

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra veterinárních disciplín



**Výskyt typických onemocnění plemene Kavalír King
Charles Španěl**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Vendula Homonická, DiS.

Vedoucí práce: prof. Mgr. Ing. Markéta Sedmíková, Ph.D.

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Výskyt typických onemocnění plemene Kavalír King Charles Španěl" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 07.04.2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé diplomové práce prof. Mgr. Ing. Markétě Sedmíkové, Ph.D. za odborné vedení při řešení dané problematiky, ochotu a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat a paní Michaele Čermákové poradkyni chovu kavalírů za pomoc a věcné připomínky.

Výskyt typických onemocnění plemene Kavalír King Charles Španěl

Souhrn

Diplomová práce je zaměřena na výskyt dědičných onemocnění luxace pately (LP), alel pro záchvatovité padání (EF) a kadeřavost srsti ve spojení se suchým okem (CC/DE) a dědičných očních vad (DOV) u populace plemene Kavalír King Charles Španěl (CKCHS) v České republice. Navazuje na bakalářskou práci zaměřenou na výskyt degenerativního onemocnění srdce tzv. myxomatózní degeneraci chlopně (MVD) u CKCHS.

V roce 2003 byl v České republice zaveden ozdravný chovatelský program po vzoru některých evropských zemí, jehož cílem je systematické sledování populace zvířat plemene CKCHS vedoucí k ozdravení chovu. Cílem práce bylo zhodnotit výše uvedená onemocnění u jedinců plemene Kavalír King Charles Španěl chovaných v České republice a nalézt případnou závislost na pohlaví, věku a zbarvení srsti zvířat.

Luxace pately je polygenní a multifaktoriální onemocnění. Ze sledovaného souboru 360 jedinců bylo 16,7 % psů a 22,2 % fen s diagnostikovanou luxací česky. Rozdíl mezi oběma pohlavími a mezi věkovými kategoriemi nebyl statisticky významný. Byla však nalezena slabá korelace mezi diagnostikovanou luxací pately a zbarvením srsti. Nejvíce jedinců s diagnostikovanou luxací pately mělo zbarvení Black and Tan, nejméně pak zbarvení Tricolor.

Výskyt alel pro záchvatovité padání (EF) a kadeřavost srsti v souvislosti se suchým okem (CC/DE), zkráceně (EF/CC), je u plemene CKCHS dědičné a u žádného jiného plemene nebylo prokázáno. Z hodnoceného souboru 337 jedinců bylo nositeli alel 25,9 % psů a 20,8 % fen. Ani v případě těchto onemocnění nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi psi a fenami. Byla nalezena středně silná korelace mezi nositelstvím alel pro (EF/CC) a zbarvením srsti. Jedinci, u kterých byly diagnostikovány alely pro (EF/CC), měli nejčastěji zbarvení srsti Black and Tan a Ruby. Nejvíce jedinců s pozitivním výskytem alel pro uvedená onemocnění bylo ve věku do tří let, ale statistický rozdíl ve věkových kategoriích nebyl potvrzen.

Dědičné oční vady se vyskytly pouze u tří jedinců z hodnoceného souboru. Proto nebyly závislosti mezi výskytem onemocnění, věkem, pohlavím a zbarvením srsti statisticky hodnoceny.

Klíčová slova: Kavalír King Charles Španěl, syndrom suchého oka, syndrom kadeřavosti srsti, luxace česky, vady očí, záchvatovité padání

The Incidence of Typical Diseases of Cavalier King Charles Spaniel Breed

Summary

The thesis is focused on the incidence of inherited diseases such as the patellar luxation (LP), episodic falling syndrome (EF), dry eye and curly coat syndrome (CC/DE) and eye defects in the population of the Cavalier King Charles Spaniel (CKCHS) breed in the Czech Republic. It builds on the bachelor thesis focused on the incidence of degenerative heart disease called the myxomatous valve degeneration (MVD) in CKCHS.

In 2003 the Czech Republic introduced a recovery breeding program following the example of some European countries, whose objective is the systematic monitoring of the CKCHS population restoring the health of the breed. The aim of the study was to evaluate the above-mentioned diseases in the CKCHS population of the Czech Republic and to find any potential correlation with sex, age and coat colour.

LP is a polygenic and multifactorial disease. From a set of 360 individuals 16.7% males and 22.2% females were diagnosed positive for LP. The difference between the sexes and between age groups was not statistically significant. It was, however, found a weak correlation between diagnosed dislocation of the patella and coat colour. Most individuals diagnosed with LP were Black and Tan, while Tricolour was represented the least.

Alleles for EF and CC/DE (EF/CC) are hereditary were not proven for any other breeds than CKCHS. Of the evaluated group of 337 individuals 25.9% males and 20.8% females were carriers of the EF/CC alleles. In the case of these diseases was also no statistically significant difference between males and females. Moderately strong correlation was found between EF/CC alleles presence and the coat colour. The majority of individuals positively diagnosed for EF/CC alleles were Black and Tan, and Ruby. Most individuals positive for the above mentioned alleles were aged up to three years, but statistically significant differences between age categories were not confirmed.

Hereditary eye defects were from the whole set documented for only three individuals. Therefore, the correlation of the incidence of this disease with age, sex and coat colour was not statistically evaluated.

Keywords: Cavalier King Charles Spaniel, dry eye syndrome, curly coat syndrome, patellar luxation, eye diseases, episodic falling

Obsah

1 Úvod	7
2 Cíl práce	8
3 Literární přehled	9
3.1 Plemeno Kavalír King Charles Španěl (CKCHS)	9
3.1.1 Historie plemene.....	9
3.1.2 Standard plemene CKCHS	10
3.1.3 Současnost plemene CKCHS	13
3.2 Výskyt typických onemocnění plemene Kavalír King Charles Španěl	16
3.2.1 Dysplazie kyčelních kloubů (DKK)	16
3.2.2 Syringomyelie (SM)	29
3.2.3 Luxace česky (pately) (LP)	34
3.2.4 Dědičné vady očí (DOV)	45
3.2.5 Kadeřavost srsti a suché oko vrozená keratoconjunktivitis sicca a ichtyozní dermatóza (CKCSID) neboli curly coat syndrom a dry eye syndrome (CC/DE)	51
3.2.6 Záchvatovité padání = „Episodic falling“ (EF, EFS).....	56
4 Metodika práce	60
5 Výsledky	62
5.1.1 Závislost luxace česky (LP) na pohlaví, věku a barvě srsti zvířete	62
5.1.2 Závislost výskytu alel pro onemocnění záchvatovité padání (EF) a kadeřavosti srsti v souvislosti se suchým okem (CC/DE) na pohlaví, věku a barvě srsti zvířete.	64
5.1.3 Dědičné oční vady (DOV)	67
6 Diskuze	69
7 Závěr	71
8 Použitá literatura	72
9 Přílohy	78

1 Úvod

Plemeno Kavalír King Charles Španěl patří mezi malá společenská plemena. Vzniklo v Anglii, a jak napovídá jeho jméno, bylo oblíbené na anglickém královském dvoře. Jeho obliba postupem času rostla a dodnes je jediným plemenem, které má údajně přístup do anglického parlamentu.

Původně byli všichni jedinci plemene využíváni k loveckým účelům. V dnešní době představuje toto plemeno kombinaci sportovního a společenského psa. Zvládá výborně i náročnější fyzické aktivity a zároveň je ideálním společníkem. Z tohoto důvodu si ho mohou pořídit jak starší lidé, tak mladá aktivní rodina s dětmi. Vyznačuje se tvárnou povahou. Je nekonfliktní, přátelský, beze sklonu k agresivitě či naopak bojácnosti. Kavalíři jsou vitální, hraví, učenliví, milují děti, jsou přátelští i k cizím lidem, ostatním psům a jiným zvířatům. Je to plemeno se smyslem pro humor a soužití s ním znamená bavit se. Díky těmto vlastnostem a snadné ovladatelnosti je ideálním plemenem pro rodiny, kde dosud nemají se psy zkušenosti.

Cenou za vynikající vlastnosti plemene Kavalír King Charles Španěl a jeho popularitu je intenzivní šlechtění a s ním spojená častá příbuzenská plemenitbu. To s sebou nese výskyt dědičně podmíněných chorob. Nejčastější a nejvíce sledované je onemocnění je tzv. myxomatózní degenerace chlopně (MVD – *myxomatous valve disease*, endokardióza) chronické degenerativní onemocnění srdečních chlopní, kterému je obvykle věnována největší pozornost. Genetická predispozice k tomuto onemocnění koreluje s pohlavím, věkem i barvou srsti (Homonická, 2014). U dalších onemocnění nebyla tato závislost v našich chovech sledována. Jedná se o luxaci česky, syndrom suchého oka a kadeřavosti srsti, záchvatovité padání a dědičné vady oka. Nalezení případných závislostí mezi výskytem geneticky podmíněných chorob a jinými znaky jako je např. barva srsti umožní zlepšit chovatelská opatření vedoucí ke snížení výskytu geneticky determinovaných onemocnění u populace Kavalír King Charles Španěl v České republice.

2 Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo ověřit hypotézu, že četnost geneticky podmíněných onemocnění typických pro plemeno Kavalír King Charles Španěl v České republice závisí na pohlaví, věku a barvě srsti.

Dílními cíli práce bylo:

- 1) zhodnocení výskytu luxace česky v závislosti na pohlaví, věku a barvě srsti,
- 2) zhodnocení výskytu pozitivitu alel pro záchvatovité padání, kadeřavost srsti a suché oko v závislosti na pohlaví, věku a barvě srsti.
- 3) zhodnocení výskytu očních vad v závislosti na pohlaví, věku a barvě srsti,

3 Literární přehled

3.1 Plemeno Kavalír King Charles Španěl (CKCHS)

3.1.1 Historie plemene

Plemeno Kavalír King Charles Španěl je plemenem králů. Podle anglického krále Karla II. (1630-1685), který se spolu s otcem Karlem I. (1600-1649) věnovali jeho chovu a šlechtění, je plemeno také pojmenováno (Čermáková a Severová, 2006). Tito malí barevní psíci jsou vidět na mnoha obrazech 16., 17. a 18. století (obr. č. 1). Vyskytovali se v nejrůznějších barvách, především hnědo-bílé, černo-bílé, černé. Byli tudíž dosti odlišní od psíků, jak je známe dnes. Nejucelenější sbírku obrazů malých španělů a kavalírů najdeme v knize *The Cavalier King Charles Spaniel: A Tribute In Art* od Barbary Garnett-Wilson (Král, 2013).

Obr. č. 1 – King Charles Španěl, Sir Edwin Henry Landseer



Zdroj:: Převzato z Král J., 2013, str. 58

Zajímavostí je, že tito psíci pomáhali udržovat dámám u dvora jejich tělesnou teplotu a pohodlí. Sedávali jim na klíně během cest v kočárech či je chránili před průvanem v chladných domech. V postelích svým pánům zahřívali nohy a stahovali na sebe obtížný

hmyz (Cunliffeová, 2005). Až do poloviny 19. století byli hojně využíváni šlechtou jako lovečtí psi – slídiči.

Prvními kavalíry dovezenými z Anglie k nám, do tehdejšího Československa v roce 1975, byli pes Mcgoogans Munroe a fenka Janet of Sunningdale. Tato dvě jména najdeme ve velké většině rodokmenů českých kavalírů (Čermáková a Severová, 2006).

3.1.2 Standard plemene CKCHS

CKCHS patří podle klasifikace FCI mezi společenská plemena (skupina IX.) (Čermáková a Severová, 2006).

Podle standardu by měl mít mezi 5,4 - 8 kg (12 – 18 liber), ovšem u nás se často setkáváme s těžšími psy, především samci. Významným plemenným znakem jsou kulaté oči, plochá mozkovna a mělký stop.

Rozlišujeme čtyři barevné rázy CKCHS:

- 1) Black and tan (BT) (obr. č. 2): Černá s hnědým pálením, bílé znaky jsou nežádoucí.
- 2) Ruby (RU) (obr. č. 3): Jednotlivá sytá červená, bílé znaky opět nežádoucí.
- 3) Blenheim (BH) (obr. č. 4): Nejvíce žádaná barva. Dobře rozdělené kaštanové znaky na bílém podkladě. U této varianty je vysoce ceněná tzv. „korunka“ na hlavě, což je kosočtvercový kaštanový znak ve středu hlavy mezi ušima.
- 4) Tricolor (TR) (obr. č. 5): Dobře rozložená a oddělená bílá a černá s tříslovními znaky nad očima, na lících, z vnitřní strany uší, končetin a pod ocasem (Čermáková a Severová, 2006).

Obr. č. 2 – Black and tan, pes ANDREW AMICITIA FIDELIS



Zdroj: Převzato z Klubu chovatelů Kavalír a King Charles Španělů, Praha; dostupné na <http://www.kavalir-king-klub.org/katalog-plemen/katalog-plemeniku/kavalir/black-and-tan/andrew-amicitia-fidelis/>

Obr. č. 3 – Ruby – pes CHE GUEVARA FLOWERS CITY



Zdroj: Převzato z Klubu chovatelů Kavalír a King Charles Španělů, Praha; dostupné na <http://www.kavalir-king-klub.org/category/katalog-plemen/katalog-plemeniku/kavalir/ruby/>

Obr. č. 4 – Blenheim – fena VIRNA DEJVICKÉ ÚDOLÍ



Zdroj: Převzato z Klubu chovatelů Kavalír a King Charles Španělů, Praha; dostupné na <http://www.kavalir-king-klub.org/category/katalog-plemen/katalog-chovnych-fen/kavalir-katalog-chovnych-fen/blenheim-kavalir-katalog-chovnych-fen/page/7/>

Obr. č. 5 – Tricolor (TR) – pes, Junior šampion SZEJK ZLODZIEJSKA ZGRAJA



Zdroj: Převzato z Klubu chovatelů Kavalír a King Charles Španělů, Praha; dostupné na <http://www.kavalir-king-klub.org/category/katalog-plemen/katalog-plemeniku/kavalir/tricolor/page/3/>

Možnost výběru z těchto barev, dělá kavalíry o to atraktivnější. Jakékoli jiné barvy nebo jejich kombinace jsou nežádoucí.

Srst CKCHS je dlouhá, hedvábná, bez kudrn, má podsadu a kavalíři línají obvykle dvakrát do roka. Někteří jedinci mají srst hustší a delší, jiní naopak. Velké rozdíly můžeme najít i v osrstění a délce uší. Rozdíly jsou vázané jak na jedince, tak na jednotlivé barevné variety.

3.1.3 Současnost plemene CKCHS

Plemeno je v ČR zastřešeno dvěma chovatelskými kluby:

- Cavalier King Charles Spaniel klub Čech, Moravy a Slezska
- Klub chovatelů Kavalír a King Charles Španělů, Praha

Na Slovenku je pak Slovenský Cavalier a King Charles Spaniel Klub.

Systém měření tělesných proporcí ale není v klubech jednotný. Shodné je měření kohoutkové výšky (ideál 33 cm) a určení délky nosu od koutku oka na konec čenichu (okolo 3,8 cm). Ovšem v pražském klubu se jedinci váží, měří se délka těla od ramenního kloubu ke kosti sedací (ideální je téměř 33cm). V klubu Čech, Moravy a Slezska se jedinci neváží, zato se u nich měří také délka (Čermáková, 2013, osobní sdělení).

Klub Čech, Moravy a Slezska vsadil na otevřený přístup a je možno v něm najít ozdravný program přístupný veřejnosti s výsledky jednotlivých vyšetřených psů (www.cavalierclub.cz/health_programs/about_health_program). Tento program je pro chovatele a majitele dobrovolný a jeho výsledky budou klíčové pro tuto práci. Do programu je zahrnuto sledování výskytu dysplazie kyčelních kloubů (DKK) u CKCHS, luxace česky, syringomyelie, dědičných vad očí, záchvatovitěho padání, suchého oka a patologické kadeřavosti srsti a také je jeho snahou omezit výskyt MVD u CKCHS nebo alespoň posunout MVD do pozdějšího věku. V platnost byl uveden 1. ledna 2003. Od té doby se mnohé změnilo jak v pokroku ve veterinární oblasti, tak i v přístupu chovatelů k tomuto programu. Ozdravný program by měl být jednoduchý a srozumitelný i pro začínající chovatele a majitele kavalírů. Jeho cílem je přinášet do chovu pozitivní výsledky, což bez aktivního přístupu chovatelů a majitelů není možné. Vytvoření a dodržování ozdravného programu je celosvětový trend v chovu.

Na které nemoci se tedy ozdravný program zaměřuje:

- Srdce – myxomatózní degenerace chlopně (MVD)
- Oči - dědičné vady očí
- Luxace pately
- Záchvatovité padání (episodic falling), kadeřavost srsti a suché oko (dále jen EF/CC)
- Dysplazie kyčelních kloubů
- Syringomyelie

Základní postup pro chovatele i majitele:

- Jednou za rok provést u psa poslechové vyšetření srdce
- Minimálně jednou za život psa nechat provést oftalmologické vyšetření na dědičné vady
- Nechat psa staršího 1 roku vyšetřit na luxaci patel
- Nechat provést DNA testy na EF/CC, pokud jeho oba rodiče nemají toto vyšetření čisté
- V případě že máte psa v zátěži (agility a další sporty), se doporučuje nechat provést vyšetření na dysplazii kyčelních kloubů
- Dokud nebude k dispozici jiný způsob diagnostiky syringomyelie, je vhodné nechat si na některém schváleném pracovišti udělat MRI sken krční páteře psa a u schválených specialistů nechat tento sken posoudit

Dodatky pro chovatele:

- Do chovného páru zařazovat jedince starší 2, 5 roku
- Nezařazovat do chovu jedince se šelestem na srdci prokázaným do jejich 5 roku
- Nezařazovat do chovu jedince s dědičnou vadou očí
- Nezařazovat do chovu jedince s vyšším stupněm luxace patel
- Klub nepovoluje zařazovat do chovu jedince postižené EF/CC, jednoho přenašeče v chovném páru klub akceptuje, ale nedoporučuje, a to jen v případě, že druhý pes z páru je vyšetřený s výsledkem čistý
- Z důvodu eliminace onemocnění EF/CC v chovu klub dále nepovoluje spojení dvou nevyšetřených jedinců a dvou přenašečů

- Zejména u jedinců aktivních v chovu provádět poslechové vyšetření srdce po celý život psa

(Cavalier King Charles Spaniel klub Čech, Moravy a Slezska, dostupné na

http://cavalierclub.wz.cz/index.php?page_id=4&l_page_id=1&item_id=0&h_id=6).

3.2 Výskyt typických onemocnění plemene Kavalír King Charles Španěl

3.2.1 Dysplazie kyčelních kloubů (DKK)

Dysplazie je porucha vývoje a růstu těla nebo různých orgánů. Dysplazie kyčelních kloubů je jedno z nejčastěji se vyskytujících onemocnění pohybového aparátu (Kocúrová, 2006; Vokurka a Hugo, 2008).

Pojem dysplazie znamená abnormální vývoj kloubu. Dysplazie kyčelního kloubu se vyskytuje hlavně u velkých plemen psů. Incidence je v podstatě stejná u psů i fen. Podle některých publikovaných údajů je dysplazií postihnuto od 5 do 35 % z populace vyšetřených psů.

DKK je dědičné onemocnění s mírou heritability od 0,2 do 0,6 %. Vlivy vnějšího prostředí významně působí na fenotyp kyčelního kloubu. Studuje se otázka vlivu nadměrné výživy na formování kyčelního kloubu. Výsledky potvrzují předpoklad, že překrmování psů v mladém věku ovlivňuje výskyt DKK. Dysplazii tedy můžeme považovat za vývojové onemocnění vázané na mladý věk psa. Onemocnění není diagnostikovatelné při narození a ani se v tomto čase nevyskytuje.

Rentgenologicky prokazatelné změny na kloubu se vyvíjejí až po narození a definitivní změny na kyčelních kloubech můžeme identifikovat až po ukončení růstu psa, to je ve věku 12 – 16 měsíců. Prvním příznakem DKK na rentgenu je laxita (volnost) kloubu (Ledecký, 2007).

Dysplazie kyčelních kloubů je vývojové onemocnění kyčlí s dědičným podkladem. Postihuje v podstatě všechna plemena psů, přičemž nejvíce jsou postižena plemena velkých a obřích psů, která z podstaty vzhledem ke své váze nejvíce zatěžují klouby. Procentuálně jsou psi i feny postiženi přibližně stejně. Podmínkou pro fyziologickou funkci kyčelního kloubu je správná stavba kloubu, kdy hlavice zapadá pevně do jamky kloubní. V opačném případě jde o tzv. laxitu, čili volnost kloubu, která způsobí v různé míře deformaci hlavice i jamky, bolestivost pohybu a následnou osteoartrózu. V případě DKK hovoříme o tzv. polygenní dědičnosti, které se účastní více genů, jež ovlivňují anatomický vývoj kyčelního kloubu. Vedle dědičnosti jsou důležité i podmínky životního prostředí, především zatížení kloubů ve vývoji. Nejkritičtějším obdobím je prvních 6-8 týdnů života štěněte (Skala, 2004).

Z genetického hlediska se jedná o komplexní vlastnost, jejíž vnější projevy jsou také ovlivňovány prostředím - potravou, fyzickou zátěží apod. (Horák, 2007).

Příčiny DKK jsou multifaktoriální, zahrnují dědičné a environmentální faktory. Rychlý nárůst hmotnosti a rychlý růst podmíněný nadměrným energetickým příjmem může podporovat rozvoj DKK. Rovněž mohou být významné mírně se opakující traumata (poranění), způsobující synoviální zánět (Johnson, 2008).

