mohlo dojít k nežádoucí invazi blech do lidských obydlí pro nedostatek přirozených hostitelů (potkanů, krys).

V osobní ochraně má význam aktivní imunizace buď usmrcenou vakcínou, která po aplikaci tří dávek chrání půl roku, nebo živou vakcínou chránící po celý rok.

Výskyt moru podléhá mezinárodní ohlašovací povinnosti. Jsou zavedena tři hlavní mezinárodní opatření (Manuál prevence v lékařské praxi 1996):

1. Hlášení případů Světové zdravotnické organizaci do 24 hodin (telegrafické, telefonické).
2. Represivní opatření postihující zejména dopravu (pozemní, leteckou, lodní).
3. Osoby přijíždějící z oblastí s epidemickým výskytem s předpokládanou expozicí jsou izolovány po dobu 6 dní po poslední expozici.

8.7 Ornitóza (ornithosis) a psitakóza (psitacosis)

Zpracováno podle: ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. 2nd edition. Boston, New York : WCB McGraw - Hill Publishers, 1997, 1299 s. ISBN 0-8151-0889-3.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

Jedná se o onemocnění ptáků přenosná na člověka. Psitakóza vzniká nákazou od papouškovitých ptáků, ornitóza vzniká přenosem infekce z ostatních domácích i divoce žijících ptáků.

Původce nákazy

Původcem nákazy je *Chlamydia psittaci*.

Historie

První epidemie psitakózy byla zaznamenána v roce 1879 ve Švýcarsku a první onemocnění v českých zemích byla pozorována v roce 1929. Původce nemoci byl izolován v roce 1933 Bedsonem a v roce 1939 byla popsána první bakteriologicky ověřená epidemie ornitózy mezi lovci a škubačkami peří racků. U nás byla *Chlamydia psittaci* izolována poprvé v roce 1953 ze sputa nemocného krmiče drůbeže.

Přenos nákazy

Přenos ornitózy a psitakózy se uskutečňuje jednak vzdušnou cestou při styku s nemocnými ptáky, jednak v drůbežárnách u škubačů peří. Nebezpečné z hlediska přenosu infekce jsou také provozy na jateční lince. K nákaze může dojít i poraněním. Přenos z člověka na člověka je zcela výjimečný. Cestou přenosu je jednak inhalace prachu obsahujícího trus ptáků nebo částičky jejich peří a jednak vdechnutí aerosolu vytvořeného ze sekretu dýchacích cest ptáků. Jsou známy také případy laboratorní nákazy. Přenos z člověka na člověka byl popsán za situace, kdy nemocný trpěl záchvatovitým kašlem. V tomto případě ale nelze vyloučit možnost, že šlo o nákazu způsobenou příbuzným druhem *Chlamydia pneumoniae*.

Inkubační doba

Inkubace trvá jeden až čtyři týdny, nejčastěji však okolo deseti dní.

Klinický obraz

Do klinického obrazu náleží horečka, bolesti hlavy, vyrážka, myalgie (svalová bolest) a postižení horního i dolního dýchacího traktu.

Klinické symptomy postižení dýchacího traktu bývají obvykle mírné a to i při rozsáhlé pneumonii. Při kašli, pokud je přítomen, bývá sputum vazké, hlenohnisavé a nevyskytuje se příliš často. Mohou se objevit i bolesti na pohrudnici, někdy onemocní také slezina. Psitakóza mívá u člověka těžký průběh, pacient upadá do bezvědomí, dochází k cyanóze a deliriu, u ornitózy je průběh lehčí. K závažnému onemocnění může dojít u starých neléčených lidí. Jako komplikace se někdy objevuje encefalitida nebo myokarditida, může docházet i k žilním sraženinám s následnou embolizací.

Zdroj nákazy – rezervoár

Zdrojem nákazy psitakózou jsou různé druhy papoušků, kanárů a jiných exotů, nemocných manifestně i latentně. To dalo nemoci název psitakóza – papouščí nemoc. Zdrojem infekce ornitózou jsou ptáci nepatřící do skupiny papouškovitých, jako jsou např. drůbež, holubi, rackové a jiní mořští ptáci. I ptáci, kteří jsou zdánlivě zdraví, mohou vylučovat původce nákazy při stresu, např. během umístění v těsném prostoru při transportu. Ptáci vylučují původce nákazy nejen v průběhu nemoci, ale i po dosti dlouhé období týdnů či měsíců, které nastupuje po skončení manifestních příznaků choroby.

Vnímavost

Vnímavost k psitakóze a ornitóze je všeobecná. Imunita je po přečkání onemocnění jen částečná a přechodná. Ani osoby s prokázanými protilátkami nejsou chráněné před nákazou. Sníženou odolnost k infekci mají starší lidé.

Diagnostika

Pravděpodobná diagnóza může být stanovena na základě klinického obrazu. Dále je možné potvrdit diagnózu izolací infekčního agens ze sputa a krve. Výsledky vyšetření mohou být negativně ovlivněny, jestliže pacient užíval antibiotika.

Léčba

Kauzálním lékem je tetracyklin podávaný nejméně po dobu 14 dní. Je možné naordinovat také chloramfenikol.

Prognóza

Počátkem 20. století kolísala letalita ornitózy a psitakózy mezi 20 – 40 %. V současnosti je letalita méně než 1 % a prognóza nemoci je dobrá s výjimkou ojedinělých pozdě diagnostikovaných a neléčených případů. Po prodělání choroby dlouho přetrvává pocit slabosti a únavy. Následkem nemoci může být snížená kapacita plic a plicní fibróza (zmnožení vaziva ve tkáni).

Výskyt

Infekce se vyskytuje na celém světě. Postihuje lidi, kteří přicházejí do styku s nemocnými nebo zdánlivě zdravými ptáky. Infekce může vzniknout v domácnostech od ptáků chovaných pro potěšení, nebo může dojít k profesionální nákaze na drůbežích farmách, na porážkách, při zpracování drůbeže, v obchodech zabývajících se prodejem ptáků, v zoologických zahradách apod. Výskyt u lidí bývá sporadický, ale mohou vzniknout malé profesionální epidemie.

V České republice se tato zoonóza ve větší míře uplatňovala mezi profesionálními nákazami přibližně v letech 1965 – 1968. Převážná většina pocházela z kachních jatek. Řada opatření na těchto pracovištích vedla ke snížení celostátního výskytu. Ornitóza se stala v České republice poměrně vzácným sporadickým profesionálním onemocněním a sporadickým onemocněním chovatelů ptactva.

Profylaktická a preventivní opatření

Mezi důležitá opatření patří karanténa při dovozu exotických ptáků, hlavně papoušků, a důkladná kontrola při dovozu chovných ptáků. Neméně významná je také informovanost veřejnosti o riziku nákazy ornitózou či psitakózou od nakažených ptáků v domácnosti. Provádí se také dozor nad farmami s ptáky, kteří mohou být rezervoárem ornitózy, a v rizikových provozech je nutná důkladná dezinfekce. Důležitá je také průběžná redukce počtu holubů ve městech.

Tyto dvě choroby podléhají povinnému hlášení o výskytu onemocnění. Při propuknutí infekce je nezbytné dodržování karantény na postižených farmách a nakažení ptáci musí být léčeni nebo likvidováni.

8.8 Toxoplazmóza

Zpracováno podle: ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. 2nd edition. Boston, New York : WCB McGraw - Hill Publishers, 1997, 1299 p. ISBN 0-8151-0889-3.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

HAVLÍK, J. a kol. *Příručka infekčních a parazitárních nemocí*. Praha : Avicenum, 1985, 536 s.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.

Historie

Původce toxoplazmózy byl objeven Nicollem a Manceauxem v roce 1908 u hlodavce gondiho saharského. Cystické formy v lidském oku popsal roku 1923 český oftalmolog J. Janků. Paraziti byli izolováni z případů kongenitálního onemocnění americkými autory v roce 1939.

Původce nákazy

Původcem nákazy je parazitický prvok *Toxoplasma gondii*. Životní cyklus parazita je charakterizován směnou hostitele finálního, kterým je kočka nebo jiná kočkovitá šelma, a hostitele přechodného, kterým může být kterýkoliv druh teplokrevného obratlovce včetně člověka. Parazit je známý ve třech životních formách. Tachyzoity jsou vegetativní formy parazita. Rychle se množí a mohou napadnout jakoukoliv buňku člověka nebo teplokrevného obratlovce. V průběhu této fáze se tvoří v napadeném organismu protilátky. Z tachyzoitů se vytvoří tkáňové cysty a bradyzoity. Bradyzoity jsou v cystách tisíce až desetitisíce. Nacházejí se v kosterních svalech, bránici, myokardu, mozku a na dalších místech v organismu. Cysty jsou rezistentní na vnější podmínky a přežívají i působení trávicích enzymů. Sporozoity jsou obsažené v oocystách vylučovaných kočkou domácí. Jsou produktem sexuálního rozmnožování parazita v tenkém střevě hostitele. Infikovaná kočka vylučuje velké množství oocyst, až 10 milionů denně, po dobu jednoho až tří týdnů. Vně hostitelského organismu, v teplé a vlhké půdě nebo ve vodě, mohou oocysty *Toxoplasma gondii* přežívat asi rok.

Přenos nákazy

Nejčastější je přenos perorální spolknutím infekčních oocyst na místech, kde kočky defekují, např. dětmi při hraní, ale může k němu dojít i perkutánně, sliznicí a snad i cestou vzdušnou. Přenos se dále může uskutečnit konzumací syrového nebo nedostatečně tepelně opracovaného masa nakažených zvířat, vodou kontaminovanou fekáliemi koček a mlékem infikovaných koz nebo krav. K transplacentárnímu přenosu dochází u těhotných žen s rychle se množícími tachyzoity v krevním oběhu. Vzácný je přenos transfuzí nebo transplantací.

Inkubační doba

Doba inkubace se pohybuje od pěti do dvaceti tří dnů.

Klinický obraz

U toxoplazmózy rozlišujeme dvě základní formy, a to formu vrozenou a získanou.

Forma vrozená (kongenitální) vzniká infekcí prostřednictvím matky, která se mohla nakazit už dříve a v těhotenství se její nákaza pouze aktivovala. Hlavní příznaky této formy nemoci tvoří u dítěte tzv. Sabinovu tetradu. Jedná se o hydrocefalus, chorioretinitidu (zánět duhovky a sítnice oka), kalcifikaci mozku a křeče. Značná část dětí narozených z takového těhotenství se rodí mrtvá nebo s těžkými malformacemi, které vedou rychle k exitu. U dětí, které přežijí, se vyskytují různé vady a poruchy. Toxoplazmóza u těhotné ženy často vyvolává potrat, může skončit předčasným porodem nebo porodem mrtvého plodu, pokud jsou poruchy neslučitelné se životem. Při vrozené oční toxoplazmóze jde většinou o jednostranné nebo méně často oboustranné ložiskové zánětlivé onemocnění.

Forma získaná (postnatální) může probíhat pod různým klinickým obrazem, např. jako velmi těžká encefalitida doprovázená exantémem a jiná onemocnění CNS. Nejčastěji však probíhá postnatální infekce zcela latentně (bezpříznakově). Nejtypičtější projev získané toxoplazmózy je uzlinová forma se zvětšením podkožních mízních uzlin v oblasti krku a šije. Uzliny nebolí, nehnisají, ale jejich zduření provází nepřiměřená únava. Za několik měsíců většinou dochází ke zlepšení, někdy se však mění tyto symptomy ve vleklé onemocnění s poruchami spánku, emoční labilitou aj. Lze sem zařadit i některé formy sterility, při nichž se doporučuje sérologické vyšetření na toxoplazmózu před plánovaným těhotenstvím. To je vhodné u žen, které prodělaly „chřipkovité“ onemocnění, které bylo případně spojené s postižením uzlin. Získaná oční toxoplazmóza je charakterizována jako nitrooční zánětlivé onemocnění. U získané toxoplazmózy může dojít také k postižení CNS (např. těžká encefalitida doprovázená exantémem u zvláště těžce nemocných). Vzácné je postižení plic, jater, trávicího ústrojí i oběhového a pohybového aparátu. U nerozpoznaných a neléčených případů onemocnění se může vyvinout forma chronická. Příznaky jsou necharakteristické a imitují různá onemocnění.

Zdroj nákazy – rezervoár

Toxoplazmóza je původně nákazou s přírodní ohniskovostí netransmisivního typu. Je to zoonóza teplokrevných obratlovců, jejímž konečným hostitelem jsou kočkovité šelmy, zejména kočka domácí. Pro člověka jsou jako zdroje vedle koček nejdůležitější psi, králíci, zajíci, různí hlodavci, prasata, skot, kozy, ovce, holubi, slepice a jiní ptáci. U všech zvířat mohou být infekční stádia přítomna v tkáních, zejména ve svalech nebo mozku. Tkáňové cysty jsou životaschopné po dlouhou dobu, snad po celý život zvířete.

Vnímavost

Vnímavost není velká a většina nálezů probíhá inaparentně.

Diagnostika

Izolace původce je velmi obtížná a provádí se především sérologické vyšetření pomocí Sabin – Feldmanovy reakce.

Léčba

Pro léčbu akutních forem se nejlépe osvědčuje kombinace tří léčiv; pyrimetaminu do celkové dávky 600 – 800 mg, spiramycinu do celkové dávky 30 – 40 g a sulfametoxydiazinu.

Prognóza

U postnatální toxoplazmózy je prognóza dobrá, ve většině případů probíhá choroba latentně. Naopak, u kongenitální formy je terapie a tím i prognóza problematická.

Výskyt

Onemocnění je rozšířené po celém světě. Jeho výskyt je závislý na způsobu konzumace a přípravy vepřového masa i masa divokých zvířat. Výskyt choroby ve světě bývá sporadický, nebo dochází k malým, ohraničeným epidemiím.

V České republice se toxoplazmóza vyskytuje na celém území, ale ve většině případů probíhá v inaparentní formě. U zvířat je zjišťována velmi často a postihuje pestrý výběr druhů.

Profylaktická a preventivní opatření

Z preventivních opatření je nejdůležitější zachovávání běžných hygienických zásad při styku se zvířaty a při kuchyňském zpracování masa. Zvlášť opatrné musí být těhotné ženy.

Protiepidemická opatření se skládají z následujících doporučení. Prevence proti infekci oocystami, které jsou vylučované kočkami, sestává z důkladného omývání ovoce i zeleniny před konzumací a z ochrany jídla před mouchami. Vhodné je vyhnout se styku s materiály kontaminovanými fekáliemi koček a používat rukavice při manipulaci s nimi. Důležitým opatřením je také dezinfikování kočičích výkalíšť a zásada nekrmit doma chované kočky syrovým masem. Prevence proti infekci z masa, vajec a mléka zahrnuje především jejich dostatečnou tepelnou úpravu. Důležitá je i zásada nedotýkat se úst ani očí při manipulaci se syrovým masem a po dokončení této činnosti si důkladně umýt ruce i použité kuchyňské povrchy. Prevencí je také konzumovat vejce pouze vařená a nepít nepasterizované nebo nesvažené mléko. Prevence infekce nebo onemocnění plodu sestává především z prevence infikování matky, sérologického testování rizikových žen a léčby akutních nemocí v těhotenství. Stanovení infekce plodu se provádí ultrazvukem a sérologickým vyšetřením vzorku krve. V případě pozitivního výsledku je zahájena léčba plodu.

8.9 Tetanus (strnutí šíje)

Zpracováno podle: ATLAS, R. M. *Microorganisms in our World*. St. Louis : Mosby - Year Book, 1995, 765 p. ISBN 0-8016-7804-8.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

HAVLÍK, J. a kol. *Příručka infekčních a parazitárních nemocí*. Praha : Avicenum, 1985, 536 s.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.

Historie

První popis nemoci pochází snad již od Hippokrata, onemocnění tetanem byla častá v souvislosti s válečnými poraněními. Původce této choroby objevil roku 1889 Kitasato a o rok později s Behringem prokázali v séru nemocných zvířat antitoxin. Prevence očkováním byla umožněna přípravou anatoxinu v roce 1926.

Původce nákazy

Tetanus způsobuje *Clostridium tetani*, což je grampozitivní anaerobní sporulující tyčinka. Nachází se v trávicím ústrojí zvířat, hlavně koní, ale i prasat a skotu. Do půdy se dostává hlavně výkaly zvířat. Spory jsou vysoce rezistentní na zevní vlivy a v půdě jsou schopné přežívat i staletí.

Přenos nákazy

Spory *Clostridium tetani* se dostávají do lidského organismu při poranění, bodnutí, prostřednictvím spálenin nebo bércových vředů a také pupečním pahýlem u novorozenců. Cestou nákazy může být poranění buď drobné nebo i rozsáhlejší, ale vždy poměrně hluboké a často znečištěné půdou nebo hnojem. Hloubka rány zajišťuje anaerobní podmínky pro množení agens. Spory se zde mění ve vegetativní formy, které produkují toxin.

Jsou známa onemocnění tetanem i po vytržení zubu nebo po jiném chirurgickém zákroku v ústech. U nosokomiální nákazy se může jednat o přenos nesterilní operační technikou nebo použitím nedostatečně sterilního materiálu.

Inkubační doba

Nejčastější inkubační doba je deset až čtrnáct dní, v extrémních případech tři až dvacet jeden den i déle. Délka inkubace závisí na charakteru, rozsahu a lokalizaci poranění. Krátká inkubační doba bývá u rozsáhlých poranění a prognóza je v takovém případě horší.

Klinický obraz

Klinický obraz je vyvolán tetanickým toxinem. Onemocnění se projevuje bolestivými křečemi ve svazech žvýkacích a šíjových, později i ve svazech celého trupu. Následně dochází ke křečím, které mohou být vyvolány sebemenším vnějším impulzem, světlem, hlukem apod. Smrt nastává udušením a selháním krevního oběhu za plného vědomí. Klinický obraz se může u jednotlivých případů lišit. Nemoc může mít průběh od relativně lehkého, charakterizovaného pouze křečemi svalů v oblasti vstupu infekce, až po průběh velmi těžký s následným udušením. Smrtnost u tetanu bývala kolem 50 %, ale s přesunem choroby do nejvyšších věkových skupin stoupla až ke 100 %.

Zdroj nákazy – rezervoár

Zdrojem nákazy je střevní trakt koní, ostatních zvířat i lidí a do půdy se dostává agens s výkaly. Může dojít také ke kontaminaci předmětů, které přijdou do styku s otevřeným poraněním, půdou nebo prachem obsahujícím spory. Jsou známy i případy pooperačního tetanu, kdy došlo k přenosu spor do rány z obvazového materiálu kontaminovaného během dopravy do nemocnice.

Vnímavost

Vnímavost k tetanu je všeobecná. Nákaza se nešíří od člověka k člověku a onemocnění se nevyskytuje v epidemiích.

Diagnostika

Diagnostika onemocnění se zakládá pouze na klinickém obrazu a na anamnéze. Infekce může být potvrzena kultivací *Clostridium tetani* z rány, ale negativní výsledek nemusí znamenat zpochybnění klinické diagnózy.

Léčba

Léčba se provádí podáním lidského tetanického hyperimunního gamaglobulinu nebo zvířecího hyperimunního tetanického globulinu. Oba však musí být podány co nejdříve. Antimikrobní terapie má podpůrný charakter a může zabránit množení *Clostridium tetani* a ostatní mikrobiální flóry v ráně. Chirurgické ošetření se provádí pouze, když to povaha zranění vyžaduje.

Prognóza

U lokalizovaného tetanu je prognóza dobrá, úmrtí je pouze výjimečné. U novorozeneckého tetanu, u generalizovaného tetanu s inkubační dobou kratší než 7 dní, nebo při křečích končí nemoc zpravidla smrtí. Běžně přežívá tetanus asi polovina všech nemocných. Při věku nad šedesát let, při chorobách srdce či plic a u narkomanů je prognóza horší. Po prodělání nemoci nenastává trvalá imunita.

Výskyt

Tetanus je rozšířen po celém světě. Hlavně se však vyskytuje u osob pracujících v zemědělství, kde nejčastěji dochází k poranění a kontaminaci rány půdou nebo hnojem. Nejvyšší výskyt tetanu je v rozvojových zemích, kde se ještě v současnosti vyskytuje novorozenecký tetanus se vstupní bránou přes pupečníkový pahýl.

Díky celostátnímu očkování klesl výskyt tetanu v České republice na minimum. Objevují se pouze dva až tři případy ročně.

Profylaktická a preventivní opatření

Aktivní imunizace je prokazatelně velmi efektivní. Aplikuje se ve třech injekcích a po deseti letech se provádí přeočkování. U rizikových povolání, jako jsou např. lidé pracující v zemědělství, zahradníci, sportovci, vojáci a řidiči motorových vozidel, se provádí přeočkování už za pět let. U neočkovaných lidí se podává při úrazu profylaktická dávka lidského imunoglobulinu nebo koňského séra a zahájí se očkování.

Preventivním opatřením je výchova obyvatelstva k zamezení fekální kontaminace půdy, vody a potravy pro lidi i zvířata, dodržování osobní hygieny (mytí rukou po defekaci i před jídlem). Dalším opatřením je konzumace jen dostatečně tepelně opracovaného masa a při mražení masa je nutná teplota nižší než – 5 °C působící po dobu delší než čtyři dny.

K represivním opatřením patří povinné hlášení každého onemocnění tetanem a vyhledávání symptomatických kontaktů.

8.10 Nemoc šílených krav a Creutzfeld – Jakobova nemoc

Zpracováno podle: Elektronická verze časopisu 100+1 : *Nebezpečné priony* [online]. 2001, č.2 [cit. 2005-10-08]. Dostupné na WWW: <<http://stoplusjedna.newtonit.cz/stare/200102/so02a00c.asp>>.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

PAVLÍČEK, J. *BSE : Nemoc šílených krav* [online]. Fenomen, 2001 [cit. 2005-12-08]. Dostupné na WWW: <http://www.fenomen.cz/ask_lec26.htm>.

PAZDERA, J. *Člověk může dostat různé formy BSE* [online]. OSEL, 2004 [cit. 2005-12-08]. Dostupné na WWW: <<http://www.osel.cz/index.php?clanek=1004>>.

PETR, J. *Japonce děsí nový typ BSE* [online]. OSEL, 2003 [cit. 2005-12-08]. Dostupné na WWW: <<http://www.osel.cz/index.php?clanek=430&akce=show2>>.

RUPRICH, J. *BSE* [online]. Praha : SZÚ, 2003 [cit. 2005-12-08]. Dostupné na WWW: <<http://www.chpr.szu.cz/edukace/bse/bse.htm>>.

WEBSTER, J.; MARIGER, C. *Agricultural Health and Safety – Zoonosis Facts* [online]. Agricultural Systems Technology and Education, Utah State University Extension, 2004 [cit. 2006-11-22]. Dostupné na WWW: <<http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/AHS-08.pdf>>.

Historie

Na úplném počátku bylo onemocnění ovcí a koz zvané scrapie nebo též klusavka či svědivka. Tato choroba se zřejmě vyskytovala i u nás, protože se dochovaly zprávy, že výskyt této nemoci byl popsán v tehdejším Rakousku. Výskyt scrapie byl kromě Rakouska zaznamenán také v Itálii, Norsku, Španělsku, Francii, Polsku, Maďarsku, Bulharsku, Belgii, Holandsku a především ve Velké Británii, kde měl chov ovcí největší podíl na živočišné výrobě. Scrapie se dokonce vyskytovala i v Severní a Jižní Americe, Indii a v Pákistánu.

První případy nemoci šílených krav byly pozorovány v roce 1985 ve Velké Británii. Většina vědců a lékařů je přesvědčena, že se nemoc rozšířila především kvůli zkrmování masokostní moučky hovězím dobyt看. Masokostní moučka se vyráběla z kostí i částí těl nemocných zvířat a to i ovcí uhynulých na chorobu scrapie, známou v Británii od roku 1932, a později i krav nemocných BSE. U hovězího dobytka onemocnění podobné scrapii před rokem

1986 nikdy pozorováno nebylo, což znamená, že v osmdesátých letech zřejmě došlo u choroby scrapie k překonání mezidruhové bariéry.

V roce 1988 sice britská vláda zakázala používání masokostní směsi pro krmení dobytka, výrobci však začali tento přípravek vyvážet do jiných evropských zemí. Údajně byl určen k výkrmu prasat či drůbeže, ale např. ve Francii a dalších zemích se používal i pro přikrmování skotu, který se nemocí šílených krav nakazil. Když se posléze také ve Francii objevily krávy s nemocí BSE, bylo i zde používání masokostní moučky zakázáno a krátce nato stejné rozhodnutí učinilo i Německo.

Jak uvádějí některé vědecké prameny, celý problém s BSE vyvstal jen díky tomu, že se člověk snažil předělat býložravce na všežravce či masožravce.

Co je BSE a CJD

BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy) znamená houbovitě chorobné změny v mozku hovězího dobytka. Mozková hmota postiženého zvířete postupně dostává houbovitou podobu, zvíře následně ztrácí svalovou kontrolu, je dezorientované a pokud neuhyne, musí být utraceno.

Ve Velké Británii do roku 1997 onemocnělo celkem asi 166 tisíc kusů hovězího dobytka. Agens způsobující tuto nemoc – priony, je vysoce stabilní, odolává nízkým teplotám stejně jako varu, pasterizaci a sterilizaci.

Lidská forma této choroby, tzv. nová varianta Creutzfeld – Jakobovy nemoci (nv CJD, New Variant Creutzfeld – Jakob disease) způsobila jen ve Velké Británii smrt devadesáti lidí. Lék proti ní zatím neexistuje. U lidí je průběh nemoci podstatně pomalejší než u zvířat, vždy však končí smrtí.

Nemoc lidí byla poprvé popsána roku 1996 a do konce roku 2000 bylo diagnostikováno sedmdesát pět nových onemocnění. Na rozdíl od klasické CJD (Creutzfeld – Jakob disease) postihuje nv CJD mladé lidi. Průměrný věk pacienta s nv CJD je 29 let.

CJD byla poprvé popsána v letech 1920 – 21. Je to vzácná, absolutně smrtelná choroba, která se přenáší např. i při transplantaci rohovky nebo po aplikaci růstového hormonu, jež byl připraven z hypofýzy zemřelých lidí. V Británii je od roku 1994 pozorována výše jmenovaná tzv. nová varianta Creutzfeld – Jakobovy nemoci (nv CJD, zkráceně v CJD), která se od klasické formy liší podstatně kratší inkubační dobou, zvýšenou incidencí (s meziročním nárůstem 20 – 30 %) a postižením i mladých osob. Choroba nv CJD byla zjištěna především u farmářů v oblastech s výskytem BSE a u lidí, kteří byli ve styku s nemocným dobyt看kem. Existuje oprávněná domněnka, že nv CJD je vlastně BSE přenesená na člověka, tedy typická zoonóza.

Původce nákazy

Nemoc šílených krav i její lidskou podobu – nv CJD – způsobují priony. Jsou zcela zvláštním infekčním činitelem – nejsou to ani viry, ani bakterie. Jedná se o složitý specifický protein, který je netypicky zformovaný. Právě toto zvláštní zformování dělá z prionů to, čím jsou. Když se prion dostane do kontaktu s normálním proteinem v mozku, nezničí jej, ale z doposud neznámých důvodů způsobí, že protein začne napodobovat prion a formovat se podle něj. Stane se tak vlastně sám prionem. U BSE nebo nv CJD se postupně většina proteinů v mozku změní na priony a mozek se promění v houbovitou hmotu. Zatím není známo, proč tělo nemůže priony – na rozdíl od běžných proteinů – štěpit. Podle některých vědců postupuje nemoc způsobená priony zcela atypicky.

Když je prion nemoci BSE naočkován myším, po hodině už bývá jen těžko zjistitelný a po dvaceti čtyřech hodinách již jej není možné zjistit vůbec. Myši se zdají zcela zdravé. Priony se znovu objevují asi po týdnu, ale doposud se nezjistilo, odkud se vracejí, ani kde byly skryty v mezidobí.

Jak již bylo uvedeno výše, priony jsou jen těžko zničitelné. Stejně je to i s přetrváváním prionů v půdě. Při zakopání nakažených zemřelých krav do značné hloubky do země se zjistilo, že těla krav asi po třech letech úplně zetlela, ale priony v půdě zůstaly zcela neporušené.

Přenos nákazy

Do lidského těla se priony dostanou trávicím ústrojím, pravděpodobně nakaženou potravou. Nervovými buňkami putují do mozku. Rozhodující roli v šíření prionů tělem hraje imunitní systém. Priony, na rozdíl od virů a bakterií, se v těle rychle nenamnoží a tak infikovaný člověk o své naze neví a symptomy se u něho nemusí léta projevit. Odhaduje se doba klidu trvající až 40 let.

Při zkoumání na pokusných zvířatech se zjistilo, že existují dva druhy prionů. První druh bývá označován PrPc (celulární), běžně se vyskytuje ve všech organizmech a není infekční. Jeho funkce v organizmu není dosud objasněná. Druhý druh PrPsc (scrapie) se vyznačuje bodovou mutací na jedné z aminokyselin. K přeměně PrPc na PrPsc dochází pravděpodobně mutací jedné z molekul PrPc, čímž vzniká PrPsc. Ten se následně naváže na PrPc a neznámým způsobem jej přemění na PrPsc. Dochází tak k řetězové reakci. Průběh vlastní nemoci je krátký, ale má dlouhou inkubační dobu, což svědčí o tom, že se infekční priony tvoří exponenciální řadou.

Klinický obraz

BSE probíhá u nakaženého skotu ve třech fázích. V první fázi jsou již priony v těle nakaženého zvířete, ale ještě se nestihly pomnožit. Takové zvíře nepředstavuje pro člověka riziko. Druhá fáze trvá asi půl roku. Priony jsou již namnožené a vyskytují se ve velkém množství především v mozku a míše. Jinak se nemoc u zvířete ještě neprojevuje. Toto stádium je z hlediska

vzniku nv CJD nejrizikovější. Laboratorní testy dokáží ve druhé fázi přítomnost prionů odhalit a při pozitivním výsledku zkoušky musí být maso vyloučeno ze spotřeby lidí. Ve třetí fázi je choroba na zvířeti již patrná. Krávy chřadnou, přestávají dojit, jsou neklidné a ztrácejí schopnost koordinace pohybů. Pokud není zvíře utraceno, uhynie. Do třetí fáze dospějí zvířata ve věku 3 – 5 let.

CJD (Creutzfeld – Jakobova nemoc) znamená pro člověka bolestivé umírání. Rozkládá se mozek, dostávají se bolesti hlavy, ztráta koordinace a halucinace. V začátku se projevují psychické symptomy jako deprese a poruchy vnímání. Následují neurologické problémy, poruchy stability a neustále se zhoršující obtíže při pohybu. Těsně před smrtí pacient není schopen pohybu a přestává mluvit. Spolehlivá diagnostická metoda neexistuje, většinou se usuzuje na tuto chorobu pouze na základě klinických symptomů. Předpokládaná diagnóza může být ověřena až patologickým vyšetřením mozku.

Výskyt

U zvířat způsobují priony kromě zmiňované BSE také scrapii ovci a koz, která je rozšířena po celém světě kromě Austrálie.

Scrapie byla doposud považována za nepřenosnou na člověka, ale od roku 1976 bylo diagnostikováno na Slovensku v okolí Oravy – v kraji s hustým chovem ovci – dvacet dva případů fatální demence. Za poslední tři roky došlo ke dvanácti novým onemocněním. Dalších devatenáct případů bylo zaznamenáno v Lučenci. Náhlý epidemický výskyt na Slovensku byl identifikován jako CJD, zabíjející do sedmi měsíců od manifestace choroby. Mezi vědci vyvstávají obavy z přenosu scrapie na člověka.

V České republice se vyskytl první případ nakažení krávy BSE v Dušejově. Tato kráva byla odhalena náhodou, dostala se do jediného masokombinátu, který testoval poražená zvířata. Od poloviny roku 2001 jsou však již zavedena přísná kontrolní opatření.

Profylaktická a preventivní opatření

V České republice od 12. 6. 2001 veterináři prověřují nejen krávy nuceně utracené, uhynulé nebo s příznaky nervových chorob, ale i hovězí dobytek starší třiceti měsíců. Nejrizikovější části hovězího dobytka (mozek, mícha) jsou vyloučeny z potravinového řetězce a k zakázaným surovinám v poslední době patří také hovězí střevo a maso seškrábané z kostí. Dalším opatřením je i zákaz zkrmování masokostní moučky přežvýkavci.

Mezi opatření zavedená v EU patří zákaz zkrmování čehokoli hovězím dobytkem, co by mohlo být infikováno priony, např. masokostní moučka. Všechny části z hovězího dobytka, které mohou být nejpravděpodobněji infikovány původci BSE, jsou vyloučeny z potravinového řetězce a musí být zničeny. Jedná se především o nervovou soustavu včetně páteře, o oči, krční mandle a o celé střevo od dvanácterníku po konečník. Tento specifikovaný rizikový materiál ze všech poražených dobytčat starších dvanácti měsíců musí být odstraněn a zlikvidován.

V EU je také nařízeno povinné odebírání a testování vzorků z poražených dobytčat starších třiceti měsíců, resp. měsíců dvaceti čtyř. Od roku 1996 nebyl konstatován žádný případ BSE u dobytčat mladších třiceti měsíců, proto je maso z mladších zvířat považováno za bezpečné.

8.11 Ptačí chřipka (influenza avium)

Zpracováno podle: JIŘINCOVÁ, H. *Ptačí chřipka v roce 2004* [online]. Praha : SZÚ, 2004 [cit. 2005-12-08]. Dostupné na WWW:
<<http://www.szu.cz/cem/zpravy/zpr0105/ptaci.htm>>.

Krajská hygienická stanice Ostrava : Ptačí chřipka [online]. Ostrava : Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě, 2004 [cit. 2005-12-08]. Dostupné na WWW:
<http://www.khsova.cz/obcanum/ptaci_chripka.php>.

MEDITORIAL. *Ptačí chřipka*. Ptačí chřipka + [online]. 2006, č.3 [cit. 2006-12-03]. Dostupné na WWW:
<<http://www.ptaci-chripka.cz>>. ISSN 1801-4968.

PETR, J. *Ptačí chřipka* [online]. OSEL, 2005 [cit. 2006-02-06]. Dostupné na WWW:
<<http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&clanek=1498>>.

WEBSTER, J.; MARIGER, C. *Agricultural Health and Safety – Zoonosis Facts* [online]. Agricultural Systems Technology and Education, Utah State University Extension, 2004 [cit. 2006-11-22]. Dostupné na WWW:
<<http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/AHS-08.pdf>>.

