



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Státní zdravotní ústav

Lenka Sosnová

Problematika antropozoonóz v Evropě (vzteklina)

Anthropozoonoses in Europe (rabies)

Diplomová práce

Praha, prosinec 2007

Autor práce: Lenka Sosnová

Studijní program: Všeobecné lékařství s preventivním zaměřením

Vedoucí práce: **MUDr. Marta Príkazská**

Pracoviště vedoucího práce: **Státní zdravotní ústav**

Datum a rok obhajoby: 17. ledna 2008

Prohlášení

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

V Praze dne 20. prosince 2007

Lenka Sosnová

Obsah

1. Úvod.....	5
2. Co je to vzteklna.....	6
3. Rezervoáry.....	8
4. Historie.....	10
5. Vznik a průběh nemoci.....	14
6. Klinické příznaky.....	17
7. Léčba.....	20
8. Prognóza.....	23
9. Diagnostika.....	24
10. Veterinární legislativa.....	26
11. Grafické a tabulkové zpracování problematiky vztekliny v Evropě v letech 2000 – 2006.....	28
12. Grafické a tabulkové zpracování problematiky vztekliny v ČR v letech 2000 – 2006.....	42
13. Obrazová příloha.....	44
14. Závěr.....	47
15. Souhrn.....	48
16. Summary.....	49
17. Použité zdroje.....	50

Úvod

Tématem mé diplomové práce je problematika antropozoonóz v Evropě. Toto téma je však příliš široké, proto jsem se rozhodla podrobně zpracovat jedno onemocnění. Vybrala jsem si vzteklinu. Zpracovala jsem data období let 2000 – 2006 a to pro Českou republiku a zbytek Evropy odděleně. Navíc jsem zvlášť zpracovala problematiku tohoto onemocnění u zvířat a u lidí.

Co je to vzteklna

Vzteklina je akutní virové onemocnění centrální nervové soustavy teplokrevných živočichů přenosné na člověka. Jejím původcem je neurotropní virus z rodu *Lyssavirus* z čeledi *Rhabdoviridae*. Tato čeleď zahrnuje v současné době početnou skupinu asi 80 druhů virů izolovaných z rostlin, hmyzu, ryb, plazů a savců a je rozdělena na dva rody - *Vesiculovirus* (původce vezikulární stomatitidy) a *Lyssavirus*. Do rodu *Lyssavirus* jsou kromě vztekliny zařazeny další, vzteklině příbuzné viry, jako je *Lagos bat*, *Mokola*, *Duvenhage*, *Kotonkan*, *Obodhiang*, izolované původně na africkém kontinentu.

Baltimorská klasifikace virů:

Skupina: Skupina V. (ssRNA viry s negativní polaritou)

Řád: Monogevirales

Čeleď: Rhabdoviridae

Rod: Lyssavirus

Druh: virus vztekliny

Virus vztekliny je RNA virus s helikální symetrií a typickým tvarem projektilu. Strukturální protein nukleokapsidy se nazývá **antigen N** a je společný všem virům z rodu *Lyssavirus*. Lze jej prokázat komplementfixačním testem nebo imunofluorescencí. Povrchový glykoprotein, **antigen G**, je typově specifický a na základě rozdílů v jeho stavbě se virus vztekliny dělí do 7 sérotypů.

sérotyp 1 - klasický virus vztekliny: vyskytuje se u domácích i divokých zvířat na celém světě

sérotyp 2 - Lagos bat - vyskytuje se v Africe, u člověka vyvolává onemocnění jen vzácně

sérotyp 3 - Mokola - vyskytuje se v Africe, u člověka vyvolává onemocnění jen vzácně

sérotyp 4 - Duvenhage - vyskytuje se v Africe, u člověka vyvolává onemocnění jen vzácně

sérotyp 5 - European bat lyssavirus, EBL 1, Evropský netopýří virus 1

sérotyp 6 - European bat lyssavirus, EBL 2, Evropský netopýří virus 2

sérotyp 7 - Australian bat lyssavirus, Australský netopýří virus

Mezi jednotlivými sérotypy dochází ke zkřížené imunitě a vakcína proti klasickému viru vztekliny chrání do značné míry i proti ostatním sérotypům.

Rezervoáry

Z 19 řádů savců jsou jako rezervoár vztekliny důležité dva řády - **Carnivora** (šelmy) a **Chiroptera** (letouni). Ostatní řády mají jen malý význam nebo představují jen náhodné hostitele viru.

U ptáků je vzteklina velmi sporadická, většina ptačích druhů je prakticky nevnímavá. V našich podmínkách je nejvnímavější k onemocnění liška, dále pak pes, skot, kočka, jezevec, netopýr. Vnímavost jednotlivých druhů závisí na sérotypu viru.

V Evropě je hlavním rezervoárem vztekliny liška obecná a netopýři, méně již pak psi či další zvířata. Lišky, vlci, šakali a domácí psi představují rezervoár vztekliny na Asijském kontinentu, v Africe jsou to pak promyky, hyeny, šakal a antilopa kudu. V Severní Americe je to především skunk, mýval, kojot a netopýři; ve Střední a Jižní Americe pak upíři.

Pes: Domestikovaný pes zůstává nejdůležitějším rezervoárem vztekliny. V oblastech se striktní kontrolou volně žijících psů a povinnou antirabickou vakcinací byly psí virové varianty úspěšně eliminovány. Příkladem takovýchto zemí je Velká Británie, Japonsko, Kanada a USA. Vzteklina byla eliminována ve většině evropských zemích, nicméně veskrze v celé Asii a Africe zůstává psí vzteklina bez kontroly. Psi v těchto oblastech zůstávají hlavním rezervoárem vztekliny a následně také přenašeči na člověka. Inkubační doba u psů může trvat od několika málo dnů až po několik měsíců.

Liška: Hlavním rezervoárem v divoké přírodě jsou šelmy, převážně lišky žijící v Arktidě (*Alopex lagopus*), Kanadě, centrální a západní Evropě (*Vulpes vulpes*) a roztroušeně po celé Severní Americe (*Urocyon cinereoargenteus*)

Mýval: Mýval severní (*Procyon lotor*) je široce rozšířený od Kanady až po Střední Ameriku a byl dopraven do Ruska a západní Evropy stejně jako na četné ostrovy včetně Japonska

Skunk : V dnešní době přicházejí zprávy o výskytu vztekliny u skunků v Severní Americe hlavně ze 4 oblastí: 1.východ USA, 2.střední část severu USA a kanadská provincie Manitoba, Saskatchewan a Alberta, 3.Kalifornie, 4.střední část jihu USA a Mexiko. Na

východním pobřeží USA je vzteklinu u skunků dávána do souvislosti s přenosem od mývalů, na ostatních místech je virus adaptován na skunky jako na primární rezervoár. [1]

Netopýři: v poslední době se netopýři ukázali jako důležitý epidemiologický rezervoár vztekliny v některých částech světa, tj. v Americe a Austrálii. V Severní Americe se nejvíce zdokumentovaných úmrtí na vzteklinu dá přisoudit právě nákaze netopýří variantou viru a v Austrálii se přinejmenším dvě úmrtí objevila po expozici předtím neznámé variantě viru.

Až do května 1996 se zdálo, že se vzteklinu Austrálii vyhýbá. Tento status byl však změněn poté, co se u jednoho mláděte černé létající lišky objevil virus s vysokým stupněm antigenní a genetické podobnosti viru vztekliny. Tato varianta byla následně pojmenována jako australský netopýří lyssavirus (ABL). Od této doby se všechny druhy australských létajících lišek (*Pteropus alecto*, *P. poliocephalus*, *P. scapulatus* and *P. conspicillatus*) a hmyzožravých netopýřů ukázaly jako rezervoáry tohoto viru. [2]

V Jižní Americe je vzteklinu u netopýřů na vzestupu. Poprvé v roce 2003 zemřelo více lidí na vzteklinu od netopýřů, než po kousnutí nakaženým psem. Je známou skutečností již po mnoho let, že netopýří druh upír obecný (*Desmodus rotundus*) je rezervoárem vztekliny a při sání přenáší onemocnění na terestriální zvířata, hlavně dobytek.

Epizootologie

Z epizootologického hlediska se rozeznávají dvě formy vztekliny: **sídlíštní** (urbánní), kde je hlavním zdrojem nákazy pes a kočka, a **sylvatická** (lesní), při které je zdrojem liška, jezevec, kuna nebo netopýři.

[1] - **Niezgoda et al., 2002:** Niezgoda Michael, Hanlon Cathleen A, Rupprecht Charles E. Animal Rabies. 163 - 218. In: Jackson Alan C, Wunner William H. *Rabies* 2002. Academic Press, Amsterdam . Boston . London . New York . Oxford . Paris . San Diego . San Francisco . Singapore . Sydney . Tokyo.

[2] - **Guyatt et al., 2003:** Guyatt KJ, Twin J, Davis P, Holmes EC, Smith GA, Smith IL, Mackenzie JS, Young PL. A molecular epidemiological study of Australian bat lyssavirus. *J Gen Virol.* 2003; 84(Pt2): 485 - 496. [PubMed: [12560583](#)].

Historie

Ve světě

Vzteklina je jedním z nejstarších známých onemocnění člověka. Je známá a doložená od 3000 př. n. l. Již ze starověkého Egypta pocházejí důkazy o této smrtelné chorobě v podobě fresek znázorňujících „vzteklé“ lidi a psy. První písemné záznamy o vzteklině pocházejí už ze starověkého Babylonu z 23. století před naším letopočtem ^[1]. Staří Řekové i Římané znali vzteklinu; latinský název pro vzteklinu s největší pravděpodobností pochází se sanskrtu, ze slova rabhas – páchat násilí, řecké pojmenování – lyssa – je zase odvozeninou od slova lud - násilí. Jiným názorem je, že slovo lyssa pochází ze slova lysson, což je řecký název pro chrupavčitý útvar, jenž má pes uložen ve svalové vrstvě jazyka. Někteří léčitelé se ještě v minulém století domnívali, že mohou chránit psy i sebe před vzteklinou tím, že tento výrůstek, zvaný „červ vztekliny“, vyříznou. Vzteklna je zmíněna v i Ilias: egyptský bůh Sirius měl podobu šíleného psa (počty vzteklých šakalů stoupaly v létě, kdy vycházelo právě souhvězdí Velkého psa). Bohyně Artemis prý měla mít sílu léčit vzteklinu.

Vzteklinou se zabývali Démokritos i Aristoteles, ten však odmítal spojitost mezi kousnutím vzteklým psem a onemocněním u člověka.

V prvním století našeho letopočtu se vzteklinou zabýval římský lékař Aulus Cornelius Celsus; od něj pochází první popis průběhu vztekliny u člověka. Celsus také odhalil kousnutí nemocným psem jako prvotní příčinu onemocnění a doporučil i „léčbu“ vztekliny – vypálení rány rozžhaveným železem a ponořením pokousaného do studené vody. Tento způsob ošetřování ran způsobených nemocným zvířetem, společně s „desinfekcí“ kyselinou dusičnou, přetrval až do 18. století. Jako léčebné prostředky byla doporučována také konzumace jater vzteklého psa, račích očí, kohoutích mozků nebo hřebínků.

Galenos, žijící v Řecku ve druhém století našeho letopočtu, systematicky uspořádal veškeré lékařské vědění své doby. Proslavil se svým dílem natolik, že byl po celý středověk považován za jednoho z největších lékařů všech dob. Významnou část svých spisů věnoval i vzteklině. Definoval ji jako onemocnění, které je způsobeno kousnutím zlým psem a projevuje se křečemi, potížemi při polykání a nakonec šílenstvím.

Ve středověku bylo za příčinu vztekliny považován např. mráz, vysoká teplota, konzumace příliš horké potravy, žízeň, hlad, některé atmosférické jevy, kolísání teploty nebo, což je pochopitelné, démonický původ. Vlkodlaci a upíři jsou pravděpodobně aspoň částečně produktem lidského strachu ze vztekliny ^[2] ^[3]. Většina procesů s nimi spadá do období epidemií vztekliny: v roce 1271 vypukla epidemie vztekliny ve Francii, v roce 1500 ve Španělsku, 1586 ve Flandrech, Rakousku, Maďarsku a Turecku, 1604 v Paříži, 1721 – 1728 na Balkáně. „Léčba“ proto spočívala nanejvýš ve vymítání, nemocní většinou končili na hranici.

Během renesance se sice vyskytlo několik publikací o vzteklině – roku 1584 Girolamo Fralastoro popsal klinické stadium vztekliny i způsob přenosu, Saluis z Bologne se rovněž zabýval vzteklinou, ale mezi obyčejnými lidmi nadále přetrvávala víra v nadpřirozený, ďábelský původ vztekliny.

Zprávy o vzteklině v Novém světě pocházejí už z počátku 16. století, kdy mnich Petrus Anglerius zaznamenal případy šílenství španělských vojáků po kousnutí netopýrem, v roce 1709 se o tomtéž zmiňuje Fray Jose Gil Ramirez. V roce 1804 německý vědec Zinke poprvé dokazuje přenos vztekliny pomocí slin z nemocného psa na zdravého, v roce 1813 Francois Magenlie a Gilbert Breochut úspěšně přenesli vzteklinu z nemocného člověka na psa, v roce 1879 Victor Galtier přenesl vzteklinu ze psa na králíka a z něj na jiného psa.

Ale skutečný původce vztekliny zůstával až do 19. století utajen. Lékaři však začali tušit, že existují určité zárodky nemoci, které se po kousnutí vzteklým psem dostávají do těla člověka a putují pak do míchy a mozku. Vědělo se, že od pokousání člověka zvířetem musí uběhnout deset až sedmdesát dní. Vědělo se také, že nejnebezpečnější je kousnutí v obličeji a na krku. Byl již znám přesný průběh choroby: skleslost, únava, později neklid a bolesti hlavy, někdy silné bolesti v místě kousnutí. A teploty. Po několika dnech pak nadměrné vylučování slin a křeče. Nemocný pociťuje stálou úzkost a rozrušení, křičí a stává se stále agresivnějším. Po uplynutí šesti dnů od prvních příznaků následovala většinou smrt. Vědělo se také, že zdrojem infekce jsou především divoká zvířata, lišky, krysy, veverky, ale i psi, koně, vepří, srny. Ukázalo se, že nákazu přenášejí i netopýři.