DKK je známá u většiny savců (kočka, medvěd, gorila, pes, skot, kůň, včetně člověka). V roce 1935 byla poprvé popsána u psů. Dysplazií bývají často zasaženy oba kyčelní klouby a nejvýraznější problémy bývají u velkých a obřích plemen (např. rotvajler, bernardýn, dobrman, boxer, německý ovčák, retrívři aj.). Projevy DKK jsou ale snad u každého existujícího plemene. V posledních 25 letech se projevuje velká snaha veterinářů a chovatelů kontrolovat a snížit výskyt DKK v populaci u mnoha plemen psů. I přesto jde ale bohužel o velmi rozšířené onemocnění, protože jeho složitá genetika ztěžuje jeho vymýcení. Ortopedická nadace pro zvířata (OFA, Orthopedic Foundation for Animals) je největší světovou databankou shromažďující údaje o DKK (Svoboda a kol., 2001).

Diagnóza dysplazie kyčelního kloubu

Rentgenologické vyšetření určí změny na kyčelním kloubu. Je to tvorba osteofytů, deformace hlavice stehenního kloubu a krčku a subchondrální skleróza kraniolaterálního okraje acetabula. Nově vytvořená kostní tkáň je podstatným symptomem a vyskytuje se jednotlivě na dorzolaterálním okraji acetabula a kaudální části krčku stehenní kosti. Tyto změny mají souvislost s dysplazií pouze tehdy, když se potvrdí laxita kloubu. Podobné rentgenologické změny můžeme vidět jen v souvislosti s primární artrózou kloubu nebo jinými onemocněními, která končí artrózou.

Když jsou degenerativní změny pokročilé, hlavice stehenní kosti se stává stříškovitou a přizpůsobuje se kloubní jamce. Krček postupně hrubne, jeho povrch je nepravidelný a pokrytý osteofyty v okolí úponu kloubního pouzdra. Acetabulum ztrácí svoji hloubku a tvar. Stává se postupně mělkí. Drážděním subchondrální kosti se vytváří subchondrální skleróza. Chrupavka se stává tenčí. Podobně se mohou vyskytovat i subchondrální cysty. Na krčku můžeme též pozorovat přítomnost Morganovy linie, která je příznakem nadměrné laxity v kloubu a vzniká napínáním kloubního pouzdra a periostální reakcí v tomto místě (Ledecký, 2007).

Časné odhalení predispozice na DKK pomáhá chovatelům se rozhodnout o případném pracovním nebo chovatelském využití psa. Proto snaha o co nejspolehlivější metodu, která se dá využít již v raném věku štěněte, je stále předmětem nových veterinárních výzkumů. DKK řadíme mezi vývojová onemocnění, kdy se všechna štěňata rodí s normálně vyvinutými KK a

až v průběhu života dochází ke změnám vedoucím k projevům dysplazie. U lidí je toto onemocnění vrozené. Tento fakt umožňuje provést ultrazvukové vyšetření v počátcích života dítěte a odhalit tuto vadu. U psů to není možné a budoucí majitel si bere domů od chovatele štěně, u kterého se DKK teprve může vyvinout. Jsou ale faktory, které majitelé a chovatelé ovlivnit mohou. Je to zvýšená hmotnost zvířete díky špatné výživě, nepřiměřené zatěžování psa a tím nedostatečný vývin svalové hmoty pánevních končetin, zrychlený růst v období dospívání a předávkování vápníkem. Nejkritičtějšími obdobími jsou první dva měsíce života štěněte z důvodu nedokončeného vývoje měkkých tkání pohybového aparátu, chrupavčitých částí kostí, nezralost nervosvalového systému, což způsobuje zvýšenou laxitu KK (Bednář, 2008).

Dle Bednáře (2008) je nejdůležitějším vyšetřením pro diagnostiku a časné odhalení dysplazie RTG. Rentgenologická diagnostika se zaměřuje na zjištění patologické volnosti KK, protože u mnoha pacientů se vzhledem k věku ještě nemůžeme zaměřit na artrotické změny ani deformace kostních struktur.

Standardní ventrodorzální extenzní projekce je možná pouze u extrémně postižených jedinců (subluxace a pokročilá artróza). Provádí se v poloze pacienta na zádech s nataženými pánevními končetinami a jeho snahou je symetrické zobrazení pánve (obr. č. 7) a (obr. č. 8).

Rozhodující projekcí pro časnou diagnostiku dysplazie je tzv. stresový distrakční snímek. Mezi stehenní kosti je umístěn distraktor (obdélníkový předmět, který je rentgenkontrastní) a pákovým pohybem při tlaku kolen k sobě dojde k oddálení hlavic stehenních kostí z kyčelních jamek. Pacient je opět v poloze na zádech. Z RTG snímku lze spočítat distrakční index (DI), udávající poměr vzdálenosti středu hlavice a středu jamky k poloměru hlavice stehenní kosti. Rozmezí hodnot indexu je 0 až 1, kdy jedna je úplné vykloubení KK a nula naprosto pevný kloub.

Lékař také zjišťuje bolestivost KK. Dalším průkazem abnormálně zvýšené volnosti kyčelních kloubů je tzv. Barlow a Ortolaniho příznak. Poloha v leže na hřbetě nejlépe při sedaci pacienta, v kolenních kloubech 90 stupňů a lékař provádí tlak na koleno směrem k podložce. Pozitivní Barlow příznak je tehdy, pokud dojde k vykloubení hlavice stehenní kosti z kyčelní jamky. O pozitivnosti Ortolaniho testu hovoříme při slyšitelném lupnutí, ke kterému dochází při znovu zaskočení hlavice do jamky.

Metoda PennHIP je celosvětový preventivní program vyvinutý na Pensylvánské univerzitě s centrální databází od roku 1993 se stanovením distrakčního indexu konkrétního plemene psů. Vyšetření se provádí od věku 16 týdnů štěněte a vychází ze tří RTG snímků (kompresní, ventrodorzální extenzní a distrakční). Výsledkem je zjištění DI a jeho srovnání

s průměrnou hodnotou daného plemene v databázi a na tomto základě následné doporučení jedince pro další chovatelské využití.

Základní diagnostickou metodou je klinické vyšetření, je ale potřeba myslet na to, že v případě DKK závažnost klinických příznaků nemusí korelovat s RTG nálezem (Svoboda a kol., 2001).

Rentgenové vyšetření kyčelního kloubu se musí provádět v celkové narkóze psa nebo alespoň v sedaci. Dělá se to za účelem dosažení symetrické polohy pánve. Poloha je ventrodorzální, s maximální extenzí pánevních končetin, pes leží na zádech tak, že pánevní končetiny jsou natažené kaudálním směrem a jsou paralelně s osou těla. Pro vyvolání rentgenového snímku je nevyhnutelné, aby foramina obturatoria byly stejně velké, pately musí být umístěné ve středu epikondylů distálního femuru, důležitá je též symetričnost iliosakrálního spojení. Na rentgenu musí být zachycená celá pánev až po kolenní klouby včetně. V této poloze se hrudník psa položí do tzv. korýtky, čímž se zabrání rotaci psa v době expozice. Správné posouzení rentgenového snímku vychází z jeho dobré kvality a pouze po splnění těchto podmínek je možné přistoupit k hodnocení DKK.

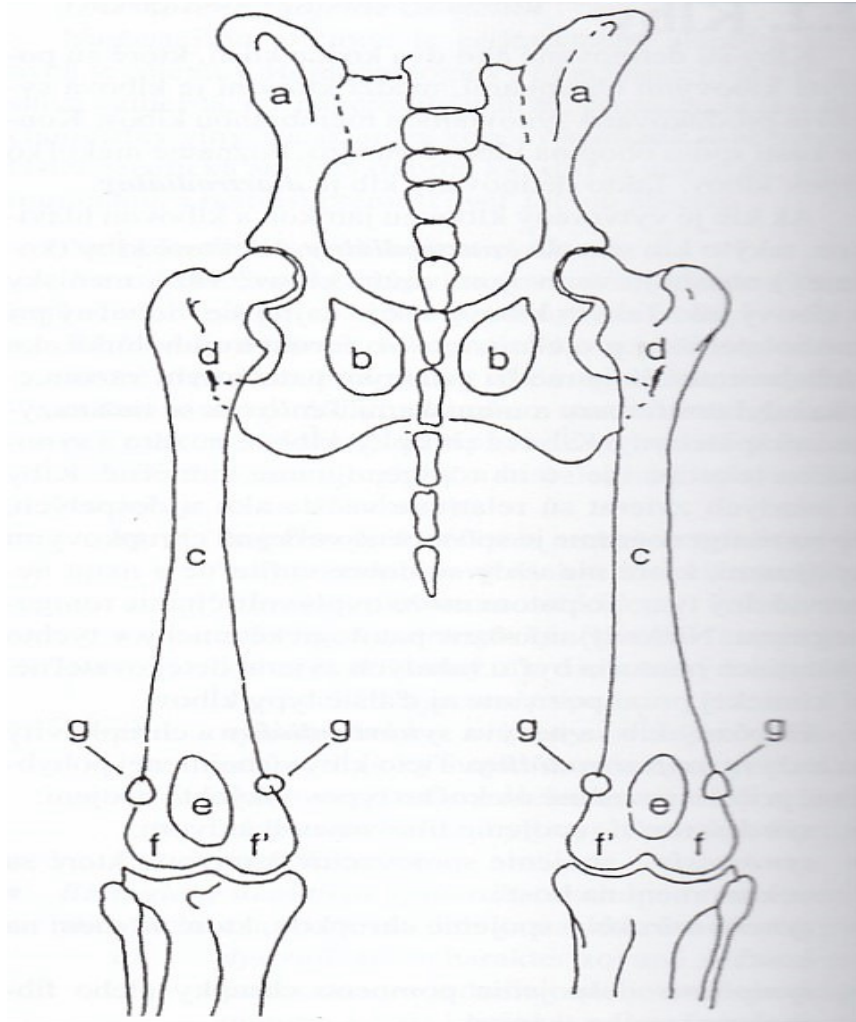
Pro posouzení pasivní laxity v kloubu se doporučuje PennHip metoda, kterou též nazýváme distračně-kompresní. Její použití dosud nenašlo plošné uplatnění v Evropě. Tato metoda podle jejích autorů je citlivější na stanovení pasivní laxity kloubu. Vypočítaný index je maximálně 1. Čím je tento index menší, tím je i laxita kloubu nižší. Pes s volností do 0,3 má předpoklad, že se bude vyvíjet normálně. Tato metoda se může použít v mladém věku (4 – 6 měsíců), když ještě nejsou na kloubu sekundární artrotické změny (Ledecký, 2007).

Chovatelské kluby velkých a gigantických plemen na celém světě uplatňují selekční modely, které by měly snížit četnost výskytu DKK. Jako selekční kritérium se použije rentgenové vyšetření fenotypu KK. Standardní metody vyšetření jsou zaměřené zpravidla na zachycení sekundárních degenerativních změn (Beránek, 2005).

Podle Horáka (2007) se v současné době pro hodnocení DKK a stupně vývoje DKK využívá několik základních metod vycházejících z posouzení RTG snímku pánve a pánevních končetin – tradiční systém, PennHip systém a výsledků dorsolaterální subluxace.

Tradiční systém hodnotí RTG snímek pánevní oblasti v tzv. extenzivní ventrodorzální projekci, kde je pacient položen na hřbet s nataženými pánevními končetinami. Podle Johnsonové (2008) musí být pes v hluboké sedaci nebo v celkové narkóze, aby byla zajištěna potřebná svalová relaxace a polohování. Posuzujeme především tvar hlavice a krčku stehenní kosti, hloubku uložení hlavice do jamky KK a tvar jejího kraniolaterálního okraje, případně viditelné degenerativní změny a symetrii kloubní štěrbiny.

Obr. č. 6 – Schéma pánve a pánevních končetin, a) křídlo kyčelní kosti, b) foramen obturatum, c) femur, d) proximální epifýza femuru, e) patela, f) laterální a mediální kondyl femuru, g) sezamské kosti



Zdroj: Převzato z Ledecký V., 2007, str. 42

Obr. č. 7 – Ventrodorzální projekce s extenzí pánevních končetin pro posouzení bederních kloubů na dysplazii.



Zdroj: Převzato z Ledecký V., 2007, str. 42

Obr. č. 8 – Zhotovení ventrodorzální extenzní projekce



Zdroj: Převzato z Bednář M., 2015, str. 4; dostupné na

<http://www.neovet.cz/clanky/casna-diagnostika-dysplazie-kycelniho-kloubu-dkk/>

Příznaky dysplazie kyčelního kloubu

Při postižení kyčelního kloubu vývojovou vadou (dysplazií) dochází ke změnám, které můžeme rozdělit na: primární a sekundární.

K primárním změnám patří: mělká kloubní jamka a částečné až úplné vykloubení. V průběhu vývoje se k nim přidávají změny druhotné, jako jsou výrůstky v okolí kloubu, tvarové změny hlavice kosti stehenní a jiné. Aby se daly tyto vady objektivně posoudit a porovnávat, byly vypracovány mnohé metody na její hodnocení. U nás se za základ pro posuzování RTG snímků na dysplazii kyčelních kloubů vybrala norma se směrnicemi FCI podle Dr. Norbergera. Podle ní rozeznáváme: negativní nález a čtyři stupně dysplazie, od prvního lehkého až po čtvrtý, který je v podstatě již vykloubení - luxace kyčelního kloubu.

První stupeň - uložení hlavice stehenní kosti v acetabula je normální, nikoli však ideální; polokulovitá, kloubní štěrbina je nepatrně širší a na spodním okraji kloubní jamky a hlavici stehenní kosti se nacházejí malé tvarové změny.

Druhý stupeň - hlavice je nepatrně vykloubená, není ideálně polokulovitá a má náznak kuželovitého tvaru. Kloubní štěrbina je širší. Spodní okraj kloubní jamky s okrajem hlavice se zřetelně rozbíhá k podélné ose pánve.

Třetí stupeň - jde o částečné vykloubení. Už na první pohled jsou vidět výrazné tvarové změny, jako jsou kuželovitý tvar hlavice femuru a široká kloubní štěrbina. Kloubní plochy nejsou hladké, dochází k tvorbě kostních výrůstků. Jsou viditelné výrazné změny vznikající v důsledku počínající deformační artrózy.

Čtvrtý stupeň - jde o výrazné vykloubení, kloubní jamka je téměř rovná, vznikají výrazné tvarové změny (Kocúrová, 2006).

Často pozorované klinické příznaky:

- neochota k pohybu především při skocích a při chůzi ze schodů a do schodů
- neochota a problémy při vstávání
- neochota překonávat překážky
- kolísavá chůze
- strnulá a opatrná chůze
- pes se potřebuje po ležení rozhýbat
- problémové zdolávání schodů
- bolestivost a kulhání - zejména po zátěži
- podsazování jedné pánevní končetiny pod sebe při sezení - pes sedí nakřivo
- odlehčování jedné nebo obou pánevních končetin a přenášení váhy na hrudní končetiny

- časté natahování pánevních končetin
- odražení se oběma pánevními končetinami najednou (pes při běhu skáče jako zajíc)
- díky bolestivosti změny chování až agresivita
- odlehčování pánevních končetin nadměrným vybočováním zádi psa.

Skala (2004) říká, že všechny tyto příznaky jsou způsobeny bolestivostí KK a nejmýraznější jsou po větší zátěži a odpočinku.

Dysplazie kyčelních kloubů má 5 stupňů:

- Stupeň A – bez dysplazie (obr. č. 9)
- Stupeň B – přechodný stupeň, kdy kloub není ideální, ale ještě nejsou přítomné další charakteristiky pro dysplazii (obr. č. 10)
- Stupeň C – slabá dysplazie (obr. č. 11)
- Stupeň D – střední dysplazie (obr. č. 12)
- Stupeň E – silná nebo těžká dysplazie (obr. č. 13).

Pětistupňový systém hodnocení DKK u psů je podle FCI. Jiné hodnocení je v USA a také ve Velké Británii. V Evropě je podobné hodnocení jako podle FCI (Ledecký, 2007).

Obr. č. 9 – Stupeň A – zdravé kyčelní klouby



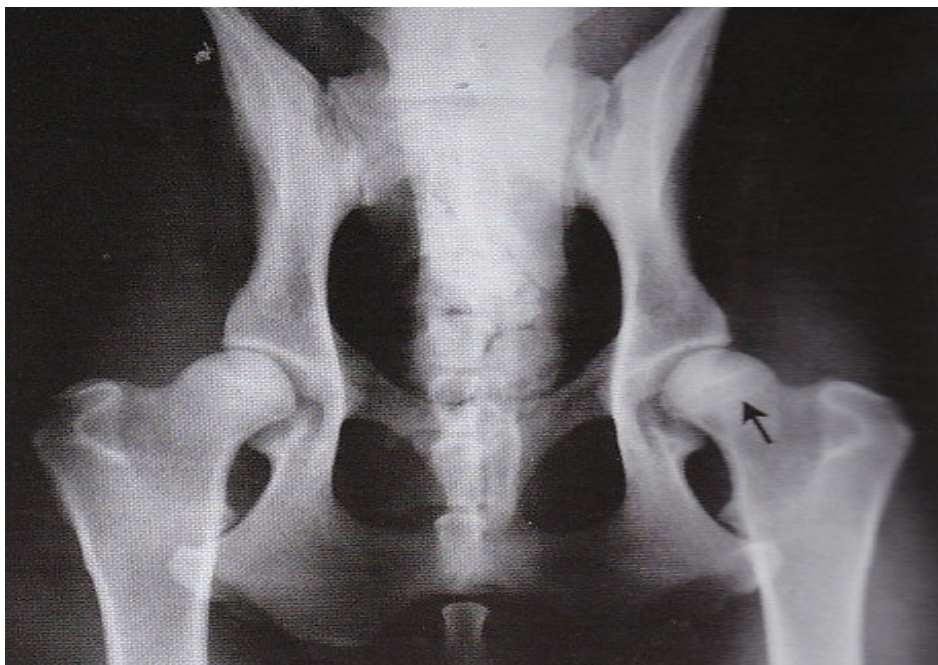
Zdroj: Převzato z Ledecký V., 2007, str. 44

Obr. č. 10 – Stupeň B – na levém kloubu je kloubní štěrbina rozšířená



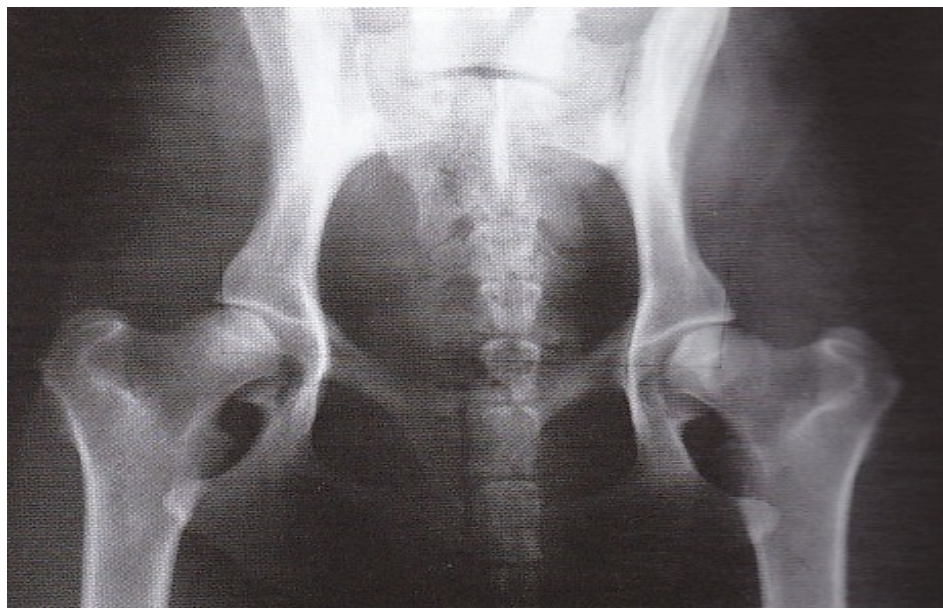
Zdroj: Převzato z Ledecký V., 2007, str. 44

Obr. č. 11 – Stupeň C – oboustranné postižení, začáteční deformace hlavice stehenní kosti



Zdroj: Převzato z Ledecký V., 2007, str. 44

Obr. č. 12 – Stupeň D – kloubní štěrbiny jsou nerovnoměrné a rozšířené, hlavice stehenní kosti u levého kloubu je deformovaná



Zdroj: Převzato z Ledecký V., 2007, str. 44

Obr. č. 13 – Stupeň E – kraniolaterální okraje jsou lateralizované a nekopírují hlavice stehenních kostí, deformace hlavic, krčky stehenních kostí jsou zhrublé, acetabuly mělké



Zdroj: Převzato z Ledecký V., 2007, str. 45

Terapie dysplazie kyčelního kloubu

Toto onemocnění se léčit v pravém slova smyslu nedá. Na snížení bolestivosti a pohybových obtíží byla pokusně vypracována chirurgická metoda - pektinektomie. Jde o přetnutí svalu (*m. pectineus*), který patří k přitahovačům na mediální (vnitřní) straně pánevní končetiny. Tento chirurgický zákrok byl testován u psů vyřazených z výcviku pro služební potřeby. Ne vždy byl příznivý výsledek trvalý.

Další možností chirurgického řešení problému jsou endoprotéza - náhrada kyčelního kloubu, případně dekapitace capitis osis femoris, čili odstranění hlavice stehenní kosti. Šlachový a svalový aparát v této oblasti umožňuje udržení stehenní kosti v takové poloze, že pohyblivost pánevní končetiny po takovém zákroku je vyhovující.

