

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Katedra: Katedra potravinářských biotechnologií a
kvality zemědělských produktů

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Monitoring vztekliny na území
České republiky

Autor: Pavlína Marousková

Vedoucí bakalářské práce: doc. MVDr. Lucie Hasoňová, Ph.D.

České Budějovice, 2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavčina VESELÁ**
Osobní číslo: **Z17387**
Studijní program: **B4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Monitoring vztekliny na území České republiky**
Zadávací katedra: **Katedra potravin, biotechnologií a kvality zemědělských produktů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod a cíl:

Vzteklina patří mezi závažná onemocnění přenosná ze zvířat na člověka. Ačkoliv je tato nákaza v řadě zemí Evropy, včetně České republiky, eliminována, globálně stále představuje hrozbu. V zemích prostých vztekliny je proto nezbytné provádět každoroční monitorování, aktivní imunizaci psů, kontrolu očkování zvířat převážných na naše území z endemických oblastí, hlášení všech případů poranění zvířaty a v neposlední řadě i osvětu týkající se této nákazy.

Cílem práce je vypracovat literární přehled dané problematiky, vyhodnotit počet zvířat vyšetřených na území České republiky v rámci monitoringu za dané časové období, vyhodnotit počet osob pokousaných psem a jiným zvířetem na našem území za dané časové období a pomocí dotazníkového šetření prověřit znalosti týkající se vztekliny.

Bakalářská práce bude vypracována na základě pokynů uvedených na www.zf.jcu.cz/studenti/informace-pro-studujici/ podle následující rámcové osnovy:

Úvod - charakteristika a význam řešené problematiky včetně uvedení cílů práce

Literární přehled - současný stav poznání dané problematiky získaný studiem soudobé vědecké a odborné literatury

Materiál a metodika - popis získaných dat

Výsledky a diskuse - tabulkové a grafické zpracování získaných dat navazující na cíl práce, jejich porovnání s dostupnými literárními údaji

Závěr - stručné shrnutí výsledků vlastní práce

Summary - přehled a nejdůležitější výsledky včetně klíčových slov (v anglickém jazyce)

Rozsah grafických prací: 5 - 10 stran (tabulky, grafy, fotografie)

Rozsah pracovní zprávy: 30 - 50 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- Fooks, A.R., Banyard, A.C., Horton, D.L., Johnson, N., McElhinney, L.M., Jackson, A.C.: Current status of rabies and prospects for elimination. *Lancet*, 2014, 384, 1389-1399.
- Franka, R., Smith, T.G., Dyer, J.L., Wu, X., Niezgoda, M., Rupprecht, Ch.E.: Current and future tools for global canine rabies elimination. *Antiviral Research*, 2013, 100, 220-225.
- Helešic, J., Bartoníčka, T., Krbková, L.: Vzteklna netopýrů v Evropě a v České republice. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*, 2007, 13, 93-98.
- Matouch, O.: Vývoj nálezové situace vztekliny v Evropě a České republice v průběhu 20. století. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*, 2001, 7, 162-165.
- Vitásek, J.: A review of rabies elimination in Europe. *Veterinární Medicína*, 2004, 49, 171-185.
- Elektronické informační zdroje Akademické knihovny JU v Č. Budějovicích (internetové databáze): ISI Web of Knowledge (Web of Science), Agroweb, Scopus atd.

Vedoucí bakalářské práce:

MVDr. Lucie Hasoňová, Ph.D.

Katedra potravin, biotechnologií a kvality zemědělských produktů

Datum zadání bakalářské práce: 23. února 2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2019

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentůvák 1068, 370 08 České Budějovice

Ing. Pavel Smetana, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 23. února 2018

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pod vedením doc. MVDr. Lucie Hasoňové, Ph.D. s použitím literatury uvedené v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích
dne 28.6.2020

.....
Pavλίna Marousková

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala paní doc. MVDr. Lucii Hasoňové, Ph.D za odborné konzultace, vedení, cenné rady a připomínky. Především jí děkuji za čas a trpělivost, které mi věnovala. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a manželovi, kteří mě v psaní práce podporovali.

ABSTRAKT

Vzteklina je závažné virové onemocnění postihující nervový systém. V České republice se vzteklina od roku 2002 nevyskytuje, avšak monitoring stále probíhá. Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit monitoring vztekliny na našem území, počet lidí pokousaných psem a prostřednictvím dotazníkového šetření posoudit informovanost lidí o této nemoci. Ve sledovaném období 2004-2019 bylo na vzteklinu vyšetřeno celkem 88943 zvířat. Nejčastěji vyšetřovaným druhem byla liška obecná (91 %). Nejmenší podíl (0,3 %) tvořili netopýři. Průzkumem o počtu pokousaných lidí psem bylo zjištěno, že ve sledovaném období 2010-2018 bylo více než jeden milión lidí na našem území pokousáno psem. Dotazníkového šetření se zúčastnilo 231 respondentů. Většina z nich (79 %) věděla, co je vzteklina, jaké jsou typické klinické příznaky (90 %) a rovněž to, že hlavními cestami nakažení je pokousání (99 %) nebo poškrábání (97 %) nemocným zvířetem.

Ačkoliv se zdá informovanost lidí o vzteklině dostatečná, je zapotřebí zvyšovat povědomí o této nebezpečné nemoci.

Klíčová slova: vzteklina; vir; monitoring; dotazníkové šetření

ABSTRACT

Rabies is a serious viral disease affecting the nervous system. Rabies has not been present in the Czech Republic since 2002, but monitoring is still ongoing.

The aim of the bachelor thesis was to evaluate the monitoring of rabies in our territory, the number of people bitten by a dog and to assess people's awareness of this disease through a questionnaire survey. In the monitored period 2004-2019, a total of 88,943 animals were examined for rabies. The most frequently examined species was the common fox (90 %). The smallest share (0,3 %) was formed by bats. A survey of the number of people bitten by a dog revealed that in the observed period 2010-2018, more than one million people in our territory were bitten by a dog. In total, 231 respondents took part in the questionnaire survey. Most of them (79 %) knew what rabies was, what the typical clinical symptoms were (90 %) and also that the main routes of infection were biting (99 %) or scratching (97 %) by a sick animal.

Although people seem to be sufficiently aware of rabies, there is a need to raise awareness about this dangerous disease.

Keywords: rabies; virus; monitoring; questionnaire survey

Seznam použitých zkratk

CNS	centrální nervová soustava
ČR	Česká republika
OIE	World Organisation for Animal Health
RNA	ribonukleová kyselina
SVS ČR	Státní veterinární správa České republiky
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky
WHO	World Health Organization

Obsah

1	ÚVOD.....	10
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	11
	2.1. Historie vztekliny	11
	2.2. Očkování proti vzteklině	13
	2.3. Virus vztekliny	15
	2.4. Způsoby nakažení virem vztekliny	18
	2.5. Patogeneze a klinické příznaky vztekliny	18
	2.6. Epidemiologie vztekliny	21
3	MATERIÁL A METODIKA.....	22
	3.1. Cíl práce	22
	3.2. Hodnocení monitoringu vztekliny a počtu osob pokousaných psem	22
	3.3. Dotazníkové šetření.....	22
4	VÝSLEDKY A DISKUSE	23
	4.1. Výsledky hodnocení monitoringu vztekliny a počtu osob pokousaných psem. 23	
	4.2. Výsledky dotazníkového šetření	26
5	ZÁVĚR	34
6	SEZNAM LITERATURY	36
7	PŘÍLOHY	41
	7.1. Dotazníkové šetření.....	41

1 ÚVOD

Vzteklina je zřejmě nejstarší popsané virové onemocnění. Jedná se o jednu z nejnebezpečnějších zoonóz, tedy onemocněních přenosných ze zvířete na člověka na světě. Virus vztekliny postihuje centrální nervový systém a způsobuje akutní encefalitidu. Po projevení prvotních příznaků končí toto onemocnění vždy smrtí.

Rozšíření vztekliny je celosvětové, s vyšším počtem případů v rozvojových zemích. V České republice se vzteklina nevyskytuje již od roku 2002 a to především díky povinnému očkování psů a dlouholeté plošné orální vakcinaci lišek. Ačkoliv je naše republika tzv. rabies-free, může dojít při nedodržování platných opatření či v důsledku migrace zvířat k jejímu zavlečení. Z těchto důvodů je na našem území trvale prováděn monitoring tohoto onemocnění.

Vzteklina představuje stále velkou hrozbu, a přestože status naší země je příznivý, je třeba se touto nemocí i nadále zabývat.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vzteklina (*rabies*, *lyssa*) je virové onemocnění, které způsobuje akutní zánět mozkové tkáně (encefalitidu). Postihuje všechny teplokrevné živočichy včetně člověka a po objevení se prvotních příznaků, jako jsou silné bolesti v místě poranění, nechutenství, nadměrné slinění a strach, končí pro postižené během krátké doby smrtí (Havlík, 2002; Sedlák a Tomšíčková, 2006). Podle Světové zdravotnické organizace (World Health Organization, WHO) zemře na vzteklinu přes 59 000 lidí každý rok. Nejvíce rozšířená je v Africe a Asii, kde chybí hlavně finanční prostředky na vakcinace a je malá informovanost o míře nebezpečí této zoonózy (WHO 1, 2005).

2.1. Historie vztekliny

Vzteklina je onemocnění, které se na světě vyskytuje prakticky od nepaměti. První písemné zmínky pochází z období 2300 př.n.l. z Mezopotámie (Beneš, 2009). Zde byl sepsán babylonský právní kodex nazvaný Ešnunnský, který stanovoval míru odškodnění 40 šekelů za smrt člověka anebo 15 šekelů za smrt otoka, kterého pokousal „vzteklý“ pes (Dobson, 2009).

Latinský název této nemoci, tj. *rabies*, pochází nejpravděpodobněji z jednoho z nejstarších jazyků sanskrtu, a to konkrétně ze slova *rabhas*, což znamená páchat násilí (Baer, 1991). Řecké označení *lyssa* je odvozeninou ze slova *lud* tj. násilí a volně jej lze přeložit i jako šílenství.

Ještě v 19. století léčitelé považovali za původce onemocnění chrupavčitý útvar nacházející se ve svalovině jazyka psů, odborně nazývaný *lysson*. Sami léčitelé věřili, že odstraněním „červa vztekliny“, jak sami nazývali tento útvar, ochrání psa i sebe před vzteklinou (Šindelář et al., 2007).

