

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Nejčastější choroby králíků chovaných v České republice

Bakalářská práce

Autorka práce: Barbora Hájková

Obor studia: Chovatelství

Vedoucí práce: doc. Ing. Darina Chodová, Ph.D.

© 2023 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Nejčastější choroby králíků chovaných v České republice" 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 21.4.2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Darině Chodové, Ph.D., jako vedoucí bakalářské práce za připomínky, rady a pomoc při psaní mé bakalářské práce.

Nejčastější choroby králíků chovaných v České republice

Souhrn

Tato bakalářská práce byla psána formou literární rešerše s využitím odborné literatury a vědeckých článků, jak českých, tak zahraničních. Cílem práce bylo popsat hlavní nemoci králíků, jejich prevenci a případnou léčbu.

Úvodní část je zaměřena na chov králíků v České republice, kde jsou popsány počátky chovu, dále využití králíků, jak v zájmovém chovu, tak na maso, kůži, nebo jako laboratorní zvířata. Králíčí maso je kvalitní, dobře stravitelné, ale jeho spotřeba i díky vyšší ceně klesá. V této části práce jsou zmíněny i základy anatomie pro zavedení čtenářů do problematiky.

Větší část práce je zaměřena na obecnou prevenci chorob, která je velmi důležitá, protože předcházení nemoci je vždy výhodnější a lepší řešení, než její prodělání a náročná léčba. Jako prevence při ošetřování se považuje DDD (dezinfekce, desinsekce, deratizace), klidný přístup, koprologické vyšetření, nebo například očkování. Jedním z hlavních preventivních opatření je karanténa. Ta se používá jak při příchodu nových zvířat do chovu, tak při podezření na onemocnění. Ustájení by mělo být prostorné, čisté, vzdušné s optimální teplotou. Při krmení je důležitá jak kvalita píce, tak složení krmné dávky, kdy převažuje vláknina. Poslední složkou obecné prevence je welfare, neboli pohoda zvířat.

Choroby jsou rozděleny do tří skupin dle typu infekce, a to na infekční, neinfekční a zoonózy. Infekční choroby se ještě dělí dle původu na virové, bakteriální a parazitární. Mezi nejzávažnější onemocnění se řadí myxomatóza a mor králíků. Obě choroby jsou silně nakažlivé, virového původu. Léčba na tato onemocnění neexistuje, ale králíci se proti nim mohou očkovat. Nejčastějším onemocněním bývá kokcidióza, a to především u mláďat při odstavu. Řadí se mezi infekční choroby parazitárního původu. Tato nemoc se dá léčit například podáním sulfadimidinu. Mezi dermatitidy řadíme kožní abscesy, dermatofytózu, svrab, nebo například dravčíkovitost, která patří zároveň mezi zoonózy. Další zoonóza je například salmonelóza. Při slabé imunitě se může člověk nakazit i encefalitozoonózou. Časté onemocnění neinfekčního původu je gastrointestinální onemocnění.

Klíčová slova: králík, choroba, prevence, léčba

The most common diseases of rabbits bred in the Czech Republic

Summary

This bachelor's thesis was written in the form of literary research using professional literature and scientific articles, both Czech and foreign. The aim of the work was to describe the main diseases of rabbits, their prevention and treatment.

The introductory part is focused on the breeding of rabbits in the Czech Republic, where the beginnings of breeding are described, as well as the use of rabbits, both as pets and for meat, skin, or as laboratory animals. Rabbit meat is of high quality, easily digestible, but its consumption is decreasing due to the higher price. In this part of the work, the basics of anatomy are also mentioned to introduce readers to the issue.

Most of the work is focused on the general prevention of diseases, which is very important, because preventing a disease is always more advantageous and a better solution than experiencing it and demanding treatment. DDD (disinfection, disinsection, deratization), a calm approach, coprological examination or, for example, vaccination, are considered prevention during treatment. One of the main preventive measures is quarantine. It is used both when new animals arrive at the farm and when diseases are suspected. The housing should be spacious, clean, airy with optimal heat. When feeding, both the quality of the forage and the composition of the ration, where fiber predominates, are important. The last component of general prevention is animal welfare. Diseases are divided into three groups according to the type of infection, namely infectious, non-infectious and zoonoses. Infectious diseases are further divided according to origin into viral, bacterial and parasitic. The most serious diseases include myxomatosis and rabbit plague. Both diseases are highly contagious, of viral origin. There is no cure for these diseases, but rabbits can be vaccinated against them. The most common disease is coccidiosis, especially in weanlings. It ranks among infectious diseases of parasitic origin. This disease can be treated, for example, by administering sulfadimidine. Dermatitis includes skin abscess, dermatophytosis, scabies, or, for example, predation, which also belongs to zoonoses. Another zoonosis is, for example, salmonellosis. With weak immunity, a person can also become infected with encephalitozoonosis. A common disease of non-infectious origin is gastrointestinal disease.

Keywords: rabbit, disease, prevention, treatment

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl práce.....	9
3	Literární rešerše.....	10
3.1	Chov králíků v ČR	10
3.2	Základy anatomie.....	11
3.3	Obecná prevence	14
3.3.1	Ošetřování.....	14
3.3.2	Ustájení	14
3.3.3	Výživa a zdravotní stav.....	15
3.3.4	Welfare.....	17
3.4	Hlavní nemoci králíků chovaných na území ČR	18
3.4.1	Infekční onemocnění.....	18
3.4.1.1	Virové choroby	18
3.4.1.1.1	Myxomatóza	18
3.4.1.1.2	Králičí mor	19
3.4.1.1.3	Rotavirus.....	20
3.4.1.2	Bakteriální choroby.....	20
3.4.1.2.1	Pasteurelóza	20
3.4.1.2.2	Rýma.....	21
3.4.1.2.3	Epizootická enteropatie králíků	21
3.4.1.2.4	Enterotoxémie	21
3.4.1.3	Parazitární choroby	22
3.4.1.3.1	Svrab	22
3.4.1.3.2	Kokcidióza	23
3.4.1.3.3	Kolibacilóza	24
3.4.2	Neinfekční choroby.....	25
3.4.2.1	Pododermatitida	25
3.4.2.2	Kožní abscesy	25
3.4.2.3	Osteoporóza	26
3.4.2.4	Gastrointestinální onemocnění	26
3.4.2.5	Ketóza	26
3.4.2.6	Krev v moči	26
3.4.2.7	Cystitida.....	27
3.4.2.8	Myiáza	27
3.4.2.9	Mastitida	27
3.4.2.10	Neplodnost.....	27
3.4.2.11	Paralýza.....	28
3.4.2.12	Záchvaty.....	28

3.4.2.13	Epifora	28
3.4.2.14	Dakryocystitida	28
3.4.2.15	Anorexie.....	29
3.4.3	Zoonózy	29
3.4.3.1	Salmonelóza.....	29
3.4.3.2	Dermatofytóza	30
3.4.3.3	Kandidóza	30
3.4.3.4	Blechy	30
3.4.3.5	Dravčikovitost.....	30
3.4.3.6	Demodex	31
3.4.3.7	Encefalitozoonóza.....	31
3.4.3.8	Toxoplazmóza.....	33
3.4.3.9	Tasemnice	33
4	Závěr	34
5	Literatura	35
6	Seznam tabulek a obrázků	I

1 Úvod

Králík domácí je jedním z nejoblíbenějších drobných zájmových zvířat chovaných v České republice. Chov králíků má v České republice dlouholetou tradici, počátky se datují už od 19. století. V posledních letech se králík stává oblíbenějším domácím mazlíčkem a spotřeba králíčího masa klesá. Mezi další využití králíků patří chov pro produkci masa kožedělný průmysl a chov laboratorních králíků. Králíci produkují také kvalitní hnůj jako vedlejší produkt.

S chovem králíků je úzce spjata onemocnění. Králíci jsou poměrně náchylní k přenosu a rozvoji chorob a bohužel spousta onemocnění se rychle rozšíří do celého chovu, a to pro malé chovatele může být likvidační. Léčba bývá nákladná, a ne vždy úspěšná. Z tohoto důvodu je důležitá prevence.

Prevence spočívá především v asanaci prostředí kotců, kontrole nově přichozích zvířat a dodržování karanténních opatření. Důležitá je samozřejmě kontrola zdravotního stavu zvířat, jak veterinářem, tak běžná prohlídka chovatelem například jestli nemá výtok z nozder, očí a pohlavních orgánů, nebo kontrola výkalů a zažívání. Obecně jestli zvíře dobře přijímá potravu, má odpovídající strukturu výkalů a není apatycké, nebo nevykazuje jiné známky onemocnění. Pokud má chovatel podezření, že zvíře není v pořádku, je důležité zvíře urychleně oddělit od ostatních do karantény, aby se nemoc nemohla rozšířit. Za předcházení nemoci se považuje i správná výživa, kde by měly být zahrnuty základní nutriční potřeby, především dostatek vlákniny.

Nejzávažnější onemocnění u králíků je myxomatóza a mor králíků. Obě onemocnění jsou vysoce nakažlivé, virového původu. Naštěstí se nejedná o zoonózu (není přenosné na člověka). Mezi onemocnění přenosné na člověka mimo jiné patří dravčíkovitost, salmonelóza a pokud má člověk oslabenou imunitu, tak i encefalitozoonóza. Důležité je také zmínit kokcidiózu, která patří mezi jednu z nejčastějších chorob u králíků v České republice. Jedná se o infekční chorobu, kdy je původcem parazit. Většinou postihuje mláďata v době odstavu. Na neinfekční onemocnění se také nesmí zapomínat. Patří mezi ně například pododermatitida a také gastrointestinální onemocnění, které jsou většinou způsobeny špatnou výživou. Mezi nejčastější onemocnění očí patří dakryocystitida. Kožní choroby jakožto kožní abscesy, dravčíkovitost, dermatofytóza, nebo například svrab, jsou také často viditelné.

Důležité je šířit základy prevence mezi širokou veřejnost. Tato práce by měla být přínosem pro lepší orientaci v chorobách, prevenci a léčbě chorob králíků.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo za pomoci vědecké a odborné literatury získat poslední informace o významných chorobách v chovech králíků v České republice, jejich prevenci a případné léčbě a sepsat o této problematice literární rešerši.

3 Literární rešerše

3.1 Chov králíků v ČR

Králík domácí (*Oryctolagus cuniculus*) je v České republice nejoblíbenějším zájmovým zvířetem ze všech drobných savců, kteří jsou zde chováni (Zadina 2012). Králíci jsou společenší, hraví býložravci, kteří jsou přirozenou kořistí většiny masožravců. Vyvinuli se jako kořistní druh a díky tomu musí být neustále ostražiti, umí se rychle a lehce pohybovat. Mají vysoce účinný trávicí systém, který umožňuje zkrácený čas žraní, aby mohli zalézt do nory a tím byli chráněni před dravci. Ve volné přírodě probíhá shánění potravy hlavně přes noc, stráví tím kolem 70 % noční aktivity. Domácí králíci stráví pouze přibližně 1,2 hodiny z 24hodinového období sháněním potravy. Navzdory asi 500 let domestikace studie ukázaly, že chování domácích králíků a divokých králíků se téměř neliší. Žijí v hierarchických skupinách na svém území (Meredith & Lord 2014).

Taxonomicky je řadíme do třídy savci, řádu zajícovci, čeledi zajícovití a rodu králík. Chovají se především na maso, které je lehce stravitelné a má nízký obsah cholesterolu a tuku. Dále se využívá kožešina a hnůj. Důležitou roli má králík i v oblasti výzkumu (Zadina 2012, Knotek et al. 2017). Spotřeba králíčího masa klesá, například v roce 2011 byla 1,8 kg/obyvatele/rok. Za rok 2020 byla spotřeba králíčího masa v České republice 0,6 kg na obyvatele/rok (Český statistický úřad 2021).

V Česku se do poloviny 19. století králíci pohybovali ve stájích u jiných hospodářských zvířat. Teprve po roce 1870 se začala dovážet první plemena králíků především z Francie, Belgie a Anglie. Mnoho majitelů kupuje králíka jako impuls, aniž by skutečně chápali, jak náročné a složité může být naplnit potřeby tohoto jedinečného druhu, což může v konečném důsledku představovat vážné obavy o dobré životní podmínky pro tato zvířata (Mancinelli 2015).

Biologická charakteristika králíka, která je důležitá pro pochopení základních principů v chovu králíků je uvedena v Tabulce 1 (Zadina 2012, Knotek et al. 2017).

Tabulka 1 Biologická charakteristika králíka domácího (Knotek et al. 2017)

Délka života	5-9 let
Pohlavní dospělost	4-10 měsíců
Délka gravidity	28-33 dní
Počet mláďat ve vrhu	4-10 kusů
Hmotnost při narození	25-80 gramů
Otevření očí	9-11 dní
Doba odstavu	28-42 dní
Hmotnost	1-7 kg
Tělesná teplota	38,5-40,0 °C
Objem krve	70-80 ml/kg
Srdeční frekvence	180-280 n/min
Dechová frekvence	30-54 n/min

3.2 Základy anatomie

Kostra králíka je poměrně křehká a váží asi o polovinu méně než kostra kočky stejné tělesné hmotnosti (Brewer 2006). Kosti jsou poměrně křehké ve srovnání s těmi u psa a kočky, které mohou komplikovat operaci (Meredith & Lord 2014). Tělesná stavba domestikovaných králíků se velmi liší v závislosti na plemeni a může se značně lišit od divokého typu jak velikostí, tak tvarem (Meredith & Lord 2014). Tělesná stavba by měla být přiměřeně dobře zmasilá, neměla by být hubená ani kostnatá. Zdraví králíci by neměli ztrácet tělesnou hmotnost a měli by mít přirozenou chuť žrát. Pokud přestane přijímat krmivo, je to známka nemoci (Bandey 2020).