Jiná možnost řešení dysplazie kyčelního kloubu je umožněna momentální dostupností kvalitních chonroprotektiv (přípravků na léčbu kloubů - zejména chrupavek) na našem trhu (Kocúrová, 2006).

Svoboda a kol., (2001) uvádí, že volba optimální metody léčby DKK je složitou záležitostí. Je třeba zvážit klinické aspekty, finanční náročnost terapeutických postupů, stáří pacienta, pracovní využití, stav patologického procesu v postiženém kloubu. V zásadě ale volíme mezi léčbou chirurgickou či konzervativní. Přičemž chirurgické zákroky dále dělíme na zachovné, rekonstrukční a paliativní. Pokud to stav pacienta dovoluje, je obecně třeba dát přednost chirurgii před medikamentózní léčbou. Chirurgická léčba především výrazně omezuje progresi artrotických změn v postiženém kloubu a pokud je to možné snaží se obnovit téměř normální funkci končetiny. Paliativní metodou je pektinektomie, rekonstrukční metodou trojitá osteotomie pánve (TPO) a intertrochanterická varózní osteotomie, zachovná chirurgie zahrnuje resekci hlavice a krčku femuru a totální endoprotézu. U jedinců s artrotickými změnami již volíme spíše zachovné chirurgické zákroky a medikamentózní léčbu před preventivní rekonstrukční operací. Konzervativní léčba se zaměřuje na redukci tělesné hmotnosti, vhodné je plavání, cvičení jak aktivními, tak pasivními pohyby v kloubech, které zlepšují výživu kloubních chrupavek. Obecně ale spíše omezujeme fyzickou aktivitu zvířete. Medikamentózní léčba je zaměřena na nesteroidní protizánětlivé léky, kortikosteroidy, chondroprotektivní léky, nutriční doplňky.

Vliv fyzické zátěže psa

Malá pilotní studie zabývající se vlivem fyzické zátěže na vznik DKK ukázala, že např. nadměrné hraní s jinými psy a honění se za míčkem během růstové periody mohou

nepříznivě ovlivnit vývoj kyčelního i loketního kloubu. Pacienti byli vyšetřováni ve věku jednoho roku (Sallander et al., 2006).

Správný vývoj svalové hmoty má velký význam. Nadměrná, především nekontrolovaná zátěž vede k malým mikrotraumatům (poraněním), které nejsou okem viditelné. Dochází především k malým trhlinám v kloubním pouzdře a mikroporaněním jamky pánevní kosti. To způsobuje bolesti a malá krvácení, která vedou k zhrubnutí kloubního pouzdra a tvorbě výrůstků. Ztlustění kloubního pouzdra vede k částečně k tomu, že hlavice stehenní kosti sedí lépe v jamce pánevní kosti. Tento stav je však pouze dočasný a současně se ztlustěním kloubního pouzdra dochází i k tvorbě výrůstků, což vede k omezení pohyblivosti (Lieskovský, 2009).

Výživa psa

Výživa jednoznačně ovlivňuje četnost výskytu, rychlost rozvoje a závažnost průběhu DKK u jedinců s genetickou predispozicí. Přebytek energie v krmné dávce přispívá k rozvoji DKK, proto bychom neměli naše psy krmit ad libitum, ale krmení dávkovat. Rozvoj DKK má spojitost s rychlým růstem spojeným s přetěžováním kostry, jejíž aktuální vývin neodpovídá hmotnostnímu zatížení, jež je na ní kladeno. V dnešní době jsou na trhu kompletní krmiva s omezenou koncentrací energie a živin, která jsou určena speciálně pro štěňata velkých plemen psů. Období do 6 měsíců je z pohledu možného přejívení považováno za obzvláště kritické (Horák, 2007).

Vápník tvoří převážnou část kostní tkáně, proto jeho obsah v krmivu a poměr k ostatním minerálům, např. fosforu pro správnou skladbu kostry je velmi důležitý (www.eukanuba.sk).

Přebytečné vápenaté kationty, které jsou ukládány v kostní tkáni, brzdí přirozené odbourávání kosti při její strukturální přeměně a vápenatění chrupavky (endochondriální osifikaci), což má za následek zhoršení průběhu patologických procesů DKK (Tellhelm, 2005).

Jak uvádí Horák (2007), nadbytečné množství vápníku přijatého v potravě ovlivňuje negativně rozvoj DKK. V mnoha studiích bylo prokázáno, že zvýšený přísun vápníku je u velkých plemen psů významným rizikovým činitelem. Pokusíme se problém s vápníkem vysvětlit na základě jeho vstřebávání, které se děje ve střevě dvěma základními procesy a to pasivní difúzí a aktivním transportem. Právě vstřebávání vápníku pasivní difúzí není žádným mechanismem regulováno a přijaté množství je tak přímo závislé na jeho koncentraci v potravě. Horák (2007) a Tellhelm (2005) shodně uvádějí, že aktivní absorpce vápníku je

řízena parathormonem, kalcitoninem, vitamínem D a růstovým hormonem. Nadbytek vitamínu D tedy může způsobovat obdobné problémy, jako nadbytek vápníku v krmné dávce, neb zvyšuje jeho aktivní vstřebávání v tenkém střevě a jeho zpětnou resorpci v ledvinách.

Pozitivní vliv na zamezení výskytu DKK a na ochranu chrupavky mají látky, které se vyskytují v tkáni chrupavky zcela přirozeně. Chondroitinsulfát chrání chrupavku před enzymatickou degradací. Glukosamin je látka důležitá pro tvorbu (syntézu) chrupavky. Současně s nimi jsou důležité i omega 6 a omega 3 mastné kyseliny v poměru 5 – 10: 1, které snižují riziko možného zánětu kloubu.

Také můžeme uvést, že pozitivní vliv pro prevenci DKK má i přídavek vitamínu C. Vitamín C má kladný vliv na syntézu kolagenu, který je součástí pojivových tkání. Obecně se však plošné podávání vysokých dávek vitamínu C rostoucím psům nedoporučuje, protože mohou způsobit závažné metabolické problémy. Na rozdíl od člověka, je pes schopen vitamín C za fyziologických podmínek tvořit v dostatečném množství (Horák, 2007).

Zvýšený přísun bílkovin s následným prudkým růstem hmotnosti, a tím nadměrným zatížením vyvíjejících se kloubů a kostry může negativně ovlivnit rozvoj kostry, a tím i vyústit do nevratných změn kostry. Proto se u velkých a obřích plemen za optimální obsah bílkovin v krmivu považují hodnoty cca 26% (www.eukanuba.sk).

Na základě současných poznatků o výživě psů se doporučuje:

1. zkrmovat omezenou krmnou dávku a vyhnout se tak ad libitnímu krmení
2. používat specifikovaná krmiva - pro danou kategorii psů
3. v případě krmení kompletními krmivy nepřidávat do potravy žádné minerální, vitaminové či jiné doplňky
4. pravidelně hodnotit výživový stav a kondici psa - pes v optimální kondici by měl mít snadno hmatatelná žebra pokrytá minimální vrstvou tuku a oblast břicha by měla být zřetelně užší než poslední pár žeber (Horák, 2007).

Rehabilitace psa

Správné cvičení pro posílení svalů kolem KK může snížit jejich zatížení a pomoci tak eliminovat bolest při DKK. Cvičení by mělo zahrnovat plavání, kontrolovanou chůzi a cviky na posílení svaloviny v oblasti beder.

Hydroterapie je velmi významnou součástí konzervativní léčby. Umožňuje zvýšit sílu svalů a rozsah pohybu v kloubech s minimálním rizikem poškození kloubů. Měli bychom ji omezit u pacientů s respirační nebo kardiální dysfunkcí. Terapeutický tepelný efekt vody je

stejný jako při termoterapii, ale je více systémový. V teplé vodě dochází ke změnám viskoelastických vlastností pojivových tkání, zvýší se jejich extenzibilita, sníží se ztuhlost kloubů a zvýší rozsah jejich pohybu. Zklidňující účinky teplé vody snižují bolest a mohou zvýšit schopnost psa snášet větší zátěž.

Pasivní rehabilitace – časté pasivní cvičení může zvýšit nebo udržet rozsah pohybu a výživu kloubní chrupavky. Pasivní rehabilitací však nezabráníme svalové atrofii ani nezvýšíme pevnost svalů. Psa položíme do laterální polohy. Pomocí goniometru zjistíme, jak je omezený rozsah pohybu v kloubu. U KK je fyziologický rozsah pohybu ve flexi 50° a v extenzi 162°. Končetinu podepřeme rukou a pomalu tlačíme koleno do extenzivní polohy. Držíme koleno v extenzi a druhou rukou jemně tlačíme končetinu vzad. Držíme 10 sekund a poté uvedeme na 10 sekund flexi končetiny v KK. Opakujeme 5-10 krát.

Aktivní rehabilitace - chronická bolest při DKK může ovlivnit pohyblivost psa. Trénováním pohybu a cvičením se snažíme dosáhnout původní pohyblivosti v kloubu. Musíme si uvědomit, že každé plemeno se pohybuje víceméně specificky. Rovněž je nutné identifikovat specifické limity u jednotlivců. V některých případech může dojít ke zlepšení, ale původní pohyblivost docílit nemusíme. V první fázi cvičení postojů naučíme psa přenášet váhu na stojící končetinu. V další fázi zatěžujeme končetinu v pohybu. Dále trénujeme pomalou chůzi na vodítku tak, aby šel pes u nohy a rovnoměrně zatěžoval všechny končetiny. Pes nesmí jít příliš rychle, protože pak se doba, kdy zatěžuje postiženou končetinu, zkracuje (Nečas a Griffon, 2004).

3.2.2 Syringomyelie (SM)

Syringomyelie (SM) je charakterizována přítomností dutin (kavit) v páteřní míše, které jsou naplněné tekutinou, takovéto dutiny se nazývají syrinx. Přesný mechanismus jejich vzniku není objasněn. U psa je syringomyelie spojena s několika různými patologiemi, které jsou charakterizovány znemožněním toku mozkomíšního moku, způsobujícím neurologický deficit. Onemocnění má progresivní charakter a je často spojováno s Chiariho malformací (CM), což je vrozené onemocnění CNS projevující se dislokací větší či menší části mozečku a prodloužené míchy do *foramen magnum* (velkého otvoru týlního), klinicky pak hydrocefalem. Plemeno Kavalír King Charles Španěl je brachycefalické a má vysokou prevalenci (CM/SM) vzhledem k disproporcím v objemu mozečku a mozkového kmene. To způsobuje vytlačení (vyhřeznutí) těchto částí mozku do páteřního kanálu (Kromhout at al., 2015).

Syringomyelie je onemocnění, se kterým se u predisponovaných plemen budeme setkávat častěji, ale jeho paraklinické stanovení diagnózy bude ještě pravděpodobně dlouho dobu nerealizovatelné. Je důležité si uvědomit, že jde o celý komplex symptomů způsobených přítomností dutin v míše (Vondříčka, 2005).

Diagnóza syringomyelie

V diferenciální diagnostice by měly být zvažovány další příčiny bolesti a dysfunkce páteřní míchy, jako jsou onemocnění meziobratlových plotének, zánětlivá onemocnění centrálního nervového systému (např. granulomatózní meningoencefalomyelitida), abnormality obratlů (atlantoaxiální subluxace), neoplazie nebo diskospondylitida. Onemocnění meziobratlových plotének je méně pravděpodobnou příčinou bolesti u zástupců brachycefalických toy plemen mladších čtyř let. Pokud je dominantním příznakem škrábání nebo tření uší/faciální oblasti, měly by být vyloučeny dermatologické příčiny.

Syringomyelie se často vyskytuje právě u brachycefalických plemen. Ne všechna zvířata však vykazují klinické příznaky. Syringomyelie se může objevit v jakémkoli věku. U plemene Kavalír King Charles Španěl je toto onemocnění velmi časté (Mandigers and Rusbridge, 2009).

Diagnostika syringomyelie pomocí MRI je obtížná, nákladná, dlouhodobá, technicky špatně realizovatelná. V humánní medicíně není stanovení diagnózy pomocí magnetické rezonance problematické, ale u zvířat není bohužel zobrazení patologických defektů kvalitní. Diagnóza atopie či alergie je v praxi založena na vylučovací metodě. Dostupnost speciálních vyšetření (MRI) je minimální (Vondříčka, 2005).

Příznaky syringomyelie

Nejdůležitějším klinickým příznakem jsou projevy bolesti (vokalizace při vstávání nebo při skoku apod.; absence vokalizace však neznamena absenci bolesti). Často je zjišťována citlivost při palpaci cervikální nebo thorakolumbální páteře (Mandigers and Rusbridge, 2009).

Poškození ventrálních rohů vznikem patologických dutin způsobí svalovou slabost progradující v krční skoliózu nebo parézu hrudních končetin. Naopak u dorzálních rohů pozorujeme krční a ramenní parestézii, která se projevuje jako svědění uvedených oblastí (Vondříčka, 2005).

Zvětšující se kavity při syringomyelii způsobují progresivní neurologické poškození v důsledku tlaku na nervovou tkáň a ischemii tkáně. Funkční poškození závisí na místě poškození nervové tkáně a může zahrnovat skoliózu, abnormality chůze, snížení aktivity, škrábání (typicky unilaterální a omezené na malé místo na krku nebo v oblasti ramen), slabost hrudních končetin a atrofie svalů, ataxie a slabost pánevních končetin. Nejvýznamnějším a nejčastějším klinickým příznakem je však neuropatická bolest (patologická bolest vznikající v důsledku postižení periferního či centrálního nervového systému). Bolest pozitivně koreluje s příčnou šířkou kavity a symetrií na vertikální ose. Takže psi se širšími a asymetrickými kavitami častěji vykazují známky diskomfortu, kdežto psi s úzkými a symetrickými syrinxami bývají asymptomatictí (Mandigers and Rusbridge, 2009).

Mícha by měla být vyšetřena v rozsahu C1-L4, jinak nemusí být přesně zjištěn rozsah onemocnění. Typicky jsou nejzávažněji postižené kraniální cervikální a kraniální thorakální segmenty. Maximální transverzální šířka kavit je prediktorem bolesti, škrábání a skoliózy.

U psů se syringomyelií mohou být zjištěny abnormální parametry mozkomíšního moku, pravděpodobně v důsledku poškození buněk a zánětlivé odpovědi organismu. Srovnávací studie vyšetření mozkomíšního moku u Kavalír King Charles Španělů se syringomyelií odhalila zvýšený obsah bílkovin (Mandigers and Rusbridge, 2009).

Bolest vyjádřená psy se syringomyelií je pravděpodobně způsobená poškozením dorzálních rohů míšních a konvenční analgetická léčba je neúčinná. Diskutovány jsou mechanismy zapojené do vývoje centrální neuropatické bolesti se zvláštním důrazem na bolest spojenou s Chiariho malformací a syringomyelií (CM/SM). Následkem CM je často SM. Bolest je převládajícím rysem onemocnění a uvádí se u přibližně 80 % postižených lidí a 35 % postižených psů. Studie potvrdila, že pokud je syrinx symetrická a neodchýlí se do dorzálního rohu míšního, bývá asymptomatická. To naznačuje, že postižení dorzálního rohu míšního může být významným faktorem rozvoje syringomyelie spojené s bolestí (Rusbridge et Jeffery, 2008).

Loderstedt et al. (2011) se domnívají, že Chiariho malformace (CM) a syringomyelie (SM) jsou důležitá komplexní onemocnění u plemene Kavalír King Charles Španěl, ale údaje o přesné anatomické lokalizaci onemocnění podél míchy ve veterinární medicíně chybí. Cílem jejich studie bylo definovat anatomickou distribuci syringomyelie u Kavalír King Charles Španělů klinicky postižených CM/SM pomocí magnetické rezonance mozku a míchy u 49 zvířat. Tvorba syrinxu je uváděna většinou v oblasti C1 – C4 krční míchy. Může se ale objevit v kterékoli části míchy. 76 % jedinců se syrinx v oblasti krční páteře mají také kavity

postihující ocasní regiony míchy. MRI omezená na krční oblasti, tak může podceňovat rozsah SM a závažnost chorobného procesu u většiny psů.

Hu at al. (2012) ve své studii uvádí, že syringomyelie je spojena s bolestí a krční hyperstezií. Cílem studie bylo popsat změny nalezené v páteřní míše u Kavalír King Charles Španělů a porovnat výsledky u symptomatických versus asymptomatických jedinců a určit zda je tvorba kavit spojená s destrukcí tkáně. Ve všech odebraných vzorcích od psů byly nalezeny anomálie centrálního kanálu páteřní míchy a mnoho psů mělo v míše výrazně viditelné dutiny naplněné tekutinou.

Byly stanoveny 3 hlavní možnosti vztahu Chiariho malformace a syringomyelie:

1. Zvýšený tlak v centrálním kanálu vede k úniku tekutiny do parenchymu.
2. Nadměrný únik z intraparenchymatózních cév v důsledku abnormálně sníženého tlaku v subarachnoideálním prostoru.
3. Kapalina proudí ze subarachnoideálního prostoru do perivaskulárních prostorů a pak přes intersticiium do centrálního kanálu.

Milhorat at al. (1996) sledovali distribuci substance P (polypeptid; neuropřenašeč) v páteřní míše u pacientů se syringomyelií. Byla provedena pitva 10 pacientů se syringomyelií a 10 neurologicky normálních pacientů. Substance P byla přítomna v axonech a v dorzálních rozích míšních. U devíti z deseti pacientů se syringomyelií došlo k podstatnému nárůstu substance P a naopak nebyly nalezeny žádné změny u asymptomatických pacientů. Autoři došli k závěru, že syringomyelie může být spojena s abnormalitami ve spinální míše při distribuci substance P, což může mít vliv na vnímání bolesti.

Hu at al. (2012) srovnávali expresi dvou neuropeptidů bolesti substanci P (SP) a kalcitonin gen-souvisějícího peptidu (calcitonin gene-related peptide; CGRP). U psů plemene Kavalír King Charles Španěl se syringomyelií došlo k poklesu exprese obou peptidů. Patologická distribuce těchto peptidů může souviset s poškozením šedé hmoty míšní a hrát roli při vzniku bolesti.

Schmidt et al. (2013) objasňovali patofyziologii neuropatické bolesti u syringomyelie v další studii. V souboru měli dvě skupiny psů. První skupina zahrnovala 15 psů s klinickými příznaky a druhá 11 zvířat bez příznaků, ale také se syringomyelií. Psi byli zkoumáni pomocí magnetické rezonance (MRI). Interleukin-6 (multifunkční cytokinin; obranné mechanismy), tumor nekrotizující faktor alfa a substance P byly měřeny v mozkomíšním moku a porovnávány s morfologickými nálezy na MRI. Výsledky ukázaly, že všichni psi bez klinických příznaků měli symetrickou syringomyelii, zatímco u skupiny s bolestivými stavy mělo 6 psů symetrickou a 9 psů asymetrickou syringomyelii. Byla pozorována silná závislost

mezi bolestí a zapojením dorzálních rohů míšních. Koncentrace interleukinu-6 i substance P byly významně vyšší u psů s neuropatickou bolestí. Dále pak koncentrace substance P byly významně vyšší u psů s asymetrickou syringomyelií nebo při zapojení dorzálního rohu míšního, naopak u interleukinu-6 nebyly koncentrace mezi

těmito specifickými odlišné. Závěrem bylo řečeno, že uvolnění interleukinu-6 a substance P může zahájit zánětlivé účinky, které vedou k rozvoji chronické bolesti u plemene Kavalír King Charles Španěl se syringomyelií.

Lewis at al. (2010) odhalili středně vysokou heritabilitu u syringomyelie $h^2 = 0,37$ a ukázali na přítomnost mutace genu na více než jednom lokusu. Vyšetřeno bylo 384 psů plemene Kavalír King Charles Španěl od roku 1980 do roku 2007.

Terapie syringomyelie

Pro psy existují konzervativní a chirurgické možnosti léčby syringomyelie. Hlavním cílem je zmírnění bolesti. V současnosti nejsou jasná doporučení ohledně volby chirurgické nebo konzervativní metody, protože nebyly provedeny kvalitní studie, které by hodnotily prognózu onemocnění, avšak tyto hypotézy nebyly ověřeny.

Chirurgická metoda není doporučována univerzálně, protože žádná z dosud popsaných metod nevedla k dlouhodobému vyřešení syringomyelie. Zhoršení klinických příznaků bylo zaznamenáno u 25-47 % operovaných psů během 0,2-3 let po zákroku. Nicméně je nutné si uvědomit, že popsané případy chirurgických řešení zahrnovaly i případy s velmi vážnými klinickými příznaky, takže validní srovnání mezi chirurgickou a konzervativní terapií v současnosti chybí (Mandigers and Rusbridge, 2009).

Nejčastější chirurgickou metodou je kraniocervikální dekomprese, která spočívá v odstranění části supraokcipitální kosti a dorzálního oblouku prvního krční obratle. To může být kombinováno s durotomií (chirurgické otevření tvrdé pleny mozkové). Kraniocervikální dekomprese je úspěšná ve zmírnění bolesti a zlepšení neurologických deficitů u přibližně 80 % případů. Zhruba 45 % pacientů vykazuje zlepšení kvality života až dva roky po operaci. Klinické zlepšení je pravděpodobně důsledkem zlepšení toku mozkomíšního moku skrz *foramen magnum*. Vzhledem k časté přítomnosti neuropatické bolesti je pravděpodobné, že pacient bude potřebovat i kontinuální analgetickou léčbu.

