

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



Potravní a jiné alergie u zvířat

Bakalářská práce

Autor práce: Jana Kubíčková

Vedoucí práce: doc. Ing. Alois Kodeš, CSc.

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

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

V Praze dne 12.dubna 2016

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala doc. Ing. Aloisi Kodešovi, CSc., za odborné vedení práce a mnoho cenných rad a podnětů. Rovněž děkuji všem svým blízkým, kteří mě povzbuzovali a poskytovali mi užitečné rady k mé bakalářské práci.

Potravní a jiné alergie u zvířat

Souhrn

Alergie jsou v současnosti problémem nejen lidí, ale také většiny zvířat. Předmětem této bakalářské práce jsou především určité alergie, které se velmi často objevují u zvířat a projevy těchto alergií. Toto téma je zpracováno s využitím nejnovějších poznatků.

V celkovém literárním rozboru jsou nejprve popsány základní pojmy týkající se alergologie. Zároveň je připomenuta podstata a vznik alergie. Alergii lze chápat jako imunitní reakci organismu na antigeny, které přicházejí z vnějšího prostředí. Tyto alergeny mohou být inhalační, kontaktní, hmyzí, či alergeny z léčiv. Známé jsou čtyři typy hypersenzitivních reakcí- reakcí přecitlivělosti. Prvním typem těchto reakcí, je reakce rané přecitlivělosti. Příznaky přicházejí ihned a projevem bývá především anafylaxe, přecitlivělost na pyl rostlin či astma. Tento typ hypersenzitivní reakce je léčen především pomocí imunoterapie nebo podáním antihistaminik. Druhým typem je reakce antigenu s danou protilátkou, což aktivuje cytotoxické buňky (fagocyty). Klinickým příznakem jsou některá autoimunitní onemocnění. Předposledním typem hypersenzitivních reakcí, je reakce zprostředkovaná imunitními komplexy. Tato reakce se projevuje tvorbou zánětu nebo nekrózy. Posledním typem těchto reakcí je reakce zprostředkovaná T -lymfocyty senzibilizovanými po kontaktu se specifickým antigenem. Příznakem probíhající reakce může být alergická kontaktní dermatitida.

Další část práce vysvětluje diagnostiku alergií, která je prováděna odlišně dle typu předpokládané alergie. Nejčastěji se využívají kožní testy a dieta bez potravin potencionálně způsobující potravní alergii. Klinické příznaky a symptomy pomáhají odhalit formu alergie, popřípadě i konkrétní typ alergie. Mezi tyto příznaky řadíme problémy trávicího traktu, respirační obtíže či kožní projevy alergií. Dále v práci nalezneme příklady alergií, které přinášejí obtíže u zvířat a možnosti jejich léčby. Primární léčbou je odstranění zjištěného alergenu z prostředí, ve kterém zvíře žije. Pokud je tento alergen součástí běžného života a bohužel nemůže být odstraněn, veterinární lékaři přechází příkladně ke specifické alergenové terapii. Metoda je

založena na postupném vpravování zvyšujících se dávek antigenu do organismu. Tím je zajištěna dostatečná kumulativní dávka alergenu v organismu, která způsobuje zmírnění klinických příznaků, nebo dokonce úplné vymizení potíží při expozici alergenu.

Tato desenzibilizace, také označována jako hyposenzibilizace se v současnosti jeví jako nejlepší způsob léčby a to především hypersenzitivních reakcí I. typu. Metoda specifické alergenové terapie vykazuje skvělé výsledky a do budoucna bude jistě velmi využívána. Veterinární lékaři a různé firmy však pracují na nových výzkumech, týkajících se léčby alergií a tak je velmi pravděpodobné, že nejen metoda alergenové terapie, ale i jiné metody potlačení symptomů budou v budoucnu nahrazeny jinými, lepšími metodami léčby.

Klíčová slova: alergie, alergen, hypersenzitivita, imunitní systém, symptom, zvíře

Dietary and other allergies in animals

Summary

Allergies are currently problems not only people, also mostly animals. This bachelor thesis is mainly focusing on a few selected allergies and their symptoms, which are occurring in animals. Firstly, the basic concepts of allergology is described along with a nature and emergence of allergies. An allergy can be understood as an immune response of the organism to antigens, which come from an external environment. They could originate from inhalation, contact, insect or drug allergens. There are four known types of hypersensitivity reactions.

Secondly, the thesis focuses on the explanation of allergies diagnoses, which are carried out differently according to the type of presumed allergy. Most frequently used are dermal tests followed by diet ones consisting of nourishment that is without components that might potentially cause food allergies. Clinical signs and symptoms help us to reveal the type of allergy we are dealing with and what is its exact form. Some of those symptoms might be gastrointestinal disorders, respiratory difficulties or skin manifestations of allergies. Further, there will be stated examples of allergies that give difficulties to animals as well as their treatment options. The primary treatment is the removal of the identified allergen from the environment in which the animal lives.

If the allergen can not be removed from everyday life, a specific allergen therapy might be the a solution. The method is based on the gradual administration of increasing doses of the antigen into the organism. This ensures a sufficient cumulative dose of allergen in the body, which causes the alleviation of clinical symptoms, or even the complete disappearance of difficulties in the exposure to the allergen.

This desensibilization also referred to as hyposensibilization currently seems to be the best method of treatment, especially for the hypersensitivity reactions. Method of specific allergen therapy shows great results and in the future will certainly be very used. Veterinary doctors and different companies,

however, are working on new research related to treatment of allergies and so it is very likely that not only the method of allergen therapy, but other methods of suppression of symptoms will be in the future replaced by other, better methods of treatment.

Keywords: allergy, allergen, hypersensitivity, immune system, symptom, animal

Obsah

1	ÚVOD	10
2	CÍL PRÁCE	11
3	PŘEHLED LITERATURY	12
3.1	Přehled odborné terminologie.....	12
3.2	Příčina a podstata alergických reakcí	15
3.3	Vznik alergického onemocnění	16
3.4	Nejčastější alergeny	17
3.4.1	Alergeny potravinové.....	17
3.4.2	Alergeny inhalační.....	18
3.4.3	Alergeny hmyzí.....	21
3.4.4	Alergeny kontaktní	21
3.4.5	Alergeny lékové	21
3.5	Diagnostika alergií	22
3.5.1	Diagnostice napomáhající prostředky	22
3.5.2	Eliminační dieta.....	22
3.5.3	Kožní testy (skin prick testion)	23
3.5.4	Provokační testy	24
3.5.5	Laboratorní nálezy	24
3.5.6	Detekce antigenů za pomoci ELISA/EIA.....	25
3.6	Symptomy (příznaky potravinové alergie)	26
3.7	Klinické projevy alergií.....	26
3.7.1	Gastrointestinální projevy	26
3.7.2	Respirační projevy	28
3.7.3	Kožní projevy.....	31
3.8	Příklady alergií.....	33

3.8.1	Alergie na hmyzí kousnutí	33
3.8.2	Alergie na bleší kousnutí (Flea allergic dermatitis)	34
3.8.3	Alergie na bodnutí blanokřídlého hmyzu	35
3.8.4	Alergie na léky	36
3.8.5	Alergie na roztoče	37
3.9	Křížová reakce	38
3.10	Prevence a možná léčba alergií	38
3.10.1	Specifická alergenová terapie (SIT)	38
3.10.2	Medikamenty	39
4	ZÁVĚR	41
5	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	43
6	PŘÍLOHY	47
7	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	49

1 ÚVOD

Zvířata jsou součástí života mnoha lidí už od dávných časů. Ať již zvířata domácí, sdílející společné obydlí, nebo zvířata hospodářská, která byla chována za účelem jejich produkce potažmo reprodukce. Cílem byl chov zvířat především pro obživu a domestikaci. Důraz však byl kladen především na zdravotní stav člověka, nikoli zvířat. Později, zásluhou soužití člověka především se psem a jinými člověku blízkými druhy, začaly majitele zajímat změny zdravotního stavu zvířat. Objeveny byly i určité zoonózy, tedy nemoci přenosné ze zvířat na člověka a obráceně.

Vlivem vystavení imunitního systému neustálým bojům s původci nemocí, nedostatečným hygienickým podmínkám či nedostatečně vyvinuté medicíně, lidé i zvířata podléhali nemocem, které v dnešní době již neohrožují na životech. Přírodní selekce sehrála také velkou roli, neboť dříve nebyla možnost podávání antibiotik a jiných moderních léčivých preparátů. Pouze velmi odolní jedinci s dobrým imunitním systémem byli schopni přežít. V současnosti existuje mnoho kontrastů týkajících se imunitního systému člověka či zvířete. Člověk žije v poměrně čistém prostředí své domácnosti, kde imunitní systém nemusí být stoprocentně připraven na boj s patogeny. Těžší situace pro organismus lidí a zvířat však nastává, pokud přejdou do mnohem znečištěnějšího prostředí. Toto prostředí tvoří například města, či pracovní pozice v zemědělství. Tedy všechna místa, kde imunitní systém musí bojovat s určitým typem hned několika patogenů. Tyto kontrastní situace jsou pro imunitní systém náročné. Výsledkem bývají neodpovídající reakce tohoto imunitního systému. Ten pak například není schopen rozpoznat své vlastní či cizí neškodné systémy a mohou vznikat autoimunitní reakce. Neadekvátní reakce na vnější antigeny se nazývá alergické onemocnění.

Zajímavostí je, že alergie byly před sto lety pouze ojedinělou záležitostí, avšak dnes jimi trpí 20 % populace. Světová zdravotnická organizace (WHO) zařadila alergická onemocnění na čtvrté místo v seznamu nejčastěji se vyskytujících onemocnění. Zásluhou veterinární praxe je známo, že alergická onemocnění vyskytující se u lidí velmi často postihují i zvířata. Vyspělá medicína i vnímavost lidí vůči zvířatům v současnosti umožňuje další z řad výzkumů a možností pomoci postiženým jedincům.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je s využitím literárních poznatků zdokumentovat základní informace o alergiích, jejich fyziologické či chemické podstatě, včetně přehledu alergenů, jejich výskytu v potravě nebo vnějším prostředí a zdravotních problémech či poruchách zvířat, jako důsledku alergických reakcí.

3 PŘEHLED LITERATURY

S ohledem na vytyčený záměr bakalářské práce, kterým je zdokumentovat základní informace o alergiích, alergenech a jejich fyziologické či chemické podstatě, je považováno za nezbytné již v úvodu této kapitoly definovat základní pojmy, které se v naší práci budou vyskytovat.

3.1 Přehled odborné terminologie

Následující vysvětlení několika základních pojmů napomáhá lépe pochopit jejich význam v textu a v celkovém měřítku lépe pochopit danou problematiku.

Zdraví

V souvislosti se studovaným tématem je tento pojem zcela zásadní. V odborné literatuře se lze setkat s nejrůznějšími výklady. Příkladně, světová zdravotnická organizace definuje zdraví jako celkový stav tělesné, duševní a sociální pohody a ne pouze nepřítomnost slabosti nebo nemoci.

Přesně definovat pojem zdraví je nesnadné. Štumpf a kol. (1970) vysvětlují pojem zdraví jako takový stav organismu, kdy tvarové a funkční vlastnosti veškerých orgánů celého organismu, jsou ve vzájemné harmonii. Zdraví je tedy určitou formou homeostáze.