Staroegyptští a starořeční lékaři věřili, že nemoc způsobují různé démonické síly, shnilé potraviny, neukojený pohlavní pud, silný mráz nebo různé atmosférické jevy. Domnívali se rovněž, že vzteklinu může vyvolat hvězda Sirius, nazývaná také jako „psí hvězda“. Podle tehdejších léčitelů v ročním období, kdy Sirius vycházel a zapadal zároveň se Sluncem, docházelo k onemocnění vzteklinou nejčastěji (Baer, 1991).

Ve staré Indii byl vzteklý pes symbolem boha Yamy, boha smrti, kterého doprovázel **(Beran et al., 2005)**.

Vzteklina byla v antickém období často popisována u mnoha mýtických bytostí. Jak u již zmíněného Sิริuse, tak i například u lovce Acteona, který byl roztrhán svými loveckými psy, kteří byli vzteklí. Řekové měli ve svých mytologiích ale také léčitele vztekliny. Byla jí sestra boha Apollóna Artemis, bohyně lovu **(Baer, 1991)**. V Homérově Iliádě je onemocnění vzteklinou zmíněno v souvislosti s trojskou válkou, kdy Herkules útočil na protivníka Patrokla jako na „vzteklého psa“ **(Beran et al., 2005)**.

Po celá staletí se nepřestalo o vzteklině psát. Zabývali se jí jak řečtí filosofové Demokritos a Aristoteles, tak římský lékař Aulus Cornelius Celsus, Hippokrates a mnoho dalších **(Beran a Havlík, 2008)**.

Hippokrates se domníval, že průběh vztekliny u lidí probíhá tak, že nakažení málo pijí vodu, jsou sužováni žízní, ale zároveň se vody bojí a často trpí křečemi po celém těle **(Baer, 1991)**.

V 1.století n.l. římský lékař Aulus Cornelius Celsus jako první popsal způsob nakažení i průběh vztekliny u člověka. K léčbě doporučoval kousnou ránu vypálit rozžhaveným železem **(Obrázek 1)**. Vypalování rány železem nebo kyselinou dusičnou či dusičnanem stříbrným se dochovalo téměř do poloviny 20. století **(Beran et al., 2005; Beran a Havlík, 2008)**. Mezi další popsány metody léčby vztekliny patřily klystýry, pouštění žilou či konzumace jater vzteklého psa **(Dobson, 2009)**.

Obrázek 1: Vypalování rány ranhojičem



Dřevoryt z 16. stol.: Ranhojič vypalující pokousané místo

Zdroj: Trča, 1987

Roku 1804 německý biolog Georg G. Zinke nezpochybnitelně potvrdil přenos vztekliny pomocí slin. Podařilo se mu infikovat zdravého psa tím, že jej nechal pokousat vzteklým psem (**Svoboda, 2001**).

Roku 1885 francouzský badatel a lékař Louis Pasteur jako první vytvořil spolu se svými spolupracovníky vakcínu proti vzteklině (**Červený a Doubek, 2013**).

Roku 1903 italský patolog Antonio Negri, popsal v mozkové tkáni mrtvých zvířat drobná eozinofilní tělíška, později pojmenovaná jako Negri, ve kterých probíhá replikace viru vztekliny. Jejich přítomnost je patognomickým příznakem pro vzteklinu (**Beran a Havlík, 2008**).

Samotný vir vztekliny byl poprvé pozorován roku 1962 pomocí elektronového mikroskopu (**Beneš, 2009**).

2.2. Očkování proti vzteklině

Největší zásluhy v boji proti této zoonóze získal francouzský biolog, lékař a chemik Louis Pasteur (1822-1895) (**Obrázek 2**). Se svým kolektivem (Jean Bourrel, Émile Roux, Charles Chamberland a Louis Thuillier) se snažil nalézt a izolovat původce nemoci ze slin i krve (**Červený a Doubek, 2013**).

Obrázek 2: Louis Pasteur



Zdroj: Bernardy a Červený, 2013

Bylo potřeba získat čistou kulturu viru vztekliny. Oběti nemoci vykazovaly různá nervová poškození, a proto se vědci domnívali, že s největší pravděpodobností se bude vir vyskytovat v mozku nebo v míše (**Červený a Doubek, 2013**).

E. Roux s kolegy zjistil, že virulence viru z králičí míchy klesá opakovaným vysušováním a že po 15 dnech sušení již virus není infekční (**Beran et al., 2005**). Na základě získaných poznatků zahájil Pasteur se svými kolegy přípravu vakcíny ze suspenzí různě dlouho sušených králičích mích. Poslední nejmladší suspenze obsahovala tzv. fixní virus vztekliny. Účinnost vakcíny byla úspěšně vyzkoušena na zvířatech (**Beran et al., 2005; Beran a Havlík, 2008**). V roce 1885 dostal Pasteur šanci vyzkoušet svoji novodobou vakcínu poprvé na člověku. Dne 6.7. 1885 Pasteur spolu s prof. Grancherem a doktorem Vulpianem vakcinoval 9 ti letého chlapce Josepha Meistera z Alsaska, který byl pokousán vzteklým psem (**Obrázek 3**) (**Šindelář et al., 2007**).

Obrázek 3: První očkování člověka proti vzteklině



Zdroj:<https://americanhistory.si.edu/blog/2013/10/surviving-rabies-100-years-ago.html>

Chlapci bylo během jedenácti dnů podáno celkem 12 injekcí se stoupající virulencí, které zabránily propuknutí vztekliny (**Beran a Havlík, 2008**).

S myšlenkou očkování lidí proti vzteklině vznikla i myšlenka o eliminaci vztekliny u zvířat. Pasteurova vakcína byla zdokonalována jak pro lidi, tak pro zvířata a využívala se k prevenci a kontrole vztekliny (**Dobson, 2009**).

Povinné očkování psů v naší republice bylo zavedeno od roku 1953. U domácích zvířat se výskyt vztekliny snížil na minimum, avšak ve volné přírodě, konkrétně u lišek se vzteklina šířila dál. Výrazného potlačení vztekliny u volně žijících zvířat přinesla až orální vakcinace lišek, která proběhla v letech 1989-2009. Jednalo se o podání očkovací látky v plastické ampulce, která byla vsazena do vhodné návnady, která po prokousnutí vypustila živý očkovací virus a navodila stav imunity. Díky této metodě vakcinace a pravidelnému očkování domácích masožravců, se od roku 2002 v České republice nevyskytl žádný případ vztekliny, čímž bylo splněno kritérium k přiznání statusu vztekliny prostého státu a v roce 2004 byla naše republika zapsána ve věstníku The World Organisation for Animal Health (OIE) (Ambler et al. 2010; Bartošová, 2016).

2.3. Virus vztekliny

Virus vztekliny se řadí mezi obalené RNA viry čeledi *Rhabdoviridae*, pro jejichž virion je typický tvar připomínající projektil o velikosti 180x75nm (Obrázek 4) (Lobovská, 2001).

Řád: *Mononegavirales*

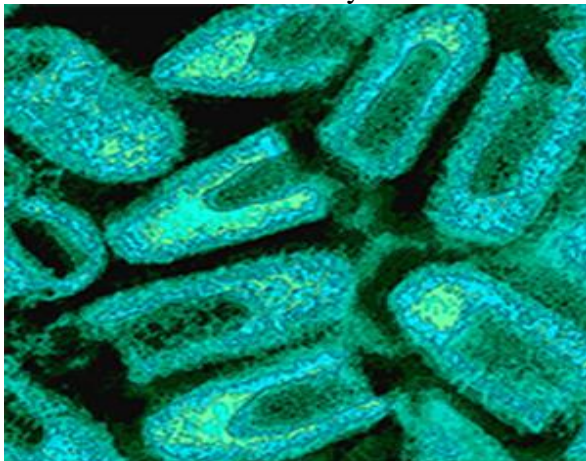
Čeleď: *Rhabdoviridae*

Rod: *Lyssavirus*

Druh: Virus vztekliny

(Celer a Celer, 2010)

Obrázek 4: Virus vztekliny



Zdroj: <https://www.utmb.edu/virusimages/VI/rabies-virus>

Genom RNA *lyssavirů* kóduje 5 virových proteinů (3' až 5') – glykoprotein (G), fosfoprotein (P), nukleoprotein (N), matrixový protein (M) a RNA polymerázu (L). Nukleoprotein zapouzdřuje genom RNA a vytváří komplex zvaný ribonukleoprotein (N-RNA), který zajišťuje transkripci a replikaci. Společně s proteiny L a P vytváří spirálovitou nukleokapsidu. Fosfoprotein (P) slouží při replikaci a transkripci jako nekatalytický kofaktor. M protein se vyskytuje mezi kapsidou a obalem a vytváří jim takzvaný můstek. Je nezbytný při transportu nových virových částic a reguluje RNA syntézu. G protein je trimerický, interaguje s M proteinem a jako jediný vystupuje na povrchu viru. Jeho hlavní funkcí je navázat vir na buněčné receptory hostitele **(Davis et al., 2015)**.

Tyto virové proteiny pak tvoří intracytoplazmatické inkluze viditelné ve světelném mikroskopu jako tzv. Negriho tělíska **(Schindler, 2010)**.

Povrch virionu je obklopen lipoproteinovou vrstvou s knoflíkovými hroty glykoproteinu G, které se vážou na buněčné receptory hostitele **(Bennett et al., 2015)**.

Virus je považován za relativně křehký a citlivý na řadu vnějších vlivů. Viriony ničí světelné a ultrafialové záření, vysoké teploty **(Tabulka 1)**, různá chemická činidla (ether, chloroform, fenol), bělidla, mýdlové roztoky a změny hodnot pH pod 5 a nad 10. Za určitých venkovních podmínkách je virus odolný proti hnilobě a v uhynulém těle zvířete přežije i několik týdnů **(Votava et al., 2003; Fooks et al., 2009)**.

Tabulka 1: Rezistence viru vztekliny při určitých teplotách

Teplota (° C)	Infekčnost viru
0	týdny
10	měsíce
20	až jeden týden
56	inaktivace během půl hodiny
100	okamžitě inaktivován

Zdroj: Svoboda a Pospíšil, 1996, upraveno

Rod *Lyssavirus* má v současné době známých 7 genotypů, který se dělí podle proteinu G **(Votava et al., 2003)**. Všechny tyto genotypy jsou celosvětově rozšířeny a mají různá rezervoárová zvířata **(Tabulka 2) (Beran a Havlík, 2008)**.