Historie

Ptačí chřipka byla poprvé identifikována v Itálii před více než sto lety. Její virus byl nejprve izolován z ptáků (rybáka obecného) v jižní Africe v roce 1961. Během let 1983 – 1984 došlo k epidemii ptačí chřipky mezi populací ptáků ve Spojených státech, kde virus zpočátku způsobil sice nízkou úmrtnost, ale záhy se stal vysoce patogenním a následně vyvolal úmrtnost až 90 %. Tehdy bylo nutné zlikvidovat více než sedmnáct milionů kusů ptactva. V letech 1999 až 2001 došlo k epidemii v Itálii, kde měl virus opět zpočátku nízkou patogenitu, ale následně během devíti měsíců zmutoval do vysoce patogenní formy. Bylo třeba zlikvidovat více než třináct milionů kusů ptactva.

Virus H5N1 obvykle člověka nenapadá. V roce 1997 byl ale zaznamenán první případ viru přeneseného z ptáka na člověka během propuknutí ptačí chřipky v Hong Kongu.

Původce nákazy

Původcem nákazy ptačí chřipkou je virus kmene H5N1, který byl geneticky zkoumán s následujícím výsledkem. Všechny jeho geny jsou ptačího původu, z čehož plyne, že nezískal žádné geny z lidských chřipkových virů, které se snáze šíří z člověka na člověka.

Virus chřipky typu A má 16 H a 9 N podtypů. Pouze viry podtypů H5 a H7 mohou způsobit u lidí onemocnění chřipkou. Viry s podtypy H5 a H7 mohou, stejně jako jiné, zmutovat a stát se nebezpečnými nejen pro ptáky, ale i pro lidi.

Jako ostatní viry chřipky, tak i H5N1 se šíří v chladnějším počasí. Více než měsíc dokáže přežít při teplotě kolem bodu mrazu. V kontaminovaném živočišném hnoji může pobývat i několik měsíců. Naproti tomu teplotu 22 °C snese jen pár dní a za půl hodiny je usmrcen ve vodě 60 °C teplé. Jeden gram viru může infikovat až milion ptáků.

Přenos nákazy

Virus H5N1 doposud nebyl schopen přenosu z člověka na člověka, i když již v roce 1997 byl zaznamenán první případ onemocnění člověka – ale nakaženého ptákem. Přesto se stále zkoumá, zda k takovému přenosu nemůže dojít. Pták nakažený virem H5N1 jej vylučuje ve slinách, nosních sekretech a v trusu. Ptačí chřipka se tak dále šíří mezi vnímavým ptactvem, jestliže dojde ke kontaktu s uvedenými kontaminovanými sekrety. K nejčastějšímu přenosu nákazy na člověka dochází při kontaktu s infikovanou drůbeží nebo s kontaminovanými povrchy. Řadu případů přenosu viru H5N1 mají na svědomí lidé, kteří transportovali nakaženou drůbež.

Inkubační doba

U deseti lidí, kteří v roce 2004 onemocněli ptačí chřipkou, se projevila nemoc v inkubační době dvou až čtyř dnů.

Klinický obraz

Ptačí chřipku, neboli aviární influenzu, způsobuje virus, který decimuje chovy drůbeže. Je vysoce patogenní a za určitých okolností přenosný také na člověka. To se však děje pouze za předpokladu, že by lidé byli vystaveni masivní infekci. Odborníky stále znepokojuje možnost zmutování tohoto viru tak, že by byl přenosný z člověka na člověka, k čemuž zatím nedošlo. U ptáků se onemocnění projevuje ve dvou formách. Při lehčí formě bývá příznakem jen zježené peří nebo menší snůška vajec. Těžší forma je vysoce nakažlivá a vede k úhynu záhy po nakažení. Onemocnění postihuje velkou část vnitřních orgánů a úmrtnost nakaženého ptactva za čtyřicet osm hodin po nákaze dosahuje 100 %.

Příznaky ptačí chřipky u lidí jsou podobné symptomům běžné chřipky. Jedná se o teplotu, kašel, škrábání v krku, svalové bolesti, zánět spojivek a přes zápal plic až po akutní dechovou nedostatečnost i jiná multiorgánová selhání. Statisticky je prokázána více než padesátiprocentní úmrtnost při infekci virem H5N1.

Zdroj nákazy

Virus ptačí chřipky H5N1 je podtypem chřipkového viru A. Přírodním hostitelem viru je ptactvo, méně často též prasata. Mezi domácími ptáky se nákaza šíří nejrychleji, rychleji než u ptáků žijících divoce. Nejčastějším hostitelem v přírodě je divoká kachna. Domácí drůbež včetně kuřat i krůt je obzvlášť vnímavá a rychle postižitelná ptačí chřipkou.

Vnímavost

Ptačí chřipka cirkuluje celosvětově. Je velmi nakažlivá a představuje pro ptactvo, především pro domácí drůbež jako jsou kuřata, smrtelnou nákazu.

Léčba

Závažnost a trvání onemocnění ptačí chřipkou pozitivně ovlivňují dva léky: Tamiflu a Relenza. Jejich účinnost je však závislá na včasném podání, nejlépe v průběhu čtyřiceti osmi hodin po prvních příznacích choroby. Uvedené léky nejsou přímo určeny k léčbě ptačí chřipky, ale měly by, při časném podání, stav pacienta zlepšovat. Na posílení imunity před nástupem chřipkového období se doporučuje užívat přípravek Biomare Immunno a při prochladnutí přidat Drags Imun.

Výskyt

Aviární influenza byla u ptáků na území České republiky zaznamenána poprvé v roce 2006, k přenosu na člověka však v Česku dosud nikdy nedošlo. Virus H5N1 cirkuluje mezi ptactvem celosvětově a hlavní oblast výskytu vede od jihovýchodní Asie až po Ural. K propuknutí ptačí chřipky v sezóně 2003 – 2005 došlo v asijských zemích. U ptactva se nemoc objevila v Kambodži, Číně, Hong Kongu, Indonésii, Japonsku, Laosu, Severní Koreji, Thajsku a Vietnamu. U člověka choroba propukla ve Vietnamu a v Thajsku. V roce 2005 ptačí chřipka postihla nejhůře Vietnam, kde usmrtila čtyřicet tři lidí a muselo být vybito čtyřicet pět milionů kusů drůbeže.

Profylaktická a preventivní opatření

Státní veterinární správa České republiky nebere nebezpečí zavlečení aviární infekce, neboli ptačí chřipky, na naše území na lehkou váhu. Proto přijímala odpovídající opatření již při prvním objevení nemoci v jihovýchodní Asii v roce 1994, zatím naposledy pak v polovině srpna 2005, kdy se objevila tato choroba v Kazachstánu a v Rusku. Ochrana státního území je prováděna prostřednictvím kontrol a laboratorních vyšetření ptáků importovaných ze zemí třetího světa, u kterých hrozí riziko možného přenosu nákazy po kontaktu s původcem onemocnění. Striktní kontroly při dovozech zahrnují vyšetřování ptactva a karantény.

Vakcína proti ptačí chřipce zatím neexistuje. Je předmětem výzkumu v několika zemích, avšak pouze ve stádiu vývoje.

V souvislosti s šířením ptačí chřipky musí státy na celém světě vyvíjet plány na potlačení případné pandemie. WHO (Světová zdravotnická organizace) doporučila vytvořit dostatečné zásoby protivirových léků, ale upozorňuje na skutečnost, že mnoho států zatím připraveno není. Protichřipkový plán v České republice zahrnuje snahu o vývoj vakcíny, ale nejsou zatím známe informace o úspěšném připravení vakcíny proti ptačí chřipce, kterou by bylo možné aplikovat lidem. Antivirové zásoby činí u nás asi 1 200 000 dávek Tamiflu. Účinným zastavením rozšiřování nákazy je likvidace nemocného ptactva, což by podle odborníků mohlo zabránit přenosu nemoci na člověka. Tento postup byl uplatněn v roce 1997 při propuknutí epidemie v Hong Kongu.

Chránit lidi proti ptačí chřipce znamená v první řadě chránit proti ní ptáky. Špatné a stísněné životní podmínky kuřat v chovech a daleký transport v nevyhovujících podmínkách způsobujících stres, zavinily to, že virus zmutoval do dnešní podoby.

8.12 Listeri6za

Zpracov6no podle: ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. 2nd edition. Boston, New York : WCB McGraw - Hill Publishers, 1997, 1299 p. ISBN 0-8151-0889-3.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manu6l prevence v l6kařské praxi : IV. z6klady prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

BEDN6Ř, M. *L6kařská mikrobiologie*. Praha : Marvil, 1996, 558 s.

BURIANOV6, B. a kol. *Epidemiologie : u6ebnice pro l6kařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.

HUB6LEK, Z. *Mikrobi6lní zoon6zy a sapron6zy*. Brno : PŘF Masarykova universita, 2000, 153 s. ISBN 80-210-2446-1.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p. ISBN 1-55581-236-8.

Původce n6kazy

Toto onemocnění způsobuje *Listeria monocytogenes*, což je grampozitivní tyčkovit6 pohybliv6 bakterie.

Historie

Podle Bedn6ře (1996) začín6 historie listeri6zy v roce 1926, kdy v Cambridge Murray popsali Svann a Webb původce epizootie u kr6lίκů a morčat. Izolovanou grampozitivní tyčinku nazvali *Bacterium monocytogenes*, neboť onemocnění bylo prov6zeno monocyt6zou, což je stav, při němž se v krvi chorobně zmnoží monocyty. O rok později Piril izoloval analogického mikroba z nemocných písečných krys v jižní Africe a na počest lorda Listera jej nazval *Listerella hepatolytica*. V roce 1940 se zjistilo, že oba tyto kmeny bakterií jsou identické a bylo dohodnuto používat dodnes platný název *Listeria monocytogenes*. Na začátku minulého století byla pops6na i onemocnění lidí, která odpovídala obrazu listeriové infekce. První bakteriologicky ověřené lidské infekce, jež byly vyvolané druhem *Listeria monocytogenes*, popsal teprve v roce 1929 Myfeldt u pacientů s angínou, uzlinovým syndromem a mononukle6zou (virové infekční onemocnění s horečkou a zduřením lymfatických uzlin). U nás jako první popsali podobná onemocnění M6lek a Soňková v roce 1944.

Ve třic6tých letech minulého století se v Americe vyskytla nejtěžší forma listeriového onemocnění novorozenců. V Evropě došlo k hromadnému výskytu adn6tních (vrozených) listeri6z a sporadickému výskytu jiných klinických forem listeri6zy až v letech pades6tých, v Německu

v roce 1951 a v tehdejší Československu v roce 1953. Od té doby se množí zprávy o listeriózách v celém světě.

Přenos nákazy

Přenos listeriózy (Hubálek 2000) může být alimentární, aerogenní či transplacentární, k přenosu nemoci však může dojít i kontaktem (zemědělci), přes konjunktivu nebo při transplantaci nakažených orgánů. Tenacita (životnost) agens je velká, při nižší teplotě bakterie přežívají rok i déle a tolerují také 10 % roztok NaCl.

V přírodě je rozšířeno mnoho druhů listerií, pro nás nejvýznamnější je *Listeria monocytogenes* (Bednář 1996). Listeriové infekce byly prokázány u savců včetně člověka, ptáků i plazů. V potravinovém řetězci dochází ke kontaminaci potravin prostřednictvím fekálií, jež jsou příčinou sekundárního znečištění zeleniny, mléka a mléčných výrobků.

Podle Manuálu prevence v lékařské praxi (1996) je přenos potravou základním a téměř výlučným způsobem přenosu jak u sporadických případů, tak i v epidemiích. Zdrojem infekce bývá nejčastěji kontaminované mléko, měkké sýry, kontaminovaná zelenina a jídla nezpracovávaná tepelně (např. paštika).

Při novorozenecké infekci dochází k přenosu z matky na plod v průběhu těhotenství, nebo během porodu při průchodu porodními cestami. Byly popsány i hromadné výskyty listeriózy u dětí na novorozeneckých odděleních, které se přenášely kontaminovanými pomůckami.

Inkubační doba

Burianová (1981) udává inkubační dobu od jednoho do čtyř týdnů. Přibližně stejnou dobu uvádí i Manuál prevence v lékařské praxi (1996), přičemž specifikuje, že v epidemiích, po požití kontaminované potraviny, se pohybuje doba inkubace agens v rozmezí tří až sedmdesáti dní, nejčastěji však okolo tří týdnů.

Ve zpravodajství ČT 1 v letošním roce byla uvedena inkubační doba až dva měsíce. Příčinou zvýšeného výskytu infekce byla pravděpodobně mírná zima na přelomu let 2006 a 2007.

Matky infikovaných novorozenců vylučují listerie vaginálními sekrety a močí ještě po dobu sedmi až deseti dní po porodu. Nakažené osoby mohou vylučovat listerie ve stolici po dobu několika měsíců.

Klinický obraz

Listerióza probíhá pod četnými klinickými obrazy (Burianová 1981) a je u ní možné vymezit dvě základní formy – listeriózu adnatní a listeriózu získanou.

Adnatní listerióza probíhá jako těžké generalizované onemocnění (rozšíření chorobných změn v organismu na více orgánů nebo tkání) s postižením CNS a jiných orgánů, vede k abortům či předčasným porodům, dítě se také může narodit mrtvé anebo brzy po porodu umírá.

Listerióza získaná proběhne nejčastěji latentně (bezpříznakově).

Nejtěžší jsou generalizované septické infekce (otrava krve, zaplavení organismu bakteriemi) a infekce postihující CNS jako např. encefalitida (zánět mozku), meningoencefalitida (zánět mozkových a míšních plen), nebo purulentní meningitida (hnisavý zánět mozkomíšních plen), jejichž počátek bývá náhlý a je vždy provázen horečkou i intenzivní bolestí hlavy. Zanedlouho se může dostavit delirium (zmatenost) a kóma (ztráta vědomí), někdy dochází ke kolapsu (selhání organismu) a šoku (otřes, celková reakce organismu na náhlé vnější i vnitřní podněty).

Součástí klinického obrazu onemocnění může být i endokarditida (zánět nitroblány srdeční), granulomy (záněty uzlíkovitého tvaru) a abscesy (dutiny vyplněné hnisem) v játrech či jiných orgánech, případně i v podkoží (Manuál prevence v lékařské praxi 1996).

Zdraví, neoslabení jedinci mohou být postiženi mírným horečnatým onemocněním, které se podobá chřipce, nebo které probíhá jako angína, někdy se může připojit i zánět oční spojivky, zduření míšních uzlin apod. Onemocnění bývá nebezpečné hlavně pro těhotné ženy, které přenesou nákazu na plod. V takovém případě může dojít k úmrtí plodu nebo k narození dítěte se septikemií, které většinou bezprostředně onemocní meningitidou. Matka v období po porodu nebývá ohrožena, u novorozenců je však letalita 30 – 50 %. Vysoká letalita při těžkých formách nemoci může však být i u dospělých osob. U starých pacientů dosahuje až 60 %, vysoká je také u lidí nemocných diabetem (cukrovkou), nádorovým onemocněním, AIDS či u těch, kteří jsou po transplantacích orgánů (Bednář 1996).

Hubálek (2000) uvádí že, v České republice bývá hlášeno průměrně osm případů listeriózy ročně. Podle Manuálu prevence v lékařské praxi (1996) byl v posledních třiceti letech hlášený výskyt nemoci velmi nízký, pohyboval se mezi jedním až devatenácti případy ročně. Výjimkou bude značně rozšířená infekce na sklonku roku 2006 a na začátku roku následujícího, konečný počet hlášených případů však zatím není znám. Poslední zpráva českého rozhlasu ke dni 4. 2. 2007 uvádí 87 případů infekce, přičemž 14 z nich bylo smrtelných.

Listerie osidlují sliznice svých hostitelů, tedy lidí i zvířat, a to především v zažívacím traktu. Ten je zároveň vstupní branou infekce u dospělých osob. U epidemického výskytu listeriózy během posledních desetiletí byly jako zdroj infekce prokázány potraviny, kontaminované druhem *Listeria monocytogenes*.

Listerióza byla dlouhou dobu považována pouze za onemocnění širokého okruhu živočišných hostitelů. V současnosti je prokázáno, že listerie se vyskytují nejen u zvířat či lidí, ale i ve volné přírodě na rostlinách nebo v produktech z rostlin vyráběných.

Podle zpravodajství českého rozhlasu je zdrojem infekce v České republice pouze jeden výrobní závod, který až do konečného prošetření celé záležitosti nebude jmenován.

Zdroj nákazy

Zdrojem nákazy jsou domácí savci (ovce, skot, prase) i savci divocí (hlodavci) nebo ptáci (drůbež, havranovití) a člověk. Zároveň listerie přežívají i v půdě, ve vodě, v krmivu, v siláži, v bahně a v odpadcích. Nosičství s vylučováním patogenů stolicí se vyskytuje u různých skupin obyvatelstva s prevalencí (poměr počtu nemocných k počtu obyvatel) až 10 %, k nosičství však dochází i u zvířat. Při sezónním užívání siláže jako krmiva dochází ke zvýšenému výskytu listeriózy u zvířat. Pro člověka je rizikové požití měkkých sýrů, během jejichž zrání dochází k podpoře růstu listerií (Manuál prevence v lékařské praxi 1996).

Vnímavost

Plod i novorozenec jsou k nákaze vysoce vnímaví. Děti a mladí dospělí lidé jsou poměrně odolní, ale s přibývajícím věkem (nad 40 let) odolnost klesá. Vnímavost je poměrně vysoká i u osob se sníženou imunitou a u starých lidí. Nákazou jsou ohroženi i pacienti oslabení jiným onemocněním, jako je maligní tumor (zhoubný nádor), diabetes a AIDS, stejně jako osoby po transplantaci orgánů.

Diagnostika

K potvrzení diagnózy slouží izolace původce nákazy z krve, mozkomíšního moku, sputa (hlen, slina), moči, plodové vody, placenty, žaludečního výplachu nebo z jiných postižených míst. Mikroskopické vyšetření mozkomíšního moku může stanovit předběžnou diagnózu. Sérologické testy jsou však nespolehlivé.

Léčba

K léčbě listeriózy je užíván penicilin nebo ampicilin. U pacientů alergických na penicilin je náhradním lékem streptomycin. Dalším možným medikamentem je tetracyklin nebo chloramfenikol.

Prognóza

U zdravých pacientů, dětí a mladých dospělých je prognóza dobrá, u starých osob a lidí oslabených jinou nemocí se prognóza zhoršuje. Velmi špatnou prognózu mají generalizované septické infekce a infekce postihující CNS. Také pro nenarozený plod a pro novorozence prognóza není dobrá.

Výskyt

Listerióza se vyskytuje kosmopolitně (méně často v tropech) a u nejrozličnějších druhů zvířat. S tím souvisí i obdobné rozšíření lidských infekcí. Onemocnění člověka se vyskytují

většinou sporadicky, dochází však i k epidemiím, které se mohou objevit v kterémkoli ročním období.

Profylaktická a preventivní opatření

Listerióza podléhá povinnosti hlášení každého případu onemocnění. Pokud to vyžaduje zdravotní stav, jsou nemocní hospitalizováni. Na porodnických odděleních se provádí při výskytu listeriózy přísná izolace a pečlivá dezinfekce. Je nutné dodržovat všechna opatření k zabránění kontaminace potravin exkrekty nemocných osob.

Z preventivních opatření má hlavní význam zachovávání hygienických zásad ve styku se zvířaty, což zvláště platí pro gravidní ženy. Lidé se sníženou imunitou a těhotné ženy musí jíst dobře provařenou stravu, řádně pasterizované mléko i mléčné výrobky a vyhýbat se infekčním materiálům (např. potracené zvířecí plody). Pro všechny lidi platí zajištění bezpečné přípravy jídel zvířecího původu (masa, mléka a výrobků z nich), pasterizace mléčných výrobků včetně mléka a kontrola měkkých sýrů po dozrání na přítomnost listerií.

Při pěstování zeleniny se smí používat jen dobře vyzrálý kompost i hnůj a před použitím se musí zelenina pečlivě omýt.

V neposlední řadě je nutná bezpečná likvidace potracených zvířecích plodů i mrtvých zvířat a to zejména ovcí postižených encefalitidou.

Podle zpravodajství ČT 1, zahřátí potravin na 70°C po dobu deseti minut spolehlivě listerie ničí.

PRAKTICKÁ ČÁST

9. ÚVOD KE ŠKOLNÍMU PROJEKTU

Téma onemocnění přenosných ze zvířat na člověka je aktuální a velmi široké. Možnosti jeho zpracování do podoby vhodné pro výuku biologie na gymnáziu jsou různé. Záleží na učiteli, kolik času a energie je ochotný přípravě na vyučování věnovat. Jako jednu z možností, jak dané téma didakticky zpracovat, byl zvolen průřez tematikou zoonóz a to ve formě školního projektu. Školní projekt je organizační formou výuky, jež je na gymnáziích zatím málo využívána. Školy, ve kterých byl projekt **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** ověřen, neměly s realizací projektového vyučování doposud žádné zkušenosti. Studenti ani netušili, co školní projekt je.

Z tohoto důvodu bylo cílem vytvořit školní projekt, který nebude příliš náročný na čas ani na pomůcky a nebude vyžadovat větší domácí přípravu studentů ani učitelů. Všechny potřebné podklady a informace jsou pro učitele zpracovány v této diplomové práci. Zvolené téma je aktuální a využitelné v praktickém životě. To snad bude učitele motivovat k zařazení projektu do výuky a studenty přesvědčí, že školní projekt je zajímavou formou výuky.

Školní projekt je nazván **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** aneb mezinárodní vědecký kongres o zoonózách. Projektový den je pojat tak, že se týmy vědeckých pracovníků sjíždějí na mezinárodní kongres, kde se účastní přednášek, prezentací a diskusí. Prezentují zde výsledky své vědecké práce, seznamují kolegy se svými názory a společně vytvářejí vzdělávací materiály určené pro laickou veřejnost.

Z organizačního hlediska je projekt **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** krátkodobý (jednodenní, s jednou vyučovací hodinou dva až tři týdny před projektovým dnem a částí vyučovací hodiny několik dní po realizaci projektu), monotematický (zahrnuje pouze jeden vyučovací předmět) a třídní (účastní se ho jedna třída rozdělená do sedmi až osmi trojčlenných nebo čtyřčlenných skupin). Možnosti zařazení tohoto projektu do výuky biologie na gymnáziu v rámci osnov (Učební dokumenty pro gymnázia 1999) nebo v rámci RVP GV (2004) jsou uvedeny v kapitole 3.1. Z odborného hlediska vyžaduje realizace tohoto projektu základní znalosti učební látky o virech a bakteriích.

Školní projekt jako organizační forma výuky přispívá k upevňování řady klíčových kompetencí. Klíčové kompetence představují podle Rámcového vzdělávacího programu pro gymnaziální vzdělávání (2004) soubor předpokládaných vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti i budoucí uplatnění v životě. Při školním projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** studenti upevňují klíčové kompetence prostřednictvím řady činností. Studenti získávají nové poznatky, sami vyhledávají informace, kriticky přistupují k různým zdrojům informací,

získané informace hodnotí z hlediska jejich věrohodnosti, zpracovávají je a využívají v praxi, získávají zkušenosti s prací s odborným textem, plní zadané úkoly, zapisují výsledky práce, jsou odpovědní za výsledky své práce, volí vlastní řešení, pracují a spolupracují ve skupině, koordinují vlastní práci s prací ostatních skupin, diskutují, formulují své myšlenky, prezentují svůj názor, respektují názory ostatních a naslouchají spolužákům.

10. CÍLE ŠKOLNÍHO PROJEKTU

Cílem školního projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** je, aby si studenti osvojili následující vědomosti a dovednosti.

Studenti by měli:

- porozumět základním pojmům, které souvisejí s tématem zoonóz
- dokázat vysvětlit možné cesty přenosu nemocí ze zvířat na člověka
- získat přehled o vybraných zoonózách s důrazem na lymeskou borreliózu
- zvládnout orientovat se v informacích souvisejících s hrozbou objevení se některých (staro)nových zoonóz
- pochopit smysl dodržování preventivních zásad proti zoonózám a uvědomit si propojenost mezi zdravím zvířat a zdravím lidí
- získat řadu klíčových kompetencí uvedených v předcházející kapitole
- aktivně se podílet na výuce
- shrnout získané poznatky formou informačního plakátu či ústní prezentace

11. REALIZACE ŠKOLNÍHO PROJEKTU

11.1 Plán školního projektu

Rozdělení na části:

- **PŘÍPRAVNÁ ČÁST** (1 – 2 týdny před projektovým dnem) 45 minut
 - seznámení studentů s projektovým vyučováním
 - zadání úkolu dvojici odborníků na zoonózy
 - rozdělení studentů do 7 (8) týmů a zadání témat jejich práce
 - zadání testu studentům paralelní třídy
- **PROJEKTOVÝ DEN** celkem maximálně 7 vyučovacích hodin
 1. **SPOLEČNÁ TVORBA PRAVIDEL**..... 10 minut
 2. **ZAHÁJENÍ VĚDECKÉHO KONGRESU UČITELEM**..... 5 minut
 - vyvěšení programu kongresu
 - představení jednotlivých vědeckých týmů
 3. **ÚVODNÍ PŘEDNÁŠKA A TVORBA SLOVNÍČKU** 30 minut
 - vlastní přednáška odborníků na zoonózy
 - diskuse o zařazení vhodných termínů do slovníčku
 - vytvoření slovníčku pro laickou veřejnost

PŘESTÁVKA 5 minut
 - 4.a) **LYMESKÁ BORRELIÓZA – prezentace týmů 1 – 4** 45 minut
 - vlastní prezentace jednotlivých vědeckých týmů
 - zaznamenávání důležitých poznatků ostatními týmy, které právě neprezentují

PŘESTÁVKA 10 minut
 - 4.b) **LYMESKÁ BORRELIÓZA – prezentace týmů 5 – 7 (resp. 8)** 45 minut
 - vlastní prezentace jednotlivých vědeckých týmů
 - zaznamenávání důležitých poznatků ostatními týmy

PŘESTÁVKA 20 minut

5. VIDEOPOŘAD O LYMESKÉ BORRELIÓZE 20 minut
 - vlastní sledování videopořadu
 - shrnutí důležitých informací z videa zástupci jednotlivých týmů a jejich porovnání s dříve prezentovanými výsledky své vědecké práce
6. PTAČÍ CHRÍPKA A BSE 25 minut
 - studium předložených materiálů a písemné vypracování odpovědí
 - kontrola odpovědí a případná diskuse
- PŘESTÁVKA* 10 minut
- 7.a) VYBRANÉ ZOONÓZY – zadání nemocí a vypracování prezentací 45 minut
 - PŘESTÁVKA* 5 minut
- 7.b) VYBRANÉ ZOONÓZY – prezentace výsledků vědecké práce 45 minut
 - PŘESTÁVKA* 5 minut
8. INFORMAČNÍ PLAKÁT 10 minut
9. ZÁVĚR 5 minut
 - ČASOVÁ REZERVA* 30 minut
- ZÁVĚREČNÁ ČÁST (část následující hodiny biologie) 25 minut
 - vypracování testu studenty
- VYVĚŠENÍ INFORMAČNÍHO PLAKÁTU (2 týdny po projektovém dni) 10 minut

11.2 Metodika školního projektu

Metodika školního projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** je rozdělena na přípravnou část, projektový den, závěrečnou část a na vyvěšení informačního plakátu. V jednotlivých krocích metodika obsahuje popis průběhu celého školního projektu. Plná znění úkolů včetně zápisových formulářů, jejichž kopie týmy studentů dostanou, jsou zařazeny v příloze na konci diplomové práce. Konečné verze zadání úkolů a formulářů jsou upraveny podle výsledků ověřování projektu na školách. Součástí přílohy jsou i některé další materiály potřebné pro realizaci projektu, včetně autorského řešení testu na téma zoonóz.

11.2.1 Přípravná část

V přípravné části projektu učitel představí studentům školní projekt **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“**. Seznámí je se všemi informacemi souvisejícími s projektovým dnem a zadá potřebné úkoly. Přípravná část by měla být do výuky biologie

zařazena asi jeden až dva týdny před projektovým dnem, aby měli studenti dostatek času na zpracování zadaných úkolů. Nejdůležitějším cílem přípravné části projektu je motivace studentů k realizaci projektového dne. Dalším cílem je zjištění znalostí studentů paralelní třídy o problematice zoonóz, které bude použito pro srovnání s výsledky studentů účastnících se projektu, kteří tento test vyplní až několik dní po realizaci projektového dne.

CO JE ŠKOLNÍ PROJEKT?

Pokud studenti zatím nemají žádnou zkušenost se školním projektem ve výuce, je vhodné, aby je učitel v přípravné části projektu s touto organizační formou blíže seznámil.

MOTIVACE STUDENTŮ K REALIZACI PROJEKTOVÉHO DNE

V rámci motivace by učitel měl studentům sdělit téma projektu, zdůvodnit jeho výběr (aktuálnost – zvýšený výskyt lymeské borreliózy a klíšťové encefalitidy v České republice, nebezpečí infekce toxoplazmózou v těhotenství, v současnosti často diskutovaná nemoc šílených krav a hrozba pandemie ptačí chřipky, dále nebezpečí využití antraxu jako biologické zbraně atd.; vlastní zkušenost – přisátí klíštěte, očkování psů proti vzteklině, informace získané při sledování médií) a uvést cíle projektu (proč a čím je realizace projektu pro studenty přínosná).

ORGANIZACE

Učitel oznámí studentům termín, časovou náročnost a místo realizace projektového dne (např. viz Vývěska, *Příloha 12*). Studenti se rozdělí na sedm až osm týmů tak, aby byly vytvořeny trojčlenné nebo čtyřčlenné skupiny. Učitel navrhne uspořádání třídy při projektovém dni (např. viz Plánek, *Příloha 20*), které studenti před zahájením projektu podle nákresu připraví. Dále učitel studentům zadá úkoly pro úvodní přednášku i prezentaci o lymeské borrelióze a rozdává do každé skupiny příslušné materiály. Tentýž den ještě zadá učitel studentům paralelní třídy test na téma zoonóz.

ZADÁNÍ ÚKOLU PRO PŘEDNÁŠKU

Tento úkol je určen pro dvojici dobrovolníků, kteří se v ideálním případě přihlásí sami nebo budou popřípadě vybráni učitelem. Mělo by se nejlépe jednat o dvojici těch studentů, kteří mají zájem o další studium biologie. Tito dva studenti by měli být zčásti uvolněni z práce na prezentaci tématu o lymeské borrelióze. Při zadávání tohoto úkolu je dobré zdůraznit skutečnost, že odborný obsah přednášky by měl odpovídat úrovni gymnaziálního učiva a být srozumitelný všem jejich spolužákům. Tito dva studenti obdrží kopii zadání úkolu (*Příloha 5*). Součástí zadání by měl být i seznam učitelem doporučených zdrojů informací a to nejen knih, učebnic nebo časopisů, ale také odkazů na zdroje informací z internetu.

☐ **Úkol:** Za dva týdny se bude konat ve Vašem městě mezinárodní vědecký kongres nazvaný „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“. Protože jste Vy a Váš kolega celosvětově uznávanými odborníky na problematiku zoonóz, byli jste tímto dopisem požádáni o sestavení přednášky na toto téma a také o její prezentaci v úvodu výše zmíněného kongresu. V dalším textu jsou uvedeny pojmy, které by mohly během Vašeho přednesu zaznít.

➤ Příklady pojmů, které by mohly být uvedeny během úvodní přednášky kongresu:

antroponóza
cesta přenosu nákazy
epidemie
epidemiologie
epizoocie
epizootologie
exoantropní zoonóza
infekční agens
invazivita
parazitizmus
patogenita
přírodní ohniskovost nákaz
sapronóza
synantropní zoonóza
toxigenita
virulence
vnímavost
vstupní brána infekce
zdroj nákazy
zoonóza

- Vaše přednáška by neměla trvat déle než 15 minut.
- V průběhu Vašeho přednesu byste měli zdůrazňovat nejdůležitější fakta.
- Konkrétní zoonózy můžete pouze jmenovat, není nutné uvádět jejich bližší charakteristiku, protože to bude náplní vlastního kongresu.
- Odborný obsah přednášky by měl být srozumitelný Vám i všem Vaším kolegům.
- Během přednášky můžete používat vhodné pomůcky.
- Při přípravě odborného textu přednášky můžete využít doporučené zdroje informací, jež jsou uvedené níže, nebo můžete využívat jiné odborné knihy či internetové zdroje, ale nezapomeňte všechny použité prameny pečlivě zaznamenat.

- Vámi připravené téma byste měli být schopni přednést téměř z paměti, tištěnou formu prezentace využívejte pouze orientačně.

ZADÁNÍ ÚKOLU PRO PREZENTACI TÉMATU O LYMESKÉ BORRELIÓZE

Každá skupina obdrží kopii zadání úkolu (*Příloha 6*). Součástí zadání by měl být i seznam učitelem doporučených zdrojů informací a to pokud možno nejen těch v tištěné podobě, ale i těch v podobě elektronické. Při zadávání tohoto úkolu je nutné zdůraznit především to, aby studenti kriticky přistupovali k různým zdrojům informací (především internetových) a aby odborná úroveň jimi prezentované práce byla srozumitelná všem kolegům. Cílem této prezentace není přečtení stránky z odborné knihy ani pouhé stažení článku z internetu. Týmy studentů by se měly zamyslet nad tím, které informace jsou pro zpracování jejich tématu skutečně důležité. Vybrané nejpodstatnější poznatky z různých zdrojů by měli studenti zpracovat do jednoho celku.

 **Úkol:** Za dva týdny se bude konat ve Vašem městě mezinárodní vědecký kongres nazvaný „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“. Protože jste Vy a Vaši kolegové celosvětově uznávanými odborníky na problematiku zoonóz, byli jste tímto dopisem požádáni o sestavení prezentace na téma lymeská borrelióza a také o její přednesení v průběhu výše zmíněného kongresu. Konkrétní oblast, kterou byste o lymeské borrelióze měli zpracovat, Vám bude zadána během losování.

- Vaše přednáška by neměla trvat déle než 10 minut.
- V průběhu Vaší prezentace byste měli zdůrazňovat nejdůležitější fakta.
- Odborný obsah přednášky by měl být srozumitelný Vám i všem Vaším kolegům.
- Během prezentace můžete používat vhodné pomůcky a aktivně do přednášky zapojovat ostatní účastníky kongresu, abyste udrželi jejich plnou pozornost.
- Při přípravě odborného textu přednášky můžete využít doporučené zdroje informací, které jsou uvedené níže, nebo můžete využívat jiné odborné knihy či internetové zdroje, ale nezapomeňte všechny použité prameny pečlivě zaznamenat.
- Vámi připravené téma byste měli být schopni přednést téměř z paměti, tištěnou formu prezentace využívejte pouze orientačně.
- Ze všech prezentací, které na kongresu uslyšíte, si veďte záznamy do přiloženého formuláře.