Průběh vztekliny zaujal lékaře Afe/-chiNegriho. V mikroskopu zpozoroval v mozkové tkáni oválné útvary skládající se z maličkého tělíčka a tenkého obalu. Studiu těchto tělísek věnoval Negri plných deset let. Někteří badatelé po prostudování jeho objevů došli k jinému závěru. Že totiž nejde o původce vztekliny, ale o pouhý její příznak. Považovali tělíčka za produkt

nervových buněk, reagujících na určité podráždění. Poté nastalo druhé období boje se vzteklinou - objevení účinné léčebné metody. Vedení boje se ujal zkušený bojovník s nemocemi - francouzský badatel Louis Pasteur. Roku 1881 se pokusil vyrobit očkovací látku ze slin nemocných zvířat. Teprve po dvouleté práci se podařilo skupině badatelů v čele s Pasteurem (Roux, Chamberlain, Thuillier) získat virus z králičí míchy. Ten pak oslabovali opakovaným vysušováním. Takto zpracovaný virus se vyznačoval pouze nepatrnou nakažlivostí pro člověka (virulence se vytratila zhruba po 15 dnech). Pasteur jej nazval fixní virus a složitým způsobem z něj připravil skutečnou očkovací látku proti vzteklině, jejíž účinnost si nejprve s úspěchem ověřil na zvířatech. Vakcínou ze sušené králičí míchy bylo 50 psů úspěšně chráněno proti vzteklině. Později, v roce 1885, byl nucen ji použít na devítiletém chlapci, Josephu Meisterovi, jenž byl pokousán vzteklým psem. Pasteur nejdříve prohlédl psa, kterého majitel hned po kousnutí usmrtil. Při pitvě našel v jeho žaludku kousky dřeva, slámu a seno, tedy nestravitelné předměty, typické pro rychlé rozpoznání vztekliny u zvířat. Protože chlapci hrozila bezprostřední smrt, rozhodl se Pasteur po poradě s dalšími dvěma lékaři 6. července 1885 ve 20.00 hodin večer chlapci očkovací látku podat. Obsahovala roztok z míchy králíka, který zahynul na vzteklinu. Během deseti dnů dostal chlapec čtrnáct injekcí. Po čtyřech měsících se chlapec uzdravil. Pasteurova bitva skončila triumfem! V průběhu následujících 15 měsíců pak bylo naočkováno dalších 2 500 lidí.

Příprava i podávání očkovací látky byla v pozdějších letech zdokonalována. Zasloužil se o to především maďarský badatel Hempt. Začal vyrábět vakcínu z mozkové tkáně ovčí infikovaných virem vztekliny.

Vzteklina je rozšířena téměř na celém světě. Za země vzteklinou nezasážené se považovala Velká Británie, Irsko, Austrálie a některé další ostrovy a souostroví (např. Guam). Nicméně ve Velké Británii byly popsány případy netopýrů nakažených evropským netopýřím virem, který je příbuzný viru vztekliny, a jeden člověk na následky pokousání netopýřem zemřel. Podobně v Austrálii se u kaloňů vyskytuje australský netopýří virus.

V ČR

Z 19. století jsou dokumentovány případy vztekliny psů a koček a dalších zvířat na území Čech a Moravy. Ve dvacátých letech minulého století bylo ročně laboratorně potvrzeno 400-600 případů vztekliny. Z toho připadalo 86 % na psy. Zcela tehdy převládala urbánní forma

nákazy a počty pozitivních domácích masožravců byly značně vysoké. Např. v roce 1919 byla vzteklna prokázána celkem u 335 psů, 25 koček, 3 kusů skotu a 2 prasat. V období 1924 - 1926 dosahoval počet případů vztekliny u psů ročně přes 300. V období 1919-1937 zemřelo na vzteklinu jen v Československu celkem 132 lidí a téměř 25 000 jich bylo léčebně očkováno v **Pasteurově ústavu v Praze**. V ČR je od roku 1953 povinné očkování psů, což nákazovou situaci podstatně změnilo a těžiště nákazy se přesunulo do volné přírody (výskyt vztekliny do 70.let - 0-10 případů u psů, 1-6 případů u koček). Na prahu 50.let se však začala ve střední Evropě šířit **vzteklna lišek** a ani naše území nezůstalo ušetřeno. **V roce 1950 dosáhla nákaza Labe a v roce 1960 překročila Rýn**. V osmdesátých letech 20. století dosáhla vzteklna největšího geografického rozšíření. Výrazný posun v tlumení vztekliny volně žijících zvířat přinesla orální imunizace lišek zaváděná v osmdesátých letech v řadě západních evropských zemí.

Vznik a průběh nemoci

Způsoby přenosu:

1. Zvíře – zvíře/člověk

Nejběžnějším způsobem nakažení vzteklinou je kousnutím infikovaným hostitelem, který má virus ve slinách. Kousnutí zvířetem bylo příčinou 99,8% z 3920 případů lidské vztekliny zaznamenané v Pasteurově Institutu v období let 1927 – 1946.

Nákaza požitím nakaženého masa je vzácnou, spíše hypotetickou, nicméně však další možnou cestou. Předpokládejme poranění sliznice dutiny ústní či jícnu kostním úlomkem.[1,2]

2. zvíře - člověk

Dalším možným způsobem je vdechnutím. Je však třeba říci, že vstup infekce čichovým ústrojím nebo ústní sliznicí je mnohem méně častý než kousnutí. Může k němu dojít při specifických terénních podmínkách, při nehodách v laboratořích, případně inhalací v uzavřeném prostředí jeskyní (Mexiko).

[1] - **Niezgoda et al., 2002:** Niezgoda Michael, Hanlon Cathleen A, Rupprecht Charles E. Animal Rabies. 163 - 218. In: Jackson Alan C, Wunner William H. *Rabies* 2002. Academic Press, Amsterdam . Boston . London . New York . Oxford . Paris . San Diego . San Francisco . Singapore . Sydney . Tokyo.

[2] - **Jackson, 2002:** Jackson Alan C. Human Disease. 219 - 244. In: Jackson Alan C, Wunner William H. *Rabies* 2002. Academic Press, Amsterdam . Boston . London . New York . Oxford . Paris . San Diego . San Francisco . Singapore . Sydney . Tokyo.

3. Člověk – člověk

Na světě je popsáno minimálně 8 případů nákazy člověka po transplantaci rohovky od nakaženého dárce. V červenci 2004 Centrum pro kontrolu nemocí a prevenci (CDC) zaznamenalo 4 případy transplantovaných pacientů v USA (plíce, játra, ledviny) od jednoho nakaženého dárce, který však nebyl před smrtí diagnostikován. Nicméně post mortem byla diagnóza potvrzena. Další interhumánní přenosy nejsou dobře zdokumentovány, nicméně je popsán případ, kdy nakažená matka políbila svého 5-tiletého syna a 36 dní po její smrti byla prokázána vzteklina i u něho. Jediná zpráva o existenci transplacentárního přenosu je z Turecka.

Kousnutím nakaženým zvířetem se virus obsažený ve slinách dostane skrz kůži do podkožních tkání a svalů. Ostatní způsoby nákazy jsou vzácné. V průběhu inkubační doby se virus replikuje v místních svalových buňkách nebo přímo napadne volná nervová zakončení. Do buňky vstupuje přes acetylcholinový receptor. Axonálním transportem se retrogradně šíří do CNS, kde dojde k jeho masivní replikaci v cytoplasmě infikovaných buněk, následně dozrává pučením přes cytoplasmatickou membránu a šíří se skrz synaptická spojení. Postupem viru z CNS somatickými a autonomními nervy dochází k jeho rozšíření do mnoha tkání včetně svalů kosterního a srdečního, nadledvin, ledvin, sítnice, rohovky, pankreatu a nervů kolem vlasových folikulů. Prvním příznakem je obvykle neuropatická bolest v místě poranění. Je způsobena virovou replikací na dorsálním radixu ganglia a ganglionitidou. Hlavní klinické příznaky jsou způsobeny virem indukovanou encefalomyeloradikulitidou

Inkubační doba je dle českých pramenů v průměru 2 - 4 týdny (max. 15 měsíců u koně, min. 5 dnů u psa). V zahraničních materiálech byla čísla poněkud odlišná. Analýza inkubační doby u 1555 pacientů přinesla tyto závěry: nikdo ze zkoumané skupiny neměl inkubační dobu kratší než 10 dní, u 29,8% byla mezi 10 a 30 dny, 54,4% mezi 31 a 90 dny, u 14,6% 91 – 365 dnů a u 1,2% doba dokonce 365 dní přesáhla. Faktory, které ovlivňují délku inkubační doby jsou: lokalizace kousnutí a jeho závažnost (všeobecně se dá říci, že čím blíže hlavě, tím je perioda kratší), stupeň inervace v místě kousnutí (kousnutí ve tváři, krku a rukách jsou nebezpečnější mimo jiné i kvůli bohatému nervovému zásobení), kvantita virové nálože, kmen viru a také věk a imunitní stav postiženého. Inkubační doba je u dětí údajně kratší než u dospělých, což může být způsobeno právě četnějším pokousáním na hlavě nebo krku vzhledem k dětskému věku.

U lidí jsou symptomy encefalitidy provázeny pouze malým histopatologickým korelátem. Virové proteiny tvoří intracytoplasmatické inkluze viditelné ve světelném mikroskopu, tzv. Babes-Negriho tělíška. Jejich přítomnost je patognomickým znakem pro vzteklinu, nicméně v histologických preparátech se vyskytují asi jen v 50 % případů vztekliny. Nejčastěji se Negriho tělíška nacházejí v pyramidálních buňkách a dále v Purkyňových buňkách

Minimální EEG změny během infekce u zvířat indikují probíhající neuronální dysfunkci. Experimentálně byly objeveny změny ve funkci serotoninového, opioidního, GABA ergního a acetylcholinového přenosu. Dále se mluví o dysfunkci limbického systému. Bylo zjištěno, že mnoho nekompetitivních antagonistů NMDA má antivirový efekt na virovou replikaci. Překvapivě jeden z nich, ketamin, specificky inhibuje transkripci virového genomu. Podle jedné hypotézy se za příčinu smrti považuje zkratování nervových cest, které jsou důsledkem formování nových mezineuronálních spojení. Podle jiné hypotézy je za příčinu smrti odpovědný rozvrat metabolického prostředí a rozrušení nervových zakončení. [1]

[1] - Warrell and Warrell, 2004: Warrell MJ, Warrell DA. Rabies and other lyssavirus diseases. *Lancet*. 2004; 363(9413): 959 - 969. [PubMed: [15043965](#)].

Klinické příznaky

U zvířat – pes a kočka

Zuřivá forma (nejčastější)

1. stádium počáteční (prodromální, melancholické)- trvá 1 - 3 dny nastupují změny v *chování a temperamentu* psa. Agresivní jedinci se stávají přítulnými a naopak. Často je pozorována *apatie, neposlušnost, fotofobie* (zalézání do tmavých koutů), *bezduvodné vrčení či vytí*. Pes přestává poznávat známé lidi, je *neklidný*, opakovaně *lehá - vstává, chodí dokola*. Někdy je možno pozorovat *lapání po fiktivních předmětech*. Poměrně typickým příznakem je *parageusie a parorexie* s požíváním nestravitelných předmětů jako je dřevo, hlína, sláma, kamení nebo sklo. Chuť k příjmu krmiva je snižená a v důsledku obrny hrtanu se začínají objevovat *polykací potíže* s následným výtokem slin. *Chůze se stává labilní* a svalový tonus je zvýšený. **Hydrofobie** jako příznak u člověka **se u psa nevyskytuje** - zvířata nemají kauzální myšlení a příjem tekutin u nich tudíž neevokuje polykací potíže!!! Zvířata divoce žijící ztrácejí své přirozené instinkty strachu z lidí.

2. stádium excitační (iritační)- trvá 3 dny, je pro něj typické vystupňování příznaků 1. stadia. Pes je zřetelně neklidný, nervózní a nechá se snadno vydráždit k agresivní reakci. Někdy bez příčiny napadá vše živé ve svém okolí včetně člověka. Zvířata zavřená v kleci koušou do mříží a předmětů bez ohledu na zraňování čelistí, jazyka a lámání zubů. Záchvaty zuřivosti bývají vzápětí vystřídány depresí a schváceností. Objevuje se silné svědění (zvířata se škrábou až do masa), šilhání, anisokorie. V důsledku paralýzy hrtanových svalů jsou hlasové projevy atypické - štěkot bývá ochraptělý nebo ve vysoké tónině. Zvířata již nemohou přijímat potravu (paralýza hltanu), jazyk vyčnívá z tlamy a patrně je silné slinění.

3. stádium paralytické - trvá 4 - 5 dní, nastává ochrnutí pánevních končetin, močového měchýře, konečníku, hrudních končetin a následný úhyn z důvodu paralýzy dechového centra; teplota zpočátku 40 - 40,5 °C, později poklesne pod normál.

Výše popsané jsou typické příznaky průběhu vztekliny běžného u většiny zvířat, kromě toho však vzteklina může probíhat jako tzv:

Tichá forma - excitační stádium chybí, nebo je nevýrazné, převládá deprese a paralýza.

Atypická forma - chronický průběh, hubnutí, atrofie svalstva, zánět žaludku a střev.

Abortivní forma - zcela výjimečně, uzdravení zvířete bez jakýchkoliv příznaků.

Recidivní forma - návratná.

Smíšená forma - kombinace předchozích.

U zvířat chybí hydrofobie (známá u vztekliny lidí). U lišek, ale i jiných volně žijících šelem bývá naopak typický jev, že jedince uhynulé na vzteklinu lze najít v blízkosti vodních zdrojů či přímo v nich. Je to dáno tím, že lišky, které jsou v počátečním stádiu dehydratované, vyhledávají vodu.

U **koček** se častěji vyskytuje **zuřivá forma** vztekliny s dominující agresivitou v klinické fázi. Často dochází k *aktivnímu napadání, poškrábání a pokousání* i několika osob, které se vyskytnou v okolí nemocného jedince.

Inkubační doba vztekliny u koček je obvykle **4-6 týdnů**, ale může se pohybovat v rozmezí **2-12 týdnů**.

Vzteklina koček je vzhledem k jejich značné agresivitě v klinické fázi onemocnění i velkému rozšíření těchto zvířat u nás epidemiologicky **velmi závažná**. Přenosu nákazy ve směru liška - kočka napomáhá do značné míry i způsob života polodivokých populací koček a překrývání užívaného teritoria s liškami.

V počátečním stádiu (2-3 dny) jsou prvotními příznaky letargie, anorexie, nervozita, neklid, úzkost, předrážděnost, nepřítomný pohled v očích. Velmi častým příznakem je zvýšená frekvence hlasových projevů - kočka často (ochraptěle) mňouká kolísavým vysokým tónem.

Další vývoj nemoci přináší výrazné klinické projevy. Přidávají se svalové třesy, parézy, poruchy pohybu, labilní chůze a hojné slinění. Projevuje se značná předrážděnost a časté agresivní útoky, např. na předměty vložené do blízkosti nemocného zvířete.