Králíci mají tenkou kůži a hustou srst. Srst by měla být hladká, lesklá a nerozcuchaná (Bandey 2020). Normální srst se skládá z krátké měkké podsady, chráněné delšími ochrannými chlupy. Většina plemen má velký kožní záhyb kůže pod bradou (lalok) ze kterého samice vytrhávají srst při stavbě hnízda pro mláďata. U samců je však lalok nežádoucí. Nozdry jsou citlivé s velkým množstvím hmatových chloupků.

Oči by měly být jasné, bez výtoků (Bandey 2020). Matné oči mohou být známkou dehydratace. Králík má široké zorné pole, které umožňuje, aby hlídal predátory, když se pase. Přimo pod nosem je oblast, kam si králík nevidí, takže potravu poznává podle pachu a díky hmatovým chloupkům v okolí nosu.

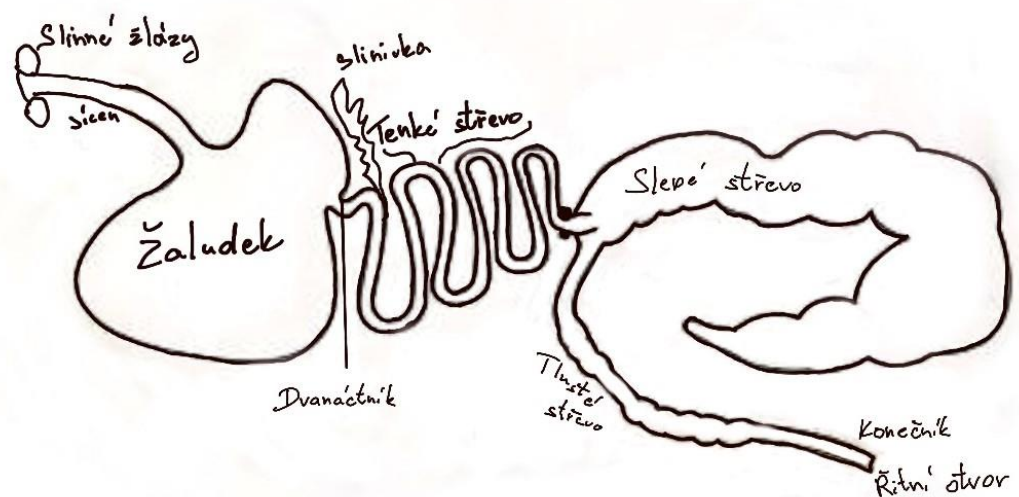
Plemena se zkrácenou lebkou (maxilární brachygnatismus) mívají problémy se zuby (Meredith & Lord 2014). Králík má 28 zubů. Zuby neustále rostou a opotřebovávají se proti sobě, aby si udržely svůj tvar. Když se zuby nestýkají správně, může dojít k zánětu, nebo přerůstání zubů, vedoucímu k odmítání potravy a hladovění. Králíci rozmělnují potravu poměrně efektivně svými stoličkami. Jazyk je na velikost zvířete velký. Sliny jsou nepřetržitě vylučovány a obsahují amylázu. Králíci mají 4 páry slinných žláz: příušní, submaxilární, sublingvální a zygomatickou.

Zubní vzorec:	2	0	3	3
	1	0	2	3

Trávicí trakt je přizpůsoben pro trávení velkého množství vlákniny. Uložení orgánů trávicí soustavy je uvedeno na obrázku 1. Králíčí jícen má tři vrstvy příčně pruhované svaloviny a neobsahuje žádné slizniční žlázy. Králíčí žaludek je jednodukomorový, složitý orgán ve tvaru písmene J. Leží vlevo od středové osy. Pojme přibližně 15 % objemu gastrointestinálního traktu. Králík, stejně jako například kůň, nebo krysa, nemůže zvracet díky anatomickému uspořádání žaludku a dobře vyvinutému svěrači vystlanému vrstevnatým dlaždicovým epitelem. Žaludek králíka je velmi kyselý, pH dosahuje 1 až 2. U mláďat je pH podstatně vyšší kvůli mikroorganismům (Brewer 2006, Johnson-Delaney 2006). Žaludek je velký, tenkostěnný se špatnou roztažností. Doba průchodu žaludkem je přibližně 3–6 hodin. Tenké střevo je dlouhé přibližně 3 metry (Meredith & Lord 2014) a tvoří přibližně 12 % objemu trávicího traktu. Tlusté střevo se skládá ze slepého střeva, tračníku a konečníku. Slepé střevo u králíka je velké, s kapacitou asi 10krát větší, než žaludek tvoří 40 % kapacity celkového trávicího traktu. Konečné produkty trávicích procesů se v tlustém střevě rozdělí na nestravitelný materiál a látky, které mohou být metabolizovány mikroorganismy.

Nestravitelná vláknina prochází tlustým střevem a vznikají tvrdé bobky. Menší částice a tekutiny procházejí slepým střevem, kde probíhá bakteriální fermentace, při které se uvolňují těkavé mastné kyseliny a syntetizují bílkoviny a vitamíny. Bakteriální fermentace ve slepém střevě vede k syntéze aminokyselin, těkavých mastných kyselin a vitamínů rozpustných ve vodě. Měkké výkaly ze slepého střeva (cékotrofy) jsou vypuzeny z řitního otvoru a znovu požiteny z důvodu, aby králik v divoké přírodě nemusel ukládat velké objemy potravy najednou. To znamená, že část potravy přijímá až v bezpečí před predátory v noře. Navíc si tím doplňují vitamíny skupiny B a H a N-látky na které je píce chudá. Tomuto jevu se říká cékotrofie (Brewer 2006). Cékotrofní výkaly mají podobu tmavých, kašovitých, páchnoucích kuliček splených dohromady (Buseth & Saunders 2014). Cékotrofy jsou vyloučeny cca 4 hodiny po krmení, většinou během období odpočinku. Množství spořádaných cékotrofů se odvíjí od množství přijímané potravy. Proximální tračník králíka je speciálně upraven pro separaci velkých částic.

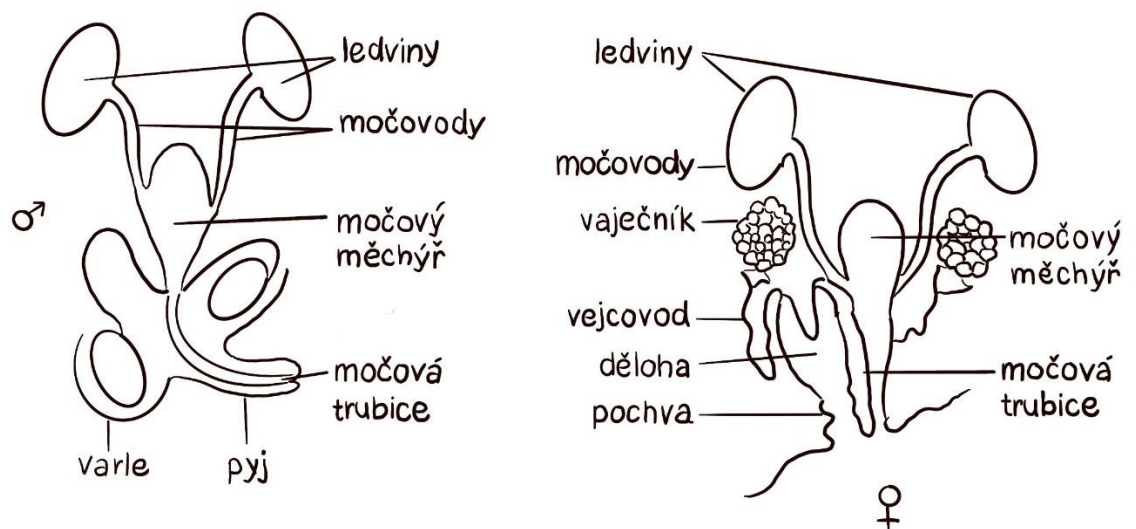
Játra jsou sídlem mnoha metabolických aktivit. Udržují hladinu glukózy v krvi přeměnou přebytečné glukózy na glykogen nebo na tuky a přeměnou glykogenu, aminokyselin a laktátu na glukózu. Králíci produkují velké množství žluči (Brewer 2006). Slezina hraje významnou roli při krvetvorbě a imunitní odpovědi. Jedná se o malý, plochý, ale protáhlý orgán, který má světle červenohnědou barvu. Slinivka břišní má velký význam při trávení a regulaci krevního cukru, enzymaticky štěpí bílkoviny, tuky a sacharidy ve střevě (Johnson-Delaney 2006, Ma et al. 2020). Trus by měl být normální s polotvrdou konzistencí. Volný trus nebo s mukoidním povlakem, popř. průjem značí příznaky onemocnění (Bandey 2020).



Obrázek 1 - Trávicí soustava králíka (Mendelova univerzita 2023)

Nákres pohlavní soustavy samic a samic králíků je uveden na obrázku 2. Samice má dvojistou dělohu charakterizovanou tím, že nemá děložní tělo, ale má dva stočené děložní rohy o délce 8-10 cm a dva děložní krčky ústící do vagíny. Závěs dělohy je místem, kde se ukládá tuk, proto může být někdy obtížná kastrace. Vaječníky jsou protáhlé, fazolovitého tvaru, vyvíjejí se zde vajíčka, která se uvolní až 10 hodin po připuštění. Jedná se o tzv. provokovanou ovulaci. Z každého vaječníku se uvolňuje 3-9 vajíček. Vejcovod je dlouhý

8-10 cm. Pochva je dlouhá 7-8 cm a široká 0,5-1 cm. Placenta je diskoidní, strukturou podobná lidské (Fischer et al. 2012, Zadina 2012). Sexování (třídění dle pohlaví) je u králíků celkem obtížné. Obecně je vulva méně kulatá a kratší než penis. Samčí pohlavní soustava se skládá z varlat, nadvarlat, chámovodů, přídatných pohlavních žláz, penisu a šourku. Varlata jsou párové pohlavní žlázy samců. Tvoří se v nich spermie, které jsou nutné pro oplození vajíček, a také testosteron. Tvar je vejčitý, mírně protažený. Varlata obvykle sestupují do šourku v 10-12 týdnech. V šourku je teplota nižší o 3-4 °C než je teplota těla kvůli zrání spermií. Penis je dlouhý 2,5 cm a ejakulace probíhá při každém skoku. U samců se může vyskytnout hypospadie, zejména u zakrslých králíků. Jedná se o stav, kdy je otvor penisu více štěrbinovitý a připomíná vulvu. Díky tomu je poté lehká záměna se samicí. Obě pohlaví mají pachové žlázy tzv. hluboké kožní záhyby na obou stranách genitálií a konečníku. Tyto záhyby vydávají charakteristický zápach, který je důležitou součástí druhové komunikace (Zadina 2012, Buseth & Saunders 2014). Pohlavní dospělost se u králíků pohybuje okolo 4-5 měsíců. Plodnost králíků je vysoká (Fischer et al. 2012). Králík má krátký reprodukční cyklus. Ovulace je provokovaná, vyvolaná přímo pářením. Průchod vajíček vejcovodem a tubouterinním spojením do dělohy nastává asi 4 dny po páření. Díky tomu se dá určit přesný počátek březosti, která trvá 31 dní (Fischer et al. 2012, Bandey 2020). Králíci se rodí holí, slepí a bezmocní a až do 10. dne jsou zcela závislí na mléce. Mléčná žláza má osm struků, které se vyprazdňují nezávisle. Mléko je uloženo v sekrečních alveolách (Brewer 2006).



Obrázek 2 - Rozmnožovací soustava králík (Prokop)

Králík má unipapilární ledviny, což znamená že se papily na hrotu pyramid spojují v ledvinový hřeben. Struktura dřene je u králíka oproti jiným druhům zvířat jednodušší. Pánevní tkáň tvoří dvě přepážky, které obklopují dřevnou pyramidu. Králíčí ledvina je jedinečná v tom, že tubuly lze oddělit od plátků ledviny s neporušenou bazální membránou (Suckow et al. 2012). Moč je často hustá, až krémová z důvodu přítomnosti krystalů uhličitanu vápenatého. Barva se pohybuje od žluté až po tmavě červenou, kterou chovatelé občas zaměňují s hematurií (krví v moči). Červená moč je způsobena pigmenty (Meredith & Lord 2014). Hodnota pH moči se pohybuje okolo 8,2 a králík produkuje 50–75 ml/kg moči za den (Suckow et al. 2012)

3.3 Obecná prevence

Pro králíky podobně jako další hospodářská i domácí zvířata platí, že předcházení chorobám je účinnější a efektivnější než jejich léčení, které je u některých chorob značně nákladné a dlouhodobé s proměnlivými výsledky.

Mezi základní zásady veterinární prevence patří prověření nově příchozích zvířat, především nálezová situace v chovu a jejich následná karanténa. Dále také udržování imunity zvířat proti nebezpečným virovým nálezům. Důležité je také ihned vyřadit z chovu jedince s výraznými klinickými příznaky onemocnění. Při medikaci musíme vycházet z malého počtu snášených antibiotik oproti ostatním zvířatům, proto je, pokud je to možné, ideální použití vakcinace.