Nemoc

Popisuje zcela opačný stav, než je zdraví. Konkrétně se jedná o stav organismu, vznikající působením zevních či vnitřních okolností, které narušují jeho správné fungování a rovnováhu, přičemž dochází k poruchám funkce nebo struktury jednotlivých orgánů a následně vznikají příznaky nemoci. Nemoc si lze tedy představit jako souhrn reakcí organismu na poruchu rovnováhy mezi ním a prostředím (Kábrt et Valach, 1962).

Potravinová alergie

Projevy nadměrné citlivosti organismu na určité potraviny zprostředkované imunitním systémem zprostředkované. Časem se mohou zvyšovat nebo zmizet a proto je nutno zjišťovat vliv potravních složek opakovaně. Patogenní proces může mít jeden nebo více typů imunitní reakce (Keller, 1993). Termín potravinová alergie je používán k popisu nepříznivé imunologické reakce na bílkoviny potravin. Je důležité

rozlišovat alergii na potraviny od jiných neimunitně zprostředkovaných nežádoucích reakcí na potraviny. Nežádoucí účinky, které nejsou klasifikovány jako potravinové alergie, jsou řazeny do potravinových intolerancí (Waserman et Watson, 2011).

Potravinová intolerance

Tento pojem zahrnuje neimunologické reakce na potraviny. V literatuře se mnohdy lze setkat s označením pseudoalergie. Řada nežádoucích reakcí na potraviny je zprostředkována právě neimunologickými mechanismy. Tyto reakce si lze splést s alergiemi. Příčinou nežádoucích reakcí jsou nízkomolekulární látky odlišné od proteinů. Jsou to látky typu toxinů, jež se přirozeně vyskytují v potravinách či kontaminanty potravin (Kvasničková, 1998). Intoleranci ztěžují metabolické obtíže a idiosynkrazie. Metabolické obtíže jsou dány dědičně, mezi ně lze zařadit příkladně deficit enzymu laktázy. Tento deficit vede k nestravitelnosti laktózy (Kvasničková, 1998).

Idiosynkrazie

Idiosynkrazie neboli nadměrná citlivost, je neimunologickou reakcí na složku potravy nebo na látky doplňkové (aditiva). Nadměrnou citlivost je možné pozorovat především u potravin vytvářející plyny (Keller, 1993).

Antigen

Jedná se o molekuly schopné stejně jako imunogeny navodit protilátkovou nebo buněčnou imunitní odpověď, nebo se typicky vázat na protilátky či vazebná místa lymfocytů. V organismu je antigen fagocytován speciálními buňkami a degradován či rozložen na malé imunogenní peptidy. Pomocí daných molekul je prezentován na povrchu buněk T - lymfocytům, čímž dochází k aktivaci imunitního systému a rozvoji specifické imunity (Toman, 2009). Antigenem jsou nazývány přirozené makromolekuly proteinů a polysacharidů a nukleové kyseliny. Z širšího hlediska lze antigenem nazvat každou látku, která je schopna navázat se na protilátku *in vitro* (v umělých podmínkách, ve skle) či *in vivo* (v přirozených podmínkách) nebo na specifické receptory lymfocytů (Toman, 2009).

Hypersenzitivita a senzibilizace

Termínem hypersenzitivita neboli přecitlivělost bývají označovány zánětlivé reakce, které jsou zprostředkované imunitními pochody. Tyto pochody vedou ke

změnám nebo dokonce k poškození tkání během sekundární imunitní reakce. Pochody při primární imunitní reakci, při níž se vytvářejí protilátky i senzibilizované leukocyty a předcházející hypersenzitivitu jsou označovány jako senzibilizace (Bárta, 2008).

Alergen

Označením alergen se nazývá již specifický antigen, který vyvolává alergickou reakci. Jedná se většinou o látky glykoproteinové povahy, které se dostávají do organismu různými způsoby. Příkladně vnikají do organismu inhalační cestou, kůží či gastrointestinálním traktem. K senzibilizaci dochází po opakovaném střetu organismu s antigenem, po kterém se začínají tvořit specifické IgE protilátky (Čáp, Průcha, 2006).

Anafylaxe

Vážný, život ohrožující stav, vznikající v důsledku náhlého, neobvyklého a systémového vyplavení velkého množství histaminu a dalších mediátorů, které působí většinou na více orgánů a vedou k četným a častým klinickým příznakům.

Prevalence

Prevalence je základním ukazatelem epidemiologie. Jedná se o podíl jedinců, které postihla daná nemoc k počtu všech jedinců v populaci, jež je sledována. Vyjadřuje se v procentech.

Imunitní systém

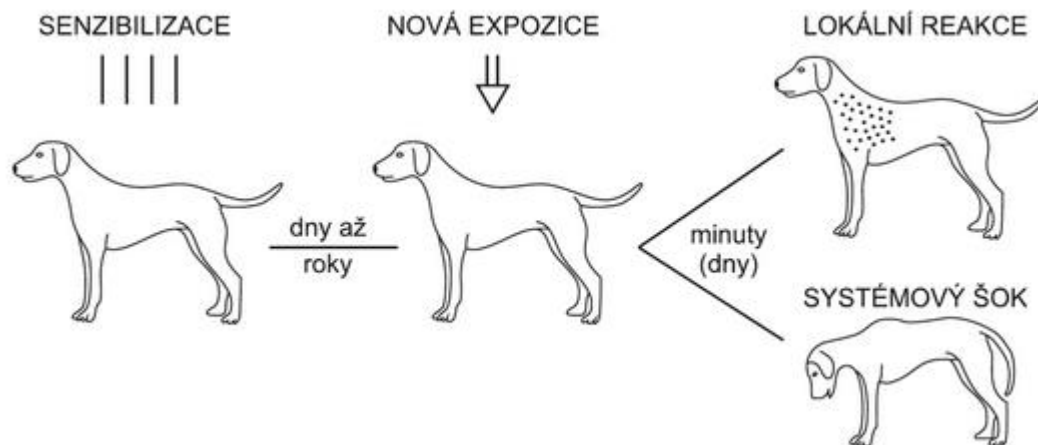
Tímto termínem je označován souhrn mechanismů, zajišťujících celistvost organismu zásluhou rozeznávání a likvidace cizích či vlastních struktur, potencionálně škodlivých. Projevem imunitního systému je obranyschopnost organismu, ale na druhou stranu i autoimunita. Základem autoimunity je specifická imunitní reakce na antigeny organismu vlastní. Autoimunitní reakce organismu s vlastními buňkami nebo molekulami existují i za fyziologických podmínek. Mimo jiné napomáhají k odstraňování poškozených buněk nebo tkání (Toman, 2009).

3.2 Příčina a podstata alergických reakcí

Při vzniku potravinové alergie je důležité množství antigenu, které přichází z trávicího traktu (Keller, 1993). Klasifikace hypersenzitivních reakcí (zvýšené citlivosti, přecitlivělosti) dle Coombse a Gella (1963).

Typ I

Reakce rané přecitlivělosti je dle Čápa a Průchy (2006) způsobena IgE protilátkami, tyto jsou navázány na žírné buňky a bazofily. Po reakci s antigenem (např. pylem) dojde k uvolnění časných mediátorů (histamin) zánětu a vzniku prostaglandinů a leukotrienů, které se podílejí na klinických příznacích (Toman, 2009). Klinickým příznakem je celková anafylaktická reakce, některé typy astma bronchiale (chronické onemocnění dýchacích cest) či polinóza (pojem souhrnně označující řadu projevů přecitlivělosti na pyl rostlin) (Čáp et Průcha, 2006). Léčba hypersenzitivity I. typu bývá uskutečněna pomocí imunoterapie, nebo podáním antihistaminik (Bárta, 2008). Rozvoj hypersenzitivní reakce I. typu je znázorněn na obrázku 1.



Obrázek 1: Rozvoj hypersenzitivní reakce I. typu (Toman, 2009).

Typ II

Reakce cytotoxická je zprostředkována IgG a IgM protilátkami, které se naváží na antigeny membrán vlastních buněk. Reakce antigenu s danou protilátkou aktivuje cytotoxické buňky (NK buňky a fagocyty) a vznikne tak reakce „cytotoxicky závislá na protilátce a zprostředkovaná buňkami“. Klinickým představitelem je RhD-indukovaná hemolýza a některá autoimunitní onemocnění (Čáp et Průcha, 2006).

Typ III

Třetím typem je reakce zprostředkovaná imunitními komplexy. Zahrnuje tvorbu cirkulujících antigen - protilátkových komplexů, které se deponují v poskapilárních venulách s následnou lokální aktivací komplementového systému. To má za následek migraci polymorfonukleárů (skupiny leukocytů) a tvorbu zánětu či nekrózy (intravitální smrt buněk a tkání) v místě hromadění těchto imunokomplexů (Toman, 2009).

Typ IV

Čtvrtým typem je reakce zprostředkovaná T - lymfocyty senzibilizovanými po kontaktu se specifickým antigenem. Protilátky se nepodílejí na této reakci. Senzibilizované T- lymfocyty způsobí poškození přímým toxickým účinkem nebo uvolněním rozpustných látek. Příkladem jsou poškození při infekčních onemocněních, jako je tuberkulóza nebo alergická kontaktní dermatitida (zánět kůže) (Čáp et Průcha, 2006).

V praxi se lze zřídka kdy setkat s jediným typem reakce. U většiny klinických případů přecitlivělosti, se jedná o směs hned několika typů těchto reakcí. Například při intradermálních testech (podkožních) s infekčním alergenem je obvyklá reakce, jež přechází z reakce jednoho typu do reakce typu dalšího. Právě proto je výhodné zjišťovat kožní reakce v různých časových intervalech. Pokud je cílem úspěšná léčba, je nutné se zaměřit na dominantní typ imunologické reakce (Bárta, 2008).

3.3 Vznik alergického onemocnění

Tento vznik je vázán hned na několik faktorů. Uplatňují se zde genetické vlivy, agresivita a koncentrace alergenů spolu s výkonností slizničního i kožního imunitního systému jakožto ochranných bariér organismu. Zásluhou posledních výzkumů je známo, že genetická podstata alergie není tak jednoduchá. Na konkrétním klinickém projevu se podílí mnohem více genů, než se dříve předpokládalo (až 30 kandidátních genů). K nejvýznamnějším z těchto genů patří gen pro tvorbu vysoce afinního receptoru pro IgE (chromosom 11q13) a genová oblast pro tvorbu cytokinů. Ty jsou potřebné k tvorbě specifických protilátek IgE, ke stimulaci růstu a aktivaci žírných buněk i eozinofilů. (Špičák et Panzner, 2004). I heritabilita neboli dědivost se velkou měrou podílí na výskytu alergických chorob.

V lidské populaci existují celé rodiny, ve kterých se dědí onemocnění s určitou pravidelností z generace na generaci. Oproti tomu v jiných rodinách je tento výskyt zcela náhodný a nepředvídatelný. Přesná podstata této dědičnosti není zatím známa. Jedná se o dědičnost multifaktoriální, polygenně podmíněnou. To znamená, že potřebná genetická informace pro vznik schopnosti alergicky reagovat je přenášena z rodičů na potomky z více míst určitých chromozomů. Pokud je tato schopnost přenesena, záleží již jen na různých okolnostech, jako jsou různé složky potravy, působení alergenů nebo znečištěné životní prostředí. Velkou měrou se podílí i psychický faktor. Zásluhou těchto zmíněných dochází k projevu alergie či nikoliv (Petrů, 1994).