V konečném stádiu nastupuje paralýza, kóma a smrt. **Celý průběh trvá obvykle 4-7 dní.**

U lidí

I průběh onemocnění u lidí můžeme rozdělit do 3 fází, přičemž však ne všechny fáze musí být přesně vyjádřeny, dokonce mohou úplně chybět:

1. **prodromální** – tato fáze trvá zhruba od 2 do 10 dnů, symptomy jsou většinou mírné a nespecifické, jako celková malátnost, únava, zimomřivost, třesavka, horečka, bolesti hlavy, fotofobie, nechutenství, nauzea, zvracení, průjem, bolesti v krku, kašel, bolesti svalů a kloubů, ale i nespavost a úzkostnost. Jedním z prvních specifických příznaků jsou podivné pocity v okolí rány, jako svědění, pálení, snížená citlivost nebo jiné parestezie.

Příznaky mohou být lehce zaměněny za jiná onemocnění, která vyvolávají chřipkovité příznaky, encefalomyelitidu a postižení nervového systému, případně za otravy, nicméně anamnéza kousnutí či jiného styku s nakaženým zvířetem je varující.

2. **excitační** fáze - typickými příznaky tohoto stadia jsou: změny srdeční frekvence, křeče, miosa nebo mydriasa, strabismus, zácpa, retence moči, chrapot, edém papily, slabost mimických svalů a hydrofobie (pokusy napít se nebo se najíst mohou vyvolat velmi bolestivý faryngo nebo laryngospasmus, při další epizodě tyto stavy může způsobit pouze vidění, slyšení nebo cítění vody; dehydratace je běžným jevem). Hydrofobie je následek ochrnutí polykacích svalů.

Během akutní neurologické fáze pacienti vyvinou příznaky neurologické dysfunkce jako úzkost, agitace, slinění, dysfagie, paralýza, případně epizody deliria. Výjimečně se může objevit priapismus nebo nárůst libida. Stavy, kde je hlavní známkou hyperaktivita označujeme jako „ zuřivá“ vzteklna. Absence strachu, záchvaty zuřivosti, bolest při použití motorického svalstva, nadměrná produkce slin, křeče, nadměrná vzrušivost (hydrofobie, aerofobie) jsou typické pro tento typ. Neurologická fáze končí během 2 až 7 dnů komatem nebo náhlou smrtí respiračním nebo kardiálním selháním.

3. **paralytická** fáze – pro tuto fázi je typické převládání paralytických příznaků, vyvine se jen asi u 20% pacientů, poněkud častější je u případů pokousání netopýrem, senzorycké funkce jsou dlouho zachovány. Pacienti vyvinou parestesie, slabost a následně chabé parézy, které postupně progredují do paraplegie a quadruplegie. Průběh tohoto typu je pomalejší, někteří pacienti přežívají i více než 30 dnů bez potřeby intenzivní lékařské péče. Finálním stadiem je koma trvající od 3 do 7 dnů. Poté pacient umírá za současné paralýzy všech svalů.

Léčba

Primární formu „léčby“ představuje očkování pokousaného jedince; v případě, že jsou pochybnosti o nakažení inkriminového zvířete, může lékař den počkat, bude-li odchyceno a vyšetřeno. Pokud se tak nestane, respektive stane a vzteklna je potvrzena, je zahájeno očkování napadeného člověka. K očkování je možno přikročit i později, obvykle má nakažený slušné šance, začne-li se do týdne po pokousání, nicméně riziko neúspěchu s rostoucí prodlevou stoupá. Pokud očkování uspěje, imunizovaný organismus zlikviduje infekci dříve, než pronikne do mozku. Šance na zabránění propuknutí choroby klesají s prodlevou mezi pokousáním a první injekcí.

První očkování zavedené Louisem Pasteurem představovalo 14 dávek vakcíny, současná moderní metoda používá jednu dávku séra a 5 dávek vakcíny.

Propuknutí choroby až donedávna představovalo rozsudek smrti. V poslední době však experimentální medicína vyvinula nové léčebné postupy, jejichž hlavním principem je umělé navození kómatu a aplikace silných dávek virostatik a látek chránících mozek. Prvním a zatím jediným pacientem, na němž byla úspěšně vyzkoušena, je patnáctiletá Jeanna Giese z Wisconsinu, která se tak stala zatím jediným známým člověkem, který byl nakažen vzteklinou a přežil, aniž by byl očkovan (je známo dalších 6 lidí, u kterých se objevili klinické příznaky vztekliny a přežili, nicméně ve všech případech byli očkovaní). Jedná se o dlouhodobý a nákladný léčebný proces vyžadující navíc dlouhou rekonvalescenci. Celý postup dosud nebyl náležitě vyzkoušen, takže ho nelze dostatečně zhodnotit, jeho finanční nákladnost navíc prakticky vylučuje, aby se v nejbližších desetiletích rozšířil mimo nejbohatší země světa, každopádně ale představuje novou naději. Otázkou však je, nakolik velkou - pokus napodobit tento léčebný postup v případě 16tiletého Zacharyho Jonese (květen 2006) se neseťkal s úspěchem. Mluvčí dětské nemocnice v Houstonu uvedla, že hoch byl přijat již s mnohem rozvinutější chorobou ^[1].

Terapie u zvířat se neprovádí.

[1] - Rodney E. Willoughby, Jr. et al ["Survival after Treatment of Rabies with Induction of Coma."](#) N Engl J Med 2005;352:2508-14.

Očkování

Rabipur (PCEC)

Verorab (= Imovax Rabies Vero; PVRV)

Dnešní očkovací látky, které se používají pro očkování proti vzteklině, jsou vyráběny tradičním způsobem, tj. inaktivací virů vztekliny. Pro pomnožení vakcinačního kmene se používá několik různých kultivačních médií, podle kterých se dále vakcína specifikuje. Nejčastěji se virus pomnožuje na lidských diploidních buňkách (HDCV = "human diploid cell vaccine"), na primárních kulturách kuřecích fibroblastů (PCEC = "purified chick embryo cell") nebo na kulturách vero buněk (PVRV = "purified vero rabies vaccine"). U nás se používají poslední dva typy: PVRV a PCEC. Vakcinační virová suspenze se lyofilizuje. Před použitím se musí lyofilizát nejprve rozpustit ve vhodném rozpouštědle. Jedna dávka vakcíny (0,5 až 1,0 ml) bývá tvořena minimálně 2,5 IU virového lyofilizátu.

Vakcína proti vzteklině se používá k posteexpoziční profylaxi u osob se známým či neznámým kontaktem se zvířetem nakaženým vzteklinou nebo podezřelým z této nákazy. Používá se rovněž k aktivní imunizaci (tj. prevenci) osob, u kterých se předpokládá zvýšené riziko možného kontaktu s touto nákazou, jako jsou např. veterináři, pracovníci laboratoří, lesní pracovníci, osoby cestující do oblastí s vysokým výskytem infikovaných zvířat, které předpokládají pobyt ve volné přírodě.

Preexpoziční profylaxe (prevence)

Jedna dávka vakcíny bývá 0,5 až 1,0 ml. Primární imunizace je prováděna dvěma dávkami. Druhá dávka se podává po 28 dnech (po 4 týdnech). Podle SZO a ACIP se doporučuje podávat tři dávky základního očkování v 0., 7. a 21. nebo 28.dni.

Postexpoziční profylaxe

Jedna dávka vakcíny bývá 0,5 až 1,0 ml. Profylaktická imunizace se provádí podáním 5 dávek v následujících intervalech: v 0., 3., 7., 14. a (28.) 30. dni. Profylaktické očkování proti vzteklině je někdy doprovázeno souběžným podáváním specifického imunoglobulinu nebo

koňského hyperimunního séra během prvních 7 dní po podání první dávky vakcíny. Doporučuje se podávat intramuskulárně zhruba 20 IU/kg (lidského specifického imunoglobulínu) nebo 40 IU/kg (koňského hyperimunního séra): jedna polovina do oblasti zranění a druhá do deltoidní oblasti. V případě že osoba byla v minulosti očkována proti vzteklině, podávají se pouze 3 vakcinační dávky v 0., 3. a 7. dni a očkování nemusí být doplněno podáváním specifického imunoglobulínu nebo koňského hyperimunního séra.

Vakcína se podává intramuskulárně nebo subkutánně, nejčastěji do deltoidní oblasti nebo u malých dětí do anterolaterální oblasti stehna.

Primární preventivní imunizace zajistí téměř 100% sérokonverzi vůči vzteklině. Posilující očkování prodlužuje dobu ochrany očkované osoby. Postexpoziční profylaktické očkování je jediným účinným prostředkem, jak zabránit fatální manifestaci vztekliny. Přítomnost protilátek je prokázána již 7. den a prakticky 100% sérokonverze se vytvoří do 14. dne od zahájení postexpozičního očkování. Minimální protektivní hladina specifických protilátek je stanovena na 0,5 IU/ml.

Prognóza

Po rozvinutí prvních příznaků je vzteklinou fatální onemocnění. Jediným způsobem jak odvrátit propuknutí této nemoci je správně provedená a načasovaná postexpoziciční léčba. Nicméně v americkém státu Wisconsin je popsán případ teenagera nakaženého vzteklinou po kousnutí netopýrem, který se stal první známou osobou, která přežila bez provedené vakcinace před objevením se prvních příznaků. Patnáctiletá Jeanna Gieseová za státu Wisconsin v září roku 2004 sebrala netopýra který spadl na podlahu v kostele a vypustila ho znovu do volné přírody. Při manipulaci s ním byla pokousána do ukazováčku levé ruky. Rána byla asi 5 mm dlouhá se stopami krve na okrajích a byla dezinfikována peroxidem vodíku. Další lékařské ošetření nebylo poskytnuto. Netopýr nebyl vyšetřen na vzteklinu. Zhruba po jednom měsíci si začala dívka stěžovat na brnění a ztuhlost levé ruky. V dalších dnech se dostavilo dvojité vidění, nevolnost, zvracení a nejistá chůze. Čtvrtý den byla hospitalizována a symptomy dále gradovaly. Byly patrné poruchy výslovnosti, nystagmus, tremor levé paže a zvýšená salivace a letargie. Tělesná teplota dosahovala 38,9⁰ C. Pokusy o průkaz viru vztekliny v bioptických vzorcích kůže a ve slině byly neúspěšné. Rovněž rabies-virus RNK nebyla detekována metodou PCR. Pacientka byla uvedena do řízeného spánku a intubována. V následujících dnech byl prokázán výrazný vzestup antirabických protilátek ve vzorcích mozkomíšního moku od 1 :32 až do 1 : 2048. Nebyla zavedena specifická antirabická imunoprophylaxe, pouze podpůrná léčba k povzbuzení imunitního systému .

„Dalším z našich úkolů bylo ochránit mozek, který právě vzteklinou postihuje nejvíce," podotkl vedoucí lékařského týmu Rodney Willoughby. Po 7 dnech (33. den od počátku nemoci) byl spánek přerušen a pacientka se postupně vrátila k vědomí a stav se začal zlepšovat. v dívčině organismu se začínají tvořit protilátky proti viru. S pomocí byla schopna se pohybovat a jíst a zlepšovala se i schopnost mluvení. Laboratorní zkoušky provedené v Americkém centru pro výzkum a prevenci vztekliny v Atlantě prokázaly, že dívka se opravdu uzdravuje. „Nikdo zatím nedokázal to, co Jeanna," prohlásil doktor Willoughby.[1]

[1] - <http://www.smisene.webzdarma.cz/view.php?cisloclanku=2005021501>

Diagnostika

Diagnosa vztekliny na základě klinických příznaků je obtížná a nejistá kromě případů s rozvinutím typické hydro a aerofobie, což jsou spasmy vznikající jako odpověď na různé taktilní, sluchové, zrakové nebo i čichové stimuly. Tyto příznaky jsou typické pro „zuřivý“ typ vztekliny společně s kolísající poruchou vědomí a poruchou autonomních funkcí. U některých pacientů se vzteklina prezentuje jako paralytický syndrom podobný syndromu Guillan – Barre. U těchto pacientů se spasmy objevují ani ne v 50 %. V počátcích tohoto stadia můžeme vyzorovat edém svalů postiženého místa – hrudník, deltoideus a stehno a piloerecti. K diagnóze nám někdy může pomoci vyšetření MRI, kde v T2 váženém obraze jsou patrná místa slabého zesílení v oblasti mozkového kmene, hippocampu, hypothalamu a subkortikální bílé hmoty. CT mozku nemá diagnostický význam.

Základní metodou diagnostiky vztekliny u zvířat i lidí je nepřímá imunofluorescence, která se dělá z otisků řezů mozku (Amonův roh). Imunofluorescencí se prokazují virové antigeny přímo ve tkáni nakaženého jedince, je vysoce senzitivní a specifická a také relativně rychlá, přesná a levná. Jedná se ovšem o postmortální způsob diagnostiky a nedá se použít při diagnostice vztekliny u lidí (jedině jako metoda potvrzení po úmrtí pacienta).

V minulosti se dělaly také histologické řezy, u nemocných se často vyskytovaly typické intracytoplasmatické inkluze (tvořené virovými proteiny) zvané Babes-Negriho tělíška. Nejčastěji se tvoří v Purkyňových a pyramidálních buňkách Amonova rohu. Přestože jsou patognomickým znakem pro vzteklinu, od použití histologie se v diagnostice vztekliny upustilo; jejich nepřítomnost totiž vzteklinu ani zdaleka nevylučuje.

Biologický pokus, při kterém se suspenze z vyšetřované tkáně inokuluje 3-5 denním myškám a následně se provádí nepřímá imunofluorescence z jejich mozkové tkáně, se provádí vždy v případě pokousání člověka.

Intravitální metody jsou méně přesné a specifické a používají se jenom u lidí (zvířata, u kterých je vážné podezření na vzteklinu jsou utracena a vyšetřena imunofluorescencí). Používají se otiskové preparáty z rohovky, které se vyšetřují pomocí IF, izolace viru ze slin nemocného a sérologické průkazy protilátek v krvi nebo mozkomíšním moku. PCR slouží k průkazu virové RNA. Negativní výsledky však vzteklinu nevylučují.

Diferenciální diagnostika u zvířat

Při diagnostice vztekliny je třeba vyloučit všechny encefalopatie infekčního či neinfekčního původu, jež se projevují nervovými příznaky. Konkrétně je třeba odlišit:

- u skotu - Aujeskyho choroba, BSE;
- u ovcí - scrapie, Aujeskyho choroba;
- u psů - psinka, Rubarthova choroba, Aujeskyho choroba, Surra, atd.

Z neinfekčních nemocí je to například otrava strychninem či olovem.

Dif. dg. u lidí

U lidí stejně jako u zvířat vylučujeme onemocnění, která vyvolávají encefalomyelitidu, otravy a u paralytické formy též syndrom Guillan – Barre.

Veterinární legislativa

Každý pes, který pokousal člověka, musí být majitelem předveden na veterinární vyšetření a to v den pokousání a poté 5. den od pokousání. Termín druhého vyšetření je stanoven právě kvůli tomu, že virus se vylučuje do slin 2-4 dny před prvními klinickými příznaky. Nejeví-li pes žádné nervové příznaky ani 5. den po pokousání je možnost přenosu infekce na člověka vyloučena. Každý pes na území ČR starší 6 měsíců musí být povinně vakcinován proti vzteklině a poté každoročně revakcinován. U koček není vakcinace povinná.