Králíci patří mezi zvířata náchylná ke stresu, z tohoto důvodu může změna prostředí, bolestivé onemocnění, ale i zacházení (např. veterinární zákroky na které není zvíře zvyklé) zapříčinit vznik paralytického ileu tzv. neprůchodnosti střev (Zadina 2012, Knotek et al. 2017).

3.3.1 Ošetřování

Péče o zdraví a preventivní hygiena u králíků jsou velmi důležité pro produktivitu králíků (Bandey 2020). V rámci prevence je u řady onemocnění k dispozici očkování, které má význam využívat.

U parazitů je smysluplné provádět koprologické vyšetření trusu na základě kterého pak lze rozhodnout o nutnosti podání antiparazitik. Vhodné je rovněž umístit všechna nová zvířata před zařazením do chovu do izolace, kde se provede kontrola jejich zdravotního stavu, případně potřebná diagnostika vybraných onemocnění (Zadina 2012, Knotek et al. 2017). Kastrace se doporučuje u všech králíků a zejména samic, které nejsou určeny pro chov. Snižuje možnost nechtěného oplodnění a přenos u pohlavních chorob jako například treponematóza, nebo děložní změny. Vzhledem k tomu, že králíci nedokážou dýchat tlamou, při vyšetření nesmíme ucpat nosní otvory (Meredith & Lord 2014).

Králíci se mohou snadno vyděsit, proto k nim přistupujeme s klidem. Emocionální stres může způsobit pokles tělesné teploty. Při zvedání se králík pevně uchopí jednou rukou za kožní řasu zátylku, druhou rukou se podepře jeho zadní část tak, aby králík nekopl (Trocino & Xiccato 2006).

3.3.2 Ustájení

Studium chování králíků je zásadní pro pochopení požadavků druhu a následné přizpůsobení podmínek ustájení v intenzivních chovech. V přirozených podmínkách králíci preferují pastviny s půdou, ve které lze snadno vyhrabat nory, pro úkryt v případě ohrožení predátory, a zároveň je bohatá na vegetaci. Často je venku jeden králík, který hlídá přístup do společné nory a varuje ostatní v případě nebezpečí bušením nohou do půdy (Trocino & Xiccato 2006).

Základem dobrého ustájení je suché a vzdušné místo (ale bez průvanu a přímého slunečního záření), můžeme tak využít vnitřní i venkovní prostory. Ve venkovních králíkárnách musíme dávat pozor na teploty pod 4 °C a nad 29 °C. Ideální teplota se pohybuje mezi 16-21 °C. Vysoká teplota je pro králíky nebezpečná kvůli absenci potních žlázek. Důležitá je také asanace prostředí (Knotek et al. 2017).

Kotec by měl být dostatečně velký, aby se králík mohl ve všech směrech pohodlně natáhnout a postavit, aniž by se jeho uši dotýkaly stropu. Venkovní výběhy musí chránit králíky před predátory, jakými jsou například kočky, psi, lišky, nebo draví ptáci (Meredith & Lord 2014). Průzkumná činnost králíků je patrná hlavně při hrabání a čichání okolního prostředí a někdy je spojená s hlodáním, proto je dobré vybavit kotec větvičkami, nebo jinými věcmi, které by králíka zaujaly a posloužily mu jako ohryz (Trocino & Xiccato 2006).

Vodu můžeme podávat v lahvích, což je pohodlnější a předejde se kontaminaci z krmiva a výkalů, nebo miskami, které zajišťují větší příjem vody. Každopádně by měly být v dostatečném počtu, aby dominantní králíci neměli možnost vyhánět ostatní.

Samci ustájení společně mohou začít být vůči sobě agresivní, pokud se v oblasti vyskytuje i samice. Z tohoto důvodu je lepší společně ustajovat samce pouze do pohlavní dospělosti, nebo samce vykastrovat. Ustájení samce a samice společně dává smysl pouze před pohlavní dospělostí, nebo při připouštění (Meredith & Lord 2014). Samice se společně ustávají kdykoliv, kromě období porodu a odchovu mláďat (Trocino & Xiccato 2006).

3.3.3 Výživa a zdravotní stav

Jedním z hlavních ukazatelů, že je zvíře zdravé, je ochota přijímat krmivo (Zadina 2012). Příjem potravy je dán jak chutí k jídlu, tak hladem. Hlad je fyziologický stav založený na energetické potřebě (Meredith & Lord 2014). Se správným příjmem krmiva souvisí i vylučování výkalů, které musí mít správnou konzistenci i barvu (Zadina 2012). Špatný příjem krmiva může být způsoben bolestí, problémy se zuby, nebo například strachem.

Aby se dosáhlo vhodné spotřeby krmiva, měla by být krmná dávka sestavena tak, aby vyhovovala potřebám zvířat určitého věku nebo stádia produkce. Důležité je množství krmiva, zvíře by nemělo dostávat krmivo ve velkém množství (králík by se měl na krmivo těšit). Nedostatek krmiva je také velký problém, krmivo musí být plnohodnotné. Tráva a/nebo seno by měly tvořit převážnou část krmné dávky a navíc jsou nezbytné pro udržení zdravých zubů a zažívacího systému. Oves podáváme, pokud je králík starší, nebo obézní. Naopak vojtěška se podává v případě podváhy (Johnson-Delaney 2006). Pokud je podávána kvalitní a plnohodnotné krmivo, není potřeba ho doplňovat o vitamíny a minerální látky (Meredith & Lord 2014). Pokud je krmivo hrubé, jako je suché seno, může být žaludek podrážděný. Z tohoto důvodu mnoho chovatelů seno před krmením napařuje (Brewer 2006).

Z nutričního hlediska má mít kvalitní krmivo dostatečné množství vlákniny hlavně v období odstavu, nebo při užívání antibiotik. Strava bohatá na vlákninu (seno) umožňuje králíkovi přijímat krmivo po dobu několika hodin denně, což úzce souvisí s chováním divokých králíků a snižuje nudu a stres. To snižuje žvýkání srsti a destruktivní ohryzávání kotce a okolí. Seno by mělo být suché, čisté a mělo by vonět. Nežádoucí je seno plesnivé, nebo zaprášené. Vlákna by měla tvořit 18±20 % krmiva a z toho alespoň 10 % by měla

tvořit hrubá nestravitelná vláknina (Bandey 2020, Volek 2020). Vlákna je střevním systémem vyloučena velmi rychle oproti jiným druhům zvířat (Meredith & Lord 2014).

Krmná dávka s vysokým obsahem bílkovin vede ke zvýšení produkce a vylučování amoniaku, což může zvýšit náchylnost králíků k respiračním poruchám a očním infekcím.

Potřeba tuku ve stravě je 1 až 3 %; 1 % tuku je vhodné pro záchovu a 3 % pro reprodukci a růst. Nadbytek tuku v potravě může vést k rozvoji arteriosklerózy. Nedostatek tuku je vzácný, oleje v suchém krmivu jsou však jediným zdrojem esenciálních mastných kyselin pro králíka, a pokud je krmené suché krmivo staré nebo zatuchlé, nedostatek esenciálních mastných kyselin se projeví suchou matnou srstí (Bandey 2020).

Králíci mají malou potřebu sacharidů. Mnoho domácích králíků je však pravidelně krmeno škrobovými krmivy a sladkými pamlasky. To způsobuje obezitu a podporuje enterotoxémii. Poruchy metabolismu sacharidů způsobují potenciálně závažné vedlejší účinky, které mohou vést k jaterním lipidózám, selháním jater až smrti (Harcourt-Brown 2002).

Vitamíny A, D a E jsou obsaženy v granulované krmné směsi. Koncentrovaná krmná směs by neměla být skladována déle než 3 měsíce, protože obsah vitamínů se časem snižuje. Nedostatek vitamínu A bude mít za následek neplodnost, potraty a zvýšenou úmrtnost mláďat po narození. Nedostatek nebo nadbytek vitamínu A může způsobit hydrocefalus (nadměrné hromadění mozkomíšního moku v mozkových komorách). Suplementace (doplňování) vitamínu C může být přínosná při léčbě respiračních onemocnění. Vitamin C může být podáván v dávce 50 ± 100 mg/kg denně. K předávkování nedochází, protože přebytek se vylučuje ledvinami. Nadbytek vitamínu D může být faktorem nadměrného vychytávání vápníku a rozvoje dystrofické kalcifikace ledvinových a aortálních cév. Vitamin E je začleněn do krmné směsi v dávce 50 mg/kg. Nedostatek vitamínu E může vést ke snížení plodnosti. U mladých králíků může způsobit svalovou dystrofii a paralýzu zadních končetin. Tyto příznaky se mohou objevit, pokud je do stravy začleněno méně než 16 mg/kg vitamínu E. Denní potřeba vápníku u králíka střední velikosti je přibližně 510 mg. Nízký obsah vápníku v krmivu může vést k osteoporóze. Měď se přidává ve formě síranu měďnatého do krmiva v množství 4 až 30 mg/kg. Předpokládá se, že snižuje enteritidu a zvyšuje přírůstek hmotnosti u mladých zvířat. Neexistují žádné toxické účinky z podávání mědi (Bandey 2020).

Voda je nezbytná pro normální zdraví a produktivitu králíků. Potřeba vody závisí na klimatických podmínkách a fyziologickém stavu zvířete (Rajeshwari 2011). Králíci běžně vypijí 50–100 ml/kg za 24 hodin, množství je ale ovlivněno i složením krmiva (Harcourt-Brown 2002). Denně je třeba dodat 300 ml až 1500 ml čerstvé vody (Rajeshwari 2011), ale přístup k vodě by měl mít králík přístup ad libitum.

Důležitá je samozřejmě čistota krmítek a zdravotní nezávadnost krmiv. Králík nesnáší krmiva znečištěná, zkažená, nahnilá a plesnivá (riziko otrav z mykotoxinů) a zapařená (zelená píče). V neposlední řadě by se mělo dodržovat pravidelné krmení (Rajeshwari 2011, Volek 2020).

3.3.4 Welfare

Welfare můžeme popsat jako stav dokonalé fyzické a duševní integrity (tzv. životní pohodu). Zvíře je v harmonii s okolním prostředím. Základem pro dobré podmínky zvířat známé jako „pět svobod“, podle nichž jsou zvířata v pohodě jsou rozepsány v Tabulce 2

Tabulka 2 - Pět svobod zvířat (McCulloch 2013)

Svoboda od hladu a žízně	Snadný přístup k vodě a potravě pro udržení zdraví a vitality
Svoboda od nepohodlí	Poskytnutí vhodného prostředí včetně přístřeší a pohodlného prostoru pro odpočinek
Svoboda od bolesti, zranění a nemoci	Prevencí, nebo rychlou diagnózou a léčbou
Svoboda projevit přirozené chování	Poskytnutí dostatečného prostoru, vhodného vybavení a společnosti zvířete vlastního druhu
Svoboda od strachu a úzkosti	Zajištění podmínek zacházení, které zabrání duševnímu utrpení

Každá ze svobod se skládá ze dvou částí. První část se nazývá svoboda a druhá ustanovení. Některé ze svobod jsou z více podmínek (například hlad a žízeň) spíše než z jediného stavu (např. nepohodlí). Některé svobody označují relativně jednoduché podmínky (hlad, žízeň, bolest, strach), jiné označují složitější stavy (nepohodlí, zranění, nemoc, chování, úzkost) (McCulloch 2013).

Ačkoli to vždy není snadné, objektivní hodnocení podmínek welfare je nezbytné ke správnému posouzení a porovnání různých podmínek komerčního chovu. U králíků, stejně jako u jiných druhů, mohou být podmínky welfare měřeny buď pomocí jednoho, nebo více skupin ukazatelů, jako jsou behaviorální (chování jednice), fyziologické, patologické a produkční ukazatele. Dosud neexistuje žádný zvířecí model pro hodnocení králíků prostřednictvím indikátorů chování. Na základě jejich sociálního chování ve volné přírodě by měli být králíci chováni ve skupinách. Skupinový odchov je ideální pro samce a samice před začátkem reprodukce. Po porodu by ale mohly začít potíže s dorážením ostatních samic na mláďata (Trocino & Xiccato 2006). Stres před porážkou může navíc změnit strukturu a barvu masa (Liste et al. 2009).

Vztah člověk-zvíře hraje klíčovou roli v chovech všech zvířat, ale u králíků má hlavní význam kvůli jejich plachosti. Úroveň strachu klesá, když si zvířata zvyknou na lidský kontakt, který je důležitý pro produkci a zdravotní stav (Trocino & Xiccato 2006).

Jedním z hlavních znaků pohody zvířat je míra stresu. Králíci jsou na stres velmi hákliví. Stres snižuje průtok krve ledvinami u králíků a také zvyšuje kyselost žaludku. Díky tomu mohou vzniknout žaludeční vředy, nebo lymfopédie. Reakce na stres bývá buď přikřčit se a nehnutě zůstat na místě, nebo vyskočit a uprchnout (Harcourt-Brown 2002).

Zvíře by mělo být klidné a vyrovnané, nemělo by vykazovat žádné známky neklidu, vzrušení a nervozity (Bandey 2020). Pohyb by měl být volný, králík by měl vypadat ostražitě. Neměl by sedět schoulený/skrčený v kleci nebo poblíž misky (Bandey 2020).