Po zadání úkolu následuje losování jednotlivých témat pro týmy studentů. Studenti si vylosují kartičku s tématem (*Příloha 7*), které budou během projektového dne prezentovat. Podle vylosovaného tématu zapíše každý tým své členy do seznamu skupin a témat (*Přílohy 8 a 9*), který bude poté vyvěšen ve třídě.

- Témata:**
- Co je lymeská borrelióza
(Původce a zdroj onemocnění, cesty přenosu na člověka)
 - Historie lymeské borreliózy
(Vznik pojmenování, objevitel nemoci, přístup k nemoci v historii apod.)
 - Příznaky lymeské borreliózy
(Jak rozpoznat lymeskou borreliózu od jiných onemocnění)
 - Průběh lymeské borreliózy
(Postižení kůže, kloubů, srdce a nervové soustavy, borrelióza v těhotenství a u dětí)
 - Léčba a očkování proti lymeské borrelióze
(Léčba jednotlivých forem borreliózy, aktivní a pasivní imunizace – v ČR i ve světě)
 - Výskyt lymeské borreliózy
(Oblasti nejvyššího výskytu v ČR, příp. i ve světě, hlavní období výskytu apod.)
 - Prevence proti lymeské borrelióze
(Profylaktická, preventivní a represivní opatření)

V případě, že se ve třídě vytvoří osm skupin, lze téma „Průběh lymeské borreliózy“ rozdělit na dvě části. Jeden tým bude zpracovávat „Postižení kůže, kloubů, srdce a nervové soustavy“, druhý tým připraví prezentaci na téma „Lymeská borrelióza v těhotenství a u dětí“. Zbylých šest týmů vypracuje své téma beze změny.

Skupiny by měli dát pozor na to, aby se zpracování prezentace týkalo pouze jejich vylosovaného tématu a obsahově se nepřekrývalo s tématy ostatních týmů. Například, aby skupina vypracovávající téma „Prevence proti lymeské borrelióze“ nehovořila při prezentaci i o očkování, které je předmětem tématu „Léčba a očkování proti lymeské borrelióze“, které vypracovává jiný tým. Proto je vhodné, aby učitel ve třídě vyvěsil vyplněný seznam skupin a témat (viz výše předložený text).

DOPORUČENÉ VYUČOVACÍ PROSTŘEDKY

Po zadání úkolů může učitel navrhnout studentům možnost přípravy libovolných pomůcek, které pomohou navodit atmosféru kongresu. Skupiny si mohou například vytvořit cedulky se státem, odkud přijíždějí, a svým pracovištěm, které si v projektový den postaví na stůl (viz *Příloha 10*). Mohou si přinést i oblečení, které jim připadá vhodné pro účastníky vědeckého kongresu. Další možností je tvorba transparentu s názvem kongresu nebo zajištění drobného občerstvení, které bude podáváno během projektového dne. Je však vhodné studenty upozornit, aby do školy nevodili ani nenosili živá zvířata a to ani tehdy, když je budou považovat za vhodné tématické doplnění kongresu o onemocněních přenosných na člověka ze zvířat.

KONZULTACE

Učitel by se měl se studenty předem dohodnout na počtu a termínu konzultací. Pokud je učitel externím pracovníkem a není denně k zastížení ve škole, je vhodné, aby na sebe studentům poskytl kontakt, například e-mailovou adresu.

ZADÁNÍ TESTU

Učitel zadá studentům paralelní třídy, kteří se projektu neúčastní, test na téma zoonózy (*Příloha 3*) nejlépe tentýž den. Před vlastním vyplňováním testu studenty je nutné, aby učitel uvedl význam vypracování tohoto testu (viz výše).

11.2.2 Projektový den

Před samým začátkem projektového dne studenti rozmístí lavice ve třídě podle plánu, který obdrželi během přípravné části školního projektu. Učitel připraví všechny potřebné materiály i pomůcky (viz 11.3 Příprava učitele) a zkontroluje, zda je počítačová učebna rezervována pro přístup studentů na internet.

SPOLEČNÁ TVORBA PRAVIDEL

Studenti jedné třídy společně tráví při realizaci školního projektu celý vyučovací den. Pracují všichni společně nebo ve skupinách, určitým způsobem prezentují svoji práci a sdělují ostatním své názory. Je proto důležité, aby dodržovali určitá, předem stanovená pravidla. Nejlepším způsobem, jak posílit ve studentech pocit vlastní zodpovědnosti za průběh celého projektového dne, je nechat je, aby se sami podíleli i na tvorbě pravidel, která pak budou po celý vyučovací den dodržovat.

Celá třída tedy v úvodu projektového dne dostane několik minut času, během kterých si promyslí, jaká pravidla by bylo vhodné v zájmu úspěšné realizace projektu dodržovat. Studenti je mohou vymýšlet společně ve vytvořených týmech. Dále postupně všechny skupiny vnesou své návrhy pravidel kolegům a po tom, co budou schválena ostatními týmy, je mohou zapsat na tabuli nebo do zápisového archu (viz *Příloha 11*), který učitel přinese do třídy, nejlépe ve formátu A3. Po vyplnění ho vyvěsí na dobře viditelné místo ve třídě. Pro úspěšnou realizaci projektu je důležité, aby seznam pravidel obsahoval mj. zásady jako „spolupracovat ve skupině“, „pozorně naslouchat projevu ostatních týmů“, „respektovat odlišný názor“ a „dodržovat přestávky“. Pokud studenti nenavrhnou tato pravidla sami, může do tvorby důležitých norem zasáhnout i učitel a o tyto zásady seznam doplnit.

ZAHÁJENÍ VĚDECKÉHO KONGRESU

Učitel studenty přivítá na kongresu a vyvěsí program projektového dne (viz *Příloha 12*). Krátce může také celkově zhodnotit výsledky testu, který studenti paralelní třídy vypracovávali během přípravné části. Je vhodné, aby učitel zdůraznil, ve kterých oblastech mají studenti kontrolní třídy dobré znalosti a naopak i to, v čem by se měli zlepšit. Po tomto úvodu, který pronese učitel, se jednotlivé týmy odborníků krátce představí ostatním a uvedou své pracoviště i stát, odkud přijíždějí.

ÚVODNÍ PŘEDNÁŠKA A TVORBA SLOVNÍČKU

Program kongresu bude zahájen přednáškou na téma zoonózy, kterou si připravili dva studenti vybraní v přípravné části projektu. Než přednáška začne, učitel vysvětlí všem účastníkům kongresu úkol pro tuto část projektového dne a kopii jeho zadání rozdá každé skupině (viz *Příloha 13*). Součástí zadání je i pro každého účastníka předtištěný formulář k zapisování důležitých termínů i jejich definic.

☐ **Úkol:** Dnes se účastníte mezinárodního vědeckého kongresu nazvaného „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“. Jedním z cílů tohoto kongresu je i tvorba slovníčku pro laickou veřejnost, který by měl sloužit k lepší orientaci v problematice zoonóz. Poslouchejte pozorně následující přednášku Vašich kolegů a postupně si zaznamenávejte odborné pojmy, které budou během přednášky uváděny a vysvětlovány.

- Po skončení přednášky společně ve skupině rozhodněte, které pojmy by měly být uvedeny ve vytvářeném slovníčku.
- Jako tým navrhujte tyto pojmy ostatním skupinám. Pokud bude Vámi navržený termín ostatními účastníky kongresu schválen, napište ho na tabuli.
- Po sepsání všech pojmů, které byly navrženy jednotlivými týmy, připisujte k jednotlivým termínům na tabuli jejich definice. Správnost vysvětlení pojmů konzultujte s vyučujícím nebo používejte knihovnu.
- Po zapsání všech definic na tabuli si vytvořený slovníček opište do přiloženého záznamového listu.

Učitel kontroluje odbornou správnost vytvářeného slovníčku a koordinuje průběh pracovní činnosti jednotlivých týmů. Při doplňování definic ke schváleným pojmům si skupina vybere termín, který umí vysvětlit a zapíše ho na tabuli. Správnost své definice si týmy mohou ověřit s pomocí literatury, která je jim k dispozici v knihovně, nebo prostřednictvím konzultace s učitelem. Vybraný termín ale skupina předem ohlásí ostatním, aby nedošlo k tomu, že zatímco si jedna skupina ověřuje správnost definice zvoleného termínu v knihovně, jiný tým mezitím správnost vysvětlení téhož pojmu rychleji zkontroluje s vyučujícím.

LYMESKÁ BORRELIÓZA – PREZENTACE

V této části vědeckého kongresu jednotlivé týmy prezentují témata, která si v přípravné části projektu vylosovaly. Během přednesu jednotlivých skupin si ostatní studenti zapisují důležité informace do záznamového listu (viz *Příloha 14*). Po každé prezentaci se může kdokoli z účastníků kongresu k danému tématu vyjádřit, položit otázku prezentujícím nebo se s ostatními podělit o své zkušenosti týkající se právě prezentované problematiky. Pokud to učitel uzná za vhodné, může jednotlivé prezentace doplnit o informace, které považuje za důležité nebo zajímavé a které během prezentace nezazněly. Po čtyřech odpřednášených tématech je dobré zařadit desetiminutovou přestávku.

VIDEOPOŘAD O LYMESKÉ BORRELIÓZE

Tato část projektového dne je věnována zopakování nejdůležitějších informací o lymeské borrelióze a uvedení podstatných faktů týkajících se klíšťat. To vše je účastníkům kongresu předkládáno ve formě vybrané části videopořadu s názvem „Pozor na klíšťata“ (15 minut, Ústav zdravotní výchovy, 1989). Tento krátký film předkládá informace o příznacích lymeské borreliózy, jež jsou v něm demonstrovány na příkladech konkrétních pacientů, kteří touto chorobou trpí. Národně jsou zde prezentovány také základní informace o nejběžnějším druhu klíšťat u nás, o klíštěti obecném (*Ixodes ricinus*). Studenti se z videa také dozvědí o zásadách účinné prevence proti přisátí klíštěte a o vhodných metodách jeho odstraňování, pokud se i přes dodržení preventivních zásad na člověka nebo zvíře klíště přisaje.

Vizuální a auditivní prožitky, které během videopořadu studenti získají, by měly vést k snadnějšímu zapamatování informací o lymeské borrelióze i o klíštěti obecném. Úkolem pro studenty, který se váže k této části projektu, je pozorné sledování filmu a zaznamenávání informací do zápisového archu, který jim rozdá učitel (viz *Příloha 15*). Budou si do něj poznamenávat fakta, která jsou opakováním předešlé prezentace, ale také informace zcela nové. Po skončení filmu bude následovat krátká diskuse, během níž jednotlivé týmy shrnou údaje, které si během videa zapsaly. V rámci této diskuse může učitel studentům položit otázku: „Co vás na videu nejvíce překvapilo, co bylo pro vás zcela novou informací a co na vás nejsilněji zapůsobilo?“

PTAČÍ CHŘIPKA A BSE

Oddíl projektu, jež je věnován ptačí chřipce a nemoci šílených krav, zahrnuje dvě části. V jejím úvodu mají studenti za úkol prostudovat si materiály o ptačí chřipce a o BSE (viz text podkapitol 8.10 a 8.11), které každá skupina obdrží od učitele. Na základě tohoto textu budou členové jednotlivých týmů vypracovávat odpovědi na otázky, jež jsou uvedeny v zadání úkolu, a vyplňovat je do odpovědního listu (viz *Příloha 16*). V závěru této části projektového dne budou jednotlivé týmy prezentovat své odpovědi ostatním. Je vhodné zorganizovat i krátkou diskusi o tématu těchto dvou nemocí, během níž mohou studenti uvést vlastní názor na ně nebo informace, které o nich získali z různých médií.

 **Úkol:** Vaším úkolem je prostudovat si odborný text, který máte k dispozici. Tento text byl vypracován na základě odborných článků, které byly publikovány v renomovaných vědeckých časopisech nebo na internetu. Společně jako tým se pokuste odpovědět na níže uvedené otázky. Až budete hotoví, prodiskutujte svoje závěry s výsledky ostatních týmů.

➤ Pokuste se odpovědět na následující otázky:

1. Jaký je rozdíl mezi BSE (nemoc šílených krav) a CJD (Creutzfeld – Jakobova nemoc)?
2. Co je původcem BSE?
3. Jakou tělní soustavou se nákaza CJD dostane do těla člověka a do kterých orgánů nebo soustav se šíří?
4. Jaká byla v ČR zavedena preventivní opatření proti šíření BSE mezi skotem a proti přenosu nemoci na člověka?
5. Je ptačí chřipka „novým“ onemocněním, které se vyskytlo poprvé před několika lety, nebo se na světě vyskytuje již delší čas?
6. Co je původcem ptačí chřipky?
7. Jaké jsou příznaky ptačí chřipky u lidí?
8. Jakým způsobem se nejčastěji může toto onemocnění přenést na člověka?

➤ Po vypracování odpovědí prodiskutujte svoje závěry s výsledky ostatních týmů. Můžete uvést i vlastní názory nebo informace, jež jste o tomto tématu získali z médií.

Tato část projektu vyžaduje největší účast učitele. Učitel diskusi řídí, vhodnými otázkami stimuluje a měl by být i odborně připraven na případné dotazy týkající se tématu BSE a ptačí chřipky. Měl by také vysvětlit studentům, že ne všechny informace o těchto onemocněních, které mohli získat z internetu nebo z jiných médií, jsou zcela pravdivé a nevytržené z kontextu. Studenti by tedy měli pochopit důležitost kritického přístupu k různým zdrojům informací, získaným zejména z internetu a z veřejných sdělovacích prostředků.

VYBRANÉ ZOONÓZY

Tato část kongresu je zaměřena na seznámení účastníků s dalšími zoonózami. V jejím úvodu rozdává učitel každé skupině zadání úkolu, který se k této části projektu váže (viz *Příloha 17*). Potom následuje losování jednotlivých nemocí, které budou týmy účastníků kongresu zpracovávat. K losování je možné využít kartičky (viz *Příloha 18*), na kterých jsou uvedeny jednotlivé zoonózy. Do losování je vhodné zařadit tyto nemoci: antrax, klíšřová encefalitida, mor, ornitóza, toxoplazmóza, tularémie, vzteklin a v případě osmi týmů i tetanus.

☞ **Úkol:** Dnes jste účastníky mezinárodního vědeckého kongresu nazvaného „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“. Protože jste Vy a Vaši kolegové celosvětově uznávanými odborníky na problematiku zoonóz, byli jste tímto dopisem požádáni o vytvoření pořadu o konkrétní zoonóze a také o jeho předvedení v průběhu dnešního kongresu. Konkrétní nemoc, kterou byste měli zpracovat, Vám bude zadána během losování. Pořad můžete zpracovat např. jako reportáž, zpravodajství, diskusní pořad, odbornou přednášku apod.

- Váš pořad by neměl trvat déle než 6 minut.
- V průběhu Vašeho pořadu byste měli zdůrazňovat nejdůležitější fakta. O nemoci, kterou zpracováváte, byste měli zjistit název jejího původce, cesty přenosu na člověka, příznaky, její výskyt v ČR, pokud je významný, a důležitá preventivní opatření.
- Odborný obsah pořadu by měl být srozumitelný Vám i všem Vaším kolegům.
- Během prezentace pořadu můžete používat vhodné pomůcky a aktivně do pořadu zapojovat ostatní účastníky kongresu, abyste udrželi jejich plnou pozornost.
- Při přípravě Vaší prezentace můžete využít knihovnu nebo internetové zdroje, ale nezapomeňte všechny použité prameny pečlivě zaznamenat.
- Vámi připravený pořad by měl být zajímavý pro ostatní kolegy.
- Ze všech uvedených pořadů si ved'te záznamy do přiloženého formuláře.

Po zadání úkolu a vylosování témat mají studenti asi 45 minut na vyhledání všech potřebných informací s využitím internetu nebo materiálů z knihovny. Během tohoto času by se také měli připravit na vlastní pořad, který budou prezentovat před svými kolegy. Do rozdělování jednotlivých činností ve skupině by neměl učitel příliš zasahovat, za organizaci vlastní práce by měli být zodpovědní sami studenti. Po této přípravné fázi je vhodné zařadit alespoň pětiminutovou přestávku. Po přestávce budou jednotlivé týmy představovat své pořady ostatním kolegům. Z každého vystoupení si studenti vedou poznámky do záznamového listu (viz *Příloha 19*). Po prezentaci jednotlivých představení by měl učitel ještě doplnit informace, které během pořadu nezazněly a které považuje za důležité nebo zajímavé. Například v souvislosti s antraxem by měl učitel zmínit hrozbu jeho zneužití jako biologické zbraně.

INFORMAČNÍ PLAKÁT

Téměř poslední částí projektového dne je příprava informačního plakátu, který by měl obsahovat souhrn všech důležitých a zajímavých informací, které zazněly během vědeckého kongresu. Jednotlivé týmy by se měly mezi sebou domluvit, jakým způsobem plakát ztvární a které příspěvky na něm uveřejní. Učitel by měl nechat studenty, aby se v tomto ohledu rozhodovali sami. Jedinou podmínkou, kterou by měl učitel ohledně tvorby plakátu vyslovit, je požadavek, aby se na jeho vytvoření podílely všechny týmy a to pokud možno přibližně stejným dílem.

Na informačním plakátu by se mohl objevit slovníček vytvořený v úvodu kongresu, dále také stručně shrnuté informace o jednotlivých tématech, která byla přednášena v rámci části o lymeské borrelióze, a v neposlední řadě by studenti měli na plakátu uvést i důležité poznatky o jednotlivých zoonózách, o nichž si připravili pořad v předchozí části kongresu. Na plakátu by se ale mohly také objevit informace o BSE a ptačí chřipce, které studenti považují za důležité, zajímavé nebo neznámé a překvapivé.

Způsob realizace a umělecké ztvárnění tohoto úkolu je plně ponecháno na studentech. Termín dokončení plakátu a jeho společného vyvěšení v prostoru školní chodby by měl být po dohodě s učitelem stanoven přibližně na dobu dvou týdnů po projektovém dni. Materiál na výrobu plakátu studenti obdrží od učitele.

ZÁVĚR KONGRESU

Na konci kongresu by měl učitel projektový den shrnout a zakončit. Měl by také studentům poděkovat za účast i spolupráci a provést krátkou reflexi průběhu i obsahu právě realizovaného kongresu.

11.2.3 Závěrečná část

Závěrečná část projektu by se měla odehrát několik dní po uspořádání kongresu, nejlépe v úvodu následující vyučovací hodiny věnované biologii. Učitel zadá studentům tentýž test, který vypracovávali jejich spolužáci z paralelní třídy v rámci přípravné části projektu (viz *Příloha 3*). Měl by také studenty seznámit se smyslem vyplňování tohoto testu, aby si uvědomili, že jde vlastně o zjišťování efektivity nedávno realizovaného projektového dne a ověřování množství poznatků, které si studenti v jeho průběhu osvojili. Výsledky testu by měl učitel třídě sdělit například v úvodu části, během níž dojde ke společnému vyvěšení informačního plakátu. Výsledky by měl prezentovat globálně, pro třídu jako celek. Může však jmenovat vybrané studenty, kteří dosáhli nejlepšího výsledku nebo vybrat tým, který společně dosáhl celkově nejvyšší procentuální úspěšnosti.

11.2.4 Vyvěšení informačního plakátu

V den, který byl během kongresu domluven, studenti představí učiteli vytvořený informační plakát a společně jej umístí do prostoru školní chodby. Při této příležitosti také učitel třídě sdělí výsledky testu (viz výše).

11.3 Příprava učitele

Tato podkapitola je věnována shrnutí přípravy učitele na realizaci školního projektu ve výuce. Učitelova příprava zahrnuje tři oblasti: přípravu odbornou (biologickou i pedagogickou), materiální a organizační.

11.3.1 Odborná příprava

Před zahájením školního projektu by si měl učitel prostudovat odborná témata, jež jsou do tohoto projektu zahrnuta. Jako studijní materiál může využít odbornou literaturu, učebnice, internetové zdroje a případně i teoretickou část této diplomové práce, zejména kapitolu osmou.

Je také vhodné, aby se učitel blíže seznámil s pedagogickými tématy, která souvisejí s projektovým vyučováním. K tomu může mj. využít druhou kapitolu z teoretické části této práce.

11.3.2 Materiální příprava

Materiální příprava učitele představuje zejména sestavení knihovny, kterou budou moci studenti využívat při přípravě na úvodní přednášku a prezentaci témat o lymeské borrelióze. Tento soubor materiálů bude k dispozici u učitele před vlastním projektovým dnem. Protože mnohé z těchto zdrojů informací budou studenti využívat i během vypracovávání úkolů o BSE, ptačí chřipce i dalších zoonózách v průběhu projektového dne, je vhodné tuto knihovnu přemístit do třídy, ve které se bude vědecký kongres konat. Tím se předejde problémům spojeným se zajišťováním přístupu studentů do biologického kabinetu, kde se většina učebnic a knih obvykle nachází.

V knihovně by měly být studentům k dispozici odborné knihy věnované dané problematice, učebnice, lékařský slovník (nebo vybrané termíny ze slovníčku z *Přílohy 1*), popřípadě i časopisy a novinové články. Je vhodné, aby veškeré materiály byly v knihovně zastoupeny ve více exemplářích. Pokud má učitel k dispozici pouze jeden výtisk některé důležité literatury, je možné příslušné kapitoly v potřebném množství nakopírovat.

PŘÍPRAVNÁ ČÁST PROJEKTU

Potřebný materiál

Pro přípravnou část projektu si musí učitel zajistit kopie úkolů pro úvodní přednášku i následné prezentace (*Přílohy 5 a 6*), jejichž součástí je i seznam doporučené literatury, která je k dispozici v knihovně. Dále si vyučující musí přichystat kartičky na vylosování témat o lymeské borrelióze (*Příloha 7*) i seznam skupin a témat (*Příloha 8* nebo *9*), kam se jednotliví studenti zapíší a který bude vyvěšen ve třídě. Pro inspiraci studentů může vyučující přinést také návrh

jmenovek (*Příloha 10*), které si mohou studenti vytvořit před kongresem. Učitel by měl také do třídy přinést výtisk plánu uspořádání třídy (*Příloha 20*), podle kterého studenti sestaví lavice před zahájením kongresu. Učitel také může ve třídě vyvěsit program a termín konání kongresu (*Příloha 12*), který přinese vytištěný nejlépe ve formátu A3. Nakonec si musí vyučující také připravit dostatečný počet kopií zadání testu (*Příloha 3*), který téhož dne zadá studentům paralelní třídy.

PROJEKTOVÝ DEN

Potřebný materiál

Na projektový den si učitel musí připravit formulář pro tvorbu soupisu pravidel a to nejlépe ve formátu A3 (*Příloha 11*) a pokud nevyvěsil program kongresu (*Příloha 12*) v průběhu přípravné fáze, měl by tak učinit nyní. Pro každého studenta by také měl přinést výtisk formuláře pro tvorbu slovníčku (*Příloha 13*) a záznamové listy týkající se lymeské borreliózy, videopořadu i vybraných zoonóz (*Přílohy 14, 15 a 19*). Dále by si měl učitel připravit pro každý tým kopii zadání úkolů na téma BSE a ptací chřipky, jehož součástí je i odpovědní list (*Příloha 16*), včetně příslušného odborného textu (podkapitoly 8.10 a 8.11), a kopie úkolů na téma vybraných zoonóz (*Příloha 17*). Vyučující by měl také do třídy přinést připravené kartičky (*Příloha 18*), s jejichž pomocí si studenti vylosují zoonózu, o které připraví svůj pořad. Pro snadnější přístup k informacím během kongresu by učitel měl do třídy také umístit knihovnu (viz výše), která může být doplněna i o seznam vybraných termínů ze slovníčku (*Příloha 1*).

Nezbytné pomůcky

Pro úspěšnou realizaci projektu je nutné, aby učitel, případně s pomocí studentů, zajistil videokazetu „Pozor na klíšťata“ (Ústav zdravotní výchovy, 1989; lze zdarma vypůjčit nebo zakoupit v Praze na Vinohradech, ve videopůjčovně SZÚ¹). Dále je nutné, aby učitel připravil do třídy videorekordér i televizor a zkontroloval jejich funkčnost. Je také vhodné, aby byl ve třídě zapojen zpětný projektor pro případ, že by ho studenti chtěli při svých prezentacích využít.

ZÁVĚREČNÁ ČÁST PROJEKTU

Pro tuto část školního projektu postačí, pokud si učitel do třídy přinese dostatečný počet kopií zadání testu (*Příloha 3*).

¹ Státní zdravotní ústav, Šrobárova 2551/48, 100 00 Praha – Vinohrady;
telefon: +420 267 082 295, fax: +420 272 744 354; e-mail: zdravust@szu.cz, www: <http://www.szu.cz>

11.3.3 Organizační příprava

V rámci organizační přípravy na školní projekt je nutné, aby učitel zajistil termíny konání přípravné části, projektového dne i závěrečné části a získal souhlas vedení školy.

Vyučující by měl také s dostatečným předstihem zajistit učebnu, ve které se bude v průběhu celého vyučovacího dne kongres konat.

Nakonec je také vhodné, aby učitel zajistil účastníkům kongresu přístup do počítačové učebny přibližně v době konání příprav na pořady o vybraných zoonózách. Pokud to není z nějakého důvodu možné, měl by učitel knihovnu doplnit o vytištěné články z internetu, které studentům doporučil v rámci seznamu zdrojů informací v zadání tohoto úkolu.

DISKUZE

Téma zdraví a nemoci je velmi široké, proto byla jako námět předložené diplomové práce vybrána pouze užší oblast, která je věnována pouze zoonózám, tedy nemocem přenosným ze zvířat na člověka. Jedná se o zvláštní skupinu nemocí, k jejichž úplné eradikaci nebo alespoň ke snížení četnosti jejich výskytu nestačí pouze využít poznatků medicíny humánní, ale je nutná i její součinnost s medicínou veterinární. Platí tedy, že pokud usiluje člověk o ochranu svého zdraví, je nezbytné, aby se současně staral i o zdraví zvířat ve svém okolí.

Výběr tématu práce byl odůvodněn již v úvodní kapitole a následující dvě citace jej velmi dobře vystihují. Jak všichni dobře víme, zdraví je jednou z nejdůležitějších hodnot člověka a je podmínkou kvalitního života. Podle definice Světové zdravotnické organizace (World Health Organisation 1980) je zdraví stav úplné duševní a sociální pohody a nejen nepřítomnost nemoci. Je však známo, že právě nepřítomnost nemoci je jednou z podmínek, jak takové pohody dosáhnout. Podle Ministerstva zdravotnictví České republiky (1994) má na zdraví člověka a kvalitu jeho života vliv každý z nás a také za to neseme svůj díl odpovědnosti. Jednotlivec tím, že své zdraví vědomě nepoškozuje; rodina tím, že ve svých členech pěstuje potřebu zdravého způsobu života; škola tím, že vychovává k úctě a odpovědnosti vůči zdraví; celá společnost a její představitelé tím, že respektují hodnotu lidského života a zdraví při každém rozhodování.

Jak je každému z nás známo, i člověk je společně s faunou a flórou součástí přírody a potřebuje ji ke svému životu. Rostliny i živočichy využívá jako zdroj potravy, bez níž by zahynul. Rostlinná složka biosféry má nenahraditelnou úlohu při produkci kyslíku a je také důležitá pro estetické cítění člověka. Složka živočišná je kromě výše zmíněných hospodářských, výzkumných a ekonomických aspektů významná pro člověka i jinak. Zvířata jsou totiž také neocenitelným pomocníkem člověka. Od dávných dob je lidé využívají jako nenahraditelnou pracovní sílu, která i v dnešní technicky pokročilé době nachází stále své uplatnění a to zejména v nedostupném, hornatém nebo hustě zalesněném terénu. Zvířata se zvláštním výcvikem, nejčastěji psi, pomáhají odhalovat pachatele trestných činů, vyhledávají bomby či drogy a dokáží také v sutinách nalézt oběti nejrůznějších přírodních i člověkem způsobených katastrof. Další z mnoha forem pomoci, kterou zvířata lidem poskytují, je úloha vodících a asistenčních psů, kteří představují neocenitelnou pomoc i duševní podporu lidem nevidomým či vážně tělesně postiženým. V tomto výčtu však také nesmíme opomenout nenahraditelnou psychickou pomoc a podporu, kterou dokáží zvířata svému pánovi kdykoliv nezištně poskytnout. Je proto nesmyslné pokládat zvířata pouze za zdroj či za přenašeče nebezpečných nákaz, ale je důležité hledat cesty, jak těmto nemocem předcházet a zdraví zvířat účinně ochránit.

Aktuálnost této práce nesouvisí pouze se zvířaty a s jejich nesporným významem pro člověka. V dnešní době, kdy nás média téměř denně informují o teroristických útocích

v nejrůznějších částech světa, je nutné mít na paměti také hrozbu bioterorismu, ke kterému mohou být původci některých zoonóz, zejména antraxu a moru, zneužiti.

Jak jsme již v předešlém textu připomněli, téma zoonóz je nesmírně rozsáhlé a nebylo proto možné, aby ho tato práce obsáhla v celé šíři. Vybrali jsme tedy pouze dvanáct chorob přenosných ze zvířat na člověka, které jsou v textu podrobně charakterizovány. Snažili jsme se vytvořit heterogenní skupinu pro současnou dobu nejzávažnějších, nejčastěji se vyskytujících a nejaktuálnějších nemocí, které se navzájem liší vstupní bránou infekce, cestou přenosu na člověka, typem infekčního agens či účinnou prevencí. Popsali jsme tedy zoonózy, která patří v České republice mezi nejčastější (lymeská borrelióza, klíšťová encefalitida). Dále ty, které se vyznačují poměrně neobvyklou cestou přenosu na člověka (tularémie). Ve větší šíři jsou představena také onemocnění, která se řadí k nejzávažnějším celosvětově (vzteklina) a nebo představují hrozbu zejména pro rozvojové země (tetanus). Za povšimnutí stály také ty, u nichž existuje reálné nebezpečí jejich zneužití k bioterorismu (antrax, mor). V neposlední řadě jsme uvedli i zoonózy, jež hrozí chovatelům koček či okrasného, resp. domácího ptactva (toxoplazmóza, psitakóza, resp. ornitóza). Na závěr jsme představili i ty, které patří mezi nejaktuálnější choroby dnešní doby (nemoc šílených krav, ptačí chřipka a listerióza).

Ve své studii o zoonózách píše Krauss (2003), že prevence zoonotických nákaz vychází ze znalosti geografického rozšíření původců, znalosti jejich biologie i biologie jejich původců. Podle našeho názoru je neméně důležitý přístup sjednocující vlastní preventivní opatření a obecná opatření sociálního charakteru, jako např. zlepšení hygieny, úrovně bydlení i dosažitelnosti kvalitní pitné vody.

Jak uvádí L. Bílková (2004), každý den přicházíme do styku s nejrůznějšími choroboplodnými mikroorganismy, proto bychom měli předcházet možnostem jejich pomnožení v našem organismu a způsobení infekčního onemocnění. Nejdůležitější preventivní opatření zahrnují zvyšování a dodržování hygieny, ochranu a zajištění nezávadné pitné vody, výrobu a distribuci nezávadných potravin, ochrannou dezinfekci a likvidaci kontaminovaných látek a také očkování v případě cesty do ohrožených oblastí.

Troufáme si tvrdit, že intenzivní cestovní ruch a masová migrace obyvatelstva jsou faktory přispívající k šíření zoonóz po celém světě a představují zvýšené riziko zavlečení těchto nemocí do České republiky z různých geografických a klimatických oblastí. U nás patří k nejzávažnějším a nejrozšířenějším zoonózám lymeská borrelióza a klíšťová encefalitida. Z vlastní zkušenosti víme, že ačkoli je prevence těchto nemocí záležitostí poměrně jednoduchou, nenáročnou a hlavně efektivní, jen málo lidí ji dodržuje a řídí se jí. Doporučili bychom při pobytu v oblastech s výskytem klíšťat nosit světlé přiléhavé oblečení, na kterém jsou klíšťata dobře vidět, a uzavřenou obuv. Tuto ochranu je možné ještě doplnit použitím repelentů a důkladnou prohlídkou celého těla po návratu z rizikové oblasti. Přimluvili bychom se za čtenější využívání očkování, především u mladých lidí. Toto očkování se ale u nás vztahuje pouze na klíšťovou encefalitidu. Z literatury víme, že v USA se provádí i očkování proti borrelióze, protože tam ji způsobuje jediný druh *Borrelia burgdorferi*, zatímco v Evropě jsou zastoupeny všechny ostatní druhy s výjimkou *Borrelia japonica*.

Vakcína proti klíšťové encefalitidě se používá pro aktivní imunizaci dětí starších jednoho roku a dospělých osob. V případě potřeby, např. při zvýšeném výskytu infikovaných klíšťat a zvýšeného rizika přenosu infekce, je možné očkovat i děti mladší jednoho roku stejnou vakcínou. Postexpoziční profylaxe očkováním se obvykle nedoporučuje, protože ochrana po očkování může být dosažena až několik dní po inkubační době onemocnění. Jedna dávka vakcíny bývá 0,5 ml. Primární imunizace je prováděna třemi dávkami. Druhá dávka se podává po 1 až 3 měsících a třetí dávka po 9 až 12 měsících. Toto očkování se označuje jako pomalé schéma očkování. Dosažení úplné ochrany vůči klíšťové encefalitidě je časově náročné, a proto existuje alternativní způsob očkování podle tzv. zrychleného schématu očkování. Při něm se druhá dávka vakcíny podává po 14 dnech, což u očkované osoby zajistí rychlé vytvoření séroprotekce. Tyto osoby jsou do jednoho měsíce po očkování dvěma dávkami krátkodobě chráněny (tj. po dobu 6 až 12 měsíců) vůči klíšťové encefalitidě. Pro vytvoření dlouhodobé ochrany se podává třetí dávka po 9 až 12 měsících. Jiné tzv. zkrácené schéma očkování je tvořeno třemi dávkami, které se podávají po 7 dnech a po 14 dnech. U osob s imunodeficiencí nebo osob starších 60 let se doporučuje rozšířit základní očkování o jednu dávku navíc, pokud nebyla dosažena dostatečná séroprotekce. Posilující imunizaci tvoří jedna vakcinační dávka podaná po 3 až 5 letech. V případě, že osoba byla očkována podle zkráceného schématu očkování, doporučuje se podat navíc jednu dávku za 12 až 18 měsíců po ukončení základního očkování. Toto očkování patří mezi očkování doporučená, které nejsou hrazena státem, pouze některé zdravotní pojišťovny hradí minimálně jednu vakcinační dávku pro děti mladší 15 let. Velmi častou lokální reakcí na očkování je bolest a citlivost v místě vpichu, které se objevují do 7 dní po očkování a spontánně odezní. Méně často se vyskytuje zarudnutí, otok či zatvrdnutí v místě vpichu. Mezi časté celkové reakce patří nauzea, únava, nevolnost, myalgie a artralgie či bolest hlavy, které obvykle vymizí i bez léčby do 72 hodin po očkování. Méně časté je zvracení, zvýšená teplota a horečka. Vzácně se dostaví malátnost, návaly či pocení a velmi vzácně se objevují nespecifické poruchy vidění, rozmazané vidění, světloplachost či bolest očí. Mezi neurologické reakce patří svědění, necitlivost, artralgie a myalgie v krční oblasti. Tyto symptomy jsou vzácné a ustoupí bez následků v průběhu několika dnů. Velmi vzácně se objevují poruchy centrálního nebo periferního nervového systému jako je postupující paralýza, v těžkých případech s respirační paralýzou, ztuhlost, poruchy chůze, závratě či neuritida. Vzácné alergické reakce na očkování jsou slizniční edém či dušnost, velmi vzácně se objevuje hypersenzitivita, anafylaktický šok, zarudnutí, svědění či kopřivka. Vzácnou reakcí imunitního systému je otok přilehlých lymfatických uzlin. Velmi vzácnou reakcí oběhového systému je přechodná trombocytopenie.