Konzervativní terapie samotná může být zvolena z finančních důvodů nebo na žádost majitele. V terapii se využívají tři skupiny léků: látky, které snižují produkci mozkomíšního moku (acetazolamid, cimetidin, omeprazol, furosemid), analgetika (nesteroidní antiflogistika

a antiepileptika s analgetickými účinky) a kortikosteroidy. V současnosti však nejsou k dispozici studie zabývající se účinností těchto léků v managementu neuropatické bolesti u psů.

Acetazolamid snižuje produkci mozkomíšního moku, jeho dlouhodobé podávání je však spojeno s vedlejšími účinky (apatie, bolestivost břicha a útlum kostní dřeně). Mechanismus účinku omeprazolu ve snižování produkce mozkomíšního moku není znám. Prospěšnost omeprazolu nebo cimetidinu u psů není jasný. Podávání furosemidu bylo také popsáno při řešení syringomyelie u psů. Furosemid však nemusí být ideální u toy plemen, u kterých je současně zvýšené riziko onemocnění mitrální chlopně a kde je nejčastější příčinou smrti srdeční selhání. Furosemid může u zdravých psů způsobit významné zvýšení plazmatické koncentrace aldosteronu a aktivity reninu. Časná aktivace systému renin – angiotenzin – aldosteron může být pro pacienty predisponované k onemocnění srdce škodlivá.

Nesteroidní antiflogistika tlumí zánětlivou bolest snížením produkce prostanooidů, zejména prostaglandinu E2. Ten také přispívá ke vzniku neuropatické bolesti. Monoterapie nesteroidními antiflogistiky však zřejmě nestačí ke zmírnění neuropatické bolesti. Bylo popsáno doplnění terapie o pregabalin (jako nejúčinnější možnost) nebo gabapentin (ekonomičtější varianta). V nejzávažnějších případech mohou být přidány opioidy.

Kortikosteroidy by měly dlouhodobě tlumit bolest díky své schopnosti inhibovat produkci fosfolipázy A2. U některých psů se syringomyelií mohou methylprednisolon nebo prednisolon zmírnit bolest, nevýhodou jsou však jejich vedlejší účinky při dlouhodobém podávání (Mandigers and Rusbridge, 2009).

Dnešní poznatky v léčbě neuropatické bolesti při syringomyelii naznačují, že mechanismy jejího vývoje jsou multifaktoriální a na základě toho je vhodná terapie kombinací léků. Je však třeba dalších studií pro optimální kombinaci léků tlumících bolest (Rusbridge at Jeffery, 2008).

3.2.3 Luxace česky (pately) (LP)

Toto onemocnění, kterému se věnuje ozdravný program CKCHS, bylo zahrnuto do praktické části.

Podle Svobody a kol., (2001) může patela luxovat buď laterálně (laterální luxace; LLP), nebo mediálně, přičemž s mediální luxací (MLP) se v klinické praxi setkáváme mnohem častěji (75-80 % případů) (obr. č. 14).

Obr. č. 14 – Luxace pately směrem mediálním, deformovaný vývoj na kondylech stehenní kosti a proximální epifýze tibie. Luxace IV. stupně po klinickém vyšetření. Patelu není možné reponovat.



Zdroj: Převzato z Ledecký V., 2007, str. 51

Luxace pately je poměrně časté onemocnění kolenního kloubu, postihující zejména psi malých a trpasličích plemen. V názvu onemocnění je vyjádřena podstata problému samotného; luxace (vykloubení) pately (česky) mediálním směrem (směrem dovnitř končetiny).

Onemocnění se nejčastěji projeví ve věku 6 - 12 měsíců. Postihuje obvykle oba klouby s tím, že stupeň postižení může být různý.

Kongenitální (vrozená) luxace pately je celoživotní onemocnění kolenního kloubu. Vznikne vykloubením česky v raném věku štěněte. V průběhu života se rozvíjejí degenerativní změny, které se projevují poskakováním a občasným kulháním po zátěži. Ve vyšším věku se pak v důsledku artrózy projevuje časté kulhání a bolest. Důvodem vzniku onemocnění je zdědění špatných genů pro vývoj, resp. formování kolenního kloubu během růstu štěněte od narození do ukončení růstu v 12. měsíci. Kongenitální luxace pately je vývojové onemocnění, které postihuje všechna plemena psů. Častěji však malé a trpasličí rasy

psů. Přenáší se geneticky z rodičů na potomky, čili štěně zdědí po rodičích onemocnění kolenního kloubu (Talajka, 2015).

Svoboda a kol., (2001) uvádí, že mediální luxace může být vrozená či získaná (traumatická). U vrozené jsou postižena především malá plemena (např. jorkšírský teriér, čivava, CKCHS, trpasličí pudl aj.), ale v poslední době zaznamenáváme dramatický nárůst incidence u velkých plemen psů (např. labradorský retrievr, husky, malamut, akita-inu aj.). Ve 20-25% se jedná o oboustrannou záležitost a feny jsou postiženy častěji než psi (poměr 1,5:1). Pokud se jedná o chronickou luxaci, u 15-20% psů ve středním věku dojde současně k ruptuře předního zkříženého vazů. Luxace souvisí s anatomickými abnormalitami postižené pánevní končetiny a jejich rozsah závisí na stupni a délce trvání vykloubení. K těmto změnám patří především mělká kladka femuru, mediální rotace tibie, mediální rotace distální třetiny femuru, coxa vara, rotační instabilita kolenního kloubu, vytvoření jakési „pseudokladky“ na vnitřní ploše mediálního kondylu femuru, genu varum, gonartroza, hypoplazie mediálního kondylu femuru (dysplazie distální epifyzy femuru), dislokovaný m. quadriceps femoris mediálně od dlouhé osy femuru. Jako primární příčinu většina autorů uvádí coxa vara a malý úhel antevertze v kyčelním kloubu, jako alternativu pak vliv estradiolu na vytvoření mělké kladky femuru s následnou mediální dislokací česky. Příčinou získané luxace je trauma a postižena tak mohou být všechna plemena psů.

U laterální luxace pately se jedná o vývojovou záležitost, vrozenou či opět získanou traumatem (obr. č. 15).

Obr. č. 15 – Luxace pately laterálně. Projekce: 1. ventro-dorzální; 2. tangenciální; 3. medio-laterální.



Zdroj: Převezato z Ledecký V., 2007, str. 51

Vývojová laterální luxace je spojována s onemocněním kolene tzv. genu valgum u mladých psů velkých a obřích plemen (především irský vlkodav, německá doga, bernardýn,

flat-coated retrívr). Předpokládá se, že primární příčina je coxa valga a patologicky velký úhel antevertze krčku stehenní kosti nebo druhá teorie říká, že genu valgum je projevem osteochondrózy v distální růstové ploténce femuru. Onemocnění bývá oboustranné a klinicky se projevuje mezi 5. - 6. měsícem věku. Vrozená laterální luxace není u malých plemen častá.

Diagnóza luxace čěšky

Diagnostika se provádí ortopedickým vyšetřením nebo rentgenologicky. Rozlišujeme 5 stupňů luxace pately, 0 označujeme zdravý kloub bez luxace, 4 je nejvyšší stupeň postižení. Indikací na chirurgický zákrok je stupeň 2-4 a přítomnost klinických příznaků. Neoperovaní psi jsou náchylní na rozvoj artrózy a predisponovaní na roztržení předního zkříženého vazy (Harasen, 2006).

Screeningové ortopedické vyšetření na diagnostiku luxace pately je bezbolestné a provádí se bez anestezie. Součástí vyšetření je předvedení psa v kroku a v klusu. Sledujeme mechaniku pohybu pánevních končetin a možný projev kulhání.

U psů s nižším stupněm luxace 1. a 2. se patela nachází v mělkém žlabu. Je nestabilní a má tendenci k vypadávání na vnitřní stranu kolena (mediální luxace, 80%) nebo vnější stranu kolena (laterální luxace, 20%). Ve správné pozici ji stabilizuje dostatečná hloubka žlabu plus měkké tkáně - kloubní pouzdro a patelární postranní vazy. Pokud dojde k jejich uvolnění (natažení), což je při mělkém žlabu jen otázka času, nebo jednoho nezdařeného skoku, patela začne vypadávat.

U štěňat s vyšším stupněm luxace 3. a 4. je patela trvale mimo žlab. Nesprávné tvarování kolenního kloubu je mnohem závažnější. Zároveň se rozvíjejí deformity stehenní a holenní kosti (esovitě ohnutí a některé další). Všechny tyto deformity vedou k posunu osy tahu čtyřhlavého stehenního svalu směrem na vnitřní stranu stehna. Normálně je tah stehenního svalu ve střední linii stehna (při pohledu zepředu). Působením těchto sil, je patela tažena ven ze žlabu u mediální luxace na vnitřní stranu kolen.

Vrozenou luxaci pately tedy chápeme jako důsledek komplexních anomálií a deformit kostry pánevní končetiny (kyčelního kloubu, stehenní kosti, kolenního kloubu a kostí bérce) a ne jen jako izolované onemocnění kolena (Talajka, 2015).

Klinické vyšetření zahrnuje diagnostiku nestability čěšky v obou směrech, torzi a úhlení končetiny, stupeň deviace tuberositas tibie, možnost reponovat patelu, polohu reponované pately a nemožnost extenze končetiny (4. stupeň). RTG diagnostika je důležitá při volbě vhodné terapie a vizualizuje změny na kostním podkladu kolene. Pro správnou diagnostiku se vždy provádí tři základní projekce: mediolaterální, kraniokaudální a

tangenciální (sky line view). Nesmíme samozřejmě vynechat anamnézu a zhodnotit pokročilost artrotických změn v kolenním kloubu (Svoboda a kol., 2001).

4 stupně luxace pately:

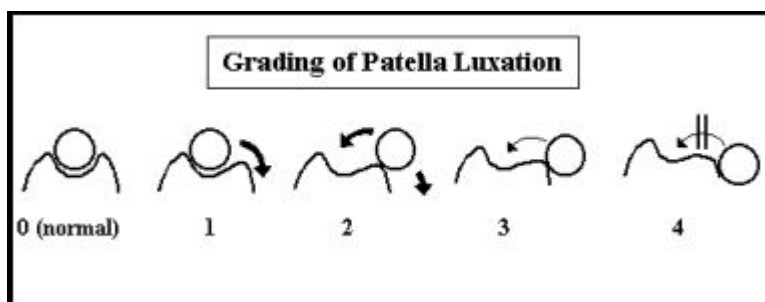
1. stupeň - patela se nachází ve žlabu, je volná, manuálně ji lze vychýlit mimo, při běžném pohybu k luxaci nedochází, nebo jen občas.

2. stupeň - zvláště při klusu dochází k spontánnímu vypadávání pately ze žlabu, po uvolnění napětí v stehenním svalu se vrací do normální pozice.

3. stupeň - patela je trvale mimo žlab, manuálně ji lze vrátit do normální pozice, ale spontánně při pohybu znovu luxuje. Tento stav zásadním způsobem ovlivňuje funkci kolene.

4. stupeň - patela je trvale mimo kloub a nedá se ani manuálně vrátit do správné pozice (Talajka, 2015) (obr. č. 16).

Obr. č. 16 – Stupně luxace pately (podle Singletona)



Zdroj: Převzato z Skala R., 2012; dostupné na

<http://www.veterina-info.cz/odborne-clanky/prehled-clanku.html>

Příznaky luxace česky

Nejčastějším klinickým příznakem LP bývá jakési poskočení psa při běhu nebo kulhání. Příčinou je většinou mělká kladka stehenní kosti, díky které dochází k vyběhání (dislokaci) pately z kolenního kloubu. Vzácně je luxace způsobena traumaticky, například při pádech. Postižená může být jedna nebo obě končetiny, a v mírnější formě nemusí být majitelem onemocnění vůbec pozorované (Harasen, 2006).

Nejčastější klinické příznaky spojené s mediální luxací pately (MLP) jsou kulhání a poskakování se zdviženou postiženou končetinou. Dále můžeme slyšet nebo cítit v koleni třesnutí při jeho ohnutí nebo natažení. Klinické příznaky se objeví obvykle ve věku kolem jednoho roku. Nežádka někteří

psi žijí několik let s MPL bez jasných klinických příznaků a kulhání se objeví až ve vyšším věku. U těchto pacientů je často příčinou kulhání opotřebovaná chrupavka nebo ruptura předního zkříženého vazů.

Příznaky, kterých si může majitel všimnout, jsou různé v závislosti na stupni luxace. Při nízkých stupních luxace 1. a 2. dochází k opakované luxaci. Při napnutí stehenního svalu v iniciální fázi kroku česka „vyskočí“ ze žlabu a po uvolnění napětí svalu se vrátí zpět. Při tomto vykloubení lze vidět poskočení v intervalu jednoho kroku. Poskakování je typicky pozorováno v klusu a ne v kroku nebo běhu.

Při trvalé luxaci (3. a 4. stupeň) je česka stále mimo kloub. Takoví jedinci většinou neposkakují, mají trvale nahnbenou "divnou chůzi" na pánevních končetinách, s vytočenými koleny do stran směrem ven (nohy do O) a drobnou chůzí. S rozvojem degenerativních změn vidíme výrazné přenesení těžiště na hrudní končetiny. Pacienti v tu chvíli trvale pokulhávají na obě pánevní končetiny. Majitel si kulhání obvykle neuvědomí, protože při symetrickém kulhání na obě končetiny není vidět asymetrii v zatěžování končetin při pohybu a klasické kulhání.

V důsledku vypadávání česky ze svého žlabu dochází k poškozování kloubních chrupavek kolena a kloubního pouzdra. Poškození chrupavek a vypadávání pately z kloubu způsobuje a udržuje celoživotní zánětlivou reakci (osteoartritidu). Artritida postihne celý kloub a jeho okolí s vnějšími strukturami, které jsou jeho součástí. Chronická (celoživotní) artritida způsobuje vznik degenerativních změn (artróza), kostních výrůstků a bolestivosti. Stav se postupně zhoršuje věkem a zátěží.

Příznaky u mladých jedinců a u psů v dospělosti v nízkém věku nemusí být výrazné. Chovatelé je proto přehlížejí, nebo bagatelizují. Ukažme si nyní 4 stupně luxace pately z pohledu příznaků:

- Jedinci při 1. stupni luxace obvykle „neposkakují“ a nemají epizody kulhání. Příznaky nastupují ve vyšším věku. Chovatel několik let netuší, že pes má luxaci pately. Pokud absolvuje screeningové vyšetření a výsledek je pozitivní, často to není ochoten přijmout.
- Při 2. stupni pes poskakuje, ale majitel to nevnímá, jako vážný problém. Pozitivní výsledek ho překvapí.
- Při 3. stupni je většinou diagnóza stanovena před 12. měsícem věku, protože už dříve se projevuje časté „poskakování“ a epizody kulhání přítomné několik dní po zátěži.

- Při 4. stupni pes „neposkakuje“, obvykle je luxace oboustranná a není rozpoznáné kulhání. Nohy jsou do „O“ nebo „X“, chůze je divná, se zkráceným krokem a nahrbením. Mnoho chovatelů se domnívá, že malá plemena mají takovou chůzi normální. Navíc při venčení vidí na ulici mnoho takových pejsků. U malých plemen je neléčený výskyt luxace pately velmi častý (Talajka, 2015).

Svoboda a kol., (2001) uvádí 4 stupně mediální luxace pately klasifikované podle Singletona takto:

1. stupeň – habituální luxace pately. Čěšku lze snadno prsty luxovat při úplné extenzi v kolenním kloubu, a pokud ji pustíme, sama se vrátí do kladky. Pes občas zvedá končetinu.

2. stupeň – habituální luxace pately. Čěška luxuje snadno, zvláště při rotaci končetiny. Pes kulhá a častěji zvedá nemocnou končetinu než u 1. stupně.

3. stupeň – stacionární luxace pately. Čěšku je možno reponovat manuálně, i když po uvolnění znovu luxuje. Kladka je mělká, pes se o končetinu většinou opírá a přitom drží koleno v semiflexi.

4. stupeň – stacionární luxace pately. Čěšku nelze manuálně reponovat. Kladka je mělká či zcela chybí. Při jednostranném postižení pacient končetinu nese a při oboustranném má končetiny pokrčené a „poskakuje jako zajíc“.

Taktéž z hlediska klinických projevů dělíme mediální luxaci do 4 skupin:

- 1) 1. skupina – štěňata se stacionární luxací pately (stupeň 3. a 4.) zaujímají od okamžiku, kdy se začnou pohybovat abnormální postoj s flexí v kolenním kloubu a odtažením patního hrbolu.
- 2) 2. skupina – mladá dospělá zvířata se stupněm luxace 2. a 3. vykazují intermitentní kulhání (občas „poskočí“).
- 3) 3. skupina – starší psi se stupněm luxace 1. a 2. začnou náhle kulhat. Přidružuje se patologické procesy (ruptura kraniálního zkříženého vazů či zhoršení klinického stavu gonartrózy).
- 4) 4. skupina – asymptomaticí psi.

Dle Harasena (2006) jsou tyto skupiny pouze tři (1. skupina štěňata a mladá dospělá zvířata, 2. skupina psi středního věku a starší psi a 3. skupina asymptomaticí psi).

Terapie luxace česky

Přítěžujícími faktory jsou aktivní temperament, aktivní životní styl, sportovní nebo pracovní vytížení, dlouhé procházky, pohyb v členitém terénu, vyskakování a obezita. Tento celoživotní proces způsobuje invalidizaci kolenního kloubu a bolest, která je s ní spojená.

Častou komplikací luxace pately a chronického zánětu v kolenu je přetržení předního zkříženého vazy. Jelikož je luxace česky chronické degenerativní onemocnění, není možné vyléčení. Třeba zdůraznit, že včasná diagnostika a časné odhalení luxace pately umožňuje včasné uplatnění opatření a léčby ke zmírnění a zpomalení degenerativního procesu. Ortopedickou diagnostiku luxace pately nejčastěji provádíme buď u štěňat predisponovaných plemen kvůli včasným opatřením vedoucím k ozdravení chovu daného plemene, nebo u dospělých psů při diagnostice kulhání.

U psů, kteří v mladém věku nekulhají, se rozvoj kulhání a dalších ortopedických příznaků objeví až v pozdějším věku. Tehdy to chovatel, který nebyl se svým psem na screeningovém vyšetření, začíná vnímat jako příznak onemocnění. Na chirurgickou léčbu je už ale často pozdě a postižení jedinci v nekontrolovaných chovech takto nejprve předají onemocnění potomkům a až potom jsou diagnostikováni.

Terapie probíhá převážně medikamentózně, při těžkých případech je možné vadu chirurgicky upravit. Jelikož nemoc má dědičný základ, prevencí by měla být eliminace postižených zvířat z chovu (Harasen, 2006).

Co se týká samotného chirurgického zákroku, ten sestává z několika postupů a jejich kombinací. Na uvolnění pately laterálním směrem se dělá mediální uvolňovací incize do kloubního pouzdra. Laterální strana kloubního pouzdra se stáhne, což nazýváme imbrikace. Anatomická úprava kostního podkladu kloubu spočívá v transpozici *tuberositas tibiae* (posunu úponu přímého patelární vazy) a trochleoplastiky (prohloubení kladky).

Prognóza terapie MLP je u psů s 1. - 2. stupněm velmi příznivá. Doba hojení po operaci závisí na chirurgických technikách, které byly zvoleny, na věku pacienta a v nemalé míře na dodržení pooperačního režimu. V období rekonvalescence pacienti mohou chodit na krátké procházky na vodítku a nemohou skákat z výše položených míst (jako gauč, schody apod.). Po období rekonvalescence se pacient obvykle vrátí do normálního a plně aktivního života (Harasen, 2006).

Naproti tomu Svoboda a kol. (2001) publikuje, že luxaci česky 1 stupně většinou léčíme konzervativně (analgetika) a chirurgicky doporučujeme léčit až stupně 2. 3. a 4. V praxi je časté doporučení operovat všechny pacienty s luxací česky až po dosažení alespoň jednoho roku. To je ale chybný postup, neb někdy je třeba operovat již v raném mládí (např.

v 16 týdnech), než se rozvinou trvalé deformity. Cílem operace by měl být anatomicky a funkčně normální femoropatelární kloub. To jakou chirurgickou metodu zvolíme, záleží případ od případu.

Typy zákroků:

1. Rekonstrukce měkkých tkání

- Imbrikace kloubního pouzdra a *retinaculum patellae laterale (mediale)*
- Derotace pately a tibie
- Imbrikace *fascia lata*
- Desmotomie – kapsulektomie
- Uvolnění *m.quadriceps femoris*

2. Rekonstrukce kostního podkladu

- Trochleoplastika (prohloubení kladky femuru) – chondroplastika *trochlea femoris*, klínová resekce kladky či kyretáž (odstranění i chrupavky a subchondrální kosti)
- Transpozice *tuberositas tibie*
- Patelektomie
- Osteotomie femuru

Důležitá je správná pooperační péče, která zahrnuje šetrné pasivní pohyby v kolenním kloubu (extenze a flexe). Prvních pár dní po operaci podáváme nesteroidní antiflogistika a prvních 6 týdnů doporučíme chůzi psa na vodítku, vyvarujeme se seskoků. Protože malá toy plemena psů netolerují bolest a odmítají často končetinu zatěžovat i déle než první čtyři týdny, musíme přistoupit k razantnější fyzioterapii (plavání, pasivní flexe a extenze v kolenu 4x denně 20-30 minut).

Prognóza luxace pately je u nekomplikovaných případů dobrá, u těžkých deformit kolenního aparátu s rozvinutou gonartrózou nejistá. Záleží na věku pacienta, stupni postižení a degenerativních změnách v kolenním kloubu.