3.4 Hlavní nemoci králíků chovaných na území ČR

3.4.1 Infekční onemocnění

3.4.1.1 Virové choroby

Virus je nebuněčný, variabilní organismus, který není schopen vlastního metabolismu a šíří se mnoha způsoby (Knotek et al. 2017).

Mezi hlavní virové onemocnění postihující králíky patří myxomatóza a králíčí hemoragické onemocnění (RHD, neboli mor králíků), které mají závažný dopad na zdraví a welfare králíků. Světová organizace pro zdraví zvířat (OIE) zahrnuje myxomatózu a RHD na svůj seznam nemocí podléhajících hlášení. Obě onemocnění mohou být přenášena mezi domácími a divokými králíky působením hmyzu sajícího/kousajícího. Účinky myxomatózy a RHD na zdraví populací divokých králíků má také důsledky pro související ekosystémy (Rosell et al. 2019).

3.4.1.1.1 Myxomatóza

Myxomatóza se poprvé objevila v 50. letech 20. století (Bertó-Moran et al. 2013). Jedná se o virové vysoce kontagiózní (nakažlivé) onemocnění divokých i domácích králíků, které se vyznačuje vysokou morbiditou, ale různou výší mortality v závislosti na virulenci kmene viru a přítomnosti sekundárních bakteriálních infekcí. Většinou toto onemocnění přenáší hmyz. Často se vyskytuje v subakutní nebo chronické formě s těžkou produktivní rýmou a dušností (Rosell et al. 2019). Virus je ve vnějším prostředí velmi odolný. Může také postihnout kůži. Inkubační doba se pohybuje kolem 7-9 dní. Pro onemocnění jsou charakteristické nodulární kožní změny na hlavě a v mezinoží. To se postupně vyvíjí od 5. dne až do úplného zavření očí v poslední fázi. Často se pod víčky rozvine sekundární bakteriální infekce, doprovázená výtokem hnisu. U králíků se objevuje nechutenstvím a mohou přestat přijímat i tekutiny.

Zvířata trpí horečkou a konjunktivitidou (zánětem spojivek).

Pro potvrzení diagnózy se využívá izolace viru. Preventivně se podají antibiotika, aby se předešlo rozvoji těžkých respiračních onemocnění – především zápalu plic. Léčba má význam pouze pro zabránění rozvoje sekundárních bakteriálních infekcí. U jedinců, kteří už však mají těžký průběh onemocnění, bývá prognóza špatná.

V rámci prevence je důležité očkování, které se provádí od 4., 5., nebo 10. týdne dle typu vakcíny. Imunita vzniká čtvrtý den po vakcinaci, ale plně vyvinuta je až za devět dní. Zároveň musíme zamezit přístupu hmyzu, například vhodnými sítěmi. Prevencí je také odstranění nemocných králíků z chovu, nebo zamezení přístupu divokých králíků (Zadina 2012, Knotek et al. 2017, Buseth & Saunders 2014). Vzhledem k tomu, že virus přetrvává i v kleci díky výtokům z lézí postižených zvířat, důležitá je řádná dezinfekce prostředí, aby se další neočkovaný králík nenakazil (Dinev et al. 2012). Často se k myxomatóze přidá ještě infekce pasteurolózy. Při vakcinaci je možné použít bivalentní vakcínu proti myxomatóze i moru králíků (Zadina 2012, Knotek et al. 2017).

3.4.1.1.2 Králíčí mor

Mor králíků je u nás známý také jako kaliciviróza, nebo hemoragické onemocnění (RHDV). Do Evropy dorazil v 80. letech 20. století (Bertó-Moran et al. 2013). Králíčí mor způsobuje významné ekonomické ztráty v odvětví králíčího masa a kožešin (Abrantes et al. 2012). Tato choroba není přenosná na člověka. U králíků se jedná o vysoce nakažlivé onemocnění způsobené kalicivirem, kdy mortalita dosahuje 50-100 %. Stejně jako u jiných kalicivirů jsou viriony RHDV malé velikosti (průměr 35-40 nm) a neobalené. Obecně je onemocnění akutní a vysoce infekční, s vysokou morbiditou a mortalitou. Virus je odolný ke zhoršeným podmínkám a rozšířil se tak po celém světě. V chladnějších podmínkách je zvláště vytrvalý, na hostiteli zvládne přežít i měsíc (Abrantes et al. 2012, Suckow et al. 2012).

Přenos probíhá nejčastěji přímým kontaktem, krmivem, stelivem, chovatelskými pomůckami, oděvem, nebo stykem s hmyzem a hlodavci. Při kratší vzdálenosti může být vir přenášen i aerosolem. Inkubační doba bývá kolem 24-48 hodin. Toto onemocnění může být fatální pro neočkovaná zvířata. Králíci mladší 10-12 týdnů jsou k tomuto viru rezistentní díky imunitě převzané od matky. Nakažení králíci se stávají febrilními, vykazují malátnost, letargii a anorexii. Mezi další klinické příznaky patří tachypnoe, cyanóza, abdominální distenze a zácpa, nebo průjem. Vzhledem k tomu, že je onemocnění akutní, klinické příznaky mohou být krátké a často nepozorované. U mladých králíků často klinické příznaky infekce neprobíhají, ale dochází k zánětu jater. U mladých králíků infikovaných RHDV se vyvine ochranná protilátková odpověď, která přetrvává a chrání je před infekcí v dospělosti, ale mohou být dále jako zdraví přenašeči viru (Suckow et al. 2012, Knotek 2017)

Mor králíků nejčastěji zasáhne játra, slezinu, plíce a lymfatické tkáně. Může také dojít k vnitřnímu krvácení. Největší nekróza a krvácení se vyskytuje na plicích. Játra bývají bledá. Slezina a ledviny mohou být tmavé a oteklé v důsledku akutního infarktu.

Předpokládaná diagnóza může být stanovena na základě epidemiologických znaků, klinických příznaků a patologických nálezů. Virus lze detekovat RT-PCR pomocí více tkání včetně krve. Mezi další způsoby diagnostiky patří elektronová mikroskopie, hemaglutinační test, anebo také test na protilátky ELISA (Abrantes et al. 2012, Suckow et al. 2012).

Léčba se většinou neprovádí, v konečné fázi onemocnění je nutné utracení. Pokud se králík vyléčí, virus může perzistovat v moči další 3-4 týdny a králík tak může roznášet nemoc dál do chovu. Nová varianta viru RHDV2 (objevena v roce 2014 v Anglii) má fatální dopad na králíky a je přenosná i na zajíce. Dokonce ji mohou dostat i mláďata a očkovaní králíci proti viru RHDV1 (Zadina 2012, Knotek et al. 2017).

Základem prevence je vakcinace, která se provádí nejčastěji v desátém týdnu věku s revakcinací v půlročním intervalu. Byly vyvinuty další vakcíny, včetně těch, které kombinují ochranu proti RHDV a myxomatóze. Důležité je také karanténní opatření při koupi nového zvířete, a to ideálně po dobu alespoň jednoho měsíce, přičemž se sérologicky testují na protilátky anti RHDV. Samozřejmě by měla být karanténa ihned po prvních příznacích nakaženého zvířete. Dále asanace prostředí a zaměstnanců při příchodu a odchodu, nebo zákaz přístupu cizím osobám (Suckow et al. 2012, Zadina 2012).

Mor králíků je často veterináři i chovateli podceňované onemocnění, protože majitelé mohou najít uhynulá zvířata bez klinických příznaků, díky tomu nenavštíví veterináře a nezjistí o kterou nemoc se jedná (Suckow et al. 2012).

3.4.1.1.3 Rotavirus

Jedná se o průjmové onemocnění, kdy infekce samotným rotavirem může být subklinická, to znamená bez charakteristických příznaků. Ve spojení se stresem a sekundární infekcí však může vyvolat závažné klinické příznaky anorexie, s tím spojený průjem, dehydrataci, až smrt. Příznakem je vodnatý průjem trvající 2-3 dny. Nejzranitelnější jsou králíci kojení a odstavení ve věku 4 až 12 týdnů. Rotavirus se vylučuje trusem infikovaných králíků. Infikovaní králíci vylučují rotavir ve výkalech po dobu 6-8 dnů. Při propuknutí průjmu spojeného s rotavirovou infekcí jsou obvykle postiženi králíci ve věku 30–80 dní. Mortalita tohoto onemocnění je 60-80 %. U odstavených králíků infikovaných rotavirem jsou střeva výrazně překrvená a roztažená. Kromě překrvení dochází ke slizničnímu krvácení v tenkém střevě. Za prevenci můžeme považovat eliminaci stresu, správnou výživu s dostatkem vlákniny a vitamínů. Další prevencí je DDD, jako dezinfekční prostředek je proti rotaviru neúčinnější 95% ethanol (Richardson 2008, Suckow 2012).

3.4.1.2 Bakteriální choroby

3.4.1.2.1 Pasteurelóza

Jedná se o nakažlivé bakteriální onemocnění gram-negativními kokobacily *Pasteurella multocida* (Knotek et al. 2017). Termín pasteurelóza lze použít k označení několika stavů způsobených tímto organismem. Nejčastěji se *Pasteurella multocida* ukrývá v nosní dutině králíků, což vede buď k rýmě, nebo k asymptomatické chronické infekci. Občas se infekce rozšíří z nosní dutiny do jiných částí těla (Suckow et al. 2012). Šíří se především vzduchem, přímým kontaktem, nebo exkremty. Možné je také šíření kontaminovaným krmivem, stelivem, vodou, poraněnou kůží, nebo přenosem na plody v děloze (Zadina 2012, Knotek et al. 2017). Ne všichni králíci nesoucí *Pasteurellu* onemocní, ani zdraví králíci chovaní s nemocnými se nemusí nakazit, pokud jsou odolní. Někteří králíci mohou infekci spontánně překonat, zatímco jiní se mohou stát chronickými přenašeči. Pasteurelóza se vyskytuje více v intenzivních chovech, než chovech domácích (Richardson 2008).

Ke klinickým příznakům patří dyspnoe (dušnost), polypnoe (zrychlené dýchání), kýchání, kašel, výtok z nozder a při dlouhodobých problémech až dehydratace, anorexie a hubnutí. Onemocnění může být v chovu skryté a propuknout až později (Zadina 2012, Knotek et al. 2017). Nejběžnější formou přenosu je přímý kontakt a vdechování vzdušných kapének obsahujících bakterie, které poté dále přežívají ve vodě. K nepřímému šíření může dojít přes misky a napáječky kontaminované nosními sekrety. Králíci mohou kýchnout pouze do vzdálenosti 2 metrů, na tuto vzdálenost se mohou šířit infekční kapénky. Bakterie pronikají přes nos nebo přes otevřené rány. Infekce se pak hematogenně šíří do sousedních tkání nebo do vzdálených míst. Infekce se šíří z nosu do středního ucha přes Eustachovu trubici. Vzácně může být bakterie přenesena při páření nebo porodu. U králíků mladších 12 týdnů nejsou klasické klinické příznaky rýmy pozorovány kvůli přítomnosti mateřských protilátek po dobu prvních 8 týdnů a také z důvodu, že nosní dutiny mladého králíka nejsou dostatečně vyvinuty tak, aby umožnily kolonizaci bakterií.

Diagnostika se provádí výtěrem z nosu. V případě infekce na vzdálených místech však může být kultivace nosu negativní. *Pasteurella* může být také kultivována z dýchacích cest zdravých králíků. Vyšetření lze provést také serologií ELISA (Richardson 2008).

Základem prevence je kontrola zdravotního stavu zvířat, karanténních opatření u nových králíků a králíků s příznaky, nebo také vakcinace. Vakcinace proti nejčastějším sérotypům *P. multocida* se provádí ve věku 4-6 týdnů a revakcinace za tři týdny, poté každých 3-6 měsíců. Pro dobrou imunizaci mláďat je vhodné vakcinovat samice v polovině gravidity (Zadina 2012, Knotek et al. 2017). Infikované králíky není obvykle možné vyléčit, ale může být možné je stabilizovat antibiotiky, aby mohli žít s chronickým onemocněním. *Pasteurella* je obecně citlivá na léčiva enrofloxacin, chloramfenikol, gentamycin, tetracyklin a trimethoprim-sulfa. Na dlouhodobou léčbu se používá enrofloxacin v dávce 5-15 mg/kg dvakrát denně. Důležitý je také dostatek tekutin a správná výživa, především dostatek vitamínu C. Dalším faktorem je vhodné ustájení, ve kterém by se teplota měla pohybovat okolo 16 °C s vlhkostí vzduchu 50-70 % (Richardson 2008).

3.4.1.2.2 Rýma

Rýma je vysoce nakažlivé onemocnění sliznice nosní dutiny. Hlavním příznakem bývá čirý, nebo zakalený výtok z nosu. Dalšími příznaky mohou být například mokré chlupy na končetinách, nebo opuchlé a vřkající oči. Příčinou onemocnění jsou bakterie, nebo viry. Rýma může být zaměňována za pasteurelózu (Marissa, et al. 2018).

3.4.1.2.3 Epizootická enteropatie králíků

Jedná se o silně nakažlivé onemocnění, které postihuje trávicí systém králíků. Epizootická enteropatie se v České republice začala vyskytovat až v posledních letech, ale díky špatnému rozpoznání od ostatních onemocnění trávicího systému (např. kokcidióza, kolibacilóza) se právě s těmito onemocněními zaměňuje.