3.4 Nejčastější alergen

3.4.1 Alergeny potravinové

Z velké většiny jsou všechny alergen

Za nejčastější alergen

3.4.2 Alergeny inhalační

- Pyly
- Prach
- Roztoči
- Plísně

Tyto alergeny jsou rozptýleny v ovzduší a při inhalaci pronikají do dýchacích cest spolu s vdechnutý vzduchem. Významnou skupinu těchto alergenů tvoří alergenové pyly z květů rostlin (Petruš, 1994). Baloun (1989) uvádí, že pyl různých druhů trav, dřevin, plevelů, či jiných rostlin tvoří nejvýznamnější skupinu inhalačních alergenů. Projevem alergie je pylová rýma (nesprávně označovaná jako senná rýma). Výskyt této rýmy se vztahuje na období kvetení alergenů, čímž je zvyšováno množství alergenu z určitých druhů rostlin v ovzduší.

Alergickou rýmu na základě období průběhu tohoto onemocnění lze rozdělit na sezónní nebo celoroční. Sezónní rýmu (polinózu) je možné poznat dle období průběhu. Oproti tomu celoroční alergická rýma je záležitostí poněkud odlišnější.

Celoroční alergická rýma vzniká na základě celoročně přítomného alergenu. Těmito alergeny jsou nejčastěji alergeny domácího prostředí, tedy roztoči, prach či plísně. I přes obdobný mechanismus vzniku sezónní a celoroční rýmy, bývá průběh onemocnění odlišný. Při dlouhodobém onemocnění tohoto typu se může onemocnění změnit na chronický zánět, jehož součástí je výrazná nespecifická hyperreaktivita sliznice (Seberová, c2006).

Pyly

Pylová zrna dosahují různé velikosti. Většina z nich se nachází v rozmezí okolo 15 μm - 60 μm , ve výjimečných případech až 200 μm . Pylové alergie způsobují především pylová zrna menších rozměrů. Aby pyl vyvolal alergické potíže je zapotřebí splnění určitých podmínek. Především musí existovat dostatečný producent pylu. Pyl od tohoto producenta se musí v určitém množství dostat do ovzduší, při tomto procesu využívá vhodné meteorologické podmínky. Těmito podmínkami je myšlena vlhkost, teplota, směr a síla větru. Příhodné podmínky umožňují zanesení pylu na sliznici vnímavého jedince. Poslední podmínkou pro vyvolání alergické reakce je obsah samotného pylu. Tento pyl musí obsahovat

antigenní skupiny, které jsou schopny vyvolat u vnímavého jedince specifickou alergickou reakci (Špičák et Panzner, 2004).

Prach

Další významnou skupinou alergenů, jež jedinec inhaluje, jsou různé druhy prachu. Mezi ně patří prach ze sena, slámy, obilí, ostatní rostlinný prach a podobné. Je nutno si uvědomit, že především domácí prach představuje nejen z hlediska alergologického, ale i biologického velmi pestrá směs. Směs alergizujících i dalších jiných látek včetně plísní, roztočů, bakterií a organických zbytků. A to jak zvířecího, tak také lidského původu. Mezi organické zbytky jsou řazeny chlupy či lupy. Vdechování těchto prachových součástí způsobuje astmatický záchvat, nesezónní alergickou rýmu, záněty spojivek, nebo některé z dalších alergických obtíží (Petrů, 1994). Bytový prach zkoumaný pod mikroskopem ukázal, jak velmi heterogenní tato směs je. Další biochemické, mikrobiologické a imunologické zkoumání potvrdilo, že se jedná o různorodou směs. Tuto směs je nutno brát jako směs antigenů, nikoliv jako antigen samotný. Teprve šedesátá léta minulého století byla dobou zjištění, že hlavní alergenovou složkou bytového prachu jsou roztoči a plísně (Špičák et Panzner, 2004).

Roztoči

Nejméně od 17. století je známo, že vdechování prachových částic může způsobit astma a rýmu. Až v roce 1964 však spolupracovníci Reindert Voorhorst a manželský pár Frits T. Spijksma a Marise I. Spijksma - Boezeman prokázali, že přítomnost roztočů ve vzorcích odebraných z domu v ulici Juliana v Leidenu způsobuje symptomy astma. Spijksma - Boezeman objevila, že nejen roztoči jsou hlavním zdrojem alergenů z domácího prachu. Zároveň také zjistila, že jsou větší rozdíly ve výskytu prachových roztočů ve vlhkých domech, než v domech suchých (Raulf et al., 2015). Od této doby se další důkazy o jejich významu množily a alergie na roztoče se stala celosvětově uznávanou alergií (Špičák et Panzner, 2004).

Alergeny roztočů *Dermatophagoides pteronyssinus* a *Dermatophagoides farinae* lze rozdělit do 13 skupin a to dle biochemické charakteristiky, aminokyselinových sekvencí a molekulové hmotnosti. Hlavní skupinou jsou glykoproteiny s výraznou aktivitou cysteinových proteáz. Tyto glykoproteiny se tvoří v zažívacím traktu roztočů. Homologie mezi těmito roztoči dosahuje až 80 % a z toho důvodu, se v praxi

uplatňuje i zkřížená reaktivita. Alergeny z této skupiny mohou být uvolňovány jako preproteiny a aktivovány na sliznicích dýchacích cest glutathionem (Špičák et Panzner, 2004). Alergie na roztoče se projevuje především astmatickými potížemi a alergickou rýmou (Petrů, 1994).

Plísně

Houby neboli plísně jako zdroj alergenů. Jedná se o eukaryotní organizmy, jež se v hojném zastoupení vyskytují po celém světě. Řada z nich je pouze mikroskopických rozměrů, z tohoto důvodu je zkomplikováno jejich pozorování v terénu. Tyto organizmy způsobují rozklad organických látek. Houby jsou příčinou řady chorob lidí i zvířat. Většinový podíl mají houby u chorob napadajících rostliny. Nemají však jen negativní dopady na ostatní organizmy. Pozitivní vliv je zaznamenáván v oboru zemědělství a lesnictví, mimo jiné slouží k výrobě antibiotik a dalších léků. Některé z nich se uplatňují v potravinářství (Špičák et Panzner, 2004).

Plísňové alergen je možno rozdělit do dvou skupin. První z těchto skupin jsou alergen domáci, jedná se například o rody plísní *Aspergillus*, *Penicillium* či *Mucoraceae*. Příkladem venkovních alergenů mohou být rody *Alternaria*, *Cladosporidium*, *Fusarium* nebo například *Monilia*. Množství a druhy plísňových spor v ovzduší se odvíjí od míry relativní vlhkosti vzduchu a vegetačního období. Především skupina venkovních plísní se podílí v období od března do října na vzniku zánětů spojivek, astmatických potíží různého typu a jsou příčinou vzniku alergické rýmy (Petrů, 1994).

Poměr nově vzniklých případů onemocnění v daném časovém období k celkovému počtu osob ve sledované populaci neboli incidenci přecitlivělosti na plísně, udávají různí autoři u atopických pacientů z řad lidí v rozmezí 5-30%. Poskytnutí přesnějších údajů je obtížné. A to z důvodu celoročního a běžného výskytu plísní v domácím i venkovním prostředí, ohromného počtu druhů a značného počtu heterogenních alergenů v každém daném druhu. Příkladně *Cladosporium herbarum* obsahuje 60 antigenů, více než polovina z nich jsou alergen. Obdobné výsledky byly zjištěny u plísní rodu *Alternaria* (Špičák et Panzner, 2004).

3.4.3 Alergeny hmyzí

Vosy, včely, čmeláci a sršni mají ve svém jedu alergizující látky, většinou bílkovinné povahy. Alergické projevy však vznikají i po bodnutí či kousnutí ovády, mravenci, komáry nebo bodalkami. Pokud se jedná o jed blanokřídlého hmyzu, bylo zjištěno, že po bodnutí včelou nebo vosou, proniká do těla asi 0,05 ml jedu. Složení tohoto jedu je odlišné dle druhu hmyzu. Za hlavní alergen včelího jedu je považována fosfolipáza A, u vosího jedu takzvaný antigen 5 (Petrů, 1994).

3.4.4 Alergeny kontaktní

Do této skupiny lze zařadit spektrum látek, které jsou schopny způsobit alergické reakce po styku s kůží nebo sliznicemi. U dětí stoupá i četnost výskytu obtíží. Alergizující komponenty z velké části představují různé šampony, krémy a mýdla. Kontaktní alergeny způsobují různé projevy alergie, nejčastější z nich je patrně kontaktní ekzém. Do této skupiny je možno zařadit i působení tepla či chladu. Neexistuje sice chladový alergen, ale kontakt s chladovým podnětem jako je sníh, vítr či studená voda, mohou způsobit otoky a někdy i šok. V poslední době také přibývá případů alergie na sluneční světlo. Některé vlnové délky způsobují vznik kožních vyrážek, otoků a kopřivek (Petrů, 1994).

3.4.5 Alergeny lékové

Veškeré léky jsou schopny vyvolat alergické projevy. K tomuto dochází hned v několika případech. Ať již se jedná o pouhý dotyk látky s kůží nebo sliznicí (masti, roztoky, spreje, kapky), inhalaci, popřípadě perorální podání či injekční podání (intradermální, subkutánní, intramuskulární, intravenózní). Injekční podání je nejnebezpečnější ze všech zmíněných. Velmi často je možné se setkat s alergickou reakcí na penicilin a jeho deriváty oxacilin nebo ampicilin (Petrů, 1994). Druhy přecitlivělosti je možno rozlišovat mimo jiné také dle počtu působících alergenů:

Monovalentní- zjištěn je pouze jeden alergen

Oligovalentní- stanoveno až pět alergenů chemicky odlišných

Polyvalentní- alergenů více než pět

Omnivalentní- pozitivní reakce byly způsobeny nesprávnou testovací metodou

Skupinová- přecitlivělost na chemicky příbuzné látky (Špičák et Panzner, 2004)

3.5 Diagnostika alergií

Alergie může být diagnostikována pomocí různých *in vivo* kožních testů a *in vitro* testů bazofilní degranulace (vymizení granul z buněk) nebo různými sérologickými testy. Diagnostické testy založené na přírodních alergenových extraktech jsou složeny z relativně obtížně definovaných směsí nealergenních materiálů, hlavních alergenů, zkříženě reaktivních alergenů to vše s výsledkem obtížného a často nemožného určení přesného, chorobu vyvolávajícího alergenu (Nathalie M.A. van der Meide., 2013).

3.5.1 Diagnostice napomáhající prostředky

Při izolovaných příznacích s velkými časovými odstupy, je důležité zaznamenávat přesný seznam potravin. Seznam je veden za uplynulých 48 hodin před reakcí. Za nejasných okolností potravinových alergií se zpracovává seznam denní stravy, včetně záznamů o příznacích a to po dobu 2 až 4 týdnů.