Na tomto místě bychom rádi uvedli optimistickou předpověď, že i u nás se na výrobě vakcíny proti lymeské borrelióze pracuje, i když její uvedení na trh ještě nějakou dobu potrvá. Domníváme se, že těžiště prevence infekčních onemocnění spočívá především v rodině. Ale i učitel ve škole, případně při mimoškolní činnosti, by mohl pozitivně ovlivnit povědomí mladé generace, jak je možné těmto závažným nemocem předcházet.

Všichni autoři lékařských kompendií o zoonózách (např. Bartůňek 1996, Bednář 1996, Burianová 1981, Havlík 1985, Krauss 2003, Pacovský 1986, Richter 1996) mluví o infekčních nemocech lidí způsobených různými agens (priony, viry, bakteriemi, prvoky atd.). Naproti tomu Hubálek (2000) je popisuje jako nemoci zvířat, kterými druhotně může onemocnět člověk. Ztotožňujeme se s jeho názorem, a proto nemoci člověka popisujeme zároveň jako nemoci zvířat,

a přikláníme se k názoru, že povinností lidí je nejen chránit zdraví své, ale postarat se i o zdraví zvířat.

Různí autoři popisují, jaký vliv má onemocnění lymeskou borreliózou na těhotenství a plod. Bednář (1996) i Krauss (2003) říkají, že průběh lymeské choroby vzdáleně připomíná jinou spirochetu – původce syfilis, a varuje, že se infekce může u těhotných přenést i na plod. Stejnou podobnost *Borrelia burgdorferi* s původcem syfilis *Treponema pallidum* uvádí i Hassler (2003), ale podotýká, že lymeská borrelióza se pohlavním stykem nepřenáší. Také Bartůněk (1996) píše, že blízká taxonomická příbuznost *Borrelia burgdorferi* s *Treponema pallidum* vzbuzuje obavy o osud těhotenství a plodu. Z toho usuzujeme, že vliv borreliové infekce na těhotenství není doposud dostatečně prokázán, ale považujeme za pravděpodobné, že v závislosti na době, kdy dojde k infekci matky, může dojít k různě závažnému ohrožení plodu. Podle Bednáře (1996) infekci přenášejí nejen klíšťata, ale i mouchy, moskyti a další druhy hematofágního hmyzu. Manuál prevence v lékařské praxi, dále jen Manuál, (1996) popisuje také, že hlavním přenašečem borreliózy je u nás klíště, ale že téměř 20 % nemocných udává poštípání hmyzem. Rovněž uvádí, že *Borrelia burgdorferi* byla prokázána u ovádů, muchniček a blech. Též Hassler (2003) píše, že lymeskou borreliózu prakticky pokaždé přenášejí klíšťata. O ostatních způsobech přenosu, např. prostřednictvím bodalky stájové, se podle něj sice často diskutuje, ale jsou značně nepravděpodobné, protože hmyz by musel nejdříve bodnout myš, která už borreliózu má, a pak následně člověka. Podle Hubálka (2000) jsou zdrojem infekce hlodavci, zajícovití savci a lesní drozdovití ptáci. Stejně zdroje uvádí i Manuál (1996) a navíc přidává lesní zvěř. Zajímavá poznámka je u Hasslera (2003), který říká, že borrelie se dokáží množit na myších (nikoliv na větších savcích!), aniž by myš onemocněla. Podle Manuálu (1996) je největší frekvence onemocnění ve věkové skupině 45 – 54 let. Lymeská borrelióza podle něj postihuje obě pohlaví, ale ženy jsou postiženy o 20 % častěji než muži. Bartůněk (1996) grafem znázorňuje jako nejrizikovější věk rovněž 45 – 54 let (opět vyšší výskyt u žen), ale poukazuje také na ne o mnoho nižší výskyt onemocnění u mladé generace ve věku od pěti do devatenácti let. Zajímavostí je, že ve věkové skupině nad 75 let je nákaza častější u mužů. Další graf prezentuje strmý růst incidence této nemoci od roku 1986 až do současnosti – z 200 případů na téměř 5 000, podle Hubálka (2000) v posledních letech dokonce vysoko překračuje 6 000 případů. Z Bartůňkova grafu znázorňujícího poměr výskytu lymeské borreliózy a klíšťové encefalitidy v České republice jsme zjistili, že lymeská borrelióza mnohokrát převyšuje klíšťovou encefalitidu. Z toho plyne, že tato nemoc je nejzávažnější zoonózou u nás. Z tohoto důvodu by měli učitelé přírodopisu či biologie v některé ze svých hodin připomenout zásady její prevence, na jejíž dodržování by měli dohlédnout v co největší míře rodiče. Nejnapadnějším a nejčastějším projevem borreliózy je postižení kůže, zejména *erythema migrans*, která vzniká v místě přisátí klíšete za jeden až sto osmdesát dní. Borrelie se v tomto místě množí a pronikají od místa přisátí k periférii, přibližně kruhovitě. Pokud se po deseti až čtrnácti dnech dostaví u člověka imunitní reakce, obranné buňky proniknou do kůže, aby se utkaly s borreliemi a objeví se erytém asi u 60 – 70 % pacientů. Někdy zmizí bez léčení, ale může přetrvávat měsíce a rozšiřovat se od místa přisátí do okolí. Většinou jej nedoprovázejí žádné potíže, ale někdy se může objevit únava, bolest kloubů či bolest hlavy. Je důležité, aby učitel uměl zejména tyto prvotní příznaky rozpoznat a aby o nich poučil i své studenty. Na dodržování preventivních opatření i na důkladné prohlížení kůže by měli učitelé i žáci dbát zejména na vycházkách do přírody, exkurzích či školách v přírodě, kdy hrozí zvýšené riziko nákazy.

Podle Richtera (1996) jsou zdrojem nákazy klíšťovou encefalitidou divoce žijící savci, Bednář (1996) uvádí jako zdroj myšovitě hlodavce. Manuál (1996) uvádí jako rezervoár hlodavce, divoké savce a popřípadě některá hospodářská zvířata pasoucí se volně v přírodě. Krauss (2003) tento výčet ještě rozšiřuje o hmyzožravce a lesní ptáky. Richter (1996) říká, že byly popsány i nákazy pitím koziho mléka infikovaných koz, Bednář (1996) kozi mléko doplňuje ještě o infekci z mléka krav a ovcí. Richter (1996) píše o sezónním výskytu onemocnění od dubna do října s maximem v červnu a září, Bednář (1996) zobecňuje dobu výskytu na začátek léta až pozdní podzim. Braun (2003) uvádí jako dobu s maximem výskytu klíšťové encefalidity měsíce červen až září. Naopak za raritu považuje infekce vzniklé v lednu a únoru. Co do místa výskytu uvádí Richter (1996), že v České republice je endemickou oblastí celé území státu s vyšším výskytem podél toků řek. Podle Manuálu (1996) jsou u nás ohniska výskytu zejména v povodí řek, dále pak na Opavsku, Bruntálsku a Znojmsku. V počtu vyskytujících se případů uvádí Hubálek (2000) průměrný roční výskyt 368 případů s maximem v roce 1955, kdy bylo zaznamenáno 937 případů. Počet případů v Manuálu (1996) je 621 v roce 1993, 613 v roce 1994 a v roce 1995 již 744. Od tohoto roku u nás počet onemocnění stále mírně stoupá. Doba inkubace uváděná u různých autorů je přibližně totožná (Bednář 7 – 14 dní, Richter 7 – 10 dní, Manuál 7 – 14 dní). Vnímavost je u všech autorů popisována jako všeobecná a účinnou prevencí je očkování. V Praze dne 6. 2. 2007 proběhla tisková konference na téma „Výskyt klíšťové encefalidity v ČR za rok 2006“. Epidemiologická data Státního zdravotního ústavu jsou alarmující. V roce 2006 onemocnělo v České republice 1028 lidí a 3 lidé zemřeli. Počty onemocnění klíšťovou encefalitidou jsou tak nejvyšší od roku 1982. Oproti roku 2005, kdy bylo zaznamenáno 643 případů, je to nárůst o 60%. Podle vyjádření odborníků a lékařů měla vliv na loňské zvýšení nemocnosti větší aktivita klíšťat, která se díky neobvykle teplému počasí vyskytovala až do letošního ledna, dále nárůst rekreačních aktivit a nízká proočkovanost populace České republiky. Jelikož přímá léčba klíšťové encefalidity neexistuje, odborníci se shodují, že jediným řešením je rozšířit očkování na větší počet obyvatel. Podle slov MUDr. Václava Chmelíka, primáře Nemocnice v Českých Budějovicích, ošetřovali lékaři nejvíce případů v roce 2006 tradičně v Jihočeském, Západočeském a Středočeském kraji, dále však též v Praze, na Vysočině i na jižní Moravě. Česká republika však není jediným místem v Evropě, které má s klíšťovou encefalitidou problémy. Nárůst této nemoci totiž loni zaznamenaly také Německo (535), Švýcarsko (259) i Polsko (308). V žádné z těchto zemí však počty onemocnění klíšťovou encefalitidou nepřesáhly 650 případů. Nejméně případů má Rakousko (84), kde je 90 % proočkovanost populace. Vzhledem k letošní velmi mírné zimě a teplému jaru odborníci očekávají zvýšení výskytu klíšťat a tedy i více případů onemocnění encefalitidou. Proto je nezbytné, aby učitelé, zejména na exkurzích či vycházkách do přírody, vedli žáky k dodržování preventivních opatření a aby je informovali o důležitosti vzájemné prohlídky kůže po návratu z rizikové oblasti.

Zdroj infekce tularémií se u různých autorů téměř shoduje. Richter (1996) charakterizuje tularémii jako infekční onemocnění hlodavců, zvířat divoce žijících, ale i domácích. Havlík (2000) uvádí jako zdroj drobné hlodavce a zajícovitě savce. Podle Burianové (1981) jsou zdrojem hlodavci, ale ostatní zvířata jen vzácně, totéž uvádí i Bednář (1996). Manuál (1996) a Krauss (2003) zdůrazňují vysokou vnímavost a téměř 100 % smrtnost u zajíců i divokých králíků. Vnímavost je podle všech autorů pro člověka všeobecná. Přírodní ohniska výskytu jsou v Polabí, na jižní Moravě, v Plzni i jinde (Havlík 1985), v okolí Znojma, Břeclavi, Třebíče, Brna, Hodonína, Příbrami i Plzně (Manuál 1996) a dále v severních Čechách (Richter 1996). Burianová (1981) výčet doplňuje o celé jihozápadní Čechy. Havlík (1985) uvádí inkubační dobu 2 – 5 dnů,

stejná doba je uvedena i u Burianové (1981) a Richtera (1996). V Manuálu (1996) je udána od několika hodin do tří týdnů. Tularémie je onemocnění především divokých zajíců a králíků, v domácích chovech se vyskytuje méně často. Mezi důležitá preventivní opatření patří používání rukavic při manipulaci s divoце žijícím zvířetem, při stahování kůže či porcování masa zabránit poranění a nesahat si do očí, řádně si mýt ruce a nekouřit. Další zásadou je neochutnávat syrové maso a omývat spadané ovoce před konzumací, na což by mohl upozornit i učitel ve škole. Podle zprávy centra epidemiologie a mikrobiologie je výskyt hlášených onemocnění v České republice v uplynulých letech následující: v roce 1994 – 40 případů, v roce 1995 – 85 případů, v roce 1996 – 31 případů, v roce 1997 – 46 případů, v roce 1998 – 222 případů, v roce 1999 – 225 případů, v roce 2000 – 103 případů, v roce 2001 – 94 případů, v roce 2002 – 110 případů, v roce 2003 – 60 případů, v roce 2004 – 52 případů a v roce 2005 – 87 případů. Toto onemocnění bývá při přiměřené léčbě antibiotiky jen málokdy smrtelné, ale je často provázeno vysokými horečkami, což jedince oslabuje, a právě kvůli této vlastnosti se tularémie zkoumala jako možná biologická zbraň. Existují dokonce nepřímé důkazy jejího použití Rudou armádou za 2. světové války u Stalingradu. I v případě tularémie je nezbytné, aby učitelé informovali žáky o možnostech přenosu této zoonózy a o účinné prevenci. Je také vhodné, aby pedagogové žáky poučili o nebezpečí přenosu nákazy např. během exkurzí či vycházek do přírody, kdy může dojít k rizikovému kontaktu s divokými zajíci, nebo při návštěvách farem i soukromých chovatelů králíků, během nichž může také dojít k přenosu choroby z nakažených zvířat.

Vzteklina je akutní, prakticky vždy smrtelné onemocnění, rozšířené po celé Evropě, v současné době především u lišek. Inkubační doba bývá jeden až dva měsíce, ale může být i jeden týden nebo celý rok (Richter 1996, Bednář 1996). Podle Burianové (1981) a Manuálu (1996) závisí inkubační doba na lokalizaci a rozsahu poranění od několika dní, měsíců až let. Zdrojem nákazy jsou vedle lišek podle všech autorů psovitě, kočkovitě a kunovitě šelmy. Vnímavost je všeobecná u člověka i všech savců (Manuál 1996, Burianová 1981, Krauss 2003). Před plánovanou exkurzí by měl učitel žáky poučit, aby se nepřibližovali k volně žijícím zvířatům, která ztratila plachost. Třebaže je podle odborníků vzteklina smrtelná a nelze ji zatím léčit, v USA byla v prosinci 2004 zveřejněna informace o uzdravení patnáctileté dívky, která onemocněla klinickou formou vztekliny po pokousání netopýrem. Je to první dokumentovaný případ přežití bez aplikace specifické antirabické imunoprofylaxe. Během června a července 2005 byl v Německu diskutován případ dárkyně, jejíž orgány byly darovány celkem šesti příjemcům, z nichž nakonec tři osoby zemřely s podezřením na virus vztekliny. Šestadvacetiletá dárkyně se nakazila v říjnu 2004 při své cestě Indii.

Anthrax je onemocnění primárně domácích býložravců, člověk bývá jen příležitostným hostitelem. V rozvinutých zemích je výskyt poměrně vzácný (Manuál 1996). Podle Burianové (1981) je anthrax typickou profesionální nákazou. Totéž uvádějí i Bednář (1996) a Krauss (2003). Inkubační doba může být 2 – 3 dny (Burianová 1981), podle Manuálu (1996) je od několika hodin do sedmi dnů. Japonská sekta Óm Šinrikjó, která je známá vypuštěním nervového plynu v tokijském metru, několikrát rozprášila v ulicích spory antraxu, ale výsledek byl naprosto nulový. Stejně tak dopisy obsahující neznámý bílý prášek se spory či dokonce bakteriemi antraxu, které se začaly šířit státním poštovním systémem po USA na podzim roku 2001, zjevně neměly očekávaný efekt. Na adresy médií a vládních institucí jich byly doručeny desítky, ale nakazilo se jen sedm lidí a zemřelo pouze pět, zbylí adresáti se vůbec nenakazili. Bylo by vhodné, aby

učitelé našich škol upozornili žáky a studenty, že antrax má vzhled bílého prášku a že i v České republice se objevily dopisy obsahující převážně cukr, který svým vzhledem antrax připomíná.

Onemocnění morem se podle Bednáře (1996) vyskytuje u lidí jen sporadicky a jako místa výskytu uvádí Indii, Mongolsko, jižní Sibiř, Kalifornii a Texas. Burianová (1981) navíc udává Čínu, Barmu, Vietnam, Indonésii, Írán, Kongo, Ugandu, Tanzanii, Madagaskar, Brazílii, Bolívii, Peru, Venezuelu, Mexiko a Kanadu. Havlík (1985) přidává Libyi, Keňu, Angolu a Ekvádor. Manuál (1996) tento výčet doplňuje o Nové Mexiko, Arizonu, Colorado, Nevadu, Rusko, Kazachstán a Botswanu. Jednotliví autoři shodně uvádějí jako zdroj hlodavce, zejména krysy, někdy může být zdrojem i pes či kočka (Havlík 2000) a veverka (Manuál 1996). Přenašečem je vždy blecha. Mor se vyskytuje ve dvou formách jako dýmějový a plicní, o čemž informují Krauss (2003), Havlík (1985) a Burianová (1981). Inkubační doba je u dýmějové formy 2 – 4 dny, u plicní se zkracuje na 1 – 3 dny (Burianová 1981), u dýmějové 1 – 7 dní, u plicní 2 – 4 dny (Manuál 1996), u dýmějové formy uvádí Havlík (1985) 2 – 6 dní, u plicní někdy jen 1 den. Podle všech autorů je vnímavost všeobecná. Při vysokém riziku nákazy poskytuje ochranu usmrcená vakcína chránící půl roku nebo vakcína živá chránící po celý rok (Havlík 1985). Manuál (1996) říká, že živá očkovací látka má ochranný účinek jen na půl roku a její aplikaci provází více vedlejších účinků. V uplynulých letech byly ve světě zaznamenány nové případy moru: v březnu 2001 v Zambii – 21 případů se třemi úmrtími, v únoru 2002 v Indii – 19 případů se čtyřmi úmrtími, v květnu 2002 v Malawi – 71 případů s neznámým počtem úmrtí, v červnu 2003 v Alžírsku – 10 případů s jedním úmrtím, v březnu 2005 v Kongu – 130 případů s padesáti sedmi úmrtími a v červnu 2006 opět v Kongu – 100 případů s patnácti úmrtími. V těchto oblastech je zvýšený výskyt této nemoci zapříčiněn především nedostatečnou hygienou. Historické zprávy českých pramenů o „černé smrti“ jsou dosti mlhavé a nabývají jasnějších obrysů teprve při porovnání se situací v sousedních zemích. První zmínky o průniku epidemie jsou z roku 1349, kdy se převalila přes Alpy do Bavor, odtud do Pomohani, Rakous a Uher. V následujících dvou letech potom pustošila okolí měst Würzburgu, Řezna i Norimberku, pronikla dále do Slezska a do Polska, kde pravděpodobně vyhasla. Po první vlně morové epidemie byl v Čechách nějakou dobu klid, ale již roku 1356 se začala z nevelkého ohniska v Hessensku šířit nová pandemie do celé Evropy. Tato druhá vlna moru se však již Čechám nevyhnula. V našich zemích ji máme bezpečně doloženou v letech 1357 – 1363. Plošné šíření epidemie v uvedeném časovém úseku nepostihlo celé území Čech najednou, ale přesouvalo se z jedné oblasti do druhé. Roku 1357 se nákaza šířila ze Žatecka směrem k Praze. O rok později postihla téměř celé území, ale v původní žatecké oblasti zcela vyhasla. Roku 1360 silně zubožila Kladsko. Další silnější vlna postihla Čechy v letech 1380 – 1382. Její účinky již nebyly tak drastické, nicméně přesto kronikářské zprávy hovoří o desítkách tisíc obětí. Je obecně známo, že právě 14. a následující 15. století bylo ve znamení morových epidemií. Krátce po skončení třicetileté války se intervaly mezi výskytem jednotlivých epidemií začaly prodlužovat. Bylo to dáno nejen získáním přirozené imunity vůči této nemoci, ale především zlepšením hygienických podmínek ve městech. Krátce po předposlední velké morové epidemii v roce 1680, při které zemřelo v Čechách kolem 100 tisíc obyvatel, došlo k prvnímu vážnému zásahu do hygienické politiky měst. Městské rady většiny evropských měst vydaly řadu nařízení o čistotě ulic a jejich údržbě. Postup prací byl však pomalý, takže poslední velká vlna moru na sebe nenechala dlouho čekat. V letech 1711 – 1715 zasáhla většinu Evropy a jen v Čechách zemřelo na nákazu kolem 200 tisíc lidí. To radikalizovalo většinu asanačních projektů, v městech se objevila sice primitivní, ale účinná kanalizace a uliční dláždění. Městská rada vybrala osoby, které pověřila čištěním města, a vydala řadu doplňujících vyhlášek. Tyto

zásahy do městské hygieny byly tak účinné, že se od roku 1715 v Čechách a v ostatní Evropě již žádná větší morová epidemie nevyskytla. Je důležité, aby učitel informoval žáky, že se v současné době objevily nové případy moru v Africe a že při cestě do této oblasti musí dbát zvýšených preventivních opatření.

Ornitóza je v České republice onemocněním sporadickým, převážně profesním nebo vyskytujícím se u chovatelů ptactva (Manuál 1996). Autoři shodně uvádějí přenos onemocnění vzdušnou cestou, podle Burianové (1981) může infekce vyvolat potrat, podle Bednáře (1996) byl prokázán i přenos na plod. Zdrojem infekce jsou papoušci, drůbež, holubi i rackové (Manuál 1996). Burianová (1981) upřesňuje, že infekci mohou přenést ptáci nemocní manifestně i latentně. Inkubační doba uváděná jednotlivými autory se liší: 1 – 4 týdny (Manuál 1996), 1 – 3 týdny (Krauss 2003), 7 – 14 dní (Bednář 1996), 4 – 14 dní (Burianová 1981) a 3 – 4 dny (Richter 1996). V České republice se tato zoonóza významně uplatňovala mezi profesionálními nákazami přibližně před 30 lety, kdy v letech 1965 – 1968 byl hlášen roční výskyt 64, 62, 195 a 45 případů. Převážná většina pocházela z drůbežích, především kachních jatek. Komplexní opatření na těchto pracovištích vedla k podstatnému snížení celostátního výskytu. Ten se v posledních letech pohyboval mezi 5 – 14 případy, s výjimkou roku 1989, kdy bylo případů 38. Mezi důležité preventivní opatření, o kterých by mohl informovat i učitel ve škole, patří informace o riziku nákazy ornitózou od nakažených ptáků v domácnosti a při profesionálním styku, dozor nad importem papoušků, jejich chovem a obchodováním s nimi. Pak také prevence zanesení infekce do země jejich karanténou a léčbou antibiotiky. Dále dozor nad farmami, kde jsou chováni ptáci, kteří mohou být potenciálním reservuárem nemoci. Papouškovití ptáci, nabízení k prodeji, musí být chováni za podmínek, které vylučují jejich nákazu ornitózou. Preventivní význam má i karanténa při dovozu exotických ptáků, hlavně papoušků, a důkladná kontrola při dovozu chovných ptáků. Infikovaní ptáci mají být léčeni nebo likvidováni a prostory, kde byli chováni, musí být vyčištěny a dezinfikovány účinným dezinfekčním prostředkem. Důležitá je i průběžná redukce počtu holubů ve městech. Mezi další opatření patří hlášení onemocnění i karanténní opatření na postižených farmách a ostatních místech, kde byli zjištěni nakažení ptáci.

Toxoplasmóza je nemoc nebezpečná hlavně pro těhotné ženy (Burianová 1981, Manuál 1996) a pro nakažené virem HIV (Richter 1996, Manuál 1996, Krauss 2003). Všichni citovaní autoři se shodují na přenosu alimentární cestou ze syrového nebo nedostatečně tepelně upraveného masa. Shodně uvádějí jako zdroj infekce kočku, Burianová (1981) a Richter (1996) rozšiřují zdroje o psa, králíka, kuře, ovci, hovězí a vepřový dobytek. Výskyt je uváděn jako kosmopolitní. Manuál (1996) navíc udává, že v České republice je v posledních letech výskyt zvýšený a dosahuje až 1 500 případů ročně. Inkubační doba podle Burianové (1981) není dosud známa, zatímco Richter (1996) uvádí 10 – 23 dní a Manuál (1996) 5 – 23 dnů. Toxoplasmóza je rozšířená po celém světě. V České republice byl v posledních letech zaznamenán zvýšený výskyt (1 600 případů za rok), přičemž 92 % případů je u osob do 45 let. Učitel ve škole by měl žáky informovat, že prevence před tímto onemocněním spočívá v ochranných opatřeních, především v zákazu požívání syrových nebo nedostatečně tepelně opracovaných pokrmů z masa a vnitřností zvířat. Dále v osobní hygieně při manipulaci s materiálem a uhynulými zvířaty. Doporučuje se omezení chovu zvířat, zejména koček, v domácnostech a zákaz bližšího styku s těmito zvířaty především těhotným ženám a dětem. Rychlá a důkladná dezinfekce poranění při styku se zvířaty musí být samozřejmostí. Kočičí záchod by měl uklízet někdo jiný než těhotná žena. Při jeho čištění je nutné nosit gumové rukavice a poté si důkladně umýt ruce. Významná je i prevence

nákazy oocystami, které se nacházejí ve výkalech infikovaných koček. Proto je důležité zakrývat venkovní dětská pískoviště. Neméně důležité je i omývání ovoce a zeleniny před konzumací, ochrana jídla před mouchami, umývání kuchyňských povrchů, které přišly do styku se syrovým masem, nepít nepasterizovaného nebo nesvařeného mléka.

Podle všech autorů se přenáší tetanová infekce poraněním znečištěným půdou a hnojem. Agens přežívá v zaživacím traktu zvířat, především koní (Havlík 1985, Burianová 1981, Bednář 1996, Manuál 1996), proto se onemocnění vyskytuje především u osob pracujících v zemědělství. Všichni autoři uvádějí vnímavost všeobecnou a výskyt kosmopolitní. Podle Richtera (1996) je nejčastější výskyt tetanu v rozvojových zemích, v České republice to bývá jen několik případů ročně. Podle Manuálu (1996) zavedením očkování poklesl u nás jeho výskyt na minimum. Havlík (1985) upozorňuje na špatnou prognózu nemoci u narkomanů. Havlík (1985), Richter (1996) i Manuál (1996) uvádějí inkubační dobu od jednoho, dvou až tří dnů do tří týdnů, ale i déle. Podle Burianové (1981) a Krause (2003) je inkubační doba 7 – 14 dní, výjimečně až 36 dnů. Díky celostátním očkovacím akcím v letech 1974 – 5, 1984 – 5, 1994 – 5 klesl výskyt tetanu v České republice na 2 – 3 případy ročně. Postiženy bývaly osoby nejvyšších věkových skupin s převahou žen. V řadě případů se jednalo o ženy, kde bránou vstupu byl bércový vřed. Většina z nich byla neočkovaných. Rodiče mají dbát na očkování dětí a na pravidelné přeočkování po deseti letech. Učitel může připomenout nebezpečí úrazu a vniknutí agens do těla sebemenším poraněním, stačí i zadřít si třísku. Z tohoto důvodu by se měl před exkurzí do přírody přesvědčit, zda jsou všichni žáci řádně očkováni.

Listerióza se podle Burianové (1981) vyskytuje ve dvou formách – adnatní a získané. Adnatní vede k abortům, předčasným porodům anebo k tomu, že se dítě narodí mrtvé či brzy umírá. Bednář (1996) potvrzuje nebezpečí onemocnění pro těhotné ženy a říká, že byly zaznamenány i případy přenosu z matky na plod, což se uvádí i v Manuálu (1996). Autoři se shodují o přenosu nákazy alimentární cestou. Jako rezervoár uvádějí drobné hlodavce a jako zdroj pro člověka hovězí dobytek, ovce, kozy, vepře, koně i slepice. Burianová (1981) a Krauss (2003) popisují, že výskyt je kosmopolitní, ale u lidí sporadický, což Manuál (1996) doplňuje tím, že sporadický výskyt může přejít i v epidemie vyskytující se ve všech ročních obdobích. Inkubační dobu uvádí Manuál (1996) od tří do sedmnácti dnů, nejčastěji tři týdny. Podle Manuálu (1996) jsou plod i novorozenec vysoce vnímaví k nákaze, děti a mladí dospělí jsou naopak poměrně odolní, s věkem nad 40 let odolnost klesá. Nákazou jsou ohroženi především pacienti oslabení jiným onemocněním či chirurgickým zákrokem, jako je maligní tumor, transplantace orgánů, diabetes a AIDS. Toto ohrožení potvrzuje také Bednář (1996). Výskyt listeriózy v České republice se v letech 1996 – 1999 pohyboval mezi 10 až 13 případy za rok, v letech 2000 – 2005 bylo zaznamenáno mezi 12 až 23 případy ročně. Podle zpráv Ministerstva zdravotnictví ze dne 10. 1. 2007 bylo v roce 2006 hlášeno 71 onemocnění a zemřelo celkem 10 lidí po požití především měkkých zrajících sýrů či výrobků z nich. V roce 2007 zatím nebylo zaznamenáno žádné úmrtí. Mezi rizikové potraviny z hlediska nákazy listeriózou patří nepasterizované výrobky, nedostatečně pasterizované mléko, lahůdkové výrobky, cukrářské výrobky především se žloutkovou náplní, saláty, uzeniny, zrající sýry, nemytá zelenina, nedostatečně tepelně zpracované a ohřívání pokrmy. Na zvýšenou hygienu a na tyto rizikové potraviny by mohl učitel upozornit žáky při plánování společných akcí, například exkurzí, výletů apod.

Materiál o nemoci šílených krav a ptačí chřipce byl čerpán z mnoha různých odborných článků v časopisech a na internetu, takže i výčet autorů by byl značně obsáhlý. Protože se jedná o témata velmi aktuální, autoři se ve většině bodů shodovali. V následujícím textu uvedeme zemědělská družstva v České republice, kde byly zaznamenány pozitivní nálezy nemoci šílených krav. První případ se objevil 5. 6. 2001 v Dušejově na Jihlavsku a o měsíc později byla nemoc potvrzena. Opakovaný test potvrdil druhý případ BSE 21. 8. 2001, nakažené zvíře patřilo do stáda soukromého zemědělce ve Světnově na Žďársku. V zemědělském družstvu Deblín u Brna byl objeven 25. 9. 2002 třetí případ nemoci šílených krav v České republice a 2. 10. 2002 čtvrtý případ v Šestajovicích v bývalém okrese Praha – východ. Celkově pátý případ nemoci se objevil 6. 5. 2003 v Dolních Lažanech na Třebíčsku. V Řepešíně na Prachaticku se objevil 17. 10. 2003 další případ. 21. 10. 2003 testy potvrdily BSE u krávy v zemědělském družstvu v Syřenově u Lomnice nad Popelkou (bývalý okres Semily). Utraceno muselo být dalších zhruba 800 krav. Ve Velkých Němčicích u Břeclavi na jihu Moravy se objevil 14. 11. 2003 osmý případ nemoci šílených krav u nás. Další případ se vyskytl 17. 1. 2004 v Trstěnicích na Svitavsku. V Dolní Dobrouči u Ústí nad Orlicí byl zaznamenán 16. 4. 2004 celkově desátý případ nemoci. Poté ještě následoval nový případ 6. 5. 2004 v Horné Plané u Českého Krumlova. Celkově dvanáctý případ se objevil 4. 1. 2004 ve Vyskeři na Semilsku. Další nemocná kráva byla zaznamenána 21. 7. 2004 ve Vojicích u Jičína. Čtrnáctý případ BSE se objevil 27. 8. 2004 ve Dmýšticích na Písecku. Další nemocí postižená kráva se objevila 25. 10. 2004 v Širokém Dole u Svitav. V Dolním Němčí u Uherského Hradiště se 25. 1. 2005 vyskytl šestnáctý případ. Další výskyt BSE byl zaznamenán 1. 2. 2005 v Hodicích na Jihlavsku. Osmnáctý výskyt nemoci šílených krav byl zjištěn v Trhovém Štěpánově na Benešovsku 4. 4. 2005. V Neplachovicích u Opavy se 6. 6. 2005 objevil další případ. Dvacátý výskyt BSE zaznamenali ve Studenci na Semilsku 22. 6. 2005. Další výskyt byl zjištěn 20. 10. 2005 v Radeníně u Tábora. V Krásné Hoře nad Vltavou u Příbrami byly zaznamenány případy číslo 22 (25. 10. 2005) a číslo 23 (23. 11. 2005). Čtyřicetý výskyt BSE byl zjištěn 30. 1. 2006 v Širokém Dole na Svitavsku. V Jesenném u Semil se vyskytl dvacátý pátý případ 28. 11. 2006. Zatím poslední výskyt nemoci zjistili v Chocnějovicích u Mladé Boleslavi dne 5. 12. 2006. Rodiče i učitelé by měli upozornit mládež, že všechny části z hovězího dobytka, které mohou být nejpravděpodobněji infikovány původci BSE, jsou vyloučeny z potravinového řetězce a musí být zničeny. Jedná se především o nervovou soustavu včetně páteře, o oči, krční mandle a o celé střevo od dvanácterníku po konečník. Hovězí maso by se mělo jíst pouze tepelně upravené, bez vnitřností a prověřené veterinářem.

Pro didaktické zpracování diplomové práce jsme zvolili školní projekt. Projektové vyučování je podle Švecové (2001) organizační formou výuky, kdežto Skalková (1991) je řadí mezi vyučovací metody. Přiklonili bychom se spíše k názoru, že to je organizační forma, během níž se využívají jednotlivé vyučovací metody (např. vysvětlování, popis, práce s textem, skupinová práce, rozhovor, problémové úlohy atd.).

Jak uvádí Brown (2001), pro efektivní výuku je nutný posun od tradiční oborové výuky k výuce oborově integrované. Dochází tak k propojování poznatků a zkušeností z různých oborů a tyto zkušenosti a poznatky jsou potom využívány pro konkrétní řešení biologických problémů v praxi. Projektová výuka jako integrativní forma výuky nabízí celou řadu možností při zařazování moderních vzdělávacích prvků založených na interaktivním přístupu, na aktivním učení, na samostatnosti a kreativitě.