Tabulka 2: Přehled známých *lyssavirů*

Genotyp	Název skupiny	Rezervoárový živočich	Výskyt
1	klasický virus vztekliny (RABV)	šelmy, netopýři	Severní a Jižní Amerika, Afrika, Eurasie
2	<i>Lagos bat (LBV)</i>	netopýři živící se ovocem	západní Afrika
3	<i>Mokola (MOKV)</i>	hlodavci, šelmy	Afrika
4	<i>Duvenhage (DUVV)</i>	hmyzožraví netopýři	Afrika, Evropa
5	<i>European bat lyssavirus 1 (EBLV-1)</i>	netopýři	Evropa
6	<i>European bat lyssavirus 2 (EBLV-2)</i>	netopýři	Evropa
7	<i>Australian bat lyssavirus (ABLV)</i>	netopýři živící se ovocem a hmyzem	Austrálie

Zdroj: WHO 1, 2005, upraveno

Klasický virus vztekliny (RABV) je celosvětově rozšířený a pro člověka nejvíce patogenní. Ostatní jemu příbuzné viry jsou ve světě méně rozšířené (**Johnson et al., 2010**). Většina genotypů je spojována především s netopýry, kteří tvoří jejich hlavní rezervoár. Výjimkou je genotyp viru *Mokola*, který na rozdíl od ostatních postihuje především hlodavce, kteří mohou dále nakazit jiné druhy zvířat (**Warrell, 2010**).

Rezervoáry nemoci se liší dle oblastí. Mezi hlavní rezervoáry vztekliny v Evropě a Asii patří liška a vlk. Ti pak mohou nakazit další druhy zvířat, které ale tvoří sekundární články nákazy – nakazí se a uhynou. V Severní Americe jsou nejvýznamnějšími rezervoáry vztekliny tchoři a psi mývalovití, zatímco ve Střední a Jižní Americe to jsou především netopýři. Přesto mezi celosvětově nejvíce rizikovou skupinu přenosu vztekliny patří volně žijící psi (**WHO 1, 2005; Polanecký a Göpferová, 2015**).

K nákaze virem vztekliny je vnímavá většina savců, u kterých končí tato infekce smrtí (**Beran a Havlík, 2008**). Nejvíce vnímaví jsou k této nemoci psovitě (lišky, vlci, psi, šakalí, kojoti), lasicovitě (tchoři, kuny, jezevci) a kočkovitě (kočky domácí,

rysi aj.) šelmy. Šířit nákazu mohou ale i některé druhy netopýrů a opic. Mezi další živočichy, kteří jsou vnímaví k infekci a po nakažení hynou, patří člověk, hlodavci, koně, skopový a hovězí dobytek i vysoká zvěř. Z teplotokrevných živočichů jsou za nejméně vnímavé považováni ptáci (Beran et al. 2005; Beneš, 2009).

2.4. Způsoby nakažení virem vztekliny

Běžnou formou přirozeného přenosu viru vztekliny do vnímavého organismu je prostřednictvím infikovaných slin ranami od kousnutí nakaženého zvířete (Greenwood et al., 2007). Virus se do organismu může dostat rovněž přes kožní oděrky, které přijdou do styku s infikovanou srstí kontaminovanou infikovanými slinami (Beran a Havlík, 2008). Méně častým způsobem nakažení je vdechnutí kontaminovaného prachu z tzv. guánových jeskyň, které obývají netopýři (Collier et al., 2011).

K největšímu počtu případů vztekliny dochází v chudých a venkovských oblastech, kde se chovaná zvířata mohou nejčastěji dostat do styku s nakaženou lesní nebo divokou zvěří (Walker, 1998).

Kromě typických způsobů nakažení existují i raritní případy, např. při transplantaci orgánů. Známé jsou případy, kdy došlo k přenosu nákazy prostřednictvím transplantované ledviny a rohovky (Fooks et al., 2014).

Množství viru vylučovaného slinami se liší mezi jednotlivými druhy zvířat. Na základě toho jsou rozlišovány kategorie zvířat s různým rizikem přenosu vztekliny (Tabulka 3) (Beneš, 2009).

Tabulka 3: Kategorie zvířat podle rizikovosti přenosu vztekliny

Skupina	Míra rizika	Zástupci
IV	vysoké	divoce žijící šelmy, netopýři
III	malé	kopytníci, primáti, všichni ostat. savci mimo skupinu II a IV
II	minimální	hlodavci, zajícovití, hmyzožravci
I	žádné	ptáci, studenokrevní obratlovci

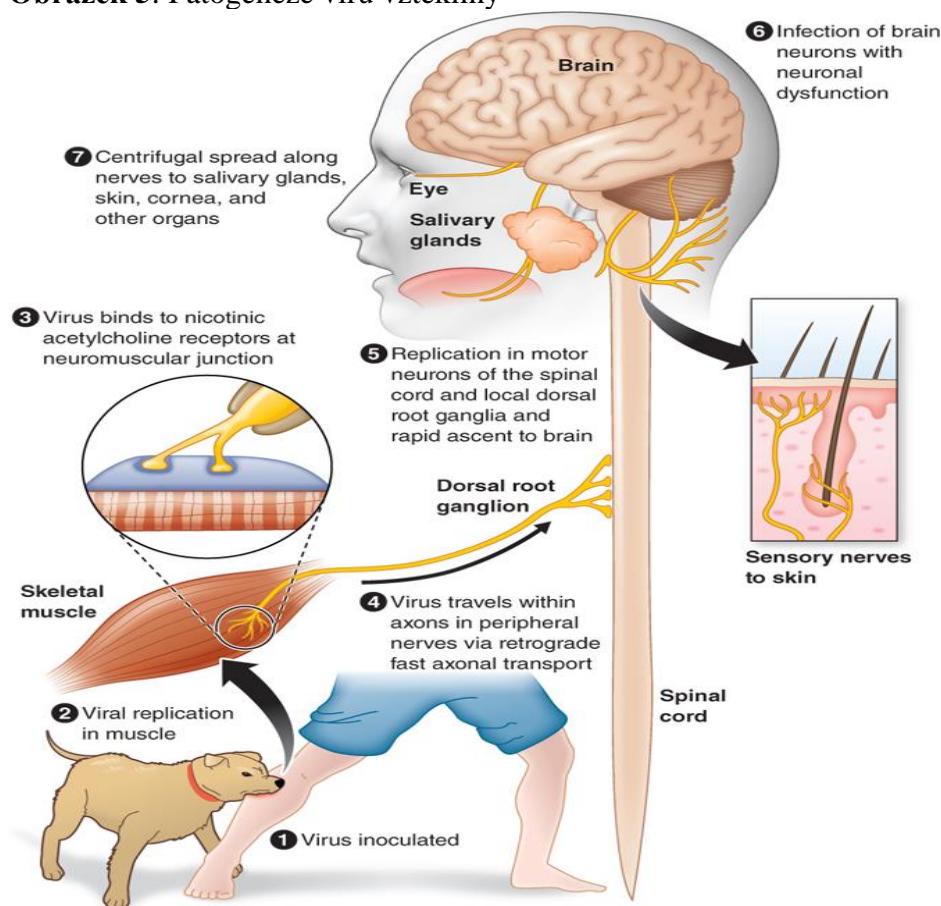
Zdroj: Beneš et al., 2003, upraveno

2.5. Patogeneze a klinické příznaky vztekliny

Z hlediska patogeneze vztekliny je významná skutečnost, že virus má oproti jiným virovým nákazám výraznou afinitu k nervovému systému (Votava et al., 2003).

Virus se po proniknutí do organismu replikuje v buňkách kůže, v podkoží a ve svalech. Ve svalových buňkách může přetrvávat i několik dní a měsíců. Po replikaci ve svalech se prostřednictvím G-proteinových receptorů virus připojí k buňkám periferních nervů (senzorické, motorické neurony) a zároveň se rozšiřuje ve svalových buňkách, kde může přetrvávat až 18 dní. Virus stoupá centripetálně přes svalová vlákna senzoričkových a neuromuskulárních nervů do CNS, kde infikuje nervové buňky (Souček et al., 2011; Singh et al., 2016). Jakmile se vir rozšíří do CNS, napadne ve velmi krátké době prakticky veškeré buňky těla. Od CNS cestuje virus vztekliny podél neuronálních drah přes parasympatický nervový systém, který zodpovídá za infekci slinných žláz. Virus je možné detekovat ve všech tkáních, orgánech, ale i v krvi (Bednář, 1996; Votava et al., 2003).

Obrázek 5: Patogeneze viru vztekliny



Source: J.L. Jameson, A.S. Fauci, D.L. Kasper, S.L. Hauser, D.L. Longo, J. Loscalzo: Harrison's Principles of Internal Medicine, 20th Edition Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.

Zdroj: <https://microbewiki.kenyon.edu/images/3/3d/Rabiespathology.png>

Klinické příznaky vztekliny jsou u zvířat obvykle vykazovány akutní změnou chování a různými nevysvětlitelnými paralýzami těla. Změny se mohou projevit náhlým strachem, zvíře vyhledává samotu, je nervózní a podrážděné. U zvířat se dále může objevit nechutenství (anorexie) a u samců dlouhotrvající a neustupující erekce (priapismus). Divoká zvířata mohou naopak ztrácet plachost, noční zvířata mohou být spatřena ve dne (**Rupprecht, 2019**).

Inkubační doba vztekliny je velmi odlišná. První příznaky se mohou projevit v rozmezí od 9 dní až do 19 let po vniknutí viru do organismu, nejčastěji však během 20-60 dní od nakažení (**Bednář, 1996; Beneš, 2009**). Celková délka inkubační doby závisí na mnoha faktorech, jako je velikost infekční dávky (dáno množstvím viru ve slinách a počtem pokousání v rámci jednoho organismu), ale i vzdálenost místa poranění od CNS. Obecně platí, že čím blíže je místo vstupu viru k CNS, tím kratší je inkubační doba (**Beran et al., 2005**).