Lavrijsen et al. (2013) uvádí, že onemocnění luxace pately bylo popsáno u různých plemen psů, ovšem nejvyšší prevalence je u malých plemen. Přičemž většina psů trpí mediálním posunem pately, laterální posun je přítomen u větších plemen psů. Luxace česky je polygenní a multifaktoriální onemocnění. Do studie bylo zahrnuto od roku 1990 do roku 2007 celkem 3834 jedinců plemene flat coated retrívr. S diagnostikovanou luxací pately se jich potvrdilo 23,6 %. Laterální posun byl nejčastější (61 %); mediální (31 %); a kombinace obou

(8 %). Výskyt luxace česky se prokázal shodně jednostranný (51 %), jako oboustranný (49 %). Feny mají k onemocnění větší predispozice, než psi, kdy 30 % ze všech fen a 17 % ze všech psů bylo pozitivních na luxaci pately. Heritabilita daného onemocnění byla zjištěna v této populaci $0,17 \pm 0,03$ a šlechtění s jedním postiženým rodičem zvýšilo výskyt luxace pately u potomků o 45 % ve srovnání s oběma zdravými rodiči. Na začátku screeningového programu byl zaznamenán pokles výskytu onemocnění v populaci z 28 % na 18 %, který ale později stagnoval. Zlepšení již nepokračovalo a výskyt luxace pately se v dané populaci plemene flat coated retrívr ustálil na přibližně jedné čtvrtině všech jedinců. V porovnání s jinými velkými plemeny psů se jednalo o neobvykle vysoký výskyt a mírná dědivost (0,17) naznačuje, že faktory životního prostředí hrají velkou roli při manifestaci onemocnění.

Vidoni et al. (2005) publikovali studii o genetických a diagnostických aspektech luxace pately u malých a miniaturních plemen psů v Rakousku. Cílem této studie bylo zjistit, jak by měl vypadat diagnostický protokol pro luxaci pately ve vztahu k jeho použitelnosti jako metodě screeningu v rámci šlechtitelských programů. Dále byl zkoumán vliv plemene, věku, tělesné hmotnosti, pohlaví a kastrace na prevalenci luxace česky. V období osmi let (1996-2004) bylo vyšetřeno 432 malých a miniaturních plemen psů. Diagnostická kritéria byla kulhání, pohmat a vyhodnocení měření ve stoji a v leže zvířete se zaměřením na přítomnost jakékoli patelofemurální nestability. RTG nebylo součástí vyšetření. Pro zjištění, zda zkoumaná diagnostická kritéria splňují nároky a jsou platná pro screening, byly vypočítány korelační koeficienty mezi jednotlivými diagnostickými kritérii a konečným nálezem luxace česky. Vliv věku, plemene, tělesné hmotnosti, pohlaví a kastrace psů byl vyšetřován na základě výpočtu míry pravděpodobnosti pomocí multifaktoriálního logistického regresního modelu. Testovací význam pak výpočtem odpovídajícím 95 % intervalu spolehlivosti. Z vyšetřených psů mělo luxaci pately 61,6 %. Trvalé kulhání bylo zjištěno u 15,5 % (pravé koleno), 12,8 % levé koleno a přerušované kulhání v 3,5 % (pravá strana), 4,6 % (levá strana). Byla prokázána významná korelace u tělesné hmotnosti (zvýšení tělesné hmotnosti u malých a miniaturních plemen psů snižuje pravděpodobnost výskytu luxace česky), u věku (s nárůstem věku se zvyšuje šance onemocnět luxací pately), stejně jako se zvyšuje u kastrovaných psů. Korelace nebyla prokázána na pohlaví. Mezi plemeny jack russell teriérem, mopsem, papillonem, pekingským palácovým psíkem, ši-tzu, tibetským teriérem, west highland white teriérem, pudlem, yorkšírským teriérem, maltézským psíkem a čivavou byla dvě plemena, která vykazovala významně odlišný výsledek. Jack russell teriér snižený výskyt luxace česky a na druhé straně pudl (včetně toy varianty) vyšší četnost onemocnění. Tento výsledek ukazuje na genetické pozadí. Jako závěr bylo doporučeno pro

chovatele zavedení screeningových programů pro luxaci pately u malých a miniaturních plemen psů.

Lavrijsen at al. (2014) v jiné studii uvádí, že luxace pately je u psů dědičná a fenotypu přispívá jak genetika, tak životní prostředí. Ve studii zkoumal molekulární genetiku onemocnění luxace pately u Flat coated retrívvrů v Nizozemí. Znamky luxace česky vykazovalo 24 % populace. Soubor pro DNA analýzu pak čítal 45 nemocných a 40 kontrol, u nichž byla prováděna širokospektrá genomová analýza 15,823 jednonukleotidových polymorfismů (SNP). Odchytky pro luxaci pately byly prokázány na chromozómu CFA07, případně CFA03, CFA31 a CFA36.

Dal-bo at al. (2010) se domnívají, že laterální luxace pately je častější u velkých plemen, zatímco mediální je častější u malých plemen psů. Jejich studie zahrnovala případ pěti měsíční feny toy pudla, která oboustranně kulhala na obě zadní končetiny. Ortopedické vyšetření stanovilo 3. stupeň luxace česky, mediální rotaci obou patel a zvíře podstoupilo chirurgický zákrok obou kolen. Byly doporučeny mírné procházky a pooperačně nasazen Tramadol hydrochlorid, Dipyron a Meloxicam. Desátý den po operaci byly odstraněny stehy a zvíře se zdálo v dobrém stavu, kdy používalo obě končetiny odpovídajícím způsobem při chůzi i klusu. Závěrem se doporučuje operace u 2. a vyššího stupně a závisí samozřejmě na typu luxace pately a postižení měkkých tkání. Nejvíce doporučený postup je kombinace různých technik. V tomto případě byl zákrok úspěšný, neb zvíře nevykazovalo žádnou nestabilitu česky a operce zlepšila kvalitu jeho života a stejně tak tomu bylo i po dosažení dospělosti.

Wangdee at al. (2014) získali výsledky z let 1994 až 2011 ze studie zaměřené na prevalenci luxace pately a genetické faktory potenciálně zapojené do této poruchy. Bylo sledováno potomstvo 195 plemeníků a 318 chovných fen holandského plemene kooikerhondje, které čítalo 1737 jedinců v devíti generacích. Luxace česky byla přítomna u 24 % zvířat, přičemž jednostranná luxace či oboustranná, byly stejně časté. Mediální luxace česky se vyskytovala častěji (61 %), než laterální (32 %) a oběma směry (7 %). Frekvence výskytu u psů i fen byla podobná. Heritabilita byla $0,27 \pm 0,07$ a od začátku screeningového programu se prevalence snížila z 28 % na 19%. Metodou volby pro chov zvířat je kombinování rodokmenů (fenotypů a genotypů).

Soontornvipart at al. (2012) uvádějí, že prevalence luxace česky u malých plemen a především plemene pomeranian v Thajsku je obrovská. Vady v tvorbě kolagenu jsou základem řady ortopedických nemocí a tyto poruchy jsou často způsobeny zděděnými mutacemi v genech kódujících kolagenní proteiny. V letech 2006 – 2008 bylo na luxaci česky

vyšetřeno celkem 238 jedinců plemene pomeranian a z nich 177 (75 %) bylo pozitivních. Poměr samců k samicím 1:1,95, což je v souladu se studií Hayes et al. (1994), který uvedl poměr 1:1,5. Z 330 postižených kloubů bylo 318 (96 %) postiženo mediálně, 12 (4 %) laterálně, oboustranně 86 % a jednostranně 14 % ze všech postižených psů. Taktéž v USA jsou pomeraniani plemenem zatíženým výskytem luxace pately ve vysokém procentu 42 % populace.

3.2.4 Dědičné vady očí (DOV)

Následující onemocnění, kterým se věnuje ozdravný program CKCHS byla zahrnuta do praktické části.

Populace čistokrevných plemen byly vystaveny silné selekci, která vyústila do extrémních odlišností mezi plemeny, ale snížila heterogenitu v rámci samotného plemene. Úzká plemenitba byla příčinou objevení se nových, dědičných onemocnění (Ackerman, 2005).

V současnosti je u některých onemocnění známá mutace genu odpovědného za dané onemocnění a na jejím základě se vytvořily detekční DNA testy. Z očních dědičných onemocnění jsou dostupné DNA testy např. pro diagnostiku progresivní retinální atrofie (PRA) (Petersen-Jones, 2001).

Diagnostika

Tak jako při diagnostice onemocnění jiných orgánů, tak i při vyšetření oka je důležité postupovat systematicky. Důležité jsou poznatky o zdravém oku a jeho fyziologických funkcích. Je třeba brát v úvahu i to, že mnoho celkových onemocnění organismu je doprovázeno i změnami na očích.

Vyšetřovací postup ve veterinární oftalmologii by měl být následující – zjištění anamnestických údajů o pacientovi, posouzení celkového zdravotního stavu a chování pacienta. Difúzním světlem vyšetříme stav oka, řas, spojivek a částečně také přední segmenty oka. Pro důkladné vyšetření předních a zadních segmentů oka používáme bodové světlo nebo oftalmoskop (Ledecký, 2001).

Vyšetření oka zahrnuje:

1. Anamnézu – Jaká je orientační schopnost zvířete přes den a v noci, jak dlouho se dané problémy vyskytují, jak rychle se stav zhoršuje, je deficit jednostranný či oboustranný, v jakém prostředí je zvíře chované a čím je

- krmené, byl přítomen výtok z očí, bolestivost oka, malátnost zvířete, světloplachost, deprese atd.
2. Posouzení celkového stavu a chování pacienta – zvíře posuzujeme v klidu a pohybu, případně doplňujeme dalšími vyšetřeními, jako hematologickým či biochemickým vyšetřením.
 3. Vyšetření okolí oka a očnice – pro zběžné vyšetření se používá otoskop.
 4. Vyšetření slzného ústrojí – posuzujeme průchodnost slzných cest. Nejjednodušším způsobem je průkaz průchodnosti fluoresceinem aplikovaným do spojivkového vaku. Stav slzných cest lze po naplnění kontrastní látkou posoudit i rentgenologicky tzv. dakryocystorinografie. Schirmenův slzný test (STT) je objektivní metodou posuzující sekreční schopnosti slzných žláz. Pokud se jedná o zjištění nedostatku mucinu je nejvhodnější tzv. BUT-test.
 5. Vyšetření víček – jaká je jejich velikost, poloha, tvar, celistvost a funkce. Dále pak velikost oční štěrbin, postavení řas a stav žláz víčka.
 6. Vyšetření spojivky a třetího víčka – difúzním světlem nebo v tmavé místnosti ve fokálním osvětlení s použitím binokulární lupy. Spojivka by měla být světle růžová, průsvitná a tenká, lesklá, vlhká. Zarudlá spojivka svědčí zpravidla o zánětu spojivky, namodralá je cyanotická, žlutá značí zvýšené množství bilirubinu, bledá větší ztráty krve. Při vyšetření třetího víčka je nutné používat pinzetu Graefe velmi citlivě a jemně s lokální anestezií.
 7. Vyšetření bulbu jako celku – posuzujeme jeho tvar, velikost, polohu, pohyblivost, postavení a nitrooční tlak (tonometrem). Tonografie měří a zaznamenává hodnoty nitroočního tlaku po dobu několika minut a získává tak údaje o změně a kolísání v závislosti na čase. Problémem je ovšem udržení pacienta v klidu a vyvarování se tak zkreslených výsledků.
 8. Vyšetření bělimy a rohovky – u bělimy vyšetřujeme její celistvost a stav cév bulbární spojivky, u rohovky pak její tvar a zakřivení, celistvost, lesk, průhlednost a citlivost. Celistvost obou struktur detekujeme fluoresceinem dodávaným v roztoku. U detekce nekrotických změn rohovky (např. *keratitis nigrum* nebo *keratoconjunctivitis sicca*) se používá barvení bengálskou červení.

9. Vyšetření přední oční komory a iridokorneálního úhlu – posuzujeme hloubku, průhlednost a náplň.
10. Vyšetření duhovky a zornice – zde posuzujeme u duhovky barvu a kresbu, polohu, celistvost a funkci. Pečlivé vyšetření zornice je velmi důležité a na její osvit používáme tzv. pupilární reflex.
11. Vyšetření čočky – její poloha a průhlednost se vyšetřuje ve fokálním přímém i bočním osvětlení nebo přímou oftalmoskopií. Jednoduché je využití tzv. Purkyně- Sansonových obrázků.
12. Vyšetření sklivce – zde sledujeme hustotu a průhlednost obdobně jako u čočky. K určení místa zákalu se využívá principu paralaxy, tj. zdánlivého pohybu dvou bodů vzhledem k fixnímu rotačnímu bodu, při skutečném pohybu pozorovatele.
13. Oftalmoskopie – u přímé oftalmoskopie se díváme z bezprostřední blízkosti oftalmoskopem. U nepřímé oftalmoskopie se mezi oftalmoskop a vyšetřované oko vkládá lupa.
14. Vyšetření očního pozadí - u každého druhu domácích zvířat je obraz normálního pozadí oka velmi rozdílný. U psa je trojúhelníkovité nebo poloměsíčité a může mít u různých plemen různou barvu.
15. Funkční vyšetření oka – zahrnujeme sem slepotu, sníženou zrakovou schopnost.
16. Základní neurooftalmologická vyšetření - patří sem okulocefalický reflex testující funkčnost mozečku, mrkací reflex, obranný reflex, okulokardiální reflex snižující srdeční frekvenci přímým tlakem na oční bulby, pupilární reflex.
17. Pomocné vyšetřovací metody – pro upřesnění diagnózy se využívá mikrobiologické, cytologické, histologické, parazitologické vyšetření. Dále UTZ, RTG, počítačová tomografie, magnetická rezonance, fotografování očí, elektroretinografie, fluorescenční retinoangiografie (Kottman a kol., 2003) a (Ledecký, 2001).

Jednotlivé dědičné oční vady (DOV)

Do ozdravného programu klubu kavalírů byly zařazeny také dědičné oční vady (DOV). Těchto vad je velké množství a smyslem této práce není je zde všechny podrobně popisovat. Důležitá je plošná depistáž a diagnostika DOV, jejíž výsledky jsou důležité a

zásadní pro postupnou eliminaci těchto onemocnění z chovné populace Kavalírů King Charles Španělů. Cílené oční vyšetření probíhá podle předem schváleného očního vyšetřovacího protokolu.

Diagnostický postup při vyšetřování DOV v Cavalier King Charles Spaniel klubu Čech, Moravy a Slezska:

- Posouzení očních adnex
 - ageneze víček *coloboma palpebrae* - neúplný vývoj tkání víčka
 - *dermoid* víčka - abnormálně umístěná osrstěná kůže víčka vyskytující se na spojivce
 - *blepharophimosis* - abnormálně malá víčková štěrbina
 - *euryblepharon* - abnormálně velká víčková štěrbina
 - *entopion* - vchlípené víčko
 - *ectropion* - vychlípené víčko
 - *distichiasis* - nadpočetné řasy
 - *trichiasis* - nesprávný směr růstu normálně uložených řas

- Posouzení stavu a činnosti slzného aparátu
 - aplazie slzných bodů - chybění slzných bodů
 - *micropunctum* - neúplný vývoj či zúžení slzných bodů
 - aplazie v oblasti odvodných slzných cest - chybění určitého úseku odvodných slzných cest
 - kongenitální dislokace slzných bodů a odvodných slzných cest - změna pozice
 - kongenitální aplazie acinů slzné žlázy, keratokonjunktivitida sicca (KCS) - syndrom suchého oka

- Posouzení stavu spojivky
 - *dermoid conjunctivae* - abnormálně uložená osrstěná tkáň víčka na spojivce

- Posouzení oční koule jako celku
 - *microphthalmia* - abnormálně malá velikost oční koule

- Posouzení vývojových abnormalit a kongenitálních onemocnění rohovky

- *dermoid corneae* - abnormálně uložená osrstěná tkáň víčka na rohovce
- dystrofie rohovky - změny transparence rohovky
- Posouzení stavu přední oční komory a duhovky
 - PPM (persistentní pupilární membrána) - přetrvávající část embryonálního cévního systému čočky
 - *coloboma iridis* - rozštěpy v oblasti duhovky
 - cysty duhovky - měchýřkovité struktury v přední komoře oční
 - *goniodysgeneze* - stav filtračního úhlu
- Posouzení vývojových abnormalit a kongenitálních onemocnění čočky
 - *microphakia* - abnormálně malá čočka
 - *coloboma lentis* - vrozené chybění části čočky
 - *lenticonus/lentiglobus* - vrozené tvarové deformity čočky
 - luxace čočky - změna pozice čočky
 - katarakta - změna transparence čočky
- Posouzení vývojových abnormalit a kongenitálních onemocnění sklivce
 - persistentní *arteria hyaloidea* (PHA) - následek selhání regrese embryonálního cévního systému
 - PHTVL/PHPV - následek selhání regrese embryonálního sklivce a jeho cévního systému
 - PCEA - anomálie oka kolií
 - RD - dysplazie sítnice
 - PRA - progresivní atrofie sítnice
 - CPRA/RPED - centrální forma PRA
 - CSNB - dědičná stacionární noční slepota briardů
 - NCL - *neuronální ceroidní lipofuscinosis*
- Posouzení nitroočního tlaku

Závěrečné hodnocení pacienta po provedeném očním vyšetření na DOV má pak následující možné varianty:

- Prostý specifických znaků DOV - zvíře nevykazuje žádné klinické příznaky daného onemocnění, neznamená to však, že nemůže být jeho nositelem.
- Nejasný - zvíře vykazuje změny, které mohou odpovídat danému onemocnění, ale tyto změny nejsou pro uvedené onemocnění specifické.
- Není prostý - zvíře vykazuje specifické změny pro dané onemocnění.
- Není dočasně prostý - zvíře vykazuje menší, ale pro uvedené onemocnění specifické změny, diagnózu potvrdí další rozvoj onemocnění, doporučuje se zvíře znovu vyšetřit za 12 měsíců.

Vlastní vyšetření dědičných očních vad je vysoce specializovaný a časově náročný výkon vyžadující předchozí telefonickou nebo osobní objednávku. Časová náročnost celého výkonu (30-60 minut) se řídí věkem pacienta, plemennou příslušností a rozsahem předepsaných vyšetření. Vyšetření se provádí při plném vědomí pacienta, jen u zvláště neklidných jedinců se používá farmakologická sedace. Celému vyšetření je přítomen majitel zvířete, který aktivně napomáhá při fixaci a polohování hlavy. Přítomnost majitele je také žádoucí z důvodu psychické pohody pacienta. V případě potřeby nahrazuje spolupráci majitele školený zdravotnický personál.

(dostupné na: http://www.cavalierclub.cz/health_programs/health_and_diseases/dov).

Základy terapie očních onemocnění

Terapie ve veterinární oftalmologii je obdobná jako v humánní medicíně, většinou se mění pouze množství a koncentrace některých látek.

Lékové formy

U povrchového podávání používáme oční kapky, oční masti, membrány a gely. Dále se léčivé látky aplikují subkonjunktiválními injekcemi, jejichž výhodou je jejich vysoká nitrooční koncentrace s minimálním systémovým působením nebo se přistupuje k retrobulbárním injekcím a nitrobulbárním injekcím.

Medikamentózní terapie zahrnuje především podávání antibiotik a sulfonamidů, antivirotik, antimykotik, kortikoidů, nesteroidních antiflogistik. Ostatní protizánětlivé látky jsou látky ovlivňující vegetativní nervy duhovky a řasnatého tělesa, imunosupresiva, adstringencia, antiseptika, resorbencia, stimulantia, inhibitory kolagenázy, aktivátory

plazminogenu, inhibitory karboanhydrázy, systémově osmotické látky, léčiva používaná při nedostatku slz, cytostatika, vitamíny, preparáty používané při nitroočních operacích.

Důležitou součástí terapie je i fyzikální terapie jako teplo a chlad, ozařování a laser, kauterizace (Kottman a spol., 2003).

Chirurgická terapie vyžaduje stanovení přesné diagnózy, výběr vhodné chirurgické metody. Anestezie u psů a koček představuje většinou celkovou inhalační anestezii při operačním zákroku. Důležitá je rovněž předoperační příprava a prevence postoperačních komplikací, kdy se často aplikují antibiotika a kortikosteroidy. Mezi základní oční chirurgické zákroky patří obnažení očního bulbu, fixace očního bulbu, konjunktivoplastika, keratektomie, sutura rohovky aj..

3.2.5 Kadeřavost srsti a suché oko vrozená keratoconjunktivitis sicca a ichtyozní dermatóza (CKCSID) neboli curly coat syndrom a dry eye syndrome (CC/DE)

Následující onemocnění, kterým se věnuje ozdravný program CKCHS byla zahrnuta do praktické části.

Syndrom suchého oka a kadeřavé srsti (obr. č. 17), ve veterinární praxi známý jako vrozená *keratoconjunctivitis sicca* a *ichthyosiformní dermatosis*, postihuje oči a kůži psů. Znamená to, že u postižených psů se netvoří slzy, následkem čehož dochází k velkým bolestem očí či až k oslepnutí. Jejich kůže je velmi suchá a olupuje se v šupinách, hlavně kolem tlapek, následkem čehož může docházet k potížím a bolestivosti při stožení či chůzi psa. Zatím se zdá, že onemocnění se vyskytuje pouze u plemene Kavalír King Charles Španěl, přičemž u většiny psů, u kterých bylo toto onemocnění diagnostikováno, byla vzhledem k velmi špatné prognóze provedena eutanázie. Kombinace „dry eye“ syndromu a „curly coat“ syndromu dosud nebyla popsána u žádného jiného plemene. Výzkumy byly prováděny v USA, UK, Austrálii, Švédsku, České republice a na Islandu. Při nedávném dvouletém výzkumu na Islandu bylo zjištěno, že více než polovina odchovů štěňat kavalírů je postižena tímto syndromem. Onemocnění může být tedy rozšířeno mnohem více, než se dosud chovatelé a veterináři domnívali.