V případě, že uvedené postupy neprokáží vyvolávající činitele, je za nejspolehlivější považována eliminační metoda. Principem této metody je postupné vynechávání podezřelých potravin jednotlivě jednu po druhé. Potraviny jsou vynechávány až do doby, kdy dojde k prokazatelnému zlepšení příznaků (Keller, 1993). Při diagnostice hypersenzitivity na krmivo, je důležité toto onemocnění odlišovat od dalších alergických reakcí organismu, plísňových, parazitárních, infekčních či endokrinních onemocnění a od poruch, ve výživě zvířat (alergie na bleší kousnutí, atopická dermatitis, kontaktní alergické reakce, nebo parazitární onemocnění či bakteriální onemocnění doprovázena pruritem) (Vajc, 2010).

3.5.2 Eliminační dieta

Tuto metodu popisuje Vajc (2010), jako speciální druh krmiva, jenž je využíván k diagnostickému testování potravních alergií. Dělí ji na dvě skupiny:

1. Průmyslově vyráběné diety- tato metoda používá modifikované bílkoviny. Charakteristickým rysem krmiva je použití hydrolyzovaného proteinu s molekulární hmotností méně než 18 000 daltonů. Výrobci většinou používají tento protein o mnohem nižší molekulární hmotnosti a to 3 000 - 12 000 daltonů. Tyto proteiny nejsou imunitním systémem zachyceny, tudíž nezpůsobují hypersenzitivní reakci na

krmivo (Vajc, 2010). Obchodně se vyrábějí hypoalergické diety pro zvířata (Bárta, 2008).

2. Doma připravovaná krmná dávka- metoda použití neobvyklé bílkoviny. Některá zvířata nejsou ochotna přijímat granulovaná krmiva nebo vlivem limitovaných finančních prostředků, není jejich použití pro diagnostiku potravní alergie možné. V tomto případě je využívána alternativa a to majitelem připravená krmná dávka. Komponentami jsou bílkovinná krmiva (králíčí jehněčí, nebo rybí maso) a sacharidová krmiva zastoupená bramborami. Takto vytvořenou dávku je však nutné doplnit o minerální látky a vitamíny. Minerální látky jsou dodávány formou roztoku (z obav o potencionální alergické nosiče jako jsou mouka a kvasnice), nikoliv prášku či tablet (Vajc, 2010).

3.5.3 Kožní testy (skin prick testion)

Scarff (2013) uvádí, že testování alergie pomocí intradermálních kožních testů, je většinou dermatologů považováno za „zlatý standard“.

Kožní testy zahrnují zavedení potravinové bílkoviny do svrchní vrstvy kůže. Tato metoda vyžaduje, aby pacient vynechal na určitou dobu antihistaminika. Testování je levné a výsledky jsou prakticky okamžité. Intradermální testování však není doporučeno pro testování potravinové alergie. Pozitivní testování, samotný kožní test nebo krevní zkoušky sice nepotvrzují potravinovou alergii, mají však vysokou prediktivní hodnotu. Zvětšené podlitiny po kožním testu napovídají zvýšenou pravděpodobnost alergie na potravinu (Glick Robison, 2014).

Pozitivní reakce kožních testů se pak využívá k identifikaci alergenů pro zamezení nebo naopak zahrnutí do hyposenzitivní vakcíny. Takováto reakce ovšem neprokazuje příčinnou souvislost mezi tímto alergenem a kupříkladu dermatitidou. Individuální alergeny jsou vhodnější. Pokud jsou k dispozici, měly by být zvoleny takové alergeny, které jsou relevantní pro danou lokalitu, kde zvíře žije. Alergeny mají omezenou životnost, proto by měly být uchovávány v chladu. Intradermální kožní testy se obvykle provádí pod sedativy často pomocí medetomidinu, dále vyžadují technickou praxi a interpretaci. Mohou se vyskytnout falešně - pozitivní a falešně - negativní účinky, jejich obvyklé důvody jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2 (Scarff, 2013).

Například pokud se jedná o alergickou rýmu, je využíváno vazby specifických IgE protilátek na efektorové buňky nejen ve sliznicích, ale i v kůži. Po aplikaci alergenu dochází k edému neboli otoku (Seberová, c2006).

Tabulka 1: *Důvody falešně - pozitivních intradermálních reakcí (Scarff, 2013).*

Důvody falešně - pozitivních intradermálních reakcí
Kontaminované výsledky
Dráždivý roztok (příliš koncentrovaný)
Krvácení
Testování v kůži, která je již zanícena

Tabulka 2: *Důvody falešně - negativní intradermálních reakcí (Scarff, 2013).*

Důvody falešně - negativních intradermálních reakcí
Léky (glukokortikoidy nebo antihistaminika)
Stres (vysoké hladiny kortizonu nebo adrenalinu)
Slabý zkušební roztok (nekvalitní nebo smíšený)
Propadlé testovací roztoky
Špatná technika provedení (podkožní injekce)

3.5.4 Provokační testy

Uměle simulovaná situace, kdy je pacient vystaven podezřelému spouštěcímu podnětu. Ať se jedná o podnět specifický či nespecifický, jeho reakce je odečítána podle zvolené metody. Formou provokačního testu jsou i kožní kontaktní testy. Specifické provokační testy se provádějí za pomoci alergenových extraktů. Testy se dělí na spojivkový, nosní, perorální a bronchiální. Jedná se o přímou expozici alergenu, čímž se zvyšuje riziko větší reakce. Vyšetření je nepříjemné a vždy je možno testovat pouze jeden alergen (Špičák et Panzner, 2004).

3.5.5 Laboratorní nálezy

U některých zvířat je možné nalézt zvýšený počet eozinofilů, tento nález ovšem není konzistentní. Histologickým vyšetřením vzorků odebraných *post mortem* (posmrtně) lze zjistit jen malé abnormality. U psů bývá nalezena infiltrace kůže neutrofilů a eozinofilů, u koček se nacházejí infiltrace kůže eozinofilů a degranulace

žírných buněk (Bárta, 2008). Dalším vhodným prostředkem je například střevní biopsie. Pakliže jsou přítomny symptomy gastrointestinální, je možno provést biopsii jejunální sliznice. Při alergické reakci dochází ke změně tvaru a výšky slizničních klků. Dochází také k infiltraci eozinofilními leukocyty (Vajc, 2010).

Ve vzorcích ze střev je možné kupříkladu zjistit zduření a překrvení. Pokud se jedná o reakce III. a IV. typu změny jsou mnohem rozsáhlejší. Lze nalézt infiltrace mononukleárními buňkami v *lamina propria* (vrstva slizničního vaziva), dále eroze špiček klků na epitelových buňkách či atrofii klků (Bárta, 2008).

3.5.6 Detekce antigenů za pomoci ELISA/EIA

Testy EIA (enzyme immunoassay) a ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) se sice liší v testovacím designu, ale obě tyto techniky jsou založeny spíše na principu imunoenzymatické reakce, než radioaktivity. Tento nápad vyvinuly dvě vědecké výzkumné skupiny nezávisle na sobě a prakticky ve stejné době. Poté provedly potřebné experimenty, postačující k demonstraci proveditelnosti těchto testů. Metoda ELISA byla koncipována a vyvinuta Peterem Perlmannem a Evou Engvall na Stockholmské univerzitě ve Švédsku. Metoda EIA od Antona Schuurse a Bauke van Weemena byla vyvinuta ve stejné době avšak ve výzkumných laboratořích v Nizozemsku (Lequin RM, 2005).

Pokud se jedná o test ELISA, jde o jeden z nejcitlivějších testů, sloužících k detekci protilátek na bázi imunoenzymatické reakce. Tento test lze použít pro zjištění antigenu. Jeho základem je využití schopnosti umělých hmot vázat proteiny a také možnosti vázat enzymy na Fc fragmenty imunoglobulinových molekul.

Pro průkaz specifických protilátek i antigenů existuje poměrně široké spektrum různých modifikací tohoto testu. Základní metoda pro prokázání specifických protilátek je založena na vazbě antigenu vůči plastické mikrotitrační plotně. Poté se přidává testované sérum (antigen), protilátka proti druhově specifickým imunoglobulinům příslušného izotopu spojená (konjugovaná) s enzymem a nakonec se přidává substrát reagující s enzymem. Tímto provedením protilátka buď změni barvu, nebo odštěpuje produkty, jež vytváří s další látkou (chromogenem) barevnou reakci. Mezi přidáním jednotlivých složek se plotny promíchávají, tím dojde k odstranění nenavázaných přebytků reagujících látek. V jamce, v níž nebyla

přítomna protilátka, nedochází k navázání konjugované protilátky s enzymem a barva substrátu v jamce se nemění. Vyhodnocení je prováděno spektrofotometricky (Toman, 2009).

3.6 Symptomy (příznaky potravinové alergie)

Příznaky alergií mohou pocházet z jednoho či více orgánů. Mezi nejčastější jsou řazeny projevy kožní, v dýchacích cestách a gastrointestinální poruchy. Účast dalších orgánů (CNS, skelet, svalstvo) nebyla potvrzena (Keller, 1993). Příznaky lze rozdělit dle časového úseku od pozření problémové potravin do dvou skupin:

1. skupina- příznaky zprostředkované IgE, které nastupují včasné po pozření vyvolávající potravin. Mezi ně patří anafylaxe, kopřivka, dermatitida, edém cévního původu, bronchospasmus (zúžení průdušek bronchů) či rýma.

2. skupina- příznaky nastupující za 6 - 24 hodin po pozření alergenu. Těmito příznaky jsou gastrointestinální krvácení, malabsorpce, kopřivka, alergické gastroenteropatie (onemocnění žaludku a tenkého střeva), pneumonie (zápal plic), ekzémy (kožní záněty), plicní hemosideróza (hromadění železa v těle) či bronchospasmus.

Někdy se ovšem stává, že se potravinová alergie projeví, teprve pokud dojde k současnému uplatnění jiných faktorů. Například tzv. anafylaktická reakce vyvolaná tělesným cvičením se projeví jen v případě, že ihned po pozření příslušné potravin následuje fyzická námaha (Keller, 1993).

3.7 Klinické projevy alergií

Tabulková příloha číslo 1 nabízí příklady jednotlivých klinických projevů alergií postihující určité části těla, spolu s jejich příznaky.

3.7.1 Gastrointestinální projevy

Nejtypičtější jsou tyto projevy pro selata a telata, ale i u nich se vyskytují pouze do 15%. Projevem může být průjem, nechutenství, bolest v břišní krajině, svědění v dutině ústní a hltanu, hubnutí nebo netečnost (Bárta, 2008).

Orální alergický syndrom

Jedná se o soubor většinou místních alergických reakcí. Vzniká především v okolí ústní dutiny. Postihuje především jedince senzibilizované inhalačními,

z velké části především pylovými alergeny. Při orálním alergickém syndromu imunitní systém produkuje protilátky IgE proti pylovým proteinům. Protilátky jsou schopny reagovat i se strukturně obdobnými alergeny přítomnými v potravě. Tato alergická reakce je velmi rychlá a její symptomy lze zpozorovat ve dvou situacích, když je přítomen pyl nebo potravinový alergen. Postiženy mohou být nejen ústa, ale i oči, nos, popřípadě kůže (Ferenčík, 2011).

