

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra veterinárních disciplín



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Aujeszkyho choroba u psů

Bakalářská práce

Anna Vokounová

Chov zájmových zvířat - Kynologie

MVDr. Romana Krejčířová, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Aujeszkyho choroba u psů“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 27.4.2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala MVDr. Romaně Krejčířové Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a důslednost při vedení mé bakalářské práce a řediteli SVÚ Praha MVDr. Kamilu Sedlákovu Ph.D. za konzultace a cenné rady. Poděkování patří i mé rodině a kamarádům, kteří mě po celou dobu studia podporovali.

Aujeszkyho choroba u psů

Souhrn

Aujeszkyho choroba, nazývaná také jako pseudovzteklina (Pseudorabies), je virové onemocnění způsobené prasečím herpesvirem 1. Aujeszkyho chorobou se mohou nakazit téměř všichni savci včetně psa. Přírodními hostiteli viru jsou prasata, u kterých onemocnění zejména u dospělých jedinců probíhá s pouze mírnými příznaky, a po překonání onemocnění se stávají rezervoáry viru. U ostatních vnímavých druhů zvířat končí onemocnění vždy letálně.

K přenosu infekce na psy dochází nejčastěji aerogenní cestou při přímém kontaktu s prasaty. Dalším možným přenosem infekce je cesta perorální, například při zkrmování syrového kontaminovaného masa divokých prasat. Možný je i přenos pohlavní a transplacentární. Původce se do organismu vnímavého jedince může dostat i nepřímo po kontaktu se sekrety a exkrekty.

Po vstupu viru do organismu dochází k jeho množení především na sliznicích horních cest dýchacích a ústní dutiny, odtud se virus dostává lymfatickými cestami do mízních uzlin a krevní cestou do dalších orgánů, kde dochází ke vzniku zánětů, nekrotických ložisek a krvácenin. Klinické příznaky připomínající vzteklinu souvisí s napadením nervové tkáně. Po replikaci v nervových zakončeních na sliznicích počátečních úseků dýchací a trávicí soustavy virus postupuje podél hlavových nervů směrem k centrální nervové soustavě, kde dochází k jeho opětovné replikaci a v této souvislosti posléze i projevu neurologických příznaků. Velmi typickým projevem onemocnění je extrémní pruritus, který je příčinou sebepoškozování nakaženého zvířete.

Diagnostika onemocnění je obvykle potvrzena pitevním nálezem a provedenými laboratorními testy.

Účinná terapie Aujeszkyho choroby u psů ani vakcinace v současné době není možná. Je proto kladen důraz zejména omezení kontaktu psů s divokými prasaty a jejich tkáněmi či sekrety.

Aujeszkyho choroba se v České republice v populacích divokých prasat stále vyskytuje. Mezi účinná preventivní opatření lze zařadit monitoring a cílené snižování jejich početních stavů.

Aujeszkyho choroba je celosvětově rozšířené onemocnění. V mnoha státech Evropy včetně České republiky byla nákaza eliminována prostřednictvím ozdravných programů v chovech domácích prasat. Jedná se o nákazu povinnou hlášením.

Klíčová slova: infekční onemocnění, pes, virus, pseudovzteklina, prasečí herpesvirus 1

Aujeszky's disease in dogs

Summary

Aujeszky's disease, also called pseudorabies, is a viral disease caused by porcine herpesvirus 1. Almost all mammals, including dogs, can become infected with Aujeszky's disease. The natural hosts of the virus are pigs, which, especially in adults, develop only mild symptoms and become reservoirs of the virus once the disease is overcome. In other susceptible species, the disease is always fatal.

Transmission to dogs is most often by aerogenous transmission through direct contact with pigs. Another possible route of transmission is oral, for example by feeding raw contaminated meat from wild boars. Sexual and transplacental transmission is also possible. The agent may also enter the body of a susceptible individual indirectly through contact with secretions and excretions.

Once the virus enters the body, it multiplies mainly on the mucous membranes of the upper respiratory tract and oral cavity, from where it enters the lymph nodes through lymphatic channels and the bloodstream to other organs, where it causes inflammation, necrotic foci and haemorrhages. Clinical signs resembling rabies are associated with an attack on nervous tissue. After replication in the nerve endings in the mucous membranes of the initial sections of the respiratory and digestive systems, the virus progresses along the cranial nerves towards the central nervous system, where it replicates again and, in this context, eventually manifests neurological symptoms. A very typical manifestation of the disease is extreme pruritus, which is the cause of self-injury in the infected animal.

The diagnosis of the disease is usually confirmed by autopsy findings and laboratory tests.

Neither effective therapy for Aujeszky's disease in dogs nor vaccination is currently possible. Therefore, particular emphasis is placed on limiting contact of dogs with wild pigs and their tissues or secretions.

Aujeszky's disease is still present in feral pig populations in the Czech Republic. Effective preventive measures include monitoring and targeted reduction of their numbers.

Aujeszky's disease is a worldwide disease. In many countries in Europe, including the Czech Republic, the disease has been eliminated through recovery programmes in domestic pig farms. It is a notifiable disease.

Keywords: infectious diseases, dog, virus, pseudorabies, suid herpesvirus 1

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Původce onemocnění.....	3
3.2	Způsob přenosu nákazy.....	8
3.3	Epizootologie a patogeneze.....	8
3.4	Klinické příznaky a projevy nemoci.....	11
3.5	Diagnostika onemocnění u psa.....	13
3.6	Terapie a prevence	16
3.7	Aujeszkyho choroba v České republice	18
3.8	Výskyt Aujeszkyho choroby v zemích Evropy	21
3.9	Eliminace Aujeszkyho choroby.....	23
3.10	Úloha Státní veterinární správy.....	24
4	Závěr.....	28
5	Literatura.....	29

1 Úvod

Aujeszkyho choroba je akutní virové onemocnění, které postihuje široké spektrum hospodářských, domácích i volně žijících zvířat. Onemocnění způsobuje DNA virus z rodu *Varicellovirus*, čeledi Herpesviridae, označovaný jako prasečí herpesvirus 1. Jediným přirozeným hostitelem Aujeszkyho choroby je prase. U dospělých zdravých jedinců onemocnění probíhá většinou bezpříznakově nebo s pouze mírnými příznaky, u březích prasnic se objevují aborty. Nervové příznaky jsou vzácné. Po překonání onemocnění se prasata stávají rezervoárem viru. Závažnější projevy onemocnění bývají u selat a starších věkových kategorií či oslabených dospělých zvířat, kdy onemocnění často končí úhynem (Amoroso et al. 2020; Abbate et al. 2021; Izzati et al. 2021; Bo & Li 2022).

Pes se nejčastěji nakazí perorální nebo aerogenní cestou. Onemocnění se u psa stejně jako u dalších nepřirozených hostitelů projevuje klinicky zejména neurologickými příznaky, jako je extrémní pruritus, křeče, slinotok při obrně hltanu a neschopnost polykání. Postiženy jsou i další části organismu, především parenchymatózní orgány, ve kterých vznikají zánětlivé změny a fokální nekrotická ložiska (Abbate et al. 2021; Ciarello et al. 2022; Černe et al. 2023).

Z hlediska výskytu je Aujeszkyho choroba rozšířena po celém světě, s výjimkou oblastí, jako jsou Austrálie nebo Grónsko. V mnoha zemích byla nákaza úspěšně eliminována prostřednictvím ozdravných programů v chovech domácích prasat. Úspěšná eliminace byla provedena například v USA, Kanadě a v některých státech Evropské unie včetně České republiky (Laval & Enquist 2020; Abbate et al. 2021). V roce 1987 byl v České republice ukončen ozdravovací program v chovech domácích prasat a od roku 1988 je naše země podle kritérií Světové organizace pro zdraví zvířat (OIE /WOAH) považována za zemi bez výskytu Aujeszkyho choroby. Od roku 2004, kdy Česká republika vstoupila do Evropské unie, je držitelem i potvrzení o statusu země prosté Aujeszkyho choroby uděleného Evropskou komisí (SVS ČR 2020).

Protože dosud neexistuje žádná účinná terapie tohoto onemocnění ani účinná vakcína použitelná u psů, spočívá prevence vzniku onemocnění v zabránění přímého kontaktu psa s divokými prasaty. Dalším zásadním opatřením je úplné vyloučení zkrmování syrového masa divokých prasat (SVS ČR 2023).

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo na základě studia aktuální vědecké literatury zpracovat literární rešerši na téma Aujeszkyho choroby u psů se zaměřením na aktuální nálezovou situaci v České republice.

3 Literární rešerše

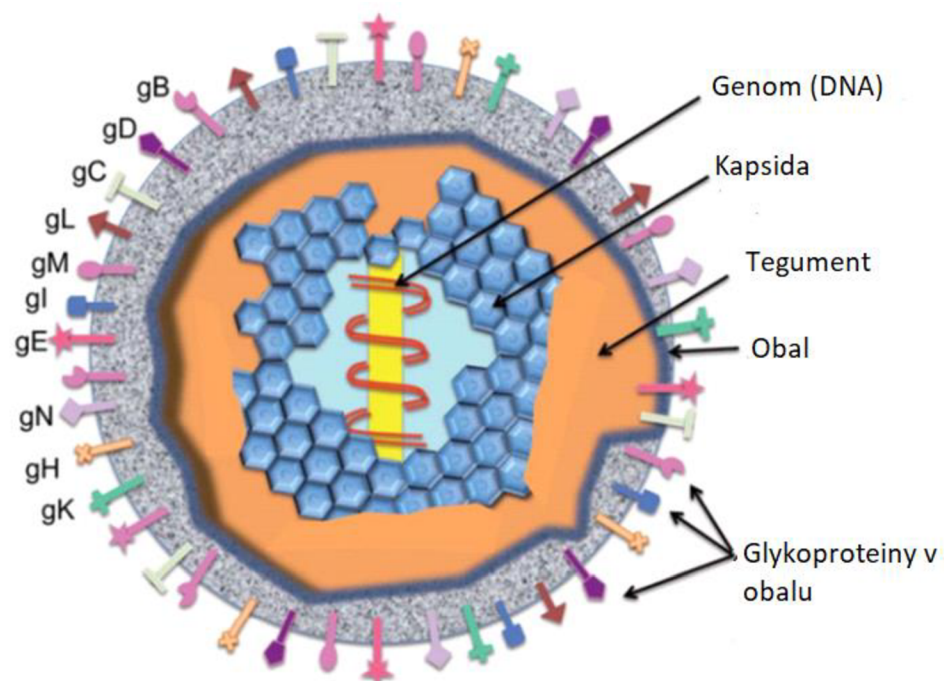
Aujeszkyho choroba je onemocnění infekčního charakteru, vůči kterému jsou vnímavé téměř všechny druhy savců. Přírodním hostitelem viru a zároveň rezervoárem této choroby je prase (*Sus scrofa*), které je uváděno jako jediný druh přežívající infekci (Žáková & Dobošová 2013; Lazić et al. 2018; Vitásková et al. 2019; Minamiguchi et al. 2019).

Onemocnění poprvé popsal v roce 1902 maďarský veterinární lékař Aládar Aujeszky, po kterém byla tato nákaza pojmenována, u skotu v Maďarsku (Bo & Li 2022; Wang et al. 2022). Aujeszkyho choroba se svými klinickými příznaky podobá vzteklině, proto je onemocnění často nazýváno jako pseudovzteklina (Papageorgiou et al. 2011; Žáková & Dobošová 2013; Deblanc et al. 2019; Laval & Enquist 2020).

Aujeszkyho choroba patří v členských státech Evropské unie mezi nákazy podléhající povinnému hlášení (WOAH 2018; Serena et al. 2018; Müller et al. 2021; Černe et al. 2023).

3.1 Původce onemocnění

Původcem Aujeszkyho choroby je prasečí herpesvirus 1 (Suid herpesvirus 1 /SHV-1). V názvosloví se používá také název pseudorabies virus (PRV). Jde o neobalený DNA virus z rodu *Varicellovirus*, podčeledi Alphaherpesvirinae, čeledi Herpesviridae (Pomeranz et al. 2005; Streinrigl et al. 2012; Ferrara et al. 2021; Kaneko et al. 2021; Ciarello et al. 2022).



Obr. č. 1: Struktura viru prasečí herpesvirus 1 (Papageorgiou et al. 2011)

Částice viru mají kulovitý tvar a jsou složeny ze čtyř základních strukturních složek – genomu, kapsidy, tegumentu a obalu. Genom viru se skládá z dvouřetězcové DNA, která je lineární. Genom s kapsidou tvoří nukleokapsidu obklopenou tegumentem. Proteiny obsažené v obalu virionu jsou klíčové pro interakci viru s hostitelskými buňkami a imunitním systémem hostitele. Nacházejí se na povrchu virionu a mohou být zapojeny do procesů rozpoznání a navázání na hostitelské buňky během infekce (Laval & Enquist 2020).

Byla provedena analýza polymorfismu délek restričních fragmentů (RFLP) genomické DNA s cílem rozlišit izolované kmeny PRV. Izolované kmeny byly následně rozděleny do čtyř hlavních typů (Minamiguchi et al. 2019):

- **Typ RFLP I** je rozšířen po celém světě a je spojen s infekcemi u divokých prasat, zejména v Evropě (Minamiguchi et al. 2019). Zahrnuje izolované kmeny s nižší virulencí, které jsou častěji nalezeny u divokých prasat (Cano-Terriza et al. 2019).
- **Typ RFLP II** je také rozšířen po celém světě, ale je spojen s infekcemi u domácích prasat, především v Evropě (Minamiguchi et al. 2019). Tento typ může zahrnovat izolované kmeny s vyšší virulencí, které jsou nalezeny u domácích prasat (Cano-Terriza et al. 2019).
- **Typ RFLP III** byl historicky omezen na určité regiony. V současnosti nejsou žádné zmínky o jeho výskytu (Minamiguchi et al. 2019).
- **Typ RFLP IV** se historicky vyskytoval také jen v určitých regionech. V současné době nejsou hlášeny žádné případy, týkající se tohoto typu (Minamiguchi et al. 2019).