Toto onemocnění je podmíněno autosomálně recesivní mutací genu FAM83H. Štěňata s tímto postižením nacházíme častěji v případech příbuzenské plemenitby nebo při liniovém chovu na krevních liniích přenašečů tohoto onemocnění. Název tohoto onemocnění pochází z neobvyklé kadeřavosti srsti kavalíra, která je u štěňat patrna již při narození. Štěňata navíc

trpí také vystupňovanými příznaky syndromu suchého oka. Také zuby psů, dásně a další pojivové tkáně mohou být nepříznivě postiženy

(dostupné na: http://www.cavalierclub.cz/health_programs/health_and_diseases/ccde).

Obr. č. 17 – Osmi měsíční štěně se syndromem suchého oka a kadeřavostí srsti



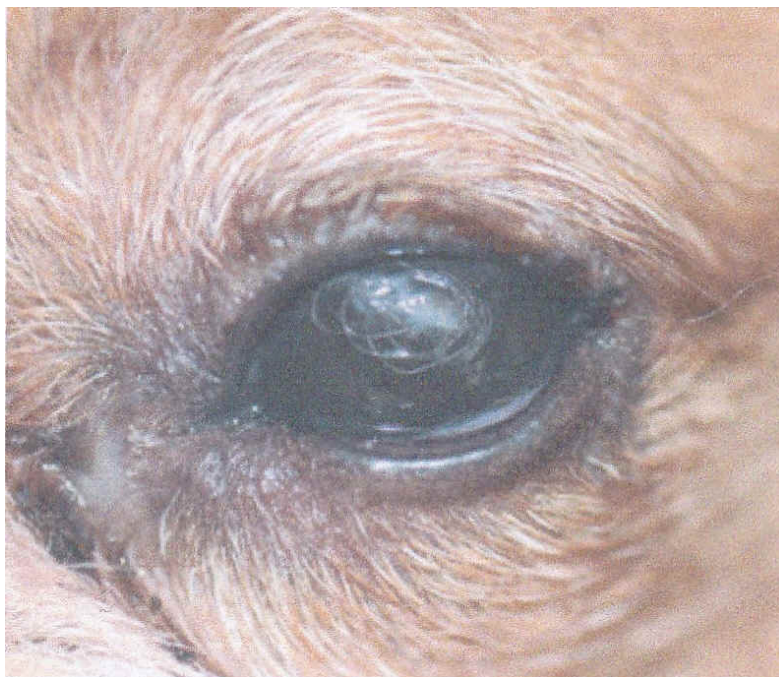
Zdroj: Převzato z Hartley at al., 2012

Syndrom suchého oka

Syndrom suchého oka (keratoconjunctivitis sicca, KCS) vzniká v důsledku nedostatečné tvorby slzného filmu, zejména jeho vodní složky. Nedostatek mukózní složky může způsobit suchý a nepravidelný povrch (obr. č. 18). Deficit vodní složky slzného filmu je nejčastěji u psů, ale příležitostně se vyskytuje u koček, koní a způsobuje xerosis (abnormální suchost) rohovky, což způsobuje její keratitidu a poškození epitelu rohovky (Ledecký, 2001).

Syndromu suchého oka se jinak říká také suchý zánět rohovky a spojivky, xerophthalmia, keratoconjunctivitis sicca (KCS) nebo porucha serózní vrstvy slzného filmu. Je to nejčastější porucha slzného filmu a jedno z nejčastějších onemocnění oka psů. Nedostatečná sekrece slzného filmu vede ke zvýšenému tření při pohybu víček, vysychání rohovky a spojivky a následné sekundární bakteriální infekci.

Obr. č. 18 – Syndrom suchého oka (8 let starý pes) plemene CKCHS



Zdroj: Převzato z Hartley at al., 2012

Příčin vzniku KCS může být mnoho. Patří sem nedostatečná produkce slz hlavní nebo přídatnou žlázou v důsledku autoimunního onemocnění, při kterém se tvoří autoprotilátky vůči slzné žláze. Další příčiny jsou akutní zánět slzné žlázy při psince, vrozená alakrimie, KCS vyvolaná léky. Mimo Kavalír King Charles Španělů byla plemenná predispozice potvrzena u kokršpanělů, west highland white teriérů, kníračů, naháčů, dlouhosrstých jezevčků, buldoků či lhasa-apsů (Kottman a kol., 2003).

Suchost slz může ovlivnit pouze jeden sekreční subsystém, dva nebo všechny tři subsystémy. Nicméně vývoj stavu všech slzných žláz bude buď ovlivněn primárně, nebo sekundárně. Některé etiologie mohou mít vliv na několik subsystémů, např.: dysplazie *ectodermica anhydrotica* primárně produkuje vodní, mucinózní i lipidový deficit suchého oka, které mohou být více či méně závažné. Jiné etiologie ovlivní pouze jeden subsystém, ale sekundárně budou postupně ovlivněny i ostatní, například radiace slzné žlázy může způsobit jednostranný vodní deficit suchého oka, ale málo vodní sekrece, nedostatečné mazání suchého oka, kvantitativní změny slzných složek a zánětlivých cytokinů, budou sekundárně vytvářet mukodeficienci a lipidodeficienci. Epitel rohovky je hydrofobní a potřebuje muciny, které vyrábí glykokalyx pro udržení stability rohovky. Primární nebo sekundární změny epitelu rohovky způsobují oční povrchové abnormality (Javadi et Feizi, 2011).

Diabetes mellitus je komplexní porucha, avšak mezi její nejzávažnější komplikace, pokud není diabetes mellitus správně kontrolovaný, patří problémy s cévami hlavně v oku. Nejčastější oční komplikací je retinopatie a katarakta. V závažnějších případech diabetes mellitus může snížit citlivost rohovky, čehož následkem se může porušit produkce slz a nakonec tyto komplikace vyústí do vodního slzného deficitu suchého oka. Syndrom suchého oka je úzce související s artritidou, hlavně s revmatoidní artritidou. Hlavním rysem tohoto onemocnění je autoimunitní základ onemocnění, které postihuje klouby a okolní tkáň. Pokud by se vyskytla revmatoidní artritida spolu se Sjögrenovým syndromem, což není ojedinělé, jsou při této kombinaci postižené imunitním systémem slzné žlázy. Toto postižení vyústí do syndromu suchého oka (Gayton, 2009).

Diagnóza se stanoví na základě klinických příznaků a použitím Schirmerova slzného testu (Schimer tear test; STT).

Klinické příznaky jsou rozmanité, začínající mírnou keratokonjunktivitidou, rozvíjí se výtok, který není rozprostírán po oku, ale hromadí se okolo oka. Rozvíjí se zánět spojivky (konjunktivitis) a v závažnějších případech zánět rohovky (keratitis). Epitel rohovky v důsledku zánětu keratinizuje a hypertrofuje. Nerovnosti na povrchu rohovky ještě ztěžují mrkání a rohovka tak dále vysychá. Hyperkeratinizace může být tak závažná, že brání úplnému zavírání víček (lagofthalmus). Dochází k ukládání pigmentu do rohovky především u exoftalmických plemen jako je shi-tzu, lhasa-apso, pekingský palácový psík, kavalír king charles španěl aj. a může vést až k úplné slepotě. Tento stav bývá ireverzibilní, proto je důležitá prevence. Korneální ulcerace je vznik hlubokých vředů a povrchové eroze (Kottman a kol., 2003).

Cílem terapie je zabezpečit zvlhčení povrchu rohovky a to aplikací umělých slz do spojivkového vaku. Pilocarpin stimuluje tvorbu slz. Na potlačení infekce se podávají antibiotika. Popisované jsou dobré výsledky s aplikací cyklosporinů. Sekundární změny se léčí koniunktivoplastikami (Ledecký, 2001).

Prognóza závisí na vyvolávající příčině a řada případů vyžaduje dlouhodobou terapii a celoživotní medikace není rozhodně výjimkou.

Barnett (2006) přikládá ve svém vědeckém článku důraz na to nezaměňovat u plemene Kavalír King Charles Španěl syndrom suchého oka se stejným onemocněním u ostatních plemen psů. Toto oční onemocnění je sice společné většině plemen, ale málokdy dědičné či vrozené. U CKCHS je dědičné, se špatnou prognózou a spojené s kadeřavou srstí zvířete. Tento fakt bohužel mnoho veterinárních lékařů neví, a proto není mnohdy správně majiteli vysvětlena situace a zvolena adekvátní léčba s doporučeními.

Kadeřavost srsti

Dnes již známe geny určující strukturu, délku a kadeřavost srsti. U většiny uznaných plemen chovný standard přesně stanoví délku srsti, to znamená, že nestandardní délka, vede k vyloučení jedince z chovu. Aplikace metod molekulární biologie umožňuje stanovit pravděpodobnost vzniku nežádoucích fenotypů a poskytnout chovatelům možnost snížit výskyt nežádoucích znaků v chovech jednotlivých plemen.

V sekvenci prvního exonu genu FGF5 - (Fibroblast Growth Factor5) byla pozorována mutace c.284G> T, která je asociována s dlouhou srstí. FGF5 zahrnuje velkou rodinu růstových faktorů, které se vylučují a regulují proliferaci a diferenciaci v široké škále tkání (Housley, Venta, 2006).

Mutace v genu KRT71 - (Keratin71), způsobující kadeřavost srsti byla pozorována nejprve u myší, později i u psů (Runkel et al., 2006).

Kadeřavost je těžké klasifikovat na základě porovnávání fenotypů, což vede k rozdílům v terminologii u jednotlivých plemen. Záměna nukleotidů v poloze c.451C> T v genu KRT71 způsobuje kadeřavost. Tato mutace se nachází v druhém exonu a může mít vliv na jednu nebo obě proteinové domény. Je možné, že záměna v těchto doménách ovlivňuje lokalizaci v buňce, vazbu na receptor a správné poskládání proteinu po ribosomálním přepisu. Dědičnost je autozomálně dominantní (Cadieu et al., 2009).

Hartley at al. (2012) publikovali, že spojení kadeřavosti srsti (curly coat; CC) a syndromu suchého oka (dry eye; DE) je u plemene Kavalír King Charles Španěl unikátní a jedinečné. Postižení jedinci vykazují kromě vrozeně abnormální kadeřavosti srsti také ichtyozní formu dermatózy, což je nezánetlivé onemocnění kůže a již při rozevření víček příznaky KCS (keratokonjunktivitida sicca). Asi nejzřetelnějším projevem je hned v prvních měsících života vrozená hrubá, kudrnatá srst, tolik odlišná od hedvábné srsti zdravých jedinců. Stejně tak jsou v počátcích života patrná ložiska alopecie (okrsky kůže bez srsti) a vytrvalá šupinatost kůže podél hřbetní páteře a boků/slabin. Kůže na břicho je v dospělosti zrohovatělá a nadměrně pigmentována. Tlapky jsou nadměrně zrohovatělé již od brzkého dospívání s opakujícím se olupováním kůže v cárech a abnormalitami růstu drápků (obr. č. 19). Tato studie zahrnovala 25 případů jedinců plemene Kavalír King Charles Španěl s daným onemocněním v angličtině také označovaným congenital keratokonjunktivitida sicca and ichtiosiform dermatosis (CKCSID). Případy ukázaly variabilní reakce na léčbu a STT (Shimer tear test) prokázal statisticky významný vliv slzné stimulační terapie. Zlepšení bylo především ale subjektivní, celkově byla léčba velmi obtížná.

Obr. č. 19 – Abnormality v růstu drápu u čtyřletého psa plemene CKCHS se syndromem suchého oka a kadeřavé srsti



Zdroj: Převzato z Hartley at al., 2012

3.2.6 Záchvatovité padání = „Episodic falling“ (EF, EFS)

Následující onemocnění, kterým se věnuje ozdravný program CKCHS byla zahrnuta do praktické části.

Paroxysmální hypertonicita, syndrom svalové ztuhlosti a kolapsu, recesivní dědičné onemocnění, často špatně diagnostikované jako epilepsie. Vyskytující se výhradně u plemene Kavalír King Charles Španěl. Zpozornit bychom měli, pokud náš pes spadne, pokouší se znovu zvednout a znovu spadne. V roce 1012 vědci Kennel Clubu Genetics podnikli studie na frekvenci mutací odpovědných za kudrnatou srst/suché oko a „Episodic falling“. Z testovaných 224 psů bylo 19,1 % nositelů genu EFS.

EFS je „námahou indukovaná porucha hypertonu“, což znamená, že se zvyšuje svalové napětí a svaly nejsou schopny uvolnění. Projevy nemoci jsou v reakci na vzrušení, cvičení, zátěž nebo frustraci, s výjimkou těžkých případů, kdy mohou být příznaky chronické nebo bez zjevné příčiny. „Episodic falling“ je dědičné neurologické onemocnění, které vede ke zvýšení svalového napětí (svalové křeči), který pes není schopen uvolnit, čímž dochází ke ztuhnutí a následnému pádu psa. Je to celý soubor příznaků, takže není snadné je popsat,

neboť u každého psa vypadají trochu jinak. Nicméně zkušené veterináře říkají, že tomuto onemocnění se žádné jiné nepodobá. Četnost, typ a závažnost epizod se může zvýšit nebo snížit nebo jinak měnit v závislosti, jak pes stárne. Příznaky jsou tedy nesmírně variabilní a hodně závisí i na stupni postižení psa, stupni stresu a jedinci jako takovém. Velmi mírné postižení si ani nemusíte všimnout, protože může dojít pouze k nepatrnému ztuhnutí štěněte uprostřed hry, které netrvá déle než pár vteřin a štěně vzápětí pokračuje ve hře. Pokud ale upozorujeme u jedince byť třeba mírný příznak, ukazující na EF, je třeba nechat udělat DNA test. Na opačné straně spektra jsou projevy manifestovány křečemi svalů trvajících několik hodin a opakujícími se i několikrát za den. Jsou bohužel známy i případy, kdy uvolnění křeče nenastalo ani po několika hodinách a muselo se přistoupit k eutanazii. Během záchvatů je pes při vědomí a schopen reagovat na podněty. Nedochozí ke ztrátě tělesných funkcí (Dostupné na: <http://cavalierepisodicfalling.com/first.html>).

Genetika EFS je dána stejně jako u (CC/DE) „jednoduchým“ recesivním genem a vzhledem k tomu, že každý z rodičů má sadu dvou genů, existují 3 možné případy:

1. Jedinec se dvěma EFS geny bude vykazovat příznaky onemocnění a bude i geny přenášet na své potomky.
2. Jedinec „přenašeč“ předává špatné geny potomkům, ale sám neonemocní.
3. Jedinec předává normální geny a sám je zdravý.

První příznaky se mohou objevit v každém věku, ale obvykle vznikají mezi 4-7 měsícem věku. EFS se vyskytuje u obou pohlaví a u všech barevných rázů Kavalír King Charles Španělů. Pro zmírnění příznaků je důležitá rychlá a správná diagnóza. Některé příznaky mohou být podobné syringomyelii, epileptickým záchvatům nebo jiným poruchám. Nicméně, je-li podezření na EFS, test DNA je levnější variantou ve srovnání s neurologickými či jinými vyšetřeními.

Záchvaty mohou zahrnovat jeden nebo kombinaci následujících příznaků:

- okamžité ztuhnutí
- ztuhnutí nebo chůze s hlavou dolů a na jednu stranu
- strnulost pánevních končetin
- očividná ztráta koordinace zadních nebo předních končetin
- pokouší se zvednout, ale vzápětí padá
- kolísání
- ležení na boku s nataženými pánevními končetinami
- zjevná „křeč“

- slintání
- natažení předních končetin, někdy nad hlavu
- napnutí svalů kolem úst s neschopností otevřít čelisti
- oči mohou být vypoulené jako následek kontrakce svalů obličeje
- „válení sudů“
- v extrémních případech chronická něha a ztuhlost.

Zde jsou na ukázkou videa psů plemene CKCHS s EF:

<https://www.youtube.com/watch?v=1Qww60Fmi3o>

<https://www.youtube.com/watch?v=y3azxrykoNQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=s3fQtElVxUo>

<https://www.youtube.com/watch?v=LTuKF2DeJ4I>

Psi s mírnými příznaky po záchvatu obvykle pokračují v své aktivitě, jako kdyby se nic nestalo. Pokud je záchvat těžký nebo dlouhý, mohou se objevit bolesti, ztížené dýchání a pes může odpočívat a spát. Po těžkém záchvatu mohou některá štěňata dostat strach, který nějaký čas přetrvává, ale většinou si s postupujícím věkem zvykají. (Dostupné na: <http://cavalierepisodicfalling.com/first.html>).

Forman et al. (2012) uvádí, že u pěti psů současně mapovali a identifikovali mutace dvou rozdílných dědičných poruch, které se vyskytují pouze u plemene CKCHS. Zkoumala se paroxysmální námahou indukovaná dyskineze (EF) spolu s vrozenou keratokonjunktivitidou a ichthyózní formou dermatózy (CKCSID), běžně známé jako suché oko spojené s kadeřavou srstí zvířete. Soubor čítal 31 případů s EF a 23 případů s CKCSID. Byly mapovány chromozóm 7 a chromozóm 13 v daném pořadí a delece 3 exonů byla identifikována na BCAN u onemocnění EF a delece 1 páru bází v FAM83H spojená s CKCSID.

Gill et al. (2011) publikovala, EFS (episodic falling syndrome) je záchvatovitá hypertonicita u plemene Kavalír King Charles Španěl, vyvolaná námahou, stresem, cvičením či vzrušením. Epizody začínají mezi 14 týdny a 4 lety věku zvířete. Zaměřili se na chromozóm 7, ve kterém dochází k deleci na BCAN, jež kóduje extracelulární proteoglykan brevican. Brevican má zásadní úlohu při tvorbě perineuronálních sítí, důležitých pro synapsi a rychlost nervového vedení vzruchu. Tato mutace je tedy kauzální pro EFS. Byl testován větší počet psů v USA a zjistilo se, že klinicky nepostižených psů, kteří ale mohou předat onemocnění do dalších generací je 12,9 %. Vývoj molekulárně genetických testů pro EFS

umožní realizaci řízení šlechtitelských programů zaměřených na minimalizaci počtu zvířat s EFS a umožní potvrzení diagnózy a farmakoterapii postižených psů spolu s identifikací heterozygotních zvířat. Autoři dále potvrdili, že EFS u Kavalír King Charles Španěla se dědí autozomálně recesivním způsobem díky homozygotní mikrolepci ovlivňující BCAN. Tato mutace nebyla detekována v kontrolních vzorcích DNA 54 dalších plemen psů, což potvrzuje jedinečný charakter této genomové mutace u plemene Kavalír King Charles Španěl.

Brakebusch et al. (2002) popisují, že brevican patří mezi proteoglykany extracelulární matrix (ECM), stejně jako agrecan, neurocan a versikan. Brevican a neurocan jsou vysoce exprimovány v CNS, kde se nacházejí ve specializovaných strukturách extracelulární sítě, které hrají roli v buněčné adhezi, migraci a vedení vzruchů axony a plasticitě neuronů. Narušení ECM komplexů způsobí poruchu synapse a rychlosti vedení vzruchu.

4 Metodika práce

V práci byla zhodnocena závislost genetických onemocnění na pohlaví, věku a barevném rázu. Jednalo se o luxaci pately, DNA testy na přítomnost alely pro záchvatovité padání (EF), kadeřavost srsti ve spojení se suchým okem (CC/DE) a dědičné oční vady (DOV).

Data byla získána z veřejně dostupných údajů o výskytu onemocnění a vyšetření DNA ze stránek klubu CKCHS Čech, Moravy a Slezska.

Vyhodnocený soubor pro luxaci pately (LP) čítal 144 psů a 216 fen. Za výskyt onemocnění byla považována diagnostikovaná vada alespoň na jedné z končetin ve výši minimálně 1. stupně. Všechny stupně včetně obou stran byly sloučeny do jedné skupiny.

Soubor pro záchvatovité padání (EF) a kadeřavost srsti ve spojení se suchým okem (CC/DE) zahrnoval 135 psů a 202 fen. Za výskyt onemocnění byl považován pozitivní výsledek na přítomnost alely alespoň pro jeden z daných syndromů. DNA testy EF/CCDE vyvinula a jako první začala testovat laboratoř AHT (Animal Health Trust, Suffolk, UK), následně Laboklin v Německu a Genomia v Plzni. DNA testy se provádí zvlášť pro nemoc EF a zvlášť pro CCDE. Vzorky se odebírají jako stěr z vnitřní strany tváří nebo je možné laboratořím zaslat vzorek z odběru krve. Vyšetřovaný jedinec by měl být nějakou dobu již odstaven od matky, to znamená, že minimální požadovaný věk pro diagnostiku je 6 měsíců. Na obě choroby může být výsledek čistý, nebo přenašeč, nebo postižený. Potomci rodičů čistých na obě choroby získávají automaticky „cejch“ čistý, tedy nemusí být testováni. Plemeno Kavalír King Charles Španěl se na tyto choroby testuje od začátku roku 2011, v ČR od června 2011, kdy klub CKCHS Čech, Moravy a Slezska zprostředkoval vyšetření v anglické laboratoři AHT. V České republice je tedy vyšetřeno kolem 350 jedinců a dalších 250 má „zděděný“ čistý výsledek po rodičích.