Alters (2005) uvádí, že školní projekt přispívá k rozvoji komunikativních dovedností, k prohlubování kooperativní práce v týmu a celkově rozvíjí reaktivitu studentů. Llewellyn (2005) doporučuje zařazování multimediálních vzdělávacích programů, které zvyšují efektivitu výuky, přispívají k rozvoji dovedností, schopností a postojů studentů.

Jak uvádí Kalhous, Obst a kolektiv (2002), úkol předložený k řešení v průběhu projektu musí být zajímavý a dostatečně významný, aby jej přijali studenti za svůj a se zájmem se věnovali jeho řešení. Podle vlastní zkušenosti s projektem **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** musíme s výše uvedeným názorem souhlasit, protože studenty téma zoonóz zaujalo právě pro jeho aktuálnost a v současné době častý výskyt u nás i ve světě.

Na základě vlastní zkušenosti s projektovým vyučováním souhlasíme s názorem J. Kašové (1995). Aby mohli žáci úkoly projektu splnit, potřebují vyhledat mnoho informací, zpracovat a použít dosavadní poznatky z různých oborů, zorganizovat svoji práci v čase i prostoru a vyjádřit vlastní názor. Žáci tedy nepřebírají hotové poznatky, ale nacházejí je sami z důvodu vlastní potřeby. Domníváme se, že si tak více zapamatují a pracují s chutí větší, než při pouhém výkladu.

Týmová práce vede během projektu k rozdělení úkolů, vzájemné toleranci a zdokonaluje organizační dovednosti žáků (Švecová 2001). Přikláníme se k jejímu názoru, ale s určitým doplněním. Svůj projekt jsme realizovali ve třídách, které s touto formou vyučování neměly zatím žádné zkušenosti. Z tohoto důvodu nebyly jejich organizační dovednosti ani kompetence k týmové práci na tak dobré úrovni, jak jsme očekávali. Podle našeho názoru dokáží žáci tyto dovednosti plně rozvinout až po dalších a důkladnějších zkušenostech s touto formou výuky.

Projektová výuka, jak uvádí Švecová (2001), je založena na vzájemné spolupráci učitele a žáků. Myslíme si, že učitel může při projektu účinně plnit svou roli koordinátora, manažera a konzultanta pouze pokud se i on důvěrně seznámí s touto staronovou organizační formou výuky.

Podle Kasíkové (1997) se projekty mohou dělit podle počtu žáků na individuální, skupinové, třídní, školní, celorepublikové a mezinárodní. Dále je lze rozdělit podle množství vyučovacích předmětů, kterých se týkají, na monotematické nebo komplexní. Z vlastní zkušenosti bychom učitelům, kteří s projekty nemají zatím žádnou zkušenost, doporučili začínat s těmi méně náročnými, tedy např. třídními, monotematickými a krátkodobými.

V České republice zatím projekty využívají především základní školy. Přáli bychom si, aby projekt **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“**, který je určen pro čtyřletá gymnázia, sloužil jako motivace pro další učitele tohoto typu škol k jejich častějšímu zařazování do vlastní výuky.

Školní projekt se řadí k aktivizujícím a progresivním organizačním formám výuky. Jedná se vlastně o staronovou formu, neboť její počátky se datují na přelom devatenáctého a dvacátého století. Unikátní a neobvyklá je především tím, že studenti nemusí vyslechnout tradiční výklad učitele, zapamatovat si z něj důležité poznatky a následně je reprodukovat. Naopak sami

mají s pomocí pedagoga nebo v týmu spolužáků řešit konkrétní problém, při kterém získávají vědomosti a dovednosti využitelné v praktickém životě, jež přesahují rámec školy. Studenti si sami vyhledávají informace, třídí je a vybírají důležitá sdělení potřebná k řešení předloženého úkolu. Týmová práce vede k rozdělení úkolů, vzájemné toleranci a zdokonaluje organizační dovednosti studentů. Sociální a emocionální aspekty výuky se tak stávají rovnocennými kognitivnímu učení.

Jak uvádí L. Tomečková (2002) projektové vyučování předpokládá specifické uspořádání učiva, které je jiné, než jak je na školách obvyklé. Žáci samostatně řeší úkol nebo systém rozpracovaných úkolů většinou komplexního charakteru. V průběhu projektového vyučování si osvojují žáci důležité dovednosti, které budou moci využít ve svém praktickém životě. V důsledku toho vědomosti a dovednosti přesahují rámec školy a školního prostředí. Žáci se dále učí vyhledávat informace, třídít je a vybírat pouze důležitá sdělení nezbytná pro řešení určitého problému. V projektovém vyučování je nezbytná motivace žáků, která hraje významnou roli při získávání zájmu o řešení úkolu – problému. Není to příliš těžké, neboť se jedná o problémy, které nejsou odtahované od reálného života a od běžné praxe, s níž jsou žáci v kontaktu. Díky samostatné práci na úkolech se žáci již od útlého věku seznamují se základy a principy vědecké práce. Jejich organizační dovednosti a vzájemná tolerance jsou rozvíjeny prací v týmu. Cílem projektového vyučování je aktivní přístup k učení, propojení školní teorie s praktickým životem, výchova k samostatnosti a zodpovědnosti. Principem projektového vyučování je důraz na zájmové aktivity žáků a na propojení školy s praxí (otevření školy veřejnosti, řešení aktuálních problémů z běžného života), dále též interdisciplinarita (propojení učiva jednotlivých vyučovacích předmětů a překonání hranic mezi nimi), autoreflexe (žáci plánují, realizují a hodnotí své projekty, učí se učit). Dalšími principy jsou orientace na výsledek a jeho využití v praxi i posílení komunikativních dovedností, prezentace výsledků práce a jejich obhájení.

Podle I. Hanzlíkové (2005) je výchovně vzdělávací projekt integrované vyučování, které staví žáky před jeden nebo více konkrétních, smysluplných a reálných úkolů. Jejich cílem je např. napsat knihu či časopis, uspořádat akci, výstavu nebo přednášku, vyrobit vyučovací pomůcku či jinou užitečnou věc. Ke splnění tohoto úkolu potřebují vyhledat mnoho nových informací, zpracovat a použít dosavadní poznatky z různých oborů, navázat spolupráci s odborníky, umět organizovat svou práci v čase i prostoru, zvolit jiné řešení v případě chyby a formulovat vlastní názor. Místo aby žáci přebírali hotové poznatky z jednotlivých oborů, objevují při projektové výuce tyto poznatky sami, a to z důvodu potřeby. V projektovém vyučování je nezbytná motivace žáků, a to především motivace vnitřní. K tomu, abychom podnítili zájem o řešení projektu, je důležitý správný výběr tématu a správná formulace úkolů. Výběr tématu by se měl vztahovat především k praktickému řešení problémů. Téma by mělo být významné pro život a zájem žáků, mělo by poskytovat možnost integrace různých vyučovacích předmětů, mělo by být přiměřené věku žáků a jejich možnostem. Úkoly by měly být formulovány tak, aby byly konkrétní, reálné, zajímavé, užitečné a významné.

Na středních školách, včetně vyšších gymnázií, je realizace školních projektů poměrně vzácná, protože zde učitelé kladou důraz na získávání vědomostí, které budou studenti potřebovat pro další stupně vzdělávání. Projekty jsou zde tedy zařazovány méně často, než jak by tomu mohlo v ideálním případě být, protože jsou náročné časově i materiálně a kladou vysoké nároky na organizační, didaktickou i odbornou přípravu učitele. Vytvořený projekt je proto pouze

jednodenní, poměrně nenáročný na materiální zázemí a obsahuje veškeré organizační, didaktické i odborné podklady potřebné k jeho realizaci v pedagogických zařízeních. Měl by sloužit jako pomoc pro učitele, kteří by nějaký projekt ve výuce biologie rádi realizovali, ale nemají z nejrůznějších příčin možnost věnovat jeho přípravě příliš mnoho času.

Výše zmíněný projekt nazvaný **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** je pojat jako vědecký kongres, jehož se účastní odborníci zabývající se problematikou zoonóz a o tomto tématu vytvářejí podklady pro laickou veřejnost. Byl zatím ověřen na dvou gymnáziích, v Praze a v Kolíně. Po jeho realizaci jsme všechny účastníky požádali, aby jej anonymně písemně zhodnotili.

Téměř nikdo ze zúčastněných studentů neměl se školním projektem dosud žádnou zkušenost. Při čtení jejich názorů mne tedy velmi mile překvapily vesměs pozitivní reakce na tento způsob výuky. Jedinou výhradou, kterou k němu měla necelá desetina účastníků, byla doba jeho trvání, jež se jim zdála dlouhá. Tato odezva se objevovala převážně u pražských studentů, kteří by jinak podle svého rozvrhu v den konání projektu končili o dvě vyučovací hodiny dříve, což pravděpodobně alespoň z části ovlivnilo jejich názor.

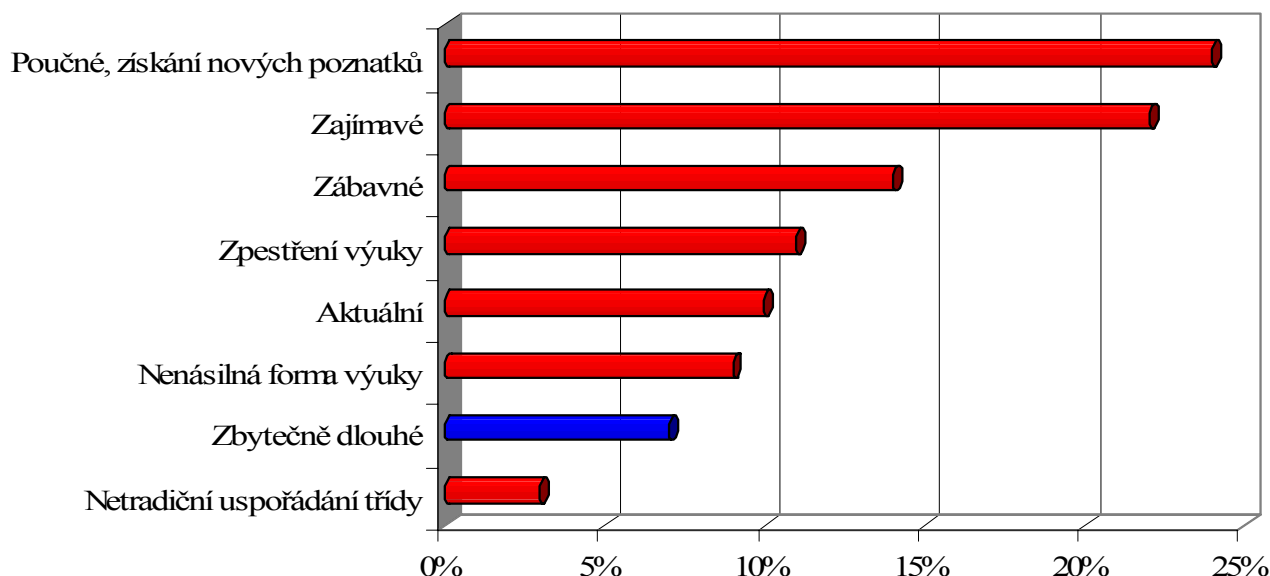
Nejčastěji studenti oceňovali poučnost projektu a získání nových, užitečných informací. Jako další přínos byla hodnocena jeho zajímavost a zábavnost. Kladně také posuzovali jeho aktuálnost. Obecně jej považovali za přínosné zpestření výuky. Uváděli také, že jim tato forma získávání poznatků, které museli nejprve sami vyhledat a posléze interpretovat, připadá nenásilná a že si díky ní snadno zapamatovali nové informace. Někteří účastníci také kladně ohodnotili netradiční uspořádání třídy během projektu a práci ve skupinách.

Podle L. Tomečkové (2002) je studenty projektové vyučování oceňováno i pro navázání partnerského vztahu s učitelem, vytvoření klidné, přátelské, tvořivé a otevřené atmosféry, jež je potřebná pro seberealizaci a spolupráci. Tyto vyučovací podmínky naskýtají učitelé úžasnou příležitost studenty blíže poznat a podle toho se jim potom může věnovat. Studenti projevují mnoho pozitivních vlastností a schopností, např. dovedou nahlas ocenit schopnosti druhého a projevit mu důvěru, dokáží se chovat velmi ohleduplně a ukázněně, projevit své organizační schopnosti nebo potřebu předávat druhým své zkušenosti, zatímco jiní raději ochotně vyslechnou rady svých spolužáků a přijmou jejich pomoc. Zlobivý a neukázněný student se často projeví jako velmi klidný a pracovitý, pokud mu je dána možnost seberealizace.

Jak uvádí L. Bílková (2004), velký význam má skutečnost, že jednotlivé otázky a úkoly projektu jsou koncipovány tak, aby si žáci při jejich vypracovávání upevnili nově získané poznatky (rovněž s využitím osobních nebo rodinných zkušeností), upevnili schopnost třídit i hodnotit poznatky a uvádět je do vzájemných souvislostí, aby posílili schopnost spolupráce a dokázali aktivně rozvíjet tvořivost i myšlení.

Celkově si myslíme, že převážnou většinu studentů školní projekt **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** zaujal a byl pro ně přínosem. Následující graf (Graf 1) uvádí procentuální vyjádření názorů studentů na připravený projekt.

Graf 1: Názory studentů vyššího gymnázia na školní projekt „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“.



Před napsáním této diplomové práce jsme si vytyčili deset hlavních cílů, které se nám podařilo naplnit.

Prvním z nich bylo charakterizovat projektové vyučování jako organizační formu výuky. Ve druhé kapitole, jež je nazvaná „Klasické a moderní formy výuky přírodopisu a biologie“, jsme shrnuli význam projektů se všemi jejich klady i zápory v kontextu otevřeného vyučování i vyučování skupinového a kooperativního.

Vzhledem k tomu, že projektové vyučování je velmi přínosné pro rozvoj dovedností, vědomostí i postojů každého studenta a zatím pouze řídké zařazování projektů do výuky na středních školách je způsobeno převážně jejich náročností časovou, organizační či materiální, rozhodli jsme se proto vytvořit školní projekt „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“, který bude vhodný k výuce biologie na vyšším gymnáziu. Jedná se o projekt třídní, jehož účastníky jsou spolužáci z jednoho ročníku, jednodenní, tedy krátkodobý, a monotematický, týkající se pouze jednoho vyučovacího předmětu. V této práci jsou uvedeny veškeré metodické pokyny pro učitele, slovníček použitých odborných termínů, dále pak doporučení, v kontextu kterého učiva je vhodné tento projekt zařadit, a nakonec také odborný text o zoonózách v rozsahu učiva na střední škole, jež je sestaven podle potřeby předloženého školního projektu. Doufáme, že předložený text bude motivovat učitele k jeho využití ve vlastní výuce. Vytvořením výše uvedeného školního projektu, včetně odborného slovníčku, návrhu zařazení projektu do výuky na čtyřletém gymnáziu i příslušných odborných materiálů, byly naplněny čtyři další vytyčené cíle.

Následujícím stanoveným úkolem bylo analyzovat zařazení tématu zoonóz v osnovách (Učební dokumenty pro gymnázia 1999), v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnaziální vzdělávání (2004) a ve vybraných gymnaziálních učebnicích. Myslíme si, že podle dosud platných osnov je vhodné toto téma zařadit do výuky v rámci tematických celků „Biologie virů“, „Biologie prokaryotních organismů“ a případně i „Biologie člověka“. Podle RVP GV bychom doporučili tematiku zoonóz vyučovat v rámci celku „Obecná biologie“ a to zejména v části věnované učivu „Viry, bakterie a sinice“. Další možností je zařadit toto téma do vyučovacího celku „Biologie živočichů“ a to do jeho části nazvané „Systém a evoluce živočichů“. Poslední možností, jak využít téma zoonóz na vyšším gymnáziu, je jeho začlenění do výuky celku „Biologie člověka“, konkrétně do části „Péče o zdraví, zdravá výživa“, nebo jako součást průřezového tématu „Environmentální výchova“. Jak jsme podrobně popsali ve třetí kapitole práce, ve vybraných gymnaziálních učebnicích je tématu nemocí přenosných ze zvířat na člověka věnováno poměrně málo prostoru, ale protože obsah učebnic není pro pedagoga závazný, může toto téma podle vlastního uvážení do výuky zařadit, k čemuž by mu jako návod mohl sloužit text této práce nebo níže uvedené lékařské učebnice a kompendia:

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi. IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

BEDNÁŘ, M. a kol. *Lékařská mikrobiologie*. Praha : Marvil, 1996, 558 s.

BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie. Učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.

HAVLÍK, J. a kol. *Příručka infekčních a parazitárních nemocí*. Praha : Avicenum, 1985, 536 s.

HUBÁLEK, Z. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno : PřF Masarykova univerzita, 2000, 153 s. ISBN 80-210-2446-1.

KIMMIG, P.; HASSLER, D.; BRAUN, R. *Klíšťata. Nepatrné kousnutí s neblahými následky*. Praha : Pragma, 2003, 114 s. ISBN 80-7205-881-9.

PACOVSKÝ, V. *Vnitřní lékařství. Učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1986, 1019 s.

RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.

ROLNÝ, D. a kol. *Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena. Učebnice pro zdravotnické školy*. Praha : Avicenum, 1981, 164 s.

SEDLÁK, J.; PETR, B. *Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena*. 5. vyd. Praha : Avicenum, 1971, 250 s.

K dalším cílům patřilo také ověřit školního projekt **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** ve výuce biologie na gymnáziu a výsledky ověření zhodnotit. Projekt byl zatím realizován na jednom pražském a jednom mimopražském gymnáziu. Průběh všech částí projektu na obou školách i jeho shrnující hodnocení je podrobně zpracováno ve třinácté kapitole.

Ke splněním úkolům patří také vytvoření didaktického testu ověřujícího znalosti studentů vyššího gymnázia o nejdůležitějších a nejzávažnějších zoonózách. Zadáním tohoto testu kontrolní třídě a třídě, která se realizace projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** zúčastnila, se nám podařilo ověřit účelnost a význam tohoto projektu, což je podrobně popsáno v kapitole dvanácté.

Posledním, tedy desátým uskutečněným cílem bylo zpracování podkladů pro realizaci školního projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** ve výuce do podoby multimediálního CD, které je připraveno pro učitele, kteří by měli zájem o jeho zařazení do své výuky.

Celkově lze konstatovat, že studenti porozuměli základním pojmům, které souvisejí s tématem zoonóz, a naučili se vysvětlit možné cesty přenosu nemocí ze zvířat na člověka. Získali přehled o vybraných zoonózách s důrazem na lymeskou borreliózu a dokázali se dobře orientovat v informacích souvisejících s hrozbou objevení se některých (staro)nových zoonóz. Pochopili smysl dodržování preventivních zásad proti zoonózám a uvědomili si propojenost mezi zdravím zvířat a zdravím lidí. Aktivně se podíleli na výuce a v závěru projektu shrnuli získané poznatky formou informačního plakátu.

Dále musíme také uvést, že účastníci projektu získali řadu důležitých klíčových kompetencí. Klíčové kompetence představují podle Rámcového vzdělávacího programu pro gymnaziální vzdělávání (2004) soubor předpokládaných vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti i budoucí uplatnění v životě. Jedná se např. o kompetence k učení, k řešení problémů, kompetence komunikativní, sociální a personální i kompetence občanské.

Jak již bylo zmíněno v deváté kapitole, při školním projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** studenti upevňují klíčové kompetence prostřednictvím řady činností. Získávají nové poznatky, sami vyhledávají informace, kriticky přistupují k různým zdrojům informací, získané informace hodnotí z hlediska jejich věrohodnosti, zpracovávají je a využívají v praxi, získávají zkušenosti s prací s odborným textem, plní zadání úkoly, zapisují výsledky práce, jsou odpovědní za výsledky své práce, volí vlastní řešení, pracují a spolupracují ve skupině, koordinují vlastní práci s prací ostatních skupin, diskutují, formulují své myšlenky, prezentují svůj názor, respektují názory ostatních a naslouchají spolužákům. Znamená to, že byly naplněny požadované kompetence k učení (organizace a řízení vlastního učení při samostatné i skupinové práci, efektivní získávání poznatků pomocí různých strategií učení, kritický přístup k různým zdrojům informací atd.), k řešení problémů (rozpoznání problému a jeho objasnění, uplatnění základních myšlenkových operací, ověření a praktická interpretace získaných informací apod.), kompetence komunikativní (praktické použití komunikativních dovedností, věcná argumentace, jasné, srozumitelné a přiměřené vyjadřování, přiměřeně sebevědomá prezentace v mluveném projevu atd.), sociální a personální (uplatnění svých individuálních schopností při práci v týmu, spolupráce při dosahování společných cílů, organizace společné práce, projevení pozitivního vztahu k vlastnímu zdraví apod.).

ZÁVĚR

Nejcennějším pokladem člověka, na jehož základě lze spolehlivě rozvíjet tělesné i duševní schopnosti a dosáhnout přiměřeného společenského uplatnění, pracovního i životního uspokojení a tím i pocitu pohody a štěstí, je zdraví (World Health Organization 1980).

V dnešní době je nutné klást velký důraz na ochranu a posilování zdraví, zejména v podmínkách současného zhoršeného životního prostředí, které má na organismus lidský, ale i zvířecí mnohdy velmi neblahé účinky. Lze tomu však, alespoň do jisté míry, předcházet. Lidé svým chováním mohou ovlivňovat nejenom zdraví své, ale i zdraví ostatních lidí a zvířat ve svém okolí. Proto je třeba již od mládí v člověku posilovat návyky, myšlení a postoje, které jsou v souladu s chováním podporujícím zdraví. Zdraví lidí úzce souvisí se zdravím zvířat, protože mnohé nemoci jsou přenosné na člověka právě z různých živočichů. V dnešní době, poznamenané rozvinutým cestovním ruchem a riziky bioterorismu, se tato problematika stává aktuálnější než kdy dříve. Z tohoto důvodu jsem se problematice zoonóz, tedy nemocí přenosných ze zvířat na člověka, věnovala ve své diplomové práci a také jsem na toto téma vytvořila školní projekt pro gymnázia, jež jsem nazvala „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“.

Před samotným zakomponováním problematiky zoonóz do výuky biologie na gymnáziu jsem v teoretické části této práce stručně charakterizovala vybrané vyučovací metody a organizační formy výuky, přičemž největší prostor jsem věnovala projektovému vyučování, jako moderní organizační formě. Mnohé výzkumy ukazují na zájem studentů o aktivní, tvůrčí a praktickou činnost ve výchovně vzdělávacím procesu. Taková činnost je velmi efektivní a to jak z hlediska získání potřebných vědomostí a dovedností, tak i z hlediska rozvoje studentovy osobnosti. Je ovšem poměrně náročná na přípravu i realizaci v samotné výuce. Z tohoto důvodu je frekvence jejího zařazování do výuky na gymnáziích většinou nízká.

Po stručné charakteristice projektového vyučování jsem analyzovala zařazení tématu zoonóz v osnovách (Učební dokumenty pro gymnázia 1999), v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnaziální vzdělávání (2004) a v některých učebnicích pro vyšší gymnázia. Z provedené analýzy vyplývá, jak málo se většina autorů vybraných učebnic věnuje problematice nemocí přenosných na člověka ze zvířat a jejich zařazení do běžné výuky biologie.

Zpracovala jsem charakteristiky běžných zoonóz a vytvořila jsem školní projekt „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“, jehož cíle, charakteristika a metodika jsou uvedeny v praktické části diplomové práce. Podklady potřebné k přípravě a realizaci školního projektu ve výuce jsou součástí příloh.

Jak bylo uvedeno výše, téma nemocí přenosných ze zvířat na člověka se objevuje v gymnaziálních učebnicích jen okrajově. Z tohoto důvodu jsem také vytvořila test zaměřený na

problematiku zoonóz, jehož zadání kontrolním a pak i projektovým třídám potvrdilo moji domněnku, že znalosti studentů, kteří se tímto tématem zabývali pouze v rámci běžné výuky biologie, jsou poměrně malé. Na rozdíl od nich byly znalosti studentů, kteří se projektu zúčastnili, lepší a ucelenější. To mi dává důvod věřit, že zařazení školního projektu **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“** do výuky obohatí studenty o nové poznatky, vědomosti i dovednosti a účast na tomto projektu pro ně bude přínosem.

Teoretická část této práce zahrnuje také odborný text, z jehož obsahu vychází vytvořený školní projekt. Tento text je určen k přípravě učitelů na realizaci projektu ve vlastní výuce. Pro snadnější porozumění je text doplněn slovníčkem odborných termínů a seznamem použitých zkratk, které jsou zařazeny na konci práce jako dvě z příloh.

Jak již bylo uvedeno výše, do výuky biologie jsem tematiku zoonóz začlenila formou školního projektu, který jsem ověřila v rámci výuky biologie na dvou gymnáziích.. Jeho přípravě, realizaci a ověření jsem se věnovala v praktické části této diplomové práce. V jejím závěru jsem také výsledky ověřování projektu i jeho průběh popsala, shrnula a zhodnotila.

Metodické pokyny pro vlastní výuku i podklady pro přípravu a realizaci školního projektu jsou k dispozici také na multimediálním CD, které je součástí této práce a které bude k dispozici učitelům k využití v jejich školní praxi. Snad pro ně bude dobrou motivací k častějšímu a intenzivnějšímu zařazování školních projektů a témat týkajících se zdraví do výuky biologie na gymnáziu.

Zdraví hraje důležitou roli v životě každého člověka i zvířete. Přála bych si, abychom se všichni na chvíli zastavili a uvědomili si, že zdraví je dar, který nám byl při narození svěřen, a je jen na nás, jak s ním v průběhu života naložíme.

Na závěr mohu říci, že cíle, které jsem si stanovila na začátku této diplomové práce i v úvodu školního projektu, byly splněny.

POUŽITÉ LITERÁRNÍ DOKUMENTY

ALTERS, B.; ALTERS, S. *Teaching Biology in Higher Education*. New York : John Wiley & Sons Inc., 2005, 99 p. ISBN 0-471-70169-6.

ATLAS, R. M. *Microorganisms in our World*. St. Louis : Mosby - Year Book, 1995, 765 p. ISBN 0-8016-7804-8.

ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. Boston, New York : Mosby - Year Book, 1995, 1298 p. ISBN 0-8016-7790-4.

ATLAS, R. M. *Principles of Microbiology*. 2nd edition. Boston, New York : WCB McGraw - Hill Publishers, 1997, 1299 p. ISBN 0-8151-0889-3.

ALIBEK, K.; HANDELMAN, S. *Biohazard*. Praha : Naše vojsko, 2002, 358 s. ISBN 80-206-0629-7.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.

AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Rámcový vzdělávací program pro gymnaziální vzdělávání. Pilotní verze*. Praha : Výzkumný ústav pedagogický, 2004, 96 s.

BARTŮNĚK, P. a kol. *Lymeská borrelióza*. Praha : Grada Publishing, 1996, 66 s. ISBN 80-7169-242-5.

- BEDNÁŘ, M. a kol. *Lékařská mikrobiologie*. Praha : Marvil, 1996, 558 s.
- BELL, J. C.; PALMER, S. R.; PAYNE, J. M. *The Zoonoses : Infections transmitted from animals to man*. London : Edward Arnold Publishers, 1988, 241 p. ISBN 0-7131-4561-7.
- BÍLKOVÁ, L. *Onemocnění člověka šířící se alimentární cestou. Seminář k výuce přírodopisu na základní škole*. Diplomová práce. Praha : PřF UK, 2004, 109 s.
- BROWN, Ch. R. *The Effective Teaching of Biology*. London and New York : Longman, 1995, 182 p. ISBN 0-5820-9505-0.
- BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie : učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.
- DANIEL, M. *Tajné stezky smrtonošů*. Praha : Mladá fronta, 1985, 259 s. ISBN 80-23035-85.
- DOSTÁL, P. *Kapitoly z obecné biologie*. Praha : SPN, 1994, 79 s. ISBN 80-04-26070-5.
- ESCHENHAGEN, D.; KATTMANN, U.; RODI, D. *Fachdidaktik biologie*. Köln : Aulis Verlag Deubner, 2003, 496 s. ISBN 3-7614-2087-0.
- FARNÍK, J.; PAZDIORA, P. *Základy obecné epidemiologie*. Praha : SPN, 1990, 73 s. ISBN 80-210-0757-5.
- GAVORA, P. *Výzkumné metody v pedagogice*. Brno : Paido, 1996, 130 s. ISBN 80-85931-15-X.
- GEIZEROVÁ, H. a kol. *Epidemiologie : vybrané kapitoly pro seminární a praktická cvičení*. Praha : Karolinum, 1995, 83 s. ISBN 80-7184-179-X.

HANČOVÁ, H.; VLKOVÁ, M. *Biologie I v kostce pro střední školy*. 2. vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 1999, 112 s. ISBN 80-7200-340-2.

HANZLÍKOVÁ, I. *Onemocnění člověka šířící se vzdušnou cestou. Školní projekt pro gymnázia*. Diplomová práce. Praha : PřF UK, 2005, 124 s.

HAVLÍK, J. a kol. *Příručka infekčních a parazitárních nemocí*. Praha : Avicenum, 1985, 536 s.

HUBÁLEK, Z. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno : PřF Masarykova univerzita, 2000, 153 s. ISBN 80-210-2446-1.

JANEWAY, Ch. A.; TRAVERS, P.; WALPORT, M. *Immunobiology*. 6th edition. New York, London : Garland Science Publishing, 2005, 823 p. ISBN 0-8153-4101-6.

JELÍNEK, J.; ZICHÁČEK, V. *Biologie pro gymnázia*. 7. rozšíř. vyd. Olomouc : Nakladatelství Olomouc, 2005, 575 s. ISBN 80-7182-177-2.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. (1994). In: ŠVECOVÁ, M. *Teorie a praxe zařazování školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha : Karolinum, 2001, 79 s. ISBN 80-246-0227-X.

KALHOUS, Z.; OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha : Portál, 2002, 447 s. ISBN 80-7178-253-X.

KAŇKOVÁ, Š. Ovlivňuje toxoplazma pohlaví dítěte? : Pohlavní index v rukou parazita. *Vesmír*. 2006, č. 12. ISSN 0042-4544.

KAPRÁLEK, F. *Základy bakteriologie*. Praha : Karolinum, 2000, 241 s. ISBN 80-7184-811-5.

KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha : Portál, 1997, 147 s.
ISBN 80-7178-167-3.

KAŠOVÁ, J. a spol. *Škola trochu jinak : projektové vyučování v teorii a praxi*. Kroměříž : Iuventa, 1995, 81 s.

KIMMIG, P.; HASSLER, D.; BRAUN, R. *Klíšťata : nepatrné kousnutí s neblahými následky*. Praha : Pragma, 2003, 114 s. ISBN 80-7205-881-9.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonoses : Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd edition. Washington : ASM Press, 2003, 456 p.
ISBN: 1-55581-236-8.

KRAUSS, H.; WEBER A.; ENDERS, B. *Zoonosen : Von Tier zu Mensch übertragbare Infektionskrankheiten*. 3. vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage. Köln : Deutscher Ärzte Verlag, 2004, 605 s. ISBN 3-7691-0406-4.

KUBIŠTA, V. *Obecná biologie*. 3. uprav. vyd. Praha : Fortuna, 2000, 103 s. ISBN 80-7168-714-6.

LLEWELLYN, D. *Teaching High School Science Through Inquiry*. California : Corwin Press, 2005, 205 p. ISBN 0-7619-3938-5.

MAŇÁK, J.; ŠVEC, V. *Cesty pedagogického výzkumu*. Brno : Paido, 2004, 78 s.
ISBN 80-7315-078-6.

MAREŠ, J.; KŘIVOHLAVÝ, J. *Komunikace ve škole*. Brno : Masarykova univerzita, 1995, 210 s.
ISBN 80-210-1070-3.

MŠMT ČR. *Učební dokumenty pro gymnázia*. Praha : Fortuna, 1999, 208 s. ISBN 80-7168-659-X.

NESTER, E. W.; ROBERTS, C. E.; NESTER, M. T. *Microbiology*. Dubuque : Wm. C. Brown Publishers, 1995, 185 p. ISBN 0-697-12760-5.

NOVOTVÝ, I.; HRUŠKA, M. *Biologie člověka*. 2. uprav. vyd. Praha : Fortuna, 1999, 136 s. ISBN 80-7168-462-7.

PACOVSKÝ, V. *Vnitřní lékařství : učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1986, 1019 s.

PAPÁČEK, M. *Zoologie*. 2. vyd. Praha : Scientia, 1997, 286 s. ISBN 80-7183-082-8.

PASCH, M. a kol. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině : jak pracovat s kurikulem*. Praha : Portál, 1998, 416 s. ISBN 80-7178-127-4.

PAVELKOVÁ, J. *Oborová didaktika biologie a geologie*. 2. vyd. Praha : PedF Univerzita Karlova, 2005, 56 s. ISBN 80-7290-086-2.

PRESCOTT, L. M.; HARLEY, J. P.; KLEIN, D. A. *Microbiology*. 3rd edition. Dubuque : Wm. C. Brown Publishers, 1996, 903 p. ISBN 0-697-29390-4.

REICHHOLF, J. *Životní prostředí*. Praha : Ikar, 1999, 223 s. ISBN 80-7202-503-1.

RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.

ROLNÝ, D. a kol. *Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena : učebnice pro zdravotnické školy*. Praha : Avicenum, 1981, 164 s.

ROSYPAL, S. a kol. *Nový přehled biologie*. Praha : Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-7183-268-5.

ROSYPAL, S. *Bakteriologie a virologie*. Praha : Scientia, 1994, 67 s. ISBN 80-85827-16-6.

ŘEHÁK, B. *Vyučování biologií*. Praha : SPN, 1965, 271 s.

SALAČOVÁ, L. *Zdraví v nové perspektivě*. Praha : Ministerstvo zdravotnictví ČR, 1994, 71 s.

SEDLÁK, J.; PETR, B. *Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena*. 5. vyd. Praha : Avicenum, 1971, 250 s.

SCHIEFER H. G.; GRAEVENITZ A. *Clinical Microbiology*. Berlin, Heidelberg, New York : Springer Verlag, 2006, 608 s. ISBN 3-540-23171-4.

SCHWABE, C. W. *Veterinary medicine and human health*. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964, 516 p.

SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha : ISV, 1999, 292 s. ISBN 80-85866-33-1.

SKALKOVÁ, J. a kol. *Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu*. Praha : SPN, 1983, 204 s.

SPÖRHASE – EICHMAN, U.; RUPPERT, W. *Biologie – Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin : Cornelsen Verlag Scriptor GmbH&Co, 301 s. ISBN – 13: 987-3-589-21859-2.