Během dalších výzkumů byly pomocí molekulární analýzy identifikovány dva genotypy PRV, které se od sebe vzájemně liší (Müller et al. 2010; Minamiguchi et al. 2019).

Genotyp I obvykle infikuje prasata v Evropě, Asii a Americe (Minamiguchi et al. 2019; Moreno et al. 2024).

Genotyp II je identifikován u prasat v Číně a Malajsii (Minamiguchi et al. 2019; Moreno et al. 2024).

Odolnost viru ve vnějším prostředí

Prasečí herpesvirus 1 je poměrně odolný vůči vlivům vnějšího prostředí. Zůstává aktivní při pH 6,0–8,0 a vzdušné relativní vlhkosti okolo 55 % až po dobu sedmi hodin. V závislosti na klimatických podmínkách může být rozptýlen do vzdálenosti dvou kilometrů (Vávra et al. 2020; Vávra et al. 2022; Macháček et al. 2022).

V půdě virus přetrvává v aktivní formě po dobu 5–6 týdnů. Při teplotě 37 °C přežívá až deset dní, při teplotě 25 °C až čtyřicet dní. Schopnost viru přežít je ovlivněna také ročním obdobím (Vávra et al. 2020; Vávra et al. 2022; Macháček et al. 2022). V mase, které je uchováno při teplotě od +4 °C do –20 °C, bývá aktivní 5–7 měsíců. Materiály vyrobené ze dřeva nebo z plastu umožňují přežití původce po dobu 10–15 dní. U materiálů rostlinného původu bylo stanoveno přežití viru v závislosti na vnější teplotě na 5–46 dnů (Vávra et al. 2020; Vávra et al. 2022; Macháček et al. 2022).

Vnímavé druhy zvířat

Prasata jsou jediní přirození hostitelé a napadení virem jsou většinou schopna přežít bez zdravotních následků. Proto se stávají rezervoárem viru (Lazić et al. 2018; Laval & Enquist 2020; Abbate et al. 2021; Černe et al. 2023).

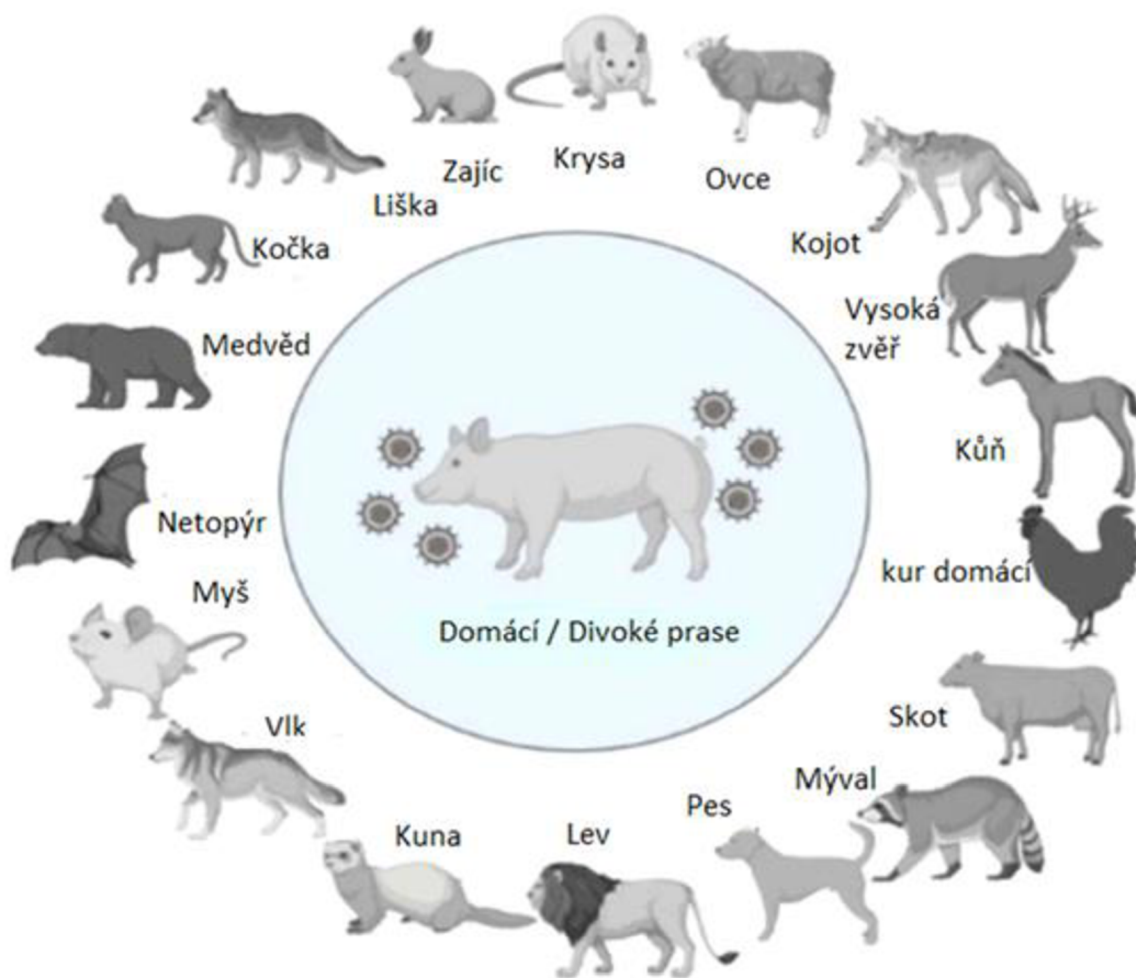
Vůči viru Aujeszkyho choroby jsou vnímavé téměř všechny druhy savců. Naopak ptáci jsou infikováni vzácně (Bo & Li 2019). Virus Aujeszkyho choroby byl detekován u řady volně žijících i domácích zvířat (obrázek č. 2) (Cano-Terriza et al. 2019; Amoroso et al. 2021; Bo & Li 2022; Ciarello et al. 2022).

Vzájemný přenos infekce mezi jinými druhy zvířat mimo prase doposud nebyl prokázán (Laval & Enquist 2020). V posledních letech se však objevily informace o výskytu ojedinělých případů přenosu z lišky a jezevce na psa. Došlo tak ke zpochybnění prezentovaných informací o přenosu pouze prostřednictvím prasat na jiné vnímavé druhy (obrázek č.3) (Deblanc et al. 2018; Ciarello et al. 2022).

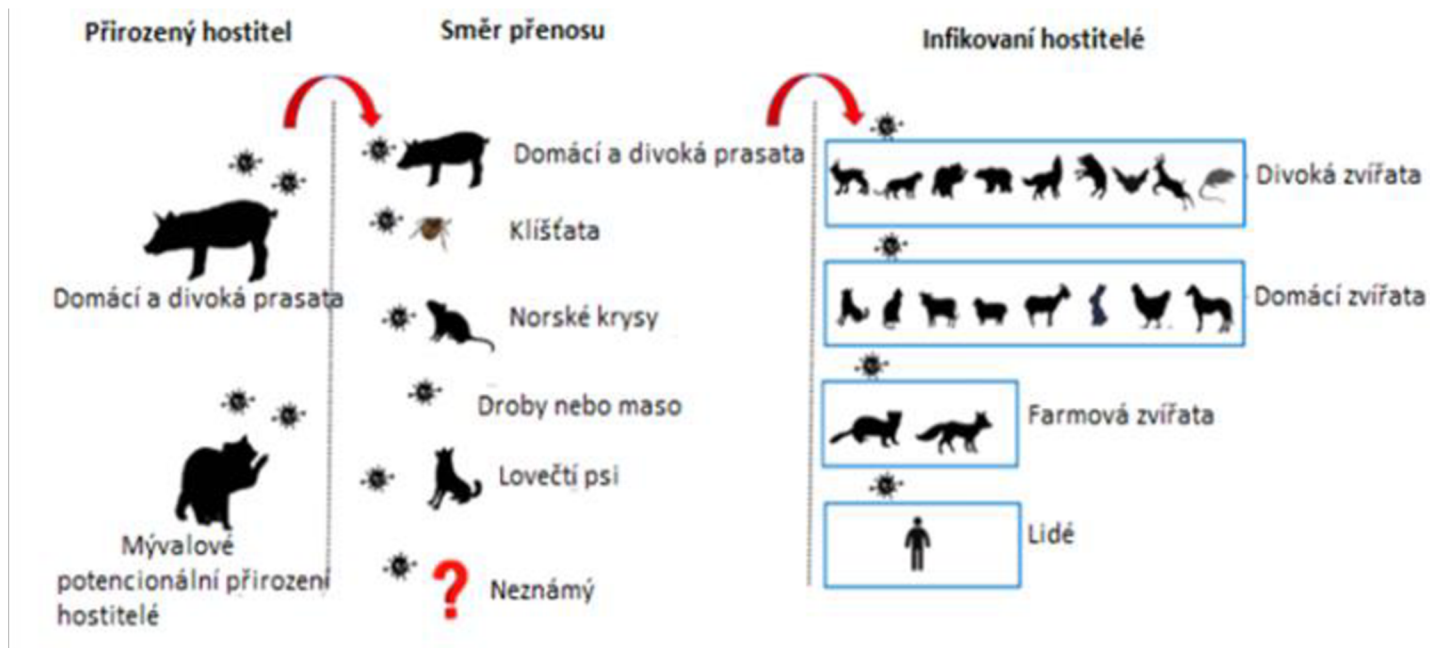
Dalším potenciálním přirozeným hostitelem je mýval severní (*Procyon lotor*), u kterého se vyskytuje avirulentní kmen K. Tento kmen u mývalů nevyvolává onemocnění, může mít pouze mírný účinek na hostitele. Mývalové infikované kmenem K mohou být znovu nakaženi virulentními kmeny, což naznačuje, že virulentní PRV může cirkulovat v populacích mývalů (Liu et al. 2022).

Významným problémem je Aujeszkyho choroba u ohrožených druhů zvířat, protože pro nepřirozené hostitele je onemocnění letální. U ohrožených druhů může dojít vlivem infekce ke snížení populace daného ohroženého druhu (Cano-Terriza et al. 2019).

Primáti včetně člověka byli doposud považováni za nevnímavé vůči tomuto původci, v posledních letech ale byly prokázány případy, které tento pohled mění (Ai et al. 2018; Abbate et al. 2021; Bo & Li 2022; Ciarello et al. 2022).



Obr. č. 2: Hostitelské druhy zvířat citlivé na prasečí herpesvirus 1 (Bo & Li 2022)



Obr. č. 3: Přenos infekce prostřednictvím přirozeného hostitele na vnímavé druhy zvířat (Liu et al. 2022)

Možnost přenosu infekce na člověka

První potvrzený případ přenosu infekce na člověka byl hlášen v roce 2017 v Číně, kdy byl virus Aujeszkyho choroby izolován z mozkomíšního moku pacienta. Jednalo se o první případ na světě, kdy se podařilo izolovat kmen PRV u lidí, a tím prokázat vnímavost lidí k této chorobě. Další případy nakažení člověka virem Aujeszkyho choroby v Číně nadále přibývají (Bo & Li et al. 2022). Byla popsána onemocnění lidí, zejména s projevy encefalitidy a meningitidy, kdy byla v jejich anamnéze uvedena informace o dlouhodobém těsném kontaktu s prasaty, často v souvislosti s profesí nakažených osob (Ai et al. 2018; Laval & Enquist 2020; Abbate et al. 2021; Bo & Li 2022; Chen et al. 2022). Typickými klinickými příznaky u lidí nakažených Aujeszkyho chorobou byly horečka, bolest hlavy, zhoršení zraku nebo respirační a neurologické potíže (Laval & Enquist 2020). Některé ze zmíněných symptomů přetrvávaly až několik měsíců. Protilátky proti PRV byly detekovány v plazmě i pět měsíců po nástupu klinických příznaků (Ai et al. 2018). Existuje tak možnost, že PRV může v organismu člověka vyvolat latentní infekci. Proto by měl být pacient s potvrzenou diagnózou Aujeszkyho choroby dlouhodobě monitorován (Deng et al. 2022).

3.2 Způsob přenosu nákazy

U prasat často probíhá onemocnění latentně, proto může být vyšší riziko nákazy vnímavých druhů vzhledem k absenci klinických příznaků (Macháček 2022).

K vylučování viru dochází především nosními sekrety, slinami, mlékem kojících prasnic, močí a výkaly. Přenos viru mezi prasaty se děje nejčastěji respiratorní cestou nebo perorálně (Šatrán et al. 2004; Macháček 2022). Přenos onemocnění může probíhat i přímo transplacentárně z matky na plod. Po porodu se selata mohou nakazit při sání kolostra a později mléka. Přímou může být nákaza šířena i prostřednictvím vaginálního sekretu prasnic a spermatu kanců (Serena et al. 2018; Macháček 2022). Infekce může být přenášena kontaminovaným materiálem, například krmivem nebo podestýlkou, což zvyšuje riziko jejího zavlečení do chovů (Macháček 2022).

U psů je vysokým rizikem přenosu nákazy zkrmování tepelně neopracovaného masa divokých prasat. Psi mohou pozřít i vývržky jejich vnitřních orgánů, které jsou často ponechávány v lese po zpracování úlovků. Lovečtí psi, ale i ostatní psi pohybující se ve volné přírodě, se mohou velmi často dostat do přímého kontaktu s divokými prasaty. U loveckých psů je vysokým rizikem přenosu nákazy během lovu, ke kterému dochází zejména aerogenně vdechnutím patogenů obsažených ve vydechovaném vzduchu prasete (SVS 2015; Cano-Terriza et al. 2019; Laval & Enquist 2020; Freuling et al. 2023).

