

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních
zdrojů**

Katedra zoologie a rybářství

**Zoonózy – přenosná onemocnění ze zvířat na
člověka**

Bakalářská práce

Vedoucí práce : Ing. Štěpán Kubík, Ph.D.

Autor práce : Romana Trávníčková

2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Zoonózy – přenosná onemocnění ze zvířat na člověka* vypracovala samostatně a použila jsem jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Praze dne

Poděkování

*Tímto bych chtěla poděkovat svému vedoucímu Ing. Štěpánu Kubíkovi, Ph.D.
za předání zkušeností a za odborné vedení při vypracování bakalářské práce.*

Souhrn

Tato práce je zaměřena na zoonózy hospodářských zvířat. První část je věnována prevenci onemocnění. Nejdříve jsou zde popsány zásady prevence člověka, a to když přijde do přímého kontaktu se zvířaty tak i člověka, který se setkává pouze s potravinami zvířat. Dále jsou zde popsány preventivní zásady, které je třeba splňovat v chovu zvířat. Tyto zásady jsou shrnuty ve formě veterinární péče podle § 2 zákona č. 87/1987 Sb. a povinností chovatelů hospodářských zvířat podle § 5 zákona č. 87/1987 Sb. Druhá část práce je rozdělena na zoonózy bakteriálního původu, do kterých patří Sněť slezinná (*Anthrax*), Brucelóza, Leptospiróza a Salmonelóza. Dále zoonózy parazitického původu, kde je uvedena Echinokokóza, Motolice jaterní, Schistosomóza a Toxoplasmóza. A nakonec zoonózy virového původu, kde je popsána Mexická chřipka. U každé z těchto zoonóz jsou uvedeny zdroje infekce, průběhy a příznaky onemocnění a podrobná léčba s prevencí. U zdroje infekce je uvedena patogenita, výskyt patogena, vývojový cyklus a způsoby přenosu. Mezi hlavní body průběhů a příznaků onemocnění patří inkubační doba, způsoby nákazy, klinické příznaky a formy nemoci. U léčby jsou popsány metody indikace pro jednotlivé formy a také pro jednotlivá stadia nemoci.

Klíčová slova

zoonózy, onemocnění, patogenita, přenos na člověka, prevence

Summary

This work is focused on zoonosis of the farm animals. The first part is devoted to the disease prevention. The first of all there are principles of the human prevention described. Precisely the principles of the human prevention in case of the direct contact with only groceries made from animals. Next there are principles of the prevention which are needed to comply in animal husbandry. These principles are summarized in the form of veterinary health care according to § 2 collection of law No. 87/1987 and obligations of the breeders of the farm animals according to § 5 of the law No. 87/1987. Second part of the work is divided into zoonosis of the bacterial origin which contains Anthrax, Brucellosis, Leptospirosis, Salmonellosis. Next zoonosis of the parasitic origin contains Echinococcosis, Fasciola hepatica, Schistosomiasis and Toxoplasmosis. And finally zoonosis of the viral origin where Mexican influenza is described. Sources of infections are stated by each zoonosis of the parasitic origin, their process and symptoms and detailed treatment with prevention. At the source of the illness the pathogenicity is stated, as same as the occurrence of the pathogenicity, development cycle and mode of transmission. The main points of the processes and symptoms of the illnesses are incubation period, routes of infection, clinical symptoms and forms of the disease. The description of the treatment also contains methods of indication for particular forms and for particular stages of a disease too.

Keywords:

Zoonosis, prevention, pathogenicity, transmission to humans, prevention

OBSAH

1. Úvod.....	1
2. Cíl.....	2
3. Literární rešerše.....	3
3.1. Prevence proti onemocnění.....	3
Preventivní zásady lidí.....	3
Preventivní zásady zvířat.....	4
3.2. Zoonózy.....	7
3.2.1. Bakteriálního původu.....	8
Sněť slezinná - Antrax.....	8
Brucelóza – vlnitá horečka.....	12
Leptospiróza.....	15
Salmonelóza.....	18
3.2.2. Parazitického původu.....	22
Echinokokóza.....	22
Motolice jaterní.....	26
Schistosomóza.....	29
Toxoplazmóza.....	33
3.2.3. Virového původu.....	37
Mexická chřipka.....	37
4. Závěr.....	41
5. Seznam literatury.....	42

1. Úvod

Od počátku evoluce člověka, lidé přicházejí do kontaktu s mnoha druhy zvířat. Vlivem domestikace a dalších vlivů se objevily nemoci, které jsou přenosné ze zvířete na člověka a naopak.

Zvíře může být pro člověka jak domácím mazlíčkem tak i zdrojem potravy. Ať je zvíře chováno za jakýmkoli účelem, je třeba si uvědomit, že každý druh má jiné nároky na životní prostředí i výživu. Pokud tyto podmínky nejsou zajištěny je zvíře náchylnější k nemocem. Proto je velmi důležité, aby byl chovatel obeznámen se všemi příznaky závažných onemocnění a uměl je rozpoznat a vyhledat pak zvířeti veterinární pomoc.

Proto je v tato práci zaměřena na základní zoonózy, které se vyskytují hlavně v hospodářských chovech.

2. Cíl práce

Cílem práce bylo podrobné zpracování zoonóz vyskytujících se v hospodářských chovech zvířat, které by mohli mít vážná zdravotní rizika při přenosu na člověka.

3. Literární řešerše

3.1. Prevence proti onemocněním

Prevence obecně je souhrn opatření, které mají předcházet onemocnění.

Rozlišujeme několik stupňů prevence:

- A) primární, která se snaží odhalit daný patogen ještě dříve než nemoc může propuknout,
- B) sekundární se snaží danou nemoc zachytit včas a brání tak jejímu rozšíření,
- C) terciární zabraňuje opakování nemoci.

Dostupné z <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Prevence>>

Preventivní zásady lidí

Lidé si často mylně myslí že pokud nepřicházejí do kontaktu se zvířaty jsou mimo riziko nákazy. Neuvědomují si že přenos nemoci se může uskutečnit i přes produkty zvířat, jako jsou mléko, maso nebo vejce a další. Proto je třeba dodržovat zásady prevence jako je správná manipulace, skladování a příprava pokrmů. Pokud nebudeme opatrní můžeme přijít do styku s alimentární infekcí, což je infekce vzniklá konzumací infikované potravy. Potraviny mohou být infikovány přímo tím, že jsou vyrobeny z infikované suroviny nebo nepřímo, při pozdější nesprávné manipulaci či skladování. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Této infekci se můžeme vyhnout tak, že budeme kupovat pouze čerstvé suroviny v neporušených obalech. Nebudeme kupovat vajíčka starší než dva týdny

nebo se znečištěnou nebo porušenou skořápkou. Doma je budeme skladovat v chladu a suchu. Výrobky jako jsou dresingy, majonézy a mletá masa spotřebujeme do data spotřeby uvedené na obalu. Vyhnete se přímé konzumaci nepasterizovaného mléka. Zeleninu a ovoce vždy před konzumací důkladně omyjeme pitnou vodou. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Při skladování surovin v domácnosti bychom měli dbát na oddělené skladování syrových potravin (maso, vejce, kořenová zelenina) a hotových výrobků. Při přípravě pokrmů dbáme na to abychom zabránili opětovnému použití pro zpracování a krájení nádobí a nástrojů, které jsme používali pro zpracování a krájení syrové potraviny, k porcování nebo servírování již hotových pokrmů. Použité nádobí, které přišlo do kontaktu se syrovými potravinami, je nutné omýt horkou vodou s mycím prostředkem a důkladně opláchnout. Stejně důležité je omytí rukou. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Pokud přijdeme do kontaktu se zvířaty, platí zde nejúčinnější pravidlo – dodržování základních hygienických pravidel, jako je důkladné omytí rukou. Zvýšené opatrnosti bychom měli dbát při výskytu kožních onemocnění zvířat a dbát na to, aby nedošlo k přenesení infekce nejen na nás, ale používáním společných chovatelských potřeb i na ostatní zdravá zvířata. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Preventivní zásady zvířat

Právníkové a fyzické osoby jsou povinny jednat tak, aby byly soustavně a cílevědomě vytvářeny potřebné podmínky pro ochranu a upevňování zdraví zvířat, pro ochranu životního prostředí před škodlivými vlivy živočišné výroby a pro zabezpečení zdravotní nezávadnosti a biologické hodnoty živočišných produktů. (Kursa et al., 1998)

Veterinární péče podle § 2 zákona č. 87/1987 Sb. zahrnuje:

- a) péči o zdraví zvířat včetně hygieny jejich prostředí, ošetřování, výživy, plemenitby a přepravy, předcházení nákazám, jiným hromadným onemocněním zvířat a jejich zdolávání včetně celostátních ozdravovacích programů,
- b) péči o zdravotní a hygienickou nezávadnost a biologickou hodnotu živočišných produktů,
- c) péči o zdravotní a dietetickou nezávadnost krmiv,
- d) ochranu území České republiky před zavlečením původců nákaz, jiných hromadných onemocnění zvířat a zdravotně závadných živočišných produktů a krmiv ze zahraničí (dále jen "veterinární ochrana státního území"),
- e) ochranu životního prostředí před škodlivými vlivy pocházejícími ze zvířat a ochranu zvířat před škodlivými vlivy zevního prostředí,
- f) zabezpečování léčiv, přípravků a potřeb,
- g) veterinární asanaci. (Kursa et al., 1998)

Povinnosti chovatelů zvířat

V § 5 zákon č. 87/1987 Sb. specifikuje povinnosti chovatelů hospodářských zvířat, které dále rozvádí vyhláška o péči o zdraví zvířat, dále jsou specifikovány povinnosti chovatelů ostatních zvířat, které jsou v podstatě shodné s tím, že platí v rozsahu odpovídajícím druhu zvířat, způsobu a účelu jejich chovu a uvádí, že všichni chovatelé zvířat jsou povinni dbát na to, aby chovem zvířat nebylo ohrožováno životní prostředí. Ve smyslu vyhlášky jsou povinnosti chovatelů v oblasti veterinární prevence a výživy hospodářských zvířat stanoveny následujícím způsobem (stručný výtah). (Kursa et al., 1998)

Povinností chovatelů je vytvářet příznivé podmínky pro životní prostředí, ošetřování, výživu, plemenitbu, hospodářské nebo jiné využívání zvířat, umisťovat ve stájích a jiných budovách sloužících k chovu hospodářských zvířat jen zvířata toho druhu, pro která je stavba určena a v počtu odpovídajícím její kapacitě podle schválené projektové dokumentace, jiná zvířata jen se souhlasem orgánů veterinární péče. Také pečovat o vytváření a udržování vhodných hygienických podmínek a

zabránit nepovolaným osobám ve vstupu do prostorů. Musí dodržovat stanovené technologické postupy a uplatňovat zásady turnusového provozu, udržovat dezinfekční a jiná protinákazová zařízení v řádném stavu a zabezpečit pravidelné čištění, dezinfekci, dezinsekcí a deratizaci. Musí zajistit umístění kafilerního boxu a to tak, aby byl přístupný z vnější komunikace, nepropustný, dobře čistitelný a dezinfikovatelný, jakož i uzamykatelný. (Kursa et al., 1998)