Přítomnost tohoto syndromu se vyskytuje u jedinců, kteří trpí alergií především na travu, obiloviny, břízu nebo olši. Jde o alergii původně pylově asociovanou. U jedince trpícího tímto syndromem můžeme bezprostředně po požití potravin rostlinného původu pozorovat poruchy polykání, kýchání nebo obstrukci nosu (Špičák et Panzner, 2004).

Eozinofilní gastroenteropatie

Mezi příznaky projevu eozinofilní gastroenteropatie, související s potravinovou alergií jsou řazeny eozinofilní gastroenteritida a celiakie.

Eozinofilní gastroenteritida byla rozdělena dle projevů na dvě formy. První forma je nazývána slizniční formou. Slizniční forma se projevuje zvracením, průjmem, bolestmi břicha, krvácením do žaludku, viditelným krvácením z rektu či například opožděným růstem. Laboratorně se často zjistí anémie, eozinofilie nebo hypoalbuminémie (snížená hladina albuminu v krvi). Pokud je postiženo tenké střevo a zvláště tlusté střevo, přibývají na významu příznaky ztráty bílkovin. Závažnější forma postihuje svalovinu. V tomto případě příznaky napodobují kteroukoli funkční či anatomickou obstrukci gastrointestinálního traktu (Ferenčík, 2011).

Celiakie neboli celiakální sprue je onemocnění vyskytující se v oblasti Evropy, někdy také nazývané glutenová enteropatie. Toto onemocnění je způsobeno nesnášenlivostí glutenových látek. Gluten neboli lepek, je bílkovinná součást obilného semene. Důsledkem tohoto onemocnění je intenzivní zánětlivá reakce, při které atrofují střevní klky, zejména v oblasti *duodena* a proximální části *jejunu*. Atrofie má za následek zmenšení resorpční plochy a vývin malabsorpce (porucha vstřebávání živin), steatorea (vysoké množství tuku ve stolici) a průjmů. Malabsorpce je závažná, protože postihuje především bílkoviny, tuky a vitamíny

rozpustné v tucích (liposolubilní vitamíny), vitamín B₁₂, vápník, železo, ale i jiné mikroelementy. Pokud je diagnóza nejistá, lze si domněnku ověřit biopsií sliznice tenkého střeva (Keller, 1993).

3.7.2 Respirační projevy

Alergická rýma

Zánětlivé onemocnění nosní sliznice. Typickými příznaky podle Seberové (2006) bývají vodnatá hypersekrece, svědění sliznice nosu, kýchání či obstrukce nosu (zamezení průchodu). Alergický zánět je charakterizován přítomností eozinofilních leukocytů. Kromě těchto leukocytů se na průběhu zánětu podílí také cytokiny, mediátory a další zánětlivé buňky. Rýma je považována za chronickou, pokud alespoň dva zmíněné příznaky jsou pozorovány více, než hodinu denně po většinu dní roku.

Jedná se o jedno z nejčastějších onemocnění orgánů dýchacího ústrojí. Důležité je nejen pro jeho zvyšující se frekvenci výskytu, ale také pro ovlivňování kvality života. Například u postižených jedinců z řad lidí ovlivňuje pracovní schopnosti člověka. Dalším problémem jsou i zvýšené náklady na diagnózu a léčbu. Pro tyto důvody je alergická rýma uznávána jako globální zdravotní problém. Odhadem asi 20 – 35 % z celkové světové populace trpí tímto onemocněním. Z tohoto důvodu zaujímá pátou pozici na seznamu onemocnění (Zvezdin et al., 2015).

Laboratorní vyšetření

Pro etiologii alergického onemocnění svědčí zvýšený počet eozinofilních leukocytů v krvi a stěrech z nosní sliznice. Vyšetření celkové hladiny IgE v séru má jako u jiných alergických onemocnění pouze malou hodnotu významnosti. Více než polovina pacientů s alergickou rýmou má totiž hodnoty IgE nezměněné, tedy v normě. Tato hladina je naopak zvýšena u některých nealergických jedinců (Seberová, c2006).

Astma

Astma je obvykle spojováno s atopickými onemocněními, alergickou rýmou nebo atopickou dermatitidou (Zvezdin et al., 2015). Ayres (2001) popisuje astma jako důsledek zánětu, který zvyšuje podráždění dýchacích cest. Zánět je odpovědí těla na atak zvenčí, nachází se u většiny nemocí, jako jsou artritida (kloubní zánět),

dermatitida nebo kolitida (zánět střev). Problém však nastává, pokud zánět po nějaké době neustupuje. V případě astmatu se mění na chronický zánět.

Vzduch vstupuje do organismu nosem, pokračuje přes průdušnici do průdušek, průdušinek a skončí v plicních sklípcích. Stěnu nosu a průdušek tvoří sliznice. Astma je ve velmi úzkém vztahu s alergickou rýmou. Rýma bývá velmi často doprovodným prvkem astmatu, mnohdy mu dokonce předchází. Někdy dochází ke komplikaci rýmy zánětem dutin. Tento zánět následně komplikuje i astma. Astma nemůže být uspokojivě zvládnuto, pokud není správně léčena alergická rýma. Světová zdravotnická organizace uveřejnila doporučení, kde zmiňuje především nutnost léčit alergickou rýmu, pokud je cílem dosáhnout kontroly nad astmatem (Bidat et Loigerot et Paulasová, 2005).

Mezi symptomy astmatu lze zařadit tyto čtyři nejvýznamnější a sice: dušnost, písklavý dech, tlak na hrudi a kašel. Jako nejčastěji vyskytující se považují první dva zmíněné, tedy dušnost a písklavý dech. Pod pojmem písklavý dech si lze představit hvízdavé zvuky. Tyto zvuky vznikají již v průduškách. Dušnost je oproti tomu chápána jako stav, kdy pacient má pocit nedostačujícího dechu kombinovaný s obtížným výdechem. Všechny tyto příznaky se dostávají v odlišně dlouhých intervalech. Záleží vždy na příčině, tedy zda se jedná o reakci na známý podnět, či vznikají jakoby zčista jasna. Pokud je řeč o kašli, jakožto projevu astmatu, bývá často přisuzován jinému onemocnění (Ayres, 2001).

Björkstén (1999) uvádí, že životní prostředí prošlo velkými změnami. Diskuze o možných dopadech změn životního prostředí na výskyt astmatu a jiných alergií bývá omezena na potenciální účinky zhoršující kvalitu ovzduší, špatně větrané domy a zvýšenou expozici určitých alergenů. Mezi tyto alergeny jsou řazeni zejména domácí roztoči, kteří se nacházejí v prachu. Pojem životní prostředí je však mnohem více, než jen emise z provozu a alergenů. Tento pojem by měl být tudíž rozšířen, neboť došlo ke změnám i ve stravovacích návycích, mikrobiálním prostředí nebo cestování, ale především se změnila míra stresu a dalších faktorů.

Průduškové astma není dědičné, nedědí se stejným způsobem jako krevní skupina nebo barva očí. Potomci nemusejí být nikdy postiženi astmatem. Pro vznik či

zhoršení astma jsou důležité faktory vnějšího prostředí, kupříkladu alergenů (Ayes, 2001).

Anafylaktická reakce

Ačkoli fatální alergické reakce jsou známy již přes 4500 let, syndrom anafylaxe nebyl do 20. století úplně charakterizován. Portier a Richet ve svých studiích popisují náhlou smrt několika psů. Tyto psy se snažili naočkovat proti toxickému žahnutí mořské sasanky. Reakce však byla úplně opačná, než bylo zamýšleno. Místo profylaxe tudíž zvolili název anafylaxe (Burks et Sampson, 1999). Anafylaxe je náhle vzniklý, život ohrožující stav, který se projeví buď jako akutní dušnost způsobená obstrukcí dýchacích cest (otok jazyka a hrtanu, eventuálně i bronchospasmus), nebo jako anafylaktický šok. Podstatou klinických symptomů je uvolnění mediátorů. K tomuto uvolnění dochází cestou imunologickou nebo neimunologickou. Nejčastější příčinou anafylaxe jsou až v 50 % případů potraviny, následují léky a hmyzí jedy.

Jedná se o celkovou, zánětlivou imunitní odezvu způsobenou v reakci na cizí protein u senzibilizovaného jedince. Kopřivka a angioedém se mohou vyskytovat buď jako součást celkové, systémové anafylaxe, tj. anafylaktického šoku, nebo i samostatně jako lokální kožní forma anafylaktické reakce. Dalšími příznaky anafylaktické reakce mohou být nízký krevní tlak, srdeční arytmie, průjem, nucení ke zvracení, křeče v břiše a jiné (Kvasničková, 1998). Vzhledem k těmto příznakům anafylaktické reakce, je možno ji zařadit i do ostatních skupin projevů alergií.

Anafylaktický šok je nejzávažnějším projevem anafylaktické reakce, objevuje se několik sekund až minut po opětovném kontaktu s alergenem (alergenem mohou být například některé léky, hmyzí jedy popř. potravní složky). Může mít za následek dokonce i velmi rychlé úmrtí. Projevuje se především slabostí a tlakem na hrudníku, z viditelných projevů jsou patrné průjmy a dušnost způsobena kontrakcí hladké svaloviny bronchů. Léčba spočívá v zabezpečení průchodnosti dýchacích cest a udržení krevního tlaku v přijatelném rozmezí. Nutností je zahájení léčby již při počátečních příznacích (Ferenčík, 2011).

Prevalence anafylaxe není doposud známa, protože oproti ostatním nemocím a poruchám se v mnoha případech špatně diagnostikuje. U lidí tomu napomáhá i skutečnost, že pacienti u nichž se objevují mírné příznaky anafylaktické reakce,

sami rozpoznají potravinu, jenž problém způsobuje. Této potravíně se následně vyhýbají a problém tak nekonzultují s lékařem.

Přestože aditiva přidaná do krmiv jsou velmi často podezřelá z vyprovokování anafylaktických reakcí, jedinými látkami, u nichž je to prokázáno jsou siřičitany a papain (Burks et Sampson, 1999). Papain je proteolytický enzym z papay. Tento enzym je používán především k tenderizaci neboli zkrěhčování masa či jako činidlo v jiných oblastech průmyslu. Bývá například součástí produktů farmakologického průmyslu (Kvasničková, 1998).

Léčba anafylaxe

Nejdůležitější součástí po zjištění nástupu anafylaktické reakce je zajištění žilního přístupu. Prvním lékem, který je nutno zvolit, by měl být adrenalin (epinefrin). Čím časnější je jeho podání, tím je efektivnější. Dávku adrenalinu lze opakovat, je však nutno znát nevyšší možné dávky pro daný druh. Dalšími alternativami léčby jsou kortikosteroidy či antihistaminika (Čáp et Průcha, 2006).

3.7.3 Kožní projevy

Obecné kožní změny, často provází alergii na krmivo. Jedná se například o intenzivní pruritus (svědění), pupínky, krusty, následné kožní projevy způsobené auto - traumatizací (zvíře se olizuje a škrábe), hyperpigmentace a ztráta srsti (Vajc, 2010).