Jakmile virus zasáhne CNS, objeví se první symptomy nemoci (**Beran a Havlík 2008**). Podle klinických příznaků je možné nemoc rozdělit do tří fází – prodromální, encefalitická a paralytická. Prvotní příznaky trvají přibližně 1-3 dny. Zvířata vykazují nespecifické příznaky, které ale rychle zesilují. Objevují se příznaky neurologické, a to ve dvou formách – forma zuřivá, nazývaná také jako encefalitická, která postihne většinu nakažených nebo tichá forma vztekliny, nazývaná také jako paralytická.

Zuřivá (encefalitická) forma, v délce trvání 2-3 dny, se projevuje neklidem, hyperaktivitou, dezorientací, halucinacemi, různým bizarním chováním jako kousání, škrabání a napadání jiných osob i sebe samotného. Postižený může rovněž vykazovat strach z vody – hydrofobii. Při postupu nemoci, jsou běžné svalové nekoordinované pohyby a záchvaty. Na konci neurologické fáze dochází k ochrnutí, nemocný upadne do kómatu a následně umírá na zástavu dýchacích cest (**Hemachudha et al., 2013; Rupprecht, 2019**).

Tichá (paralytická) formy vztekliny se projevuje ataxií, paralýzou krčních svalů, nadměrným sliněním a neschopností polykat. Následuje kóma, ve kterém dochází k otoku mozku, selhání dýchacího ústrojí, oběhové soustavy a končí smrtí (**Beran et al., 2005**).

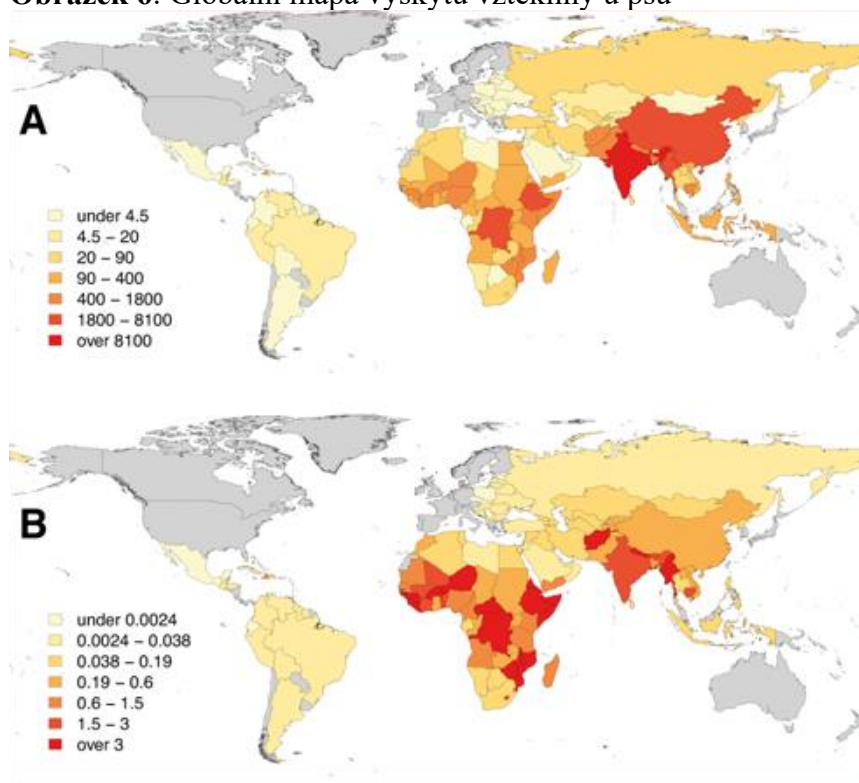
Pro divoká zvířata bývá neklamným příznakem onemocnění ztráta plachosti. Zvířata dokonce vyhledávají lidská obydlí a v některých případech mohou člověka i

napadnout. V případě domestikovaných zvířat, psů a koček, se v prvních dnech po nakažení objevují změny chování, jako je kousání a neschopnost rozpoznat majitele (**Beran a Havlík, 2008**).

2.6. Epidemiologie vztekliny

Vzteklina je celosvětově rozšířená na všech kontinentech s výjimkou Antarktidy a několika ostrovních států. Naprostá většina (99 %) všech případů vztekliny (59 tisíc/rok) je zapříčiněna pokousáním psy, přičemž více než (95 %) těchto případů se týká Afriky a Asie (**Obrázek 6**). Zcela eliminovat vzteklinu u psů se podařilo v některých zemích například v Kanadě, USA, Japonsku, západní Evropě a některých zemích Latinské Ameriky (**WHO 2, 2017**).

Obrázek 6: Globální mapa výskytu vztekliny u psů



Zdroj: <https://www.who.int/rabies/epidemiology/en/>

Pozn. A – počet úmrtí lidí na vzteklinu, **B** – míra úmrtnosti na 100 000 obyvatel
Šedé stínování – země bez vztekliny přenášené psy

V Asii je vzteklina šířena hlavně psy, kde na ni každoročně umírá kolem 36 tisíc lidí. Druhou oblastí, která je nejvíce zasažena vzteklinou je Afrika, kde na toto závažné onemocnění ročně umírá více než 21 tisíc lidí, zejména dětí (**WHO 2, 2017**).

3 MATERIÁL A METODIKA

3.1. Cíl práce

Cílem práce bylo za příslušné časové období vyhodnotit počet zvířat vyšetřených na vzteklinu a vyhodnotit počet osob pokousaných psem na území ČR, a dále prostřednictvím dotazníkového šetření prověřit znalosti týkající se vztekliny.

3.2. Hodnocení monitoringu vztekliny a počtu osob pokousaných psem

Za účelem hodnocení monitoringu vztekliny na území ČR byly vyhledány a zpracovány údaje o počtech zvířat vyšetřených na vzteklinu v letech 2004-2019 z webových stránek Státní veterinární správy (SVS ČR) (**SVS ČR 2, 2004-2010; SVS ČR 3, 2012-2019**).

Počet osob pokousaných psem na našem území byl hodnocen za období 2010-2018 na základě údajů poskytnutých Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS).

3.3. Dotazníkové šetření

Za účelem získání potřebných dat o úrovni informovanosti o vzteklině byl sestaven dotazník složený ze 14 otázek (**Příloha 1**). Dotazníky byly šířeny osobně v období od 11/2019 do 1/2020, a to mezi studenty Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, studenty Gymnázia v Trhových Svinech, myslivce a mezi širokou veřejnost v Trhových Svinech. Celkem bylo získáno 231 dotazníků.

4 VÝSLEDKY A DISKUSE

4.1. Výsledky hodnocení monitoringu vztekliny a počtu osob pokousaných psem

Mezi lety 1989-2009 byla prováděna plošná orální vakcinace lišek proti vzteklině, která byla významná pro úspěšnou eradikaci vztekliny z našeho území. Poslední potvrzený případ vztekliny u nás byl zaznamenán u lišky v okrese Tachov v roce 2002 (**Bernardy a Červený, 2013**). V následujících dvou letech nebyl potvrzen žádný případ vztekliny na našem území, čímž ČR splnila nezbytná kritéria a Mezinárodním úřadem pro nákazy zvířat (OIE) jí byl roku 2004 udělen status země prosté vztekliny (**Bartošová, 2016**). Ovšem riziko zavlečení této nebezpečné nákazy do naší země nadále existuje, a proto pokračuje každoroční monitoring vztekliny. Součástí monitoringu je povinnost každý rok vyšetřit (uhynulé, utracené, ulovené) čtyři lišky nebo psíky mývalovité na 100 km² (uhynulé, utracené, ulovené) na celém území ČR (**SVS ČR 1, 2019**).

V námi sledovaném období 2004-2019 bylo na vzteklinu celkem vyšetřeno 88943 zvířat, s ročním průměrem 5500 zvířat. Vyšetřovány byly nejen lišky, ale i další druhy zvířat (**Tabulka 4**).

Tabulka 4: Přehled o počtech zvířat vyšetřených na vzteklinu v České republice v letech 2004-2019

Rok	Liška	Kuna	Srnec	Netopýr	Pes	Kočka	Celkový počet
2004	8 184	114	91	3	285	421	9 298
2005	8 242	121	113	32	304	426	9 556
2006	7 066	86	51	12	252	307	7 927
2007	8 401	64	26	12	186	265	9 074
2008	8 259	62	29	13	156	270	8 917
2009	7 844	51	26	23	149	198	8 387
2010	5 424	32	15	12	152	200	5 929
2011	3 416	37	11	31	119	176	3 846
2012	3 196	41	8	10	96	140	3 533
2013	3 088	3	11	9	94	132	3 415
2014	3 044	14	5	9	84	140	3 360
2015	2 245	16	8	20	68	108	2 540
2016	3 156	16	5	14	79	96	3 420
2017	3 121	12	7	17	64	100	3 375
2018	2 950	21	6	7	51	78	3 159
2019	2 964	-	-	-	-	-	3 207
Celkem	80600	690	412	224	2139	3057	88943
%	91	1	0,5	0,3	2,4	3,4	100

Zdroj: SVS ČR 2, 2004-2010, upraveno

Podle předpokladu byla nejčastěji vyšetřovaným druhem liška obecná, která tvořila více než 90 % ze všech vyšetřovaných druhů zvířat. V ČR, ale i ostatních evropských státech patří liška k jedním z nejdůležitějších přenašečů vztekliny (Havlík, 2002). Nejmenší podíl (0,3 %) tvořili netopýři. Jedním z důvodů pro tak nízký podíl vyšetřených netopýřů může být skutečnost, že v ČR jsou netopýři chráněni a testy na vzteklinu se provádí jen u nalezených zraněných nebo uhynulých kusů. Dalším z důvodů, proč je netopýr nejméně vyšetřovaný ze všech zvířat, může být skutečnost, že daleko větší šance nákazy vzteklinou je od lišky. Vzteklinu u netopýřů se považuje za specifickou variantu genotypu viru. Vzhledem k tomu, že netopýři jsou létající savci schopni migrace na velké vzdálenosti, neplatí na ně klasické vymezení rabies-free oblasti. Z tohoto důvodu neohrožují statut státu prostého vztekliny (Bartošová, 2016).