Další povinností chovatele je postarat se o bezpečné ukládání kadáverů a provádět při turnusovém provozu čištění a dezinfekci (nezajistí-li chovatelská organizace provedení DDD, popř. i dezodorizace, zabezpečí orgán veterinární péče jejich provedení na náklad chovatelské organizace). Zařazovat hospodářská zvířata do chovu teprve po předchozím veterinárním vyšetření a udržovat je v čistotě, dbát o jejich správné ošetřování. Používat medikované krmné přípravky a jiné přípravky podle stanovených veterinárních zásad, popřípadě podle pokynů orgánů veterinární péče a zajistit neprodleně veterinární vyšetření hospodářského zvířete, které poranilo člověka za okolností vyvolávajících podezření z onemocnění vzteklinou. Musí využívat k úkonům spojeným s porodem jen k tomu způsobilé a odborně připravené pracovníky a používat jako ošetřovatele, popř. jiné pracovníky přicházející do přímého styku s hospodářskými zvířaty, pouze osoby, které nevylučují choroboplodné zárodky přenosné na zvířata daného druhu a které se podrobily vstupní lékařské prohlídce a dalším periodickým preventivním lékařským prohlídkám. Dále mimořádným lékařským prohlídkám v souvislosti s onemocněním nemocí přenosnou na zvířata. (Kursa et al., 1998)

Chovatel musí používat jako ošetřovatele dojníc a dojiče jen osoby se zdravotním průkazem a posudkem o zdravotní způsobilosti k práci a musí zamezit, aby osoby, které ošetřují zvířata v ohnisku nákazy nebo zvířata umístěná v karanténě, mohly přicházet do styku se zdravými zvířaty vnímavými na nákazu toho druhu. Pokud se týká manipulace s hnojem a močůvkou, vyhláška ukládá dodržovat předpisy o veterinární péči, o péči o zdraví lidu, o vodním hospodářství, o státní ochraně přírody a podobně. (Kursa et al., 1998)

3.2. Zoonózy

V infektologické literatuře při popisu chorob společným člověku a zvířatům se setkáváme s různými pojmy a s různými názvy. Nejužívanější je termín zoonózy, který označuje skupinu nakažlivých chorob, která je společná pro více druhů živočichů. Charakter nakažlivých chorob přenosných ze zvířat na člověka se velmi významně mění v závislosti na urbanizaci a stupni kontaktu člověka se zvířetem. Mezi zoonózy patří mnohé parazitární onemocnění člověka nebo nemoci přenášené členovci. Názvy parazitárních onemocnění uvádíme podle nomenklatury – WAAVP (nezisková organizace, která sdružuje odborníky z oblasti veterinární parazitologie). Při výskytu zoonóz je hlavním úkolem kontrola a prevence. Nestačí však pouze snížit parazitární výskyt environmentálními a ekologickými způsoby, ale také musíme zabránit přenosu parazita. Nicméně, bez financí v příslušných lokalitách a národní úrovni a také mezinárodní spolupráce, není možná prevence a kontrola infekce způsobená parazity. (Kursa et al., 1998; Jurášek et al., 1993; Chomel, 2008)

3.2.1. Bakteriálního původu

Sněť slezinná - Antrax

Je onemocnění, které se snadno přenáší ze zvířat na lidi. Před objevením antibiotik většina těchto onemocnění končila smrtí nakaženého člověka. Do 50. let minulého století byl antrax (*Antrax*) rozšířen po celém světě. Ročně bylo detekováno 20 – 100 tisíc infikovaných zvířat. Ve vyspělých průmyslových zemích, díky profylaktické vakcinaci, se koncem 80. let minulého století stal antrax relativně vzácným onemocněním. Naproti tomu v určitých oblastech Asie, Afriky, Latinské Ameriky i v některých zemích bývalého Sovětského svazu se dodnes zjišťuje jeho enzootický výskyt. V současnosti s bioteroristickými útoky v USA na začátku třetího tisíciletí se problematika vzniku a průběhu tohoto onemocnění začala znovu intenzivně studovat. (Drábek a Dunajský, 2006)

Zdroj infekce

Původce onemocnění grampozitivní *Bacillus anthracis* (viz obr. 1) je striktní aerobiont. V infikovaných tkáních se tato nepohyblivá tyčinkovitá bakterie vyskytuje v párech nebo vytváří krátké řetízky. Jsou opatřeny pouzdrem, které představuje hlavní faktor virulence. Tvorba této kapsuly je kódována genem *cap*, lokalizovaným na plazmidu *pXO₂*. Pouzdro je tvořeno polypeptidy, které chrání *B. anthracis* před fagocytózou. Při aerobní kultivaci *in vitro* se pouzdro netvoří. Jeho tvorbu lze vyvolat 5 hodinovou inkubací v defibrinované krvi koní nebo kultivaci izolátu v médiu obsahujícím 0,7% uhličitanu sodného ze zvýšené tenze CO₂ (5%) při teplotě 37°C. (Drábek a Dunajský, 2006)

Další faktory virulence představují exotoxiny. Jsou tvořeny tzv. protektivním antigenem (PA 83 kD), který je kódován genem pag, letálním faktorem (LF), kódovaným genem lef a plazmidu pOX₁. Žádný z uvedených proteinových faktorů sám o sobě nepůsobí toxicky. Ale subkutánní (s.c.) aplikace protektivního a edematózního faktoru vyvolává tvorbu edémů. Intravenózní (i.v.) aplikace protektivního letálního faktoru je u části zvířat příčinou jejich úhynu. Po přirozené infekci uvedené toxiny vyvolávají zánětlivý a hemoragický edém. Později toxiny do krevního oběhu a následně i do plic, mediastina plen mozkových. Nakonec mohou vyvolat generalizovaný septikemický šok. (Drábek a Dunajský, 2006)

V kadáverech uhynulých zvířat a v půdě se v těle vegetativních forem bakterií tvoří centrální spóra, která nedeformuje tělo bacila. Do organismu infikovaného zvířete nebo člověka vniká spóra, která se později změní ve vegetativní formu. Ta se pomnoží a proniká do krevního oběhu a následně vyvolává systémovou infekci. Když dosáhne koncentrace $10^7 - 10^9$ bakterií na ml krve, způsobí hypoxii. Smrt vzniká působením toxinu. Vegetativní formy se snadno ničí teplem i běžnými dezinfekčními prostředky. Spóry jsou však mnohem odolnější. Zničí je až 10 minutový var nebo 6 minutové působení teploty autoklávu (120°C) či „pece“ (160°C). Od podobné bakterie *B. cereus* se liší tím, že *B. anthracis* je nepohyblivý a na krevním agaru netvoří hemolýzu. Navíc je citlivý k penicilinu a γ fagům. (Drábek a Dunajský, 2006)

Průběh a příznaky onemocnění

Inkubační doba je obvykle krátká, v průběhu se onemocnění objevuje do 2 dnů. Průběh onemocnění je ovlivněn velikostí infekční dávky a způsobem nákazy. U zvířat je nejčastější infekce perorální. V trávicím ústrojí dojde k vyklíčení spor a ty následně pronikají do lymfatických cest a krevního oběhu. Zde mohou imunitní mechanismy organismu infekci zlikvidovat nebo při jejich selhání dojde k celkové septikemii (rozsev bakterií krví, rozsáhlá těžká infekce). *B. anthracis* začne

produkovat toxiny, které vedou k degenerativním změnám orgánů a smrti postiženého zvířete. Z klinických příznaků se objeví horečky, nechutenství, cyanóza sliznic, výměty obsahují krev. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Lidské infekce probíhají v kožní, plicní a střevní formě:

Pro **kožní formu** je typický vznik nebolestivého podlitého puchýře na ruce, předloktí či hlavě. Spodina puchýře bývá prokrvácená (modrá neštovice), později se vytváří téměř černý vřed (uhlák, *pustule maligna*). Neléčená infekce může proniknout do mizních uzlin a krve a vyvolat septikemii. Smrtelnost neléčené formy je 5 - 20%. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Plicní forma vznikající následkem inhalace spor se projevuje zpočátku mírnými příznaky připomínající respirační infekci. Po vyklíčení spor a produkci toxinu dochází k respiračnímu šoku organismu. K Smrti postiženého dochází do dvou dnů. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Střevní forma je u lidí vzácná. Projevuje se nevolností, zvracením, vysokými teplotami, silnými bolestmi provázenými krvavými průjmy. Rovněž tato forma onemocnění bývá většinou smrtelná. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Léčení

V období před zavedením antibiotik bylo léčení antraxu problematické. V podstatě spočívalo v metodách, které jsou v současné době kontraindikovány, tzv. v destrukci a odstranění extrémních změn chemickými prostředky, kauterizací nebo excizí. Většina těchto metod spíše zintenzivňovala klinické projevy onemocnění a často navíc umožňovala šíření změn do okolních tkání. (Drábek a Dunajský, 2006)

Od začátku éry antibiotik byl lékem volby penicilinu, poprvé použitý při terapii antraxu v roce 1944. Při těžkém průběhu onemocnění se doporučovala kombinace penicilinu s kortikoidy. Vzhledem k tomu, že mezi terénními, ale i uměle v laboratoři modifikovanými kmeny *B. anthracis* se mohou vyskytovat penicilin rezistentní (v důsledku tvorby penicilinázy) nebo ampicilin či amoxicillin-rezistentní

kmeny (v důsledku tvorby betalaktamáz) je použití penicilinu nebo jeho derivátů v prvních fázích léčení problematické. (Drábek a Dunajský, 2006)

Prevence

V prevenci onemocnění se uplatňuje vakcinace zvířat v endemických oblastech, kontrola zvířat a produktů při dovozu, ošetření kůží kyselinou peroctovou pro inaktivaci spor. Dobrou ochranou jsou i běžně dostupné respiratory proti částicím. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Antrax jako biologická zbraň

Spory antraxu jsou považovány za jednu z možných biologických zbraní. Pro jeho používání nahrává snadná kultivace *B. anthracis* na živných médiích a tvorba odolných spor, které lze dlouhodobě uchovávat či použít ke kontaminaci předmětů. Na druhé straně opakovaným přeočkováním na živných médiích ztrácí kmen rychle virulence a výroba tak velkého množství spor může být značně obtížný technický problém. Podle posledních výzkumů je smrtelná dávka pro člověka při inhalační formě 2500 - 55000 spor. K poslednímu mediálně známému případu použití antraxu jako biologické zbraně došlo v USA v roce 2001, kdy bylo prostřednictvím poštovního systému nakaženo 22 lidí, 5 z nich zemřelo. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)



Obr. č. 1: Bakterie Antraxu

Dostupné z <<http://landarzt.wordpress.com/2007/07/18/milzbrand/>>

Brucelóza – Vlnitá horečka

Brucelóza je nakažlivé onemocnění, které u zvířat probíhá většinou chronicky, postihuje především pohlavní orgány a způsobuje zmetání a orchitidy - záněty varlat. Nakažlivé zmetání skotu se u chovatelů lidově říká „bang“. Je to nemoc velmi zákeřná a nebezpečná, způsobuje našemu hospodářství veliké národohospodářské a chovatelské škody. (Polák a Mukařovský, 1951; Kursá et al., 1998)

Zdroj infekce

Původcem jsou brucely, gramnegativní nesporotvorné nepohyblivé kokobakterie. Bylo popsáno 6 druhů brucel, z nichž pro člověka jsou nejvýznamnější *Brucella abortus* (viz obr. 2), která způsobuje Bangovu chorobu, dále *B. melitensis* (pro člověka nejpatogennější) – způsobuje maltánskou horečku a *B. suis*, která zapříčiňuje septikemii. Brucely jsou ve vnějším prostředí poměrně rezistentní a přežívají v půdě až 100 dní, ve vlhkých výkalech 75 dní, dále např. v másle 120 dní, ve vysušených plodových obalech rovněž asi 120 dní. Běžné dezinfekční prostředky brucely ničí již v nízkých koncentracích. Přenos se uskutečňuje přímým stykem člověka s nemocnými zvířaty, dále nepřímo hlavně mlékem a mléčnými výrobky od nemocných zvířat, vzácněji kontaminovanou vodou a prachem při zpracování vlny. Obvyklými hostiteli podle různých druhů brucelóz mohou být prakticky všechna domácí i divoká zvířata, včetně ptáků. (Kursa et al., 1998)