Objevují se až u 80 % masožravců a zřídka kdy je lze nalézt u telat a selat. Obvykle jsou patrné již 4 - 24 hodin po pozření krmiva vyvolávajícího alergickou reakci. Kožní projevy vyvolané krmivem nejsou sezónní záležitostí. Patrné je olizování kůže zvířetem, svědění a zarudnutí kůže, nadměrné vylučování kožního mazu (seborea). Na jejich kůži se mohou objevovat zmíněné pupínky nebo kopřivka (Bárta, 2008).

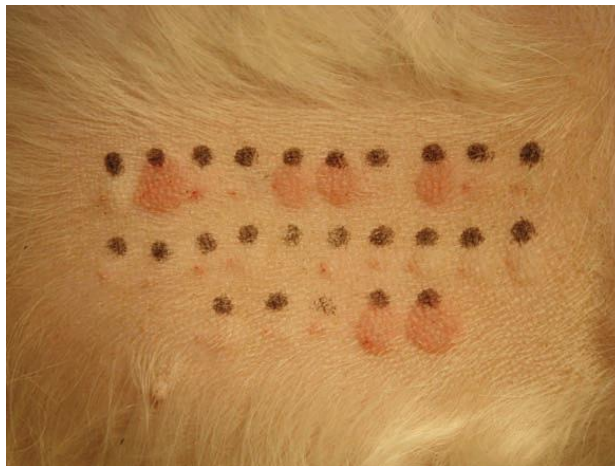
Atopická dermatitida (atopický ekzém)

Atopická dermatitida je známé onemocnění především malých zvířat (psů a koček). Je to chronické zánětlivé onemocnění, vznikající v prvních měsících života charakterizované silným svěděním. Atopická dermatitida bývá provázena výskytem astmatu nebo alergické rýmy v příbuzenstvu. Pokožka postiženého jedince bývá

nadměrně přerušena, u takovýchto jedinců jsou nápadné známky autonomní disbalance (Špičák et Panzner, 2004).

Projevuje se načervenalými až hnědými vyrážkami, po poškrábání se odlupují, těžší případy se projevují puchýři a strupy. Postižení mají sníženou rezistenci na infekce kožního charakteru. Proto kožní infekce může mít až fatální následky (Ferenčík, 2011).

Diagnostika atopie je prováděna víceméně vylučovací metodou, veterinář nejprve vyloučí ostatní možné příčiny pruritu. Především je nutno vyloučit bleší kousnutí a potravní alergii. Dále je nutno poznat konkrétní alergeny, což lze pomocí kožního alergického testu. Atopickou dermatitidu je nutno řešit komplexně. Nutností je vyléčit sekundární kvasinkové a bakteriální infekce, chránit postiženého před ektoparazity a eliminovat jeho styk s alergeny (vyhýbání se rozkvetlým loukám) (Vondříčka, 2008).



Obrázek 2: Pozitivní výsledek intradermálního kožního testu u psa s atopickou dermatitidou (Scarff, 2013).

Léčba je obecná, pomocí eliminace iritačních podnětů jako jsou detergenty (mýdlo, saponáty), častého máčení pokožky či pocení. Doporučeno je rovněž eliminovat vzdušné a potravní alergeny. Bezprašné prostředí a zajištění antialergického režimu je nezbytností. Hydratace a zvláčnění pokožky je žádoucí, avšak nutností je následné promazání, které zabrání transepidermální ztrátě vody. Zároveň promazání umožňuje obnovu ochranné bariéry *stratum corneum* (nejvrchnější vrstva pokožky) (Špičák et Panzner, 2004).

Angioedém (angioneurotický edém)

Kožní onemocnění způsobené vazodilatací a zvýšenou permeabilitou cév, projevující se otokem v podkoží. Způsobuje svědění nebo brnění v místě postižení. Taková místa lze nalézt v okolí očních (periorbitální oblast), ale i v blízkosti genitálů či chodidel. Angioedém nemusí mít pouze alergický původ. Původ může být také hereditární, lékový či fyzikální (Toman, 2009). Nutností je okamžité podání adrenalinu, neboť angioedém může omezit dýchání na tolik, že v některých případech dochází k úmrtí.

3.8 Příklady alergií

3.8.1 Alergie na hmyzí kousnutí

IHB (insect bite hypersensitivity) neboli přecitlivělost na hmyzí kousnutí, je běžná, sezónní a opakující se kožní alergie u koní, způsobena kousnutím pakomárů rodu *Culicoides*. Jako významné byly označeny i rody jako *Simulium* a *Stomoxys* (Nathalie M.A. van der Meide., 2013).

Znát původce je vždy rozhodující pro správnou prevenci. Mušky rodu *Culicoides* jsou nejaktivnější kolem svítání a soumraku, především v horkém a vlhkém prostředí. Jsou to špatní letci, proto jsou méně časté ve větrných oblastech. Větší počet mušek byl zjištěn v oblastech, kde byla pastva ohraničena zalesněnou plochou, nebo jinak vysoce zajištěna. *Culicoides* žijí ve stojatých vodách, podmáčených půdách a od hnízdišť se vzdalují maximálně půl míle (Rendle, 2014). IHB se klinicky vyznačuje intenzivním svěděním a podrážděním, jež je způsobeno přecitlivělostí na kousnutí hmyzu. Vzhledem k poškrábání a odření kůže, vypadávání chlupů a exkoriaci (oděrkám) se mohou rozvíjet sekundární infekce na povrchu těla (Nathalie M.A. van der Meide., 2013).

Welfare postižených koní je podstatně sníženo a tak se stávají mnohdy nevhodnými pro ježdění nebo předvádění, především kvůli nepohodlí a znetvoření. Klinické projevy jsou přítomny v nejteplejších měsících roku, když jsou *Culicoides* aktivní a ustoupí až v chladnějších měsících roku (Nathalie M.A. van der Meide., 2013). Koně s IBH by měly být ustájeni v otevřených, větraných prostorech daleko od zalesněných oblastí a stojaté vody. Postižení koně by měli být ustájeni především okolo svítání a soumraku, zejména v horkém a vlhkém počasí. V závažných

případech může být ustájení vhodné pro většinu, ne však pro všechny, po celý den (Rendle, 2014).

Léčba je založena na vyhýbání se hmyzu, především z pohledu ustájení koní. Dále je vhodné použití proti-hmyzích příkrývek nebo repelentů a potlačení symptomů použitím kortikosteroidů. Některé možnosti léčby jako například antihistaminika, doplňky stravy a masti jsou na trhu dostupné, avšak výsledky léčby při jejich užití se liší (Nathalie M.A. van der Meide., 2013). Lokální anestetické krémy sice neřeší příčinu svědění vedoucí ke škrábání, ale mohou vést ke snížení klinických příznaků. Led nebo studená voda mohou být velmi prospěšné pro poskytnutí krátkodobé úlevy (Rendle, 2014).

3.8.2 Alergie na bleší kousnutí (Flea allergic dermatitis)

Hlavním příznakem této alergie je pruritus. Tyto příznaky se mezi psy a kočkami velmi liší. U psů je možno nacházet akutní léze v dolní části zad, v okolí ocasu a někdy i na zadních končetinách. V literaturách se lze proto setkat s názvem „bleší trojúhelník“. Při závažnějším průběhu onemocnění se léze rozšiřují až na ventrální stranu břicha (Paterson, 2015).



Obrázek 3: Kožní příznaky u psa s alergií na bleší kousnutí „bleší trojúhelník“ (Paterson, 2015).

Na postižených místech se nacházejí krusty a papuly. Majitelé mohou být ovlivněni viditelným poškozením kůže po kousnutí blechy. Charakteristickými klinickými příznaky postačujícími pro diagnózu bývají přítomnost blech nebo bleších výkalů. Existuje však řada testů, které utvrdí majitele zvířat o právě probíhající alergické reakci (Scarff, 2013). U koček se mohou léze vyskytovat v hřbetní a ocasní oblasti. Dalším znakem společným pro psy a kočky je symetrická alopecie (vypadávání srsti). Alopecie se však může lišit, pravidlem zůstává, že postihuje hřbet a boky. Majitelé koček často nezaznamenají zvýšenou péči o srst, jež způsobuje alopecii, což ztěžuje diagnostiku (Paterson, 2015).

Diagnóza alergie na bleší kousnutí se provádí pomocí testů. Nejpřesnější, intradermální testy se provádí u psů. Tyto testy se vlivem posledních studií zdají být mnohem užitečnější, než předcházející *in vitro* testy. Roztok o objemu 0,05 ml obsahující celé blechy, nebo extrakt bleších slin, je aplikován intradermálně spolu s histaminem a fyziologickým roztokem. Při tomto testu se hledají okamžité a opožděné reakce, jež se mohou lišit. Kontrolovány by měly být 15 a 30 minut, ale také 12, 24 a 48 hodin po aplikaci injekce. Zatímco u většiny psů se prokáže pozitivní reakce okamžitě. U některých jedinců se prokáže až reakce opožděná (Scarff, 2013).

3.8.3 Alergie na bodnutí blanokřídlého hmyzu

Pokud se jedná o jed blanokřídlého hmyzu, jde o směs řady peptidů, proteinů a biogenních aminů. Jed obsahuje spoustu látek, které jsou nízkomolekulární (noradrenalin, histamin, dopamin) a lipidy, jež zapříčiní bezprostřední fyziologickou odpověď ihned po bodnutí. Tyto zmíněné látky nejsou imunogenní. Hlavní složkou jedu je melittin, látka s vysokou membránovou toxicitou. Zvyšuje permeabilitu membrány, umožňuje únik K^+ iontů z buněk a jejich rozklad neboli lýzu (Špičák et Panzner, 2004). Projevem alergie způsobené hmyzem bývají nejčastěji různé puchýře a otoky. Nejnebezpečnějším se jeví otok hrtanu nebo jazyka, neboť může skončit smrtí postiženého jedince. Stejně tragicky může však skončit i celková alergická reakce či anafylaktický šok (Petrů, 1994).

3.8.4 Alergie na léky

Lupoidní reakce na léky

Lupoidní reakce vzniká v příčinné souvislosti s SLE (systémového lupus erythematoses). Alergické účinky totiž mohou napodobovat kožní léze, které jsou viditelné při nálezu SLE (Gross et al., c2005). Dermatologické nálezy mohou zahrnovat erytém, depigmentaci, škálování, krusty, eroze a vředy na kůži či alopecii (Voie et al., 2012). Tabulková příloha číslo 2, znázorňuje histopatologické nálezy kožních vzorků v reakci na léčiva.

Pemphigus foliaceus (PF)

Jedná se o neobvyklé bulózní, autoimunitní kožní onemocnění. Toto onemocnění postihuje pokožku a chlupové folikuly. Desmoglein - 1 je na vápník vázaný transmembránový glykoprotein, součást desmosomů v epiteliálních buňkách obratlovců. Pokud se jedná o pemphigus foliaceus, je desmoglein - 1 primárně cílený autoantigen (Gross et al., c2005). Autoantigenem lze rozumět antigen, schopný v organismu kterého je součástí, vyvolat tvorbu určitých autoprotilátek a následně imunitní reakci s pravděpodobným poškozením příslušných tkání a orgánů, které jsou nositeli tohoto autoantigenu.



Obrázek 4: Erytém, papuly, krusty a alopecie u Jack Russell teriéra postiženého pemphigus foliaceus (Craig, 2013).