Opatření proti výskytu

Každoročně se ve vytipovaných lokalitách provádí orální vakcinace lišek (a to i přesto, že ČR je od 2004 vztekliny prostá). Vakcinace se provádí kladením vakcín zabalených v návnadě z rybího tuku (letecky či ručně) 2x ročně, na jaře a na podzim, v množství 18 - 30 dávek na km². Pro kontrolu se do návnady přidává látka, která umožňuje dlouhodobě identifikovat jedince, který návnadu přijal. Nejčastěji se k tomuto účelu používá tetracyklin, protože se ukládá v kostní a zubní tkáni.

Prevenci proti vzteklině u lidí představuje podávání vakcíny lidem v rizikových profesích, očkování domácích zvířat a vyhýbání se neznámým zvířatům. V ČR a většině vyspělých států je standartem očkování každého člověka, kterého pokousala volně žijící šelma nebo pes a kočka a u něhož není možné jednoznačně vyloučit vzteklinu (zpravidla proto, že zvíře se nepodařilo odchytit včas). Očkování při důvodném podezření na infekci vzteklinou patří k jednomu z mála úkonů, které pacient v Česku nemůže odmítnout. V 60. letech se u nás začalo využívat dánského poznatku, že snížením hustoty přemnožené liščí populace na určitou úroveň, by mělo dojít ke snížení výskytu vztekliny. V těchto a následně i 70. letech byla vyplácena odměna za každou zastřelenou lišku, která byla odevzdána veterinární službě. Od této činnosti se neočekávalo jen snížení počtu lišek, ale i upřesnění geografického rozmístění lišek na našem území a odhalení dalších ohnisek výskytu. K tomu se od roku 1979 začalo provádět plynování nor pomocí preparátů uvolňujících fosforovodík. Od této metody bylo však později z důvodu myslivecké etiky a tradic upuštěno. I přes všechna tato opatření se šíření infekce nedařilo zastavit.

Projekt orální vakcinace lišek proti vzteklině byl v ČR zahájen v roce 1989 v okresech Klatovy, Domažlice a Tachov ve spolupráci s německou stranou. V průběhu dalších kampaní bylo vakcinované území postupně rozšiřováno. V roce 1993 bylo ošetřeno celé

území ČR s výjimkou okresů již nákazy prostých. Orální vakcinace lišek pak pokračovala v různém rozsahu i v dalších letech až do současnosti.

Od zavedení orální vakcinace v roce 1989 měl výskyt vztekliny v ČR výrazně sestupnou tendenci. Již v roce 1995 poklesl celkový počet pozitivních nálezů o 88 % ve srovnání s výchozím rokem. Tento příznivý trend pokračoval s mírnými výkyvy v následujících letech.

V roce 2001 bylo registrováno již jen 35 případů a v roce 2002 pouze 3 případy vztekliny u lišek na okrese Trutnov. Od této doby nebyla již vzteklina na našem území diagnostikována. ČR tak splnila kritéria pro přiznání statutu nákazy prostého státu. Tato skutečnost byla deklarována ve věstníku OIE "Disease Information" č. 30 z 23. června 2004. Také v roce 2004 zůstalo území ČR vztekliny prosté.

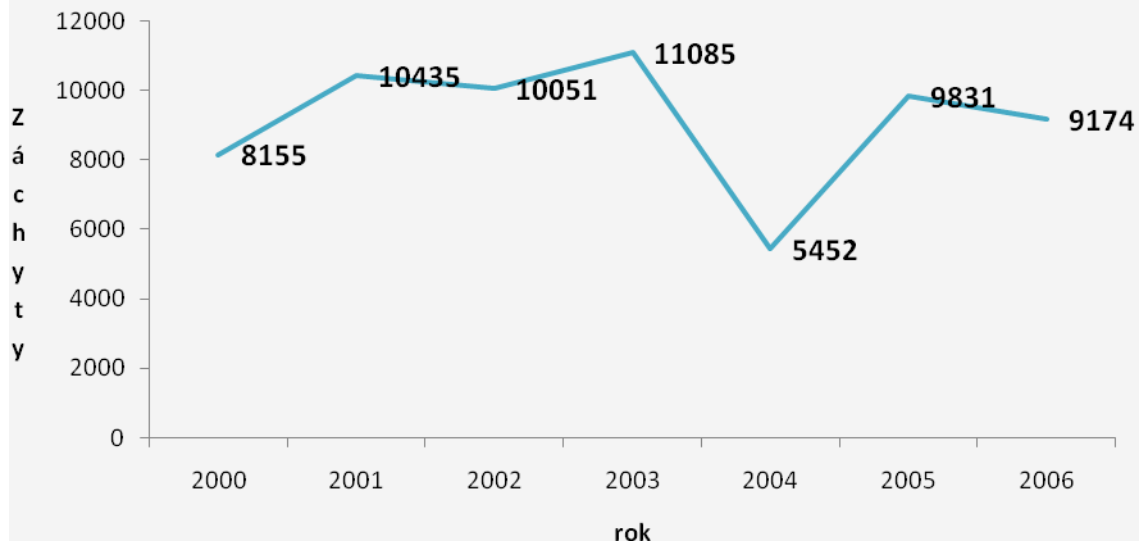
V květnu 2005 byla na okrese Vyškov diagnostikována vzteklina u netopýra hvízdavého (*Pipistrellus pipistrellus*). U nás se jedná historicky o čtvrtý případ vztekliny netopýra, když první výskyt byl v roce 1994 a další dva případy v roce 1999. Vzteklina netopýrů je považována za specifickou variantu nákazy a jejím výskytem není dotčen statut vztekliny prostého státu dle kritérií OIE.

U terestriálních obratlovců se vzteklina v ČR nadále nevyskytuje a nebyla registrována ani v letech 2005 a 2006. Efektivní surveillance a preventivní orální vakcinace lišek v ohrožených pohraničních oblastech jsou i nadále nezbytné. Plošná orální vakcinace lišek pokračuje ve dvou kampaních ještě v roce 2007. Nadále se počítá s pokrytím ochranného pásu území při severní a východní hranici leteckou vakcinací. Nezbytným předpokladem udržení beznákazového statutu je vyšetřování kontrolních vzorků v počtu 8-10 lišek na 100km² z celého území státu v průběhu jednoho roku.

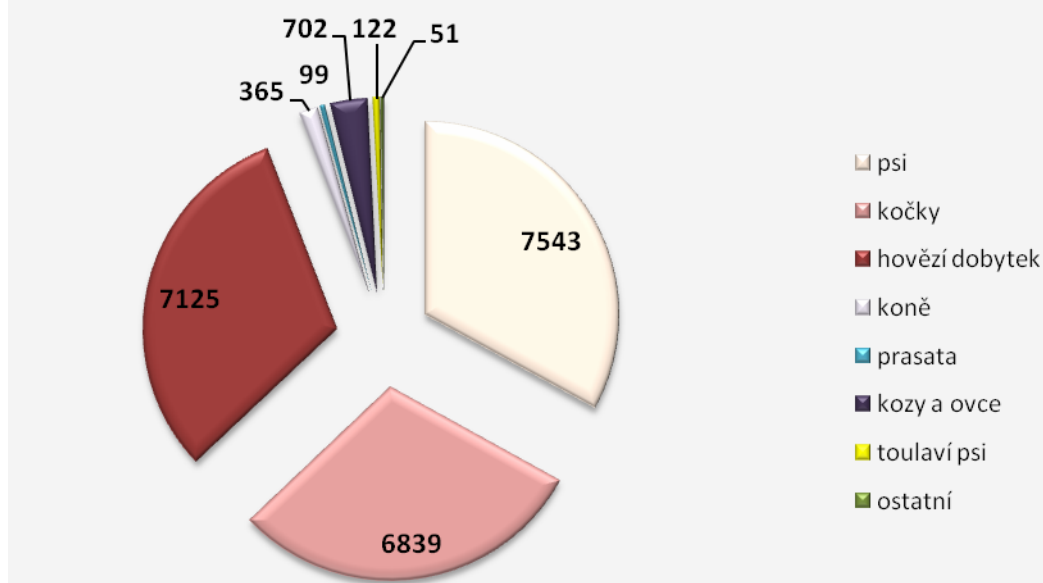
Grafické a tabulkové zpracování problematiky vztekliny v Evropě za období 2000 - 2006

Země	Domácí zvířata	Divoce žijící zvířata	Netopýři	Lidé	Celkem 2000-2006
Albánie	7	9	0	0	16
Rakousko	4	26	0	0	30
Bělorusko	1403	3630	0	0	5033
Belgie	0	0	0	0	0
Bosna - Hercegovina	60	264	0	0	324
Bulharsko	21	127	0	0	148
Chorvatsko	263	3903	0	0	4166
Kypr	0	0	0	0	0
Dánsko	1	0	23	0	24
Estonsko	360	1866	0	0	2226
Finsko	1	0	0	0	1
Francie	5	0	23	0	28
Německo	23	338	80	5	446
Řecko	0	0	0	0	0
Maďarsko	281	1012	0	0	1293
Island	0	0	0	0	0
Irsko	0	0	0	0	0
Itálie	0	0	0	0	0
Lotyšsko	675	3117	0	1	3793
Litva	1871	6140	0	1	8012
Lucembursko	0	0	0	0	0
Macedonie	0	0	0	0	0
Malta	0	0	0	0	0
Moldávie	59	52	0	0	111
Černá Hora	0	8	0	0	8
Norsko	0	0	0	0	0
Polsko	1032	6019	50	0	7101
Portugalsko	0	0	0	0	0
Rumunsko	528	1175	0	1	1704
Rusko	8862	6196	3	47	15108
Srbsko	10	68	0	0	78
Srbsko a Černá Hora	252	1088	0	0	1340
Slovensko	153	835	0	0	988
Slovinsko	14	265	0	0	279
Španělsko	23	0	6	0	29
Švédsko	0	0	0	0	0
Švýcarsko	a 1	0	1	0	2
Lichtenštejnsko					
Holandsko	0	0	47	0	47
Turecko	1289	116	0	0	1405
Ukrajina	5637	4584	7	3	10231
Velká Británie	0	0	4	4	8

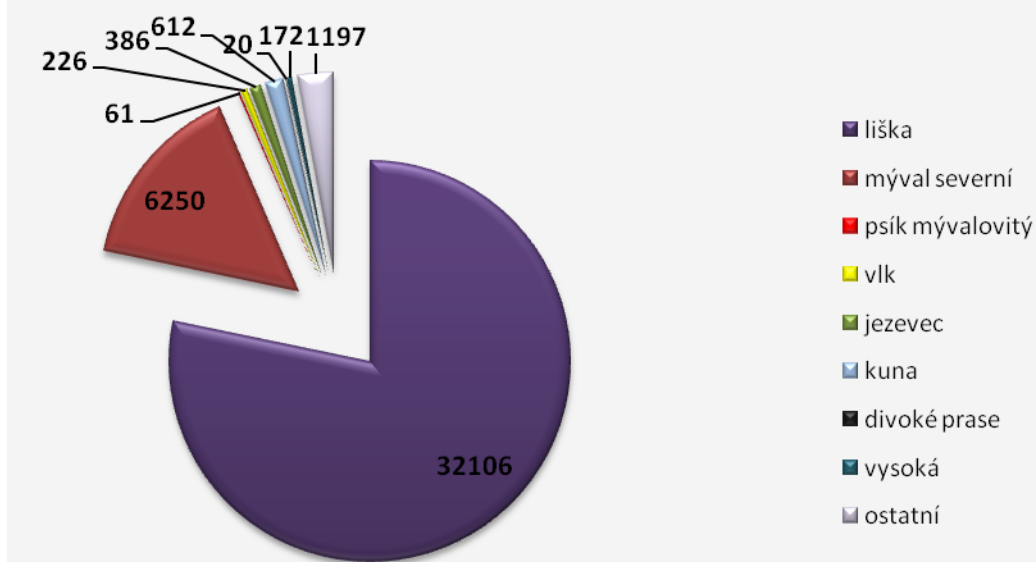
Absolutní počty záchytu vztekliny v Evropě v letech 2000 - 2006



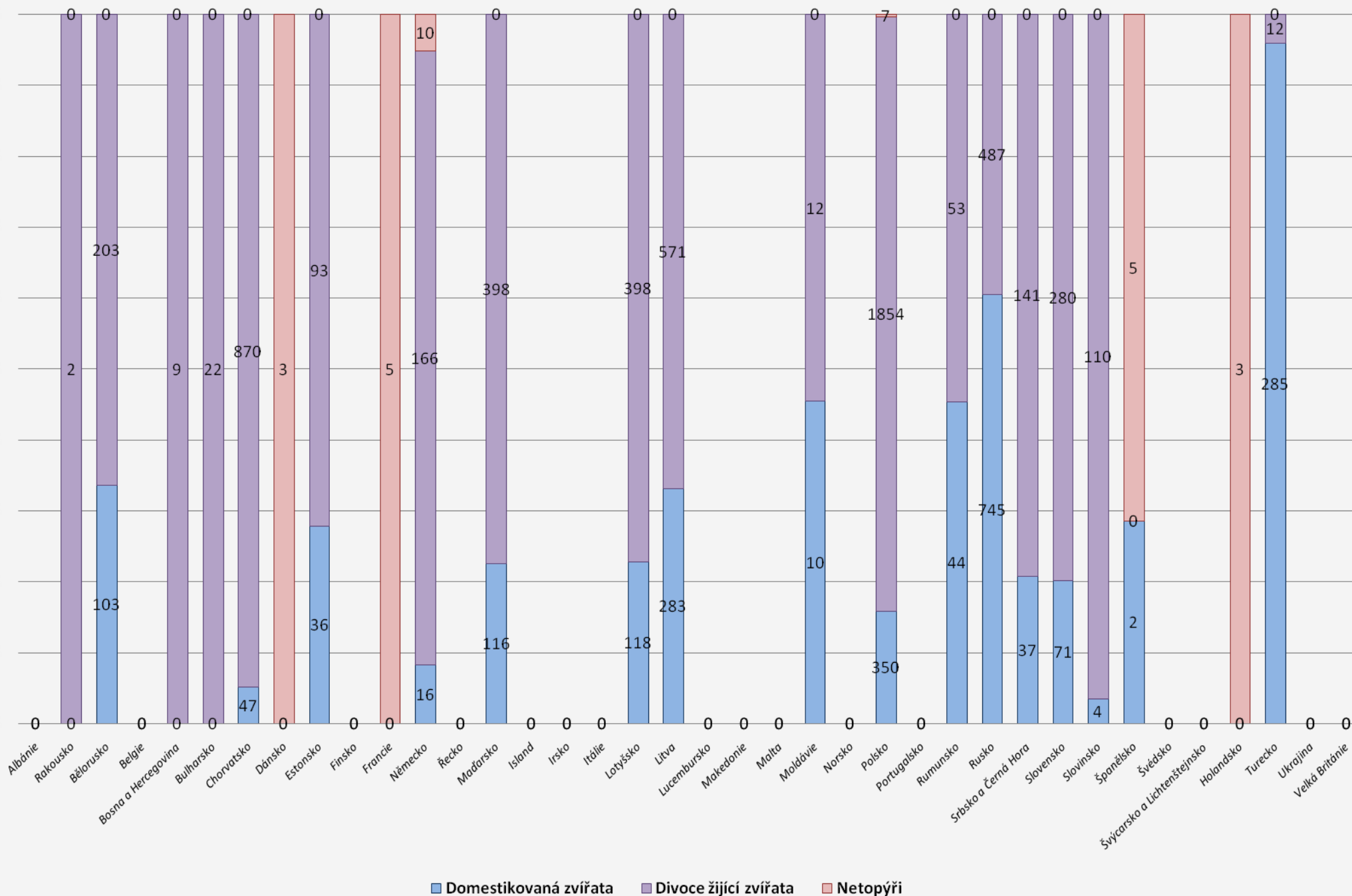
Celkové zastoupení záchytu vztekliny u jednotlivých domácích zvířat v Evropě za léta 2000 - 2006