STEELE, J. H.; BERAN G. W. *Handbook series in zoonoses : Section A (Bacterial, rickettsial and mycotic diseases), Section B (Viral zoonoses), Section C (Parasitic zoonoses)*. Boca Raton : CRC Press, 1981, 510 p. ISBN 0-849-32912-4.

STEJSKAL, V. *Klíšťata, komáři, blechy, vosy*. Praha : Scriptum, 1995, 63 s. ISBN 80-85528-37-1.

STRAUSS, A.; CORBINOVÁ, J. *Základy kvalitativního výzkumu*. Boskovice : Albert, 1999, 196 s. ISBN 80-85834-60-X.

ŠVECOVÁ, M. *Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha : Karolinum, 2001, 79 s. ISBN 80-246-0227-X.

TOMEČKOVÁ, L. *Mezipředmětové vztahy v prvouce a přírodovědě na příkladu projektové metody*. Diplomová práce. Praha : PedF UK, 2002, 81 s.

VALENTA, J. a kol. *Pohledy : projektová metoda ve škole a za školou*. Praha : IPOS Artama, 1993, 61 s. ISBN 80-7068-066-0.

WISTREICH, G. A.; LECHTMAN, M. D. *Microbiology*. 3rd edition. New York, London : Macmillan Publishing, 1980, 832 p. ISBN 0-02-470910-7.

WORLD HEALTH ORGANISATION. *Constitution of the World Health Organisation. Basic documents*. 28th edition. Geneva : World Health Organization, 1980.

ÚSTAV ZDRAVOTNÍ VÝCHOVY. *Pozor na klíšťata*. Praha : Krátký film, 1989.

POUŽITÉ INTERNETOVÉ DOKUMENTY

BARTONÍKOVÁ, N., SZABÓ, Š. *Tři případy tularémie na Zlínsku* [online]. Praha : SZÚ, 2002 [cit. 2006-02-06]. Dostupné na WWW: <<http://www.szu.cz/cem/zpravy/zpr0602/tula.htm>>

COLORADO DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH AND ENVIRONMENT : *Zoonotic Diseases* [online]. Disease Control and Environmental Epidemiology Division, 2005 [cit. 2006-11-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.cdphe.state.co.us/dc/zoonosis/index.html>>.

DACOM Pharma : Zešlíme ze šílených krav a nebo z hysterie záměrně vyvolané ?! [online]. DACOM Pharma, 2005 [cit. 2005-12-08]. Dostupné na WWW: <http://www.dacom.cz/cz/index.php?Sek=clanky&View=prohlaseni_k_bse>.

DAJKOVÁ, J. *Ptačí chřipka*. Ordinance [online]. 2005, č.11 [cit. 2006-02-06]. Dostupné na WWW: <<http://www.ordinace.cz/article.php?articleId=13205>>. ISSN 1801-8467.

Elektronická verze časopisu 100+1 : Nebezpečné priony [online]. 2001, č.2 [cit. 2005-10-08]. Dostupné na WWW: <<http://stoplusjedna.newtonit.cz/stare/200102/so02a00c.asp>>.

Elektronická verze časopisu 100+1 : Přichází ptačí chřipka [online]. 2006, č.1 [cit. 2006-10-02]. Dostupné na WWW: <<http://stoplusjedna.newtonit.cz/stare/200601/so01a26a.asp>>.

Food-Info : Nemoc šílených krav [online]. Netherlands : Wageningen University, 2004 [cit. 2005-12-08]. Dostupné na WWW: <<http://www.food-info.net/cz/qa/bse.htm>>.

HULÍNSKÁ, D., JANOVSKÁ, D., aj. *Lymeská borrelióza z pohledu laboratorní diagnostiky* [online]. Praha : SZÚ, 2000 [cit. 2006-02-06].
Dostupné na WWW: <<http://www.szu.cz/cem/zpravy/zpr0600/lymbordg.htm>>.

CHALUPA, P. *Zoonózy* [online]. Praha : Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 2006 [cit. 2006-02-06]. Dostupné na WWW: <<http://www1.lf1.cuni.cz/~hrozs/zoopch1.htm>>.

CHLÍBEK, R. *Epidemiologie klíšťové meningoencefalitidy, možnosti očkování* [online]. Hradec Králové : Univerzita obrany, Fakulta vojenského zdravotnictví, 2005 [cit. 2006-02-06].
Dostupné na WWW: <<http://www.pmfhk.cz/Prednasky/Chl%C3%ADbek-KME.pdf>>.

Internet Centrum : Ptačí chřipka [online]. Internet Centrum, 2004 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <<http://ptaci-chripka.ic.cz/>>.

JIŘINCOVÁ, H. *Ptačí chřipka v roce 2004* [online]. Praha : SZÚ, 2004 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <<http://www.szu.cz/cem/zpravy/zpr0105/ptaci.htm>>.

Katalog : Životní prostředí Mostecká [online]. Most : Ekologické centrum Most pro Krušnohoří, VÚHU a.s., 2005 [cit. 2006-02-06].
Dostupné na WWW: <http://cd.ecmost.cz/data/zdravi/prirod_nakazy/LB.htm>.

Krajská hygienická stanice Ostrava : Ptačí chřipka [online]. Ostrava : Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě, 2004 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <http://www.khsova.cz/obcanum/ptaci_chripka.php>.

Maturita : BSE – nemoc šílených krav [online]. Maturita - referáty, 2005 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <<http://www.maturita.cz/referaty/referat.asp?id=3666>>.

Maturita : BSE a CJD [online]. Maturita - referáty, 2005 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <<http://www.maturita.cz/referaty/referat.asp?id=1160>>.

MEDITORIAL. *Ptačí chřipka*. Ptačí chřipka + [online]. 2006, č.3 [cit. 2006-12-03].
Dostupné na WWW: <<http://www.ptaci-chripka.cz>>. ISSN 1801-4968.

NATIONAL CENTRE FOR ZOOONOSIS RESEARCH : *Zoonosis* [online]. NCZR, 2003
[cit. 2006-11-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.zoonosis.ac.uk/main.aspx>>.

Nový internetový obchod : Ptačí chřipka [online]. Nový internetový obchod, 2004 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <<http://ptaci-chripka.novyinternetovyobchod.cz/>>.

PAVLÍČEK, J. *BSE : Nemoc šílených krav* [online]. Fenomen, 2001 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <http://www.fenomen.cz/ask_lec26.htm>.

PAZDERA, J. *Člověk může dostat různé formy BSE* [online]. OSEL, 2004 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <<http://www.osel.cz/index.php?clanek=1004>>.

PETR, J. *Japonce děsí nový typ BSE* [online]. OSEL, 2003 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <<http://www.osel.cz/index.php?clanek=430&akce=show2>>.

PETR, J. *Ptačí chřipka* [online]. OSEL, 2005 [cit. 2006-02-06].
Dostupné na WWW: <<http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&clanek=1498>>.

PROVET HEALTHCARE INFORMATION : *Zoonoses* [online]. Provet, 2004 [cit. 2006-11-22].
Dostupné na WWW: <<http://www.provet.co.uk/health/zoonoses/Zoonoses.htm>>.

Referáty – seminárky : BSE a CJD [online]. Referáty – seminárky, 2004 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <<http://referaty-seminarky.cz/?article=bse-a-cjd-nemoc-silenych-kрав>>.

RUPRICH, J. *BSE* [online]. Praha : SZÚ, 2003 [cit. 2005-12-08].
Dostupné na WWW: <<http://www.chpr.szu.cz/edukace/bse/bse.htm>>.

TEXAS DEPARTMENT OF STATE HEALTH SERVICES : *Zoonotic Health Topics* [online]. Zoonosis Control Group, 2005 [cit. 2006-11-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.dshs.state.tx.us/idcu/health/zoonosis/default.asp>>.

Ústav zemědělských a potravinářských informací : *Zoonózy v EU v roce 2004* [online]. Praha : Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2005 [cit. 2006-12-01]. Dostupné na WWW: <<http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=14&typ=1&val=42149&ids=182>>.

VOTÝPKA, P. *Spirochéty – borrelie* [online]. Web zdarma, 2005 [cit. 2006-02-06]. Dostupné na WWW: <<http://www.borrelie.wz.cz/lb.php>>.

WEBSTER, J.; MARIGER, C. *Agricultural Health and Safety – Zoonosis Facts* [online]. Agricultural Systems Technology and Education, Utah State University Extension, 2004 [cit. 2006-11-22]. Dostupné na WWW: <<http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/AHS-08.pdf>>.

ZITEK, K. *Prevence toxoplazmózy u gravidních žen* [online]. Praha : SZÚ, 2001 [cit. 2006-02-06]. Dostupné na WWW: <<http://www.stripky.cz/nemoci/tehotenstvi/toxoplazmosa.html>>.

PŘÍLOHY

Příloha 1 Seznam použitých odborných termínů

POUŽITÉ ODBORNÉ TERMÍNY

(Čerpáno z literatury uvedené v kapitole „Použité literární zdroje“.)

A

Abiotický	neživý, týkající se anorganické složky a činitelů přírody či prostředí
Abort	potrat
Abortivní forma	nerozvinutá forma
Abscesy	hnisavá ložiska na kůži
<i>Acrodermatitis chronica atrophicans</i>	chronické postižení kůže
Adaptace	přizpůsobení
Aerobní	vyžadující ke svému životu kyslík
Aerogenní	přenosný vzduchem
Aerosol	kapénky ve vzduchu, kapalné nebo pevné částice rozptýlené v plynu
Agens	původce, příčina onemocnění
Akceptor	příjemce
Aktivní	činný, výkonný
Aktivní imunizace	proces navození preventivní, dlouhodobé, často až celoživotní imunity vůči určitým nemocem, vyvolaný tvorbou protilátek v organismu po předchozím očkování příslušnou vakcínou
Akutní	prudký, naléhavý, neodkladný, prudce probíhající
Alimentární trakt	zažívací trakt
Alopecie	vypadávání chlupů
Alterace	poškození nemocí
Anaerobní	nevyžadující ke svému životu kyslík

Analgetikum	látka snižující vnímání bolesti, lék tlumící bolest
Anamnéza	údaje o zdravotním stavu pacienta
Anémie	úbytek červených krvinek
Anestetikum	látka tlumící bolest
Antibiotikum	původně přírodní látka působící proti mikroorganismům
Antigen	látka, kterou imunitní systém považuje za cizorodou
Antigenní	vyvolávající v organismu tvorbu protilátek
Antipyretikum	látka snižující horečku
Antirevmatikum	lék užívaný při léčbě revmatismu a proti zánětu
Antiseptikum	přípravek zabíjající sepsi
Antropický	lidský
Anurie	zástava tvorby a vylučování moči
Aparentní infekce	zjevná infekce projevující se určitými příznaky
Apatogenní	nevyvolávající nemoc
Aprobace	kvalifikace
Artritida	chronický zánět kloubů
Artralgie	bolest kloubů
Artropatie	onemocnění kloubů
Aseptická	zbavená choroboplodných zárodků
Aspekt	stanovisko, pohled, hledisko, zřetel, vzhled
Asymptomatický	bezpříznakový
Atraktanty	látky podmiňující pohyb živočichů ke zdroji potravy
Atrofie	zmenšení

B

Bakteriální infekce	infekce způsobená bakteriemi
Baktericidní účinky	účinky usmrcující, ničící bakterie
Bakteriémie	přítomnost patogenních mikroorganismů nebo jejich toxinů v krevním oběhu
Bakteriologie	nauka o bakteriích
Bifázický	dvoufázový
Biocenóza	ekologicky vyvážené společenství organismů obývajících určitý prostor
Bionomie	nauka o způsobu života určitého druhu organismu
Biotický	vitální, vztahující se k životu
Biotop	nejmenší přírodní životní prostor, na kterém žije rostlina nebo živočich
Boskematická	pastvinná
Bovinní	hovězí
Bradyzoit	forma parazita vyskytující se v tkáňových cystách
Bubony	zduřené lymfatické uzliny
Bulbocervikální forma	forma onemocnění krční míchy

Burza váček mezi kostí a svalem vyplněný vazkou tekutinou

C

Centrální ústřední
Cervikální krční
Cyanóza modrofialové zbarvení kůže a sliznic způsobené nedostatečným
okysličením krve

Cyklus oběh, pravidelně se opakující řada změn, období, etap
Cysta patologická dutina v orgánu, váček

D

Defekace kálení, vyprazdňování střevního obsahu
Dekontaminace zbavení nečistot a choroboplodných zárodků
Delirium blouznění, halucinace
Demence duševní nemoc projevující se oslabením rozumových schopností
v důsledku degenerativních změn v mozku

Deratizace hubení hlodavců
Dermatitida zánětlivé onemocnění pokožky
Dermatofytóza onemocnění vlasů a pokožky
Desinfekce ničení choroboplodných zárodků ve vnějším prostředí nebo povrchu
kůže

Desinsekce hubení hmyzu
Devastace zpustošení
Didaktika teorie vyučování a vzdělávání
Diferenciace rozlišení, rozrůznění, odlišení, rozlišování, vývojové rozrůznění
Dilatace roztažení, zvětšení
Diseminace rozsev chorobných ložisek
Diseminovaná infekce rozsev choroboplodných ložisek po těle nebo v orgánu
Dispenzarizace včasné aktivní léčení osob potřebujících soustavnou preventivní
léčebnou péči

Dispozice rozmístění, rozestavení, vrozený předpoklad, sklon
Distraktor varianta odpovědi v didaktickém testu
Donor předávající
Dospělec stadium dospělosti
Dysenterie úplavice

E

Edém nahromadění tekutiny v tkáni, otok
Efektivita účinnost, působivost

Ejakulace	vystříknutí semene ze samčího pohlavního orgánu
Ekosystém	základní funkční jednotka v přírodě, ve které jsou v přímém vztahu všechny živé složky s fyzikálními i chemickými faktory prostředí
Ektoparazit	vnější cizopasník žijící na povrchu těla hostitele
Embolizace	ucpání cévy
Emocionální	citově založený, citový, působící na city
Encefalitida	zánět mozkových blan
Encefalomyelitida	zánět mozku a míchy
Endemická oblast	lokální území, kde se neustále vyskytuje infekce
Endemie	infekční onemocnění stále se vyskytující mezi obyvatelstvem
Endokarditida	zánět endokardu (tj. srdeční nitroblány)
Endolymfa	tkáňový mok, míza
Endoparazit	vnitřní cizopasník žijící uvnitř těla hostitele
Endotelové buňky	buňky vnitřní stěny cév
Enteritida	zánět sliznice tenkého střeva
Environmentální výchova	výchova o vztazích mezi vnějším životním prostředím a společenským vývojem
Enzootie	hromadná nákaza zvířat, která se stabilně vyskytují v určité oblasti
Epidemie	časově a místně ohraničený hromadný výskyt infekční nemoci
Epidemiologie	nauka o příčinách vzniku a šíření nakažlivých nemocí člověka
Epitel	výstelka
Epizootie	hromadná nákaza zvířat na velkých územích v určitém ročním období
Epizootologie	nauka o příčinách vzniku a šíření nakažlivých nemocí zvířat
Eradikace	úplné vyloučení, úplné odstranění, úplné vymýcení
Erytém	zrudnutí kůže
Erytrocyty	červené krvinky
Etiologie	nauka o vnitřních a zevních příčinách nemoci
Evidence	jistota, samozřejmost, poznání, vedení záznamů, přehled
Exantém	výkvět na kůži, kožní vyrážka
Excize	odnětí
Exitus	smrt
Exkreta	výkaly
Exoantropní	vyskytující se v přírodním ohnisku
Expektorace	vykašlávání
Export	vývoz
Extraanimální	mimoživočišný

F

Faktor	činitel
Fakultativní	možný, příležitostný
Faryngitida	zánět hltanu
Fatální	osudné

Fekální	znečištěný výkaly
Fibróza	umnožení vaziva ve tkáni
Formování	dávání tvaru něčemu nebo někomu, tvoření, vytváření
Formulace	slovní vyjádření, dání formy, stylizace
Frekvence	četnost výskytu
Frontální	čelní, přední
Fyziologie	věda o výkonech a funkcích živých organismů

G

Gastrointestinální trakt	trávicí trakt
Gen	dědičný činitel, vloh, jednotka dědičnosti
Geneticky	vývojově
Genetika	věda, nauka o dědičnosti
Geobiocenóza	základní funkční jednotka v přírodě, ve které jsou v přímém vztahu všechny živé složky s fyzikálními i chemickými faktory prostředí
Glandula	žláza
Gramnegativní	nedojde ke zbarvení při barvení podle Grama
Grampozitivní	zbarvení při barvení podle Grama
Granulocyt	druh bílých krvinek

H

Hallerův orgán	smyslový orgán klišťete na předních nohách
Halofilní	slanomilný
Harmonogram	diagram znázorňující časový sled a dobu trvání jednotlivých činností
Hematofágní	krev sající
Hemodialýza	způsob léčení selhání ledvin náhradou jejich funkce
Hemoglobinurie	přítomnost krve v moči
Hemoptýza	vykašlávání krve
Hemoragie	krvácení
Hepatitida	zánět jater
Herpes	puchýř, opar
Histologická vyšetření	tkáňové vyšetření
Hlezno	kotník
Horečka dengue	virová infekce připomínající chřipku provázená bolestmi údů
Hospitalizace	umístění pacienta do nemocnice
Humánní	lidský
Hydrocefalus	nahromadění mozkomíšního moku v nitrolebním prostoru, vodnatelnost mozku
Hydrofobie	chorobný strach z vody
Hygiena	očista, nauka o zdravém způsobu života
Hyperaktivita	nadměrná činnost
Hyperendemická oblast	oblast s trvalým výskytem choroby v určitém místě

Hypertenze	vysoký tlak
Hypertonický roztok	roztok o vyšší koncentraci než je koncentrace prostředí
Hypertrofie	zbytnění, zvětšení
Hypofýza	podvěsek mozkový
Hypostom	bodací ústrojí klíštěte
Hypotenze	nízký tlak

Ch

Charakteristika	vystižení podstaty jevu nebo podstatných znaků
Chelicery	kusadla (např. klíštěte) mající podobu malých nožiček
Chitin	tvrdá organická látka tvořící štít na těle hmyzu a roztočů
Chorioretinitida	zánět duhovky a sítnice oka
Chronický	dlouhotrvající, vleklý

I

Iatrogenie	poškození zdraví vyvolané negativním působením léčebného nebo vyšetřovacího zásahu, ale i stresujícím působením zdravotnického zařízení
------------	---

Iatrogenní	vyvolané neuváženým jednáním lékaře, špatným vyšetřením či chybným léčením
------------	--

Identifikace	rozeznávání, zjišťování totožnosti
Ikterus	náhlé ochrnutí
Imago	dospělec
Import	dovoz
Imunita	odolnost
Imunitní systém	obranný systém chránící tělo před cizorodými látkami a patogeny
Imunizace	proces navození odolnosti organismu proti infekci
Inaparentní	bezpříznakový
Incidence	nemocnost, poměr počtu nových onemocnění k počtu všech obyvatel
Index manifestnosti	procentuální vyčíslení onemocnění při infekci
Individuální	jednotlivý, zvláštní, osobitý
Infekce	nákaza
Infekční onemocnění	nakažlivé onemocnění
<i>Influenza avium</i>	ptačí chřipka
Informace	zpráva, sdělení
Ingesce	polykání, příjem potravy, přenos infekce požitím infikované vody nebo potravin

Inhalace	vdechování
Inkubační doba	doba mezi nakažením a propuknutím choroby
Inokulace	očkování, naočkování
Insekticidy	chemické prostředky na hubení hmyzu

Inspekce	kontrola, dohled, dozor
Inspirace	podnět k tvoření, nápad
Integrovaný	ucelený, spojený
Interakce	vzájemné působení dvou nebo více činitelů
Interdisciplinarita výuky	propojení učiva jednotlivých vyučovacích předmětů
Interferon	bílkovina vznikající v buňce po jejím styku s virem a chrání další buňky před virovou infekcí
Interpretace	výklad
Intracelulární	vnitrobuněčný
Invazivita	schopnost agens pronikat do tkání hostitele a pomnožovat se v nich
Ireverzibilní	nevratné
Izolace	oddělení, odloučení, osamocení, zamezení pronikání, opatření proti pronikání
K	
Kadáver, kadaver	zdechlina, uhynulé zvíře
Kafilérie	zařízení k likvidaci odpadů živočišného původu včetně těl uhynulých zvířat
Kachexie	patologické zhubnutí a silná celková sešlost
Kalcifikace mozku	vápenatění mozku, ukládání vápníku v mozku
Kapinky	drobné kapičky slin a hlenu rozptýlené ve vzduchu a obsahující velké množství mikroorganismů
Karanténa	dočasná izolace
Kardiomyopatie	onemocnění srdeční svaloviny vedoucí k srdeční slabosti a poruše srdečního rytmu
Karditida	zánět srdce
Kategorie	skupina nebo třída jevů určitého třídního hlediska
Kauzální	příčinný
Klasifikace	třídění, hodnocení, posuzování
Klinika	lůžkové oddělení zdravotnického zařízení při lékařské fakultě sloužící též k výzkumným účelům a výuce
Kognitivní	poznávací
Kolektiv	společenství; organizovaná, obvykle malá skupina osob
Kolibacilóza	těžký krvavý průjem
Komenzál	neškodný příživník živící se zbytky potravy hostitele
Kompendia	příručky
Komplexní	celkový, souborný, všestranný
Komunikace	dorozumívání
Koncepce	pojetí, rozvržení, představa

Konference	porada, shromáždění, sjezd
Kongenitální	vrozený
Kongres	sjezd, shromáždění
Konjunktiva	oční spojivka
Konjunktivitida	zánět oční spojivky
Konkrétní	určitý, přesný, skutečný, věcný
Kontaminace	nakažení organismu choroboplodnými zárodky
Kontaminovaný	nakažený
Kontumace	zdravotnická opatření zabráňující šíření nakažlivých onemocnění
Konzultant	odborný poradce
Konzumace	požití, spotřeba
Kooperace	spolupráce jedinců i skupin
Koordinace	vedení, uvádění složek do vzájemného souladu
Korekce	oprava, náprava, zlepšení
Kosmopolitní	celosvětově rozšířený
Kritérium	měřítka pro srovnání, hledisko při posuzování

L

Laktace	tvorba a vylučování mléka z mléčné žlázy
Langerhansovy buňky	imunitní buňky v kůži
Laryngitida	zánět hrtanu
Latentní	skrytý, bezpříznakový
Latentní infekce	bezpříznaková, skrytá infekce
Laureát	jedinec poctěný za své mimořádné dílo cenou
Léčba <i>lege artis</i>	odborná léčba, léčba podle pravidel lékařského umění
Letalita	úmrtnost, smrtnost
Letargie	spavost, netečnost
Leukocytóza	chorobné zvýšení počtu bílých krvinek
Leukopenie	chorobné snížení počtu bílých krvinek
Léze	anatomické poškození
Likvidace	odstranění, vyřízení, zrušení, skončení, usmrcení
Likvor	mozkomíšní mok
Luxace	vykloubení
Lymfocyt	druh bílých krvinek
Lymfocytární choriomeningitida	zánět mozkomíšních plen
Lymfocytóza	chorobné zmnožení bílých krvinek
<i>Lyssa</i>	vzteklina

M

Makrofág	druh bílých krvinek, imunitní buňka, specializovaná na pohlcování cizorodých částic
Malformace	vrozená vývojová vada tvaru, zrůdnost

Manažer	vedoucí, řídící pracovník
Manifestace	projev
Manifestační	zjevný , zřejmý, zřetelný
Manifestně	zjevně
Mastitida	zánět mléčné žlázy
Materiální	hmotný, věcný, látkový, tělesný
Meningeální	mozkomíšní
Meningitida	infekční zánět mozkomíšních plen
Mezenteritida	onemocnění pobřišnice
Migrace	přemísťování, stěhování, přecházení, změna místa pobytu
Mikrosporie	plísňové onemocnění vlasové pokožky hlavy
Mobilita	pohyblivost, schopnost pohybu, přemístitelnost
Monocyt	druh bílých krvinek
Monotematický	zabývající se jedním tématem, náměrem, myšlenkou
Morbidita	chorobnost
Morfologie	nauka o stavbě těla
Mortalita	úmrtnost
Mutace	změna, přeměna genetického materiálu v chromozomu
Myalgie	svalová bolest, většinou revmatického původu
Myelitida	zánět prodloužené míchy
Mykologie	nauka o houbách
Myokard	srdeční svalovina
Myokarditida	zánět srdečního svalu
Myorelaxanty	látky uvolňující svalovou ztuhlost
Myozitida	postižení myozinových vláken ve svalu
N	
Nefritida	zánět ledvin
Nekróza	odumření tkáně nebo orgánu
Nepřímý přenos nákazy	šíření nákazy kapénkami, výkaly, močí, krví , slinami, půdou, vodou, potravinami nebo členovci
Nespecifická imunita	imunita, na níž se podílí kůže, sliny, žaludeční šťáva, fagocyty, interferony, zvýšená tělesná teplota atd.
Netransmisivní nákazy	nepřenosné nákazy
Neurologický	postihující nervový systém
Neuropatie	blíže nespecifikované onemocnění nervů
Noduly	uzliny
Nosokomiální nákazy	nemocniční nákazy
Nozologie	nauka o třídění nemocí
Nukleová kyselina	dědičná substance v buněčném jádru
Nymfa	vývojové stádium klíštěte

O

Obligátní	nutný, nucený, obvyklý
Očkování	podávání antigenu k navození stavu imunizace organismu
Oftalmolog	oční lékař
Ontogeneze	individuální vývoj jedince od zárodečného vývoje do zániku
Oocysta	rezistentní stádium vývojového cyklu parazitických sporozoi
Organizace	účelné, soustavné a jednotné uspořádání nějakého systému, sdružení osob, způsob uspořádání
Organizovat	účelně uspořádat, připravit, sdružit
Orchitida	zánět varlat
Orientace	určování, umístění, znalost polohy směru, zaměření, obeznámení
<i>Ornithosis</i>	ornitóza

P

Palpitace	subjektivně nepříjemně vnímané bušení srdce
Pancytopenie	úbytek všech typů krvinek
Pandemie	hromadný výskyt infekčního onemocnění postihujícího obyvatelstvo bez prostorového omezení
Papula	puchýř, pupínek, ohraničené ložisko na kůži vystupující nad povrch
Paralýza	těžký stupeň ochrnutí, obrna
Paraplegie	oboustranné ochrnutí končetin
Parazit	cizopasník, příživník
Parazitologie	nauka o parazitech, cizopasnících
Paréza	částečná ztráta hybnosti, neúplná obrna
Pasivní	nečinný, netečný, nereagující, tupý
Pasivní imunizace	aktivní dodání specifické protilátky, vyrobené z krve imunizovaných zvířat či lidí, do organismu např. ve formě séra
Patogen	živý původce nemoci (např. vir, bakterie, houba), choroboplodný zárodek
Patogenita	schopnost infekčního agens vyvolat patologický stav v hostiteli
Patogenní	choroboplodný, vyvolávající nemoc
Patogenní bakterie	bakterie vyvolávající určitou nemoc
Pedagog	učitel, vychovatel
Pedipalpy	tykadla na kusadlech klišťete
Perakutní	velmi prudce a rychle probíhající
Periferní	okrajový
Perikarditida	zánět osrdečníku
Periost	okostice
Perkutánní	kůží (např. přenos)
Perorální	podávaný ústy (např. lék)

Perzistující	odolávající
Pestis	mor
Petechie	červenofialové tečkovité krevní výrony do kůže nebo sliznic
Plazmatické buňky	druh bílých krvinek
Plegie	obrna, ochrnutí
Pleocytóza	zvýšený počet buněk
Pneumonie	zánět plic
Polyartritida	eroze chrupavky velkých kloubů
Polyneuritida	zánět nervů
Populace	obyvatelstvo, geneticky a ekologicky vymezený soubor jedinců stejného biologického druhu žijící ve společném prostředí
Postnatálně	po narození
Potencionálně	možně
Pragmatismus	věcnost, nezaujatost
Praxe	činnost, jednání, konání, věcné zaměření
Predátor	dravec, šelma, živočich živící se dravým způsobem
Prevalence	poměr počtu nemocných k počtu všech obyvatel
Prevalence protilátek	procentuální převaha protilátek nad určitým původcem
Prevence	předcházení něčemu, ochrana před něčím
Prezentace	představení se, předložení něčeho, podání
Princip	základní myšlenka, obecná zákonitost, výchozí zásada, pravidlo
Proces	průběh, vývoj, děj
Profylaktická opatření	konkrétní ochranná opatření
Prognóza	předpověď, odhad dalšího vývoje
Program	stanovený plán činnosti, pracovní náplň
Progresivní	postupující, pokračující, vyvíjející se, šířící se
Protrace	všeobecná tělesná ochablost
Protein	bílkovina
Protilátka	specifická obranná látka vytvořená imunitním systémem
Protozoony	jednobuněčné organismy
Přenos aerogenní	přenos vzduchem
Přenos alimentární	přenos potravinami
Přenos konjunktivou	přenos oční spojivkou
Přenos <i>per conjunctivam</i>	přenos oční spojivkou
Přenos <i>per cutis</i>	přenos kůží
Přenos <i>per inhalatione</i>	inhalační přenos
Přenos <i>per os</i>	přenos ústy
Přenos perkutánní	přenos kůží
Přímý přenos nákazy	šíření nákazy přímým stykem mezi zdrojem nákazy a novým hostitelem (např. při polibku, pohlavním styku či zvířecím kousnutí)
<i>Psitacosis</i>	psitakóza
Psychický	duševní, týkající se duševních projevů člověka
Pustula	hnisavý zánět, drobný kožní puchýřek vyplněný hnisem
Pustulární	hnisavý

R

<i>Rabies</i>	vzteklina
Radikuloneuritida	zánět nervu a míšního kořene
Realizovat	uskutečňovat , provádět
Reálný	skutečný, věcný, hmotný, střízlivý
Recentní	současně existující
Recidiva	návrat, opakování choroby (díky původci, který v těle přežil)
Recipient	příjemce
Redukce	snížení, zmenšení, přeměna
Reflektovat	odrážet, zrcadlit, uvážit, přijímat
Registrace	zapsání, uvedení do seznamu, rejstříku
Regurgitace	zpětný pohyb tekutého obsahu dutých orgánů těla, zejména šťáv či obsahu zažívacího traktu nebo zpětné proudění krve při srdečních poruchách
Rehydratace	zavodnění
Reinfekce	opětovná infekce způsobená stejným původcem
Rekonvalescence	zotavování, období mezi vymizením příznaků nemoci a úplným uzdravením
Represivní opatření	potlačující opatření
Reprodukce	rozmnožování, napodobení
Respekt	vážnost, úcta, bázeň, ohled
Respirační trakt	dýchací trakt
Retikulo-endotelový systém	část imunitního systému
Reverzibilní	vratné
Rezervoár	nádrž, zásobník
Rezistentní	odolný

S

Saprofyt	rostlina využívající k výživě odumřelou organickou hmotu
Sapronózy	nemoci přenášené na člověka z vnějšího abiotického prostředí
Scrapie	klusavka, svědivka, onemocnění ovcí a koz
Sepse	otrava krve, zaplavení organismu mikroorganismy
Septikémie	přítomnost patogenních mikroorganismů nebo jejich toxinů v krevním oběhu
Sérologické vyšetření	určení protilátek v krvi
Sérum	krevní tekutina
Sexuální	pohlavní
Sinusitida	zánět vedlejších nosních dutin

Situace

souhrn okolností, souhrn podmínek

Sociální	týkající se společnosti, zejména její péče o společensky a ekonomicky slabší vrstvy
Specifická imunita	imunita zprostředkovaná specifickým imunitním systémem (B a T lymfocyty)
Specifikum	zvláštnost, příznačnost, jedinečnost, jedinečná vlastnost
Splenomegalie	chorobné zvětšení sleziny
Sporadický	občasný
Sporozoit	forma parazita v oocystách, je produktem sexuálního rozmnožování
Spory bakterií	klidové formy bakterií odolné vůči nepříznivým vlivům
Sputum	vykašlaný sekret, hlen
Standard	měřítka, norma, obecně uznávaný vzor
Sterilizace	přímé usmrcení všech mikroorganismů v potravinách nebo v prostředí; zárok způsobující neplodnost, ale nepoškozující pohlavní žlázy
Stomatitida	puchýř na jazyku a sliznici
Striktní	přísný
Symptom	příznak nemoci
Symptomatická opatření	opatření zaměřená na příznaky nemoci nikoli na její příčiny
Synantropní	vyskytující se v blízkosti lidských obydlí
Syndrom	současný výskyt několika typických příznaků
Synkopa	náhlá mdloba
T	
Tenacita	tuhost, soudržnost
Terapie	léčba
Teratogenita	schopnost vyvolat vrozenou vývojovou vadu vyvíjejícího se plodu
Teriodická	divoká
Tetraplegie	ochrnutí všech čtyřech končetin
Titř protilátek	měřítka množství protilátek v krvi
Toxémie	výskyt toxinu v krvi
Toxigenita	schopnost agens poškozovat hostitele produkcí jedů
Toxiny	bakteriální, rostlinné nebo živočišné jedy
Tradice	soubor zvyků a zvyklostí, generační dědictví
Trachom	chronické infekční oční onemocnění spojivek a rohovky
Trachyzoit	vegetativní forma parazita
Transaminázy	jaterní enzymy
Transfúze	podání krve získané od jednoho člověka jinému člověku, převod krve
Transmisivní	přenosný
Transmisivní nákazy	přenosné nákazy
Transovariální infekce	přenos původce vajíčky
Transplantace	přenos tkáně nebo orgánu, který nahradí původní nefunkční orgán