3.3 Epizootologie a patogeneze

Při aerogenním přenosu se virus po proniknutí přes slizniční epitel do těla hostitele nejprve replikuje v epitelových buňkách horních cest dýchacích, ve sliznici nosní dutiny, hrtanu a v krčních mandlích. Prvotní infekce způsobuje poškození a celkové oslabení epitelu, což vede k mírným respiračním příznakům (Laval & Enquist 2020; Sehl & Teifke 2020).

Po replikaci v epitelu dýchacích cest se virus Aujeszkyho choroby postupně infiltuje do nervových zakončení periferní nervové soustavy (PNS), odkud se šíří do sensorických ganglií, kde dochází k latentní infekci (Laval & Enquist 2020). Postupně se podél hlavových nervů šíří do CNS, kde dochází k jeho další replikaci. Poškození nervové tkáně v CNS vede k rozvoji klinických příznaků onemocnění (Freuling et al. 2023).

Při přenosu infekce perorální cestou je primárním místem replikace viru tkáň krčních mandlí. Virus se rovněž šíří do slizničních vrstev horních cest dýchacích, kde dochází k další replikaci viru. Tento proces je spojen s poškozením epitelu a s oslabením obranyschopnosti sliznic (Izzati et al. 2021).

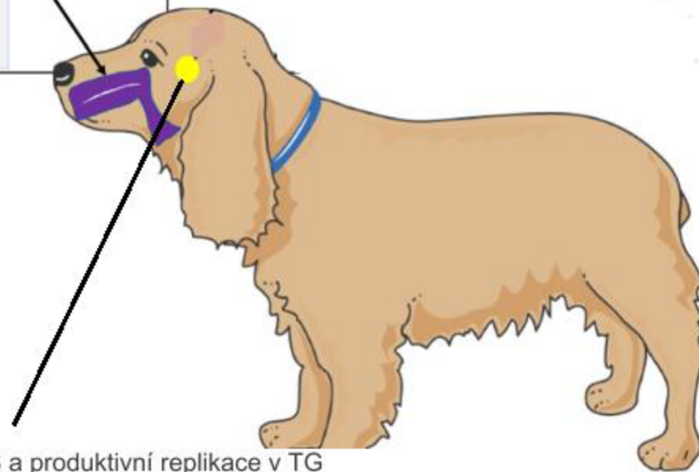
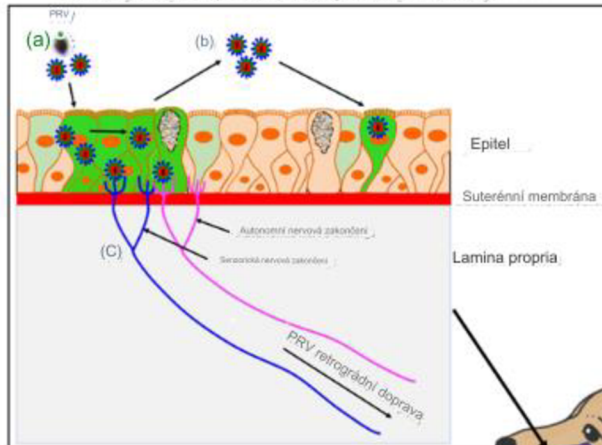
Přenos infekce na zdravé jedince je způsoben cykly reaktivace a latentního stavu, které způsobují uvolňování viru (Schöniger et al. 2012; Zheng et al. 2022). Vlivem stresu nebo imunosuprese napadeného organismu se virus může znovu aktivovat a migrovat zpět do periferních nervových zakončení (Schöniger et al. 2012; Freuling et al. 2023). Virus se zmnoží zejména v respiračním epitelu infikovaného prasete a dochází k aktivnímu vylučování viru přes respirační sekrety (Freuling et al. 2023).

U psů je velmi častým způsobem přenosu infekce Aujeszkyho choroby perorální cesta (obrázek č. 4). Po vstupu viru do těla přes dutinu ústní se virus dostává do dýchacího a trávicího traktu (Kotnik et al. 2006; Schöniger et al. 2012; Cano-Terriza et al. 2019).

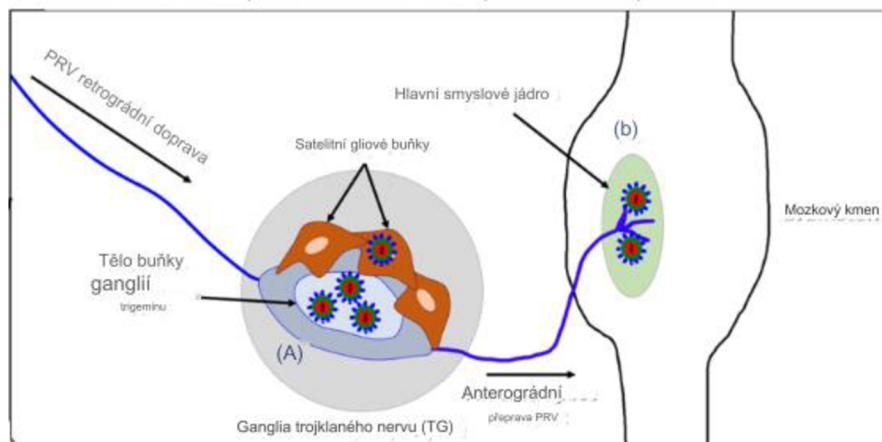
Při průchodu viru ústní dutinou se virus dostává přes nosohltan do hltanu. Z hltanu se dále šíří do dýchacích a trávicích cest. Z hltanu se virus šíří do slizniční vrstvy trávicího traktu, kde dochází k prvotnímu poškození sliznice střeva (Kotnik et al. 2006; Schöniger et al. 2012; Cano-Terriza et al. 2019).

Po replikaci se virus dostává lymfatickými cestami do okolních lymfatických uzlin a do nervových zakončení v blízkosti trávicího traktu, krevním řečištěm je šířen i do ostatních orgánů. V napadených tkáních a orgánech dochází k poškození buněk a k dalším replikacím viru. Prostřednictvím axonálního transportu se virus šíří do sensorických ganglií, což přispívá k šíření infekce a k poškození mozkových nervů (Kotnik et al. 2006; Schöniger et al. 2012; Cano-Terriza et al. 2019). Prostřednictvím axonálního transportu viru může dojít k poškození nervových struktur a k následnému narušení přenosu nervových signálů, což může vést k neurologickým příznakům onemocnění (Cano-Terriza et al. 2019). Virus proniká do neuronů periferní nervové soustavy a replikuje se v trigeminálním ganglionu. Tento ganglion je klíčovým místem, kde virus může setrvávat v latentním stavu nebo se aktivovat a dále se množit (obrázek č. 5) (Kotnik et al. 2006; Schöniger et al. 2012; Cano-Terriza et al. 2019).

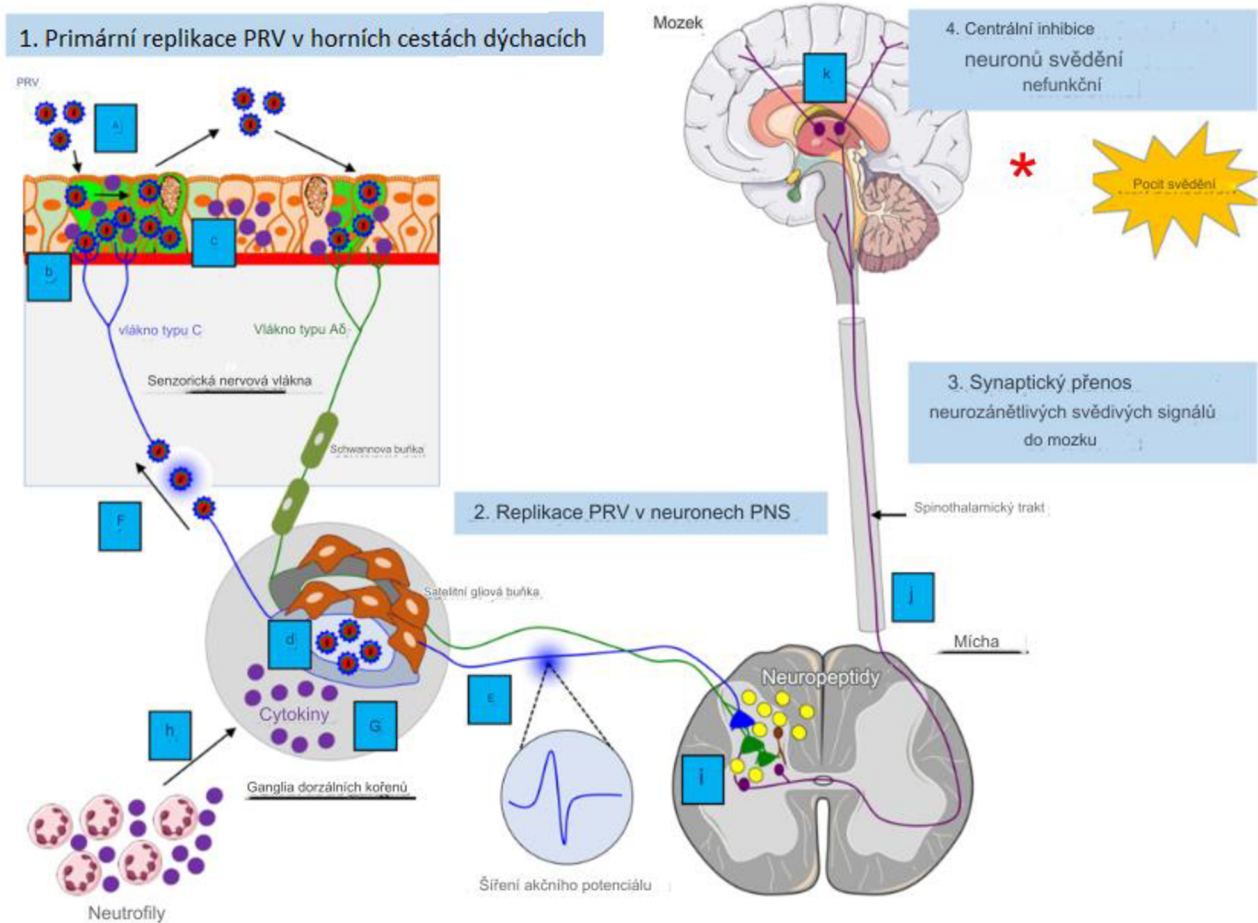
1. Primární replikace v dýchacím traktu



2. Vstup do neuronů PNS a produktivní replikace v TG



Obr. č. 4: Způsob přenosu infekce na psa (Laval & Enquist 2020)



Obr. č. 5: Způsob přenosu a šíření infekce do centrální nervové soustavy a následné způsobování pocitu svědění u nepřírozených hostitelů (Laval & Enquist 2020)

3.4 Klinické příznaky a projevy nemoci

Ve vnímavosti vůči viru Aujeszkyho choroby jsou u různých druhů zvířat zaznamenávány různé klinické projevy. Menší vnímavost byla potvrzena u koní (Freuling et al. 2017).

U prasat je inkubační doba onemocnění v rozmezí 1–11 dnů, přičemž klinické příznaky se projevují 2–6 dnů po vystavení infekci (Papageorgiou et al. 2011). Celkový průběh nemoci koreluje s věkem a s tím související nezralostí nebo selháváním imunitního systému (Amoroso et al. 2020; Abbate et al. 2021; Bo & Li 2022; Ciarello et al. 2022).

Mezi klinické příznaky u sajících selat patří zejména apatie, křeče až ochrnutí. K úhynu dochází během 24 – 36 hodin. Selata po odstavu mají zřetelnější projev v postižení dýchacího systému a může docházet k neurologickým příznakům onemocnění. Příznaky spojenými

s poruchami nervového systému jsou například třes, špatná koordinace pohybů a možná ztráta hlasu (Papageorgiou et al. 2011).

Rizikovou skupinou jsou rovněž březí prasnice, u kterých dochází vlivem onemocnění k potratům (Papageorgiou et al. 2011).

U dospělých zdravých jedinců dochází pouze k mírným respiračním potížím, které během 5–10 dnů ustupují, a prase se zotavuje (Papageorgiou et al. 2011; Sehl & Teifke 2020).

U psů patří mezi nejběžnější příznaky zvýšená teplota, vyšší dechová frekvence, nechutenství a s tím spojená celková slabost organismu. Nakažení jedinci často nereagují na vnější podněty a nejeví zájem o okolí (Cramer et al. 2011; Cano-Terrize et al. 2019; Laval & Enquist 2020; Izzati et al. 2021; Aytogu et al. 2022).

Vzhledem k neurotropizmu viru dochází k postižení nervové soustavy. Příznaky, které souvisejí s postižením centrální nervové soustavy, jsou snadno zaměnitelné se vzteklinou (*Rabbie, Lyssa*) (Šatrán et al. 2004; Žáková & Dobošová 2013; Deblanc et al. 2019; Laval & Enquist 2020). Mezi nejběžnější příznaky spojené s dysfunkcí centrální nervové soustavy patří ataxie, křeče, neklid, poruchy změn chování a silné neuropatické svědění. Zvíře se okusuje, odírá o předměty, dochází k výraznému stupni sebepoškozování (obrázek č. 6) (Laval & Enquist 2020; Abbate et al. 2021; Kaneko et al. 2021; Bo & Li 2022). Neuropatické svědění u psů při infekci Aujeszkyho chorobou je podmíněno přímým účinkem viru na nervovou tkáň a následnou imunitní odpovědí organismu. Virus má schopnost napadat nervové buňky a proniknout do nervových struktur. Tento proces vyvolává podráždění nervových zakončení, což se projevuje jako úporné svědění na různých částech těla psa. Aktivace imunitního systému v reakci na virus vede k produkci mediátorů zánětu, které dráždí nervové receptory a zvyšují pocit svědění. K častým projevům neurologického působení patogena patří i obrna hltanu a obličejové části hlavy nakaženého zvířete, projevující se slinotokem a jazykem visícím z ústní dutiny (Di Marco Lo Presti et al. 2021; Ciarello et al. 2022; Wang et al. 2022; Černe et al. 2023).