Poslední soubor pro dědičné oční vady (DOV) čítal celkem 104 psů a 163 fen. Ačkoli je soubor relativně rozsáhlý, jako na jediný nebyl použit chí kvadrát test nezávislosti. Důvodem byli tři pozitivní jedinci versus 264 zdravých jedinců a minimální požadavek pro empirické četnosti je číslo pět. Výsledek byl zhodnocen slovně.

Pro statistické hodnocení byl použit chí kvadrát test nezávislosti (χ^2).

Na úvod jsme sestavili různé kontingenční tabulky (rozdělením a sečtením četností do jednotlivých skupin) pro diskrétní znaky. Vytvořili jsme si tedy tabulku pro diskrétní znaky Y,Z (rozsah souboru byl n, počet sloupců c a počet řádků r).

Hodnota veličiny χ^2 je definovaná následovně:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{\left(n_{ij} - \frac{n_{i.} n_{.j}}{n} \right)^2}{\frac{n_{i.} n_{.j}}{n}}$$

Asymptoticky má rozdělení chí kvadrát, s počtem stupňů volnosti roven:

$rc - (r + c - 2) - 1 = (r - 1)(c - 1)$. Číslům n_{ij} se říká teoretické četnosti, zatímco $\frac{n_{i.} n_{.j}}{n}$ se říká empirické četnosti. Požaduje se, aby empirické četnosti byly větší než 5. Pokud vyjde $\chi^2 \geq \chi^2_{(r-1)(c-1)}(\alpha)$, zamítáme nulovou hypotézu o nezávislosti veličin Y a Z.

Obecně:

Nulová hypotéza: nezávislost znaků (řádků a sloupců).

Alternativní hypotéza: závislost znaků; a pokud vyjde, je třeba spočítat sílu závislosti.

Hladina α pro testování byla volena standardně 0,05 (vždy porovnáváme s P hodnotou). Pro testování byl použit software R, přičemž výstup nám vždy dá P hodnotu. Tedy testujeme hypotézy pomocí P hodnot.

Když P hodnota $< \alpha$, pak zamítáme nulovou hypotézu.

Když P hodnota $> \alpha$, pak nezamítáme nulovou hypotézu (Anděl, 2007).

5 Výsledky

V práci byla sledována četnost onemocnění luxace česky (LP), pozitivita alel pro záchvatovité padání (EF), kadeřavost srsti v kombinaci se suchým okem (CC/DE) a výskyt dědičných očních vad (DOV) u plemene Kavalír King Charles Španěl v České republice. Výskyt těchto onemocnění byl sledován v závislosti na pohlaví, věku a barvě srsti zvířat.

5.1.1 Závislost luxace česky (LP) na pohlaví, věku a barvě srsti zvířete

Závislost luxace česky byla hodnocena na souboru 360 jedinců sledovaných v období mezi roky 2005 – 2015. Celkem soubor čítal vyšetřených 144 psů a 216 fen. Ve vyšetřeném souboru bylo zjištěno 16,7 % psů s diagnostikovanou luxací pately. Z toho u psů ve věkové skupině od narození do tří let věku zvířete bylo 11,8 % a nad 3 roky věku 4,9 % (tab.5.1) Z vyšetřovaného souboru jedinců bylo 3,5 % psů zbarvení Ruby (RU), zbarvení Tricolor (TR) mělo 1,4 % jedinců, zbarvení Black and Tan (BT) 7,6 % a zbarvení Blenheim (BH) 4,2 % , s diagnostikovanou luxací česky (tab. 5.2).

Pozitivních fen bylo 22,2 % a z toho 19,4 % fen ve věku do tří let a pouze 2,8 % starší než 3 roky věku (tab. 5.1). Co se týče zbarvení, bylo mezi fenami s luxací pately 5,1 % se zbarvením RU, 2,3 % se zbarvením TR, 8,3 % se zbarvením BT a 6,5 % se zbarvením BH (tab. 5.2).

V souboru zvířat byla hodnocena také pravostrannost či levostrannost onemocnění. Průměrná luxace pately na pravé končetině měla u psů hodnotu 0,64 stupňů a na levé končetině 0,7 stupně. U fen by průměrný úhel luxace pravé pately 0,76 a levé pately 0,78 stupňů.

Kompletní údaje o hodnoceném souboru zvířat jsou shrnuty v příloze (tab. P1).

Pro ověření statistické významnosti závislosti mezi pohlavím a výskytem luxace pately byla vytvořena datová tabulka a soubor byl vyhodnocen. Byla stanovena hodnota X-squared = 1,3375, df = 1, P-value = 0,2475. P hodnota 0,2475 je větší, než 0,05. Tedy nezamítáme nulovou hypotézu nezávislosti. V souboru hodnocených jedinců nebyla zjištěna závislost luxace pately na pohlaví. Proto byly v dalších testech feny a psi sloučeni a závislost hodnocena v rámci celého souboru jedinců.

Tab. 5.1: Výskyt luxace pately u plemene Kavalír King Charles Španěl u zvířat rozdělených podle pohlaví a věku

Věková kategorie (měsíc)	Psi		Feny		Celkem	
	n	p	n	p	n	p
0-35	124	17	190	42	314	59
36 a více	20	7	26	6	46	13

n- počet jedinců ve skupině, p- počet jedinců s diagnostikovanou luxací pately,

Tab. 5.2: Výskyt luxace pately u plemene Kavalír king Charles Španěl u zvířat rozdělených podle pohlaví a zbarvení srsti

Zbarvení	Psi		Feny		Celkem	
	n	p	n	p	n	p
RU	35	5	40	11	92	19
TR	34	2	47	5	81	10
BT	33	11	55	18	88	36
BH	42	7	74	14	115	29

n- počet jedinců ve skupině, p- počet jedinců s diagnostikovanou luxací pately,

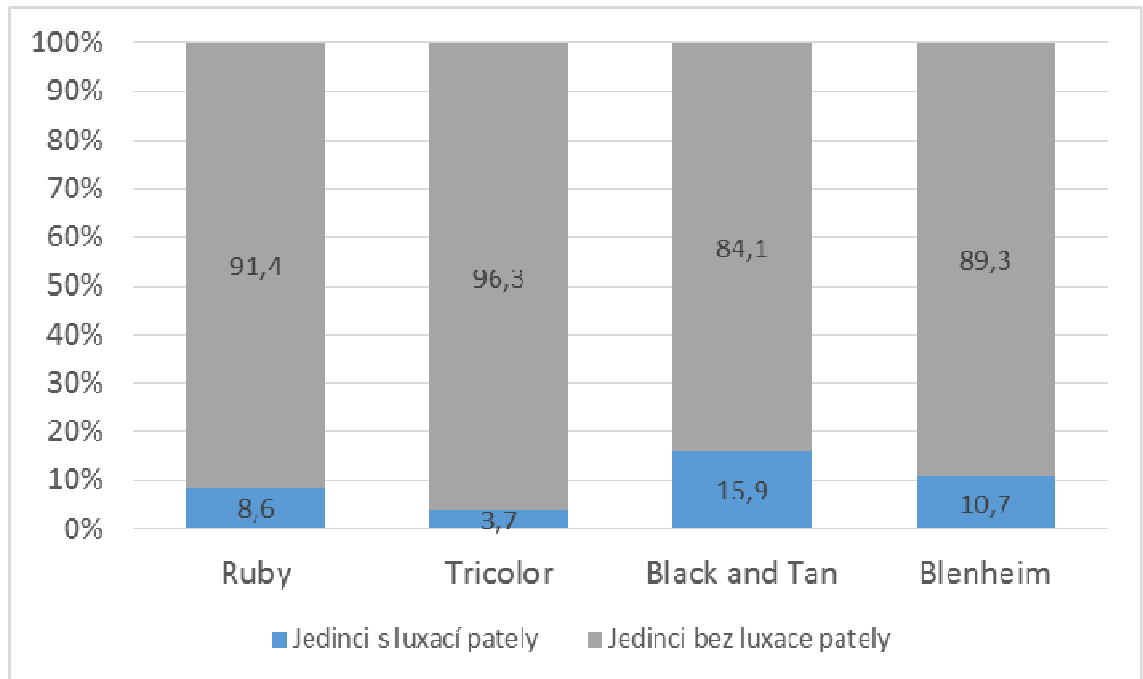
RU - zbarvení Ruby, TR - zbarvení Tricolor, BT - zbarvení Black and Tan, BH - zbarvení Blenheim

Dále byla hodnocena závislost mezi věkem zvířete a výskytem luxace pately. Vypočtená hodnota X-squared = 1.6964, df = 1, P-value = 0.1928. V hodnoceném souboru zvířat nebyla nalezena závislost mezi věkem zvířete a výskytem luxace pately.

Při hodnocení závislosti luxace pately na zbarvení zvířete bylo zjištěno, že P hodnota je téměř nulová, tedy zamítáme nulovou hypotézu o nezávislosti a existuje závislost mezi barvou a výskytem onemocnění. Hodnota X-squared = 14.4703, df = 3, P-value = 0.00233. Stanovením síly vazby bylo zjištěno, že nalezená závislost je slabá. Procentuální výskyt luxace pately v hodnoceném souboru zvířat v závislosti na jejich zbarvení je uveden v grafu 5.1..

$$sila = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}} = \sqrt{\frac{14,4703}{14,4703 + 360}} \doteq 0,197.$$

Graf. 5.1. Výskyt luxace pately (% jedinců v hodnoceném souboru) u plemene Kavalír King Charles Španěl v závislosti na zbarvení zvířete.



5.1.2 Závislost výskytu alel pro onemocnění záchvatovité padání (EF) a kadeřavosti srsti v souvislosti se suchým okem (CC/DE) na pohlaví, věku a barvě srsti zvířete

Dalším sledovaným parametrem byl výskyt alel pro záchvatovité padání (EF) a kadeřavost srsti v souvislosti se suchým okem (CC/DE), zkráceně pak EF/CC. V hodnoceném souboru jedinců byla sledována závislost na pohlaví, věku a zbarvení zvířat. Výskyt alel pro EF/CC byl hodnocen na souboru 337 jedinců sledovaných v období mezi roky 2011 – 2015. V souboru vyšetřených zvířat bylo 135 psů a 202 fen. Vzhledem k recesivnímu charakteru sledovaných alel pro daná onemocnění byli za pozitivní považováni nejen jedinci s fenotypovým projevem onemocnění, ale také klinicky zdraví jedinci, kteří byli prokázány přenašeči alel pro EF/CC. Těchto jedinců byla ve vyšetřeném souboru většina.

Celkem bylo ve vyšetřeném souboru zvířat zjištěno 25,9 % psů s diagnostikovanou pozitivní alelou pro daná onemocnění. Z toho u psů ve věkové skupině od narození do tří let věku zvířete bylo pozitivních 21,5 % a nad tři roky věku 4,4 % (tab. 5.3). Mezi vyšetřenými psi bylo se zbarvením RU pozitivních 11,1 %, se zbarvením TR 2,9 %, se zbarvením BT 10,4 % a se zbarvením BH 1,5 % (tab. 5.4.).

Mezi fenami bylo nalezeno 20,8 % nositelek sledovaných alel. Mezi nimi bylo 14,4 % ve věku do 3 let a pouze 6,44 % bylo starší než 3 roky (tab. 5.3). Zastoupení nositelek alel mezi jednotlivými barvami zvířat bylo následující. Mezi fenami se zbarvením RU bylo 6,4 % pozitivních fen, se zbarvením TR 1,5 %, se zbarvením BT 10,4 % a se zbarvením BH 2,5 % (tab. 5.4).

Kompletní údaje o hodnoceném souboru jsou shrnuty v příloze (tab. P2).

Tab. 5.3: Výskyt alel pro záchvatovité padání a kadeřavost srsti v souvislosti se suchým okem (EF/CC) u plemene Kavalír King Charles Španěl u zvířat rozdělených podle pohlaví a věku.

Věková kategorie (měsíc)	Psi		Feny		Celkem	
	n	p	n	p	n	p
0-35	101	29	140	29	241	58
36 a více	34	6	62	13	96	19

n- počet jedinců ve skupině, p- počet jedinců s diagnostikovanou luxací pately,

Tab. 5.4: Výskyt alel pro záchvatovité padání a kadeřavost srsti v souvislosti se suchým okem (EF/CC) u plemene Kavalír king Charles Španěl u zvířat rozdělených podle pohlaví a zbarvení srsti

Zbarvení	Psi		Feny		Celkem	
	n	p	n	p	n	p
RU	35	15	36	13	71	28
TR	32	4	41	3	73	7
BT	35	14	50	21	85	35
BH	33	2	75	5	108	7

n- počet jedinců ve skupině, p- počet jedinců s diagnostikovanou luxací pately,

RU - zbarvení Ruby, TR - zbarvení Tricolor, BT - zbarvení Black and Tan, BH - zbarvení Blenheim

Pro ověření statistické významnosti závislosti mezi pohlavím a výskytem alel pro EF/CC byla vytvořena datová tabulka. Po vytvoření datové tabulky a vyhodnocení souboru byla stanovena hodnota X-squared = 0,9362, df = 1, P-value = 0,3333. P hodnota 0,3333 je větší, než 0,05, tedy nezamítáme nulovou hypotézu nezávislosti. V souboru hodnocených jedinců nebyla zjištěna závislost EF/CC na pohlaví. Proto v dalších testech byly feny a psi sloučeni a závislost hodnocena v rámci celého souboru.

Dále byla hodnocena závislost mezi věkem zvířete a výskytem alel pro EF/CC. Zjištěná hodnota X-squared = 0,7177, df = 1, P-value = 0,3969 ukázala, že výskyt sledovaných alel není závislý věku sledovaných jedinců.

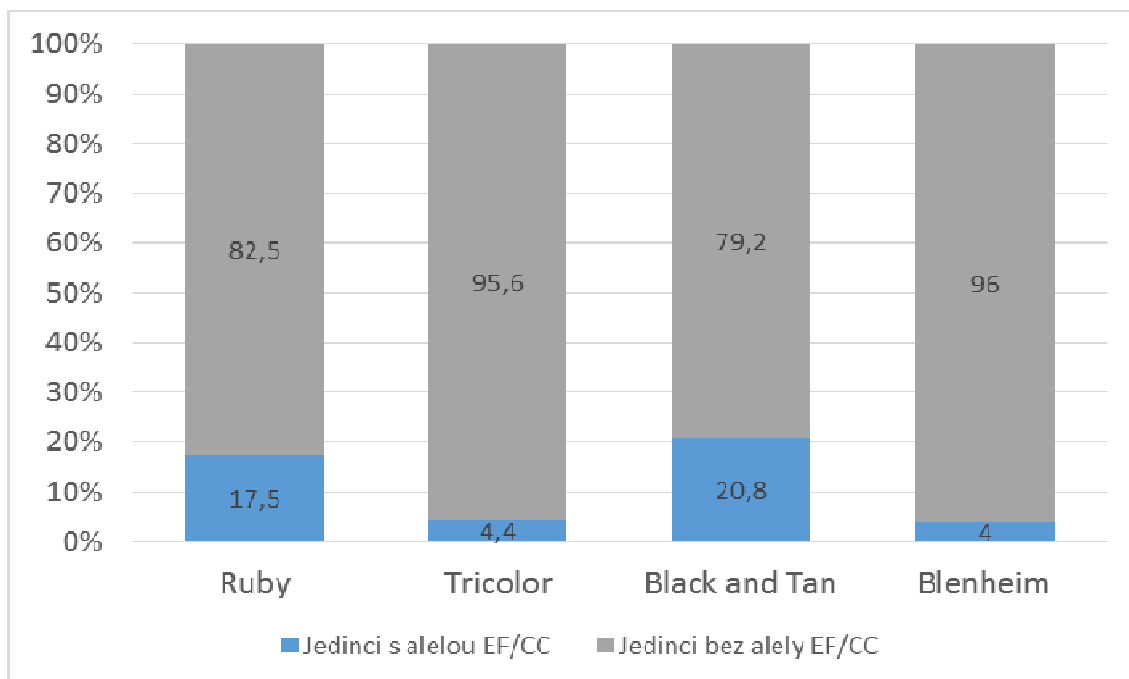
Při hodnocení vztahu mezi výskytem alel pro EF/CC a barvou srsti nositele alel byly stanoveny hodnoty: X-squared = 51,816, df = 3, P-value = 3,278e-11. Vzhledem k výši P byla zamítnuta nulová hypotéza o nezávislosti mezi barvou srsti a přítomností alel pro EF/CC.

Síla vazby byla stanovena podle následujícího vztahu:

$$sila = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}} = \sqrt{\frac{51,816}{51,816 + 337}} \doteq 0,365$$

Z vypočtené hodnoty síly vazby je možné usuzovat na středně silnou závislosti mezi barvou srsti a přítomností alel pro EF/CC. Procentuální výskyt luxace pately v hodnoceném souboru zvířat v závislosti na jejich zbarvení je uveden v grafu 5.2

Graf. 5.2. Výskyt alel pro záchvatovité padání a kadeřavost srsti v souvislosti se suchým okem (EF/CC; % jedinců v hodnoceném souboru) u plemene Kavalír King Charles Španěl v závislosti na zbarvení zvířete.

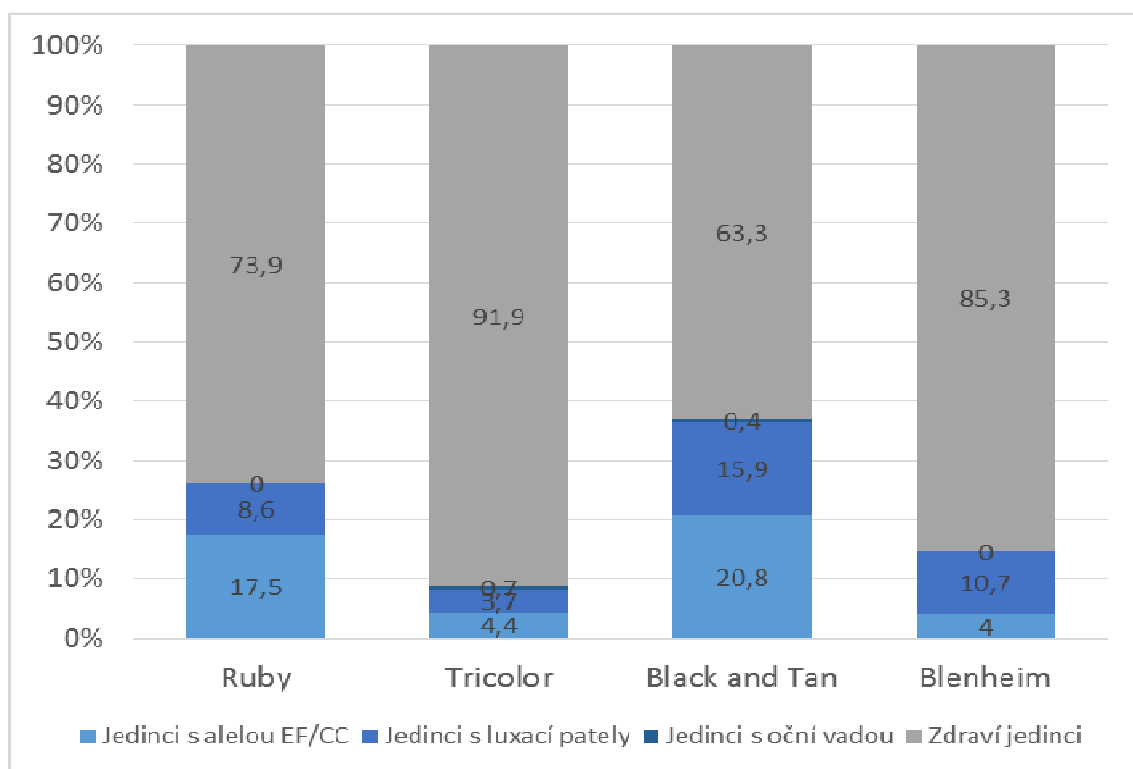


5.1.3 Dědičné oční vady (DOV)

Výskyt dědičných očních vad byl sledován na souboru celkem 267 vyšetřených jedinců v období mezi roky 2005 – 2015. V souboru bylo zastoupeno 104 psů a 163 fen. Mezi vyšetřenými zvířaty byl nalezen pouze jeden pes s dědičnou oční vadou a dvě feny s DOV. Dvě zvířata byla ve věku mladším než 3 roky, jedno zvíře bylo starší než 3 roky. Pes měl zbarvení srsti TR, feny TR a BT. Vzhledem k nízkému počtu zvířat s diagnostikovanou dědičnou oční vadou nebylo možné statistickými metodami hledat případnou závislost mezi výskytem DOV a pohlavím, věkem a barvou srsti. Podrobnější údaje o hodnoceném souboru jsou uvedeny v příloze (tab. P3).

Porovnáním procentuálního výskytu jedinců, kteří měli diagnostikováno některé z onemocnění u jednotlivých typů zbarvení srsti zvířat je zřejmé, že nejvyšší výskyt je u zvířat se zbarvením Black and Tan. Naopak nejnižší počet jedinců byl zjištěn u jedinců se zbarvením Tricolor (graf 5.3)

Graf. 5.3: Poměrný výskyt onemocnění (luxace pately, alel pro EF/CC a dědičné oční vady) u plemene Kavalír King Charles Španěl v závislosti na zbarvení zvířete.