Průběh a příznaky onemocnění

Bangova nemoc - inkubační doba je několik dnů až měsíců. V počátečním stádiu se projevuje bolestmi hlavy, bolestmi ve svaích a kloubech, nechutenstvím, únavností a pozvolným stoupaním teploty. Typická pro tuto chorobu je kolísavá teplota, kdy ráno a dopoledne je teplota normální, odpoledne stoupá a dosahuje maxima večer. Horečnaté období s obtížemi trvá 1 - 3 týdny, kdy nemoc skončí. Protože jsou brucely intracelulárním (nitrobuněčným) parazitem, mohou v organismu přežívat a opět vyvolat chorobu po 1 až 2 týdnech. (Kursa et al., 1998)

Maltánská horečka má průběh těžší, celkové příznaky jsou výraznější a teploty vyšší. Vedle postižení pohybového a nervového aparátu, jak bylo uvedeno u Bangovy nemoci, jsou častější záněty jater s přechodem do cirhózy (ztvrdnutí jater množstvím vaziva), zánět mozku a mozkových blan, u mužů a žen postižení

genitálu, zánět endokardu a osrdečníku. Často je současně postiženo více orgánů. (Kursa et al., 1998)

Septikemie po nakažení *Brucellou suis* probíhá těžce až smrtelně, pod obrazem septikemie nebo septikopyemie s tvorbou hnisavých abscesů v játrech, ve slezině a jiných orgánech. Úmrtnost u této choroby byla 30 - 50%. (Kursa et al., 1998)

Léčení a prevence

Při včasné diagnóze brucelóz a léčbě antibiotiky a sulfonamidy je prognóza příznivá. Nebezpečná je možnost nového propuknutí choroby při nedoléčení nebo při pozdní diagnostice a léčbě. Brucelóza byla u nás u hospodářských zvířat vymýcena, nejlepší ochranou je zabránit zavlečení choroby ze zahraničí a provádět sérologické a mikrobiologické vyšetření při potratech a při jiných epizootologicky indikovaných případech. Je nutno zachovávat preventivně všechna asanační opatření, zvláště dezinfekční s použitím oxidativních preparátů (Persteril 0,2 - 0,3 %, Chloramin 3%). Zvířata nemocná brucelózou ovcí a koz je zakázáno porážet. Díky ozdravení chovů od brucelózy nebylo za poslední 4 roky hlášeno žádné onemocnění. (Kursa et al., 1998)



Obr. 2: *Brucella abortus*

Dostupné z <<http://www.hah.hr/index.php?id=586>>

Leptospiróza

Leptospiróza (viz obr. 3) je přírodně ohnisková zoonóza. Hlavním rezervoárem leptospir je celá řada žijících hlodavců. Výskyt v České republice je sporadický, ročně je evidováno kolem jednoho sta případů onemocnění leptospirózou, některé z nich jsou smrtelné. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Zdroj infekce

Leptospiry jsou pravděpodobně velmi starou skupinou bakterií. Jsou pohyblivé, spirálovitého tvaru s pravotočivým závitem, na obou koncích zatočené, dlouhé 6 - 24 μm . Široké jsou pouhou 0,1 μm . Nejsou viditelné v normálním světelném mikroskopu, ale pouze v temném poli fázového kontrastu. Skupina leptospir zahrnuje jak druhy patogenní, tak saprofytické (tj. druhy, které ke svému životu využívají rozkladací se části jiného organismu nebo jeho výměšků, aniž by ho poškozovaly). Leptospiróza se vyskytuje hlavně u psů, u ostatních druhů zvířat nemá tak velký klinický význam. Ale některé sérovary mohou způsobit zmetání u prasat a skotu nebo zdravotní potíže koní. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Průběh a příznaky onemocnění

L. icterohaemorrhagiae je původce tzv. Weilovy choroby – onemocnění člověka, který se může nakazit od potkana. Projevuje se žloutenkou, selháním ledvin a jater a končí smrtí. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

L. grippotyphosa způsobuje polní nebolí žňovou horečku, jejímž hlavním rezervoárem je hraboš polní. Jako polní horečka je rovněž označována *L. sejroae*, jejímž rezervoárem je myš domácí a myšice. Rezervoárové druhy jsou imunní vůči

onemocnění, protože jsou dobře adaptováni na daný sérovar. Vylučují ale leptospiry močí, které mohou přežít ve vodě nebo ve vlhké půdě i několik týdnů. Jsou odolné vůči nízkým teplotám, ale jsou citlivé na vyschnutí a UV záření. K přenosu infekce dochází nejčastěji v místech oděrký a porušení kůže při styku s kontaminovanou vodou nebo vlhkým materiálem. Lze se tedy nakazit při práci v zemědělství, pitím vody ze studánek i při koupání. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

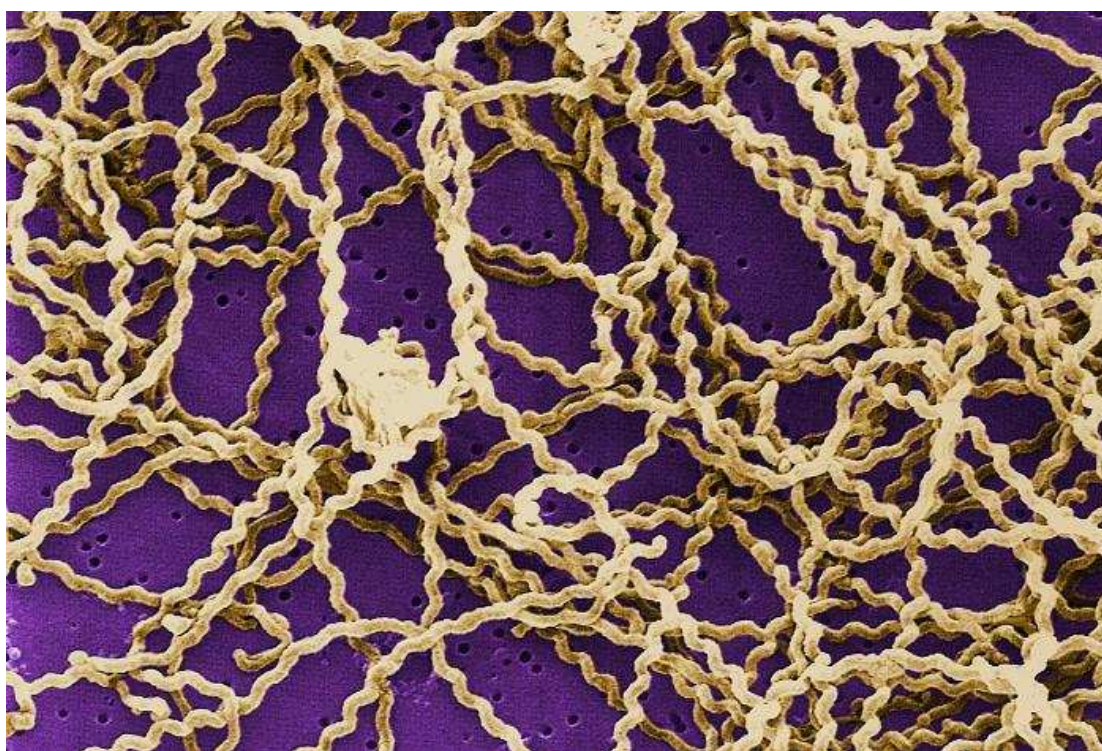
Léčení

Léčení zahájíme co nejdříve, tedy nejlépe již při podezření na leptospirozu, nejdéle do 5. dne po objevení prvních klinických příznaků. Pokud nasadíme antibiotika později, nejsou již tak efektivní. Pokud je průběh nemoci lehčí, můžeme podávat antibiotika perorálně. Při těžším průběhu je nutná hospitalizace, ideálně na jednotce intenzivní péče. Když selhají ledviny je indikována opakovaná peritoneální dialýza nebo hemodialýza. Při těžkém respiračním průběhu, doprovázeném krvácením do alveol, o přežití pacienta často rozhoduje asistované dýchání se zapojením na dýchací přístroj. Většina pacientů se zcela uzdraví. U některých ale rekonvalescence trvá měsíce až roky a někdy se objeví i trvalé následky. Jimiž jsou chronická únava, bolest hlavy, parézy, paralýzy, náhlé změny nálady, deprese a poruchy zraku. (Drábek a Dunajský, 2006)

Prevence

Při prevenci u hospodářských zvířat lze použít vakcinaci. Je sérovarově specifická. Vakcinace sníží výskyt klinických příznaků, ale nezabrání vylučování leptospir močí. Pokud zvíře očkujeme, snížíme tak přenos infekce až po opakované revakcinaci, která se dělá každoročně. U člověka vakcinace neprovádíme. (Drábek a Dunajský, 2006)

Hlavním cílem prevence je zabránění přímému kontaktu kůže či sliznic člověka s močí potenciálně infikovaných zvířat nebo vodou či půdou kontaminovanou močí. Lidé, kteří se ve své práci setkávají s podobnými kontaminanty, musí nosit ochranné rukavice a kombinézy. Při dojení se doporučuje ochranná zástěrka, návleky na předloktí a hlavně umělohmotný štít chránící celý obličej. Každá rána, škrábnutí či jiné narušení kožního povrchu musí být pečlivě ošetřeno a překryto často vyměňovanou bandáží. Nohy musí být chráněny vodou nepropouštějící obuví. Po ukončení pracovního úkonu je nutno se často mýt mýdlem a dezinfikovat ruce a obličej. V případě kontaktu s močí zvířat a následném objevením se příznaků připomínajících chřipku je nutno okamžitě vyhledat lékaře. Alarmující je zejména intenzivní bolest hlavy a svalů, světloplachost a horečka doprovázená záchvaty zimnice nebo zvracení. (Drábek a Dunajský, 2006)



Obr. 3: Bakterie leptospirózy

Dostupné z <<http://www.wormsandgermsblog.com/tags/leptospirosis/>>

Salmonelóza

Původce salmonelózy se vyskytují často v potravinářském průmyslu a jsou zdrojem vážných zdravotních onemocnění. Salmonely jsou relativně termostabilní a produkují velmi nebezpečné endotoxiny. Velmi rychle se ve vhodném prostředí pomnožují. Za salmonely přenosné ze zvířat lze bezesporu považovat druhy *Salmonella typhimurium* a *S. enteritidis*. Poslední vyvolává až 90% onemocnění z potravin v naší populaci (Bukovjan et al., 2008)

Zdroj infekce

Pro člověka jsou zdrojem nákazy savci a ptáci. Za velmi nebezpečné lze považovat používání nevyšetřených vajec převážně vodní drůbeže v potravinářství. V roce 2001 bylo v České republice registrováno 35 590 onemocnění salmonelózou a v rámci terénních vyšetření se uvádí výskyt salmonel u pěti promile obyvatel. (Bukovjan et al., 2008)

Salmonely jsou celosvětově velmi rozšířené mikroorganismy. Žijí ve střevním traktu lidí a zvířat, domácích i divokých. Protože jsou nenáročné na vnější podmínky, mohou přežívat měsíce i léta v odpadcích, ve vodě a v půdě. Velice snadno se rozmnožují rovněž v potravinách živočišného původu. Dobře přežívají chladničkové teploty i zamražení, spolehlivě je ničí teploty nad 70°C. Jsou citlivé k běžným dezinfekčním prostředkům. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Průběh a příznaky onemocnění