Inkubační doba Aujeszkyho choroby u psů se pohybuje v rozmezí 2–9 dnů. U psů infikovaných virem Aujeszkyho choroby je mortalita 100 % (Cramer et al. 2011; Schöniger et al. 2012; Zhang et al. 2015; Černe et al. 2023).

Výskyt viru Aujeszkyho choroby byl prokázán i u vlků, blízkých příbuzných psů. Vlci se zřejmě nakazili převážně pozřením vývržků infikovaných divokých prasat. Klinické příznaky spojené s poškozením centrální nervové soustavy odpovídaly příznakům zaznamenaným u psů (Vespoest et al. 2014).



Obr. č. 6: Poranění v okolí očí a tváře způsobené svěděním (Ciarello et al. 2022)

3.5 Diagnostika onemocnění u psa

Pro stanovení diagnózy u psů jsou důležité anamnestické údaje zahrnující podrobnosti o chování psa získané od jeho majitele (Ciarello et al. 2022; SVS 2023).

Průběh onemocnění je často perakutní, dochází k rychlému vývoji kritických symptomů, což vede k následnému úhynu zvířete. V této fázi není dosažena dostatečná hladina protilátek, která by umožnila diagnostiku onemocnění (SVS ČR 2013; Ciarello et al. 2022; SVS ČR 2023).

Při mikroskopickém vyšetření vzorků tkání kadáveru jsou viditelné systémové krváceniny na tkáních a orgánech (obrázek č. 7) (Zhang et al. 2015; Szczotka-Bochniarz et al. 2016; Aytogu et al. 2022). V důsledku neustálého škrábání dochází k podkožnímu edému v oblasti tlamy. Častým patologicko-anatomickým nálezem jsou léze v dýchacím traktu, zejména nekrotický zánět nosní sliznice a krčních mandlí a zánět plicní tkáně s edémem, které mohou ovlivnit funkci dýchání a které jsou spojeny s tvorbou sekretu či hlenů. Dále jsou časté léze v trávicím traktu, především zánětlivého charakteru, které se projevují trávicími problémy. Typická jsou nekrotická ložiska na játrech, ledvinách a ve slezině s přítomností krvácenin (obrázek č. 8). V důsledku šíření viru do nervových struktur může u psa dojít k překrvení mozkových blan či zánětu trojklaného nervu (obrázek č. 9) (Szczotka-Bochniarz et al. 2016; Laval & Enquist 2020; Izzati et al. 2021; Freuling et al. 2023).

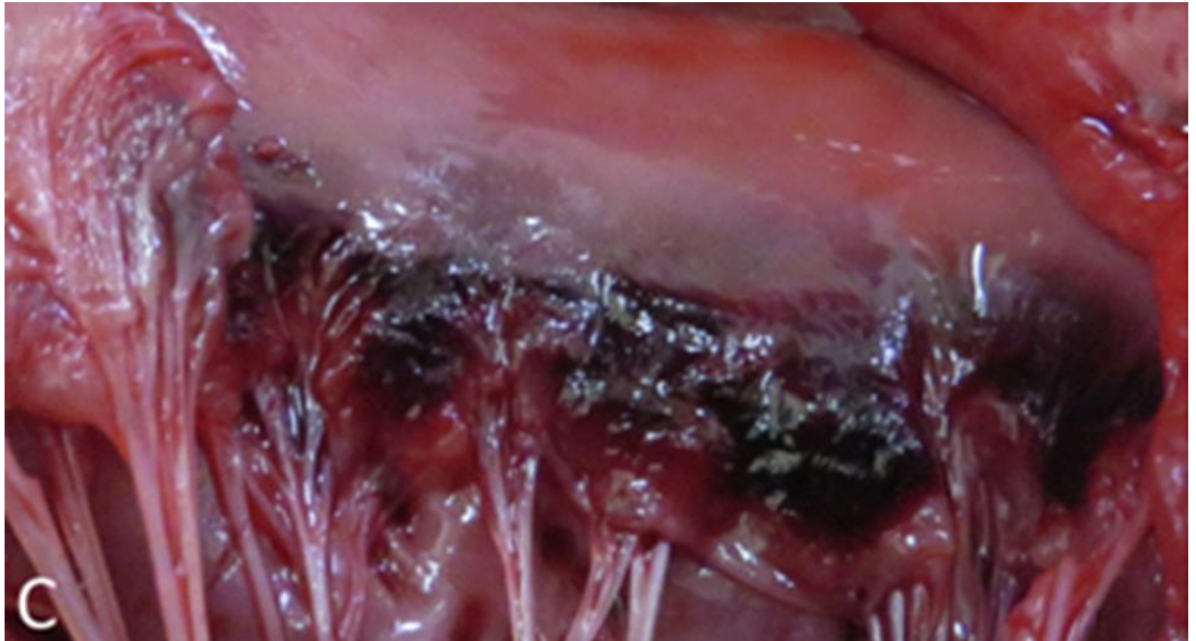
K určení diagnózy pomocí laboratorního vyšetření se využívají především dva typy diagnostických metod (Tan et al. 2021).

Sérologická vyšetření pro detekci specifických protilátek proti viru Aujeszkyho choroby jsou hojně využívána u prasat. Nejrozšířenějším testem sérologického vyšetření je test ELISA zaměřený na detekci a měření přítomnosti specifických protilátek nebo antigenů v biologickém vzorku, jakými jsou například krevní sérum nebo tkáň. Kombinace vakcinace markerovou vakcínou a použitím diferenciálního testu ELISA umožňuje provádět testy s označením DIVA (Differentiating Infected from Vaccinated Animals). Umožňují rozpoznat očkovaná, neinfikovaná a infikovaná zvířata virem Aujeszkyho choroby (Tan et al 2021; Ciarello et al. 2022).

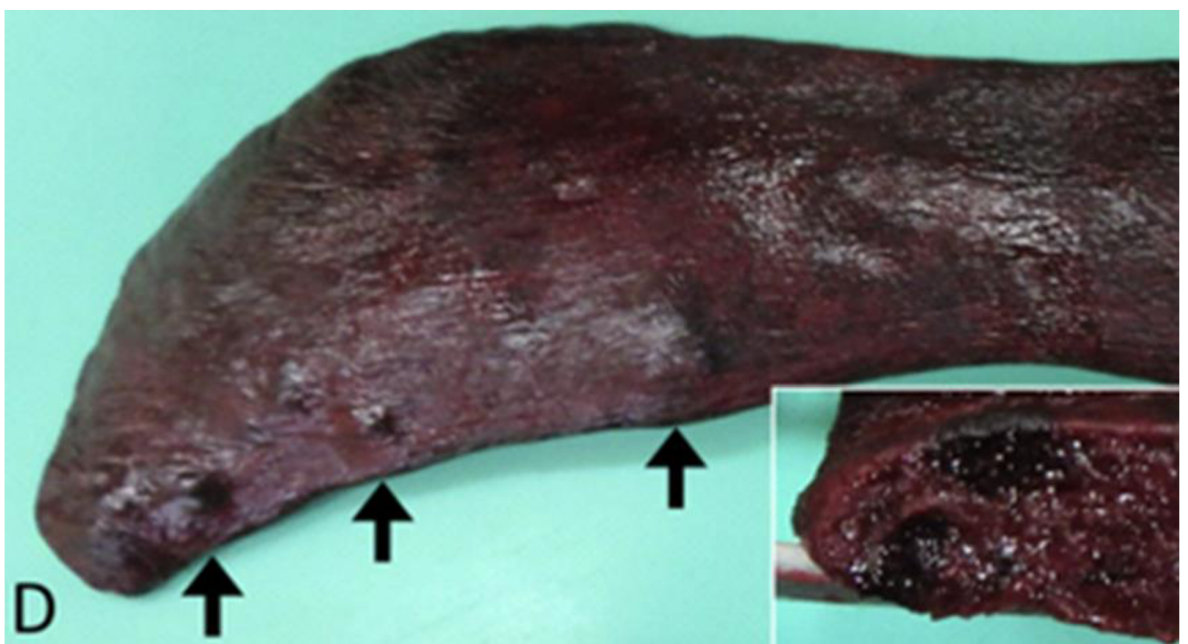
Molekulárně biologické metody pro detekci infekce prasečího herpesviru 1 se využívají zejména u nepřirozených hostitelů viru Aujeszkyho choroby. Tyto metody jsou navrženy tak, aby identifikovaly konkrétní genetické sekvence viru, které jsou pro toto onemocnění charakteristické. Patří mezi ně testy založené na polymerázové řetězové reakci (PCR) a real-time PCR. Hlavní výhodou PCR ve srovnání s ostatními metodami je rychlost provedení. Tato metoda umožňuje detekovat a identifikovat i velmi malá množství DNA. Real-time PCR poskytuje možnost sledovat zvýšení množství konkrétní DNA v reálném čase, což umožňuje rychlou a citlivou detekci viru Aujeszkyho choroby. Uvedené testy jsou klíčovými nástroji pro diagnostiku tohoto onemocnění (Deblanc et al. 2019; Cramer et al. 2021; Tan et al. 2021; Bo & Li 2022).

Další účinnou metodou je přímá detekce patogenu. Tato metoda spočívá v izolaci viru a následné laboratorní diagnostice (Tan et al. 2021).

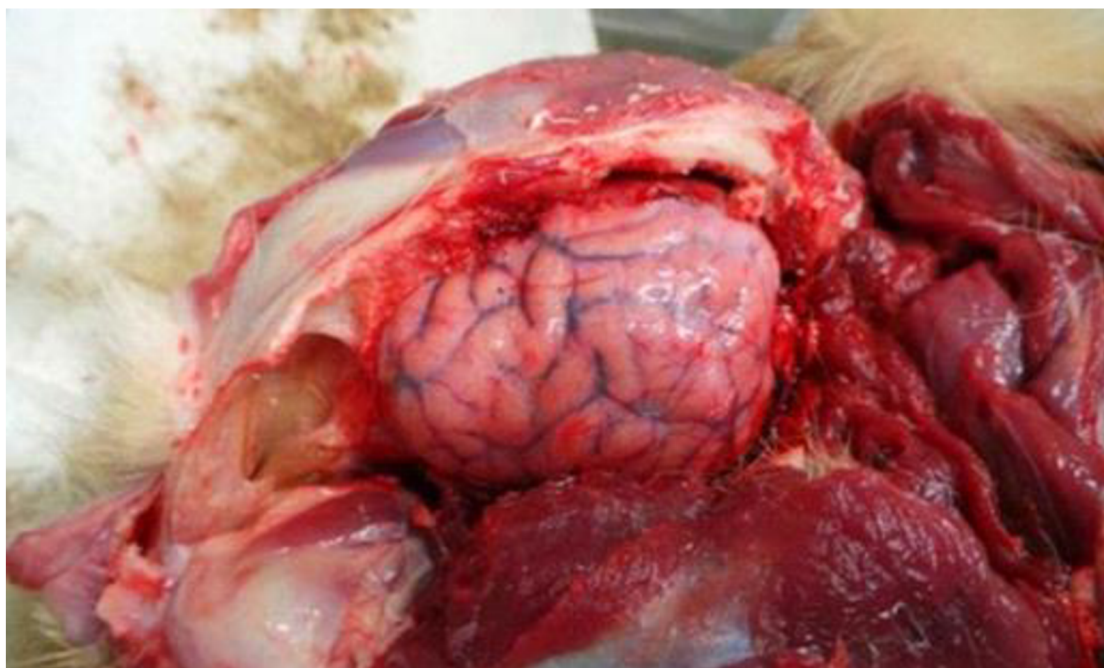
Odběr vzorků pro identifikaci viru záleží na použité diagnostické metodě. Pro každou ze zmíněných metod je vhodné využít jiný typ tkáň infikovaného psa. Pro metodu PCR jsou odebírány vzorky z čichových bulbů, ledvin, plic, mozku a mozkového kmene (Cramer et al. 2011; Pedersen et al. 2018; Laval & Enquist 2020; Abbate et al. 2021). K histopatologickému vyšetření jsou odesílány vzorky především z mozkové tkáň a lymfatických uzlin mandlí, plic, jater, ledvin, sleziny a srdce (Cramer et al 2011; Pedersen et al. 2018; Černe et al. 2023; Moreno et al. 2024).



Obr. č. 7: Multifokální krvácení na mitrální chlopni (Izzati et al. 2021)



Obr. č. 8: Zvětšené uzliny ve slezině infikovaného jedince (Izzati et al. 2021)



Obr. č. 9: Hyperémie mozkových blan a meningeální cévy (Ciarello et al. 2022)

3.6 Terapie a prevence

U prasat existuje v současné době jediný efektivní prostředek k potlačení šíření Aujeszkyho choroby – dodržování biosekurity v chovech prasat. Zahrnuje komplex opatření, kdy je cílem předejít zavlečení infekce z populace divokých prasat do chovů domácích prasat (Meier et al. 2015; Deblanc et al. 2019; Freuling et al. 2021). Dodržování pravidel biologické bezpečnosti chrání hospodářství před zavlečením nákazy a jejím dalším šířením. Dále umožňuje včasné odhalení nákazy a zavedení opatření při jejím vzniku. Dodržování všech pravidel také vede ke zjištění zdrojů nákazy a zajišťuje bezpečnost nejen celého chovu, ale i produktů, které z něho pocházejí (SVS 2021; Aznar et al. 2022).