Nejvíce náchylná bývají mláďata po odstavu a králíci se zhoršenou imunitou. Nemoc však může postihnout jakoukoliv věkovou skupinu. Inkubační doba bývá kolem 2-12 dnů s většinou pozvolným nástupem. Mezi nejčastější příznaky patří borgorysmus (žbluňkavé zvuky v žaludku a střevech), zhoršený příjem krmiva a vody, zvětšení objemu břicha a průjem. Mortalita bývá vysoká, většinou se zvyšuje díky sekundárním infekcím. Toto onemocnění se vyskytuje ve velkochovech i v malých chovech králíků. Základní prevencí onemocnění jsou správná hygienická a protinákazová opatření, a také výživa a krmení. Co se výživy týče, pozitivní vliv mává redukce krmiva, oproti ad libitnímu (neomezenému) krmivu.

K léčbě se používají antibiotika, nejčastěji bacitracin, který je rozpustný ve vodě, nebo se může přidávat do krmiva. Bacitracin se může použít i při prevenci. Doba léčby antibiotikem trvá 14-21 dní. Mezi výhody patří krátká ochranná doba, která trvá pouze 2 dny (Martinec 2012).

3.4.1.2.4 Enterotoxémie

Enterotoxémie je střevní onemocnění, které postihuje králíky jakéhokoliv věku. Jedná se o narušení normální rovnováhy mikroorganismů ve slepém střevě. Rovnováha se nakloní ve prospěch škodlivých mikroorganismů. Tyto mikroorganismy se rychle množí a

produkují endotoxiny, které způsobují rychlou dehydrataci, kolaps a smrt. Primárním klinickým příznakem je průjem. Termín enterotoxémie se používá k označení enteropatie způsobené toxigenními mikroorganismy rodu *Clostridium* (Richardson 2008, Suckow et al. 2012). Mezi faktory, při kterých se bakterii daří patří změna pH slepého střeva. Normální pH je 5,9-6,8. Pokud je podáván nadbytek fermentovatelných sacharidů, slepé střevo se stává kyselějším a podporuje množení klostridií. Klesající obsah vlákniny ve stravě vede k nárůstu populace *E. coli* a *Clostridium*. Diety s nízkým obsahem vlákniny vedou k poklesu produkce těkavých mastných kyselin a ke zvýšení pH, což narušuje rovnováhu mikroflóry. Dále také perorální podávání antibiotik, a v menší míře injekčních antibiotik, změni normální rovnováhu mikroflóry. Nadbytek bílkovin ve stravě povede k produkci čpavku ve slepém střevě, což destabilizuje prostředí slepého střeva. Mezi další negativní faktory patří stres jakéhokoli druhu, odstavení, změna prostředí, podchlazení, nebo špatná hygiena. Prevence spočívá ve správné krmné dávce s vysokým obsahem vlákniny na bázi sena. Vitamin C a probiotika se podává při zvýšeném stresu (Richardson 2008).

3.4.1.3 Parazitární choroby

3.4.1.3.1 Svrab

Původcem ušního svrabu je roztok *Psoroptes cuniculi*, který způsobuje intenzivní podráždění (svědění), což má za následek třesení hlavou a škrábání uší s následnou hyperémií (překrvení sliznice) a tvorbou exsudátů (zánětlivých výpotků). To může vést k husté kůře exsudátu vyplňujícího zvukovod. Léze se mohou rozšířit na obličejovou část a krk. Ušní bubínek může být perforovaný, což vede k hnisavému zánětu středního ucha v důsledku sekundární bakteriální infekce a neurologickým příznakům, jako je náklon hlavy. Roztoči jsou vidět při otoskopickém vyšetření, nebo při mikroskopickém vyšetření výteru z ucha. Životní cyklus roztočů je kratší než 3 týdny. Dospělí roztoči mohou přežívat daleko od hostitele až po dobu 21 dní v závislosti na okolní teplotě a vlhkosti vzduchu. Roztoč se velmi snadno přenáší na ostatní zvířata prostřednictvím úzkého kontaktu, nebo kontaminovaných předmětů. Nemocná zvířata by měla jít do karantény a zvířata, která s nimi byla v kontaktu by se měla ošetřit. Prostedí se musí vyčistit a ošetřit insekticidem. Mírné infekce mohou být léčeny ušními kapkami Acaricidal. Tlusté krusty ve zvukovodech vymizí systematickou léčbou (například podáním ivermektinu), ale v případě potřeby je lze předtím změkčit a odstranit díky minerálnímu oleji, to ale bývá velmi bolestivé a rána často krvácí. Je třeba dávat pozor, aby nedošlo k poškození výstelky zvukovodu. Bolest a intenzivní podráždění může být sníženo podáním nesteroidních protizánětlivých léků (např. Meloxicam).

Demodex cuniculi není tak častý roztoč, jako *P. cuniculi*. Postižení králíci mohou vykazovat různé úrovně svědění, ale také je u tohoto onemocnění častý vznik alopecie (Meredith & Lord 2014).

Sarcoptes scabiei a *Notoedres cati* se vyskytují opravdu zřídka. *Sarcoptes scabiei* způsobuje zamoření, které postihuje uši, nos, končetiny a oblasti v okolí genitálií, způsobuje také pyodermii a svědění. Snadno se přenáší prostřednictvím úzkého kontaktu. Těžká infekce u mladých, nebo oslabených zvířat způsobuje vysokou mortalitu (Kachhawa et al. 2013)

U nového poddruhu *Psorobia lagomorphae* bylo zjištěno, že způsobuje mírné svědění a alopecii u šestiměsíčních zakrslých králíků (Meredith & Lord 2014). Infekce je způsobena roztočem *Psoroptes cuniculi*. Tento roztoč postihuje uši, ale dále se může rozšířit. V raném stadiu mohou králíká svědit uši, jedná se o lehký případ, který králíci přenáší dlouhou dobu. Pokročilejší případy mají tlusté, často zanícené, žlutošedé krusty v uších. Vzácně se léze mohou rozšířit přes obličejovou část a končetiny. Roztoč může být v lézích ve velkém množství. Velikost bývá až 0,7 mm, takže roztoče můžeme vidět i pouhým okem. Vyšetření pod mikroskopem odhalí jejich oválný tvar těla, špičaté ústní ústrojí a tři kloubové pedikly s trychtýřovitými přísavkami. Léčba probíhá injekčně Ivermectinem. Pokud se čistí uši, měl by být králík pod sedativy, protože odstranění krust je velmi bolestivé. Uši a kůži lze vykoupat zředěným chlorhexidinem, i když to není ve skutečnosti nutné, protože po zahájení léčby krusty vyschnou a vypadnou po několika dnech. Kvůli omezení zánětu lze podávat krátkodobě působící kortikosteroid. Ošetřeny by měli být i králíci, kteří byli s napadenými zvířaty v kontaktu. Prostředí musí být dezinfikováno, protože samičky roztočů mohou žít z hostitele několik týdnů, což může způsobit opětovné zamoření (Richardson 2008).

3.4.1.3.2 Kokcidióza

Jedná se o jedno z nejčastějších onemocnění králíků, které je způsobeno protozoálními parazity rodu *Eimeria*. Těchto parazitů je celkem 11 druhů, patogeničtí však nejsou všichni. Nejvíce patogenní druh kokcidie je *Eimeria flavescens* a *Eimeria inneris*. *E. flavescens* je slabě imunogenní. V době jejich prvního popisu v 19. století byly nalezeny téměř u každého zkoumaného zvířete, včetně lidí. Nejstarší druhy a rody kokcidie jsou nyní známé již více než století, jiné byly popsány a pojmenovány teprve nedávno (Tenter et al. 2002, Pakandl et al. 2013).

Králík se může nakazit dvěma druhy kokcidiózy, a to střevní a jaterní. Jaterní kokcidióza (*Eimeria stiedae*) je jedním z nejvíce patogenních kokcidií u králíků, které mohou způsobovat zvýšenou mortalitu (Al-Mathal et al. 2008). Infekce se šíří fekálně-orální cestou požitím sporulovaných oocyst. Při pitvě jsou játra zvětšená a pokrytá žlutobílými uzlíky. Když jsou tyto uzliny řezány, vylučují žlutozelenou tekutinu. Stejná tekutina se může nacházet ve žlučníku a žlučovodu. Počet ohnisek souvisí s počtem požitých infikovaných oocyst. Diagnóza se potvrzuje histopatologickým vyšetřením jater (Bandey 2020).

Střevní kokcidie mají podobný průběh jako jaterní, kromě toho, že požitá oocysty napadají střeva. Kokcidie parazitují na odlišných částech střev a v různých hloubkách sliznice. Některé druhy kokcidií jsou striktně specifické pro hostitele, ostatní mohou používat širokou škálu hostitelů zahrnující několik řádů, dokonce tříd zvířat. *Eimeria magna* je vysoce patogenní, *Eimeria perforans* je patogenní pro tenké střevo a má nízkou patogenitu a *Eimeria media* má střední patogenitu pro tlusté i tenké střevo (Pakandl et al. 2008, Bandey 2020). Časté jsou i smíšené infekce (Richardson 2008).

Klinické příznaky kokcidiózy závisí na druhu a na množství infekčních oocyst, které jsou pozřeny. Mírné infekce nejsou zjevné. Klinické příznaky jsou nejčastější u mladých králíků a zahrnují průjem, ztrátu hmotnosti, anorexii a v těžkých případech i dehydrataci a

smrt. Průjem často obsahuje krev a sliz. Pokud je průjem závažný, může vést k rozvoji intususcepce.

Diagnóza: Oocysty bývají nalezeny při vyšetření výkalů; nicméně, oocysty se dají najít i u zdravých králíků, takže se výsledky nemůžeme úplně řídit. Definitivní diagnóza je histopatologické vyšetření střev (Bandey 2020). Lovečtí psi často vylučují oocysty *Eimeria* ve výkalech ačkoli není znám žádný platný druh *Eimeria*, který by infikoval psovitě šelmy. Tyto oocysty mohou často pocházet ze zajíců, kterými byli psi krmeni.

Nemoc se přenáší především infikovanými výkaly králíků. Chovatelé by měli dbát na čistotu a dezinfekci misek a časté vyklízení hnoje a celkovou sanitaci kotce, protože oocysty mohou zůstat infekční v prostředí několik měsíců (Tenter et al. 2002, Pakandl et al. 2008, Mailafia et al. 2010). Z těchto důvodů se nedoporučuje ani hluboká podestýlka v kotci, a pokud jsou králíci chováni venku na trávě, tak by se měli často přemísťovat (Richardson 2008). Důležitá je také správná teplota a vlhkost prostředí, protože se oocystám nejvíce daří ve vlhkých podmínkách. Prevencí je také chov v určitém počtu a věkové skupině, a především správná výživa (Tenter et al. 2002, Pakandl et al. 2008, Mailafia et al. 2010). Eliminace kokciidií je obtížná, protože mnoho králíků si může po předchozí nemoci vyvinout imunitu a stát se přenašeči, zejména v případě jaterní kokciidiózy (Richardson 2008).

Onemocnění se nejčastěji projevuje průjemem, apatií, hubnutím a hrubou srstí. Nejčastěji jsou nakaženi mladí králíci po odstavu, s vyšším věkem se infekce i průběh nemoci snižuje (Tenter et al. 2002, Pakandl et al. 2008, Mailafia et al. 2010). Stres jakéhokoli druhu, například přeplněné klece, rušné prostředí, nebo špatná výživa, činí králíky náchylnějšími k rozvoji klinických příznaků onemocnění a je tedy třeba omezit jakékoli stresové faktory (Richardson 2008).

Léčba se ve velkochovech většinou řeší granulemi, které obsahují kokcidiostatikum. Kmeny kokciidií se však vůči nim mohou stát rezistentními a na jaterní kokciidie fungují méně. Dalším řešením je Sulfadimidin, který se podává v pitné vodě v koncentraci 0,2 % (Bandey 2020). K dosažení této koncentrace lze použít 1 ml 33% sulfamezatinu zředěného ve 150 ml vody. Sulfadimidin podáváme vždy tři dny a poté dva dny vynecháme. Toto opakujeme ještě dvakrát. Jako alternativu můžeme také použít perorálně kombinaci trimethoprim-sulfa v dávce 30 mg/kg dvakrát denně. Léčba by měla být ukončena do deseti až čtrnácti dní. Sulfadimethoxin lze podávat perorálně v dávce 25 mg/kg denně po dobu deseti, až čtrnácti dní. Další účinná látka může být 9,6% Amprolium rozpuštěné v pitné vodě.

3.4.1.3.3 Kolibacilóza

Jedná se o onemocnění způsobené bakterií *Escherichia Coli*. Enteropatogenní kmeny jsou nejčastějšími příčinami kolibacilózy králíků. *E. coli* je fakultativně anaerobní gramnegativní bacil, který je buď pohyblivý peritrichálními bičíky, nebo nepohyblivý. Postihuje králíky v jakémkoli věku po odstavu. Objevuje se v chovech, kde je špatná hygiena. Prvními příznaky bývá průjem a úbytek hmotnosti. Při léčbě se používají antibiotika a dočasně se zvýší obsah vlákniny ve stravě (Richardson 2008, Suckow et al. 2012).