Transport	doprava, přenos
Trend	celkový, obecný sklon, směřování, vývojová tendence
Trichofycie	onemocnění chlupů a pokožky
Trombocyty	krevní destičky
Trombopenie	porucha spočívající v nedostatku krevních destiček v krvi
Trombóza	ucpání cév
U	
Ulcerace	tvoření vředů
Urbanizace	soustřeďování hospodářského a kulturního života do velkých měst na úkor venkova
Urinace	močení
Urogenitální trakt	močopohlavní trakt
Uveitida	zánět střední vrstvy oční koule
V	
Vakcína	očkovací látka
Vakcinace	ochranné očkování
Vakuola	dutinka v plazmě buňky prvoků a řas, která obsahuje buněčnou šťávu, někdy s krystaly různých látek
Vaskulitida	zánět cév
Vegetace	rostlinstvo
Vegetativní	týkající se všech životních funkcí
Vektor	mezihostitel nebo přenašeč infekčních chorob (např. klíště, komár)
Veterinární	zvěrolékařský
Vezikula	ohraničená dutina v pokožce
Vezikulární stomatitida	puchýře v dutině ústní
Vezikuly	puchýře
Virémie	přítomnost virů v krevním oběhu
Virologie	nauka o virech
Virová onemocnění člověka	choroby člověka způsobené viry
Virulence	schopnost mikroorganismů vyvolat infekci, stupeň patogenity infekčního agens
Viry bezobratlých	viry, které infikují buňky bezobratlých živočichů a množí se v nich
Viry obratlovců	viry, které infikují buňky obratlovců a množí se v nich
Viry živočichů a člověka	viry, které infikují buňky živočichů i člověka a množí se v nich
Viscerální	útrobní
Vstupní brána infekce	místo, kterým do organismu pronikají patogenní mikroorganismy
Výskyt endemický	dlouhodobý či trvalý výskyt onemocnění lidí nebo infekčního agens

	v přírodním ohnisku
Výskyt enzootický	dlouhodobý či trvalý výskyt onemocnění zvířat nebo infekčního agens v přírodním ohnisku
Výskyt epidemický	zvýšený výskyt onemocnění lidí v určitém čase a prostoru
Výskyt epizootický	zvýšený výskyt onemocnění zvířat v určitém čase a prostoru
Výskyt pandemický	výskyt onemocnění lidí hromadně postihující více zemí či světadílů
Výskyt panzootický	výskyt onemocnění zvířat hromadně postihující více zemí či světadílů
Výskyt sporadický	ojedinělý výskyt
Z	
Zánět	komplexní obranná reakce organismu na poškození zevními vlivy
Zdroj nákazy	obvykle organismus, v němž přežívají, případně se rozmnožují původci infekčních nemocí
Zmetání	potrat
Živočišné viry	viry, které infikují buňky živočichů a množí se v nich

Příloha 2 Seznam použitých zkratk

POUŽITÉ ZKRATKY

ACA	chronické postižení kůže – acrodermatitis chronica atrophicans
AIDS	syndrom získaného selhání imunity (Acquired Immunodeficiency Syndrome)
aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
atp.	a tak podobně
Bb.	<i>Borrelia burgdorferi</i>
BL	borreliový lymfocytom
BSE	Bovine Spongiform Encephalopathy (nemoc šílených krav)
CE	kalifornská encefalitida
CEE	klišťová encefalitida středoevropská
CCHF	konžsko – krymská hemoragická horečka
CJD	Creutzfeld – Jakob disease (Creutzfeld – Jakobova nemoc)
CNS	centrální nervová soustava
CTF	koloradská klišťová horečka
ČR	Česká republika
DNA	deoxyribonucleic acid (deoxyribonukleová kyselina)
EEE	východoamerická encefalomyelitida koní
EM	erythema migrans
EU	Evropská unie
H5N1	označení kmene viru ptačí chřipky
HFRS	hemoragické horečky s renálním syndromem
HIV	virus způsobující selhání imunity u člověka (Human Immunodeficiency Virus)
CHIK	horečka chikungunya
INK	nemoc Inkoo
j.š.	jižní šířka
JC	nemoc Jamestown Canyon
JE	japonská encefalitida
kap.	kapitola
KDF	horečka kjasanurského pralesa
KHS	krajská hygienická stanice
kol.	kolektiv
LA	lymeská artritida
LAC	nemoc La Crosse
lat.	latinsky
LB	lymeská borrelióza
LCM	lymfocytární choriomeningitida
LID, LI	louping ill disease = skotská encefalitida

LK	lymeská karditida
mj.	mimo jiné
n.l.	našeho letopočtu
např.	například
nar.	narozen
NS	nervový systém
nv CJD, v CJD	New Variant Creutzfeld – Jakob disease (nová varianta Creutzfeld – Jakobovy nemoci)
obr.	obrázek
odb.	odborný, odborně
OHF	omská hemoragická horečka
ONN	horečka O' nyong nyong
OSN	Organizace spojených národů
PON	přírodní ohniskovost nákaz
popř.	popřípadě
PrPc	priony celulární
PrPsc	infekční priony scrapie
př.n.l.	před naším letopočtem
PřF	Přírodovědecká fakulta
příp.	případně
r.	rok, roku
resp.	respektive
RMSF	purpurová horečka Skalistých hor
RNA	ribonucleic acid (ribonukleová kyselina)
Rozšíř.	rozšířené
RSSE	ruská jaroletní encefalitida
RVF	horečka údolí Rift Valley
RVP GV	Rámcový vzdělávací program pro gymnaziální vzdělávání
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
s.š.	severní šířka
SIV	Simian Immunodeficiency Virus (virus způsobující selhání imunity u opic)
SLE	encefalitida St. Louis
SPN	Státní pedagogické nakladatelství
spol.	spolupracovníci
spol. s r.o.	společnost s ručením omezeným
SSH	nemoc Snowshoe hare
str.	strana
SZÚ	Státní zdravotní ústav
tab.	tabulka
TAH	nemoc Ťahyňa
tj.	to jest
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaný
UK	Univerzita Karlova

uprav.	upravené
USA	United States of America (Spojené státy americké)
VEE	venezuelská encefalomyelitida koní
VSV	virus vezikulární stomatitidy
VÚP	Výzkumný ústav pedagogický
vyd.	vydání
WEE	západoamerická encefalomyelitida koní
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
WN	horečka West Nile
zkr.	zkratka
zvl.	zvláště

Příloha 3 Zadání testu pro závěrečnou část projektu – verze pro studenty

TEST NA TÉMA ZOONÓZY

Jméno a příjmení:

Škola:

Datum:

Třída:

Při vyplňování testu mějte, prosím, na paměti následující instrukce:

- test se skládá ze 41 otázek a u každé z nich je pouze jedna odpověď správná
- za každou správně zodpovězenou otázku získáte 1 bod, celkové maximum je 41 bodů
- za chybné odpovědi se body neodčítají
- správnou odpověď označte zakroužkováním příslušného písmene
- pokud se zmýlíte a budete chtít svou odpověď změnit, křížkem přeškrtněte dříve označenou možnost a zakroužkujte tu, která je podle vás správná
- na vyplnění testu máte 25 minut

ÚVOD

1. Zoonóza je:

- a) nemoc přenosná na člověka ze zvířat
- b) vědní obor zabývající se onemocněními zvířat
- c) onemocnění přenosné z člověka na zvířata
- d) vědní obor zkoumající lidská onemocnění způsobená živočišným původcem

ANTRAX

2. Původcem antraxu je opouzdřená nepohyblivá tyčinka vytvářející velmi odolné spory, které mohou na pastvinách přežívat po mnoho let a za příznivých podmínek se změnit ve virulentní mikroorganismy. Název tohoto původce je:

- a) *Bacterium anthracium*
- b) *Virus anthracius*
- c) *Bacillus anthracis*
- d) *Vibrio anthracium*

3. Antrax je akutní bakteriální onemocnění. Nejčastěji postihuje:

- a) kůži, horní cesty dýchací a nervovou soustavu
- b) kůži, dolní cesty dýchací a trávicí soustavu
- c) zřetelná centra mozku, celou dýchací soustavu a trávicí soustavu
- d) okostici, plíce a mozek

4. Antrax je primárně onemocnění domácích býložravců a člověk bývá pouze příležitostným hostitelem této zoonózy. V rozvinutých zemích je její výskyt vzácný. Cesty přenosu jsou u antraxu různé, ale riziko nákazy nebylo prokázáno při:

- a) zpracování kůží, kožešin a kostí nemocných či na antrax uhynulých zvířat
- b) kontaktem s tkáněmi nemocných či na antrax uhynulých zvířat
- c) pozřením kontaminovaného masa
- d) konzumací mléka infikovaných zvířat

5. O antraxu platí následující tvrzení:

- a) Antrax byl v posledních letech zneužit k bioterorismu. Tato biologická zbraň má vzhled bílého prášku.
- b) Antrax nikdy nebyl zneužit jako biologická zbraň. Hrozba jeho možného použití k bioterorismu je však reálná.
- c) V minulosti bylo vyvinuto úsilí o zneužití antraxu jako biologické zbraně. Vzhledem k jeho dlouhé inkubační době je však v tomto směru nepoužitelný.
- d) Antrax nikdy nebyl zneužit jako biologická zbraň. Riziko jeho použití při bioterorismu je zanedbatelné.

6. Mezi důležitá opatření zabraňující vzniku epidemie antraxu nepatří:

- a) kontrola dovážených zvířat a produktů z nich
- b) hlášení onemocnění zvířat veterinární službě
- c) nemocní lidé se podrobí domácímu léčení a pravidelně dochází na kontroly k lékaři
- d) dezinfekce v ohnisku nákazy přípravky ničícími spory

KLÍŠŤOVÁ ENCEFALITIDA

7. Původcem klíšťové encefalitidy je:

- a) *Bacillus encephalitis*
- b) Virus klíšťové encefalitidy
- c) *Bacterium encephaliticum*
- d) Bakterie klíšťové encefalitidy

8. Klíšťová encefalitida může probíhat pod různým klinickým obrazem. Nikdy pro ni však neplatí, že:

- a) způsobuje vážná poškození CNS až smrt
- b) může probíhat jako bezpříznaková (inaparentní) infekce
- c) způsobuje rozsáhlé poškození kůže a sliznic
- d) je zpočátku charakterizována netypickými chřipkovými příznaky

9. Ohniska klíšťové encefalitidy se vyskytují v ČR především:

- a) v povodí řek Vltavy, Sázavy a Berounky, dále na Opavsku, Znojemsku a Bruntálsku
- b) v pohraničních oblastech, zejména na Liberecku, Trutnovsku a Náchodsku
- c) v okolí minerálních pramenů na Karlovarsku, Jáchymovsku a Teplicku
- d) v okolí velkých měst, zejména Prahy, Brna a Liberce

10. Přenos klíšťové encefalitidy na člověka je možný:

- a) pouze z mléka savců, kteří jsou touto nemocí nakaženi
- b) pouze z klíšťat, která nasála infikovanou krev
- c) pouze z klíšťat, která se vylíhla z infikovaných vajíček
- d) z nakažených klíšťat i tepelně nezpracovaného mléka infikovaných savců

11. Mezi důležitá preventivní opatření proti klíšťové encefalitidě v ČR nepatří:

- a) včasné a odborné odstranění klíštěte
- b) očkování
- c) používání repelentů a nošení vhodného oděvu při pobytu v ohnisku nákazy
- d) striktní omezení vycházek do přírody, příp. úplné zamezení pobytu v přírodě

LYMESKÁ BORRELIÓZA

12. Původcem lymeské borreliózy je:

- a) *Borrelia burgdorferi*
- b) Virus lymeské borreliózy
- c) *Bacterium lymes*
- d) *Bacillus borrelius*

13. Lymeská borrelióza má časně a pozdní stadium onemocnění. Z následujících tvrzení vyber to, které není pravdivé:

- a) Typickým příznakem časného stadia je pomalu se šířící červená skvrna, zvaná erythema migrans, která se objeví v místě přisátí klíštěte.
- b) Časným příznakem není horečka, třesavka, bolest svalů ani únava.
- c) Po několika týdnech může dojít k postižení nervového, kardiovaskulárního a kloubního systému.
- d) Pozdní stádium má chronický průběh a objevuje se za více než 6 – 12 měsíců. Projevuje se hlavně postižením kůže, kloubů a nervové soustavy.

14. Lymeská borrelióza může být přenesena na člověka:

- a) po kousnutí nakaženým savcem, např. psem
- b) po pozření masa infikovaného zvířete
- c) po kousnutí infikovaným klíštětem či poštípání nakaženým hmyzem, např. ovádem, blechou
- d) ze substrátu obsahujícího trus nakažených savců

15. Mezi typické rizikové oblasti, ve kterých může dojít k nákaze lymeskou borreliózou, nepatří:

- a) listnaté nebo smíšené lesy
- b) travnaté a křovinaté části lesoparků
- c) městské parky s převahou listnatých stromů
- d) zahrady a pěstitelské pozemky v okolí škol

16. Preventivním opatřením proti lymeské borrelióze v ČR není:

- a) desinfekce postiženého místa např. Jodisolem před manipulací s klíštětem
- b) pravidlo nedotýkat se klíštěte holýma rukama a nemačkat je
- c) co nejrychlejší odstranění přisátého klíštěte
- d) očkování

MOR

17. Původcem moru je:

- a) Virus moru
- b) *Yersinia pestis*
- c) *Bacterium jejuni*
- d) *Escherichia coli*

18. Mezi typické formy moru nepatří:

- a) oční forma provázená zčernáním očního bělma

- b) bubonická forma provázená vznikem bolestivého zduření lymfatických uzlin, nejčastěji v tříselech
- c) plicní forma provázená kašlem, bolestí na hrudi a vysokou nakažlivostí
- d) septikemická forma provázená horečkou a nízkým tlakem

19. Vyber tvrzení, které o moru neplatí:

- a) Mor je pouze nemocí historie, v dnešní době se již nevyskytuje nikde na světě.
- b) Většina hlášených případů moru byla v posledních letech z Indie, Vietnamu, Brazílie, Peru, Tanzanie, Barmy a Madagaskaru.
- c) V USA jsou ohraňčená přírodní ohniska moru v Novém Mexiku, Arizoně, Coloradu, Nevadě a Kalifornii.
- d) Mor se endemicky vyskytuje v Číně, Mongolsku i Indonésii a nedávno byl zaznamenán výskat moru také v Angole, Botswaně a Keni.

20. K přenosu moru na člověka může dojít:

- a) pouze poštipáním infikovanou blechou
- b) pouze kapénkami a vzdušnou cestou
- c) pouze konzumací masa nakažených zvířat
- d) manipulací s tkáněmi nemocných zvířat, poštipáním nakaženou blechou i kapénkovou infekcí

21. Vyber opatření, které nepůsobí jako účinná prevence šíření moru:

- a) hubení hlodavců na lodích, v letadlech, budovách a přístavech
- b) zákaz konzumace masa zvířat, která byla dovezena z rizikových oblastí
- c) izolace a hospitalizace pacientů s morem
- d) hlášení všech případů moru Světové zdravotnické organizaci do 24 hodin

TOXOPLAZMÓZA

22. Původcem toxoplazmózy je:

- a) prvok *Toxoplasma gondii*
- b) bakterie *Bacterium toxoplasmae*
- c) virus toxoplazmózy
- d) bakterie *Bacillus toxoplasmae*

23. Toxoplazmóza může probíhat v různých klinických formách. Z následujících možností je však jedna nepravdivá. Vyber, která to je :

- a) primární (získaná během života) toxoplazmóza u imunokompetentních osob – u většiny infikovaných lidí probíhá inaparentně (bezpříznakově)
- b) primární toxoplazmóza u imunodeficientních osob – většinou jde o reaktivaci latentní infekce např. u pacientů s AIDS, maligním nádorem nebo s transplantáty
- c) sekundární (vrozená) toxoplazmóza – následek akutní získané infekce otce v době početí
- d) sekundární toxoplazmóza – následek akutní získané infekce matky před nebo v průběhu těhotenství

24. Toxoplazmóza je zoonóza teplokrevných obratlovců, jejímž konečným hostitelem jsou kočkovité šelmy, zejména kočka domácí. Mezihostiteli mohou být kozy, ovce, králíci, různí hlodavci, prasata, skot, kuřata a jiní ptáci. K přenosu na člověka může dojít různými cestami. Jejich příklady zahrnují body I. – VIII. Jsou však všechny tyto možnosti správné?

- I. Primární infekce vzniká spolknutím infekčních oocyst u dětí při hraní na místech, kde kočky defekují (káleji).
 - II. Primární infekce vzniká konzumací syrového nebo nedostatečně tepelně opracovaného masa, které obsahuje infekční cysty.
 - III. Primární infekce vzniká pitím vody kontaminované fekáliemi koček.
 - IV. Primární infekce vzniká pitím mléka infikovaných koz nebo krav.
 - V. Primární infekce vzniká při zpracování kůží a kostí infikovaných koz nebo krav.
 - VI. K sekundární (transplacentární) infekci dochází u plodu nemocné těhotné ženy.
 - VII. K sekundární infekci dochází u plodu počatého nemocným otcem.
 - VIII. Velmi vzácný je přenos transfuzí nebo transplantací.
- a) správné jsou body I. – IV., VI. a VIII.
 - b) správné jsou body I. – VI.
 - c) správné jsou body I. – III. a VI. – VIII.
 - d) správné jsou všechny body, tedy I. – VIII.

25. Toxoplazmóza je rozšířená po celém světě. Jak je však hojná v ČR? Vyber správné tvrzení:

- a) V ČR byl v posledních letech zaznamenán zvýšený výskyt toxoplazmózy (1500 případů), přičemž 92% případů je u osob do 45 let života.
- b) V ČR se toxoplazmóza téměř nevyskytuje, za uplynulých 50 let bylo zaznamenáno na území celého Československa pouze 5 případů.
- c) V ČR je toxoplazmóza velmi častým onemocněním, byla prokázána u 90% populace všech věkových skupin.
- d) V ČR byl v posledních letech zaznamenán snížený výskyt toxoplazmózy (2 nové případy za rok), přičemž 89% případů je u osob mladších 10 let.

26. Důležitá preventivní opatření proti šíření toxoplazmózy jsou:

- a) žádná účinná prevence neexistuje

- b) pouze očkování
- c) omývání ovoce a zeleniny před konzumací, doma chované kočky nekrmit syrovým masem, dostatečná tepelná úprava masa, vajec a mléka, léčba akutně nemocné těhotné ženy i plodu, očkování lidí
- d) omývání ovoce a zeleniny před konzumací, doma chované kočky nekrmit syrovým masem, dostatečná tepelná úprava masa, vajec a mléka, léčba akutně nemocné těhotné ženy i plodu

TULARÉMIE

27. Původcem tularémie je:

- a) Virus tularémie
- b) *Francisella tularensis*
- c) *Mycobacterium tularemia*
- d) *Vibrio tularensis*

28. Tularémie je onemocnění, které:

- a) se projevuje vždy jen nespecifickou bolestí břicha a průjmem
- b) je charakterizováno jedinou formou, při níž infekční agens vstupuje do těla ústy s kontaminovanou potravou
- c) je charakterizováno několika odlišnými formami podle brány vstupu infekčního agens
- d) je charakterizováno jedinou formou, při níž infekční agens vstupuje do těla krví, např. po přisátí infikovaného klíštěte

29. Rezervoárem tularémie jsou nejčastěji:

- a) divoce žijící zvířata (zejména hlodavci – zajíc, divoký králík, aj.), ale zdrojem infekce mohou být i klíšťata a ovádi
- b) domácí zvířata (zejména papoušci), ale zdrojem infekce mohou být i mouchy
- c) divoce žijící zvířata (zejména vysoká zvěř – jelen, srnec, aj.), ale zdrojem infekce nemohou být členovci
- d) domácí zvířata (zejména kočky a psi), ale zdrojem infekce nikdy není hmyz

30. Nákaza tularémií se přenáší na člověka různým způsobem. Příklady přenosu jsou uvedeny v bodech I. – VII. Jsou ale všechny možnosti správné?

- I. Nákaza kůže, spojivek a sliznic krví nebo tkáněmi infikovaných zvířat.

- II. Nákaza tělními tekutinami klíšťat a hemofágního hmyzu.
- III. Nákaza přisátím klíštěte nebo poštípáním hmyzem.
- IV. Nákaza požitím nedostatečně tepelně opracovaného masa, které je kontaminované.
- V. Nákaza pitím kontaminované vody.
- VI. Nákaza kontaminovaným prachem.
- VII. Vzácně nákaza pokousáním infikovanými divokými zvířaty.

- a) správně jsou body I. – III. a VII.
- b) správně jsou všechny body, tedy I. – VII.
- c) správně jsou body IV., V. a VII.
- d) správně jsou body III. – V

31. Mezi účinná preventivní opatření proti tularémii patří:

- a) pouze očkování a zamezení kontaktu s divoce žijícími zvířaty
- b) žádné účinné preventivní opatření neexistuje
- c) zamezení kontaktu s divokými zvířaty, nepít vodu z neznámých zdrojů, dostatečná tepelná úprava pokrmů ze zajíců; očkování neexistuje
- d) nemanipulovat s divokými zvířaty, která ztratila plachost, nepít vodu z neznámých zdrojů, používat ochranné pomůcky při manipulaci se zajíci, senem a stelivem, dostatečná tepelná úprava pokrmů ze zajíců, očkování rizikových skupin obyvatelstva

VZTEKLINA

32. Původcem vztekliny je:

- a) *Francisella rabies*
- b) virus vztekliny
- c) *Mycobacterium lyssa*
- d) *Bacillus rabies*

33. Vzteklna prakticky stoprocentně končí smrtí. Úmrtí je většinou důsledkem:

- a) obrny srdečního svalu
- b) úplné dehydratace a zkolabování krevního oběhu
- c) otravy toxinem
- d) obrny dýchacích svalů

34. Cesty přenosu vztekliny na člověka jsou různé. Nikdy však nebyl prokázán přenos:

- a) konzumací nedostatečně tepelně opracovaného masa nemocných zvířat
- b) pokousáním, poškrábáním a kontaminací poraněné kůže slinami nemocného zvířete

- c) vzdušnou cestou v jeskyních s milióny netopýrů
- d) laboratorní manipulací s původcem vztekliny

35. Vzteklna je kosmopolitní onemocnění. Jejím rezervoárem však nikde na světě není (nejsou):

- a) liška, pes, kočka, vlk, šakal, skunk, mýval, a jiné šelmy
- b) vampýři a hmyzožraví netopýři
- c) klíšťata a hemofágní hmyz
- d) králíci, veverky a myšovití hlodavci

36. Mezi preventivní opatření proti vzteklině nepatří:

- a) aktivní imunizace osob v riziku profesionální infekce
- b) zákaz konzumace mléka nakaženého skotu
- c) aktivní imunizace psů, koček, ovcí, pastevního skotu i lišek a kontrola očkování zvířat převážených přes státní hranice
- d) zdravotní výchova dětí a majitelů psů a koček

ORNITÓZA

37. Původcem ornitózy je:

- a) *Vibrio ornitus*
- b) Virus ornitózy
- c) *Bacterium psittacum*
- d) *Chlamydia psittaci*

38. O průběhu ornitózy platí:

- a) Průběh nemoci bývá mírný, často provázený horečkou, bolestí hlavy, vyrážkou a lehčím postižením dýchací soustavy. Závažný průběh nastupuje zejména u starých, neléčených osob
- b) Průběh nemoci bývá těžký, často provázený hnisavým zánětem plic. Postihuje všechny věkové skupiny obyvatelstva, smrtelný je hlavně u starých lidí.
- c) Průběh nemoci bývá velmi mírný, nejčastěji probíhá bezpříznakově (inaparentně).
- d) Průběh nemoci je vždy velmi těžký, neexistuje účinná léčba. Toto onemocnění je smrtelné pro 90 % nakažených, nezávisle na věku pacienta.

39. Infekce ornitózy se vyskytuje po celém světě. Mezi skupiny obyvatelstva, které však nejsou touto nemocí bezprostředně ohroženy, patří:

- a) pravidelní konzumenti drůbežího masa a vajec

- b) chovatelé okrasného ptactva (papoušci, kanáři)
- c) pracovníci drůbežích farem, kteří se zabývají porázkou a zpracováním drůbeže
- d) ošetřovatelé v ZOO a zaměstnanci obchodů zaměřených na prodej ptáků

40. Hlavní cestou přenosu ornitózy z ptáků na člověka je:

- a) konzumace nedostatečně tepelně upraveného drůbežího masa
- b) přenos původce onemocnění krevní cestou při poklování nebo poškrábání infikovaným ptákem
- c) inhalace prachu obsahujícího trus, částičky peří nebo sekret dýchacích cest nakažených ptáků
- d) přenos původce onemocnění pomocí klíšťat, která dříve sála na nakažené drůbeži

41. Mezi bezpečnostní opatření zavedená proti šíření ornitózy nepatří:

- a) průběžná redukce počtu holubů ve městech
- b) dozor nad importem papoušků, jejich chovem a obchodováním s nimi
- c) očkování rizikových skupin obyvatelstva
- d) kontrola farem, kde jsou chovány druhy ptáků, které jsou potencionálním rezervoárem ornitózy

HODNOCENÍ TESTU	
Maximální počet bodů	41 bodů
Dosažený počet bodů	bodů
Procento úspěšnosti	%

Příloha 4 Zadání testu pro závěrečnou část projektu – autorské řešení

TEST NA TÉMA ZOONÓZY – autorské řešení

Při opravování testu mějte, prosím, na paměti následující instrukce:

- u každé otázky je pouze jedna odpověď správná
- za každou správně zodpovězenou otázku získává student jeden bod
- za chybné odpovědi se body neodčítají
- správnou odpověď označuje student zakroužkováním příslušného písmene
- pokud se student zmýlí a bude chtít svou odpověď změnit, křížkem přeškrtně dříve označenou možnost a zakroužkuje tu, která je podle něj správná
- na vyplnění testu mají studenti 25 minut

ÚVOD

1. Zoonóza je:

- a) **nemoc přenosná na člověka ze zvířat**
- b) vědní obor zabývající se onemocněními zvířat
- c) onemocnění přenosné z člověka na zvířata
- d) vědní obor zkoumající lidská onemocnění způsobená živočišným původcem

ANTRAX

2. Původcem antraxu je opouzdřená nepohyblivá tyčinka vytvářející velmi odolné spory, které mohou na pastvinách přežívat po mnoho let a za příznivých podmínek se změnit ve virulentní mikroorganismy. Název tohoto původce je:

- a) *Bacterium anthracium*
- b) *Virus anthracius*
- c) ***Bacillus anthracis***
- d) *Vibrio anthracium*

3. Antrax je akutní bakteriální onemocnění. Nejčastěji postihuje:

- a) kůži, horní cesty dýchací a nervovou soustavu
- b) **kůži, dolní cesty dýchací a trávicí soustavu**
- c) zřetelná centra mozku, celou dýchací soustavu a trávicí soustavu
- d) okostici, plíce a mozek

4. Antrax je primárně onemocnění domácích býložravců a člověk bývá pouze příležitostným hostitelem této zoonózy. V rozvinutých zemích je její výskyt vzácný. Cesty přenosu jsou u antraxu různé, ale riziko nákazy nebylo prokázáno při:

- a) zpracování kůží, kožešin a kostí nemocných či na antrax uhynulých zvířat
- b) kontaktem s tkáněmi nemocných či na antrax uhynulých zvířat
- c) pozřením kontaminovaného masa
- d) konzumací mléka infikovaných zvířat**

5. O antraxu platí následující tvrzení:

- a) Antrax byl v posledních letech zneužit k bioterorismu. Tato biologická zbraň má vzhled bílého prášku.**
- b) Antrax nikdy nebyl zneužit jako biologická zbraň. Hrozba jeho možného použití k bioterorismu je však reálná.
- c) V minulosti bylo vyvinuto úsilí o zneužití antraxu jako biologické zbraně. Vzhledem k jeho dlouhé inkubační době je však v tomto směru nepoužitelný.
- d) Antrax nikdy nebyl zneužit jako biologická zbraň. Riziko jeho použití při bioterorismu je zanedbatelné.

6. Mezi důležitá opatření zabráňující vzniku epidemie antraxu nepatří:

- a) kontrola dovážených zvířat a produktů z nich
- b) hlášení onemocnění zvířat veterinární službě
- c) nemocní lidé se podrobí domácímu léčení a pravidelně dochází na kontroly k lékaři**
- d) dezinfekce v ohnisku nákazy přípravky ničícími spory

KLÍŠŤOVÁ ENCEFALITIDA

7. Původcem klíšťové encefalitidy je:

- a) *Bacillus encephalitis*
- b) Virus klíšťové encefalitidy**
- c) *Bacterium encephaliticum*
- d) Bakterie klíšťové encefalitidy

8. Klíšťová encefalitida může probíhat pod různým klinickým obrazem. Nikdy pro ni však neplatí, že:

- a) způsobuje vážná poškození CNS až smrt
- b) může probíhat jako bezpříznaková (inaparentní) infekce
- c) způsobuje rozsáhlé poškození kůže a sliznic**
- d) je zpočátku charakterizována netypickými chřipkovými příznaky

9. Ohniska klíšťové encefalitidy se vyskytují v ČR především:

- a) v povodí řek Vltavy, Sázavy a Berounky, dále na Opavsku, Znojemsku a Bruntálsku
- b) v pohraničních oblastech, zejména na Liberecku, Trutnovsku a Náchodsku
- c) v okolí minerálních pramenů na Karlovarsku, Jáchymovsku a Teplicku
- d) v okolí velkých měst, zejména Prahy, Brna a Liberce

10. Přenos klíšťové encefalitidy na člověka je možný:

- a) pouze z mléka savců, kteří jsou touto nemocí nakaženi
- b) pouze z klíšťat, která nasála infikovanou krev
- c) pouze z klíšťat, která se vylíhla z infikovaných vajíček
- d) z nakažených klíšťat i tepelně nezpracovaného mléka infikovaných savců

11. Mezi důležitá preventivní opatření proti klíšťové encefalitidě v ČR nepatří:

- a) včasné a odborné odstranění klíštěte
- b) očkování
- c) používání repelentů a nošení vhodného oděvu při pobytu v ohnisku nákazy
- d) striktní omezení vycházek do přírody, příp. úplné zamezení pobytu v přírodě

LYMESKÁ BORRELIÓZA

12. Původcem lymeské borreliózy je:

- a) *Borrelia burgdorferi*
- b) Virus lymeské borreliózy
- c) *Bacterium lymes*
- d) *Bacillus borrelius*

13. Lymeská borrelióza má časné a pozdní stadium onemocnění. Z následujících tvrzení vyber to, které není pravdivé:

- a) Typickým příznakem časného stadia je pomalu se šířící červená skvrna, zvaná erythema migrans, která se objeví v místě přisátí klíštěte.
- b) Časným příznakem není horečka, třesavka, bolest svalů ani únava.
- c) Po několika týdnech může dojít k postižení nervového, kardiovaskulárního a kloubního systému.
- d) Pozdní stadium má chronický průběh a objevuje se za více než 6 – 12 měsíců. Projevuje se hlavně postižením kůže, kloubů a nervové soustavy.

14. Lymeská borrelióza může být přenesena na člověka:

- a) po kousnutí nakaženým savcem, např. psem
- b) po požití masa infikovaného zvířete
- c) po kousnutí infikovaným klíštětem či poštípnutí nakaženým hmyzem, např. ovádem, blechou**
- d) ze substrátu obsahujícího trus nakažených savců

15. Mezi typické rizikové oblasti, ve kterých může dojít k nákaze lymeskou borreliózou, nepatří:

- a) listnaté nebo smíšené lesy
- b) travnaté a křovinaté části lesoparků
- c) městské parky s převahou listnatých stromů
- d) zahrady a pěstitelské pozemky v okolí škol**

16. Preventivním opatřením proti lymeské borrelióze v ČR není:

- a) desinfekce postiženého místa např. Jodisolem před manipulací s klíštětem
- b) pravidlo nedotýkat se klíštěte holými rukama a nemačkat je
- c) co nejrychlejší odstranění přisátého klíštěte
- d) očkování**

MOR

17. Původcem moru je:

- a) Virus moru
- b) *Yersinia pestis***
- c) *Bacterium jejuni*
- d) *Escherichia coli*

18. Mezi typické formy moru nepatří:

- a) oční forma provázená zčernáním očního bělma**
- b) bubonická forma provázená vznikem bolestivého zduření lymfatických uzlin, nejčastěji v tříselech
- c) plicní forma provázená kašlem, bolestí na hrudi a vysokou nakažlivostí
- d) septikemická forma provázená horečkou a nízkým tlakem

19. Vyber tvrzení, které o moru neplatí:

- a) **Mor je pouze nemocí historie, v dnešní době se již nevyskytuje nikde na světě.**
- b) Většina hlášených případů moru byla v posledních letech z Indie, Vietnamu, Brazílie, Peru, Tanzanie, Barmy a Madagaskaru.
- c) V USA jsou ohraničená přírodní ohniska moru v Novém Mexiku, Arizoně, Coloradu, Nevadě a Kalifornii.
- d) Mor se endemicky vyskytuje v Číně, Mongolsku i Indonésii a nedávno byl zaznamenán výskyt moru také v Angole, Botswaně a Keni.

20. K přenosu moru na člověka může dojít:

- a) pouze poštípáním infikovanou blechou
- b) pouze kapénkami a vzdušnou cestou
- c) pouze konzumací masa nakažených zvířat
- d) **manipulací s tkáněmi nemocných zvířat, poštípáním nakaženou blechou i kapénkovou infekcí**

21. Vyber opatření, které nepůsobí jako účinná prevence šíření moru:

- a) hubení hlodavců na lodích, v letadlech, budovách a přístavech
- b) **zákaz konzumace masa zvířat, která byla dovezena z rizikových oblastí**
- c) izolace a hospitalizace pacientů s morem
- d) hlášení všech případů moru Světové zdravotnické organizaci do 24 hodin

TOXOPLAZMÓZA

22. Původcem toxoplazmózy je:

- a) **prvok *Toxoplasma gondii***
- b) bakterie *Bacterium toxoplasmae*
- c) virus toxoplazmózy
- d) bakterie *Bacillus toxoplasmae*

23. Toxoplazmóza může probíhat v různých klinických formách. Z následujících možností je však jedna nepravdivá. Vyber, která to je :

- a) primární (získaná během života) toxoplazmóza u imunokompetentních osob – u většiny infikovaných lidí probíhá inaparentně (bezpríznakově)
- b) primární toxoplazmóza u imunodeficientních osob – většinou jde o reaktivaci latentní infekce např. u pacientů s AIDS, maligním nádorem nebo s transplantáty
- c) **sekundární (vrozená) toxoplazmóza – následek akutní získané infekce otce v době početí**
- d) sekundární toxoplazmóza – následek akutní získané infekce matky před nebo v průběhu těhotenství

24. Toxoplazmóza je zoonóza teplokrevných obratlovců, jejímž konečným hostitelem jsou kočkovité šelmy, zejména kočka domácí. Mezihostiteli mohou být kozy, ovce, králíci, různí hlodavci, prasata, skot, kuřata a jiní ptáci. K přenosu na člověka může dojít různými cestami. Jejich příklady zahrnují body I. – VIII. Jsou však všechny tyto možnosti správné?

- I. Primární infekce vzniká spolknutím infekčních oocyst u dětí při hraní na místech, kde kočky defekují (kálejí).
- II. Primární infekce vzniká konzumací syrového nebo nedostatečně tepelně opracovaného masa, které obsahuje infekční cysty.
- III. Primární infekce vzniká pitím vody kontaminované fekáliemi koček.
- IV. Primární infekce vzniká pitím mléka infikovaných koz nebo krav.
- V. Primární infekce vzniká při zpracování kůží a kostí infikovaných koz nebo krav.
- VI. K sekundární (transplacentární) infekci dochází u plodu nemocné těhotné ženy.
- VII. K sekundární infekci dochází u plodu počatého nemocným otcem.
- VIII. Velmi vzácný je přenos transfuzí nebo transplantací.