Základní prevencí proti Aujeszkyho chorobě je vakcinace prasat (Helke et al. 2015; Wang et al. 2022). Bylo vyvinuto několik typů vakcín využívaných k očkování prasat proti Aujeszkyho chorobě. První typ vakcín je založen na principu oslabeného kmene viru prasečího herpesviru 1. Tato vakcinační strategie zahrnuje použití živého, ale oslabeného kmene viru Aujeszkyho choroby, který je schopen vyvolat imunitní reakci v těle prasete. Nedosáhne však dostatečné virulence k rozvoji klinických příznaků onemocnění. Oslabený virus ve vakcíně stimuluje imunitní systém prasete k produkci specifických protilátek. Prasata naočkováná touto vakcínou jsou schopna rychleji reagovat na přítomnost aktivního viru

Aujeszkyho choroby a minimalizovat riziko rozvoje symptomatické infekce než prasata, která nejsou naočkovaná (Malá & Novák 2019; Kondibaeva et al. 2021; Ye et al. 2022).

Další možnou variantou je aplikace inaktivovaných vakcín. Využívané inaktivované vakcíny jsou pro prasata považovány za bezpečné, protože nemohou vyvolat onemocnění, které by bylo spojeno s živým (virulentním) mikroorganismem. Inaktivované vakcíny mají nižší schopnost navodit imunitní reakci, proto je někdy nutná revakcinace, zejména v případě, že se chov nachází v ohnisku nákazy (Freulich et al. 2017).

Jedním z typů vakcín proti Aujeszkyho chorobě u prasat je vakcína založená na messenger RNA (mRNA), která využívá molekuly mRNA k přenosu genetické informace do buněk těla. Po aplikaci vakcíny začnou buňky těla překládat tuto mRNA a následně produkují proteiny viru, což vyvolá imunitní odpověď organismu (Bo & Li 2022).

Dalším typem vakcín využívaných k očkování prasat jsou vakcíny s genetickými delekcemi. U nich jsou odstraněny specifické geny z genomu viru kódujících proteiny, které jsou odpovědné za virulenci (Papageorgiou et al. 2011; Freuling et al. 2017; WOAHA 2018).

V současné době je v zemích, které byly Evropskou komisí uznány jako země prosté Aujeszkyho choroby, očkování prasat zakázáno legislativou EU (SVS 2023).

Virus Aujeszkyho choroby přetrvává v endemické formě u divokých prasat, která jsou rezervoárem viru, což nese riziko přenosu na psy a jiné nepřírodní hostitele (Lazić et al. 2018; Serena et al. 2018; Amoroso et al. 2020; Müller et al. 2021; Serena et al. 2023).

U psů není dosud známa efektivní léčba proti Aujeszkyho chorobě (Lazić et al. 2018; SVS 2020; Abbate et al. 2021). Byla vyvinuta snaha o vývoj účinné vakcíny, dosavadní postupy však nevedly k očekávaným úspěchům. Vakcíny využívané u prasat byly testovány i na psech. U psů ale vyvolávaly závažné postvakcinační reakce končící úhynem zvířete (Ciarello et al. 2022). Na psech byly testovány živé oslabené vakcíny proti viru Aujeszkyho choroby. První ze tří testovaných vakcín na psech byla HB98, která je založena na oslabeném kmenu PRV, který byl dále geneticky modifikovaný. Dále byl testován kmen DCD-1, který je založen na stejném principu jako vakcína HB98, ale byl ve srovnání s touto variantou vysoce patogenní. Psi očkovaní těmito vakcínami projevovali typické klinické příznaky onemocnění, kterými jsou dušnost, svědění a ataxie. Při pitvě byly u těchto psů zjištěny nekrózy a degenerace neuronů v mozku či plicní krvácení. U psů očkovaných kmeny DCD1 byly navíc zřetelné krváceniny rovněž na játrech, ledvinách a slinivce břišní (Lin et al. 2019).

Poslední testovanou vakcínou byla Bartha-K61, založená na oslabeném kmenu PRV, který byl dále geneticky modifikovaný. Psi naočkovaní touto vakcínou neprojevují typické příznaky onemocnění. Při histopatologické analýze však byly prokázány léze na mozku a v plicích. U psů, u kterých byla aplikována tato vakcína, byly zjištěny méně závažné léze než u ostatních testovaných vakcín (Lin et al. 2019).

Základním pravidlem prevence této choroby je omezení kontaktu psů s divokými prasaty. Nejvíce ohrožení jsou psi využívání při lovu, protože jsou neustále vystaveni možnosti přímého styku s divokým prasetem (Černe et al. 2015; Ciarello et al. 2022; SVS 2023). Další možnou eliminací rizika nákazy je nekrmit psy nedostatečně tepelně opracovaným vepřovým masem nebo zvěřinou. Majitelé psů by měli zvážit pohyb psa bez vodítka v lese, a to zejména v rizikových oblastech (SVS ČR 2012; SVS ČR 2020; Izzati et al. 2021; SVS ČR 2023).

3.7 Aujeszkyho choroba v České republice

U **prasat** byl poslední případ Aujeszkyho choroby evidován v malochovu prasat v roce 2004 ve Středočeském kraji (Šatrán et al. 2004).

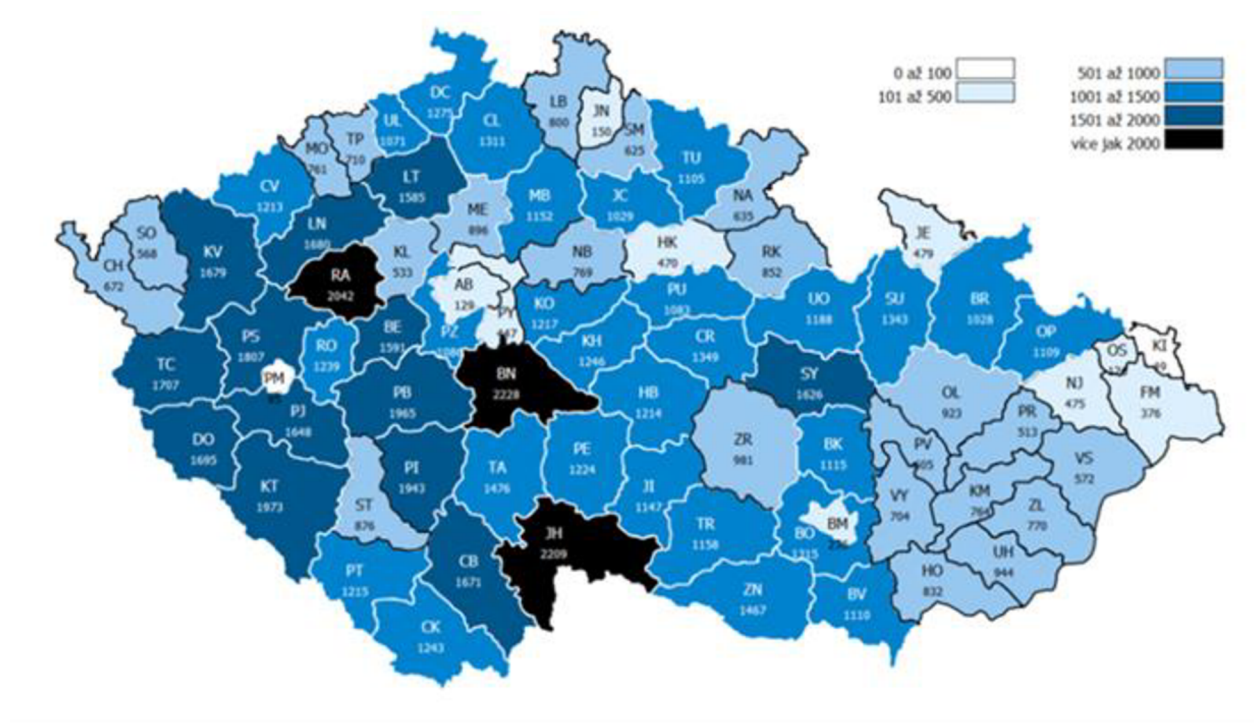
Prasata jsou vyšetřována na Aujeszkyho chorobu v různých fázích svého vývoje, děje se tak i při dovozu ze zemí mimo Evropskou unii, před přijetím do středisek pro plemenné kance a ve střediscích pro odběr spermatu. Odběr se provádí jak u chovných prasat, tak u prasnic a u všech poražených zvířat (SVS ČR 2023).

Během období od 10. října 2017 do 31. prosince 2017 byl proveden monitoring Aujeszkyho choroby u divokých prasat na území České republiky. Všechna ulovená prasata podstoupila sérologické vyšetření přítomnosti protilátek v krvi. Testování bylo provedeno za účelem aktualizace a doplnění dat o rozšíření Aujeszkyho choroby, s cílem omezit populaci divokých prasat a snížit tak riziko šíření nákazy (SVS ČR 2020).

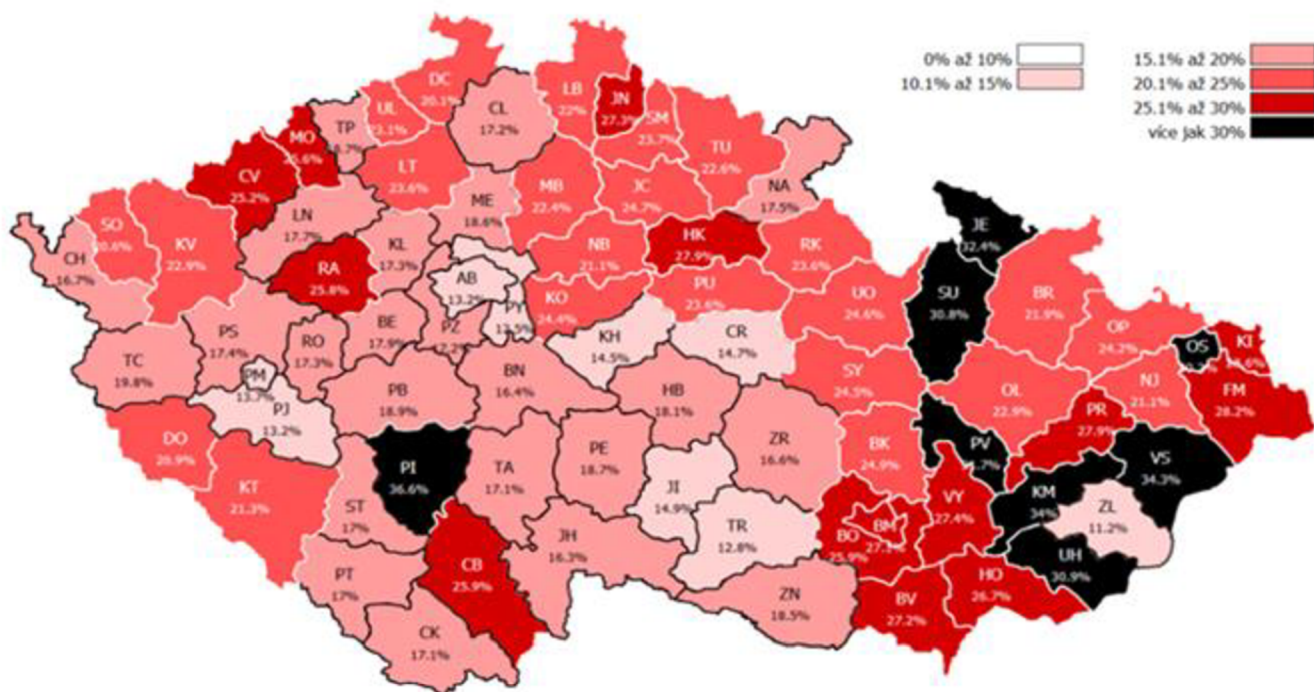
Nejvyšší procento vyšetřených prasat bylo v okresech Rakovník, Benešov a Jindřichův Hradec. Nejnižší procento naopak v okresech Plzeň-město a Praha-východ (obrázek č. 10) (SVS ČR 2020).

Nejvyšší procento pozitivních výsledků bylo evidováno především v okresech na východě České republiky a v okrese Písek (obrázek č. 11) (SVS ČR 2020).

Vyšetření na Aujeszkyho chorobu probíhalo nejen u divokých prasat, ale také v chovech domácích prasat. Výsledky testování jsou uvedeny v tabulce č. 1 (SVS ČR 2023).



Obr. č. 10: Procento vyšetřených divokých prasat v jednotlivých okresech (SVS ČR 2020)



Obr. č. 11: Procento pozitivně testovaných divokých prasat v jednotlivých okresech (SVS ČR 2020)

Tab. č. 1: Vyšetření domácích prasat na Aujeszkyho chorobu v letech 2014–2022 (SVS ČR 2023)

Rok	Počet všech vyšetřených prasat	Počet pozitivních	Z toho zmetalek	Počet pozitivních
2014	59 879	0	1 596	0
2015	63 623	0	1 467	0
2016	61 640	0	1 332	0
2017	54 351	0	1 421	0
2018	58 891	0	1 618	0
2019	52 703	0	1 853	0
2020	49 922	0	1 706	0
2021	54 805	0	1 642	0
2022	57 819	0	1 423	0

Česká republika je podle Světové organizace pro zdraví zvířat a podle Evropské komise od roku 2004 prostá Aujeszkyho choroby (SVS ČR 2022). Status je udělován Evropskou komisí na základě výsledků získaných od hospodářských zvířat a netýká se zvířat žijících ve volné přírodě (Ciarello et al. 2022; Sedlák, 2023, pers. comm.).

I přesto, že v krvi divokých prasat byly objeveny protilátky téměř u 33 % jedinců, má Česká republika nadále status země prosté Aujeszkyho choroby. Průkaz hladiny protilátek potvrzuje, že se tato prasata během svého života již setkala s virem Aujeszkyho choroby. Nemusí být ale nutně aktivními vylučovateli viru, jsou spíše nositeli viru (Ciarello et al. 2022; Sedlák, 2023, pers. comm.).

V případě, že by nákaza pronikla do faremních chovů domácích prasat států, které jsou uznány jako prosté Aujeszkyho choroby, bylo by nutné provést redukci populace zvířat na zasažených farmách. Pokud by byly u více než 1 % chovů zjištěny pozitivní výsledky, ztratila by země status země prosté této nákazy (Macháček 2022).