Podíl vyšetřených domácích masožravců byl 3,4 % u koček a 2,4 % u psů. Dle organizace WHO 1 (2005) jsou psi nejčastějším zdrojem nákazy a příčinou úmrtí lidí až u 99 % případů na světě. Nejvíce problematické jsou pak ty země, kde je rozšířená populace zdivočelých a toulavých psů a koček. V ČR byla zavedena povinnost očkovat psy proti vzteklině v roce 1953 (Bartošová, 2016).

Podle Zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči, ve znění pozdějších předpisů, platí, že majitel zvířete, jež pokousalo člověka, je povinen neprodleně nechat zvíře vyšetřit a po dobu pěti dní jej pozorovat. Jakoukoliv změnu chování zvířete je povinen ihned nahlásit na krajskou veterinární správu. Majitel je povinen přivést zvíře k opětovnému vyšetření 5. den po pokousání člověka, a to kvůli inkubační době vztekliny – vir se vylučuje do slin 3-5 dnů před projevením prvních klinických příznaků (**Zákon č. 166/1999 Sb.**).

Útoky psa na člověka tvoří v ČR největší podíl ze všech úrazů způsobených člověku zvířetem. Zajímavé je, že většina lidí, kteří byli pokousáni psem, si nejsou vědomi, co útok zapříčinilo (**Janoušek et al., 2003**). Za hodnocené období 2010-2018 bylo průměrně pokousáno psy 125 937 osob ročně (**Tabulka 5**). K úmrtí došlo za sledované období u osmi případech. Většina případů (97 %) byla ošetřena ambulantně, hospitalizace byla nutná u 3 % osob.

Tabulka 5: Přehled o počtech osob pokousaných psem v České republice za období 2010-2018

	Celkový počet pokousání	Ambulantní ošetření pacienta	Hospitalizace pacienta	Úmrtí pacienta
2010	115 042	111 012	4 030	1
2011	115 974	112 176	3 798	1
2012	122 254	118 572	3 682	1
2013	125 176	121 074	4 102	1
2014	129 027	124 660	4 367	1
2015	132 993	128 905	4 088	1
2016	136 823	133 629	3 194	1
2017	140 416	136 751	3 665	1
2018	115 733	112 523	3 210	0
Celkem	1 133 438	1 099 302	34 136	8
%	100	97	3	<1

Zdroj: <https://www.uzis.cz/>

Nejvíce ohroženou skupinou jsou děti mladší 10 let nebo naopak starší osoby, které žijí v domácím prostředí se psem. Až ve 2/3 všech úrazů u dětí se jedná o poranění hlavy nebo krku. Nejčastější příčinou pokousání dítěte psem je jejich aktivní přístup ke zvířeti. Děti obvykle podcení varovné signály psa, když mu buď omezují jeho osobní prostor, použijí hrubší sílu (tahání za ocas, uši nebo stisknutí slabiny) ať už za účelem získání či vynucení si jeho pozornosti (**Náhlík et al., 2010**).

4.2. Výsledky dotazníkového šetření

Celkem bylo získáno 231 dotazníků. Většinu respondentů tvořili studenti ve věku 16-18 let (39 %) (**Tabulka 6**).

Tabulka 6: Četnost respondentů v závislosti na věku, vzdělání, místě pobytu a oboru

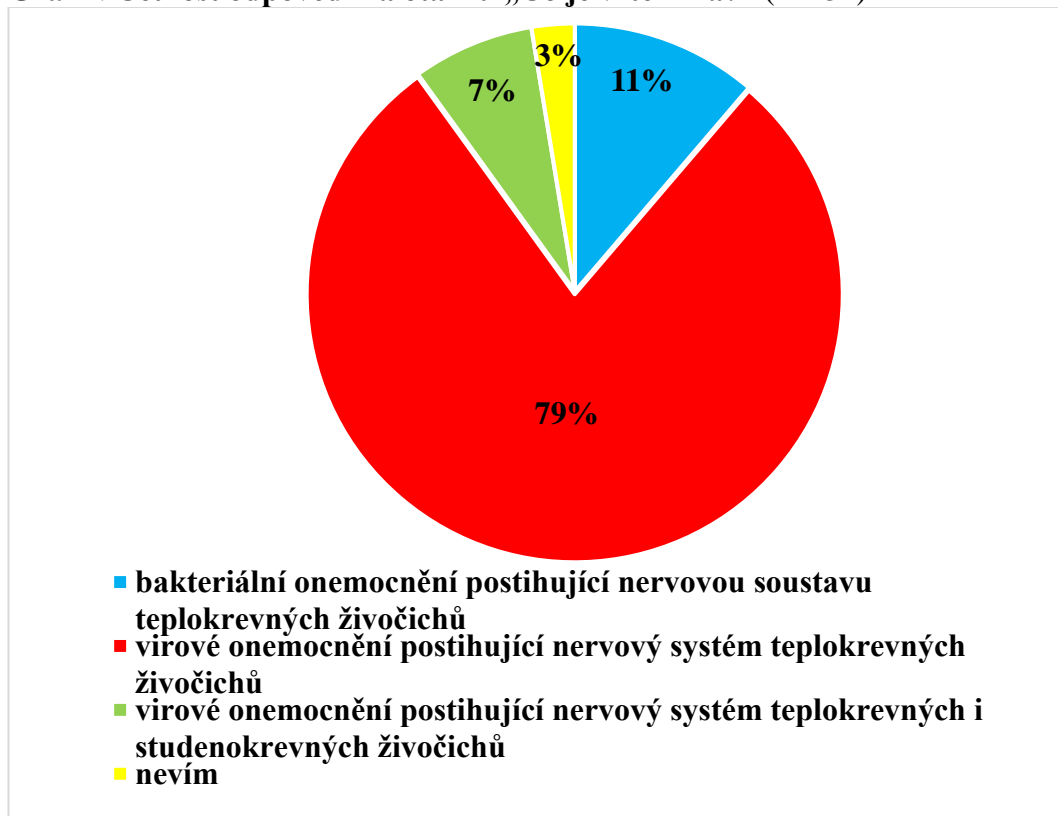
Kategorie	Rozdělení	Počet	%
Věk	16-18 let	90	39
	19–26 let	86	37
	27–55 let	52	23
	56–a více	3	1
Dosažené vzdělání	Základní	107	46
	Vyučen	12	5
	Maturitní zkouška	82	36
	Vysoká škola	30	13
Pochází	Město	113	49
	Vesnice	118	51
Myslivec	Ano	27	12
	Ne	204	88

V dotazníku byla položena otázka, zda si jsou lidé vůbec vědomi, co je to vzteklna a kdo se jí může nakazit.

Vzteklna je akutní virová encefalomyelitida, která způsobuje infekci CNS všech teplokrevných živočichů včetně člověka (**Rupprecht, 2019**).

Většina dotázaných (182; 79 %; **Graf 1**) věděla, že vzteklna je virové onemocnění, které postihuje nervový systém pouze u teplokrevných, nikoli u studenokrevných živočichů (**Beneš et al., 2003**). Z hodnocení odpovědí vyplynulo, že respondenti, kteří označili, že vzteklna je bakteriální onemocnění (25; 11 %), neznala rozdíl mezi bakterií a virem.

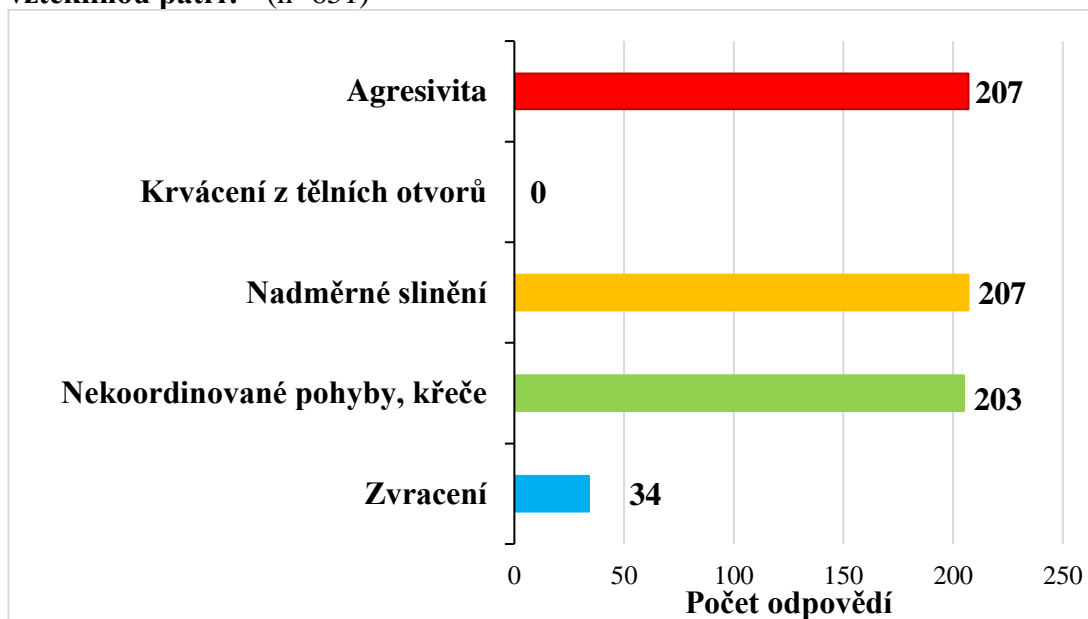
Graf 1: Četnost odpovědí na otázku „Co je vzteklna?“ (n=231)



Další otázkou bylo zjišťováno, zda si lidé jsou vědomi, jaké jsou typické projevy zvířete nakaženého vzteklinou. Existují dvě formy vztekliny – zuřivá nebo tichá forma. Mezi typické příznaky zuřivé formy patří zvýšená agresivita, sebemenší špatný podnět může vyvolat útok zvířete. Při postupu nemoci ztrácí zvířata koordinaci a mívají křečové záchvaty. U tiché formy trpí zvířata ataxií, paralýzou svalů a nadměrným sliněním (**Rupprecht, 2019**). Většina respondentů (**Graf 2**) správně označila jako typické příznaky vztekliny agresivitu (207; 32 %), nadměrné slinění (207; 32 %) a nekoordinované pohyby a křeče (203; 31 %).

Méně známým faktem je, že k typickým projevům vztekliny patří také zvracení. Nakažená zvířata obvykle požírají různé cizí předměty – výkaly, slámu, kameny, které mohou zapříčinit, že zvíře často zvrací (**Rupprecht, 2019**). Pouze menší část respondentů (34; 5 %) uvedla i tento klinický příznak. Mezi další příznaky vztekliny patří nadměrné svědění (zvířata se škrábou až do masa), pokleslá čelist, nestejně rozšířené zornice a paralýza hlasivek (**Bednář, 1996**).