Inkubační doba je krátká, nejčastěji se onemocnění projeví již po 8 - 10 hodinách od nákazy, obecně v rozmezí 6 - 48 hodin. Salmonely se spolu s potravou dostávají do žaludku, kde jsou částečně ničeny kyselým pH žaludečních šťáv. Po

překonání této ochranné bariéry se ocitají v tenkém střevě a pronikají do střevní sliznice, kde mohou produkovat toxiny. Invaze do buněk aktivuje látky účastnící se zánětlivé reakce. Výsledkem této stimulace je průjem, který může vést k zvrhodování a až destrukci sliznice střev. Bakterie pak odtud mohou proniknout do krevního řečiště a způsobit septické onemocnění. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Nejčastější průběhem salmonelových infekcí je akutní zánět žaludku a střev. V závislosti na infekční dávce, vnímavosti hostitele a sérotypu salmonel probíhá onemocnění od lehčího průjmu až po těžká onemocnění provázená horečkami, zvracením a průjmy. Po 8 - 10 hodinách po infekci dochází u postiženého k nevolnosti, zvracení, křečovitých bolestech v břiše provázeným hlasitým kručením. Onemocnění bývá často provázeno vysokými horečkami nad 39°C, které mohou u dětí vyústit ve febrilní křeče. Stolice bývá zpočátku kašovitá, posléze vodnatá, někdy může mít brčálově zelenou barvu. Stolice není provázena bolestivým nutkáním. Tím pádem dochází k dehydrataci, a pokud není zastavena dochází k selhání ledvin. Pokud je infekční dávka velmi nízká, může onemocnění proběhnout bez typických příznaků. Takovou formu označujeme jako symptomatickou s četností 1 - 5%. Salmonely projdou zažívacím traktem a několik dní jsou vylučovány stolicí. Mezi méně časté formy salmonelových infekcí, vyskytující se v 1% případů, patří forma tyfoidní a forma s lokální manifestací. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Léčení

Akutní gastroenteritidu není nutno léčit antibiotiky, protože by mohlo dojít k prodloužení doby exkrece salmonel stolicí. Důraz se klade na symptomatickou léčbu. Rozhodující je perorální rehydratace, ať už se použijí roztoky elektrolytů, čaj nebo stolní minerálky bez CO₂. Důležitá je častá aplikace, která se zprvu provádí pouze po lžičkách. Později již nemocný pije podle žízně. (Drábek a Dunajský, 2006)

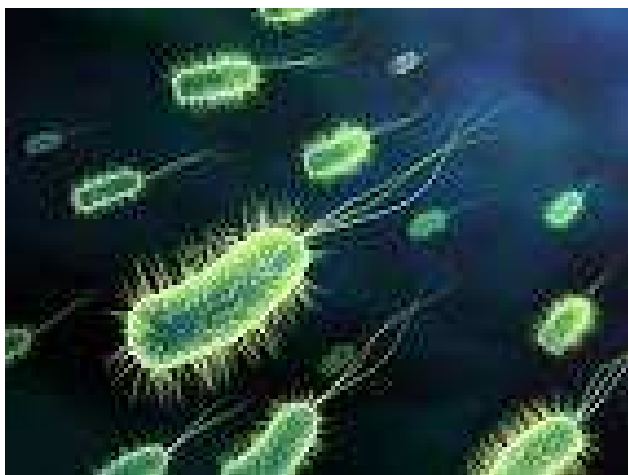
Při výskytu salmonelové bakteriémie je nutno používat antibiotika u všech pacientů. U toxického megakolonu, stejně jako u destruktivně probíhajících

endokarditid a salmonelových artritid s tvorbou aneurysma, život pacienta zachrání jedině včas provedený chirurgický zákrok, doplněný o dlouhodobé podávání účinných antibiotik. U kardiovaskulárního syndromu je nutná dokonce celoživotní ochranná aplikace pomocí levofloxacinu. (Drábek a Dunajský, 2006)

Prevence

Prevence salmonelózních infekcí u lidí musí vycházet z tlumení salmonelózy u zvířat. U prasat se osvědčily národní kontrolní programy, které v některých zemích (Dánsko, Švédsko), vedly nejen k výraznému snížení počtu zamořených chovů, ale i ke snížení výskytu salmonelových infekcí u lidí. U drůbeže kromě vyšetřování „šťávy masa“ z brojlerů se všechny větší plemenné chovy a líhně monitorují na případný výskyt *S. enterica* a *S. Typhimurium*. U všech slepic se (ve věku 4 týdnů a znovu v době 2 týdny před snáškou) kultivačně vyšetřují skupinové vzorky výkalů. V líhních se každých 14 dní kultivačně vyšetřuje mekonium a uhynulá kuřata ve vejcích. (Drábek a Dunajský, 2006)

Z preventivních opatření se v chovech doporučuje uzavřený obrat stáda. Pokud se nelze bez nákupu obejít, získáváme zvířata z nezamořených chovů a ustájíme je v malých skupinách. Používáme prověřené nekontaminované krmivo a vodu. Zabráníme přístupu nepovolaným osobám a vniknutí volně žijících ptáků a hlodavců do stájí. V chovech drůbeže se doporučuje provádět pasteraci vajec a fumigovat inkubátory. (Drábek a Dunajský, 2006)



Obr. 4: Bakterie Salmonely

Dostupné z <http://www.zbynekmlcoch.cz/info/priznaky_a_projevy_nemoci/salmonela_salmoneloza_priznaky_projevy_symptomatika.html>

3.2.2. Parazitického původu

Echinokokóza

Onemocnění je způsobené larválními formami tasemnice rodu *Echinococcus*. Echinokokóza se projevuje pomalu, někdy to může trvat i několik let. K nakažení dochází po požití vajíček tasemnice. V Evropě jsou dvě formy nemoci: cystická echinokokóza, která je vyvolána *E. granulosus*, a alveolární echinokokóza jejímž původcem je *E. multilocularis*. (Brglez and Wikerhauser, 1992)

Zdroj infekce

Tasemnice rodu *Echinococcus* jsou nejmenší tasemnice savců, jejich velikost je jen několik milimetrů. Tasemnice osídlují tenké střevo psovitých eventuelně kočkovitých šelem a larvální stadia se vyvíjejí v játrech, plicích a dalších tkáních mezihostitelů včetně člověka (zoonóza). (Svobodová et al., 2006)

Dospělá tasemnice *Echinococcus granulosus* (měchožil zhoubný) měří 2 - 6 mm, výjimečně více. Na hlavičce (scolex) jsou čtyři přísavky a dvojitý věnec háčků, což umožňuje spolehlivou fixaci na sliznici tenkého střeva hostitele. Tasemnice má nejčastěji 3 články, přičemž poslední zralý článek je největší. Trusem se do prostředí dostávají jednotlivá vajíčka i celé články tasemnice, ze kterých se po rozpadu uvolňují vajíčka tzv. teniidního typu. Na základě jejich morfologie a velikosti není možné rozlišit jednotlivé tasemnice s tímto typem vajíček. (Svobodová et al., 2006)

Po přijetí vajíčka mezihostitelem se v jeho střevě uvolní larva (onkosféra), která pronikne do krevního oběhu. Krví je zanesena do jater a jiných orgánů. Tady se usadí a pomalu roste, takže za 10 měsíců dosáhne velikosti kolem 10 mm. Uvnitř se

postupně vytváří dutina vyplněná tekutinou a tak vznikne cysta. Její stěna je tvořena kutikulou a na vnitřní straně je zárodečná vrstva. Z ní se vytvářejí zárodečné váčky, ve kterých se vytvářejí zárodečné hlavičky (protoskolexy). Ty už mají zformované přísavky a dvojitý věnec háčků. V rostoucí larvální cystě echinokoka se často vytvářejí dceřiné cysty obsahující rovněž protoskolexy. V 1 ml tekutiny cysty je až 400 tisíc hlaviček budoucích tasemnic. Echinokoková cysta dorůstá až velikosti dětské hlavy, často odumírá a zvěšuje. Cysta je od tkáně hostitele oddělena vazivovým pouzdrém. Někdy je cysta bez zárodečných váčků a hlaviček a hovoříme proto o sterilní cystě. (Svobodová et al., 2006)

Z těchto poznatků vyplývá, že reprodukční potenciál parazita je mimořádně velký. Larvální stadium (metacestoda) se množí nepohlavně a tak se z jedné onkosféry vytvoří miliony zárodečných hlaviček (protoskolexů). U pohlavně zralé tasemnice dochází k samooplodnění i ke kopulaci. Ve střevě hostitele může parazitovat i několik desítek tisíc tasemnic, takže prostředí je kontaminované velkým počtem vajíček. Psi se nejčastěji nakazí echinokokovými cystami, které jsou v orgánech zvířat porážených pro potřeby farmářů. Méně často jsou zdrojem nákazy vývrhy ulovených volně žijících zvířat. Tasemnice má typický dvojhostitelský vývojový cyklus, kde hostitelem je hlavně pes a psovitě šelmy a mezihostitelem jsou domácí a volně žijící býložravci, ale také člověk. Přenos *E. granulosus* se uskutečňuje především v urbánním cyklu (městském cyklu, tj. soužití a kontakt hostitelů s lidmi), kde je pes definitivním hostitelem a hospodářská zvířata mají úlohu mezihostitelů. Spektrum mezihostitelů v tomto cyklu závisí na kmeni *E. granulosus*, na přítomnosti vhodných mezihostitelů a dalších faktorech. (Svobodová et al., 2006)

Průběh a příznaky onemocnění

Zdrojem zdravotních obtíží jsou larvální stadia *E. granulosus* (viz obr. 5), která se vyvíjejí v různých orgánech člověka ve formě cyst (hydatid). Primárně bývají postižena především játra (60%) a plíce (30%), pokud však infekce trvá delší dobu,

dochází k jejímu šíření na další orgány. K těmto tzv. sekundárním (druhotným) lézím dochází například v důsledku poškození stěny cysty (prasknutí), kdy se uvolní protoskolexy, které jsou posléze roznášeny krevním řečištěm do různých oblastí organismu. Hydatidy rostou velmi pomalu a proto počáteční fáze onemocnění probíhá asymptomaticky; toto období může trvat až 5 - 15 let. Z morfologického hlediska představuje parazitární útvar dobře ohraničenou cystu, která je v typickém případě vyplněna čirou tekutinou. (Svobodová et al., 2006)

Klinické příznaky onemocnění jsou přímo odvislé na postiženém orgánu, velikosti cyst a jejich lokalizaci v orgánu, interakci expandující cysty s přilehlými orgány, komplikacích spojených s prasknutím stěny cysty a úniku protoskolexů. Průběh onemocnění zhoršuje případná bakteriální kontaminace cysty, ke které dochází v pozdějších fázích onemocnění. Malé (menší než 5 cm v průměru) a dobře ohraničené cysty zpravidla nepůsobí patologické změny. Pokud se však jednou obtíže objeví, přetrvávají po celou dobu onemocnění. Vzniklé obtíže bývají většinou důsledkem tlaku cysty na okolní tkáň, ve které vzniká zánět. Pokud se cysty vyvíjejí v játrech člověka, jsou počátečními příznaky onemocnění trávicí obtíže, zvracení, parestázie na pravé části hrudníku, dechové obtíže, horečka, zvětšení jater. (Svobodová et al., 2006)

V pokročilém stadiu onemocnění mohou velké cysty vyklenovat krajinu pravého podžebří. Tlak cyst na žlučovody vyvolá mechanickou žloutenku. Přítomnost parazitů v plicích se projeví bolestí v hrudi, dráždivým kašlem, horečkou, dechovými obtížemi. Tlakem na tkáň může dojít k ruptuře kapilár a objeví se plicní krvácení. Při namáhavém kašli může cysta i prasknout a její obsah se může vylít. Nezřídka bývají postiženy i další orgány - slezina, ledviny či centrální nervový systém (CNS). Napadení sleziny vede k bolestem a tlaku v levém horním kvadrantu břicha, infekce může vést ke zduření celého orgánu. Objevuje se bolest, proteinurie a mikroskopická hematurie. Infekce CNS se projevuje neurologickými příznaky; i malé útvary mohou vyvolat bolesti hlavy trvalého rázu a někdy i záchvaty epileptického charakteru. Nepříjemnou komplikací může být napadení kostí. Vzhledem k tomu, že