Procento pozitivně testovaných prasat z monitorování uskutečněného v roce 2014 činilo 47,6 %. Hodnota zjištěná při monitoringu v roce 2017 byla na úrovni 21,4 % pozitivně testovaných prasat. Tyto údaje dokládají informace o tom, že počet pozitivních jedinců v populaci prasat klesá (SVS ČR 2020).

Vysoká prevalence výskytu protilátek v krvi divokých prasat zvyšuje možnost nákazy jiných druhů zvířat (Černe et al. 2023). V kontextu prevalence Aujeszkyho choroby u populace divokých prasat jsou každoročně evidovány případy infekce přenesené na psy. Takových případů každý rok přibývá (SVS ČR 2022; SVS ČR 2023).

V roce 2017 byli nakaženi Aujeszkyho chorobou dva psi. Oba pravděpodobně přišli do kontaktu s divokým prasetem (SVS ČR 2017).

V období let 2018–2019 bylo v České republice zaznamenáno celkem osm případů nákazy Aujeszkyho chorobu u psů. Většina se týkala loveckých psů, kteří se nakazili při lovu černé zvěře. Případy byly hlášeny především na východě našeho území, přičemž nejvyšší počet případů byl evidován v prosinci 2019 (SVS ČR 2020).

V roce 2022 bylo hlášeno celkem pět případů nákazy virem Aujeszkyho choroby u loveckých psů, kteří byli vystaveni přímému kontaktu s divokými prasaty. Tyto případy byly identifikovány na Zlínsku, v Praze, Ústeckém kraji a na Českokrumlovsku (SVS ČR 2022; SVS ČR 2023).

Tab. č. 2: Výskyt případů Aujeszkyho choroby u psů využívaných k lovu v letech 2017–2023, upraveno (SVS ČR 2023)

Rok	Počet případů	Kraj	Okres
2017	4	Plzeňský	Klatovy
		Jihočeský	Písek
		Plzeňský	Tachov
		Moravskoslezský	Opava
2018	2	Olomoucký	Prostějov (kočka)
		Jihomoravský	Blansko
2019	7	Středočeský	Rakovník
		Zlínský	Zlín (4 případy)
		Jihomoravský	Blansko, Brno-venkov
2020	2	Jihočeský	Strakonice
		Plzeňský	Klatovy
2021	4	Zlínský	Uherské Hradiště
		Vysočina	Havlíčkův Brod
		Jihočeský	Strakonice, Tábor
2022	5	Zlínský	Zlín
		Ústecký	Louny
		Jihočeský	Český Krumlov, Strakonice
		Středočeský	Praha-západ
2023	0	-	-

3.8 Výskyt Aujeszkyho choroby v zemích Evropy

Výskyt Aujeszkyho choroby byl prokázán na území většiny zemí světa (Cramer et al. 2011; Papageorgiou et al. 2011; Vitásková et al. 2019; Ferarra et al. 2021; Černe et al. 2023). Se stále rostoucí populací divokých prasat v posledních desetiletích byl zaznamenán nárůst výskytu viru Aujeszkyho choroby v několika státech Evropy. Uvádí se, že vysoká hustota výskytu zvířat je jedním z hlavních faktorů ovlivňující séroprevalenci viru Aujeszkyho choroby v populacích divokých prasat. V mnoha zemích Evropy, jakými jsou například Švýcarsko, Česká republika, Německo, Francie, Itálie a Španělsko, proto proběhla kontrola a posouzení stavu protilátek viru Aujeszkyho choroby v krvi divokých prasat (Meier et al. 2015; Cano-Terizza et al. 2019; Deblanc et al. 2019; Denzin et al. 2020; SVS 2022; Ciarello et al. 2023).

V zemích jižní Evropy došlo od roku 2014 ke třem případům nakažení psů nepřímou cestou prostřednictvím konzumace částí těl divokých prasat (Pizzuro et al. 2016; Ciarello et al. 2022).

V jihovýchodní Evropě, konkrétně ve Slovinsku, Chorvatsku a Srbsku, bylo dohromady hlášeno pět případů nákazy psů způsobených přímým kontaktem s infikovaným divokým prasetem či nepřímým kontaktem prostřednictvím kontaminovaného masa divokých prasat (Keros et al 2015; Lazić et al. 2017; Černe et al. 2023).

V západní Evropě, konkrétně v Belgii, se nákaza vyskytla naposledy v roce 2014, kdy byli nakaženi vlci v přírodní rezervaci. O pět let dříve byl virus Aujeszkyho choroby potvrzen u dvou loveckých psů, kteří přišli do kontaktu s rezervoárem viru (Cay & Letellier 2009; Vespoest et al. 2014).

Během poslední dekády proběhl sérologický výzkum prevalence protilátek v populacích divokých prasat v některých evropských zemích. Získané výsledky z celkového počtu vyšetřených zvířat ukázaly následující procentuální zastoupení: 37,8 % pro Slovensko, 31 % pro Slovinsko, 38 % pro Rakousko, 30 % pro Českou republiku a 29 % pro severovýchodní Německo (Čonková-Skybová et al. 2020).

V zemích sousedících s Českou republikou se od roku 2011 vyskytlo několik desítek případů nakažených psů Aujeszkyho chorobou. Nejvyšší počet nakažených jedinců byl na území Rakouska, konkrétně sedm psů (Streinrigl et al. 2012). V Polsku se vyskytl pouze jediný případ nakažení loveckého psa po lovu divoké zvěře (Szcotka-Bochniarz et al. 2016). Na území Německa bylo evidováno od roku 1995 do roku 2022 celkem 38 případů nakažených psů a dvou lišek (Freuling et al. 2023).

Je nezbytné pravidelně sledovat situaci nejen v České republice, ale i v okolních zemích, zejména vzhledem k častému přeshraničnímu pohybu divokých prasat a nejednotné geografické distribuci viru u těchto zvířat (Freuling et al. 2023).



Obr. č. 12: Mapa hlášených případů Aujeszkyho choroby v Evropě v období od ledna 2022 do ledna 2023 (Department for Environment Food & Rural Affairs 2024)

3.9 Eliminace Aujeszkyho choroby

V České republice v současné době není evidován žádný případ Aujeszkyho choroby v chovech domácích prasat. Toho bylo dosaženo díky úspěšnému ozdravovacímu programu, který byl ukončen k 31. prosinci 1987. Od roku 1988 je Česká republika podle kritérií OIE uznána za zemi prostou Aujeszkyho onemocnění. Status země prosté Aujeszkyho choroby byl potvrzen při vstupu České republiky do Evropské unie rozhodnutím Evropské komise č. 320/2004 ze dne 31. března 2004 (SVS ČR 2012; SVS ČR 2014; Šatrán 2014). Prasata v chovech jsou pravidelně vakcinována, což je jeden z preventivních postupů eliminace Aujeszkyho choroby. Očkování prasat proti Aujeszkyho chorobě závisí na veterinárních doporučeních a zásadách každé země nebo regionu. Prasata jsou očkována v raném věku, obvykle v prvních týdnech života, a to většinou ve dvou či více dávkách, aby získala odpovídající imunitní ochranu. Poté jsou pravidelně revakcinována, zpravidla každý rok. Frekvence očkování může být upravena v závislosti na epidemiologické situaci v daném regionu. Vakcinace prasat má obecně za cíl zmírnit klinické příznaky a snížit vylučování viru. Avšak nebrání šíření viru a rozvoji latentní infekce virulentním kmenem. V eradikačních programech je vakcinace zaměřena nejen na ochranu před onemocněním, ale také na zastavení přenosu infekce a vytvoření stádové imunity. V oblastech s endemickým výskytem Aujeszkyho choroby je doporučováno očkovat všechna nově přichozí chovná prasata ve stádě (Papageorgiou et al. 2011; Freuling et al. 2017, WOA 2018; Bo & Li 2022). Rozvoj marketingových vakcín a používání diagnostických testů může hrát důležitou roli v programech eradikace a monitoringu onemocnění (Papageorgiou et al. 2011; Freuling et al. 2017; WOA 2018).

Zeměmi Evropské unie považovanými za prosté Aujeszkyho choroby jsou Švédsko, Dánsko, Norsko, Finsko, Nizozemsko, Švýcarsko, Belgie, Rakousko, Slovensko a Česká republika (Meier et al. 2015; Laval & Enquist 2020; Abbate et al. 2021). Tyto země mají dlouhodobou historii sledování a kontrolních opatření, která jim umožňují udržovat nízkou nebo žádnou prevalenci Aujeszkyho choroby v chovech prasat (Szczołka-Bochniarz et al. 2016; Freuling et al. 2017; Lazić et al. 2018; Cano-Terriza et al. 2019; Amoroso et al. 2020; Laval & Enquist 2020; Abbate et al. 2021; Čonková-Skybová et al. 2021; Müller et al. 2021; Černe et al. 2023).

3.10 Úloha Státní veterinární správy

Podle zákona č. 166/1992 Sb., o veterinární péči a změně souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů, stanovuje Ministerstvo zemědělství České republiky (MZe ČR) povinná preventivní a diagnostická opatření ke kontrole a prevenci šíření infekčních chorob přenosných ze zvířat na člověka. Opatření se provádějí v průběhu daného kalendářního roku. MZe ČR určuje, která z nich a v jakém rozsahu budou hrazena ze státního rozpočtu, stanovuje také lhůty k jejich provedení (SVS ČR 2022).

Důležitou funkcí Státní veterinární správy (SVS ČR) je udržení příznivé epidemiologické situace a statusu země prosté Aujeszkyho choroby, který je udělován Evropskou komisí nebo Světovou organizací pro zdraví zvířat (SVS ČR 2022).

Dalším zásadním úkolem je ochrana území České republiky před vnášením nákazy a implementace opatření ke kontrole šíření této choroby (SVS ČR 2022).

Strategickým cílem SVS ČR je ozdravování stád od nebezpečných nákaz, šíření prevalence původců infekcí, monitorování a tlumení šíření infekcí s cílem eliminovat zdravotní rizika. Je nezbytné neustále sledovat epidemiologickou situaci na území České republiky a současně chránit území před introdukcí této choroby. SVS ČR připravuje a provádí pohotovostní plány v případě podezření nebo výskytu Aujeszkyho choroby na našem území. Plánuje a realizuje kontroly týkající se možného vnášení nákazy do České republiky (MZe ČR 2024).

Primárním účelem činnosti SVS ČR je zvýšit povědomí o Aujeszkyho chorobě, která představuje značné riziko pro psy pohybující se v lesních oblastech. Mnoho myslivců ani široká veřejnost však nemají dostatečné informace o tomto onemocnění, proto je třeba situaci změnit (SVS ČR 2022). Z toho důvodu zveřejnila SVS ČR leták upozorňující na možná rizika této choroby (obrázek č. 13) (SVS ČR 2024).

Aujeszkyho choroba prasat a možnosti předcházení této nákaze

(Informace Státní veterinární správy, Slezská 7/100, Praha 2, 120 56)



Aujeszkyho choroba

- je virové onemocnění přenosné zejména na prasata, skot, ovce, kozy, psy, kočky a kožešinová zvířata
- se projevuje u většiny zvířat (vyjma prasat) postižením nervového systému a nesnesitelným svěděním
- u všech nakažených zvířat končí vždy úhynem, vyjma prasat, která mohou onemocnění přežít a vytvořit si protilátky. V České republice je kolem 35 % populace divokých prasat s protilátkami.
- není přenosná na člověka
- se v České republice nevyskytuje v chovech domácích prasat, která jsou na jatkách na tuto nákazu systematicky vyšetřována.

Možnosti předcházení této nákaze

Chovatelé hospodářských zvířat

- dodržovat ve svých chovech zásady biologické bezpečnosti, zejména zamezit vniknutí divokých prasat do areálu hospodářství.

Chovatelé psů

- nenechávat bez dozoru volně pobíhat psy v honitbách s možným výskytem divokých prasat
- zabránit přímému kontaktu psa s divokým prasetem, případně krví, vývrhem, syrovým nebo nedostatečně tepelně upraveným masem

Česká republika má status země prosté Aujeszkyho choroby a vakcinace prasat proti této nákaze je zakázána legislativou EU.

Většina divokých prasat, která mají protilátky, není pro psy nebezpečná, neboť onemocnění u nich již proběhlo.

Nakažený pes uhynie během několika dnů a nákaza se ve smečce kontaktem s nemocným psem nešíří.

V současné době není na světovém trhu dostupná vakcína s dostatečnou účinností použitelná pro psy.

Obr. č. 13: Leták upozorňující na Aujeszkyho chorobu u prasat a možnosti jejímu předcházení (SVS ČR 2024)

V souvislosti s Aujeszkyho chorobou u loveckých psů je majitelům těchto psů doporučováno minimalizovat kontakt s divokými prasaty, vyhnout se krmení psů syrovým masem nebo vnitřnostmi ulovených divokých prasat. Tímto opatřením se snižuje možnost

přenosu nákazy z prasete na psa. Uvedená doporučení platí i pro majitele psů v zájmovém chovu. Státní veterinární správa ČR doporučuje, aby majitelé psů v lese dodržovali nastavená pravidla, kterými jsou například chůze pouze po vyznačených cestách a omezení pohybu psa bez vodítka (SVS ČR 2013; SVS ČR 2022).