- a) správné jsou body I. – IV., VI. a VIII.**
- b) správné jsou body I. – VI.
- c) správné jsou body I. – III. a VI. – VIII.
- d) správné jsou všechny body, tedy I. – VIII.

25. Toxoplazmóza je rozšířená po celém světě. Jak je však hojná v ČR? Vyber správné tvrzení:

- a) V ČR byl v posledních letech zaznamenán zvýšený výskyt toxoplazmózy (1500 případů), přičemž 92% případů je u osob do 45 let života.**
- b) V ČR se toxoplazmóza téměř nevyskytuje, za uplynulých 50 let bylo zaznamenáno na území celého Československa pouze 5 případů.
- c) V ČR je toxoplazmóza velmi častým onemocněním, byla prokázána u 90% populace všech věkových skupin.
- d) V ČR byl v posledních letech zaznamenán snížený výskyt toxoplazmózy (2 nové případy za rok), přičemž 89% případů je u osob mladších 10 let.

26. Důležitá preventivní opatření proti šíření toxoplazmózy jsou:

- a) žádná účinná prevence neexistuje
- b) pouze očkování
- c) omývání ovoce a zeleniny před konzumací, doma chované kočky nekrmit syrovým masem, dostatečná tepelná úprava masa, vajec a mléka, léčba akutně nemocné těhotné ženy i plodu, očkování lidí
- d) omývání ovoce a zeleniny před konzumací, doma chované kočky nekrmit syrovým masem, dostatečná tepelná úprava masa, vajec a mléka, léčba akutně nemocné těhotné ženy i plodu**

TULARÉMIE

27. Původcem tularémie je:

- a) Virus tularémie
- b) *Francisella tularensis***
- c) *Mycobacterium tularensis*
- d) *Vibrio tularensis*

28. Tularémie je onemocnění, které:

- a) se projevuje vždy jen nespecifickou bolestí břicha a průjmem
- b) je charakterizováno jedinou formou, při níž infekční agens vstupuje do těla ústy s kontaminovanou potravou
- c) je charakterizováno několika odlišnými formami podle brány vstupu infekčního agens**
- d) je charakterizováno jedinou formou, při níž infekční agens vstupuje do těla krví, např. po přisátí infikovaného klíštěte

29. Rezervoárem tularémie jsou nejčastěji:

- a) divoce žijící zvířata (zejména hlodavci – zajíc, divoký králík aj.), ale zdrojem infekce mohou být i klíšťata a ovádi**
- b) domácí zvířata (zejména papoušci), ale zdrojem infekce nohou být i mouchy
- c) divoce žijící zvířata (zejména vysoká zvěř – jelen, srnec aj.), ale zdrojem infekce nemohou být členovci
- d) domácí zvířata (zejména kočky a psi), ale zdrojem infekce nikdy není hmyz

30. Nákaza tularémií se přenáší na člověka různým způsobem. Příklady přenosu jsou uvedeny v bodech I. – VII. Jsou ale všechny možnosti správné?

- I. Nákaza kůže, spojivek a sliznic krví nebo tkáněmi infikovaných zvířat.
- II. Nákaza tělními tekutinami klíšťat a hemofágního hmyzu.
- III. Nákaza přisátím klíštěte nebo poštípáním hmyzem.
- IV. Nákaza požitím nedostatečně tepelně opracovaného masa, které je kontaminované.
- V. Nákaza pitím kontaminované vody.
- VI. Nákaza kontaminovaným prachem.
- VII. Vzácně nákaza pokousáním infikovanými divokými zvířaty.

- a) správně jsou body I. – III. a VII.
- b) správně jsou všechny body, tedy I. – VII.**
- c) správně jsou body IV., V. a VII.
- d) správně jsou body III. – V

31. Mezi účinná preventivní opatření proti tularémii patří:

- a) pouze očkování a zamezení kontaktu s divoce žijícími zvířaty
- b) žádné účinné preventivní opatření neexistuje
- c) zamezení kontaktu s divokými zvířaty, nepít vodu z neznámých zdrojů, dostatečná tepelná úprava pokrmů ze zajíců; očkování neexistuje
- d) nemanipulovat s divokými zvířaty, která ztratila plachost, nepít vodu z neznámých zdrojů, používat ochranné pomůcky při manipulaci se zajíci, senem a stelivem, dostatečná tepelná úprava pokrmů ze zajíců, očkování rizikových skupin obyvatelstva**

VZTEKLINA

32. Původcem vztekliny je:

- a) *Francisella rabies*
- b) virus vztekliny**
- c) *Mycobacterium lyssa*
- d) *Bacillus rabies*

33. Vzteklna prakticky stoprocentně končí smrtí. Úmrtí je většinou důsledkem:

- a) obrny srdečního svalu
- b) úplné dehydratace a zkolabování krevního oběhu
- c) otravy toxinem
- d) obrny dýchacích svalů**

34. Cesty přenosu vztekliny na člověka jsou různé. Nikdy však nebyl prokázán přenos:

- a) konzumací nedostatečně tepelně opracovaného masa nemocných zvířat**
- b) pokousáním, poškrábáním a kontaminací poraněné kůže slinami nemocného zvířete
- c) vzdušnou cestou v jeskyních s milióny netopýrů
- d) laboratorní manipulací s původcem vztekliny

35. Vzteklna je kosmopolitní onemocnění. Jejím rezervoárem však nikde na světě není (nejsou):

- a) liška, pes, kočka, vlk, šakal, skunk, mýval, a jiné šelmy
- b) vampýři a hmyzožraví netopýři
- c) klíšťata a hemofágní hmyz**
- d) králíci, veverky a myšovití hlodavci

36. Mezi preventivní opatření proti vzteklině nepatří:

- a) aktivní imunizace osob v riziku profesionální infekce
- b) zákaz konzumace mléka nakaženého skotu**
- c) aktivní imunizace psů, koček, ovcí, pastevního skotu i lišek a kontrola očkování zvířat převážených přes státní hranice
- d) zdravotní výchova dětí a majitelů psů a koček

ORNITÓZA

37. Původcem ornitózy je:

- a) *Vibrio ornitus*
- b) Virus ornitózy
- c) *Bacterium psittacum*
- d) *Chlamydia psittaci***

38. O průběhu ornitózy platí:

- a) Průběh nemoci bývá mírný, často provázený horečkou, bolestí hlavy, vyrážkou a lehčím postižením dýchací soustavy. Závažný průběh nastupuje zejména u starých, neléčených osob**
- b) Průběh nemoci bývá těžký, často provázený hnisavým zánětem plic. Postihuje všechny věkové skupiny obyvatelstva, smrtelný je hlavně u starých lidí.
- c) Průběh nemoci bývá velmi mírný, nejčastěji probíhá bezpříznakově (inaparentně).
- d) Průběh nemoci je vždy velmi těžký, neexistuje účinná léčba. Toto onemocnění je smrtelné pro 90 % nakažených, nezávisle na věku pacienta.

39. Infekce ornitózy se vyskytuje po celém světě. Mezi skupiny obyvatelstva, které však nejsou touto nemocí bezprostředně ohroženy, patří:

- a) pravidelní konzumenti drůbežího masa a vajec**
- b) chovatelé okrasného ptactva (papoušci, kanáři)
- c) pracovníci drůbežích farem, kteří se zabývají porážkou a zpracováním drůbeže
- d) ošetřovatelé v ZOO a zaměstnanci obchodů zaměřených na prodej ptáků

40. Hlavní cestou přenosu ornitózy z ptáků na člověka je:

- a) konzumace nedostatečně tepelně upraveného drůbežího masa
- b) přenos původce onemocnění krevní cestou při poklování nebo poškrábání infikovaným ptákem
- c) inhalace prachu obsahujícího trus, částičky peří nebo sekret dýchacích cest nakažených ptáků**
- d) přenos původce onemocnění pomocí klíšťat, která dříve sála na nakažené drůbeži

41. Mezi bezpečnostní opatření zavedená proti šíření ornitózy nepatří:

- a) průběžná redukce počtu holubů ve městech
- b) dozor nad importem papoušků, jejich chovem a obchodováním s nimi
- c) očkování rizikových skupin obyvatelstva**
- d) kontrola farem, kde jsou chovány druhy ptáků, které jsou potencionálním rezervoárem ornitózy

Příloha 5 Úkol pro dvojici odborníků na zoonózy, kteří povedou úvodní přednášku

„NEBEZPEČÍ PŘENÁŠENÉ ZE ZVÍŘAT NA ČLOVĚKA“

(Mezinárodní vědecký kongres o zoonózách)

Přednáška: Co jsou zoonózy a jak se vlastně šíří?

 **Úkol:** Za dva týdny se bude konat ve Vašem městě mezinárodní vědecký kongres nazvaný „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“. Protože jste Vy a Váš kolega celosvětově uznávanými odborníky na problematiku zoonóz, byli jste tímto dopisem požádáni o sestavení přednášky na toto téma a také o její prezentaci v úvodu výše zmíněného kongresu. V dalším textu jsou uvedeny pojmy, které by mohly během Vašeho přednesu zaznít. V případě problémů nebo nejasností mě můžete kontaktovat e – mailem.

S pozdravem Lenka Felixová (lenka.felixova@seznam.cz).

➤ Příklady pojmů, které by mohly být uvedeny během úvodní přednášky kongresu:

ANTROPONÓZA
CESTA PŘENOSU NÁKAZY
EPIDEMIE
EPIZOOCIE
EPIZOOTOLOGIE
EXOANTROPNÍ ZOONÓZA
INFEKČNÍ AGENS
INVAZIVITA
PARAZITIZMUS
PATOGENITA
PŘÍRODNÍ OHNISKOVOST NÁKAZ
SAPRONÓZA
SYNANTROPNÍ ZOONÓZA
TOXIGENITA
VIRULENCE
VNÍMAVOST
VSTUPNÍ BRÁNA INFEKCE
ZDROJ NÁKAZY

ZOONÓZA

- Vaše přednáška by neměla trvat déle než 15 minut.
- V průběhu Vašeho přednesu byste měli zdůrazňovat nejdůležitější fakta.
- Konkrétní zoonózy můžete pouze jmenovat, není nutné uvádět jejich bližší charakteristiku, protože to bude náplní vlastního kongresu.
- Odborný obsah přednášky by měl být srozumitelný Vám i všem Vaším kolegům.
- Během přednášky můžete používat vhodné pomůcky.
- Při přípravě odborného textu přednášky můžete využít doporučené zdroje informací, uvedené níže, nebo můžete využívat jiné odborné knihy či internetové zdroje, ale nezapomeňte všechny použité prameny pečlivě zaznamenat.
- Vámi připravené téma byste měli být schopni přednést téměř z paměti, tištěnou formu prezentace využívejte pouze orientačně.

Seznam doporučených zdrojů informací, které můžete použít při přípravě Vaší přednášky:

- ⇒ HUBÁLEK, Z. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno : PřF Masarykova universita, 2000, 153 s. ISBN 80-210-2446-1.
- ⇒ BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie : učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.
- ⇒ HAVLÍK, J. a kol. *Příručka infekčních a parazitárních nemocí*. Praha : Avicenum, 1985, 536 s.
- ⇒ ROSYPAL, S. *Bakteriologie a virologie*. Praha : Scientia, 1994, 67 s. ISBN 80-85827-16-6.
- ⇒ RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.
- ⇒ AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.
- ⇒ KIMMIG, P.; HASSLER, D.; BRAUN, R. *Klíšťata : nepatrné kousnutí s neblahými následky*. Praha : Pragma, 2003, 114 s. ISBN 80-7205-881-9.

- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.1.lf1.cuni.cz/~hrozs/zoopch1.htm>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.1.lf1.cuni.cz/~hrozs/expoz1.htm>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.pmfhk.cz/Prednasky/Chl%C3%ADbek-KME.pdf>>

„NEBEZPEČÍ PŘENÁŠENÉ ZE ZVÍŘAT NA ČLOVĚKA“

(Mezinárodní vědecký kongres o zoonózách)

Prezentace: Lymeská borrelióza aneb víme o ní vše?

 **Úkol:** Za dva týdny se bude konat ve Vašem městě mezinárodní vědecký kongres nazvaný **„Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka“**. Protože jste Vy a Vaši kolegové celosvětově uznávanými odborníky na problematiku zoonóz, byli jste tímto dopisem požádáni o sestavení prezentace na téma lymeská borrelióza a také o její přednesení v průběhu výše zmíněného kongresu. Konkrétní oblast, kterou byste o lymeské borrelióze měli zpracovat, Vám bude zadána během losování. V případě problémů nebo nejasností mě můžete kontaktovat e – mailem.

S pozdravem Lenka Felixová (lenka.felixova@seznam.cz).

- Vaše přednáška by neměla trvat déle než 10 minut.
- V průběhu Vaší prezentace byste měli zdůrazňovat nejdůležitější fakta.
- Odborný obsah přednášky by měl být srozumitelný Vám i všem Vaším kolegům.
- Během prezentace můžete používat vhodné pomůcky a aktivně do přednášky zapojovat ostatní účastníky kongresu, abyste udrželi jejich plnou pozornost.
- Při přípravě odborného textu přednášky můžete využít doporučené zdroje informací, uvedené níže, nebo můžete využívat jiné odborné knihy či internetové zdroje, ale nezapomeňte všechny použité prameny pečlivě zaznamenat.
- Vámi připravené téma byste měli být schopni přednést téměř z paměti, tištěnou formu prezentace využívejte pouze orientačně.
- Ze všech prezentací, které na kongresu uslyšíte, si ved'te záznamy do přiloženého formuláře.

Seznam doporučených zdrojů informací, které můžete použít při přípravě Vaší přednášky:

- ⇒ BARTŮŇEK, P. a kol. *Lymeská borrelióza*. Praha : Grada Publishing, 1996, 66 s. ISBN 80-7169-242-5.
- ⇒ HUBÁLEK, Z. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno : PřF Masarykova universita, 2000, 153 s. ISBN 80-210-2446-1.
- ⇒ BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie: učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.
- ⇒ HAVLÍK, J. a kol. *Příručka infekčních a parazitárních nemocí*. Praha : Avicenum, 1985, 536 s.
- ⇒ ROSYPAL, S. *Bakteriologie a virologie*. Praha : Scientia, 1994, 67 s. ISBN 80-85827-16-6.
- ⇒ RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.
- ⇒ AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.
- ⇒ KIMMIG, P.; HASSLER, D.; BRAUN, R. *Klíšťata : nepatrné kousnutí s neblahými následky*. Praha : Pragma, 2003, 114 s. ISBN 80-7205-881-9.

- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.1.lf1.cuni.cz/~hrozs/zoopch1.htm>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.pmfhk.cz/Prednasky/Chl%C3%ADBek-KME.pdf>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.borrelie.wz.cz/lb.php>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <http://cd.ecmost.cz/data/zdravi/prirod_nakazy/LB.htm>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.szu.cz/cem/zpravy/zpr0600/lymbordg.htm>>

Příloha 7 Kartičky na vylosování úkolů o lymeské borrelióze
(pro 7 nebo 8 týmů)

I. Co je lymeská borrelióza (Původce a zdroj onemocnění, cesty přenosu na člověka)
II. Historie lymeské borreliózy (Vznik pojmenování, objevitel nemoci, přístup k nemoci v historii, atd.)
III. Příznaky lymeské borreliózy (Jak rozpoznat lymeskou borreliózu od jiných onemocnění)
IV. Průběh lymeské borreliózy (Postižení kůže, kloubů, srdce a nervové soustavy, LB v těhotenství a u dětí)
V. Léčba a očkování proti lymeské borrelióze (Léčba jednotlivých forem LB, aktivní a pasivní imunizace - v ČR i ve světě)
VI. Výskyt lymeské borreliózy (Oblasti nejvyššího výskytu v ČR, příp. i ve světě, hlavní období výskytu, atd.)
VII. Prevence proti lymeské borrelióze (Profylaktická, preventivní a represivní opatření)

Kartičky pro 7 týmů

IV.a) Průběh lymeské borreliózy 1 (Postižení kůže, kloubů, srdce a nervové soustavy)
IV.b) Průběh lymeské borreliózy 2 (Lymeská borrelióza v těhotenství a u dětí)

Kartičky pro 8 týmů

I. – III. a V. – VII. viz výše, IV. nahrazeno IV.a) a IV.b)

Příloha 8 Seznam členů jednotlivých týmů a jejich přiřazené téma
(pro 7 týmů)

POŘADÍ	JMENNÝ SEZNAM ČLENŮ JEDNOTLIVÝCH TÝMŮ	VYLOSOVANÉ TÉMA
1.	a) b) c) d)	Co je lymeská borrelióza (Původce a zdroj onemocnění, cesty přenosu na člověka)
2.	a) b) c) d)	Historie lymeské borreliózy (Vznik pojmenování, objevitel nemoci, přístup k nemoci v historii, atd.)
3.	a) b) c) d)	Příznaky lymeské borreliózy (Jak rozpoznat lymeskou borreliózu od jiných onemocnění)
4.	a) b) c) d)	Průběh lymeské borreliózy (Postižení kůže, kloubů, srdce a nervové soustavy, LB v těhotenství a u dětí)
5.	a) b) c) d)	Léčba a očkování proti lymeské borrelióze (Léčba jednotlivých forem LB, aktivní a pasivní imunizace - v ČR i ve světě)
6.	a) b) c) d)	Výskyt lymeské borreliózy (Oblasti nejvyššího výskytu v ČR, příp. i ve světě, hlavní období výskytu, atd.)
7.	a) b) c) d)	Prevence proti lymeské borrelióze (Profylaktická, preventivní a represivní opatření)

Příloha 9 Seznam členů jednotlivých týmů a jejich přiřazené téma
(pro 8 týmů)

POŘADÍ	JMENNÝ SEZNAM ČLENŮ JEDNOTLIVÝCH TÝMŮ	VYLOSOVANÉ TÉMA
1.	a) b) c) d)	Co je lymeská borrelióza (Původce a zdroj onemocnění, cesty přenosu na člověka)
2.	a) b) c) d)	Historie lymeské borreliózy (Vznik pojmenování, objevitel nemoci, přístup k nemoci v historii, atd.)
3.	a) b) c) d)	Příznaky lymeské borreliózy (Jak rozpoznat lymeskou borreliózu od jiných onemocnění)
4.	a) b) c) d)	Průběh lymeské borreliózy 1 (Postižení kůže, kloubů, srdce a nervové soustavy)
5.	a) b) c) d)	Průběh lymeské borreliózy 2 (Lymeská borrelióza v těhotenství a u dětí)
6.	a) b) c) d)	Léčba a očkování proti lymeské borrelióze (Léčba jednotlivých forem LB, aktivní a pasivní imunizace - v ČR i ve světě)
7.	a) b) c) d)	Výskyt lymeské borreliózy (Oblasti nejvyššího výskytu v ČR, příp. i ve světě, hlavní období výskytu, atd.)
8.	a) b) c) d)	Prevence proti lymeské borrelióze (Profylaktická, preventivní a represivní opatření)

Příloha 10 Návrh jmenovek s popisem a identifikací vědeckých týmů

ČESKÁ REPUBLIKA Univerzita Karlova v Praze	Co je lymeská borrelióza
SLOVENSKO Univerzita Komenského v Bratislavě	Historie lymeské borreliózy
POLSKO Univerzita Jagelonská v Krakově	Příznaky lymeské borreliózy
NĚMECKO Univerzita Humboldtova v Berlíně	Průběh lymeské borreliózy 1
RUSKO Univerzita Lomonosovova v Moskvě	Průběh lymeské borreliózy 2
FRANCIE Sorbonna v Paříži	Léčba a očkování proti lymeské borrelióze
VELKÁ BRITÁNIE Univerzita v Oxfordu	Výskyt lymeské borreliózy
USA Harvard v Cambridge	Prevence proti lymeské borrelióze

Příloha 11 Formulář pro tvorbu soupisu pravidel, který bude vyvěšen ve třídě

PRAVIDLA VĚDECKÉHO KONGRESU

Tato pravidla společně vytvořili všichni účastníci kongresu a vyvěšením tohoto soupisu se také zavazují k jejich důslednému dodržování.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.

„NEBEZPEČÍ PŘENÁŠENÉ ZE ZVÍŘAT NA ČLOVĚKA“

(Mezinárodní vědecký kongres o zoonózách)

Termín:

Místo konání:

Časový rozsah: maximálně 7 vyučovacích hodin

Program: 1. SPOLEČNÁ TVORBA PRAVIDEL

2. ZAHÁJENÍ VĚDECKÉHO KONGRESU

3. ÚVODNÍ PŘEDNÁŠKA O ZOONÓZÁCH

4.a) LYMESKÁ BORRELIÓZA – prezentace týmů 1 - 4

4.b) LYMESKÁ BORRELIÓZA – prezentace týmů 5 - 7

5. VIDEOPOŘAD O LYMESKÉ BORRELIÓZE

6. PTAČÍ CHŘIPKA A BSE

7.a) VYBRANÉ ZOONÓZY – vypracování prezentací

7.b) VYBRANÉ ZOONÓZY – prezentace výsledků

8. INFORMAČNÍ PLAKÁT

9. ZÁVĚR

Příloha 13 Návrh tvorby slovníčku důležitých termínů použitých během přednášky

„NEBEZPEČÍ PŘENÁŠENÉ ZE ZVÍŘAT NA ČLOVĚKA“

(Mezinárodní vědecký kongres o zoonózách)

Program: Vytvoření slovníčku pro laickou veřejnost.

 **Úkol:** Dnes se účastníte mezinárodního vědeckého kongresu nazvaného „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“. Jedním z cílů tohoto kongresu je i tvorba slovníčku pro laickou veřejnost, který by měl sloužit k lepší orientaci v problematice zoonóz. Poslouchejte pozorně následující přednášku Vašich kolegů a postupně si zaznamenávejte odborné pojmy, které budou během přednášky uváděny a vysvětlovány.

- Po skončení přednášky společně ve skupině rozhodněte, které pojmy by měly být uvedeny ve vytvářeném slovníčku.
- Jako tým navrhujte tyto pojmy ostatním skupinám. Pokud bude Vámi navržený termín ostatními účastníky kongresu schválen, napište ho na tabuli.
- Po sepsání všech pojmů, které byly navrženy jednotlivými týmy, připisujte k jednotlivým termínům na tabuli jejich definice. Správnost vysvětlení pojmů konzultujte s vyučujícím nebo používejte knihovnu.
- Po zapsání všech definic na tabuli si vytvořený slovníček opište do přiloženého záznamového listu.

SLOVNÍČEK ODBORNÝCH TERMÍNŮ

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features two vertical columns of horizontal dashed lines, designed for handwriting practice. Each column contains 20 rows of lines. The entire page is white, and there are no margins or additional markings.

LYMESKÁ BORRELIÓZA

PŮVODCE:

ZDROJ ONEMOCNĚNÍ:

.....

.....

.....

CESTY PŘENOSU NA ČLOVĚKA:

.....

.....

.....

HISTORIE:

.....

.....

PŘÍZNAKY:

.....

.....

.....

PRŮBĚH:

.....

.....

.....

.....

POSTIŽENÍ DALŠÍCH ORGÁNŮ:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LÉČBA:

.....

.....

.....

OČKOVÁNÍ:

.....

.....

VÝSKYT:

.....

.....

.....

.....

PREVENCE:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Příloha 15 Záznamový list pro shrnutí poznatků z videopořadu „Pozor na klíšťata“

VIDEO O LYMESKÉ BORRELIÓZE

POZNATKY, JEŽ JSOU OPAKOVÁNÍM PŘEDCHOZÍ PREZENTACE:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOVÉ POZNATKY:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

„NEBEZPEČÍ PŘENÁŠENÉ ZE ZVÍŘAT NA ČLOVĚKA“

(Mezinárodní vědecký kongres o zoonózách)

Diskuse: Jakou hrozbou je pro nás BSE (resp. CJD) a ptačí chřipka?

 **Úkol:** Vaším úkolem je prostudovat si odborný text, který máte k dispozici. Tento text byl vypracován na základě odborných článků, které byly publikovány v renomovaných vědeckých časopisech nebo na internetu. Společně jako tým se pokuste odpovědět na níže uvedené otázky. Až budete hotoví, prodiskutujte svoje závěry s výsledky ostatních týmů.

➤ Pokuste se odpovědět na následující otázky:

1. Jaký je rozdíl mezi BSE (nemoc šílených krav) a CJD (Creutzfeld – Jakobova nemoc)?
2. Co je původcem BSE?
3. Jakou tělní soustavou se nákaza CJD dostane do těla člověka a do kterých orgánů nebo soustav se šíří?
4. Jaká byla v ČR zavedena preventivní opatření proti šíření BSE mezi skotem a proti přenosu nemoci na člověka?
5. Je ptačí chřipka „novým“ onemocněním, které se vyskytlo poprvé před několika lety, nebo se na světě vyskytuje již delší čas?
6. Co je původcem ptačí chřipky?
7. Jaké jsou příznaky ptačí chřipky u lidí?
8. Jakým způsobem se nejčastěji může toto onemocnění přenést na člověka?

➤ Po vypracování odpovědí prodiskutujte svoje závěry s výsledky ostatních týmů. Můžete uvést i vlastní názory nebo informace, jež jste o tomto tématu získali z médií.

BSE A PTAČÍ CHŘIPKA

(List pro zapisování odpovědí)

1.
.....
.....

2.
.....
.....

3.
.....
.....

4.
.....
.....

5.
.....
.....

6.
.....
.....

7.
.....
.....

8.
.....
.....

„NEBEZPEČÍ PŘENÁŠENÉ ZE ZVÍŘAT NA ČLOVĚKA“

(Mezinárodní vědecký kongres o zoonózách)

Pořad: Vybrané zoonózy aneb jak jsou pro nás nebezpečné?

 **Úkol:** Dnes jste účastníky mezinárodního vědeckého kongresu nazvaného „**Nebezpečí přenášené ze zvířat na člověka**“. Protože jste Vy a Vaši kolegové celosvětově uznávanými odborníky na problematiku zoonóz, byli jste tímto dopisem požádáni o vytvoření pořadu o konkrétní zoonóze a také o jeho předvedení v průběhu dnešního kongresu. Konkrétní nemoc, kterou byste měli zpracovat, Vám bude zadána během losování. Pořad můžete zpracovat např. jako reportáž, zpravodajství, diskusní pořad, odbornou přednášku apod.

- Váš pořad by neměl trvat déle než 6 minut.
- V průběhu Vašeho pořadu byste měli zdůrazňovat nejdůležitější fakta. O nemoci, kterou zpracováváte, byste měli zjistit název jejího původce, cesty přenosu na člověka, příznaky, její výskyt v ČR, pokud je významný, a důležitá preventivní opatření.
- Odborný obsah pořadu by měl být srozumitelný Vám i všem Vaším kolegům.
- Během prezentace pořadu můžete používat vhodné pomůcky a aktivně do pořadu zapojovat ostatní účastníky kongresu, abyste udrželi jejich plnou pozornost.
- Při přípravě Vaší prezentace můžete využít knihovnu nebo internetové zdroje, ale nezapomeňte všechny použité prameny pečlivě zaznamenat.
- Vámi připravený pořad by měl být zajímavý pro ostatní kolegy.
- Ze všech uvedených pořadů si ved'te záznamy do přiloženého formuláře.

Seznam odborné literatury, kterou obsahuje knihovna:

- ⇒ Slovníček důležitých termínů (vybrané pojmy ze slovníčku v *Příloze I*)
- ⇒ HUBÁLEK, Z. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno : PřF Masarykova universita, 2000, 153 s. ISBN 80-210-2446-1.
- ⇒ BURIANOVÁ, B. a kol. *Epidemiologie : učebnice pro lékařské fakulty*. Praha : Avicenum, 1981, 298 s.
- ⇒ HAVLÍK, J. a kol. *Příručka infekčních a parazitárních nemocí*. Praha : Avicenum, 1985, 536 s.
- ⇒ ROSYPAL, S. *Bakteriologie a virologie*. Praha : Scientia, 1994, 67 s. ISBN 80-85827-16-6.
- ⇒ RICHTER, J. *Mikrobiologie, epidemiologie a imunologie pro 2. ročník středních zdravotních škol*. Praha : Scientia Medica, 1996, 234 s. ISBN 80-85526-54-9.
- ⇒ AUTORSKÝ KOLEKTIV. *Manuál prevence v lékařské praxi : IV. základy prevence infekčních onemocnění*. Praha : Fortuna, 1996, 126 s. ISBN 80-7168-400-7.
- ⇒ KIMMIG, P.; HASSLER, D.; BRAUN, R. *Klišťata : nepatrné kousnutí s neblahými následky*. Praha : Pragma, 2003, 114 s. ISBN 80-7205-881-9.

Doporučené internetové zdroje:

- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.1.lf1.cuni.cz/~hrozs/zoopch1.htm>>
- ⇒ Dostupné na WWW:
<<http://www.kisjmk.cz/default.asp?ch=292&typ=1&val=42149&ids=2482>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.olomoucko.cz/phprs/view.php?cislocclanku=2002120904>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.porodnice.cz/default.asp?rubrika=1&podrubrika=202>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.szu.cz/cem/zpravy/zpr0602/tula.htm>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <http://www.azvet.cz/veterina/pdf/zoonozy_vzteklina.pdf>
- ⇒ Dostupné na WWW:
<<http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=14&typ=1&val=42149&ids=182>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.stripky.cz/nemoci/tehotenstvi/toxoplazmosa.html>>
- ⇒ Dostupné na WWW: <<http://www.pmfhk.cz/Prednasky/Chl%C3%ADbek-KME.pdf>>

Příloha 18 Kartyčky na vylosování vybraných zoonóz (pro 7 nebo 8 týmů)

I. Antrax
II. Klíšťová encefalitida
III. Mor
IV. Ornitóza
V. Toxoplazmóza
VI. Tularémie
VII. Vzteklna
VIII. Tetanus

Příloha 19 Záznamový list pro zápis důležitých informací o jednotlivých zoonózách

VYBRANÉ ZOONÓZY

ANTRAX:

.....

.....

.....

.....

.....

KLÍŠŤOVÁ ENCEFALITIDA:

.....

.....

.....

.....

.....

MOR:

.....

.....

.....

.....

.....

ORNITÓZA:

.....

.....

.....

.....

.....

TOXOPLAZMÓZA:
.....
.....
.....
.....
.....

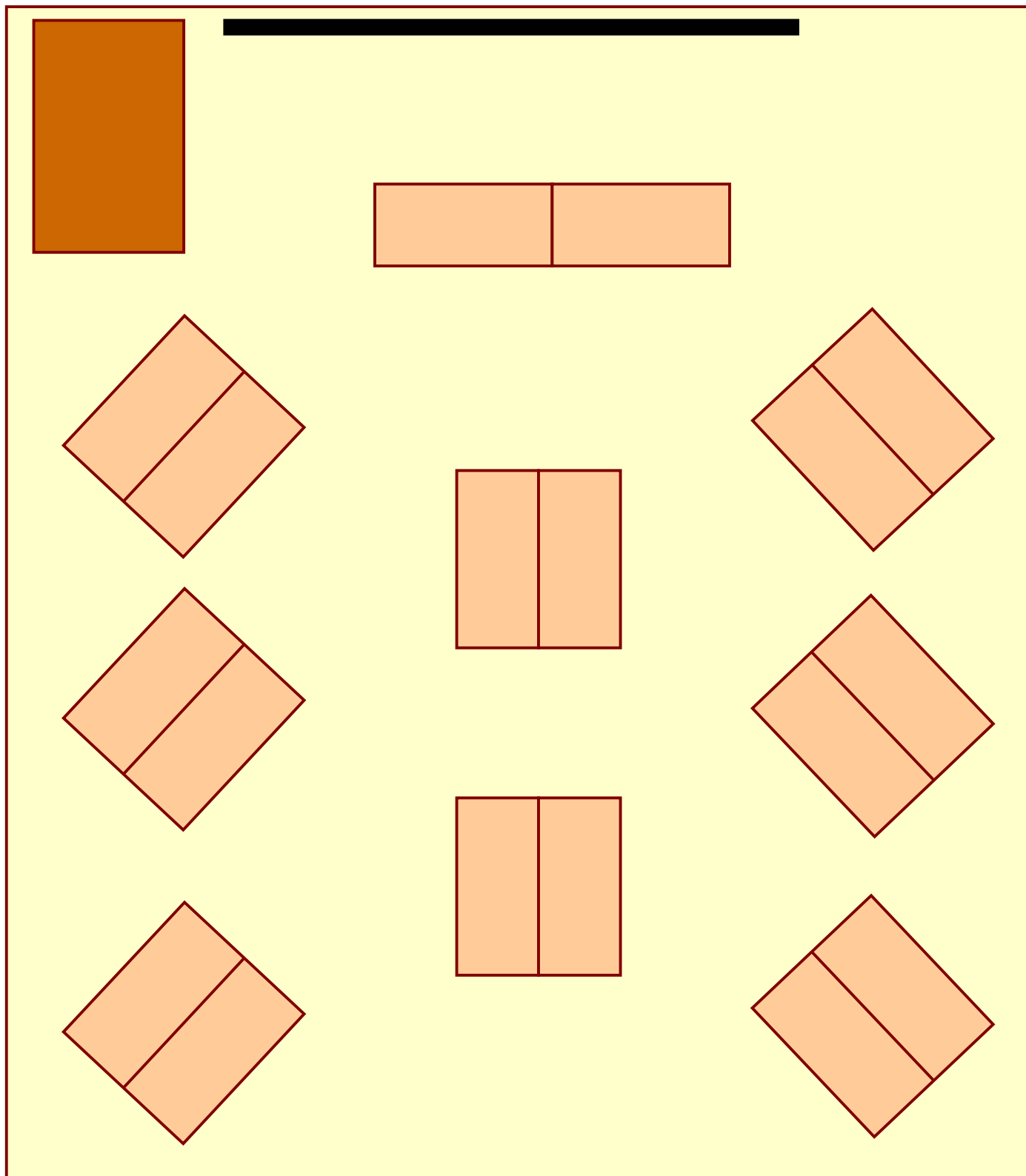
TULARÉMIE:
.....
.....
.....
.....
.....

VZTEKLINA:
.....
.....
.....
.....
.....

TETANUS:
.....
.....
.....
.....
.....

POZNÁMKY:
.....
.....
.....

Příloha 20a) Uspořádání třídy pro ověřování projektu (verze pro barevný tisk)



Příloha 20b) Uspořádání třídy pro ověřování projektu (verze pro černobílý tisk)