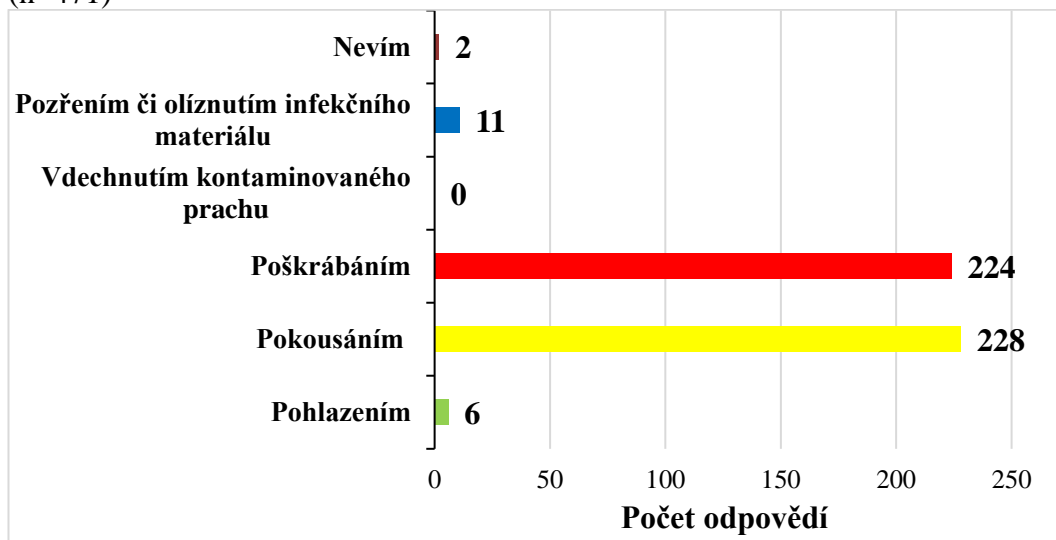
Graf 2: Četnost odpovědí na otázku „K typickým projevům zvířete nakaženého vzteklinou patří?“ (n=651)



Pozn. U této otázky mohli respondenti uvést více možností

Na otázku, jak se člověk může vzteklinou nakazit, bylo zjištěno, že většina respondentů správně označila možnost pokousáním (228; 48 %) a poškrábáním (224; 47 %) nemocným zvířetem (**Graf 3**). Přenos viru vztekliny do ran prostřednictvím slin je typická cesta nakažení (**Beran et al., 2005**). Pouze malý podíl dotazovaných (11; 2 %) označil možnost, že k nakažení může dojít rovněž pozřením či olíznutím infekčního materiálu. Žádný z respondentů neoznačil možnost nakažení se cestou vdechnutí kontaminovaného prachu. Ačkoliv možnost nakažení se touto cestou je poměrně vzácná, jsou popsány takové případy, kdy došlo k nakažení prachem z tzv. guánových jeskyň, které obývají netopýři (**Göpferová, 2006; Collier et al., 2011**).

Graf 3: Četnost odpovědí na otázku „Člověk se vzteklinou může nakazit?“ (n=471)

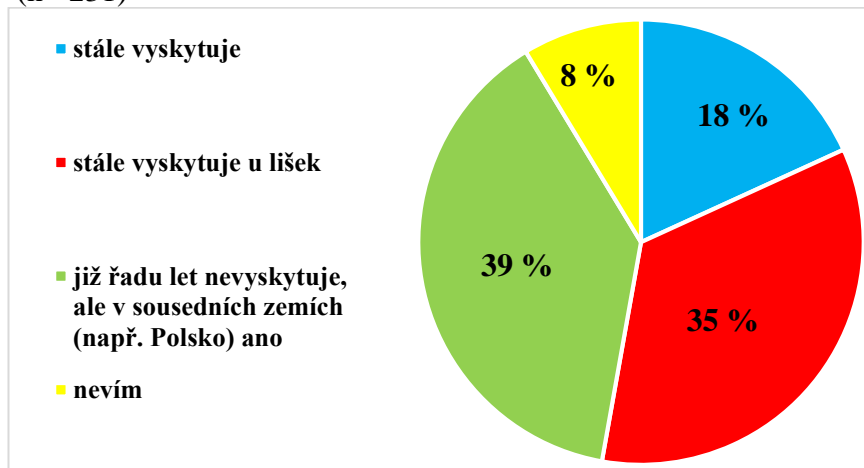


Pozn. U této otázky mohli respondenti uvést více možností

Další otázka směřovala na informovanost respondentů, zda se na území ČR vzteklyna vyskytuje. Virus vzteklyny byl prokázán po celém světě kromě Antarktidy a několika ostrovních států. Díky různým opatřením a vakcinaci se podařilo onemocnět s výjimkou netopýrů, vymýt v několika evropských zemích. Mezi ně patří i sousední Německo a Rakousko. Naše republika získala statut země prosté vzteklyny v roce 2004. Trvalé riziko zavlečení vzteklyny do ČR hrozí z Polska (Beran a Havlík, 2008; SVS ČR 1, 2019).

Nepříliš příznivé bylo zjištění, že více než polovina respondentů (122; 53 %) si stále myslí, že se na našem území vzteklyna stále vyskytuje nebo vyskytuje pouze u lišek (Graf 4).

Graf 4: Četnost odpovědí na otázku „Vzteklyna se na území České republiky“ (n= 231)



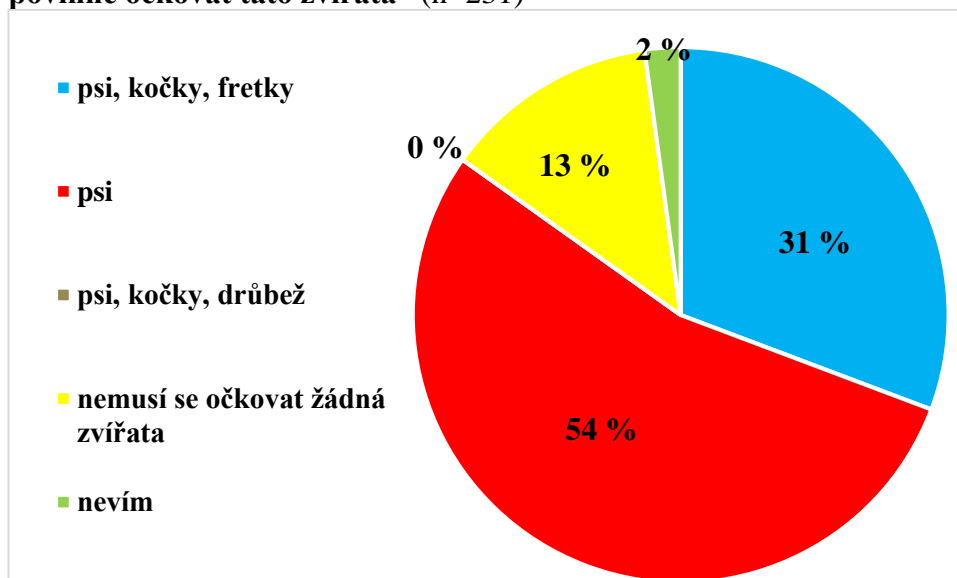
Při zjišťování, zda proběhlo v ČR celoplošné očkování lišek se příznivě ukázalo, že správnou odpověď věděli všichni myslivci (27; 11 %) (**Tabulka 7**) a převážně lidi staršího věku, zřejmě z důvodu, že ještě v 80. letech byla u nás vzteklinina stále rozšířená.

Tabulka 7: Četnost odpovědí respondentů na otázku „Proběhlo v České republice nějaké celoplošné očkování“ (n=231)

Kategorie		Ano	Ne	Nevím
Věk (všech)	16-18 let	5	79	6
	19–26 let	26	47	13
	27–55 let	48	4	0
	56–a více	3	0	0
Myslivci		27	0	0

Projekt plošné orální vakcinace lišek započal již v 80. letech minulého století v řadě evropských zemí. V ČR byl projekt zahájen roku 1989 a probíhal 20 let. Princip spočíval v podávání očkovací látky, která byla ukrytá v návnadě v plastické ampulce. Návnady byly kladeny buď ručně za účasti mysliveckých sdružení nebo byly shazovány z letadel (**Bartošová, 2016**). Další otázkou byla ověřována informovanost respondentů týkající se povinnosti vakcinace vybraných druhů zvířat. Více než polovina respondentů (125; 54 %) označila správnou možnost, že je povinné vakcinovat psy (**Graf 5**). Část respondentů (71; 31 %) uvedla, že se povinně musí očkovat jak psi, tak kočky a fretky. Pouze malá část (30; 13 %) uvedla, že není povinné očkovat zvířata proti vzteklině. Podle zákona o veterinární péči 166/1999 Sb. musí být proti vzteklině povinně očkovány ve věku od 3-6 měsíců tyto druhy: psi, lišky a jezevci držení v zajetí. U ostatních zvířat (fretky a kočky) je nutné mít očkování proti vzteklině, jestliže s nimi majitelé chtějí vycestovat mimo ČR (**Zákon č. 166/1999 Sb.**).

Graf 5: Četnost odpovědí na otázku „V České republice se proti vzteklině musí povinně očkovat tato zvířata“ (n=231)



V další otázce měli respondenti za úkol seřadit vybrané druhy zvířat (kočka, ježek, jezevec, slepice, netopýr, liška, pes, užovka) dle jejich rizikovosti s ohledem na přenos vztekliny, a to od zvířete nejvíce nebezpečného (1) po zvíře nejméně nebezpečné (8).

Podle očekávání vybrala jako nejrizikovější zvíře většina respondentů lišku, jako druhé pak označili psa a za nejméně nebezpečné zvíře považovala většina respondentů užovku a kur domácí (**Tabulka 8**).

Dle **Beneše et al. (2003)** jsou na stupni s největším rizikem nákazy divoce žijící šelmy a netopýři, tedy do nich spadá – liška, jezevec, netopýr, ale i toulavý pes a kočka. Menší stupeň ohrožení představují kopytníci, primáti a ostatní savci a zcela nejnižší riziko je v případě hmyzožravců. Žádné nebezpečí nákazy vzteklinou nehrozí od studenokrevných živočichů a ptáků.