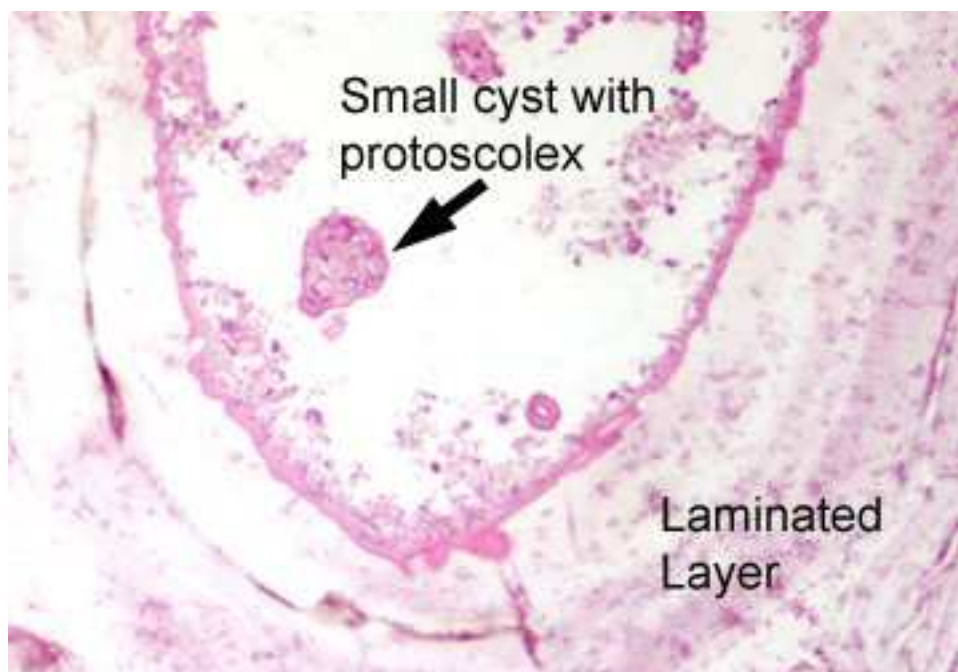
okolní tkáň brání růstu cysty, onemocnění může zůstat dlouhou dobu utajeno a projeví se a v pokročilém stadiu nákazy, kdy např. dojde ke spontánní fraktuře kosti nebo kdy se objeví deformita. (Svobodová et al., 2006)

Léčení a prevence

Léčení vyžaduje nákladnou diagnostiku a následně chirurgickou, případně medikamentózní. Jejich řešení vyžaduje nákladnou diagnostiku a následně chirurgickou, případně medikamentózní terapii. Používá se terapie albendazolem (přípravek působící proti helmintům řazený mezi tzv. benzimidazoly) a případně použití PAIR techniky (aplikace léku přímo do cysty). Tyto léčebné praktiky ale představují pro pacienta závažné zdravotní a ekonomické důsledky. U hospodářských zvířat jsou ztráty způsobené nakažením echinokokózou vysoké. Dochází ke snížení produkce mléka, zhoršení kvality masa a dalších produktů. Růst zvířat je zpomalený a celková kondice snižena. Postižené orgány, zejména játra a plíce, jsou konfiskované. Náklady na kafilerické zpracování konfiskátů zvyšují celkové ztráty způsobené echinokokózou. Autoři zabývající se ekonomickými důsledky echinokokózy došli k závěru, že kontrolní programy na eradikaci nebo alespoň snížení výskytu echinokokózy jsou podstatně méně nákladné než důsledky onemocnění lidí i zvířat. (Svobodová et al., 2006)

Prevenici proti parazitózám nelze aplikovat ve stejné podobě u celé populace psů a koček, ale musí odpovídat věku, způsobu chovu a aktivitám daného zvířete. Kočky, volně se pohybující po okolí domu a chytající myši, vyžadují daleko intenzivnější ochranu proti parazitům než kočky chované pouze v bytě. Stejně tak psi, provázející svého pána do „lesů, luk a strání“ s možností volného pohybu, by měli být cíleně chráněni. Veterinář, po domluvě s majitelem navrhne konkrétní způsob ochrany proti parazitům od štěněte nebo kotěte, až po seniorský věk. Preventivně jsou aplikovány antiparazitární přípravky se širokým spektrem účinnosti, je však vhodné v indikovaných případech provést mikroskopické

vyšetření trusu a stanovit terapii na základě diagnózy. Dostupné z <http://www.zvirataazdravi.cz/256/vnitřni-paraziti-psu-a-kocek/>



Obr. 5: Cysta *E. granulosus* obsahující jeden protoscolex

Dostupné z < <http://parasitewonders.blogspot.com/2009/06/answer-to-case-71.html> >

Motolice jaterní (*Fasciola hepatica*)

Motolice jaterní (viz obr. 6) parazituje v játrech, respektive na jaterních žlučovodech ovčí, skotu a dalších savců, včetně člověka. Živí se krví definitivního hostitele. Vývojový cyklus probíhá přes mezihostitele, jimiž jsou vodní plži z čeledi plovatkovitých. Největší význam má u ovčí a skotu. Celosvětové ztráty v zemědělství způsobené motolicí jaterní jsou větší než 2 miliardy USD ročně. Infekce motolicí jaterní se označuje jako fasciolóza. (Kaufmann, 1996; Spithill et al., 1999; Mas-Coma et al., 2005)

Zdroj infekce

K infekci dochází pouze alimentární cestou - pozřením metacerkarií na vegetaci. Nejčastějším zdrojem nákazy člověka jsou syrové saláty z vodních rostlin (např. potočnice), které jsou v některých oblastech velmi oblíbené. Vzhledem k tradici některých národů jsou tyto saláty nadále připravovány z čerstvých rostlin i přes opakované varování WHO (Světová zdravotnická organizace). Metacerkárie mohou být obsaženy také ve vodě. Metacerkárie jsou ve vlhkém prostředí velmi odolné a zůstávají infekční po dobu několika týdnů až měsíců. Při experimentech, kdy byly metacerkárie uchovávány ve vodě v Petriho miskách při chladničkové teplotě (4°C) a v temnu, zůstaly infekceschopné až jeden rok. Zvířata se nakazí na pastvě pozřením vegetace s metacerkariemi nebo napití kontaminovanou vodou. Sušením se metacerkárie zničí. Nekvalitně usušené seno však může být zdrojem infekce pro zvířata ve stájích, která se normálně na pastvu nedostanou. (World Health Organization, 1995; Andrews, 1999)

Průběh a příznaky onemocnění

U klinické prezentace fasciolózy se rozlišují tyto fáze onemocnění:

Inkubační fáze – od pozření metacerkarií do prvních klinických příznaků. Záleží na věku, počtu pozřených metacerkarií. Obvykle se pohybuje od několika dní až po 3 měsíce. (Chen and Mott, 1990)

Akutní fáze – časově odpovídá stádiu migrace juvenilních motolic v játrech a dalších orgánech. Příznaky tedy souvisí s mechanickým poškozením jaterní tkáně v důsledku migrace juvenilních motolic nebo se vznikem alergické reakce vůči parazitu. Doba trvání této fáze se pohybuje okolo 2 - 3 měsíců, přičemž dochází k plynulému přechodu do chronické fáze. Hlavní příznaky jsou: horečka – 40°C, v těžkých případech až 42°C, může být návratná a kolísavá, často jde o první příznak; bolest břicha – může být celková, nelokalizovatelná, ale častěji v oblasti jater; GIT

poruchy – nechutenství, nevolnost, flatulence, průjem jsou časté, ojedinělé je zvracení; kopřivka; respirační příznaky – kašel, dušnost, bolest na hrudi. Při podrobném lékařském vyšetření jsou zjišťovány dále tyto symptomy: zvětšená játra a slezina; ascites = nahromadění tekutiny v břišní dutině; anémie; žloutenka. (Mas-Coma et al., 1999)

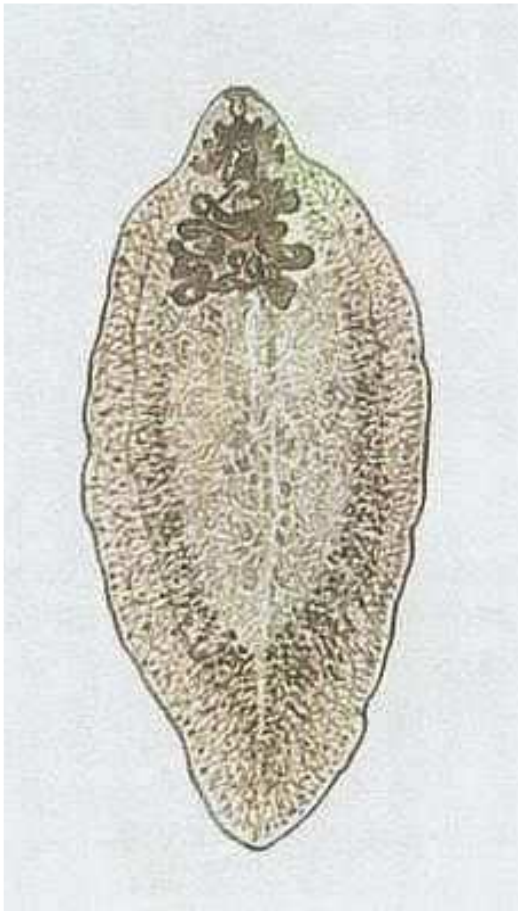
Latentní fáze – může trvat řadu měsíců až let, příznaky vymizí a občas mohou nastat GIT poruchy. (Duan et al., 1986)

Chronická fáze (nebo obstrukční) – tato fáze se vyvíjí během několika měsíců až let. Motolice se lokalizují již v žlučovodech jater a jsou pohlavně dospělé. Dochází k hypertrofii (zbytnění) žlučodů, jejich zánětu a následnému ucpání - tedy cholestázi. To se projevuje nevolností, bolestí v nadbříšku, pnutí břicha v místech jater, žloutenkou, neschopností trávení tučných jídel, průjmy apod. Časté jsou žlučníkové záchvaty a tvorba žlučových kamenů. (Duan et al., 1986)

Léčení a prevence

Existuje celá řada léčivých látek používaných k terapii fasciolózy člověka. V minulosti se používaly bithionol v dávce 30 - 50 mg/kg, nebo emetinové deriváty. V současnosti je lékem první volby antiparazitikum ze skupiny benzimidazolů s názvem triklabendazol. Triklabendazol v dávce 10-12 mg/kg je vysoce účinný jak na juvenilní stádia, tak dospělé motolice. (Esteban et al., 1998)

Za účinnou prevenci považujeme dehelmintizaci a asanaci. Dehelmintizace neboli odčervení je léčebný postup, kdy se infikovanému zvířeti nebo člověku podávají léčivé látky – tzv. antihelmintika – s cílem zbavit organismu parazitických helmitů. Antihelmintika mohou parazita přímo zabít nebo mají pouze paralytický účinek (znehybnění). Dostupné z <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Odčervení>>



Obr. 6: Motolice jaterní

Dostupné z <http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_bezobratli/html04/foto_006.html>

Schistosomóza

Toto onemocnění člověka a zvířat je způsobené krevními motolicemi rodu *Schistosoma* (krevnička). Vyskytuje se ve formě střevní, jaterní a urogenitální. Jedná se o nejvýznamnější infekční onemocnění lidí helmintického původu na světě. Celosvětově je infikováno přes 200 miliónů lidí a dalších 600 miliónů je vystaveno riziku nákazy. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Zdroj infekce