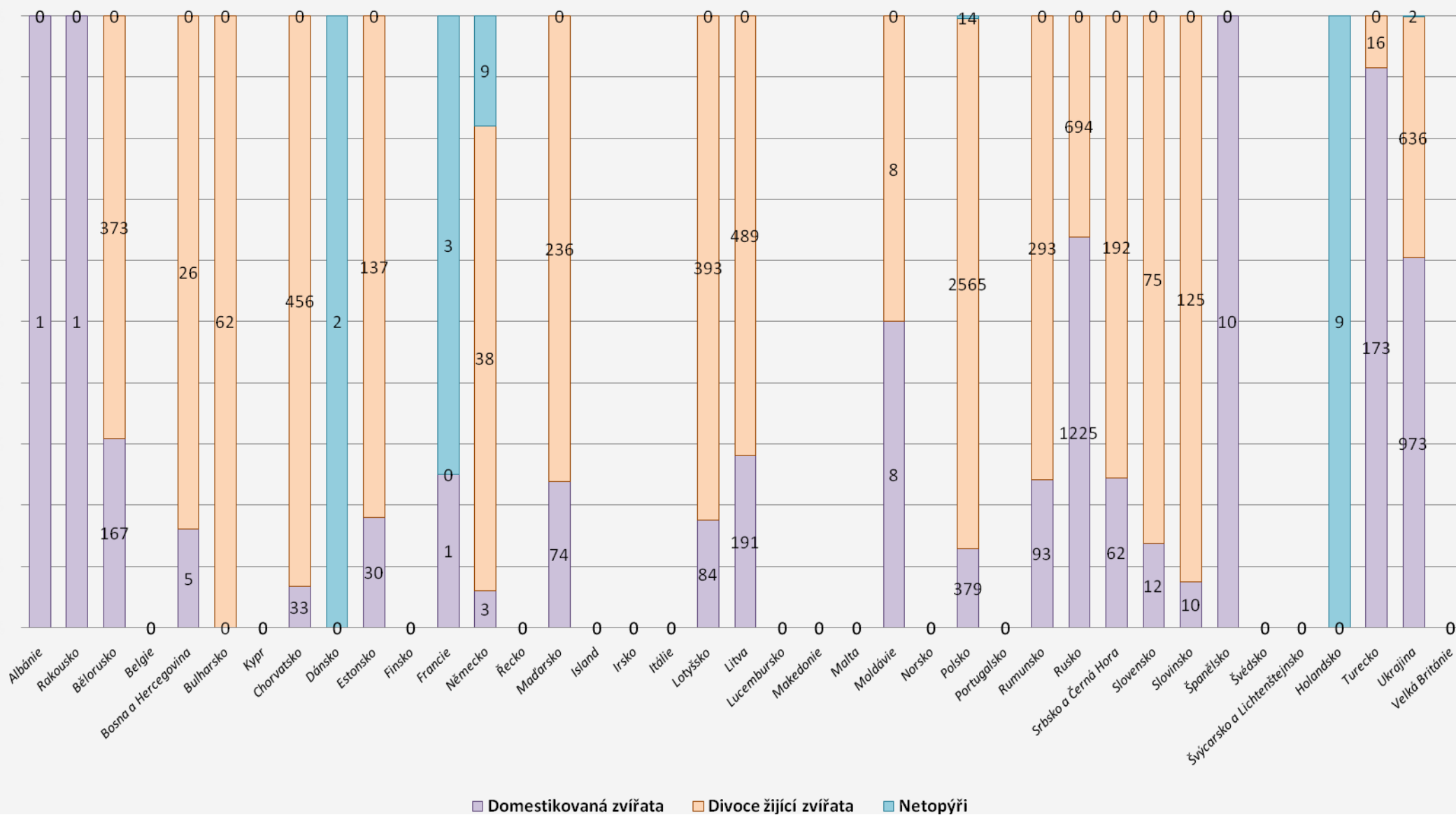
Celkové zastoupení záchytu vztekliny u jednotlivých divoce žijících zvířat v Evropě za léta 2000 - 2006



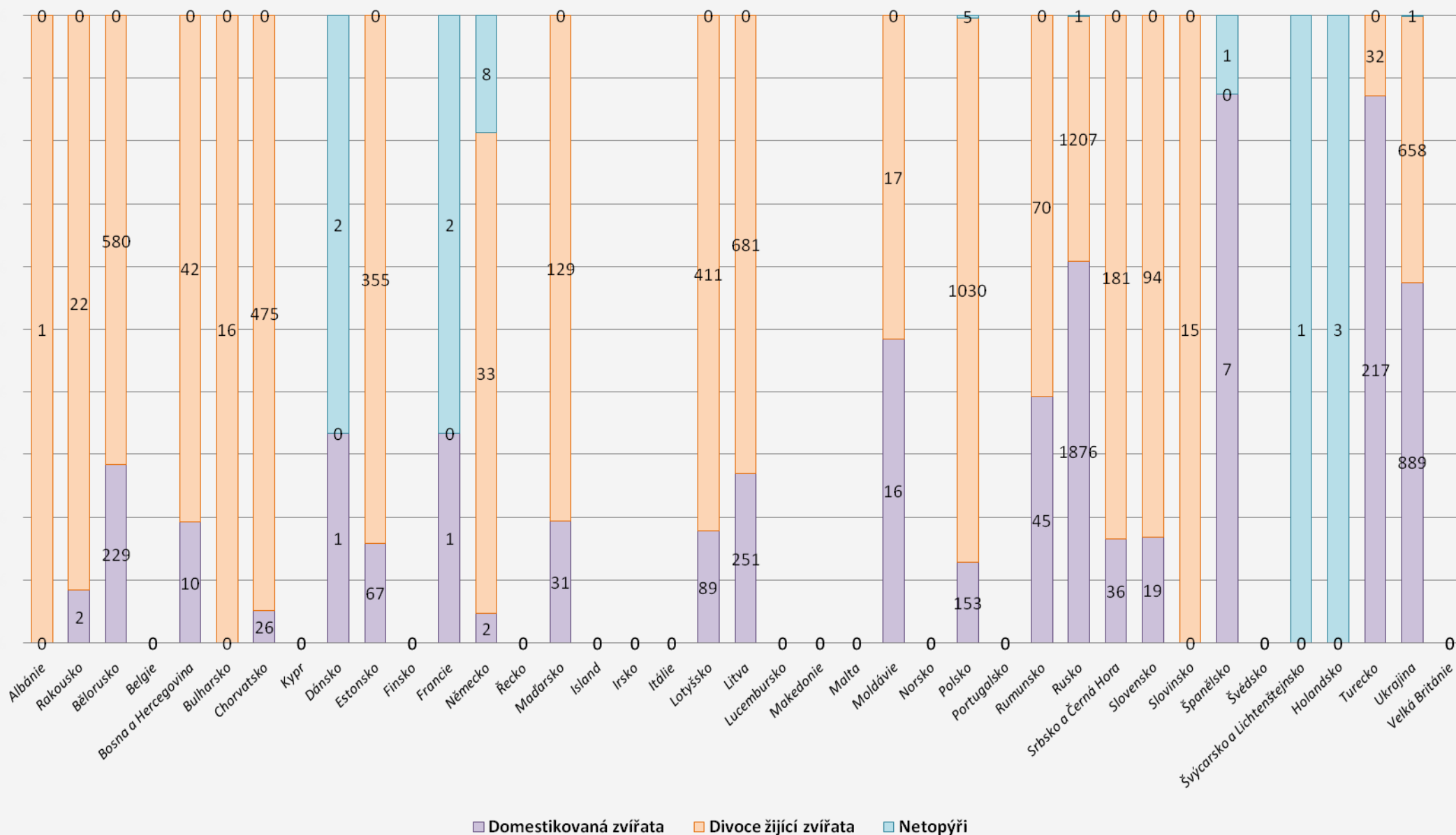
Počet záchytů vztekliny u zvířat v jednotlivých státech Evropy v roce 2000



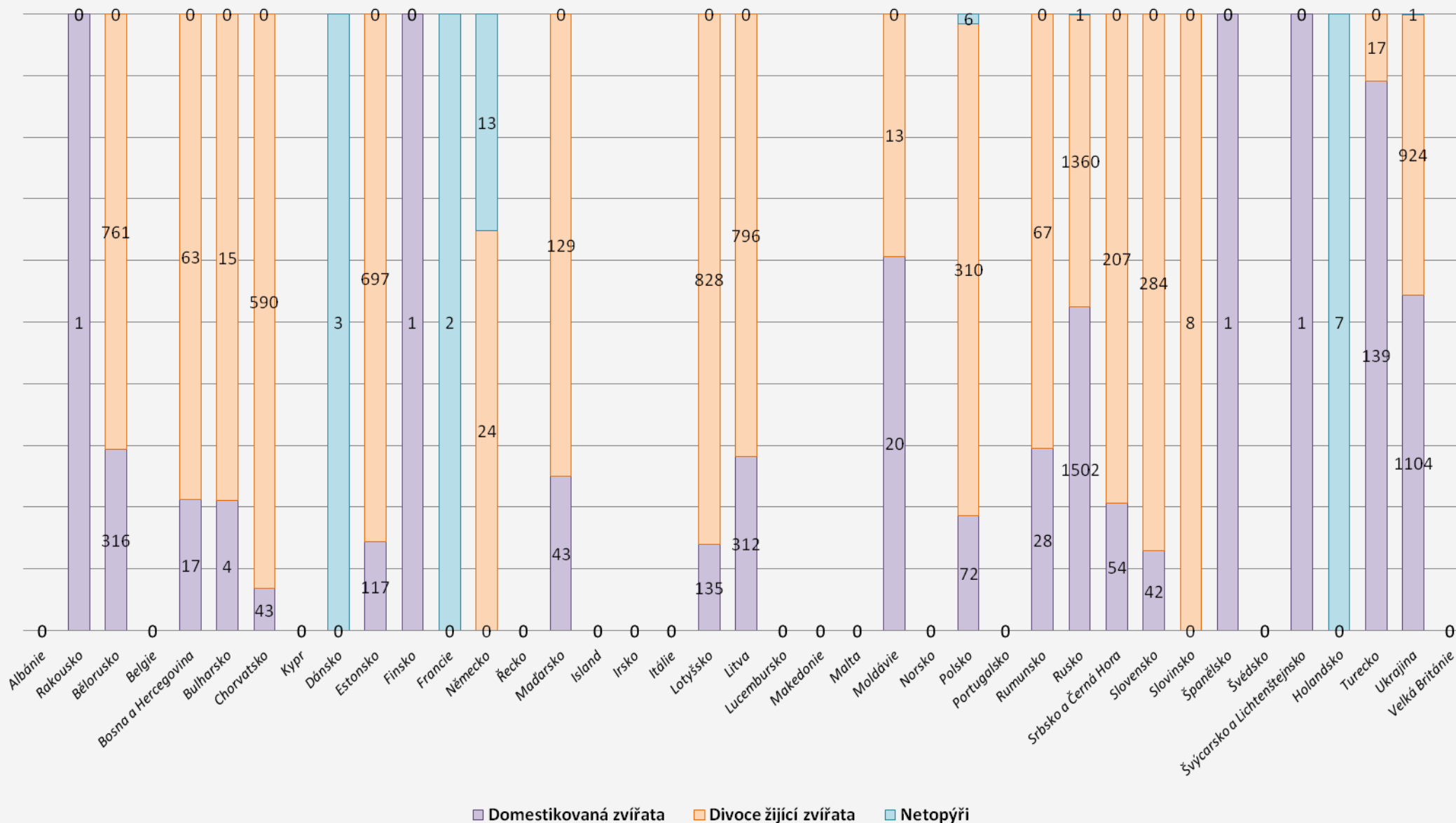
Počet záchytů vztekliny u zvířat v jednotlivých státech Evropy v roce 2001