Tabulka 8: Respondenty určená pořadí zvířat podle stupně rizikivosti přenosu vztekliny (n=1367)

Stupeň rizikivosti	Druh zvířete	Získané odpovědi (n)
1.	Liška	226
2.	Pes	210
3.	Netopýr	152
4.	Ježek	113
5.	Jezevec	89
6.	Kočka	134
7.	Užovka	219
8.	Kur (slepice)	224

Zajímavé bylo zjištění, že podstatná část respondentů uvedla na 4. místo ježka a až na 5. místo jezevce, ačkoliv jejich riziko z hlediska přenosu vztekliny je prakticky opačné.

Na otázku, zda byli respondenti někdy pokousáni nějakým zvířetem, uvedla pouze malá část (37 respondentů) kladnou odpověď (**Tabulka 9**). Ve většině případů se jednalo o cizího psa, případně kočku. Několik respondentů uvedlo pokousání jiným druhem, přičemž se jednalo o zvířata zájmového chovu (křeček, králík, had).

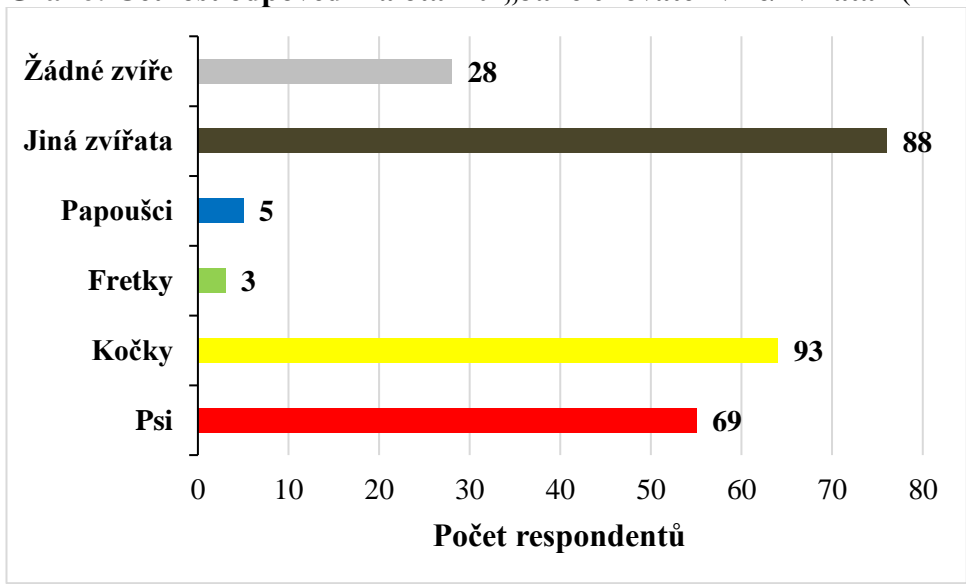
Tabulka 9: Vyhodnocení výsledků na otázku: „Pokousalo Vás někdy zvíře. Jaké?“ (n=37)

Druh zvířete	Pokousaných respondentů	
	n	%
Pes	15	41
Kočka	7	19
Křeček	10	27
Králík	3	8
Had	2	5
Celkem	37	100

Nejrizikovější skupinou v případě pokousání bývají malé děti (**Janoušek et al., 2003**), což potvrdili i dotázaní respondenti, kteří řekli, že k pokousání zvířetem došlo ve většině případů, když byli dětmi.

Poslední otázkou bylo zjišťováno, zda jsou respondenti sami chovatelé nějakých druhů zvířat. Podle očekávání největší podíl tvořili chovatelé psů (69; 24 %) a koček (93; 33 %) (**Graf 6**).

Graf 6: Četnost odpovědí na otázku „Jaké chováte zvíře/zvířata“ (n=286)



Pozn. U této otázky mohli respondenti uvést více možností

5 ZÁVĚR

V této bakalářské práci byl vyhodnocen monitoring vztekliny na našem území a byla prověřena informovanost široké veřejnosti o této nebezpečné nákaze.

Vyhodnocením **i)** dat z monitoringu vztekliny (2004-2019), **ii)** dat o počtech lidí pokousaných psem (2010-2018) a **iii)** dat získaných dotazníkovým šetřením ve skupině 231 respondentů bylo zjištěno, že:

i)

- Na vzteklinu bylo celkem vyšetřeno 88943 zvířat s ročním průměrem 5500 zvířat;
- liška obecná byla nejčastěji vyšetřovaným živočišným druhem (91 %);
- podíl vyšetřených domácích masožravců tvořil 2,4 % (psi) a 3,4 % (kočky);
- nejmenší podíl z vyšetřovaných živočišných druhů tvořili netopýři (0,3 %).

ii)

- Útoky psa tvoří největší podíl ze všech úrazů způsobených člověku zvířetem;
- za hodnocené období bylo psy pokousáno více než jeden milion lidí, přičemž u 34 136 byla nutná hospitalizace a v osmi případech došlo k úmrtí.

iii)

- Většina (79 %) respondentů věděla, že vzteklinu je virové onemocnění postihující nervový systém teplokrevných živočichů;
- většina dotazovaných (95 %) nevěděla, že k typickým příznakům vztekliny u zvířat patří i zvracení;
- 52 % respondentů se domnívalo, že vzteklinu se u nás stále vyskytuje;
- nadpoloviční většina respondentů (54 %) věděla, že v České republice musí být povinně očkovaní psi. Podstatná část (31 %) si myslela, že se kromě psů musí proti vzteklině rovněž povinně očkovat kočky a fretky.

Naše území je již 17 let prosté vztekliny díky dříve uskutečněnému plošnému očkování lišek, povinnému očkování psů a trvale probíhajícímu monitoringu, který spočívá ve vyšetřování rizikových druhů zvířat. Riziko zavlečení vztekliny do České republiky však stále hrozí, a to zejména z důvodu nedodržování platných veterinárních opatření týkajících se dovozu zvířat na naše území, především ze zemí

s neznámou nákazovou situací nebo přímo ze zemí s endemickým výskytem vztekliny. Právě dostatečná informovanost lidí o tomto nebezpečí představuje jeden z významných aspektů v jejich uváženém jednání.

6 SEZNAM LITERATURY

- Ambler, Z., Bednařík, J., Růžička, E.: *Klinická neurologie*. Praha: Triton, 2010. 491 s. ISBN 80-7254-556-6
- Baer, George, M.: *The natural history of rabies*. 2 nd ed. Boca Raton: CRC Press, 1991. ISBN 0-8493-6760-3.
- Bartošová, K.: *Problematika vztekliny, její aktuální výskyt v České republice a možnosti zavlečení této nákazy*. Avenier 1/2016. [2020-03].
- Bednář, M.: *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. 456 s. ISBN 80-238-0297-6.
- Beneš, J.: *Infekční lékařství*. Praha: Galén, 2009. 162 s. ISBN 978-80-7262-644-1.
- Beneš, J., Kůmpel, P., Matouch O.: *Profylaxe lyssy*. Konsensus představitelů infekčních pracovišť v ČR a NRL pro vzteklinu. 2003. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství* 2003; 9(4):186-196 s.
- Bennett, J. E., Dolin, R., Blaser, M. J.: *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. Saunders. 2015. 3904 s. ISBN 9781455748013
- Bergamino, G.: *Encyklopedie věda a technika*. Praha: Sun, 2019. 192 s. ISBN 978-1-4557-4801-3
- Beran, J., Havlík, J.: *Lexikon očkování*. Praha: Maxdorf, Jessenius 2008. ISBN 978-80-7345-164-6.
- Beran, J., Havlík, J., Vonka, V.: *Očkování: minulost, přítomnost, budoucnost*. Praha: Galén, 2005. 22 s. ISBN 80-7262-361-3.
- Celer, V., Celer, V.: *Obecná virologie*. Hradec Králové: Nucleus HK, 2010. 126 s. ISBN 978-80-87009-70-3.
- Collier L., Kellam P., Oxford J. (2011). *Human Virology*. 4th ed. Oxford University Press, New York. 365 s.
- Červený, Č., Doubek, J.: *Louis Pasteur v medicíně konce 19. století*. *Zvěrokruh* 5/2013.
- Davis, B. M., Rall, G. F., Schnell, M. J.: *Everything You Always Wanted to Know About Rabies Virus (But Were Afraid to Ask)*. *Annual Review of Virology*. 2015. 2:451-471 s.

- Dobson, Mary, J.: *Nemoci: příběhy nejnebezpečnějších zabijáků historie*. Praha: Slovart, 2009. 255 s. ISBN 978-80-7391-292-5.
- Fooks, A. R., Banyard, A. C., Horton, D. L., Johnson, N., McElhinney, L. M., Jackson, A.C.: *Current status of rabies and prospects for elimination*. *Lancet* 2014. 384 s., 1389–1399.
- Fooks, A.R., Johnson, N., Rupprecht, Ch. E.: *Chapter 33 – Rabies. Vaccines for Biodefense and Emerging and Neglected Diseases*. Pages Academic Press. 2009. 609-630 s., 1488 s. ISBN 9780080919027
- Gel, F. a Pasteur, L.: *Přemožitel neviditelných dravců: Ludvík Pasteur, muž čtyřikrát nesmrtelný a jedenkrát věčný*. Praha: Státní nakladatelství dětské knihy, 1962.
- Greenwood, D., Slack, R., Peutherer, J., Barer, M.: *Medical Microbiology: A Guide to Microbial Infections: Pathogenesis, Imunity, Laboratoty Diagnosis and Control*. 17th ed., New York: Churchill Livingstone/Elsevier, 2007. 738 s.
- Havlík, J.: *Infekční nemoci*. Praha: Galén, 2002. 160 s. ISBN 80-7262-173-4.
- Hemachudha, T., Ugolini, G., Wacharapluesadee, S., Sungkarat, W., Shungshoti, S., Laothamatas, J.: *Human rabies: neuropathogenesis, diagnosis and management*. *Lancet Neurol* 2013, 12:498-513.
- Janoušek, S., Zvadová, Z., Kodl, M.: *Aby pes nekousl*. Státní zdravotní ústav, Praha, 2003. © Státní zdravotnický ústav
- Johnson, N., Vos, A., Freuling, C., Tordo, N., Fooks, A. R., Müller, T.: *Human rabies due to lyssavirus infection of bat origin*. 2010. *Vet. Microbiol.* 142: 151-159.
- Kuzněcova, O.: *Nepřítel pod mikroskopem: [život a práce Ludvíka Pasteura]*. V Červeném Kostelci: Doležalovo nakladatelství, Antonín Doležal, 1945. s. 186.
- Lobovská, A.: *Infekční nemoci*. Praha: Karolinum, 2001. 197 s. ISBN 80-246-0116-8.
- Náhlík, J., Baranyiová, E., & Tyrlík, M.: *Dog Bites to Children in the Czech Republic: the Risk Situations*. *Acta Veterinaria Brno*, 79(4), 627–636. 2010.
- Polanecký V., Göpferová D.: *Manuál praktické epidemiologie – díl 1*. Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Ruská 85, Praha 10. Praha 2015.
- Schindler, J.: *Mikrobiologie*. Grada Publishing, a.s., 2010. 153 s. ISBN 978-80-247-3170-4