Zdrojem nákazy je člověk a vzácně i někteří savci jako skot nebo vepř. K přenosu dochází ve vodním a vlhkém prostředí. Člověk vylučuje močí nebo stolicí vajíčka, ze kterých se ve vodě líhnou larvy. Ty se dále vyvíjejí v mezipřenositeli, kterým jsou různé druhy sladkovodních plžů. Z nich se uvolňují infekční larvální stadia zvaná cercárie, které při koupání, mytí, namáčení rukou či nohou pronikají neporušenou kůží do krevního řečiště. K nákaze dochází i pitím vody obsahující cercárie. K jejich průniku kůží nebo sliznicí postačí doba několika minut. V krvi se cercárie mění ve schistosomuly, které se krevním řečištěm přes plíce šíří do jater, kde dospívají v pohlavně zralé červy. Oplozené samičky putují do žilních pletení břišních orgánů a tvoří zde vajíčka. *Sch. mansoni* sídlí především v povodí dolní mezenterické žíly a v portální oblasti, zatímco *Sch. haematobium* v žilních pleteních močového měchýře a močovodů. Samičky kladou denně 300 až tři tisíce vajíček. Ta uvolňují lytické substance, které umožňují průnik vajíček cévní stěnou i tkáněmi, a tím jejich vyloučení stolicí nebo močí. Vylučování vajíček začíná po pěti až 12 týdnech od nákazy. Víc než polovina vajíček zůstává v tkáních a působí zde granulomatózní zánět. Motolice přežívají v člověku čtyři až pět let.

dostupné z <<http://www.zdn.cz/clanek/schistosomoza-162642>>

Průběh a příznaky onemocnění

Příznaky onemocnění závisejí na druhu motolice a hlavně na počtu usídlených červů a nakladených vajíček. V prvních 24 hodinách po průniku cercárií se na kůži může objevit svědivá vyrážka, která se nachází na místech, která přišla do styku s kontaminovanou vodou. Označuje se jako cercáriová dermatitida a přetrvává několik dnů. Za dva až 16 týdnů po nákaze, v době migrace motolic do cílových orgánů, vzniká akutní schistosomóza. Jde o horečnatý stav s únavou, bolestmi hlavy, břicha, svalů a kloubů, suchým kašlem, lehkým průjmem, vyrážkou, otoky

alergického charakteru, přechodnou hepatosplenomegalií (abnormální zvětšení jater), lymfadenopatií (zvětšení lymfatických mízních uzlin) a nápadnou eozinofilií. Horečka trvá několik týdnů a označuje se jako horečka Katayama nebo katajamský syndrom. Jde o reakci organismu na usídlení zralých motolic. Syndrom vzniká především u japonské či mansonské schistosomózy a častěji postihuje dospělé osoby, které se s nákazou setkávají poprvé. Za několik let po nákaze se mohou objevit příznaky chronické schistosomózy s poškozením různých orgánů vajíčky. Klinické projevy uvádí tabulka č. 2. Při nízké infekční dávce řada nákaz probíhá asymptomaticky a projeví se pouze eozinofilií a bezpříznakovým vylučováním vajíček. Dostupné z < <http://www.zdn.cz/clanek/schistosomoza-162642>>

Léčení

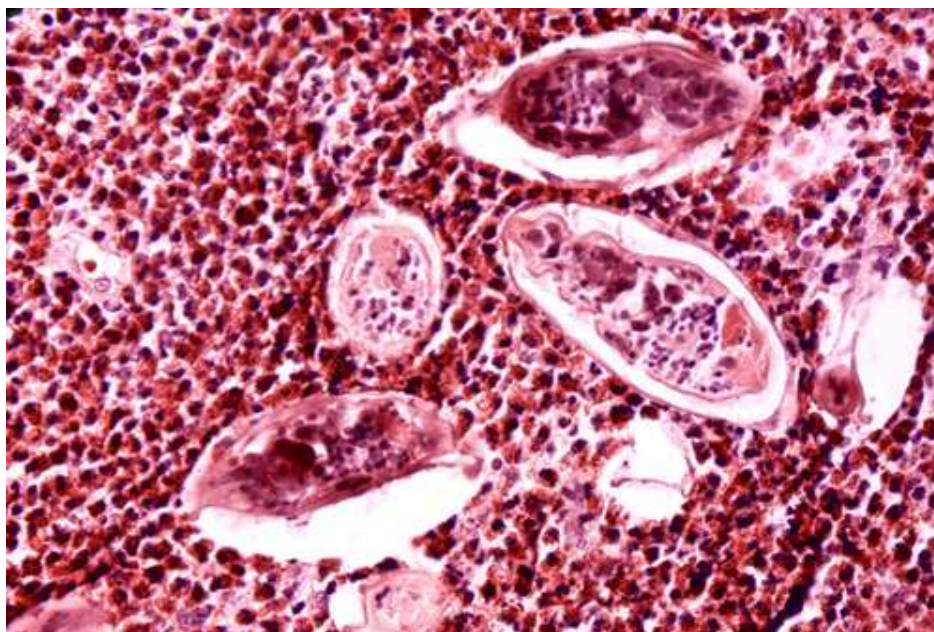
Léčba doznala zásadních změn. Vývoj bezpečné a efektivní antischistozomální léčby dramaticky zlepšil výsledky při terapii této závažné infekce. V současnosti jsou k dispozici dva účinné preparáty k léčbě schistosomózy - praziquantel a oxamniquin. Praziquantel je účinný proti všem druhům schistosomózy a působí i na řadu dalších onemocnění způsobených parazitárními červy, což je výhodné zvláště v postižených oblastech rozvojových zemí. Jedná se o účinnou léčbu pro všechny formy a stádia onemocnění po prvních 3-4 týdnech vývoje infekce. Úspěšnost léčby praziquantelem v jednodenní aplikaci představuje pro *S. haematobium* asi 83-100%. Chirurgická léčba schistosomózy se podobně jako u TBC týká komplikací, či stavů nereagujících na konzervativní postup. Vzhledem k vysoké efektivitě současné antischistozomální medikace v akutním stádiu onemocnění, ale i v některých případech chronické infekce se částečně zmenšila potřeba chirurgické léčby. V případě známek obstrukčních onemocnění při schistosomóze je na prvním místě indikována medikamentózní léčba a následně pak přešetření stavu před definitivním rozhodnutím o potřebě chirurgického zákroku. Mezi neodkladné intervence patří situace s neztišitelným krvácením z močového měchýře nereagující na konzervativní

léčbu. V ostatních případech platí zásada operovat komplikace, které nejsou dostatečně zvládnuty medikamentózní léčbou.

Dostupné z <<http://www.urologieprostudenty.cz/schistosomoza>>

Prevence

Nejlepší je odstranění vodních plžů, kteří jsou přirozeným rezervoárem onemocnění. Můžeme na to použít Akrolein, modrou skalici, a niklosamid. Nedávné studie naznačují, že populace plžů lze kontrolovat zavedením nebo rozšířením těchto přípravků, musí ovšem brát ohledy na populace raků. V roce 1989, Aklilu Lemma a Legesse Wolde-Yohannes obdržel cenu Right Livelihood Award („alternativní Nobelova cena“) za svůj výzkum rostliny rodu *Sarcoca* (líčivka jedlá), která se využívá jako preventivní opatření proti této nemoci tím, že ovlivňuje plže. Dostupné z <<http://en.wikipedia.org/wiki/Schistosomiasis>>



Obr. 7: Vajíčko *Schistosoma* v močovém měchýři člověka

Dostupné z <<http://www.genome.gov/pressDisplay.cfm?photoID=20043>>

Toxoplasmóza

Onemocnění se vyskytuje jako endemická zoonóza a jejím původcem je *Toxoplasma gangii* (viz obr. 8), vývojové stadium hromadinky Isospora bigemina, která se lokalizuje ve střevní stěně kočkovitých šelem. *Toxoplasma gondii* je rozšířený parazit, který se může podle oblasti často vyskytovat i u koně – podle sérologických vyšetření. Rozmnožování parazita je jako u všech kokidií pohlavní (gametogonie) a nepohlavní (schizogonie), konečně forma schopná vyvolat onemocnění oocysta. Promořenost zjišťovaná sérologicky u zaječích populací se v České republice udává okolo 31% což je s lidskou populací srovnatelné (30-40%). (Bukovjan et al., 2008; Wintzer, 1999)

Zdroj infekce

Vylučování oocyst *T. gondii* v trusu koček bylo prokázáno u kočky domácí, ale i u ostatních kočkovitých šelem. Infikovaná kočka vylučuje oocysty pouze 1-3 týdny, ale za toto období vyloučí až 150 milionů oocyst. K opakovanému vylučování dochází jen zřídka a v takových případech je počet vyloučených oocyst výrazně nižší než při prvním vylučování. Oocysty *T. gondii* byly většinou zjištěny jen u 0-5% celkové populace koček. V ČR vylučuje oocysty *T. gondii* méně než 2% jedinců koček. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Všežravci a masožravci se infikují nejčastěji pozřením masa obsahujícího tkáňové cysty. Býložravé druhy se nejčastěji infikují příjmem potravy a vody kontaminované oocystami *T. gondii*. Zdrojem infekce člověka je jednak potrava (zelenina a ovoce) nebo voda kontaminovaná trusem kočky vylučující tkáňové cysty. Tachyzoiti se jako zdroj infekce uplatňují prakticky jen při transplacentárním přenosu, který je ale u většiny zvířat, včetně koček, vzácný. Za velmi nepravděpodobný zdroj infekce považujeme sliny, mléko a sperma některých savců, přestože v nich byl prvok ojediněle prokázán. Přítomnost tachyzoitů byla rovněž

zjištěna v syrových slepičích vejcích, ani vejce však nepředstavují pravděpodobný zdroj. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Další možný zdroj nákazy je konzumací syrového nebo nedostatečně tepelně opracovaného masa jatečných zvířat (zejména ovcí, prasat, králíků a domácí drůbeže). Proto u lidí postižených toxoplazmózou bývá nejčastěji zjištěn zvyk ochutnávat syrové maso při kuchyňském zpracování, obliba minutek, případně profesionální styk se syrovým masem. Maso běžně dobře tepelně zpracované je naprosto nezávadné, neboť již prohřátí na teplotu 66°C spolehlivě ničí vývojová stadia parazita v mase stejně jako na druhé straně několikadenní důkladné promražení v mrazicím boxu.