Metodika kontroly výskytu Aujeszkyho choroby v chovech domácích prasat

Od výskytu posledního případu Aujeszkyho choroby v chovech domácích prasat v roce 2003 se u prasat provádí sérologické vyšetření (SVS ČR 2013). Děje se tak u všech poražených prasnic a kanců od tří měsíců věku. Odběr krve a celkový rozsah vyšetření jsou prováděny přímo na jatkách. Dále se vyšetřují chovná prasata dovezená ze zemí mimo Evropskou unii a chovná prasata z členských států Evropské unie nebo z jejich částí, které nemají status území prostého nákazy Aujeszkyho choroby. Vyšetření musí být provedeno nejpozději do jednoho měsíce od příchodu prasat do České republiky na místo určení. Rozsah vyšetření určuje Krajská veterinární správa SVS ČR, případně Ústřední veterinární správa SVS ČR. Vyšetření se podrobují také plemenní kanci, a to před příchodem do karanténní stáje střediska pro odběr spermatu, dále pak přímo ve střediscích pro odběr spermatu (1x ročně) a plemenní kanci v karanténní stáji před přijetím do střediska pro odběr spermatu (nejdříve 21 dní od zahájení karantény). Vyšetření musí absolvovat všechny zmetalky či prasnice, které porodily málo životaschopná selata. Odběr se provádí bezprostředně po zmetání. V případě, že je matka neznámá, je nutné provést vyšetření při pouhém podezření na nákazu. V takovém případě se vyšetření provádí u všech zmetků bezprostředně po zmetání i u málo životaschopných selat. K vyšetření se posílají plodové obaly. Rozsah vyšetření určuje Krajská veterinární správa SVS ČR (SVS ČR 2023).

V případě podezření z nákazy nebo v případě mrtvě narozených či málo životaschopných selat se provádí virologické vyšetření pomocí testu PCR. Krajská a Státní veterinární správa ČR rozhodují o tom, v jakém rozsahu je vyšetření provedeno (SVS ČR 2022).

Od roku 2014 do roku 2021 nebylo žádné vyšetřené prase v rámci České republiky s pozitivním výsledkem (SVS ČR 2022).

Spolupráce myslivců se Státní veterinární správou ČR

V rámci spolupráce myslivců se Státní veterinární správou ČR je klíčovým prvkem laboratorní analýza na Aujeszkyho chorobu u zastřelených divokých prasat. K vyšetření se posílá vzorek krve z uloveného divokého prasete, který je následně podroben imunologickému vyšetření. Krev se odsává pomocí injekční stříkačky a pak se každý vzorek pečlivě označí a uloží do uzavřeného plastového obalu. Vzorky jsou dále umístěny do pevného a odolného obalu, který je vybaven savým materiálem pro případné úniky tekutin. Každý vzorek je identifikován číslovanou plombou, která je označena na papírovém listu obyčejnou tužkou, jež odolává rozmazání. Vzorky jsou uchovávány při nízkých teplotách, aby se zachovala struktura biologického materiálu. Odevzdávají se na Krajskou veterinární správu SVS ČR (KVS ČR) nebo na místo určené k vyšetření vzorků tkání na přítomnost svalovce stočeného (virus Aujeszkyho choroby se často nachází ve svalové tkáni stejně jako

v případě svalovce stočeného.). Vyšetření na Aujeszkyho chorobu by se mělo uskutečnit co nejdříve po odebrání vzorků, ideálně do 24 – 48 hodin. Časový rámeček závisí na různých faktorech včetně konkrétního typu testování a laboratorních postupů, které se využívají k diagnostice tohoto onemocnění. Delší doba mezi odebráním vzorku a jeho vyšetřením by mohla vést k degradaci vzorku a ke zkreslení výsledků testování. Náklady na provedené vyšetření hradí SVS ČR. Monitoring krevních vzorků je součástí povinných postupů kontroly zdraví zvířat. Lovec má nárok na finanční odměnu za každý předložený vzorek, s výjimkou oblastí zasažených africkým morem prasat, jako je okres Zlín, a oblastí s intenzivním lovem, zahrnujících části krajů Jihomoravského, Zlínského, Olomouckého a Moravskoslezského. Žádost o náhradu nákladů na lov podává lovec na Krajskou veterinární správu SVS ČR (SVS ČR 2023).

Myslivci jsou povinni zajistit, aby maso zastřelených divokých prasat určené jak pro vlastní konzumaci, tak i pro spotřebu třetích osob, prošlo adekvátním veterinárním vyšetřením. Sérologické testy na přítomnost viru Aujeszkyho choroby zahrnují odběr krve a následné vyšetření na přítomnost specifických protilátek nebo antigenů spojených s danými chorobami. Pokud jsou zjištěny pozitivní výsledky, prasata podstupují podrobnější diagnostická vyšetření. (SVS ČR 2022; SVS ČR 2023).

4 Závěr

Aujeszkyho choroba je onemocnění je závažné, téměř celosvětově se vyskytující onemocnění. Nebezpečí této nakažlivé choroby spočívá v tom, že spektrum vnímavých druhů je velmi široké, navíc, s výjimkou prasat jako rezervoárového organismu, končí úhynem napadeného jedince. Dalším negativním aspektem je ekonomický dopad onemocnění u nízkých věkových kategorií v chovech prasat. Z tohoto důvodu byl v České republice vyhlášen ozdravovací program ukončený k 31. 12. 1987. V roce 1988 byla Česká republika uznána za zemi prostou Aujeszkyho choroby podle kritérií Světové organizace pro zdraví zvířat (OIE). Tento status byl potvrzen i Evropskou komisí při vstupu České republiky do Evropské unie v roce 2004.

Onemocnění se i nadále vyskytuje v populacích divokých prasat, což představuje nejen riziko znovuzavlečení nákazy do chovů prasat, ale také zdroj onemocnění pro ostatní vnímavé druhy zvířat, především pro lovecké psy. Z monitoringu v roce 2017 vyplynulo, že až ¼ divokých prasat má v krvi protilátky viru Aujeszkyho choroby. I přesto, že se v České republice ročně nakazí jen relativně malý počet psů, je třeba maximálně omezit kontakt psů s divokými prasaty a konzumaci syrového masa z divokých prasat.

V posledních několika letech počet nakažených psů stoupá. Vzhledem k tomu, že terapie Aujeszkyho choroby není možná a také dosud nebyla vyvinuta účinná vakcína, prevence spočívá pouze v dodržení preventivních opatření, jako je omezení kontaktu psů s divokými prasaty a vyloučení zkrmování syrového masa divokých prasat.

Součástí preventivních opatření je také soustavná kontrola nakažové situace v chovech prasat. Početní stavy populací divokých prasat v České republice musí být průběžně monitorovány a v případě přemnožení snižovány.

Státní veterinární správa České republiky každý rok informuje o aktuálních počtech nakažených psů a šíří povědomí o Aujeszkyho chorobě i u široké veřejnosti. Stále aktuální je také snaha o vývoj účinné vakcíny vhodné pro prevenci vzniku onemocnění u psů.

5 Literatura

- Abbate JM, Giannetto A, Iaria C, Riolo K, Marruchela G, Hattab J, Calabrò P, Lanteri G. 2021. First Isolation and Molecular Characterization of Pseudorabies Virus in Hunting Dog in Sicily (Southern Italy). *Veterinary Sciences* **8** (e269) DOI: 10.3390/vetsci8120296.
- Ai JW, Weng SS, Cheng Q, Cui P, Li YJ, Wu HL, Zhu YM, Xu B, Zhang WH. 2018. Human Endophthalmitis Caused By Pseudorabies Virus Infection, China, 2017. *Emerging Infectious Diseases*. **24**(6):1087-1090.
- Amoroso MG, Concilio DD, D'Alessio N, Veneziano V, Galiero G, Fusco G. 2020. Canine parvovirus and pseudorabies virus coinfection as a cause of death in a wolf (*Canis lupus*) from southern Italy. *Veterinary Medicine and Science* **6** (3):600-605.
- Aytogu G, Toker EB, Yavas O, Kadiroglu B, Ates O, Ozyigit MO, Yesilbag K. 2022. First isolation and molecular characterization of pseudorabies virus detected in Turkey. *Molecular Biology Reports* **49**(3): 1679-1686.
- Aznar MN, Bessone F, Segurado R, Duffy SJ. 2022. Assessment of an Aujeszky's Disease Control Strategy in a Highly Prevalent Pig Farm Based on Systematic Vaccination With an Inactivated gE-Negative Marker Vaccine. *Frontiers in Veterinary Science* **9** (e852650) DOI: 10.3389/fvets.2022.852650.
- Bo Z, Li X. 2022. A Review of Pseudorabies Virus Variants: Genomics, Vaccination, Transmission and Zoonotic Potential. *Viruses* **14** (e1003) DOI: 10.3390/v14051003.
- Cano-Terriza D, Martínez R, Moreno A, Pérez-Marín JE, Jiménez-Ruiz S, Paniagua J, Borge C, García-Bocanegra I. 2019. Survey of Aujeszky's Disease Virus in Hunting Dogs from Spain. *EcoHealth* **16**(2):351–355.
- Cay AB, Letellier C. 2009. Isolation of Aujeszky's disease virus from two hunting dogs in Belgium after hunting wild boar. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* **78**:194-195.
- Ciarello FP, Moreno A, Miragliotta N, Antonino A, Fiasconaro M, Purpari G, Amato B, Ippolito D, Di Marco Lo Presti V. 2022. Aujeszky's disease in hunting dogs after the ingestion of wild boar raw meat in Sicily (Italy): clinical, diagnostic and phylogenetic features. *BMC Veterinary Research* **18** (e27) DOI: 10.1186/s12917-022-03138-2.
- Cramer SD, Campbell GA, Morgan SE, Smith SK, McLin WE, Brodersen BW, Wise AG, Scherba G, Langohr IM, Maes RK. 2011. Pseudorabies virus infection in Oklahoma hunting dogs. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* **23**(5):915-923.
- Černe D, Hostnik P, Toplak I, Juntos P, Paller T, Kuhar U, Ten LZ. 2023. Detection of Pseudorabies in Dogs in Slovenia between 2006 and 2020: From Clinical and Diagnostic Features to Molecular Epidemiology. *Transboundary and Emerging Diseases*: 1-11.
- Čonková-Skybová G, Ondřejková A, Mojžíšová J, Bárdová K, Reichel P, Korytár L, Dražovská M, Prokeš M. 2020. Herpesviróvé choroby domácích zvierat a druhů zvěře ve Slovenské republice. *Acta Virologica* **64**(4): 409-416.
- Čonková-Skybová G, Zemanová S, Bárdová K, Reichel P, Link R, Hisira V, Csanády A, Vukušič G, Ondřejková A. 2021. Occurrence of Aujeszky's disease in wild boar (*Sus scrofa*) in Slovakia. *Biologia* **76**:2225–2230.
- Deblanc C, Oger A, Simon G, Potier MFL. 2019. Genetic Diversity among Pseudorabies Viruses Isolated from Dogs in France from 2006 to 2018. *Pathogens* **8**(4) (e266) DOI: 10.3390/pathogens8040266.

- Deng J, Wu Z, Liu J, Ji Q, Ju Ch. 2022. The Role of Latency-Associated Transcripts in the Latent Infection of Pseudorabies Virus. *Viruses*. **14**(7) (e1379) DOI: 10.3390/v14071379.
- Denzin N, Con Conraths FJ, Mettenleiter TC, Freuling CM, Müller T. 2020. Monitoring of Pseudorabies in Wild Boar of Germany – A Spatiotemporal Analysis. *Pathogens* **9** (e276) DOI: 10.3390/pathogens9040276.
- Department for Environment Food & Rural Affairs. 2024. Aujeszky's disease in dogs in the Czech Republic. Animal & Plant Health Agency, London. Available from https://assets.publishing.service.gov.uk/media/63d28830e90e071ba56e0eed/Aujeszky_s_disease_in_dogs_in_the_Czech_Republic.pdf (accessed March 2024).
- Di Marco Lo Presti V, Moreno A, Castelli A, Ippolito D, Aliberti A, Amato B, Vitale M, Fiasconaro M, Pruiti Ciarello F. 2021. Retrieving Historical Cases of Aujeszky's Disease in Sicily (Italy): Report of a Natural Outbreak Affecting Sheep, Goats, Dogs, Cats and Foxes and Considerations on Critical Issues and Perspectives in Light of the Recent EU Regulation 429/2016. *Pathogens* **10**(10) (e1301) DOI: 10.3390/pathogens10101301.
- Ferarra G, et al. 2021. Aujeszky's Disease in South-Italian Wild Boars (*Sus scrofa*): A Serological Survey. *Animals* **11**(11) (e3298) DOI: 10.3390/ani11113298.
- Freuling CM, et al. 2023. Suid alphaherpesvirus 1 of wild boar origin as a recent source of Aujeszky's disease in carnivores in Germany. *Virology Journal* **20**(1) (e110) DOI: 10.1186/s12985-023-02074-3.
- Helke KL, Ezell PC, Duran-Struuck R, Swindle MM. 2015. Chapter 16 – Biology and Diseases of Swine. Pages 695-769 in Fox JG, Anderson LC, Otto GM, Pritchett-Corning K, Whary MT, editors. *Laboratory Animal Medicine (Third Edition)*. Academic Press, Boston.
- Chen J, Li G, Wan Ch, Li Y, Peng L, Fang R, Peng Y, Ye Ch. 2022. A Comparison of Pseudorabies Virus Latency to Other α -Herpesvirinae Subfamily Members. *Viruses* **14**(7) (e1386) DOI: 10.3390/v14071386.
- Izzati UZ, Kaneko Y, Kaneko Ch, Yoshida A, Suwanruengsri M, Okabayashi T, Hirai T, Yamaguchi R. 2021. Distribution of Pseudorabies Virus Antigen in Hunting Dogs with Concurrent *Paragonimus westermani* Infection. *Journal of Comparative Pathology* **188**:44-51.
- Jedlička M. 2021. Biosekurita jako základ prevence v chovech prasat. *Náš chov* **81**(2):34-35.
- Kaneko Ch, Kaneko Y, Sudaryatma P, Mekata H, Kirino Y, Yamaguchi R, Okabayashi T. 2021. Pseudorabies virus infection in hunting dogs in Oita, Japan: Report from a prefecture free from Aujeszky's disease in domestic pigs. *The Journal of Veterinary Medical Science* **83**(4):680-684.
- Keros T, Jemeršić L, Brnić D, Prpić J, Deždek D. 2015. Pseudorabies in hunting dogs in Croatia with phylogenetic analysis of detected strains. *Veterinary Record Case Reports* **3** (e000181) DOI: 10.1136/vetreccr-2015-000181.
- Kondibaeva ZB, et al. 2021. Inactivated vaccine against Aujeszky's disease. *Veterinary World* **14**(11): 2957-2963.
- Kotnik T, Suhadolc S, Juntos P, Gombač M, Toplak I, Hostnik P, Malovrh T, Barlič-Maganja D, Grom J. 2006. Case report of a pseudorabies (Aujeszky's disease) in a bitch. *Slovenian Veterinary Research*. **43**(3):143-145.