- Sedlák, K., Tomšíčková, M.: *Nebezpečné infekce zvířat a člověka*. Praha: Scientia, 2006. 75 s. ISBN 80-86960-07-2
- Singh, R., Singh, K. P., Cherian, S., Saminathan, M., Kapoor, S., Reddyová M., Panda, S. & Dhama, K.: Rabies – epidemiology, pathogenesis, public health concerns and advances in diagnosis and control: a comprehensive review. *Veterinary Quarterly*. 212-251 s. 2016.
- Souček M., Špinar J., Vorlíček J.: *Vnitřní lékařství 2*. Brno: Grada 2011, 1200 s. ISBN 978-80-210-5418-9.
- Svoboda, M.: *Nemoci psa a kočky*. Noviko, 2001. 1825 s. ISBN 80-902595-2-9
- Svoboda, M., Pospíšil, Z.: *Infekční nemoci psa a kočky*. Vydala Česká asociace veterinárních lékařů malých zvířat, Brno 1996. 112 s. ISBN 80-902595-3-7
- Šindelář, R., Pokorná, M., Hiršová, M., Chlíbaek, R., Drahotský, P.: *Česká republika, vzteklin a „rabies free“ status*. *Vojenské zdravotnické listy*. Ročník LXXVI, 2007, č. 6.
- Trča, S.: *Vítězná bitva nad vzteklinou*. Praha: Avicenum, 1987. 53 s. Signatura: PK-0104.096
- Votava, M., Černohorská, L., Heroldová, M., Holá, V., Mejlíková, L., Ondrovčík P., Růžička, F., Dvořáčková M., Woznicová, V., Zahradníček, O.: *Lékařská mikrobiologie speciální*. Brno: Neptun, 2003. 317 s. ISBN 80-902896-6-5
- Walker, T. S.: *Microbiology*. Philadelphia: W.B. Saunders Co. 1998. ISBN 0-7216-4641-7
- Warrell, M.: *Rabies and African bat lyssavirus encephalitis and its prevention*. *International Journal of Antimicrobial Agents*, Elsevier. 2010. 36: 47-52.

Seznam legislativních předpisů

Nařízení vlády č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon). In: *zákony pro lidi.cz* [online] © AION CS 2010-2020 [cit. 2020-04].

Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-166>

Seznam internetových zdrojů

SVS ČR 1: Metodika kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace na rok 2020. Praha. [online]. 2019. [cit. 2020-03].

Dostupné z: <https://www.svscr.cz/wp-content/files/dokumenty-a-publikace/Dokument-60848-2019-MZE-18141.pdf>

SVS ČR 2: Vzteklna-nákazová situace. Informační bulletin [online]. © 2004-2010, Ministerstvo zemědělství. [cit. 2020-06].

Dostupné z: <https://www.svscr.cz/category/dokumenty-a-publikace/prehled-podle-temat/vzteklina-nakazova-situace/>

SVS ČR 3: Výroční zprávy Státní veterinární správy. [online]. © 2012-2019, Ministerstvo zemědělství. [cit. 2020-06].

Dostupné z: <https://www.svscr.cz/category/dokumenty-a-publikace/prehled-podle-temat/vzteklina-nakazova-situace/>

WHO 1: World Health Organization Expert Consultation on rabies. [online]. © World Health Organization. 2005. [cit. 2020-04].

Dostupné z: http://www.who.int/rabies/trs931_%2006_05.pdf

WHO 2: World Health Organization Expert Consultation on rabies. Rabies vaccines: WHO position paper. [online]. © World Health Organization. 2017. [cit. 2020-03].

Dostupné z: https://www.who.int/rabies/resources/who_wer9316/en/

Seznam tabulek

Tabulka 1: Rezistence viru vztekliny při určitých teplotách

Tabulka 2: Přehled známých *lyssavirů*

Tabulka 3: Kategorie zvířat podle rizikovosti přenosu vztekliny

Tabulka 4: Přehled o počtech zvířat vyšetřených na vzteklinu v České republice v letech 2004-2019

Tabulka 5: Přehled o počtech osob pokousaných psem v České republice za období 2010-2018

Tabulka 6: Četnost respondentů v závislosti na věku, vzdělání, místa pobytu a oboru

Tabulka 7: Četnost odpovědí respondentů na otázku „Proběhlo v České republice nějaké celoplošné očkování“

Tabulka 8: Respondenty určená pořadí zvířat podle stupně rizikovosti přenosu vztekliny

Tabulka 9: Vyhodnocení výsledků na otázku: „Pokousalo Vás někdy zvíře. Jaké?“

Seznam obrázků

Obrázek 1: Vypalování vztekliny ranhojičem

Obrázek 2: Louis Pasteur

Obrázek 3: První očkování člověka proti vzteklině

Obrázek 4: Virus vztekliny

Obrázek 5: Patogeneze viru vztekliny

Obrázek 6: Globální mapa výskytu vztekliny u psů

Seznam grafů

Graf 1: Četnost odpovědí na otázku „Co je vzteklinou?“

Graf 2: Četnost odpovědí na otázku „K typickým projevům zvířete nakaženého vzteklinou patří?“

Graf 3: Četnost odpovědí na otázku „Člověk se vzteklinou může nakazit?“

Graf 4: Četnost odpovědí na otázku „Vzteklinou se na území České republiky“

Graf 5: Četnost odpovědí na otázku „V České republice se proti vzteklině musí povinně očkovat tato zvířata“

Graf 6: Četnost odpovědí na otázku „Jste chovatel“

7 PŘÍLOHY

7.1. Dotazníkové šetření

Dobrý den,

jmenuji se Pavlína Marousková, jsem studentkou 3.ročníku Zemědělské fakulty na Jihočeské univerzitě a obracím se na Vás s žádostí o vyplnění mého dotazníku, který bude součástí mé bakalářské práce na téma: „Monitoring vztekliny na území České republiky“.

Prosím o zakroužkování/zakřížkování odpovědí, případně jejich vyplnění, dle pokynů u dané otázky. Dotazník je anonymní a Vámi vyplněné údaje budou použity pouze pro statistické hodnocení v rámci bakalářské práce.

Předem Vám děkuji za Váš čas.

1) Vztekлина je?

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | smrtelné bakteriální onemocnění postihující nervový systém teplokrevných živočichů |
| <input type="checkbox"/> | smrtelné virové onemocnění postihující nervový systém teplokrevných živočichů |
| <input type="checkbox"/> | smrtelné virové onemocnění postihující nervový systém teplokrevných i studenokrevných živočichů |
| <input type="checkbox"/> | nevím |

2) K typickým projevům zvířete nakaženého vzteklinou patří?

(lze vybrat více možností)

- | | | | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | zvracení | <input type="checkbox"/> | krvácení z tělních otvorů |
| <input type="checkbox"/> | nekoordinované pohyby, křeče | <input type="checkbox"/> | agresivita |
| <input type="checkbox"/> | nadměrné slinění | <input type="checkbox"/> | nevím |

3) Člověk se vzteklinou může nakazit? *(lze vybrat více možností)*

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | pohlazením nemocného zvířete | <input type="checkbox"/> | vdechnutím kontaminovaného prachu |
| <input type="checkbox"/> | pokousáním od nemocného zvířete | <input type="checkbox"/> | pozřením či olíznutím infekčního materiálu |
| <input type="checkbox"/> | poškrábáním od nemocného zvířete | <input type="checkbox"/> | nevím |

4) Vzteklna se na území České republiky

<input type="checkbox"/>	stále vyskytuje	<input type="checkbox"/>	již řadu let nevyskytuje, ale v sousedních zemích (např. Polsko) ano
<input type="checkbox"/>	stále vyskytuje u lišek	<input type="checkbox"/>	nevím

5) Proběhlo v České republice nějaké celoplošné očkování lišek?

ano ne nevím

6) V České republice se proti vzteklině musí povinně očkovat tato zvířata:

<input type="checkbox"/>	psi, kočky, fretky	<input type="checkbox"/>	psi, kočky, drůbež
<input type="checkbox"/>	psi	<input type="checkbox"/>	nemusí se očkovat žádná zvířata
		<input type="checkbox"/>	nevím

7) Seřad'te následující zvířata dle jejich nebezpečí při přenosu vztekliny - od 1 (největší nebezpečí) po 8 (nejmenší nebezpečí)

kočka	ježek	jezevec	slepice	netopýr	liška	pes	užovka

8) Pokousalo Vás někdy zvíře? Doplňte jaké.

<input type="checkbox"/>	ano, domácí zvíře (jaké).....	<input type="checkbox"/>	ne
<input type="checkbox"/>	ano, divoké zvíře (jaké).....	<input type="checkbox"/>	nepamatuji se

10) Jste: (lze vybrat více možností):

<input type="checkbox"/>	chovatel psů	<input type="checkbox"/>	chovatel papoušků
<input type="checkbox"/>	chovatel koček	<input type="checkbox"/>	nechovám žádné zvíře
<input type="checkbox"/>	chovatel fretek	<input type="checkbox"/>	jiné (vypište).....

11) Jste myslivec? ano ne

12) Váš věk:

13) Kde žijete? vesnice město

14) Dosažené vzdělání.

základní

ukončeno výučním listem

ukončeno maturitní zkouškou

vysokoškolské