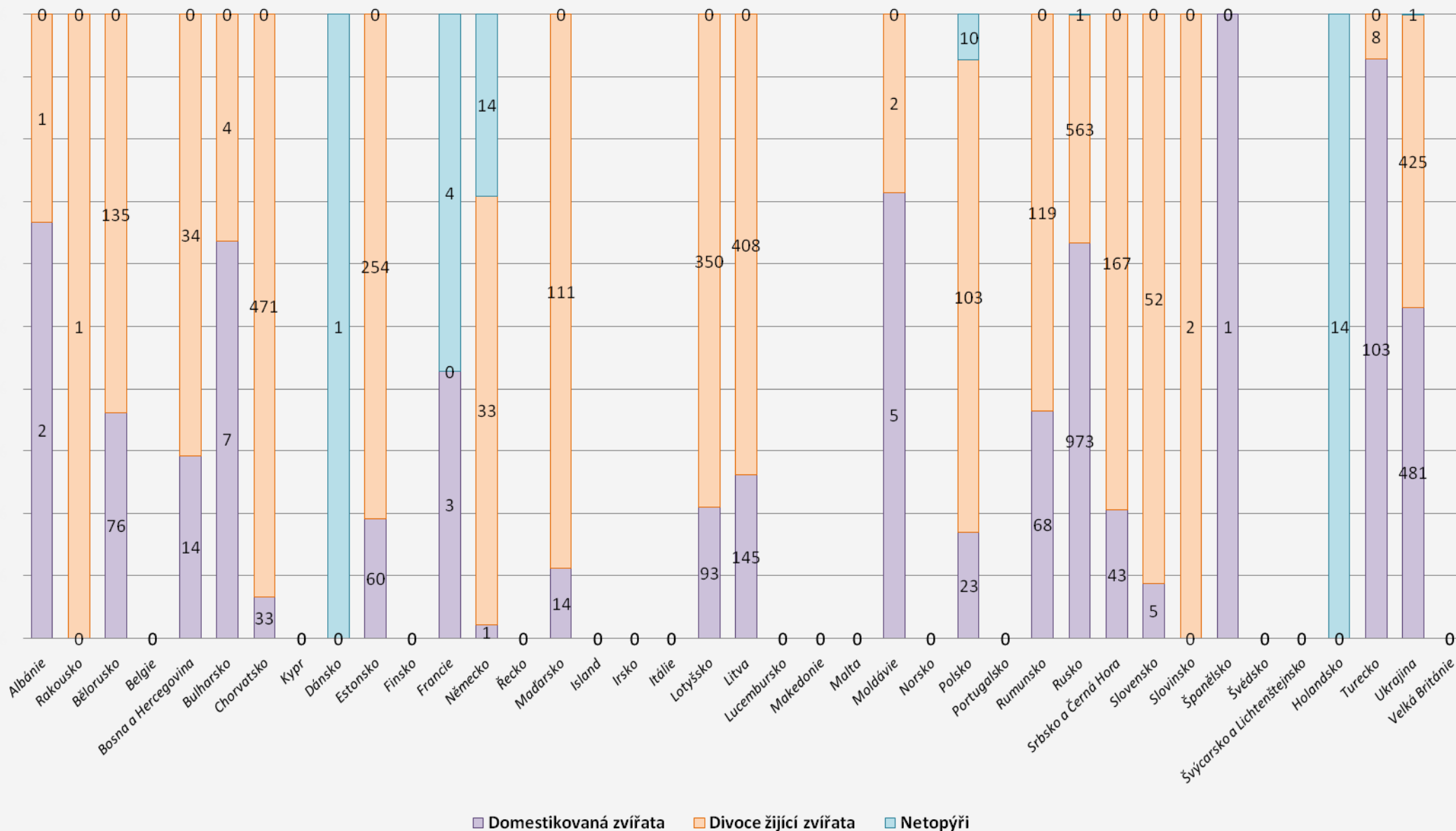
Počet záchytů vztekliny u zvířat v jednotlivých státech Evropy v roce 2002



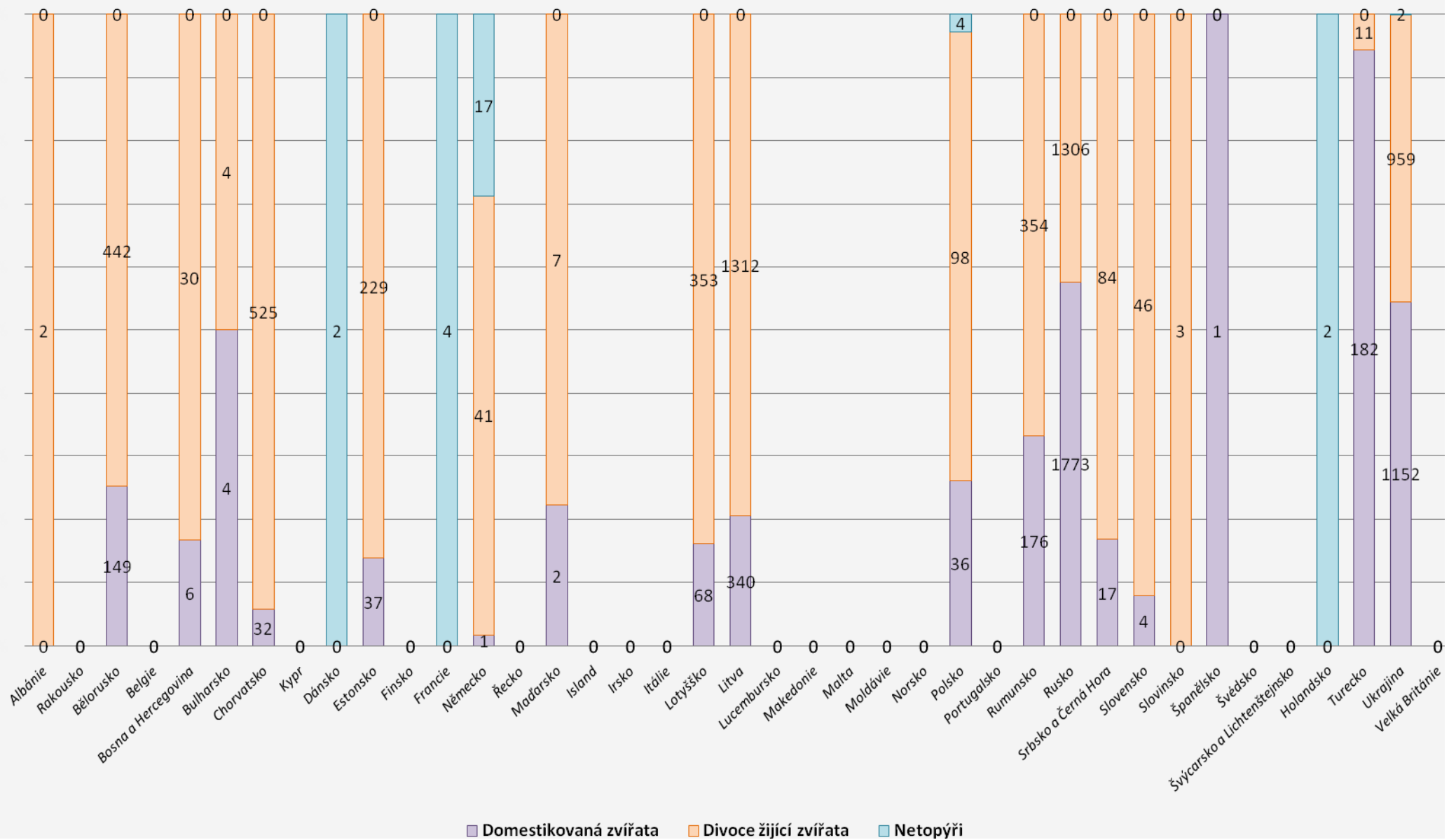
Počet záchytů vztekliny u zvířat v jednotlivých státech Evropy v roce 2003



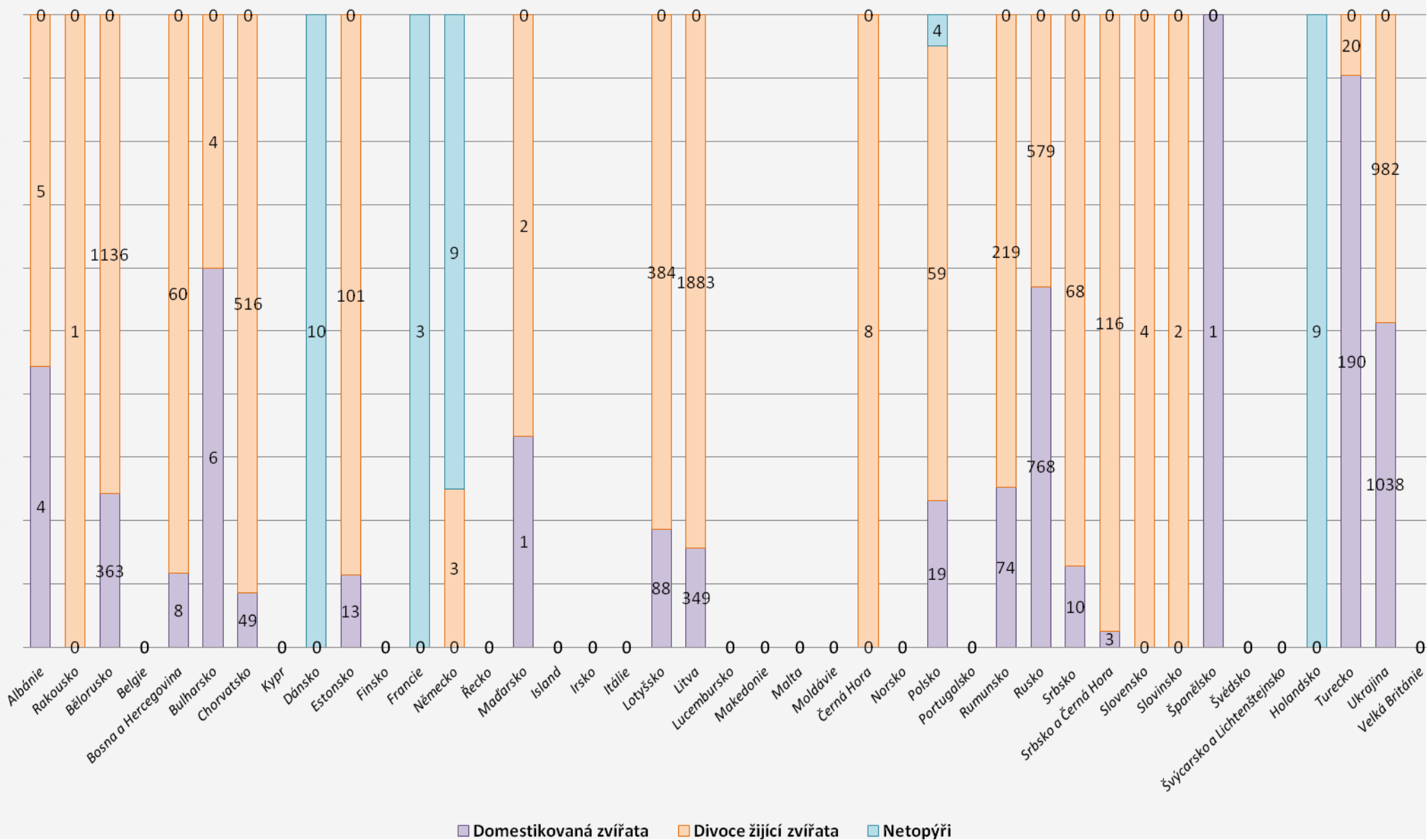
Počet záchytů vztekliny u zvířat v jednotlivých státech Evropy v roce 2004



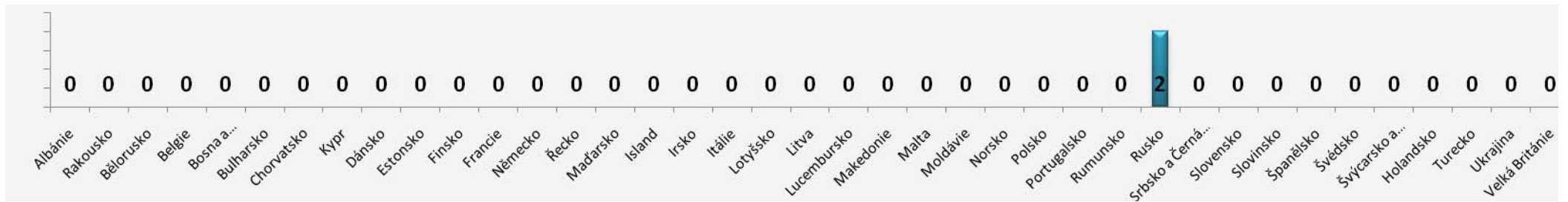
Počet záchytů vztekliny u zvířat v jednotlivých státech Evropy v roce 2005



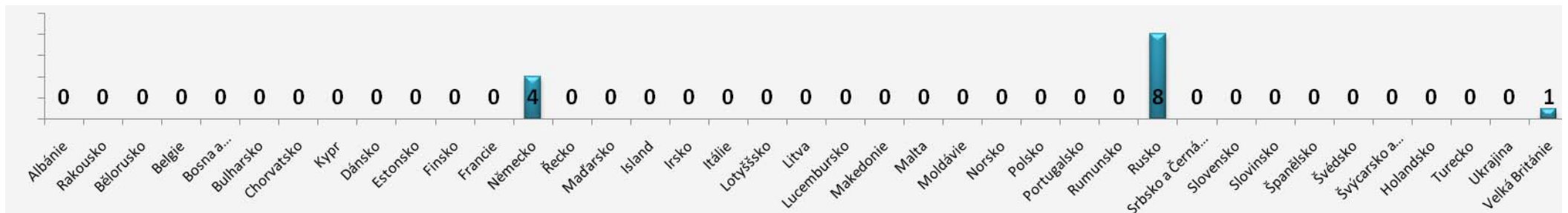
Počet záchyťů vztekliny u zvířat v jednotlivých státech Evropy v roce 2006



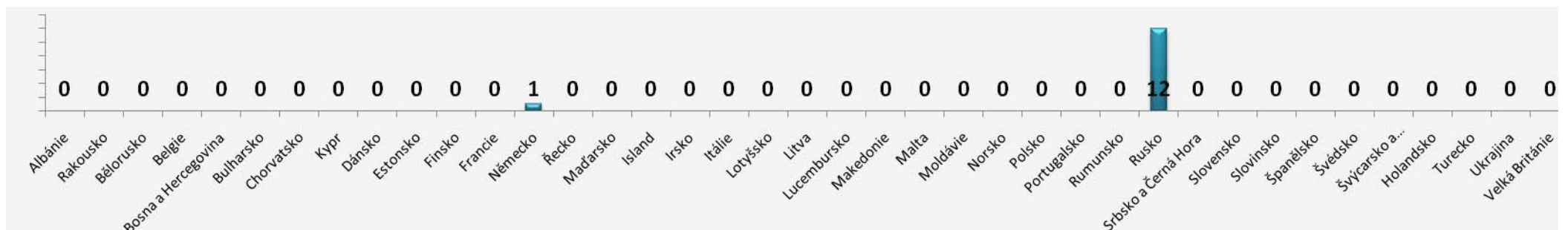
Počty případů vztekliny u evropské populace v roce 2006



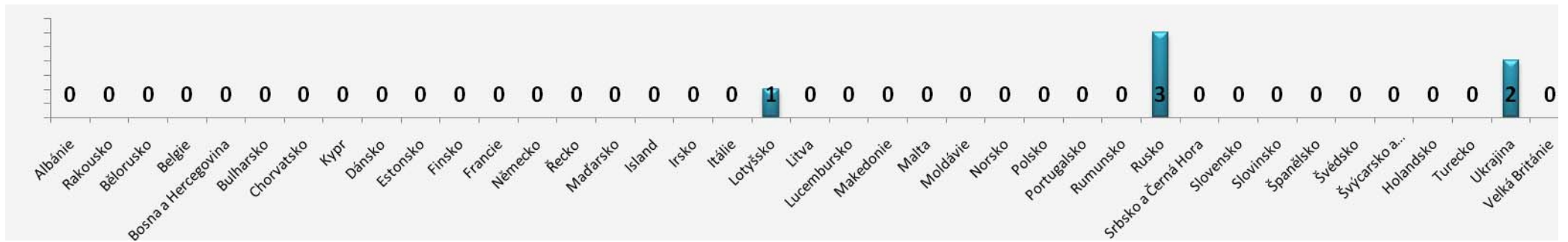
Počty případů vztekliny u evropské populace v roce 2005