Dostupné z <<http://nemoci.doktorka.cz/toxoplazmoza/>>

Průběh a příznaky onemocnění

K přirozené infekci u člověka i zvířat dochází zpravidla perorálně (ústý), pozřením vysporulovaných oocyst nebo tkáňových cyst. Tkáňové cysty jsou v porovnání s oocystami méně patogenní. Sporozoiti a bradyzoiti pronikají do střevních epitelálních buněk a zde se mění v tachyzoity, intenzivně se množí a pronikají do ostatních tkání a vytvářejí zde zánět. Další vývoj onemocnění závisí na mnoha faktorech, zejména na virulenci kmene *T. gondii* a vnímavosti hostitelského organismu. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Většina jedinců překoná akutní stadium symptomaticky nebo jen s mírnými příznaky a infekce přejde do latentní formy. Tachyzoiti mizí z krve a vnitřních orgánů, zpomalují množení a přeměňují se v bradyzoity. Jejich skupiny (tkáňové cysty) jsou lokalizované nejčastěji v nervové (u myši a potkanů) nebo svalové tkáni (u skotu, ovcí, koz a koček) a přežívají zde několik měsíců, někdy i celoživotně. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Zatímco naprostá většina infekcí dospělých lidí probíhá bez klinických příznaků, u imunodeficientních osob (pacienti AIDS, pacienti po transplantaci nebo

ozařování) má toxoplasmóza dramatický klinický průběh. Při něm se prvok nekontrolovatelně množí, proniká do všech tkání těla, poškozuje je, a tím způsobuje vážné zdravotní komplikace a v neléčených případech i smrt. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

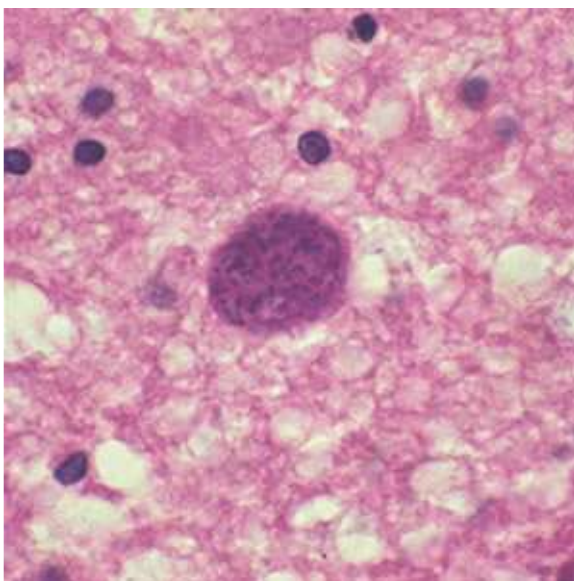
Zvláštní formou získané toxoplasmózy je forma oční, která se nejčastěji projevuje zánětem sítnice. Infekce je nebezpečná pro plody matek v prvním a druhém trimestru gravidity, kdy může způsobit těžké malformace plodu, potrat nebo předčasný porod. V mírnějších případech se vrozená toxoplasmóza může projevit fyzickou či psychickou retardací dítěte, která se projevuje později. Z vyšetření více než 25 tisíc gravidních žen v ČR vyplývá, že kongenitální toxoplasmóza se vyskytuje u 0,02% novorozenců. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)

Léčení a prevence

Léčba se indikuje pouze u těhotných žen, dětí s vrozenou toxoplasmózou, infikovaných dětí mladších pěti let, imunodeficitních osob a v případech oční toxoplasmózy. Uzlinová forma infekce se u imunokompetentních osob, které nemají žádné příznaky, nikterak zvlášť neléčí, poněvadž infekce sama časem přechází do latentní formy. Léčení se provádí kombinovanou léčbou sulfonamidy a pyrimetanimem, při oční formě se užívá klinamycid a u těhotných žen pak v prvních třech měsících gravidity spiramycin. Protože tyto látky mohou mít negativní vliv na proces krve tvorby, užívá se ještě, jako ochranný faktor, kyselina listová. Tato kombinace léků je opravdu velice účinná, což pro příklad dokazuje i fakt, že se až o 90% snižuje riziko přenosu infekce na plod během těhotenství. Tato léčebná terapie působí jenom na tachyzoidy, stimuluje akutní infekci k přechodu do latentní formy a zmírňuje rozsah poškození (a proto, například při infekci během těhotenství, není nutná interrupce). Je opravdu nesmírně důležité, aby byla léčba akutní nebo vrozené toxoplasmózy léčena včas. Pokud by např. mozková toxoplasmóza zůstala neléčena

anebo by byla léčena špatně, vedla by zcela jistě ke smrti pacienta. (Dostupné z <http://nemoci.vitalion.cz/toxoplasmoza/>; Bukovjan et al., 2008)

Prevenčí toxoplasmózy je zabránit kontraktu člověka s oocystami a tkáňovými cystami. Při uzavřeném chovu koček v domácnosti a při krmení kompletní krmnou směsí lze zabránit vylučování oocyst. Riziko infekce lze snížit důslednou hygienou (používání rukavic při práci s půdou, omývání ovoce a zeleniny). Konzumací dostatečně tepelně opracovaného masa lze riziko nakažení tkáňovými cystami zcela vyloučit. (Sedlák a Tomšíčková, 2006)



Obr. 8: Cysta *Toxoplasmi gondii* v mozkové tkáni

Dostupní z

http://www.dpd.cdc.gov/DPDx/html/ImageLibrary/S-Z/Toxoplasmosis/body_Toxoplasmosis_il3.htm

3.2.3. Virového původu

Mexická chřipka - A H1N1

Chřipkové viry dělíme na tři typy. Virus typu A může infikovat člověka, prasata, koně a další savce. Přírodním hostitelem těchto virů jsou divocí ptáci. Virus typu A je nejnebezpečnější, protože má velkou schopnost mutací a rekombinací. Další dva druhy chřipky jsou typ B a typ C. Typ B se vyskytuje obvykle jen u lidí a je spojený s mírnějšími epidemiemi. Ještě nikdy nezpůsobil pandemii. Viry typu C způsobují jen lehké onemocnění a nezpůsobují ani epidemie ani pandemie. Dostupné z <<http://www.mexickachripka.eu/>>

Zdroj infekce

Prasečí chřipka neboli také Mexická chřipka (viz obr. 9) je nově zmutovaný virus kombinace prasečího, ptačího a lidského viru. Tento zmutovaný virus je přenosný i z člověka na člověka, a nese název A/H1N1. Prasečí chřipka se šíří jako všechny kapénkové infekce. Nemusíte se bát, že prasečí chřipku chytíte z vepřového masa, přenos je nemožný díky tepelné úpravě masa.

Dostupné z <http://www.e-bozp.cz/newsletters/praseci_chripka2009.htm>

Kapénková infekce, je infekce, šířící se z nemocného člověka na okolí v jemných kapkách slin, nosního sekretu, nosohltanového a chrchlů, zejména při hlasité řeči, kýchání a kašli. Jde téměř vždy o bezprostřední infekci, již jsou exponovány zejména osoby z okolí nemocného nebo bacilonoše.

Dostupné z <<http://www.coldrex-chripka.com/chripka-nachlazení/>>

Člověk se prasečí chřipkou může nakazit přímým kontaktem s nemocným zvířetem nebo člověkem je-li v jeho těsné blízkosti. Stále více vědeckých poznatků

nasvědčuje tomu, že drobné částčky viru se mohou přenášet nepřímo, tedy přes kontaminované předměty. Z toho důvody je také důležité používat účinnou desinfekci předmětů, se kterými přišel nemocný do styku. Virus prasečí chřipky se nepřenáší konzumací vepřového masa a produktů z něho vyrobených (virus je zlikvidován při vaření v min. teplotě 70°C).

Dostupné z <<http://www.szu.cz/tema/prevence/praseci-chripka>>

Průběh a příznaky onemocnění

Infekce virem začíná na sliznicích. Virus se namnoží velmi rychle - cca během 4 hodin. Příznaky se projeví téměř okamžitě - někdo může určit začátek nemoci prakticky na minutu. Najednou se cítí špatně. Pak se projeví první příznak chřipky, horečka. Množení virů vrcholí během 24 hodin a pokračuje dalších 24-48 hodin. Pokud se během prvních 2 dnů onemocnění nasadí antivirotika, může to průběh nemoci příznivě ovlivnit. Po 5. dnu od prvních příznaků se množení viru znatelně zpomaluje a pacient se začíná uzdravovat. Při nekomplikovaném průběhu trvá chřipka 7-10, ale i 14 dnů. Rekonvalescence s únavností a malátností může trvat déle. Chřipka sice postihuje mladou generaci mnohem častěji než osoby vysokého věku, ale prognóza na přežití je u mladších mnohem lepší.

Dostupné z <http://www.ordinace-lekarny.cz/clanky/Praseci_chripka_prubeh.html>

Příznaky chřipky A(H1N1) u člověka jsou obvykle podobné normálním příznakům lidské sezónní chřipky: horečka/zimnice, respirační příznaky / dýchací potíže, jako je kašel nebo rýma, bolení v krku, bolesti těla (zejména bolest svalů), bolest hlavy, třes, únava, zvracení nebo průjem (není typické pro chřipku, ale bylo hlášeno u některých z posledních případů nové chřipky). Dostupné z <<http://www.mexickachripka.eu/>>

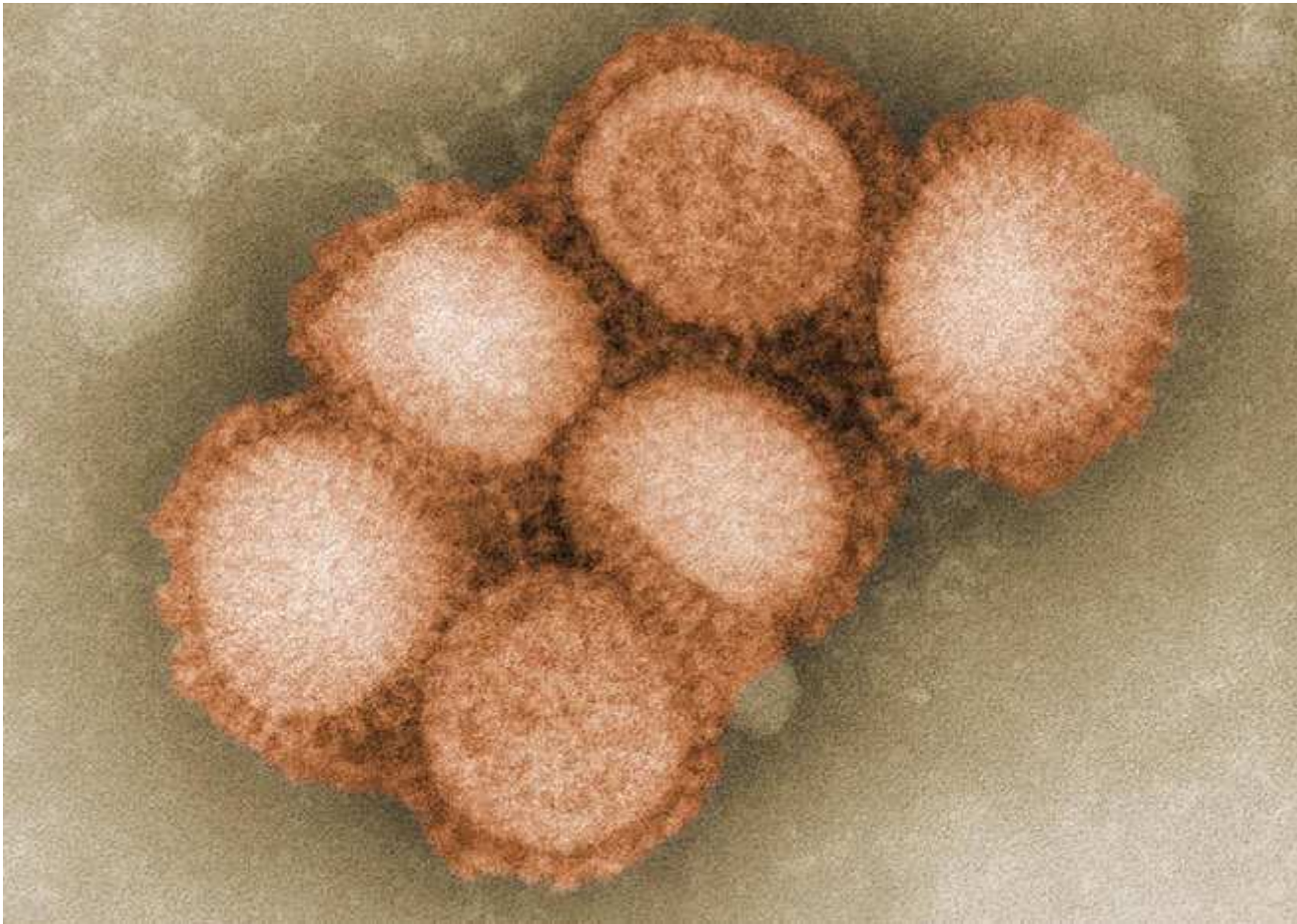
Léčení a prevence

V našich lékárnách je dostupný lék Tamiflu. Tento lék byl vyvinut jak ochrana proti ptačí chřipce. Z roku 2007 je znám případ z Japonska, kdy lidé užívali tento lék preventivně a při nákaze ptačí chřipkou lék neúčinkoval. Bylo to z důvodu vytvoření resistance viru proti danému léku. Proto nedoporučujeme tento lék preventivně užívat. Prasečí chřipka je složena ze tří zmutovaných virů. Z prasečího, ptačího a lidského. Protože jde o virus nový, zmutovaný a nikdy nezaznamenaný, neexistuje proti němu prozatím vakcína. Virus je ale citlivý na antivirotika, oseltamivir a zanamivir. Velice mylné je tvrzení některých médií o tom, že by si lidi měli začít používat léky na zvyšování imunity. Léky na zvyšování imunity jsou v tomto případě nebezpečné. Na prasečí chřipku umírají hlavně mladí lidé s vysokou imunitou. Lidé mezi 25-45 lety. Proto si nijak nezvyšujte imunitu, může to být nebezpečné. Některé laboratoře mají dobré výsledky s látkou resveratrol, kterou některé rostliny vylučují při zasažení infekcí na svou obranu /hroznové víno, křídlatka/. Vzhledem k novému objevu této velmi účinné látky to lze považovat za pravděpodobné. Resveratrol je k dostání v některých obchodech s doplňky pro zdraví. Dostupné z <http://www.e-boz.cz/newsletters/praseci_chripka2009.htm>