PF bývá spojeno s předchozím kožním onemocněním, například s atopií a přecitlivělostí na bleší kousnutí (Craig, 2013). V případech pemphigus foliaceus

vyvolaném léky, nemoc pokračuje navzdory zastavení podávání léku, jež toto onemocnění způsobuje. Další diference od ostatních příčin, než je podání léčiv, zahrnují neobvykle rychlý nástup klinických příznaků. Dále se liší neobvykle nízkým věkem nástupu a neobvyklými klinickými příznaky, jako je orální léze (Voie et al., 2012).

Potvrzující testy

Příkladem je kožní biopsie využívaná pro histopatologii kožní tkáně. Pokud jsou přítomny kožní primární pustuly, odebírají se vzorky. Pokud nejsou přítomny, lze použít nově vytvořené krusty. Kožní biopsie může být také předložena k přímé imunofluorescenci nebo imunohistochemickému testování, což je histologická technika barvení histologických preparátů, která umožňuje znázornit přítomnost v ideálním případě jedné konkrétní látky a to cíleného antigenu (desmogleinu - 1). Informace o dostupnosti těchto testů spolu s podrobnostmi a výkladem mohou být získány z jednotlivých laboratoří (Craig, 2013).

3.8.5 Alergie na roztoče

Roztoči čeledi *Pyroglyphidae*, zejména rodu *Dermatophagoides*, mají nemalý podíl na alergických účincích domácího prachu. Snad nejznámější *Dermatophagoides pteronyssinus* dosahuje délky 0,3 mm a má elipsoidní tvar těla. Samička je poněkud delší než sameček. Tento roztoč se dožívá věku šesti měsíců (Petrů, 1994).

Životní cyklus roztoče je tvořen pěti stádii vývoje- vajíčko, larva, protonymfa, tritonymfa a samotný dospělec. Délka tohoto vývoje není vždy stejná a odvíjí se od vnějších podmínek, kterými jsou především teplota a vlhkost (Špičák et Panzner, 2004). Relativní vlhkost vzduchu 75 % při teplotě 15 °C je ideální pro rozvoj takového jedince. Když člověk spí, teplota v jeho matraci stoupne na 25 °C - 30 °C a relativní vlhkost vzduchu se zvyšuje během spánku v důsledku vypařování potu z těla, takže podmínky pro vývoj roztoče jsou ideální (Raulf et al., 2015).

Pokud relativní vlhkost klesne pod 50 %, roztoči rychle vysychají a zanikají. Nevyhovující je však i relativní vlhkost více než 80 %, roztoči při takovémto stavu také zanikají, a to v důsledku výrazného pomnožení plísní. Časovým vrcholem výskytu lze nazvat období od konce léta do začátku podzimu. Hlavním v přírodě se vyskytujícím zdrojem roztočů jsou ptačí hnízda. Z těchto hnízd se mohou jedinci šířit

aktivním i pasivním způsobem do blízkého okolí. Za pomoci vzdušných proudů se ovšem mohou šířit i na mnohem větší vzdálenosti. Vektorem bývají nejen ostatní zvířata a ptáci, ale také lidé. Jako zdroj potravy roztočům slouží zbytky vlasů, peří, chlupů, ale i kožní šupiny. Nejsou ovšem považováni za kožní parazity (Petruš, 1994).

3.9 Křížová reakce

Křížová reakce protilátek, které byly vytvořeny proti jednomu alergenu. Tento alergen má identické nebo velmi podobné epiotopy (antigenní determinanty, konkrétní oblast antigenu, na níž se váží protilátky) jiného alergenu. Struktura jiného alergenu je odlišná od struktury původně senzibilující molekuly (Kvasničková, 1998).

Příznaky potravinové alergie v důsledku zkřížené reaktivity, které vyplývají z křížové reakce, se obvykle objeví během několika minut až do 2 hodin po požití potravin a mohou postihnout různé orgánové systémy, mezi které patří sliznice dutiny ústní, kůže, gastrointestinální trakt, respirační trakt a kardiovaskulární systém (Worm M et al., 2014).

Diagnóza potravinové alergie v důsledku zkřížené reaktivity se provádí na základě klasických kritérií diagnostiky alergie:

- Historie pacienta
- Důkaz o senzibilizaci (kůže a/nebo IgE test)
- Ústní provokační test

V případě potravinové alergie vzniklé v důsledku zkřížené reaktivity, může být definován senzibilizační profil k inhalačním alergenům. To může být provedeno s využitím kůže (prick testů) nebo testováním na IgE alergen - specifické protilátky. Velmi nápomocné je vedení diářů výživy a symptomů. Individuální diagnóza se může lišit v závislosti na daném pacientovi, jeho zdravotní historii, zejména s ohledem na alergické projevy (Worm M et al., 2014).

3.10 Prevence a možná léčba alergií

3.10.1 Specifická alergenová terapie (SIT)

Specifická alergenová terapie je léčebný přístup využívaný již přes 100 let. Zaslouhou medicíny založené na důkazech není při léčbě alergie na jed hmyzu, alergické formy astmatu či alergické rhinoconjunctivitidy (perzistující středně těžká

přecitlivělost) o účinnosti této metody léčby pochyb (Kalabusová, 2013). Jedná se o proces, při kterém se do organismu vpraví přesně určené molekuly alergenu, u něhož pacient prokazuje přecitlivělost. Využívá se jako preventivní léčba symptomů po kontaktu s daným alergenem u alergické osoby. Cílem SIT je snížit nebo dokonce zamezit nadměrné aktivitě imunitního systému na konkrétní alergen, navozením imunologické tolerance daného organismu (Bittner et Vašáková, 2014).

Ideálním pacientem pokud se jedná o humánní medicínu, je zdravý mladý člověk bez dalších chorob. Příkladem může být pacient s krátce trvající alergií na roztoče nebo pyl, popřípadě na hmyzí jed. Těchto pacientů však mnoho není, pacienty se stávají především dospělí lidé středního věku s dalšími komorbiditami. Pro takové je SIT indikována, především pokud jsou postiženi monovalentní alergií na již zmíněné roztoče, pyl či hmyzí jed a alergie trvá 1 - 3 roky (Kalabusová, 2013).

Léčba se dělí na dvě fáze, první je nazývána iniciální fází a druhá udržovací fází. Alergeny jsou aplikovány ve zvyšujících se vzestupných dávkách (iniciální fáze) až k dávkám udržovacím (fáze udržovací). Tato udržovací dávka se následně podává v určitém časovém rozmezí. Tímto je zajištěna dostatečná kumulativní dávka alergenu v organismu, která způsobuje zmírnění klinických příznaků alergie, nebo dokonce úplné vymizení potíží při působení alergenu. Minimální doba léčby se pohybuje okolo 3 až 5 let (Bittner et Vašáková, 2014).

Desenzibilizace je v dnešní době jediná léčba, jež do jisté míry omezuje, případně zamezuje rozvoj dalších alergií. Od ostatních léků se odlišuje především ponecháním naděje na uzdravení. Pokrok medicíny umožní v nejbližší době desenzibilizaci s podstatně menším počtem injekcí (Bidat et Loigerot et Paulasová, 2005).

3.10.2 Medikamenty

Antihistaminika

Pro léčbu hypersenzitivity I. typu je využíváno antihistaminik. Antihistaminika blokují receptory histaminu na cílových buňkách. Z tohoto důvodu jsou neúčinnější při podání před expozicí (vystavením) zvířete alergenům. Bývají kombinována s podáním léčiv, jež potlačují uvolnění mediátorů zánětu a také potlačují účinek těchto mediátorů. U skotu a koní vykazují antihistaminika menší účinek, důvodem je

pravděpodobně zvýšená role serotoninu při vyvolání reakce I. typu u zmíněných druhů zvířat (Bárta, 2008).

Kortikosteroidy

Kortikosteroidy jsou léky odvozené od hormonů kůry nadledvin. Ze všech farmak mají největší protizánětlivý účinek. Jejich funkce spočívá ve snižování infiltrace tkání eozinofily, snižování exsudace plasmy a sekrece hlenu. Významné jsou pro terapii kožních alergických chorob či alergické rýmy. Nástup jejich účinku, je pomalý. I přesto se však v systémové aplikaci používají při akutních stavech, jako je například anafylaktická reakce. Velmi účinná je aplikace kortikosteroidů lokálně (Špičák et Panzner, 2004).

Histamin

K syntetizaci tohoto hormonu dochází v granulích žírných buněk, trombocytů a bazofilů. V žírných buňkách je vázán na proteiny a proteoglykany, především na heparin. V momentu, kdy se histamin dostává mimo buňku, se uvolňuje z této vazby a váže se na cílových buňkách k jednomu ze tří receptorů. Tyto receptory se označují H1, H2 a H3. Antihistaminika působí jako blokátory receptorů H1 popřípadě H2 (Toman, 2009).

Adrenalin

Znám je také pod názvem epinefrin. Jedná se o lék takzvané první pomoci. Podává se intramuskulárně, intravenózně, subkutánně, intrakutánně nebo dokonce intratracheálně. Především však co nejdříve při projevech anafylaxe. Dávkování je obvykle 10 - 20 mikrogramů na kilogram živé hmotnosti. Této koncentrace lze také dosáhnout při podání roztoku 1 mg / mililitr (1:1000) v objemu 0,1 - 0,2 ml na 10 kg živé hmotnosti (Bárta, 2008).

4 ZÁVĚR

Alergie představují nejen u zvířat závažné a v posledních letech stále častěji diagnostikovaná onemocnění. Ovlivňují negativním způsobem nejen vzhled zvířat, ale i celkový zdravotní stav postiženého jedince. V současnosti však existují metody, vlivem kterých lze zvířata lépe ochránit při dodržování základních pravidel či vyhýbání se alergenům. Cílem práce bylo zdokumentovat základní informace o alergiích, popsat alergeny způsobující alergické onemocnění a zdravotní problémy či poruchy zvířat, jako důsledek alergických reakcí. Tento cíl byl postupně plněn v níže uvedených kapitolách.

První část práce se podrobněji zabývala diagnostikou alergií a alergenů. Tyto alergeny byly rozděleny dle způsobu vniknutí do organismu. Za nejrozšířenější alergeny jsou považovány alergeny inhalační. Nejproblémovější alergenovou skupinou tohoto charakteru jsou pyly. Do organismu se dostávají nejsnazší cestou a to při inhalaci, spolu s vdechnutým vzduchem. Další významnou skupinu inhalačních alergenů představují roztoči. Malí členovci způsobující nemalé obtíže. Ochránit před nimi zvířata není jednoduché. Avšak zásluhou pokročilých metod alergologie a spolupráci veterinárních lékařů, dochází k novým výzkumům, napomáhajícím efektivní léčbě alergie na roztoče.