3.4.2 Neinfekční choroby

3.4.2.1 Pododermatitida

Jinak taky nazývaná jako “bolavá hlezna“ je závažný a bolestivý stav, který může rychle postupovat a potenciálně ohrozit pohodu zvířete. Králíci nemají polštářky na ochranu chodidla zadních nohou, jako psi a kočky, ale pouze hustou srst a tenkou kůži spojenou k podkožním tkáním. Jakýkoliv stav, který ohrožuje pohyb a mechanismus nesení zátěže, může v konečném důsledku zvýšit tlak těla na tenkou, měkkou kůži a spodní kosti chodidel, což má za následek ischemii a avaskulární nekrózu.

Velký vliv na toto onemocnění má podestýlka a podlaha. Nevhodná je mokrá, nebo špinavá podestýlka. Podlahy zvyšující riziko onemocnění jsou obecně tvrdé podlahy, například betonové, drátěné, roštové, nebo kluzké podlahy. Příčinou také může být nadváha králíka, malý kotec, velký počet králíků v jednom kotci, šupinatění srsti, přerostlé dráčky, nebo stříhání, případně vypadávání srsti kolem chodidla. Mladí králíci bývají vystaveni nižšímu riziku pododermatitidy ve srovnání se staršími králíky. Samice se zdají být náchylnější k pododermatitidě než samci. Kastrovaní králíci bývají, díky větší náchylnosti k obezitě, náchylnější než králíci nekastrování. Mezi další ovlivnění můžeme brát také vliv plemene. Zde je rozdíl mezi plemeny s větší hmotností, u kterých je nápor vyšší. Dle srsti, kdy je jemná dlouhá srst, nebo srst bez ochranných chlupů náchylnější (například u plemen Angora, Rex), oproti husté srsti. Dále také věk a souběžná onemocnění (Meredith & Lord 2014, Mancinelli 2015).

Pododermatitida snižuje produktivitu králíků. Snižuje se především plodnost samic i samců, ale také životaschopnost mláďat.

Projevuje se suchou kůží bez chlupů, až bolestivými lézemi. Králík kulhá, nechce se pohybovat, což tento stav ještě zhoršuje. Postižená místa jsou oteklá. Infekce může pronikat do hloubky až ke šlachám a dál po končetině.

Léčba probíhá pomocí mastí (např. Sudocrem), v případě potřeby i analgetik a antibiotik (meloxicam, brufenorfin). Ránu je lepší obvázat, aby se neznečišťovala. Případně se ještě může použít extra polstrování na podlahu, ale ne všichni králíci ho snesou.

Navzdory tomu, že králíci jsou v dnešní době velmi oblíbenými mazlíčky, většina publikací o pododermatitidě u tohoto druhu byla odvozena ze studií prováděné u zvířat chovaných v laboratorních nebo farmářských podmínkách (Meredith & Lord 2014, Mancinelli 2015).

U tohoto onemocnění platí, stejně jako u spousty dalších, že prevence je nejlepší léčba (Buseth & Saunders 2014).

3.4.2.2 Kožní abscesy

Abscesy jsou u králíků velmi časté, mohou se vyskytovat kdekoli na těle, kde jsou důsledkem jakékoli formy kožního traumatu a běžně kolem hlavy a krku, kde mohou být spojeny se zubními problémy. Králíčí hnis je velmi hustý a je často obtížné ho vyléčit. Abscesy však nejsou vyloženě bolestivé, králíci jsou často schopni žít s abscesem měsíce až roky. Jedná se o velký nebolestivý otok, který při odsátí odhalí hustý žlutý hnisavý výtok.

Abscesy, které jsou dobře ohraničené se řeší operativně a následným podáním antibiotik po dobu dvou týdnů po operaci. I přes operaci se některé abscesy mohou vracet. Některé abscesy však operovat nelze, ty lze napíchnout a propláchnout 1% roztokem chlorhexidinu, nebo roztokem antibiotik (Richardson 2008).

3.4.2.3 Osteoporóza

Králíci mají velmi jemnou kostru. Osteoporóza je onemocnění skeletu charakterizované úbytkem anorganické i organické složky kosti, poruchou její mikrostruktury a zvýšenou lomivostí. Důvodem bývá nedostatek vápníku v krmné dávce. Za prevenci se dá považovat vyvážená strava s dostatkem vápníku a vitamínů (především vit. D). Dále také dostatek pohybu. Diagnóza se určuje pomocí rentgenového snímku páteře (Richardson 2008, Buseth & Saunders 2014).

3.4.2.4 Gastrointestinální onemocnění

Jedním z gastrointestinálních onemocnění je nadmutí. Příčinou je především výživa a způsob krmení.

Mezi další běžné gastrointestinální onemocnění patří průjem, nebo zácpa. Při zácpě může být příčinou suchá krmná dávka, nebo nedostatek pitné vody (Marissa et al. 2018).

3.4.2.5 Ketóza

Ketóza, neboli toxémie březích samic patří mezi vzácné onemocnění při graviditě. Nejčastěji se vyskytuje u prvorodiček, nebo u samic s nadváhou v posledním týdnu gravidity. Pokud samice potratí v raném stadiu gravidity, stav se může zlepšit. Mezi hlavní příznaky patří malátnost, slinění, dýchací potíže a křeče. Léčba probíhá podáním glukózy orálně, nebo intravenózně. Krátkodobě může pomoci i podání kortikosteroidů. Prevencí je především dobrá kondice zvířete (Richardson 2008).

3.4.2.6 Krev v moči

U králíka je červeně zbarvená moč běžný a normální nález. Králík je schopen vylučovat do moči porfyriny, které zbarví moč do červena. Od skutečné hematurie ji lze odlišit testem, který potvrdí, že v moči není žádná krev. Vylučování porfyrinu močí se může zvýšit v období stresu. Moč může také změnit barvu, pokud je strava bohatá na mrkev nebo jiné zdroje karotenu, protože pigmenty nejsou úplně rozloženy ledvinami a jsou vylučovány močí. To může zbarvit moč oranžově nebo hnědě. Dehydratace způsobí tmavší barvu, může k ní dojít, pokud voda není snadno dostupná nebo pokud je dodávána v nádobě, kterou králík nezná. Nemoc může také vést ke snížení příjmu vody a následnému zahuštění moči (Richardson 2008).

3.4.2.7 Cystitida

Cystitida, neboli zánět močového měchýře, je způsobená bakterií *Escherichia coli*, nebo *Pseudomonas*. K léčbě se používají antibiotika. Při ruční palpaci močového měchýře je třeba dbát opatrnosti, protože stěna močového měchýře se může snadno pohmoždit nebo protrhnout. Pitný režim by měl být podporován a příjem tekutin králíkovi lze zvýšit nabídkou velkého množství čerstvé zeleniny. Vitamin C lze podávat v dávce 50-100 mg/kg, aby pomohl léčit poškozený močový měchýř. Brusinkové tablety lze použít k prevenci opětovného výskytu nemoci, protože brusinky brání ulpívání bakterií na stěně močového měchýře (Richardson 2008).

3.4.2.8 Myiáza

Jedná se o napadení mouchami především v letních měsících. Onemocnění je způsobeno především mouchou zelenou (*Lucilia spp.*), která napadá především rány, nebo záhyby genitálií. Obecně se larvy a poté mouchy vyskytují ve znečištěném prostředí. Vejce se líhnou do 12 hodin, v této fázi nejsou larvy škodlivé, v další fázi způsobují poškození tkáně. Za základní prevenci považujeme čistotu prostředí (Meredith & Lord 2014).

3.4.2.9 Mastitida

Mastitida, neboli zánět mléčné žlázy se může objevit u kojících samic, které jsou chovány v nehygienických podmínkách, ale také poraněním struků. Příčinou jsou bakterie *Pasteurella*, *Staphylococcus* a *Streptococcus spp.* Příznakem bývá zapálená, bolestivá mléčná žláza. Samice může být apatická, dále začít odmítat svá mláďata, nebo také hubnout. Tento stav může být smrtelný pro matku, ale i mládě. Při onemocnění je v mléce přítomna krev, nebo hnis, případně mléku nepodobný sekret s vločkami. K léčbě se používají antibiotika a několikrát denně by se na mléčnou žlázu měly přikládat teplé obklady. Samice by měla být umístěna v teplém a čistém prostředí, mláďata by měla být odstavena a dokrmována ručně, protože by se při dokrmu od jiné samice mohla mastitida přenést na ni (Richardson 2008).

3.4.2.10 Neplodnost

Jedním z hlavních důvodů neplodnosti může být nadváha, nebo špatná kondice zvířete. V tomto případě pomůže vyvážená krmná dávka, ad libitum vody a případně doplnit vitamíny. Dalšími důvody neplodnosti může být souběžné onemocnění, délka světelného dne, věk, teplota prostředí, míra stresu. Tyto důvody jsou vratné, tzn. po odstranění problému se plodnost může vrátit (Richardson 2008).

3.4.2.11 Paralýza

U králíků v zájmovém chovu se běžně vyskytuje paréza neboli paralýza. Paralýza znamená sníženou motorickou funkci a může být sekundární k neuromuskulární poruše. Může ji způsobit svalová, kosterní, nervová nebo míšní dysfunkce, toxicita léků a systémové nebo metabolické poruchy. Mezi příčiny u králíků patří také bederní zlomenina nebo dislokace obratle, onemocnění meziobratlové ploténky, spondylóza, encefalitozoonóza, toxoplazmóza, hypovitaminóza A, toxiny, metabolické onemocnění, neoplazie anebo například osteoartróza (Meredith & Lord 2014).

3.4.2.12 Záchvaty

Nejčastější příčiny záchvatů u králíků v zájmovém chovu jsou sekundární k souvisejícím zánětlivým změnám s encefalitozoonózou a bakteriální encefalitidou nebo meningitidou (např. způsobená Pasteurellou). Mezi další příčiny patří toxémie březích samic, trauma, úpal, toxikóza olova, hypoxie, nerovnováha elektrolytů, terminální systémové onemocnění (např. hemoragické onemocnění králíků), neoplazie, pokročilá jaterní lipidóza, toxémie, kardiovaskulární onemocnění, hypovitaminóza A a hereditární ataxie (nemoc z ukládání glykogenu). Idiopatická epilepsie je častější u modrookých bílých králíků. Nejdříve se musí vyřešit příčina, poté se může zahájit počáteční stabilizace diazepamem. Pokud není identifikováno žádné vyvolávající činidlo, zahájí se léčba fenobarbitalem v dávce 1–2 mg/kg/den perorálně. Mohou být užitečná i systémová antibiotika. Prognóza je obecně nejistá (Meredith & Lord 2014).

3.4.2.13 Epifora

Epifora, neboli nadměrné slzení, může být způsobena, zvýšenou produkcí slz v důsledku bolesti oka nebo abnormálního dráždění oka, nebo špatného odtoku slz. Normální odtok slz vyžaduje normální víčko, normální umístění, otevřený slzný kanálek se správnou velikostí (Meredith & Lord 2014). Epifora může souviset s alopecií, nebo superficiální pyodermií (Knotek et al. 2017). Pro hodnocení produkce slz používáme Schirmerův slzný test, který může potvrdit zvýšenou tvorbu slz. Na posouzení odtoku slz lze použít fluorescein. V normálním oku se fluorescein shromažďuje ve vrstvě slzného filmu mezi očním víčkem a rohovkou a neměl by se rozlévat na kůži očních víček. Epifora vede ke vzniku dalších onemocnění (Meredith & Lord 2014).

3.4.2.14 Dakryocystitida

Dakryocystitida je pravděpodobně nejdůležitější oční onemocnění u králíků chovaných v zájmovém chovu v důsledku výskytu v souvislosti s chronickým dentálním onemocněním. Neprůchodnost slzovodu cizím předmětem, zánětem (např. zánět spojivek) nebo distálním zúžením kanálku (např. spojené s onemocněním zubů) povede k hromadění slz

v slzném vaku a následně se může rozvést bakteriální infekce. Chronická infekce slzného vaku má za následek ztlustění sliznice, což může zhoršit drenáž ze slzného vaku přispívající k vzniku dakryocystitidy. Oční onemocnění králíků je důležité diagnostikovat a léčit včas. Mezi klinické příznaky patří hnisavý oční výtok, bolestivost při palpaci slzného vaku, konjunktivitida (zánět spojivek), ztráta ochlupení v okolí slzných kanálků. Důležité je včasné posouzení souběžného onemocnění zubů. Léčba se provádí antibiotiky přímo do slzného kanálku. Za prevenci se považuje podpora očního povrchu chronický sekundární zánět spojivek často způsobuje změny slzného filmu, což ohrozí zdraví rohovky. Udržovat oční hygienu (pravidelné čištění periorbitální oblasti a spojivkového vaku s čističem očí) a lubrikaci rohovky (Enache & Ionascu 2012, Meredith & Lord 2014).