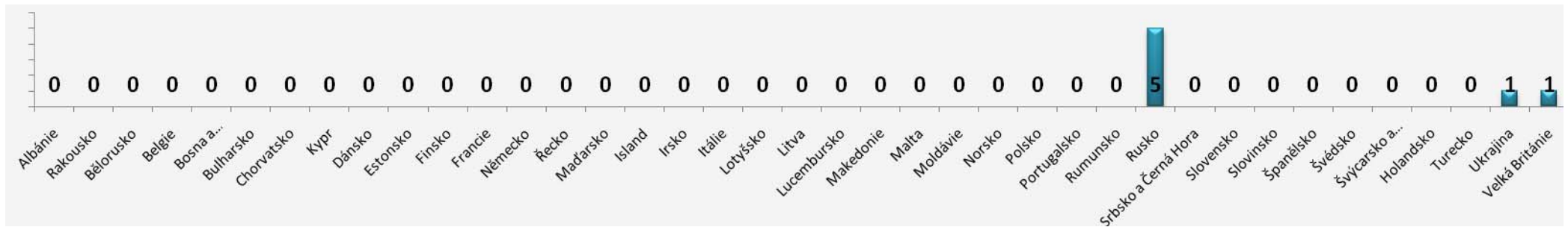
Počty případů vztekliny u evropské populace v roce 2004



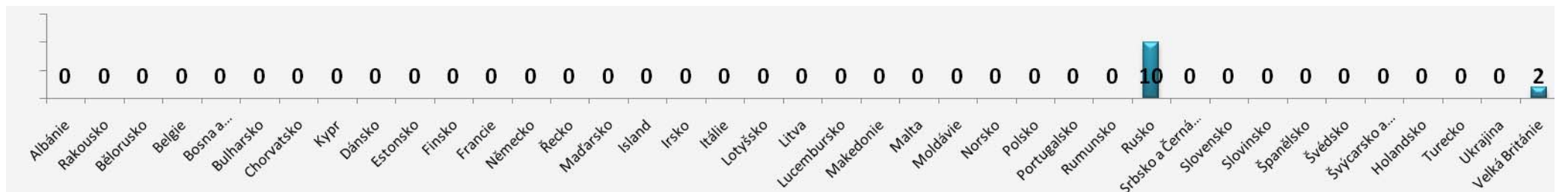
Počty případů vztekliny u evropské populace v roce 2003



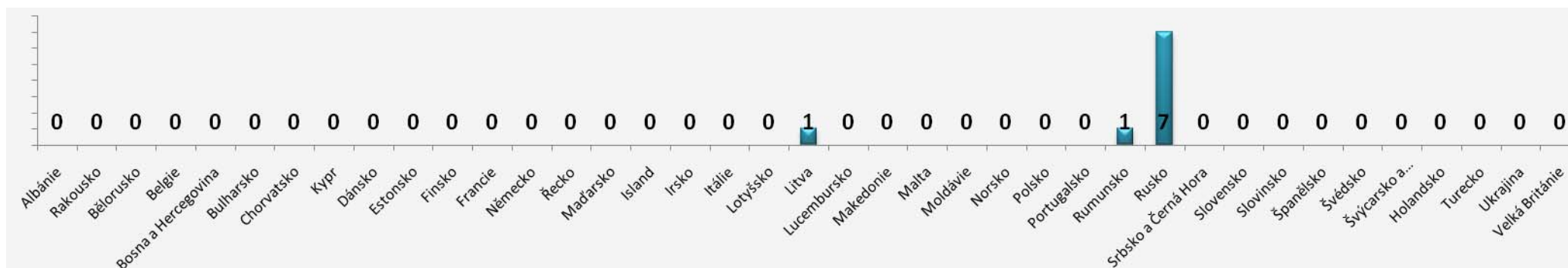
Počty případů vztekliny u evropské populace v roce 2002



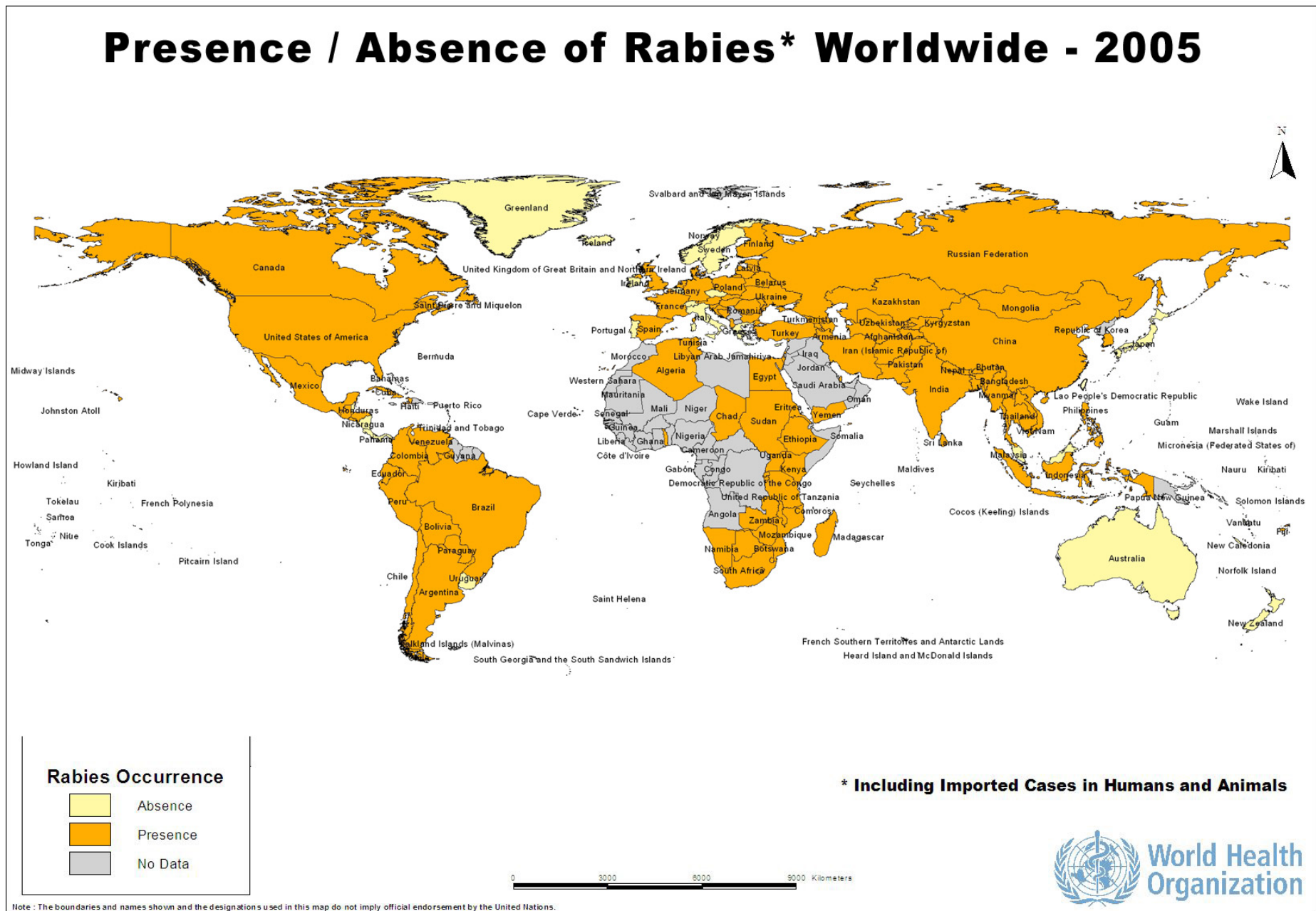
Počty případů vztekliny u evropské populace v roce 2001



Počty případů vztekliny u evropské populace v roce 2000



Obr. 1: Mapa rozšíření vztekliny ve světě v roce 2005 (zdroj WHO)

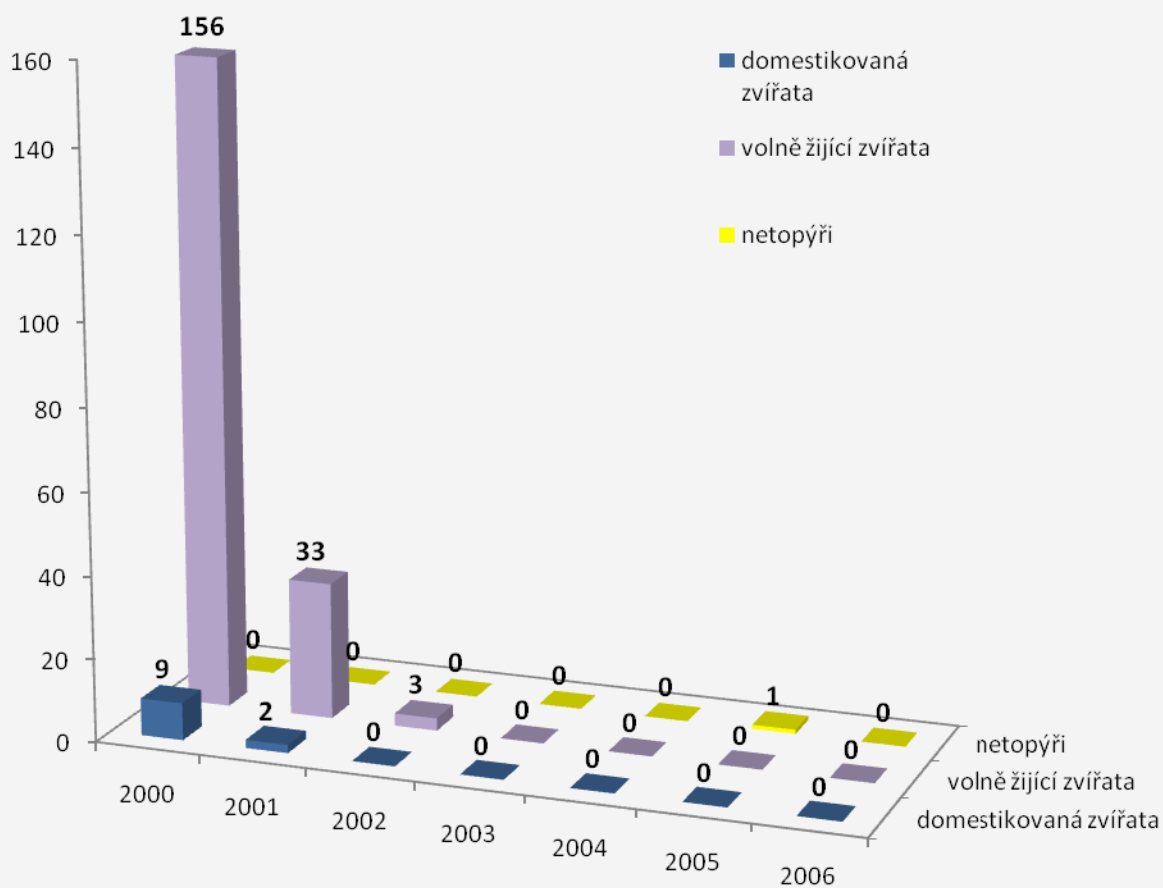


Grafické a tabulkové zpracování problematiky vztekliny v ČR za období 2000 - 2006

Rok	Domácí zvířata	Divoce žijící zvířata	Netopýři	Lidé	Celkem
2000	9	156	0	0	165
2001	2	33	0	0	35
2002	0	3	0	0	3
2003	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0
2005	0	0	1	0	1
2006	0	0	0	0	0
Celkem	11	192	1	0	204
%	5.4	94.1	0.5	0.0	100

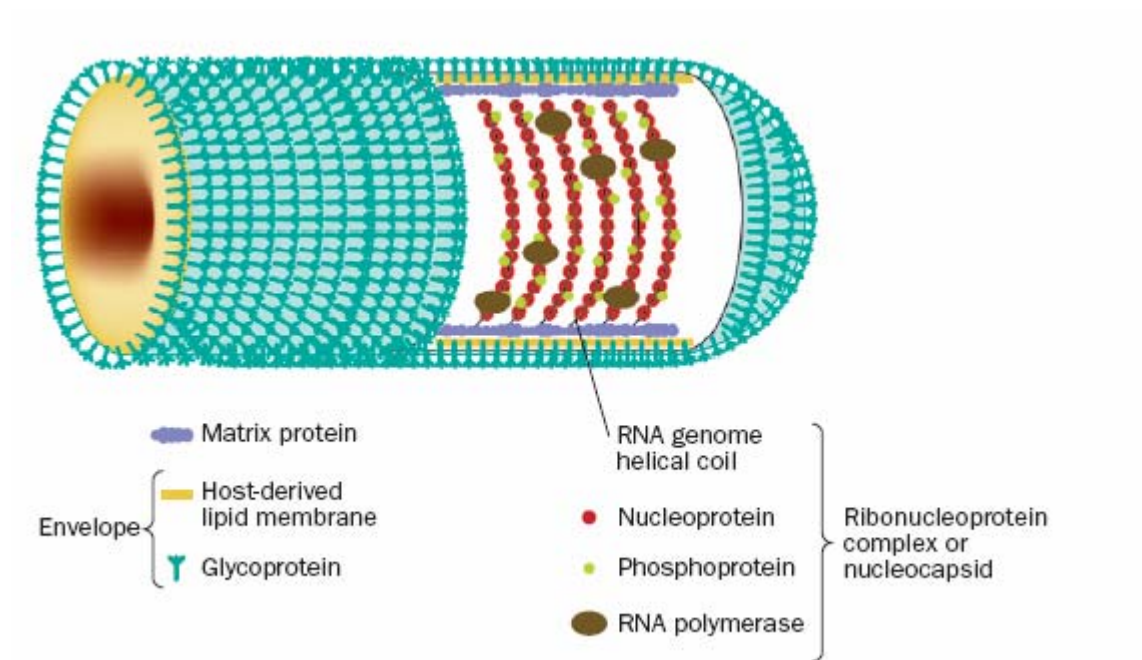
Tabulka absolutních počtů zachytu vztekliny zvířat i lidí v ČR za období 2000 - 2006