- Laval K, Enquist LW. 2020. The Neuropathic Itch Caused by Pseudorabies Virus. *Pathogens* **9** (e254) DOI: 10.3390/pathogens9040254.
- Lazić G, Petrović T, Lupulović D, Topalski B, Božić B, Lazić S. 2018. Aujeszky's disease in a dog – case report. *Archives of Veterinary Medicine* **11**(1): 61-69.
- Lian K, Zhang M, Zhou L, Song Y, Wang G, Wang S. 2020. First report of a pseudorabies-virus-infected wolf (*Canis lupus*) in China. *Archives of Virology* **165**(2): 459-462.
- Lin W, et al. 2019. Commercial vaccine against pseudorabies virus: A hidden health risk for dogs. *Veterinary Microbiology* **233**: 102-112.
- Liu A, Xue T, Zhao X, Zou J, Pu H, Hu X, Tian Z. 2022. Pseudorabies Virus Associations in Wild Animals: Review of Potential Reservoirs for Cross-Host Transmission. *Viruses* **14**(10) (e2254) DOI: 10.3390/v14102254.
- Macháček M. 2022. Ochrana chovů prasat před zavlečením Aujeszkyho choroby. *Náš chov* **82**(6):30-32.
- Malá G, Novák P. 2019. Úroveň biosekurity závisí na velikosti chovu prasat. *Náš chov* **79**(5):84-58.
- Meier RK, Ruiz-Fons F, Ryse-Degiorgis MP. 2015. A picture of trends in Aujeszky's disease virus exposure in wild boar in the Swiss and European context. *BMC Veterinary Research* **11**: 277-284.
- Mettenleiter TC. 2020. Aujeszky's Disease and the Development of the Marker/DIVA Vaccination Concept. *Pathogens* **9**(7) (e563) DOI: 10.3390/pathogens9070563.
- Minamiguchi K, Kojima S, Sakumoto K, Kirisawa R. 2019. Isolation and molecular characterization of a variant of Chinese gC-genotype II pseudorabies virus from a hunting dog infected by biting a wild boar in Japan and its pathogenicity in a mouse model. *Virus Genes*. **55**(3):322-331.
- Moreno A, Musto C, Gobbi M, Maioli G, Menchetti M, Trogu T, Paniccià M, Lavazza A, Delugo M. Detection and molecular analysis of Pseudorabies virus from free-ranging Italian wolves (*Canis lupus italicus*) in Italy - a case report. *BMC Veterinary Research* **20**(1) (e9) DOI: 10.1186/s12917-023-03857-0.
- Müller A, Melo N, González-Barrio D, Pinto MV, Ruiz-Fons F. 2021. Aujeszky's disease in hunted wild boar (*Sus scrofa*) in the Iberian Peninsula. *Journal of Wildlife Diseases* **57**(3):543- 552.
- Novák P, Malá G. 2020. Vyhodnocené současné úrovně biosekurity v chovech prasat. *Náš chov* **80**(12):58-60
- Papageorgiou KV, Burriel AR, Filioussis G, Psychas V, Nauwynck HJ, Kritas SK. 2011. Aujeszky's Disease (Pseudorabies). An old threat in current pig industry? Part I. Pathogenetic information and implications. *Journal of the hellenic veterinary medical society* **62**(1):29-37.
- Papageorgiou KV, Burriel AR, Filioussis G, Christodoulopoulos G, Nauwynck HJ, Kritas SK. 2011. Aujeszky's Disease (Pseudorabies). An old threat in current pig industry? Part II. Epidemiology, Immunity, Prevention and the current situation in Greece. *Journal of the hellenic veterinary medical society* **62**(2):125-131.
- Pedersen K, Turnage C, Gaston W, Arruda P, Alls SA, Gidlewski T. 2018. Pseudorabies detected in hunting dogs in Alabama and Arkansas after close contact with feral swine (*Sus scrofa*). *BMC Veterinary Research* **14** (e388) DOI: 10.1186/s12917-018-1718-3.

- Pizzurro F, et al. 2016. Whole-genome sequence of a suid herpesvirus-1 strain isolated from the brain of a hunting dog in Italy. *Genome Announcements* **4**(6) (e01333-16) DOI: 10.1128/genomea.01333-16.
- Pomeranz LE, Reynolds AE, Hengartner ChJ. 2005. Molecular Biology of Pseudorabies Virus: Impact on Neurovirology and Veterinary Medicine. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* **69**(3): 462-500.
- Sedlák K, 24. listopadu 2023. pers. comm.
- Sehl J, Teifke JP. 2020. Comparative Pathology of Pseudorabies in Different Naturally and Experimentally Infected Species—A Review. *Pathogens* **9** (e633) DOI:10.3390/pathogens9080633.
- Serena MS, Metz GE, Lozada MI, Aspitia CG, Nicolino EH, Pidone CL, Fossaroli M, Balsalobre A, Quiroga MA, Echeverria MG. 2018. First isolation and molecular characterization of Suid herpesvirus type 1 from a domestic dog in Argentina. *Veterinary Journal* **8**: 131 – 139.
- Serena MS, et al. 2023. Characterization of new strains of Pseudorabies virus in Argentina: Detection of interspecies transmission. *Open Veterinary Journal* **13**(4): 419-426.
- Schöniger S, Klose K, Werner H, Schwarz BA, Müller T, Schoon HA. 2012. Nonsuppurative Encephalitis in a Dog. *Veterinary Pathology* **49**(4): 731-734.
- Svoboda M, Drábek J. 2003. Ochrana chovů prasat před zavlečením a šířením nákaz. *Veterinářství* **53**(10):425-428.
- Szczotka-Bochniarz A, Lipowski A, Kycko A, Sell B, Ziółkowski M, Małek B. 2016. Wild boar offal as a probable source of Aujeszky's disease virus for hunting dogs in Poland. *Journal of Veterinary Research* **60**(3):233-238.
- Šatrán P, Krůta T, Vitásek J, Holejšovský J. 2004. Riziko Aujeszkyho choroby v České republice. *Veterinářství* **54**(12):682-686.
- Šatrán P. 2014. Aujeszkyho choroba v České republice. *Veterinářství* **64**(1):24-27.
- Tan L, Yao J, Yang Y, Luo W, Yuan X, Yang L, Wang A. 2021. Current Status and Challenge of Pseudorabies Virus Infection in China. *Virologica Sinica* **36**(4):588-607.
- Thaller D, Bilek A, Revilla-Fernández S, Bagó Z, Schildorfer H, Url A, Weikel J, Weissenböck H. 2006. Diagnosis of Aujeszky's disease in a dog in Austria. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift* **93**(3): 62-67.
- Vávra M, Agudelo CE, Golis M, Mrázová M, Pirková I, Frgelecová L, Kotlíková D, Bložoňová A. 2022. Aujeszkyho choroba psů - Jaký je reálný výskyt?. *Veterinářství* **72**(3):133-138.
- Verpoest S, Cay AB, Bertrand O, Saulmont M, De Regge N. 2014. Isolation and characterization of pseudorabies virus from a wolf (*Canis lupus*) from Belgium. *European Journal of Wildlife Research* **60**(1): 149-153.
- Vitásková E, Molnár L, Holko I, Supuka P, Černíková L, Bártová E, Sedlák K. 2019. Serologic Survey of Selected Viral Pathogens in Free-Ranging Eurasian Brown Bears (*Ursus arctos arctos*) from Slovakia. *Journal of Wildlife Diseases* **55**(2): 499-503.
- Wang B, et al. 2022. Histamine Is Responsible for the Neuropathic Itch Induced by the Pseudorabies Virus Variant in a Mouse Model. *Viruses* **14**(5) (e1067) DOI: 10.3390/v14051067.

- Wang TY, et al. 2022. Generation of Premature Termination Codon (PTC)-Harboring Pseudorabies Virus (PRV) via Genetic Code Expansion Technology. *Viruses* **14**(3) (e572) DOI: 10.3390/v14030572.
- Ye G, Liu H, Zhou Q, Liu X, Huang L, Wena Ch. 2022. A Tug of War: Pseudorabies Virus and Host Antiviral Innate Immunity. *Viruses*. **14**(3) (e547) DOI: 10.3390/v14030547.
- Yin H, Li Z, Zhang J, Huang J, Kang H, Tian J, Qu L. 2020. Construction of a US7/US8/UL23/US3-deleted recombinant pseudorabies virus and evaluation of its pathogenicity in dogs. *Veterinary Microbiology*. **240** (e108543) DOI: 10.1016/j.vetmic.2019.108543.
- Zhang L, Zhong Ch, Wang J, Lu Z, Liu L, Yang W, Lyu Y. 2015. Pathogenesis of natural and experimental Pseudorabies virus infections in dogs. *Virology Journal* **12** (e44) DOI: 10.1186/s12985-015-0274-8.
- Zheng HH, Fu PF, Chen, HY, Wang ZY. 2022. Pseudorabies Virus: From Pathogenesis to Prevention Strategies. *Viruses* **14** (e1638) DOI:10.3390/v14081638.
- Žáková P, Dobošová I. 2013. Aujeszkyho choroba – klinický případ onemocnění u psa. *Veterinářství* **63**(3):174-176.
- Liang DG, Zhao SB, Yang GY, Han YQ, Chu BB, Ming SL. 2024. Pseudorabies virus hijacks Rab6 protein to promote viral assembly. Available from <https://www.researchsquare.com/article/rs-3889117/v1> (accessed March 2024).
- Ministerstvo zemědělství. 2003. Vyhláška č. 380 ze dne 3. listopadu 2003, o veterinárních požadavcích na obchodování se spermatem, vaječnými buňkami a embryi a o veterinárních podmínkách jejich dovozu ze třetích zemí. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2003. Česká republika. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-380>.
- Ministerstvo zemědělství. 2023. Metodika kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace na rok 2024. Available from <https://www.svscr.cz/wp-content/files/dokumenty-a-publikace/Dokument-MZE-72165-2023-13141.pdf>
- Ministerstvo zemědělství. 2024. Jednotný integrovaný víceletý vnitrostátní plán kontrol ČR 2024-2026. Available from https://eagri.cz/public/portal/-a39608---IyFUrUQQ/jednolety-integrovaný-víceletý-vnitrostátní-plan-kontrol-cr-2024-2027?_linka=a560082
- Státní veterinární správa. 2012. Jaké je riziko Aujeszkyho choroby v ČR. Ministerstvo zemědělství. Available from: https://www.svscr.cz/jake_je_riziko_aujeszkyho_choroby_v_cr/
- Státní veterinární správa. 2014. Loni bylo... Malá bilance. Ministerstvo zemědělství. Available from: https://www.svscr.cz/loni_bylo_mala_bilance/
- Státní veterinární správa. 2016. V ČR byla po více než roce potvrzena Aujeszkyho choroba u loveckého psa. Ministerstvo zemědělství. Available from https://www.svscr.cz/aujeszkyho_choroba_u_psa_2016/
- Státní veterinární správa. 2017. Na Písecku byla potvrzena Aujeszkyho choroba u uhynulého loveckého psa. Ministerstvo zemědělství. Available from <https://www.svscr.cz/na-pisecku-byla-potvrzena-aujeszkyho-choroba-u-uhynuleho-loveckeho-psa/>
- Státní veterinární správa. 2020. Upozornění SVS v souvislosti s několika případy Aujeszkyho choroby u loveckých psů. Ministerstvo zemědělství. Available from

<https://www.svscr.cz/upozorneni-svs-v-souvislosti-s-nekolika-pripady-aujeszkyho-choroby-u-loveckych-psu/>

Státní veterinární správa. 2020. Aujeszkyho choroba – objednávka laboratorního vyšetření uloveného prasete divokého (Epl300). Available from <https://klatovy.cmmj.cz/wp-content/uploads/sites/80/2020/11/Objednavka-laboratorniho-vysetreni-divokych-prasat-na-Aujeszkyho-chorobu.pdf>

Státní veterinární správa. 2021. Dodržování pravidel biologické bezpečnosti je klíčové při prevenci i likvidaci nákazy. Ministerstvo zemědělství. Available from <https://www.svscr.cz/dodrzovani-pravidel-biologicke-bezpecnosti-je-klicove-pri-prevenci-i-likvidaci-nakazy/>

Státní veterinární správa. 2022. Dva případy Aujeszkyho choroby u psů na Zlínsku. Ministerstvo zemědělství. Available from <https://www.svscr.cz/dva-pripady-aujeszkyho-choroby-u-psu-na-zlinsku/>

Státní veterinární správa. 2023. Několik případů Aujeszkyho choroby u loveckých psů v závěru roku. Ministerstvo zemědělství. Available from <https://www.svscr.cz/nekolik-pripadu-aujeszkyho-choroby-u-loveckych-psu-v-zaveru-roku/>

Státní veterinární správa. Nejčastější dotazy – Monitoring Aujeszkyho choroby u divokých prasat. Available from <https://www.svscr.cz/nejcastejsi-dotazy/nejcastejsi-dotazy-monitoring-aujeszkyho-choroby-u-divokych-prasat/>

Státní veterinární správa. Ochrana zdraví zvířat a péče o jejich pohodu. Available from <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/>

WOAH. 2018. Aujeszky's disease (Infection with Aujeszky's disease virus). Available from https://www.woah.org/fileadmin/Home/fr/Health_standards/tahm/3.01.02_AUJESZKYS.pdf (accessed August 2023).