Velice důležitá je prevence proti prasečí chřipce, u které jsou na prvním místě důkladné mytí rukou a při kašli nebo kýchání si zakrývat ústa. ČR také zvažuje jako preventivní opatření vydávání tzv. příletových karet, do kterých by cestovatelé vyplnili odkud přiletěli, jakým letadlem, jakým spojem a eventuálně kde se budou na území České republiky nacházet. V případě zjištění přítomnosti infikovaného člověka v letadle tak bude možná rychlé zjištění osob, které s ním přišli do styku. Pro nemocné, nebo osoby s příznaky je nutné dodržovat tyto zásady: nepůjčovat si a nepoužívat sklenice, přístroje, mobily od nemocných atd., pokud se vrátí z rizikové oblasti a mají výše uvedené příznaky, musejí ihned vyhledat lékaře, pokud onemocní prasečí chřipkou, nechodit do společnosti, nezdravit se s lidmi podáváním ruky ani polibkem, používat ochrannou roušku na dýchací cesty. Pro preventivní opatření:

Omezit styk s nemocnými nebo lidmi s příznaky, izolovat nemocné, nebo s příznaky do jedné místnosti, pro styk s nemocným, nebo s příznaky v rodině používat filtrační polomasku.

Dostupné z <http://www.e-bozp.cz/newsletters/praseci_chripka2009.htm>



Obr. 9: Virus Mexické chřipky

Dostupné z <<http://special.novinky.cz/chripka/praseci/mexicka-praseci-chripka.html>>

4. Závěr

I v současnosti se často stává, že chovatelé podceňují závažnosti zoonóz, nebo je naopak, často vlivem médií příliš přehánějí. Je proto velmi důležité znát nejpodstatnější věci, jako jsou možné zdroje nákazy, průběhy a příznaky onemocnění a také léčbu těchto nemocí. Samozřejmě je velmi důležité znát zásady, jak onemocnění předcházet. Těmito zásadami myslíme hlavně prevenci, ve které je nejdůležitější správná hygiena, ale také vakcinace a povinné hlášení výskytu nebezpečných nemocí.

Závěrem už zbývá jen dodat, že pro lepší boj se zoonózami je důležitá podpora ze strany jednotlivých vlád (více peněz do výzkumu, zemědělství a zdravotnictví) a taktéž podpora ze strany médií je neméně důležitá (informovanost lidí o vlivu a prevenci).

5. Seznam literatury

- Andrews S. J., 1999: The life cycle of *Fasciola hepatica*, CAB International, Wallingford, p. 1 -30.
- Bukovjan K., Hrouda T. at al., 2008: Zooantroponózy a podobné nemoci lidí a zvířat, s. 24, ISBN 978-80-7084-748-0.
- Brglez J., Wikerhauser T., 1992: Ehinokokoza , Tiskárna VB&S, Ljubljana, s. 116, ISBN 86-7131-063-9.
- Drábek J., Dunajský V., 2006: Zoonózy, bakteriální zdroj infekce, příznaky, léčba a prevence závažných chorob z povolání, 1. vydání, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, s. 197, ISBN 80-7305-572-4.
- Duan B. N., Cao H. Y., Du Z. S., Ruan M. L., Zhou X. Z., Wang S. X., 1986: Clinical analysis of 13 cases of fascioliasis. Chinese Journal of Internal Medicine 25, p. 746–747.
- Esteban J. G., Bargues M. D., Mas-Coma S., 1998: Geographical distribution, diagnosis and treatment of human fascioliasis: a review. Research and Reviews in Parasitology 58, p. 13–42.
- Chen M. G., Mott K. E., 1990: Progress in assessment of morbidity due to *Fasciola hepatica* infection: a review of recent literature. Tropical Diseases Bulletin 87, p. 1–38.
- Chomel B., 2008: International journal for parasitology, Issue 11, Oxford, England, p. 1211-1217, ISSN: 0020-7519.
- Jurášek V., Dubinský P. et al., 1993: Veterinární parazitologie, 1. vydání, Příroda a. s. Bratislava, s. 382, ISBN 80-07-00603-6.
- Kaufmann J., 1996 Parasitic diseases of domestic animals: a diagnostic manual, Berlin, Birkhauser, p. 423, ISBN 3-7643-5115-2.
- Kursá J. at all, 1998: Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat, 1. vydání, Jihočeská univerzita, zemědělská fakulta, České Budějovice, Česká

zemědělská univerzita, Agronomická fakulta, Praha, s. 121, ISBN 80-7040-290-3, 80-213-0419-7.

- Mas-Coma S., Bargues M. D., Esteban J. G., 1999: Human fasciolosis. CAB International, Wallingford, p. 411–434.
- Mas-Coma S., Bargues M. D., Valero M. A., 2005: Fascioliasis and other plant-borne. *Int J. Parasitol.*, Issue 11–12, p. 1255–1278, PMID 16150452.
- Polák L., Mukařovský L., 1951: Nakažlivé zmetání skotu (Bang-brucelosa), 1. vydání, Severočeské tiskárny, n. p. závod Turnov, s. 54, číslo povolení 55107/51/5/III/II.
- Sedlák K., Tomšíčková M., 2006: Nebezpečné infekce zvířat a člověka, Praha, 1. vydání, s. 212, ISBN 80-86960-07-2.
- Spithill T. W., Smooker P. M., Sexton J. L., Bozas E., Morrison C. A., Parsons J. C. 1999: The development of vaccines against fasciolosis. In *Fasciolosis*. Oxon, U. K., CABI publishing, p. 377–410.
- Svobodová V., Dubinský P., Cabaj W., Sréter T., 2006: Rizika onemocnění získaných v přírodě a z potravin, 1. vydání, NOVIKO a. s. , s. 91, ISBN 80-86542-10-6.
- Reaser J. K., Clark E. E., Meyers N. M., 2008: Zoonoses and public health, Issue 8 - 10, Blackwell publishing, 9600 Garsington RD, Oxford, England, p. 385-401, ISSN: 1863-1959.
- Wintzer H. J., 1999: Choroby koní nemoci koní průvodce studiem a praxí, 1. vydání, Bratislava, s. 538, ISBN: 80-88700-45-0.
- World Health Organization, 1995: Control of foodborne trematode infections, WHO Technical Report Series, World Health Organization, Geneva, No. 849, p. 1–157.

Internetové zdroje

- Anderson M., Canine leptospirosis: It's that time of year again [online]. 9. prosince 2009 [cit. 26. 2. 2010]. Dostupné z <<http://www.wormsandgermsblog.com/tags/leptospirosis/>>
- Answer to case 71 [online]. 1. června 2009 [cit. 28. 11. 2009]. Dostupné z <<http://parasitewonders.blogspot.com/2009/06/answer-to-case-71.html>>
- Edwin P. and Ewing, Jr., *Schistosoma* Parasite Eggs in Bladder [online], 11. března 2008 [cit. 3. 3. 2010]. Dostupný z <<http://www.genome.gov/pressDisplay.cfm?photoID=20043>>
- Fabiánová K., Mexická (prasečí) chřipka - základní informace [online], 12. května 2009 [4. 3. 2010]. dostupný z <<http://www.szu.cz/tema/prevence/praseci-chripka>>
- Heráček J. a kol., Urologie pro studenty [online], 8. dubna 2010 [cit. 3. 3. 2010]. Dostupný z <<http://www.urologieprostudenty.cz/schistosomoza>>
- Horčíčko P. a Lysoněk I., Biologie bezobratlých [online]. 2004 [cit. 3. 3. 2010]. Dostupné z <http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_bezobratli/html04/foto006.html>
- Knežević D., Brucelóza [online]. 21. července 2008 [cit. 26. 2. 2010]. Dostupné z <<http://www.hah.hr/index.php?id=586>>
- Mlčoch Z., Salmonela, salmonelóza - příznaky, projevy, symptomatika [online]. [cit. 26. 2. 2010]. Dostupné z <http://www.zbynekmlcoch.cz/info/priznaky_a_projevy_nemoci/salmonela_salmoneloza_priznaky_projevy_symptomatika.html>
- Mikšovský O., Prasečí chřipka = mexická chřipka [online], [3. 3. 2010]. dostupný z <<http://www.mexickachripka.eu/>>

- Mikšovský O., Prasečí chřipka – průběh [online], 17. listopadu 2009 [4. 3. 2010]. dostupný z <http://www.ordinace-lekarny.cz/clanky/Praseci_chripka_prubeh.html>
- Ottova encyklopedie, Kapénková infekce [online], 1. ledna 1908 [4. 3. 2010]. dostupný z <<http://www.coldrex-chripka.com/chripka-nachlazení/>>
- Prasečí chřipka 2009 [online], 2009 [4. 3. 2010]. dostupný z <http://www.e-bozp.cz/newsletters/praseci_chripka2009.htm>
- Schütte G., Milzbrand [online]. 18. července 2007 [cit. 6. 8. 2009]. Dostupné z <<http://landarzt.wordpress.com/2007/07/18/milzbrand/>>
- Svobodová V., Zvířata a zdraví 2/2008 [online]. 12. června. 2009 [cit. 4. 3. 2010], Dostupné z <<http://www.zvirataazdravi.cz/256/vnitřni-paraziti-psu-a-kocek/>>
- Švamberk A. a Lazar O., Mexická prasečí chřipka [online], 2009 [4. 3. 2010]. dostupný z <<http://special.novinky.cz/chripka/praseci/mexicka-praseci-chripka.html>>
- Toxoplasmóza [online], [3. 3. 2010]. dostupný z <<http://nemoci.doktorka.cz/toxoplazmoza/>>
- Toxoplasmóza [online], [3. 3. 2010]. dostupný z <<http://nemoci.vitalion.cz/toxoplasmoza/>>
- Toxoplasmosis [online], 20. června 2009 [3. 3. 2010]. dostupný z <http://www.dpd.cdc.gov/DPDx/html/ImageLibrary/SZ/Toxoplasmosis/bodyToxoplasmosis_il3.htm>
- Vaništa J. a kol., Schistosomoza [online]. 26.8.2004 [cit. 3. 3. 2010]. Dostupné z <<http://www.zdn.cz/clanek/schistosomoza-162642>>
- Wikipedie, Schistosomiasis [online], 1. dubna 2010 [cit. 3. 4. 2010]. Dostupný z <<http://en.wikipedia.org/wiki/Schistosomiasis>>

- Wikipedie, Odčervení [online]. 11. ledna 2010 [cit. 3. 3. 2010]. Dostupné z [<http://cs.wikipedia.org/wiki/Odčervení>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Odčervení)
- Wikipedie, Prevence [online]. 23. března. 2010 [cit. 17. 3. 2010]. Dostupné z [<http://cs.wikipedia.org/wiki/Prevence>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Prevence)