Výskyt vztekliny u zvířat v ČR v letech 2000 - 2006

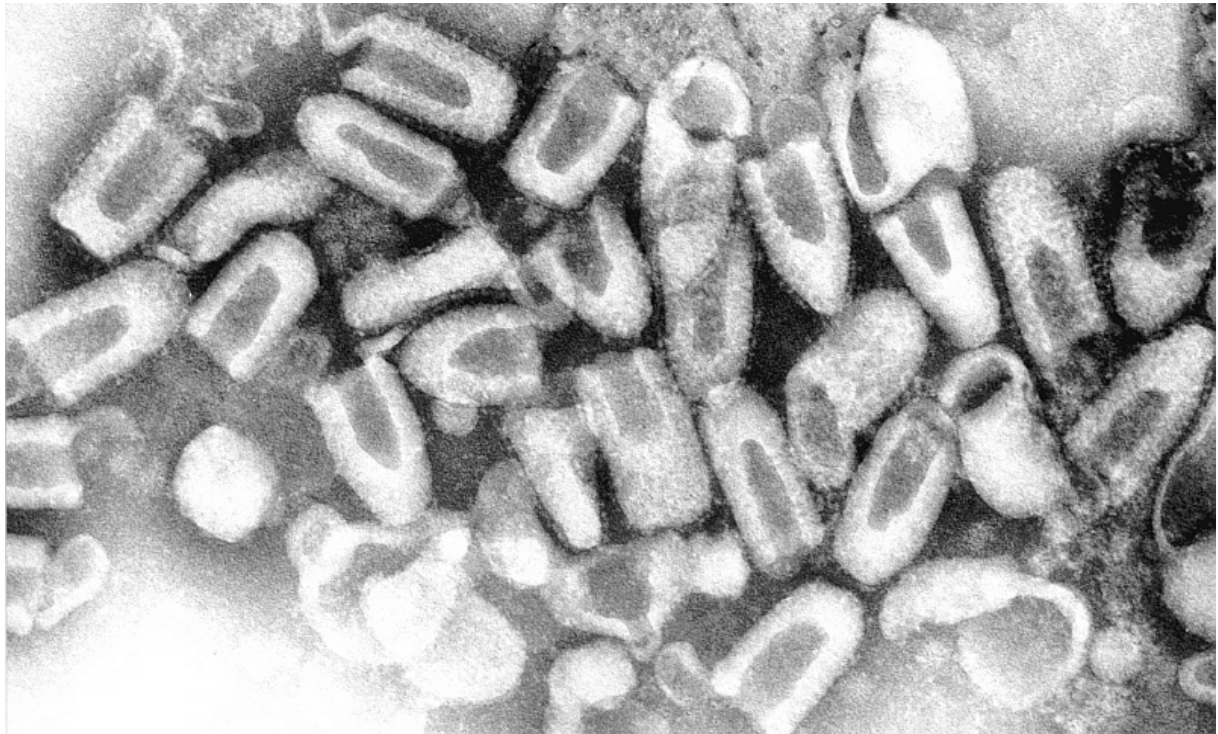


Obrazová příloha

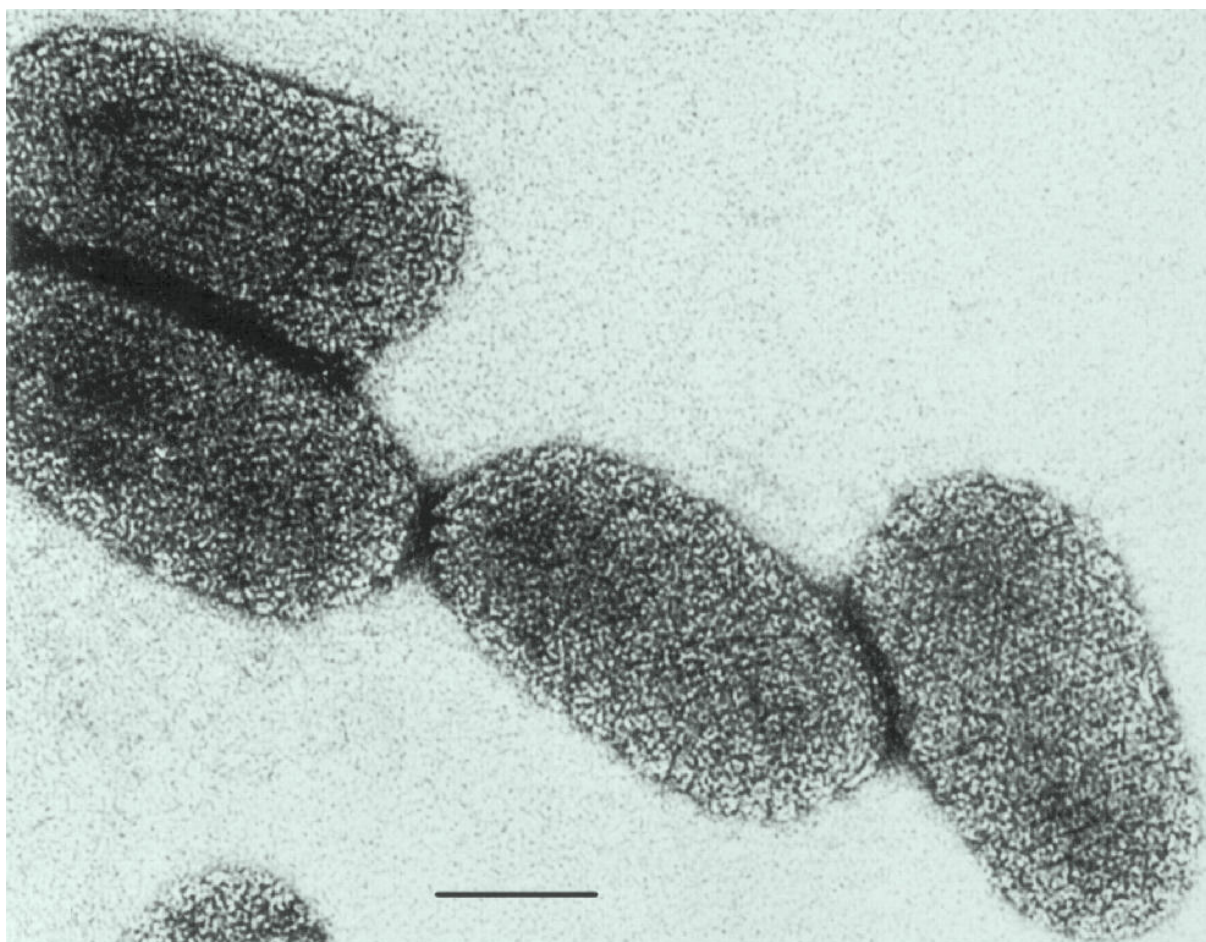
Obr. 2: Schématický nákres viru vztekliny



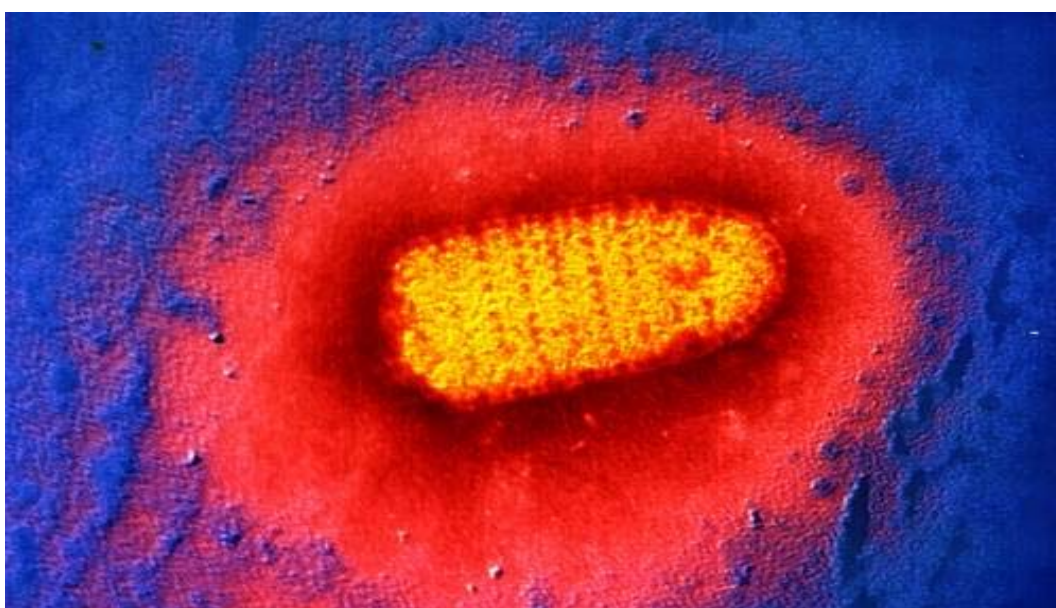
Obr. 3: Virus vztekliny v elektronové mikroskopii 1



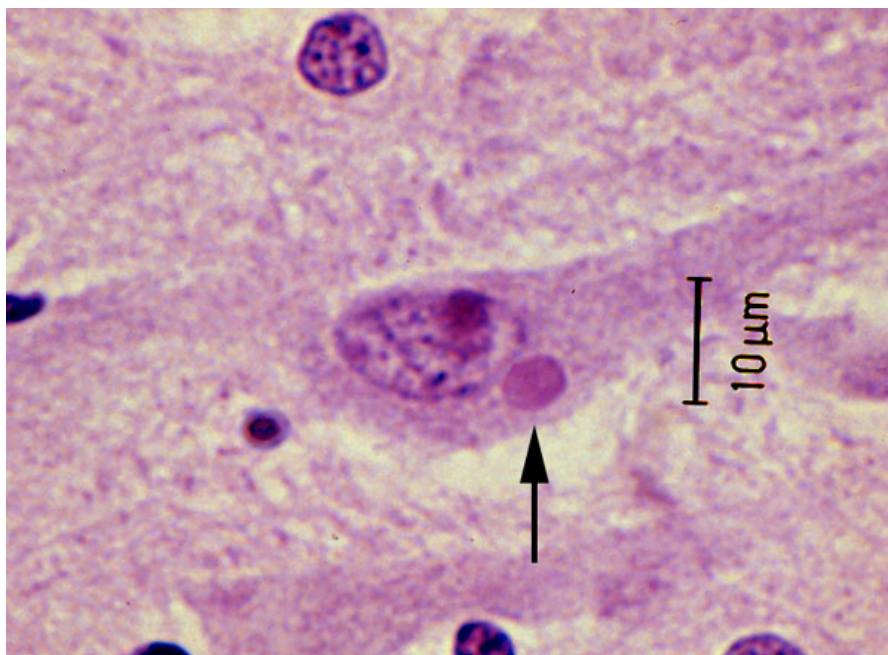
Obr. 4: Virus vztekliny v elektronové mikroskopii 2



Obr. 5: Virus vztekliny v elektronové mikroskopii 3



Obr. 6: Encephalitida způsobená lyssa virem v optické mikroskopii. Šipka označuje Negriho tělísko.



Obr. 7: Obrázek vztekliny u psa



Závěr

Vzteklina je toho času v dosti zemích Evropy díky efektivním a dobře vedeným plošným preventivním opatřením na ústupu. Konkrétně v České republice byl posledním zaznamenaným případem netopýr v okrese Vyškov roku 2005. Od té doby se vzteklina na našem území nevyskytla. To ovšem není důvod k pozastavení vykonávání preventivních opatření. V roce 2006 byla ve všech našich sousedních zemích vzteklina zachycena, konkrétně Německo hlásí 12 případů, Polsko 82, Rakousko 1 a Slovensko 4 případy. Z toho logicky vyplývá teoretické riziko i pro naši zemi. Většina zachycených případů byla u divoce žijících zvířat, která lidské hranice nerespektují. Proto je obezřetnost českých hygieniků a veterinářů rozhodně na místě.

Po srovnání absolutních počtů výskytu vztekliny v Evropě v jednotlivých letech jsem nezjistila výrazný pokles, nicméně z údajů jednotlivých států je zřejmé, že některé země (např. Polsko, Německo) dokázaly výskyt vztekliny na svém území snížit více než výrazně, zatímco jiné státy (Rusko, Bělorusko, Ukrajina, Litva, Lotyšsko) si drží své standartní hodnoty vysoko nad průměrem ostatních evropských zemí.

Souhrn

Vzteklina, rabies, někdy nazývaná také jako běsnění, je akutní virové onemocnění centrálního nervového systému. Patří mezi smrtelné zoonózy. Mezi projevy onemocnění patří změny v chování, zvýšená dráždivost, agresivita, paralýzy a končí téměř ve 100% případů smrtelně. Účinná terapie již rozvinutých příznaků neexistuje. Původcem vztekliny je neurotropní virus z rodu Lyssavirus z čeledi Rhabdoviridae.

Nemoc postihuje prakticky všechna teplokrevná zvířata, především savce. Vnímavost jednotlivých druhů závisí na sérotypu viru. V Evropě je hlavním rezervoárem vztekliny liška obecná a netopýři, méně již pak psi, kočky a další zvířata.

Vzteklina se přenáší nejčastěji kontaminací otevřené rány infekční slinou nakaženého zvířete (např. pokousáním). Délka inkubační doby je variabilní a může se pohybovat od 10 dnů až po několik měsíců. Nejčastější délka inkubační doby bývá v rozmezí 3 až 8 týdnů.

Přestože vzteklina patří k nejdéle známým zoonózám a snahy o její tlumení sahají hluboko do historie, její kosmopolitní rozšíření trvá a představuje velmi závažný, nevyřešený problém.

Vzteklina byla v České republice zachycena naposledy roku 2005 u netopýra v okrese Vyškov. Od té doby nebylo toto onemocnění na našem území diagnostikováno. Preventivní plošná vakcinace zvířat pokračuje.

Summary

Rabies is acute viral disease of central nervous system. It belongs to lethal zoonoses. Marks of this disease are behaviour changes, irritability, aggression, paralysis. It is lethal almost in 100% cases. Therapy of developed symptoms does not exist. Etiological agent is neurotropic Lyssavirus from Rhabdoviridae family.

It affects all warm-blooded animals, mammals first of all. Their sensibility depends on viral serotype. Main reservoir in Europe are foxes and bats, less dogs, cats and other animals.

Rabies is transmitted through animal saliva (bite). Incubation period is various – can be from 10 days until several months. Most common duration is 3 – 8 weeks.

Although rabies belongs to the oldest known zoonoses and people always wanted to manage it, it is still cosmopolitally spread and presents huge, unsolved problem.

The last detected case in Czech Republic was a bat from Vyškov in 2005. Since 2005 there is no case of rabies in our country. Preventional global animal vaccination continues.

Seznam použité literatury

Bednář, M. a kol.; Lékařská mikrobiologie; Marvil; Praha 1996

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Vzteklina>

<http://www.who.int/immunization/topics/rabies/en/index.html>

<http://www.svsscr.cz/index.php?art=1152>

<http://www.svsscr.cz/files/ib0105.pdf>

<http://www.svsscr.cz/files/ib0605.pdf>

<http://www.svsscr.cz/files/ib0505.pdf>

<http://www.svsscr.cz/files/ib0405.pdf>

<http://www.svsscr.cz/files/ib0405.pdf>

<http://www.svsscr.cz/files/ib0308.pdf>

<http://www.svsscr.cz/files/ib0208.pdf>

<http://www.svsscr.cz/files/ib0105.pdf>

<http://www.who-rabies-bulletin.org/Queries/Distribution.aspx>

<http://www.szu.cz/cem/zpravy/default.htm>

<http://www.loztrebic.cz/informace/info/vzteklina.html>

http://www.vakciny.net/doporucene_ockovani/vztekl.html

<http://www.avicenna.cz/item/vitezna-bitva-nad-vzteklinou/category/objevy-v-lekarstvi>

<http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=407>

http://pathport.vbi.vt.edu/pathinfo/pathogens/Rabies_virus.html