Druhá část práce byla zaměřena na klinické projevy hypersenzitivních reakcí a příklady alergií. Projevy alergií dělíme mimo jiné na gastrointestinální, respirační a kožní. Následuje popis léčby a prevence alergií, který napomáhá lepší představě o velikosti tohoto problému. Velmi populární metodou využívanou v posledních letech i v humánní medicíně, se stala specifická alergenová terapie. Tato metoda je doporučována v případě výskytu problémového alergenu v běžném prostředí, ze kterého alergen nelze vyloučit. Léčba za pomoci alergenové terapie se dělí na dvě fáze. První fáze je nazývána fází iniciální, druhá fází udržovací. Alergeny bývají aplikovány ve zvyšujících se vzestupných dávkách (iniciální fáze) až k dávkám udržovacím (fáze udržovací). Tyto udržovací dávky jsou následně podávány v určitém časovém horizontu. Tím je zajištěna dostatečná kumulativní dávka alergenu v organismu, která způsobuje zmírnění klinických příznaků, nebo dokonce

úplné vymizení potíží při expozici alergenu. Náročné je zde především časové rozmezí léčby, která může trvat 3 až 5 let. Vykazuje však excelentní výsledky přibližně u 75% psů podstupujících tento typ terapie. Tato metoda léčby má velký potenciál a bude jistě využívána řadu následujících let, dokud nebude nahrazena nějakou další, ještě účinnější metodou terapie. Výzkumem a vývojem nových metod se v současnosti zabývá mnoho veterinárních lékařů a farmaceutických firem. Nové poznatky a léčiva však nelze ihned využívat kvůli dlouholetému testování a zkoumání možných vedlejších účinků. Uvést léčivo na trh je mnohdy záležitostí několika let.

Informace pro tuto práci byly čerpány především z vědeckých článků a odborných knih. Práce je rešeršního charakteru a nejsou v ní prezentovány žádné vlastní výzkumy ani výsledky. Měla by sloužit zejména jako vzdělávací materiál, ve kterém lze přehledně nalézt nejrůznější informace nejen o potravinové alergii.

5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Affolter, V. K., Gross, T. L., Ihrke, P. J., Walder, E. J. c2005. Skin diseases of the dog and cat: clinical and histopathologic diagnosis. Druhé vydání. Blackwell Science. Ames, Iowa. 932 s. ISBN: 06-320-6452-8.

Ayres, J. 2001. Astma. Grada publishing. Praha. 95 s. ISBN: 80-247-0091-3.

Baloun, J. et al. 1989. Rostliny způsobující otravy a alergie. Avicenum. Praha. 235 s.

Bárta, O. 2008. Veterinární klinická imunologie: imunitní choroby domácích zvířat. Akademické nakladatelství CERM. Brno. 322 s. ISBN: 978-80-7204-553-2.

Bidat, É., Loigerot, C., Paulasová, E. 2005. Alergie u dětí. 1.vyd. Portál. Praha. 152 s. ISBN: 80-7178-936-4.

Bittner, L., Vašáková, M. 2014. „Vakcína na alergii“ v ordinaci praktického lékaře. General Practitioner / Prakticky Lekar. 94 (3). 126-130. ISSN: 00326739.

Björkstén, B. 1999. The environmental influence on childhood asthma. Allergy. 54 (s49). 17-23. ISSN: 0105-4538.

Burks, A., Sampson, H. 1999. Anaphylaxis and food allergy. Clinical Reviews in Allergy. 17 (3). 339-360. ISSN: 1080-0549.

Campbell, K., Lavergne, S., Voie, K. 2012. Drug Hypersensitivity Reactions Targeting the Skin in Dogs and Cats. Journal of Veterinary Internal Medicine. 26 (4). 863-874. ISSN: 08916640.

Coombs, R. R. A., Gell, P. G. H. 1963. Clinical Aspects of Immunology. Blackwell Scientific Publications. 883 p.

Craig, M. 2013. Disease facts: pemphigus foliaceus in the dog and cat. Companion Animal. 18 (8). 374-377. ISSN: 2053-0889.

Čáp, P., Průcha, M. 2006. Alergologie v kostce. Triton. Praha. 142 s. ISBN: 80-725-4779-8.

Ferenčík, M. 2011. Ilustrovaný slovník imunologie a alergologie. 2., přeprac. a dopl. vyd. Galén. Praha. 364 s. ISBN: 978-80-7262-762-2.

Glick Robison, R. 2014. Food allergy: Diagnosis, management and emerging therapies. Indian Journal of Medical Research. 139 (6). 805–813.

Kábrt, J., Valach, V. 1962. Lékařský slovník. Státní zdravotnické nakladatelství. Praha. 525 s.

Kalabusová, B. 2013. Specific allergen immunotherapy in patients with co-morbidities. Alergie [online]. 15 (2). 134-137. [cit. 2016-02-22]. ISSN: 12123536. Dostupné z: <http://www.tigis.cz/images/stories/Alergie/2013/02/10_kalabusova_al_2-13.pdf>

Keller, U. 1993. Klinická výživa. Scientia Medica. Praha. 236 s. ISBN: 80-855-2608-5.

Kvasničková, A. 1998. Alergie z potravin. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 60 s. ISBN: 80-85120-93-3.

Lequin, RM. 2005. Enzyme immunoassay (EIA)/enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Clinical Chemistry. 51 (12). 2415-2418. ISSN: 00099147.

Nathalie M.A, van der Meide. 2013. Culicoides obsoletus allergens for diagnosis of insect bite hypersensitivity in horses. Wageningen University. 228 p. ISBN: 978-946-1736-697.

Paterson, S. 2015. Flea allergic dermatitis. Companion Animal. 20 (3). 168-172. ISSN: 2053-0889.

Petrů, V. 1994. Alergie u dětí: Příčiny alergií a jejich léčba : Jak předcházet alergiím : Volba povolání. Grada. Praha. 151 s. ISBN: 80-716-9090-2.

Raulf, M., Bergmann, K. C., Kull, S., Sander, I., Hilger, C., Brüning, T. 2015. Mites and other indoor allergens – from exposure to sensitization and treatment. *Allergo Journal International*. 24 (3). 68-80. ISSN: 2197-0378.

Rendle, D. 2014. Managing insect bite hypersensitivity in horses. *Livestock*. 19 (5). 304-308. ISSN: 2053 0862.

Scarff, D. 2013. Allergy testing in the dog and cat. *Companion Animal*. 18 (5). 221-225. ISSN: 2053-0889.

Seberová, E. c2006. Alergická rýma: průvodce ošetřujícího lékaře. Maxdorf. Praha. 112 s. ISBN: 80-734-5097-6.

Špičák, V., Panzner, P. 2004. Alergologie. 1. vyd. Galén. Praha. 348 s. ISBN: 80-726-2265-X.

Štumpf, J. 1970. Péče o zdraví hospodářských zvířat. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 455 s.

Toman, M. 2009. Veterinární imunologie. 2., dopl. a aktualiz. vyd. Grada. Praha. 392 s. ISBN: 978-80-247-2464-5.

Vajc, J. 2010. Hypersenzitivní reakce na krmivo-eliminační dieta. *Veterinářství*. 60 (5). 279-282. ISSN: 0506-8231.

Vondříčka, M. 2008. Atopická a hypersenzitivní dermatitida u psů. *Veterinářství*. 58 (10). 605-609. ISSN: 0506-8231.

Waserman, S., Watson, W. 2011. Food allergy. *Allergy, Asthma*. 7 (1). 1-7. ISSN: 17101484.

Worm, M., Jappe, U., Kleine-Tebbe, J., Schäfer, C., Reese, I., Saloga, J., Treudler, R., Zuberbier, T., Waßmann, A., Fuchs, T., Dölle, S., Raithel, M., Ballmer-Weber, B., Niggemann, B., Werfel, T. 2014. Food allergies resulting from immunological cross-reactivity with inhalant allergens: Guidelines from the German Society for

Allergology and Clinical Immunology, the German Dermatology Society, the Association of German Allergologists and the Society for Pediatric Allergology and Environmental Medicine. Allergo Journal International [online]. 23 (1). 1-16. [cit. 2016-02-20]. ISSN: 21970378.

Zvezdin, B. et al. 2015. Allergic asthma and rhinitis comorbidity. Vojnosanitetski pregled. 72 (11). 1024-1031. ISSN: 0042-8450.

6 PŘÍLOHY

Obrázková příloha 1: Těžký případ břišních krust a alopecie u Jack Russell teriéra (Craig, 2013).



Tabulková příloha 1: Klinické projevy potravinových alergií, pozměněná tabulka (Keller, 1993).

Postižená část těla	Projevy
krk, nos, uši a dýchací cesty	rýma se značnou vodnatou sekrecí, kašel, recidivující krup, chronická pneumonie, serózní zánět středního ucha
kůže	dermatitis, ekzém, kopřivka, angioedém
gastrointestinální trakt	zvracení, bolesti v břiše, průjem, malabsorpce, okultní gastrointestinální krvácení, exsudativní enteropatie, eozinofilní gastritis
krevní obraz	anémie, eozinofilie, trombocytopenie
další manifestace	předpokládá se vliv alergie při náhlém úmrtí dítěte, enurézi, nefrotickém syndromu. Potvrzen byl při anafylaxi, artritidě

Tabulková příloha 2: Histopatologické nálezy kožních vzorků v reakci na léčiva, pozměněná tabulka (Gross et al., c2005).

	Histopatologické nálezy kožních vzorků v reakci na léčiva
Angioedém / kopřivka (urticaria)	Histopatologicky charakterizovány otoky. Urtikariální léze se projevuje edémem (otokem) ve vrstvě pokožky nazývané škára. Zatímco při angioedému dochází k závažnému edému, který se rozprostírá od škáry až do podkoží.
Povrchní pustulózní dermatitida	Při histopatologii lze nalézt povrchní puchýře bez významné akantolýzy (rozvolnění a uvolnění buněk epidermis vedoucí ke vzniku intra-epidermálního puchýře). Variabilní apoptóza může být také přítomna.
Lupoidní reakce na léky	Histopatologii lupoidní reakce na lék může být obtížné odlišit od SLE (Systémový lupus erythematoses). Klinická prezentace a imunologická diferenciace je nutná. Klasickým histopatologickým nálezem je rozhraní dermatitidy a ve většině případů nastává bazální vakuolizace buněk. Dále nastává i apoptóza, kožní epidermální separace a vředy. Také může nastat vasculitis (zánětlivé poškození krevních cév).
Pemphigus Foliaceus reakce na léky	Klasické histopatologické léze jsou subkorneální (pod rohovou vrstvou pokožky) puchýřky s významnými akantolytickými buňkami.
Multiformní erytém	Charakteristickým rysem multiformního erytému je apoptóza kranocytů a nahromadění neurogliových buněk okolo neuronů viditelné vždy, když jsou poškozeny neurony. Také je přítomna dermatitida, lymfocyty a makrofágy zastírají dermálně-epidermální křížovatku.
Toxická epidermální nekrolýza	Toxická epidermální nekrolýza se vyznačuje koagulační nekrózou s minimálním dermálním zánětem.

7 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázky

Obrázek 1: Rozvoj hypersenzitivní reakce I. typu.	15
Obrázek 2: Pozitivní výsledek intradermálního kožního testu u psa s atopickou dermatitidou.....	32
Obrázek 3: Kožní příznaky u psa s alergií na bleší kousnutí „bleší trojúhelník“	34
Obrázek 4: Erytém, papuly, krusty a alopecie u Jack Russell teriéra postiženého pemphigus foliaceus	36

Tabulky

Tabulka 1: Důvody falešně - pozitivních intradermálních reakcí	24
Tabulka 2: Důvody falešně - negativní intradermálních reakcí.....	24