3.4.2.15 Anorexie

Anorexie může být spojená s jakýmkoli jiným onemocněním, nebo stresem. K určení příčiny problému je nezbytné úplné klinické vyšetření, a to především důvod, proč zvíře ubývá na váze (např. problémy se zuby, střevní problémy). Cílem léčby je poskytnout dostatek kalorií k prevenci jaterní lipidózy, rehydrataci gastrointestinálního obsahu a poskytnutí nestravitelné vlákniny, která napomáhá podpoře peristaltiky. Mezi základní prvky léčby patří teplota prostředí nepřesahující 24 °C, dostatek vody a analgetika. Čerstvá listová zelenina, pampelišky, petržel, mrkev i kapusta jsou ideální potraviny pro dodání živin. K dispozici by mělo být i čerstvé seno. Pokud králík z jakéhokoliv důvodu nepožírá pevné krmivo, používá se krmení přes injekční stříkačku. Ta se naplní směsí džusu, mletých pelet a zeleninové kojenecké výživy v poměru 1:1:1 popřípadě uměle vyrobené směsi rozpustné ve vodě. Tuto směs podáváme dvakrát až třikrát denně v dávce 10-15 ml/kg. Metoklopramid lze podávat v dávce 0,5 mg/kg až čtyřikrát denně ke stimulaci normální funkce střev. Dále se podává vitamin C v dávce 50-100 mg/kg dvakrát denně společně s vitaminem B. Pokud je onemocnění závažné, nasadí se antibiotika a případně i probiotika (Richardson 2008).

3.4.3 Zoonózy

3.4.3.1 Salmonelóza

Jedná se o méně obvyklé onemocnění králíků s krátkým klinickým průběhem, které obvykle přenáší požitím kontaminované potravy. K přenosu může dojít také prostřednictvím kontaminované vody, podestýlky a klecí a také přímým kontaktem s infikovanými zvířaty. Králíci nejsou běžnými hostiteli *Salmonella*, ale někdy jsou nositeli organismu. Nejčtenější výskyt salmonelózy byl na počátku 20. století. Nemoc je způsobena bakterií *Salmonella typhimurium*. Příznakem bývá například anorexie, horečka a průjem. Pokud je postižen dýchací trakt, může být pozorována dušnost a cyanóza. Někdy nemoc může probíhat i asymptomaticky. U březích samic hrozí potrat. Diagnóza salmonelózy u králíků závisí na izolaci a identifikaci etiologického agens. Léčba není, jedná se o zoonózu a styk s nemocnými zvířaty by mohl být příliš riskantní. Prevence salmonelózy závisí na eliminaci

potenciálních zdrojů infekce, jako například nekvalitní krmivo, nebo volně žijící hlodavci (Richardson 2008, Suckow et al. 2012).

3.4.3.2 Dermatofytóza

Toto onemocnění je způsobeno dermatofyty *Trichophyton mentagrophytes* a *Microsporum canis*. *Trichophyton* se častěji nachází u venkovních králíků, kdežto *Microsporum* mívají králíci domácí. Mezi příznaky patří například suchý, až šupinatý čumák a tlama šupiny se mohou dále rozvinout v léze a následně se rozšířit po obličejové části, kolem uší, až k chodidlům. Toto onemocnění se přenáší i na mláďata během kojení, kdy jsou mláďata v přímém kontaktu s kůží a srstí kolem struků, snadno se poté přenášejí kolem tlamičky a čenichu mláďete. Diagnostika onemocnění probíhá mikroskopicky. Pro léčbu můžeme použít lokálně krém Clotrimazol. Mezi základní prevenci patří deratizace okolního prostředí, protože volně žijící hlodavci mohou nemoc přenášet (Richardson 2008).

3.4.3.3 Kandidóza

Jedná se o kvasinkovou infekci, která postihuje především bradu a lalok králíků. Vyšetření probíhá mikroskopicky ze seškrabu kůže. Léčba se provádí čištěním napadeného místa (Richardson 2008).

3.4.3.4 Blechy

Králík může být hostitelem blech. Z důvodu, že jsou blechy hlavním přenašečem myxomatózy a moru králíků, je důležité očkování proti této chorobě. Venkovní králíci mohou být napadeni *Spilopsyllus cuniculi* a *Echidnophagis mymecobil* od divokých králíků. Domácí králíky napadá *Ctenocephalides felis felis* a *Ctenocephalides canis* (blecha psí a kočičí). Postižení králíci mohou mít alopecii, svědí je kůže. Příznaky se vyskytují především na hlavě a uších. Léčba probíhá běžně dostupnými spot-on preparáty a spreji (Richardson 2008, Suckow et al. 2012). Účinná léčba se také projevila dávkou 20 mg/kg každých 7 dní (Meredith & Lord 2014). Důležitá je také řádná očista prostředí (Richardson 2008).

3.4.3.5 Dravčíkovitost

Dravčíkovitost neboli cheiletielóza je onemocnění způsobené roztočem *Cheyletiella parasitovorax*. Jedná se o jednu z nejčastějších kožních chorob u králíků. Nejčastěji se objevuje v mírnějším teplém jarním počasí. Tento ektoparazit nemusí u zdravých králíků způsobit žádné problémy, ale jelikož patří mezi zoonózy, může napadnout psy a kočky, ale také způsobit vyrážku u infikovaných lidí. Kůže svědí, vytvářejí se léze, které se dále rozšiřují. Diagnóza se určuje díky lepicí celulózové pásce, kterou následně dáme pod mikroskop. Roztoči jsou celkem velcí. Jejich životní cyklus trvá 5 týdnů. Léčba se provádí

podáním Ivermectinu injekčně. Injekce se opakuje každé dva týdny. Králíci se také mohou koupat v 1% roztoku selenu. Tento šampon má antiparazitální účinek. Roztoče lze také odstranit antiparazitálními spreji (Richardson 2008).

3.4.3.6 Demodex

Jedná se o infekci vznikající díky roztoči *Demodex cuniculy*. Patří mezi vzácnější dermatitidy vyskytující se spíše u mladých králíků a králíků s horší imunitou. Kůže králíka nesvědčí. Diagnóza probíhá mikroskopicky ze seškrabu kůže. Léčba probíhá jednou za dva týdny subkutánními injekcemi Ivermectinu, nebo také koupáním v 0,01 % roztoku amirazu dokud napadení nezmizí (Richardson 2008, Suckow at al. 2012).

3.4.3.7 Encefalitozoonóza

Původce *Encephalitozoon cuniculi* je intracelulární mikrosporidní parazit, který může infikovat širokou škálu savců, včetně hlodavců, koní, masožravců a lidí, ale primárním hostitelem bývá králík. Infekce mají obvykle subklinický průběh (bez typických příznaků). Trvá týdny, až měsíce, než se vyvine parazitární zátěž, která může vést ke klinickém příznakům. První bývají postiženy ledviny, játra a plíce, zatímco mozek ještě není postižen. Existují ještě další dvě formy encefalitozoonózy, a to *Encephalitozoon hellem* a *Encephalitozoon intestinalis*, které se mohou vyskytovat samostatně, nebo společně s *E. cuniculi*. Na základě bichochemické a molekulární analýzy souvisí *E. cuniculi* spíš s houbami než s prvky. Občas je pozorována fokální spinální radikulitida, která je zodpovědná za atypické neurologické příznaky. Mikrosporidie jsou v mnoha ohledech neobvyklé organismy (Künzel & Joachim 2010). Přesné statistické údaje o výskytu spontánní encefalitozoonózy je obtížné získat. Zjevně existují značné rozdíly mezi různými zvířecími koloniemi. Navíc není diagnostický test, který lze přesně aplikovat na velké množství zvířat (Shaddock & Pakes 1971). Podle Knotka (2017) se prevalence séropozitivních zvířat pohybuje v rozmezí 2 až 75 %, studie prováděná v ČR prokázala séropozitivitu u 68 % králíků. V populaci divokých králíků se onemocnění vyskytuje s menší četností z důvodu nižšího počtu zvířat žijících na určitém území. První výskyt encefalitozoonózy byl u laboratorních králíků s paralýzou hlášený Wrightem a Craigheadem v roce 1922. Od té doby bylo provedeno mnoho studií o této infekci u králíků i u lidí a je známo, že způsobuje oportivní infekci (to znamená že doprovází jiné primární onemocnění) pacientů s HIV. Také může měnit průběh infekčních a nádorových onemocnění.

Charakteristickým znakem je granulomatózní a nehnisavý zánět. Postiženo je mnoho orgánů, ale granulom je nejzřetelněji vidět v centrálním nervovém systému. Plně vyvinutá léze se skládá z centrální oblasti nekrózy, obklopené epitelovými buňkami, plazmatickými buňkami, nebo lymfocyty. Léze postihují všechny části mozku, ikdyž mícha bývá postižena jen zřídka. Poškození ledvin bývá časté a je identifikováno dle malých (2-4 mm) vroubkovaných šedých oblastí na povrchu kůry. Paraziti se mohou vyskytovat v centru granulomu mozku, v mase, nebo jednotlivě rozptýlení mezi buňky v gliovém uzlíku.

Infikovaní králíci vylučují spory *E. cuniculi* o velikosti $1,5 \times 2,5 \mu\text{m}$ (Shadduck & Pakes 1971, Künzel & Joachim 2010).

Přenos je zajištěn sporami přítomnými sporadicky v moči. Vylučování spor přes stolici zatím není prokázán. Tyto spory jsou buď vdechovány, nebo se do králíka dostanou perorálně přímým kontaktem, nebo kontaminací prostředí. Po požití se parazit dostane do vnitřních orgánů a přes krevní oběh je dále šířen do ledvin, jater, plic a srdce (Künzel & Joachim 2010, Knotek et al. 2017). Poté dochází k vylučování spor močí 4-12 týdnů po infekci. Spory *E. cuniculi* mohou zůstat životaschopné v suchých podmínkách prostředí a při teplotě 22 °C průměrně přežívají až 6 týdnů (Knotek et al. 2017).

Definitivní diagnóza se v in vivo podmínkách těžko určuje, ale je důležitá pro specifickou léčbu a stanovení případného zoonotického rizika. Nejdříve se vyloučí otitis media/interna (zánět středního/vnitřního ucha) pomocí otoskopie. Předběžná klinická diagnóza se získá kombinací klinického, neurologického a oftalmologického vyšetření, sérologické testy a vyloučením diferenciativní diagnostiky. Poté probíhá diagnostika pomocí testů ELISA, případně IFA (imunofluorescenční test). PCR (test polymerázové řetězové reakce) není až tak u králíků časté. Mezi další vyšetření patří biopsie ledvin a histopatologické vyšetření tkáně. Pokud se jedná o infekci *E. cuniculi* objeví se protilátky typu IgM, zvýšená hladina gamaglobulinů a zvýšené hladiny sérového amyloidu. Studie prokázala, že analýza mozkomíšního moku (CSF) může podpořit klinickou diagnózu encefalitozoonózy u králíků (Künzel & Joachim 2010, Knotek et al. 2017). Přímá detekce organismů z moči není spolehlivá, protože vylučování spor je sporadické. Typicky histologické léze sestávají z nehnisavé granulomatózní meningoencefalitidy, nebo chronické intersticiální nefritidy. U lidí je PCR standardním postupem pro detekci *E. cuniculi* a dalších mikrosporidií (Csokai et al. 2009). Ve veterinární praxi je encefalitozoonóza běžná příčina neurologického onemocnění u králíků v zájmovém chovu. Prevence před tímto onemocněním není úplně možná (Künzel & Joachim 2010).

Příznaky encefalitozoonózy mohou být inkoordinace pohybu, ataxie, paréza pánevních končetin, inkontinence, hluchota, slepota, katarakta, uveitida, hypopion, chronické nefridy a aborty (Knotek et al. 2017). Dalšími příznaky je vestibulární onemocnění (problémy s rovnováhou), rotační pohyby kolem své osy, agresivita, běhání, nebo skákání proti stěně klece. V mnoha případech jsou klinické příznaky náhlé a často se ukáží po stresové situaci. Infikovaní králíci mohou být bez příznaků a jsou jen přenašeči. Protilátky jsou produkovány a přetrvávají dlouhou dobu. Kvůli chronické povaze infekce. Imunosupresivní koinfekce, jako je virus bovinní leukémie, nebo léčba cytostatiky, může zhoršit patologii encefalitozoonózy u králíků. Při postižení očí trpí králíci šedým zákalem a při rozsáhlém poškození čočky i uveitidou (zánětlivé onemocnění vrstvy oka). V takových případech může čočka i prasknout. Větší poškození ledvin je pozorováno zřídka a dotčení králíci vykazují nespecifické příznaky, jako je nechutenství, ztráta hmotnosti, letargie a dehydratace. U králíků s encefalitozoonózou nejsou klinické příznaky spojené pouze s přítomností organismu v různých tkáních, ale může být také důsledkem zánětlivého procesu, který následuje po odstranění parazita. Kromě toho závisí terapeutická a kontrolní opatření na klinické manifestaci infekce v centrálním nervovém systému, močových cestách, oku, nebo jejich kombinací. Díky tomu neexistuje jednotný léčebný protokol pro králíky s předpokládanou encefalitozoonózou.

Léčebný režim pro králíky s neurologickým onemocněním by měl zahrnovat kauzativní terapii (omezení šíření organismů v centrální nervové soustavě), utlumení doprovodných zánětlivých reakcí, kontrolu potencionálního vzniku dalšího onemocnění (například bakteriální infekce) a kontrolu záchvatů. Doposud nebyly schváleny žádné léky pro léčbu *E. cuniculi* u králíků (Künzel & Joachim 2010). Bez medikace může dojít v některých případech ke spontánnímu uzdravení, ale většinou je nutné, vzhledem k progresivním neurologickým změnám, provést eutanazii zvířete (Knotek et al. 2017). V některých případech studií králíků v zájmovém chovu, kteří vykazovali vestibulární onemocnění, léčba s glukokortikoidy v kombinaci buď s enrofloxacinem, oxytetracyklinem nebo fenbendazolem k 50 % míře zotavení, ale je obtížné vyhodnotit účinnost těchto léčebných procesů. Léčba fenbendazolem probíhá v dávce 20 mg/kg denně perorálně po dobu 28 dní. Antibiotika, jako například fumagillin, sparfloxacin, oxytetracyklin a anthelmintika, včetně albendazolu, oxibendazolu a thiabendazolu, se považují za nejúčinnější. U králíku se záchvaty se podává diazepam, nebo midazolam. Pokud králík vykazuje známky selhání ledvin, už ho většinou nelze zachránit a hrozí eutanázie. U očního onemocnění pomáhá odstranění čočky. Čím dříve je zákrok proveden, tím je lepší klinický výsledek. Kortikosteroidy se používají ke snížení zánětlivé reakce (Künzel & Joachim 2010).

Při podávání kortikosteroidů se jako prevence vředů gastrointestinálního traktu aplikují H₂-blokátory, jako například ranitidin v dávce 5 mg/kg perorálně po 12 hodinách (Knotek et al. 2017). Aby se zabránilo šíření infekce uvnitř chovu je samozřejmé karanténní opatření. Důležitá je dezinfekce kotců, misek a okolí. Jako dezinfekční prostředek se používá například ethanol, formaldehyd, peroxid vodíku, nebo hydroxid sodný. Nemocný králík by měl být umístěn v klidném prostředí bez stresu a dokrmován podpůrnou péčí (Künzel & Joachim 2010).

3.4.3.8 Toxoplazmóza

Jedná se o onemocnění způsobené parazitem *Toxoplasma gondii*. Léčba se provádí trimethoprimem, sulfonamidem, nebo pyrimethaminem. Prevence spočívá v ochraně krmiva před stykem s kočkami a jinými živočichy. Onemocnění se může u králíků přenést i transplacentárně. Na člověka se *Toxoplasma gondii* přenáší pozřením syrového, nebo nedovařeného masa (Meredith & Lord 2014, Nascimento et al. 2017).

3.4.3.9 Tasemnice

Králík může být definitivním hostitelem *Mosgovoyia pectinata* (tasemnice zaječí), nebo mezihostitelem *Taenia pisiformis* (tasemnice hrášková) a *Taenia serialis* (tasemnice mnohohlavá). Tasemnice zaječí se v dospělém stadiu nachází v tenkém střevě a její články jsou vylučovány trusem. Vajíčka jsou poté pozřena volně žijícími roztoči, ve kterých se vyvíjí embryo červa. Tyto červy společně s larvami poté požírají králíci společně s čerstvým krmivem. Tasemnici hráškovou a mnohohlavou získávají, když spásají vegetaci znečištěnou psími výkaly. K léčbě se může využít Prazikvantel v dávce 5-10 mg/kg. Tuto akci můžeme po deseti dnech zopakovat (Richardson 2008).

4 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo sepsat z vědeckých článků a odborné literatury hlavní choroby, které se nejčastěji vyskytují u králíků chovaných v České republice. Dále jejich rozbor, případnou léčbu a doporučené preventivní opatření. V přední části jsou sepsány základní poznatky z chovu králíků v České republice a užitkové směry králíků. Stručně je uvedena anatomie králíka, která je důležitá z hlediska možného rozvoje jednotlivých chorob. Významná část práce je věnována preventivním opatřením v chovech králíků. Důležitá je obecná prevence v ustájení, ošetřování, výživě a zdravotnímu stavu, a v neposlední řadě podmínky welfare zvířat.

Nemoci je u králíků hodně, ale tato onemocnění se nevyskytují s takovou četností, zejména pokud se dodržují základní kroky prevence. Jako je například DDD (dezinfekce, desinsekce, deratizace), karantenní opatření při podezření na nemoc, nebo při příchodu nového zvířete do chovu. Samozřejmostí musí být správná výživa s dostatkem vlákniny a neomezeným množstvím vody. Dále také správné mikroklima a podmínky ustájení. Prevencí přerůstání zubů je ohryz, který zároveň prospívá welfare. Správným, a především klidným přístupem se u králíků předchází stresu, který může mít za následek vznik onemocnění. Důležité je také rozlišit, zda se jedná o králíky pro produkci masa, nebo domácí mazlíčky. Při chovu králíků na maso se léčba řeší odlišně než u pet zvířat.

Nejčastější chorobou u králíků je kokcidióza, a to především u mláďat při odstavu. Jedná se o infekční parazitární onemocnění, které se přenáší především výkaly. Léčba se provádí například podáním sulfadimidinu. Mezi nejzávažnější choroby se řadí myxomatóza a mor králíků. Obě onemocnění jsou silně infekční, virového původu. Výhodou těchto dvou zmíněných chorob je, že vůči nim existuje účinná vakcinace a nepatří mezi zoonózy. Léčba těchto chorob, ale neexistuje. Bakteriální choroby, na které je důležité upozornit jsou epizootická enteropatie králíků a pasteurelóza, a to především z důvodu rychlého šíření nákazy. Epizootická enteropatie králíků postihuje trávicí systém a léčba se provádí antibiotiky. Na pasteurelózu existuje vakcinace a napadá nosní dutinu. Dalším onemocněním, které je nebezpečné, je encefalitozoonóza, protože při slabší imunitě může být přenosná i na člověka. Jedná se o parazitární onemocnění se sublinickým průběhem. Nejčastějším očním onemocněním u králíků je daryocystitida, která je naštěstí neinfekční chorobou. Další neinfekční, ale časté onemocnění je gastrointestinální onemocnění, pod které patří nadmutí, průjem, nebo například zácpa. Dravčikovitosť je jedna z nejčastějších kožních onemocnění a zároveň se řadí mezi zoonózy. Mezi další dermatitidy patří svrab, kožní abscesy a dermafytóza, která je taktéž zoonózou. Původcem svrabu je parazit, kdežto kožní abscesy jsou neinfekční. Další choroba, která by se měla zmínit je pododermatitida, jinak řečeno také "bolavá hlezna". Jde o onemocnění končetin, kdy je kůže suchá, bez chlupů, můžou se také vyskytovat bolestivé léze, především z důvodu špatné volby podlahy, nebo podestýlky v kotci. U tohoto onemocnění, jako u spousty dalších platí, že prevence je nejlepší léčba.

Spektrum chorob je velké, proto v této BP byly sepsány nejčastěji se vyskytující choroby, jejich průvodci, příznaky, preventivními opatřeními a možnou léčbou. Tato práce by mohla sloužit jako příručka pro běžné chovatele, především kvůli zorientování se v základní problematice prevence a léčby chorob.

5 Literatura

- Abrantes J, van der Loo W, Le Pendu J. 2012. Rabbit haemorrhagic disease (RHD) and rabbit haemorrhagic disease virus (RHDV). *Vet Res* **43**: 12. <https://doi.org/10.1186/1297-9716-43-12>
- Al-manhal, Ebtesam M. 2008. Hepatic coccidiosis of the domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus domesticus* L.) in Saudi Arabia. *World Journal of Zoology*, **3**: 30-35.
- Bandey M.T. 2020. Rabbit production and management. New India Publishing Agency (NIPA)
- Bertó-Moran A, Pacios I, Serrano E, Moreno S, Rouco C. 2013. Coccidian and nematode infections influence prevalence of antibody to myxoma and rabbit hemorrhagic disease viruses in European rabbits. *Journal of wildlife diseases*, **49**: 10-17.
- Brewer NR. 2006. Biology of the rabbit. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, **45**: 8-24.
- Buseth ME, Saunders R. 2014. Rabbit behaviour, health and care. CABI.
- Csokai J, Joachim A, Gruber A, Tichy A, Pakozdy A, Künzel F. 2009. Diagnostic markers for encephalitozoonosis in pet rabbits. *Veterinary Parasitology*, **163**: 18-26.
- Dinev, 2012. An outbreak of myxomatosis in rabbits in bulgaria clinicomorphological studies. *Trakia Journal of Sciences*. **10**: 79-84.
- Enache AE, Ionascu I. 2012. Management of dacryocystitis in a rabbit. *Scientific Works-University of Agronomical Sciences and Veterinary Medicine, Bucharest Series C, Veterinary Medicine*. **58**: 120-126.
- Fischer B, Chavatte-Palmer P, Viebahn C, Navarrete Santos A, Duranthon V. 2012. Rabbit as a reproductive model for human health. *Reproduction*. **144**: 1-10.
- Harcourt-Brown F, Harcourt-Brown NH. 2002. Textbook of rabbit medicine. Butterworth-Heinemann.
- Johnson-Delaney C. 2006. Anatomy and physiology of the rabbit and rodent gastrointestinal system. In: *Proc. Assoc. Avian Vet.* p. 17.
- Kachhawa JP, Kachhawaha S, Srivastava M, Chahar A, Singh NK. 2013. Therapeutic management of scabies in rabbits. *Intas Polivet*. **14**: 306-308.
- Knotek Z, Hauptman K, Chloupek P, Jekl V, Knotková Z, Kohútová S, Andrea Mináriková A, Stehlík L. 2017. *Nemoci zvířat zájmových chovů: drobní savci*. Praha: Profi Press. Veterinářství. ISBN 978-80-86-726-81-6.
- Künzel F, Joachim A. 2010. Encephalitozoonosis in rabbits. *Parasitology research*. **106**: 299-309.
- Liste G, Villarroel M, Chacón G, Sañudo C, Olleta JL, García-Belenguer S, Alierta S, María GA. 2009. Effect of lairage duration on rabbit welfare and meat quality. *Meat Science*. **82**: 71-76.

- Ma MS, Farghali HA, Elsayed A, Reem RT. 2020. Gross anatomy and ultrasonography of spleen and pancreas in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) and cat (*Felis catus domesticus*). *International Journal of Veterinary Science*. **9**: 58-65.
- Mailafia S, Onakpa MM, Owoleke O. 2010. Problems and prospects of rabbit production in Nigeria-A review. *Bayero Journal of pure and applied sciences*, **3**: 20-25.
- Mancinelli E. 2015. Pododermatitis in rabbits: an under-recognised problem. *Vet Times* February.
- Marissa D, Jundillah ML, Hatta HR. 2018. Simple additive weighting to diagnose rabbit disease. In: *E3S Web of Conferences*. EDP Sciences. p. 10002.
- Martinec M. 2012. Epizootická enteropatie králíků. *Veterinarství*. **62**: 781-785.
- McCulloch SP. 2013. A critique of FAWC's five freedoms as a framework for the analysis of animal welfare. *Journal of agricultural and environmental ethics*. **26**: 959-975.
- Mendelova univerzita. 2023. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=3256&typ=html
- Meredith A, Lord B. 2014. *BSAVA manual of rabbit medicine*. British Small Animal Veterinary Association.
- Nascimento LC, Pena HFJ, Leite Filho RV, Argenta FF, Alves BF, Oliveira S, Driemeier D. 2017, Rare case of acute toxoplasmosis in a domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Brazil associated with the type BrIII Brazilian clonal lineage of *Toxoplasma gondii*. *Parasitology Research*. **116**: 2873-2876.
- Pakandl M. 2008. Immune response to rabbit coccidiosis: a comparison between infections with *Eimeria flavescens* and *E. intestinalis*. *Folia Parasitologica*. **55**: 1-6.
- Pakandl M. 2013. Coccidia of rabbit: a review. *Folia Parasitologica*. **56**: 153-166.
- Prokop A. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/3408510/>
- Rajeshwari YB. 2011. *Handbook Of Rabbit Production And Management*. New India Publishing Agency.
- Richardson VC. 2008. *Rabbits: health, husbandry and diseases*. John Wiley & Sons.
- Rosell JM, de la Fuente LF, Parra F, Dalton KP, Badiola Sáiz JI, Pérez de Rozas A, Fernández Magariños XM. 2019. Myxomatosis and rabbit haemorrhagic disease: A 30-year study of the occurrence on commercial farms in Spain. *Animals*. **9**: 780.
- Shaddock JA, & Pakes SP. 1971. Encephalitozoonosis (nosematosis) and toxoplasmosis. *The American Journal of Pathology*. **64**: 657.
- Spotřeba potravin. Český statistický úřad [online]. 2021 [cit. 2023-04-16]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/143060175/2701392101.pdf/2ce49a95-08ea-47c0-92b2-e5db7c812165?version=1.1>
- Suckow MA, Stevens KA, Wilson RP. 2012. *The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents* [online]. Elsevier Science & Technology. [cit. 2023-04-16]. ISBN

9780123809209.

Dostupné

z:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/czup/detail.action?docID=858626&query=anatomy+of+rabbit>

Tenter AM, Barta JR, Beveridge I, Duszynski DW, Mehlhorn H, Morrison DA, Conrad PA. 2002. The conceptual basis for a new classification of the coccidia. *International Journal for Parasitology*. **32**: 595-616.

Trocino A, Xiccato G. 2006. Animal welfare in reared rabbits: a review with emphasis on housing systems. *World rabbit science*. **14**: 77-93.

Volek Z. 2020. KRMIVA, KRMNÉ SMĚSI A TECHNIKA KRMENÍ KRÁLÍKŮ.

Zadina J. 2012. Chov králíků. Vyd. 3. Praha: Brázda. ISBN 978-80-209-0392-1.

6 Seznam tabulek a obrázků

Tabulka 3 Biologická charakteristika králíka domácího str. 10

Tabulka 2 Pět svobod zvířat str. 17

Obrázek 1 Trávicí soustava králíka str. 12

Obrázek 2 Rozmnožovací soustava králík str. 13