6 Diskuze

Cílem práce bylo zhodnotit výskyt diagnostikované luxace pately, nositelství alel pro EF/CC zjištěné DNA testy a zahrnující onemocnění záchvatovité padání (EF), kadeřavost srsti ve spojení se suchým okem (CC/DE) a dědičné oční vady u plemene Kavalír King Charles Španěl v České republice v letech 2005 – 2015. Výskyt jednotlivých onemocnění a vad byl sledován ve vztahu k pohlaví, věku a barevnému rázu zvířat.

Luxace pately byla sledována v souboru 360 jedinců získaného během desetiletého období. Celkem bylo diagnostikováno onemocnění u 16,7 % psů a 22,2% fen. Rozdíl mezi oběma pohlavími ale nebyl statisticky významný. Onemocnění je dědičně podmíněné, i když jeho heritabilita je nízká a pohybuje se okolo 0,27 (Wangdee at al., 2014). Mediální luxace pately je častá zejména u malých plemen, jakým je i CKCHS (Vidoni et al., 2005). Naproti tomu laterální luxace pately je častější u velkých a obřích plemen psů, jak to uvádí studie provedená na souboru jedinců plemene flat coated retrívr, kdy laterální luxace pately byla dvakrát častější, než mediální luxace a stejně tak byl 2x vyšší výskyt u fen než u psů (Lavrijsen et al., 2013). Ve sledovaném souboru plemene Kavalír King Charles Španěl v České republice byl zjištěný výskyt luxace pately relativně nízký i v porovnání s ostatními plemeny, u kterých bylo toto onemocnění sledováno. Například u plemene kooikerhondje byla prevalence 24% bez rozdílů mezi pohlavími (Wangdee at al., 2014). U malých a miniaturních plemen psů v Rakousku Vidoni et al. (2005) uvádí dokonce 61,6% výskyt rovněž bez významných rozdílů mezi psi a fenami. Extrémem je plemeno pomeranian, u kterého byla luxace pately zjištěna u 45% (Hayese et al., 1994) a až 75% (Soontornvipart at al., 2012). U tohoto plemene, podobně jako u plemene flat coated retrívr výskyt u fen téměř dvakrát častější.

Ve sledovaném souboru jedinců plemene Kavalír King Charles Španěl byla nejčastěji luxace pately diagnostikována u zvířat mladších 3 let, což koresponduje s údaji uváděnými v odborné literatuře (Talajka, 2015). Zajímavým zjištěním je závislost výskytu luxace pately na zbarvení zvířete. I když je tato závislost jen slabá, je statisticky průkazná. Nejčastěji bylo diagnostikováno onemocnění u zbarvení Black and Tan a naopak nejméně postižena (4 krát méně) byla zvířata se zbarvením Tricolor. O důvodech lze pouze spekulovat, protože v dostupné vědecké literatuře není žádná studie, která by se u Kavalír King Charles Španělů zabývala vztahem zbarvení k výskytu dědičných onemocnění. Na základě zjištěné závislosti lze předpokládat, že mezi geny určujícími zbarvení zvířete a geny zodpovědnými za náchylnost k luxaci pately existuje vazba. Je zajímavé, že i přes největší popularitu zbarvení

Blenheim, jak uvádí statistiky klubu CKCHS klubu Čech, Moravy a Slezska a tím i teoreticky mírnější selekcí mezi chovnými zvířaty, není tato barva srsti nejvíce zatížena luxací pately.

Dalším sledovaným parametrem byl výskyt alel pro záchvatovité padání a kadeřavost srsti v souvislosti se suchým okem (EF/CC). Z hodnoceného souboru 337 jedinců bylo nositeli alel 25,9 % psů a 20,8 %. Ani u tohoto znaku nebyl zjištěn rozdíl mezi psi a fenami.

U většiny zvířat byly alely zjištěny ve věku do tří let. Kadeřavost srsti ve spojení se suchým okem nabyla zatím popsána u žádného jiného plemene než u Kavalír King Charles Španěla (Hartley at al. 2012) a proto je velmi obtížné zjištěné údaje diskutovat. U syndromu suchého oka byla mimo Kavalír King Charles Španělů plemenná predispozice potvrzena u kokršpanělů, west highland white teriérů, kníračů, naháčů, dlouhosrstých jezevčků, buldoků a lhasa-apso (Kottman a kol., 2003). Toto oční onemocnění ale u většiny plemen není dědičné (Barnett, 2006), zatímco u plemene Kavalír King Charles Španěl je nejen dědičné, ale i spojené s kadeřavostí srsti (Hartley at al., 2012).

Ve sledovaném souboru byly alely pro EF/CC nejčastěji nalezeny u zvířat se zbarvením Black and Tan a Ruby. Pět krát méně nositelů alel bylo nalezeno mezi zvířaty se zbarvením Tricolor. Závislost mezi barvou srsti zvířete a nositelstvím alel byla středně silná.

Dědičné oční vady se vyskytly pouze u tří jedinců z hodnoceného souboru 267 zvířat. Proto nebyly závislosti mezi výskytem onemocnění, věkem, pohlavím a zbarvením srsti statisticky hodnoceny. Výsledek jednoznačně ukazuje na nízkou prevalenci dědičných očních vad v chovu Kavalír King Charles Španěla v České republice.

Protože jak luxace pately, tak nositelství alel pro EF/CC bylo nejčastěji nalezeno u barvy Black and Tan bylo by vhodné zjistit, zda mezi chovnými psi není u tohoto zbarvení častěji využíván v plemenitbě nositel daných onemocnění. Hodnocený soubor dat ale neobsahoval údaje o konkrétních jedincích, pouze zastoupení pozitivních zvířat. Proto nebylo možné toto prověřit.

7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo poskytnout ucelený přehled o výskytu dědičných onemocnění luxace pately (LP), alel pro dědičná onemocnění záchvatovité padání (EF) a kadeřavost srsti ve spojení se suchým okem (CC/DE) a dědičných očních vad u populace plemene Kavalír King Charles Španěl v České republice v letech 2005 – 2015 a nalézt případnou korelaci s pohlavím, věkem a barvou srsti zvířat. Vyhodnocená data byla získána z klubu CKCHS Čech, Moravy a Slezska, který v roce 2003 zavedl ozdravný program, jež je dobrovolný, ale jeho dodržování je podmínkou zdravého chovu plemene.

U onemocnění luxace pately a nositelství alel pro EF/CC nebyla zjištěna korelace mezi věkem ani pohlavím v souvislosti s danými onemocněními. Závislost byla nalezena u zbarvení srsti zvířat s těmito onemocněními, přičemž luxace pately vykazovala slabou závislost a středně silnou v přítomnosti alel pro EF/CC. Nejvíce jedinců mělo zbarvení Black and Tan.

U posledního hodnoceného souboru zvířat vyšetřených na dědičné oční vady byla prokázána nízká prevalence populace plemene Kavalír King Charles Španěl v České republice.

Klub CKCHS Čech, Moravy a Slezska je jedním z mála klubů zastřešujících určité plemeno, jež vsadil na tak otevřený přístup pomáhající ozdravení chovu v České republice. Jeho smysluplnost závisí na podpoře chovatelů a měl by vést k tomu, aby odchovávali zdravé jedince. Ozdravný program klubu je srozumitelný a jeho dodržování by mělo být samozřejmostí a celosvětovým trendem. Již nyní je patrné, že screeningový program je dobrou volbou pro zdravý chov zvířat, který napomáhá udržování standardu a snížení výskytu sledovaných onemocnění.

8 Použitá literatura

Ackerman, L. Genetics Principles [online]. 30th World Congress of the WSAVA. 2005 [cit. 2015-11-8]. Dostupné z <<http://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11196&meta=Generic&catId=30752&id=3854270>>.

Anděl, J. 2007. Statistické metody. Matfyzpress. Praha. 299 s. IBSN: 80-7378-003-8.

Barnett, K. C. 2006. Congenital keratoconjunctivitis sicca and ichthyosiform dermatosis in the cavalier King Charles spaniel. Journal of Small Animal Practice. 47. 524-528.

Bednář, M. Časná diagnostika dysplazie kyčelního kloubu (DKK) [online]. NEOvet. 2008 [cit. 2015-11-17] Dostupné z <<http://www.neovet.cz/clanky/casna-diagnostika-dysplazie-kycelniho-kloubu-kk/>>

Beránek, J. 2005. Ortopedická rentgenologie. Noviko. Brno. 132 s. IBSN 80-86542-07-6.

Brakebusch, C., Seidenbecher, C. I., Asztely, F., Rauch, U., Matthies, H., Meyer, H., Krug, M., Bockers, T. M., Zhou, X., Kreutz, M. R., Montaq, D., Gundelfinger, E. D., Fassler, R. 2002. Brevican-deficient mice display impaired hippocampal CA1 long-term potentiation but show no obvious deficits in learning and memory. Mol. Cell Biol. 22 (21). 7417-7427.

Cadiou, E., Neff, M. W., Quignon, P., Walsh, K., Chase, K., Parker, H. G., VonHoldt, B. M., Rhue, A., Boyko, A., Byers, A., Wong, A., Mosher, D. S., Elkhouloun, A. G., Spady, T. C., André, C., Lark, K. G., Cargill, M., Bustamante, C. D., Wayne, R. K., Ostrander, E. A. 2009. Coat Variation in the Domestic Dog Is Governed by Variants in Three Genes. Science. 326 (5949). 150-153.

Cunliffeová, J. 2005. Kavalír King Charles španěl. Fortuna Print. Praha. 157 s. IBSN: 80-7321-160-2.

Čermáková, M., Severová, J. 2006. Cavalier King Charles Spaniel. Dona. České Budějovice. 119 s. IBSN: 80-7322-085-7.

Dal-Bo, I. D., Ferreira, M. P., Alievi, M. M., da Silva, L. M., Nobrega, F. S., Gonzales, P. C. S., Beck, C. A. D. 2010. Lateral patellar luxation in Poodle toy. *Acta Scientiae Veterinariae*. 38 (2). 217-220.

Forman, O. P., Penderis, J., Hartley, C., Hayward, L. J., Ricketts, S. L., Mellersh C. S. 2012. Parallel Mapping and Simultaneous Sequencing Reveals Deletions in BCAN and FAM83H Associated with Discrete Inherited Disorders in a Domestic Dog Breed. *Plos genetics*. 8 (1).

Gayton, J. L. 2009. Etiology, prevalence, and treatment of dry eye disease. *Clinical Ophthalmology*. 3. 405-412.

Gill, J. L., Tsai, K. L., Krey, C., Noorai, R. E., Vanbellinghen, J. F., Garosi, L. S., Shelton, G. D., Clark, L. A., Harvey, R. J. 2012. A canine BCAN microdeletion associated with episodic falling syndrome. *Neurobiology of Disease*. 41 (1). 130-136.

Harasen, G. 2006. Patellar luxation. *Canadian Veterinary Journal*. 47 (8). 817-818.

Hartley, C., Donaldson, D., Smith, K. C., Henley, W., Lewis, T. W., Blott, S., Mellersh, C., Barnett, K. C. 2012. Congenital keratoconjunctivitis sicca and ichthyosiform dermatosis in 25 Cavalier King Charles spaniel dogs - part I: clinical signs, histopathology, and inheritance. *Veterinary Ophthalmology*. 15 (5). 315-326.

Hayes, A. G., Boudrieau, R. J., Hungerford, L. L. 1994. Frequency and Distribution of Medial and Lateral Patellar Luxation in Dogs – 124 Cases (1982-1992). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 205 (5). 716-720.

Homonická, V. 2014. Myxomatózní degenerace chlopně u plemene Cavalier King Charles Spaniel. Bakalářská práce. ČZU v Praze. Agronomická fakulta. Praha. 52 s.

Horák, P. 2007. Známa i neznáma dysplazie kyčelního kloubu. Svět psů. 79 (10). 42-44.

Horák, P. 2007. Známa i neznáma dysplazie kyčelního kloubu. Svět psů. 79 (11). 64-67.

Horák, P. 2007. Známa i neznáma dysplazie kyčelního kloubu. Svět psů. 79 (12). 38-40.

Housley, D. J. E., Venta, P. J. 2006. The long and the short of it: evidence that FGF5 is a major determinant of canine „hair“-itability. Animal genetics. 37. 309-315.

Hu, H. Z., Rusbridge, C., Constantino-Casas, F., Jeffery, N. 2012. Distribution of substance P and calcitonin gene-related peptide in the spinal cord of Cavalier King Charles Spaniels affected by symptomatic syringomyelia. Research in Veterinary Science. 93 (1). 318-320.

Hu, H. Z., Rusbridge, C., Constantino-Casas, F., Jeffery, N. 2012. Histopathological Investigation of Syringomyelia in the Cavalier King Charles Spaniel. Journal of Comparative Pathology. 146 (2-3). 192-201.

Javadi, M.-A., Feizi, S. 2011. Dry Eye Syndrome. Journal Ophthalmic Vision Research. 6 (3). 192-198.

Johnson, A. Canine hip dysplasia [online]. American College of Veterinary Surgeons. 2008 [cit. 2015-10-16] Dostupné z <<https://www.acvs.org/small-animal/canine-hip-dysplasia>>.

Kocúrová, D. Dysplázia bedrových kĺbov [online]. 2006 [cit. 2015-11-10]. Dostupné z <<http://www.dogsk.sk/kynologia/revue/dysp.htm>>.

Kottman, J. 2003. Veterinární oftalmologie. Noviko. Brno. 198 s. ISBN: 80-865-4203-3.peter

Král, L. 2013. Cavalier King Charles Spaniel, Jemný úvod do historie. Cavalier King Charles Spaniel klub Čech, Moravy a Slezska. 130 s.

Kromhout, K., van Bree, H., Broeckx, B. J. G., Bhatti, S., Vam Ham, L., Polis, I., Gielen, I. 2015. Low-Field MRI and Multislice CT for the Detection of Cerebellar (Foramen Magnum) Herniation in Cavalier King Charles Spaniels. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 29. 238-242.

Lavrijsen, I. C. M., Heuven, H. C. M., Breur, G. J., Leegwater, P. A. J., Meutstege, F. J., Hazewinkel, H. A. W. 2013. Phenotypic and genetic trends of patellar luxation in Dutch Flat-Coated Retrievers. *Animals Genetic*. 44 (6). 736-741.

Lavrijsen, I. C. M., Leegwater, P. A. J., Wangdee, C., van Steenbeek, F. G., Schwencke, M., Breur, G. J., Meutstetege, F. J., Nijman, I. J., Cuppen, E., Heuven, H. C. M., Hazewinkel, H. A. W. 2014. Genome-wide survey indicates involvement of loci on canine chromosomes 7 and 31 in patellar luxation in flat-coated retrievers. *BMC Genetics*. 15.

Ledecký, V., Trbolová, A., Janda, J., Tkáč, J., Ševčík, A., Capík, I. 2001. *Oftalmológia zvierat*. M&M vydavateľstvo. Prešov. 110 s. IBSN: 80-88950-13-9.

Ledecký, V. a kol. *Základy röntgenologickej diagnostiky zvierat*. M&M vydavateľstvo. Košice. 2007. 138 s. ISBN: 978-80-88950-21-9.

Lewis, T., Rusbridge, C., Knowler, P., Blott, S., Woolliams, J. A. 2010. Heritability of syringomyelia in Cavalier King Charles spaniels. *Veterinary Journal*. 183 (3). 345-347.

Loderstedt, S., Benigni, L., Chandler, K., Cardwell, J. M., Rusbridge, C., Lamb, C. R., Volk, H. A. 2011. Distribution of syringomyelia along the entire spinal cord in clinically affected Cavalier King Charles Spaniels. *Veterinary Journal*. 190 (3). 359-363.

Mandigers, P., Rusbridge, C. 2009. Chiari-like malformation-syringomyelia in the Cavalier King Charles Spaniel. *View Journal Information*. 134 (18). 746-750.

Milhorat, T. H., Mu, H. T. M., LaMotte, C. C., Milhorat, A. T. 1996. Distribution of substance P in the spinal cord of patients with syringomyelia. *Journal of Neurosurgery*. 84 (6). 992-998.

Nečas, A., Griffon, D. J. 2004. Diagnostika a léčba dysplazie kyčelního a loketního kloubu. *Veterinární a farmaceutická univerzita Brno*. Brno. 64 s. ISBN: 80-7305-483-3.

Petersen-Jones, S. 2001. Current DNA-based tests for hereditary eye disease. *Veterinary Ophthalmology*. 4 (4). 233-236.

Runkel, F., Klaften, M., Koch, K., Bohnert, V., Bussow, H., Fuchs, H., Franz, T., de Angelis, M. H. 2006. Morphologic and molecular characterization of two novel Krt 71 (KRT2-6g) mutations: Krt71rco12 and Krt71rco13. *Mammalian genome*. 17, 1172-1182.

Rusbridge, C., Jeffery, N. D. 2008. Pathophysiology and treatment of neuropathic pain associated with syringomyelia. *Veterinary Journal*. 175(2). 164-172.

Sallander, M.H., Hedhammar, A., Trogen, M. E. H. 2006. Diet, Exercise, and Weight as Risk Factors in Hip Dysplasia and Elbow Arthrosis in Labrador Retrievers. *Journal of Nutrition*. 136 (7). 2050S-2052S.

Schmidt, M. J., Roth, J., Ondreka, N., Kramer, M., Rummel, C. 2013. A Potential Role for Substance P and Interleukin-6 in the Cerebrospinal Fluid of Cavalier King Charles Spaniels with Neuropathic Pain. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 27 (3). 530-535.

Skala, R. Dysplazie kyčelních kloubů [online]. *Veterina info*. 18. ledna 2004 [cit. 2015-10-17]. Dostupné z < <http://www.veterina-info.cz/odborne-clanky/dysplazie-kycelnich-kloubu-156.html>>.

Soontornvipart, K., Wangdee, C., Kalpravidh, M., Brahmisa, A., Sarikaputi, M., Temwichitr, J., Lavrijsen, I. C. M., Theyse, L. F. H., Leegwater, P.A.J., Hazewinkel, H.A.W. 2013. Incidence and genetic aspects of patellar luxation in Pomeranian dogs in Thailand. *Veterinary Journal*. 196 (1). 122-125.

Svoboda, M., Doubek, J., Klimeš, J., Senior, D. F. 2001. Nemoci psa a kočky. 2. díl. ČAVLMZ. Brno. IBSN: 80-902595-3-7.

Talajka, J. Luxácia pately [online]. Bratislava. AHAVET. 2015 [cit. 2015-11-15]. Dostupné z <<http://www.huskyslovakia.sk/wp-content/uploads/2015/09/LUX%C3%81CIA-PATELY-skr%C3%A1ten%C3%BD.docx-1.pdf>>

Tellhelm, B. Etiology of elbow dysplasia [online]. Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association Congress. 2005 [cit. 2015-11-8]. Dostupné z <<http://www.ivis.org>>.

Vidoni, B., Sommerfield-Stur, I., Eisenmenger, E. 2005. Diagnostic and genetic aspects of patellar luxation in small and miniature breed dogs in Austria. Wiener Tierärztliche Monatsschrift. 92 (8). 170-181.

Vokurka, M., Hugo, J. 2008. Praktický slovník medicíny. 9. aktualizované vydání. Praha:Maxdorf. 100 s. ISBN 978-80-7345-159-2.

Vondříčka, M. 2005. Hypoplazie okcipitální kosti a syringomyelie – Chiariho malformace I. Typu. Veterinářství. 55. 542-544.

Wangdee, C., Leegwater, P. A. J., Heuven, H. C. M., van Steenbeek, F. G., Meutstege, F. J., Meij, B. P., Hazewinkel, H.A.W. 2014. Prevalence and genetics of patellar luxation in Kooiker dogs. Veterinary Journal. 201 (3). 333-337.

9 Přílohy

Tab. P1. Výskyt luxace pately u plemene Kavalír King Charles Španěl v letech 2005-2015

Luxace	Průměr/%	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Celkem
Počet vyšetření	32,73	61,00	83,00	56,00	50,00	58,00	18,00	18,00	10,00	1,00	2,00	3,00	360,00
Celkový počet pozitivních vyšetření	6,55	6,00	12,00	6,00	13,00	24,00	5,00	1,00	3,00	1,00	1,00	0,00	72,00
Celkový počet negativních vyšetření	26,18	55,00	71,00	48,00	38,00	34,00	13,00	17,00	7,00	1,00	1,00	3,00	288,00
Celkem vyšetřených psů	13,09	19,00	27,00	26,00	26,00	25,00	5,00	6,00	6,00	1,00	1,00	2,00	144,00
Celkem vyšetřených fen	19,64	42,00	56,00	30,00	24,00	33,00	13,00	12,00	4,00	0,00	1,00	1,00	216,00
Celkem pozitivních psů	2,18	2,00	4,00	1,00	3,00	8,00	3,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	24,00
Celkem pozitivních fen	4,36	4,00	8,00	7,00	9,00	16,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	48,00
Celkem negativních psů	10,91	17,00	23,00	25,00	23,00	17,00	2,00	6,00	4,00	1,00	0,00	2,00	120,00
Celkem negativních fen	15,27	38,00	48,00	23,00	15,00	17,00	11,00	11,00	3,00	0,00	1,00	1,00	168,00
Procento pozitivních psů	16,7%	10,53%	14,81%	3,85%	11,54%	32,00%	60,00%	0,00%	33,33%	0,00%	100,00%	0,00%	
Procento pozitivních fen	22,2%	9,52%	14,29%	23,33%	37,50%	48,48%	15,38%	8,33%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Procento RU pozitivních psů	3,47%	0,0%	25,0%	100,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento TR pozitivních psů	1,39%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento BT pozitivních psů	7,64%	50,0%	50,0%	0,0%	33,3%	62,5%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	
Procento BH pozitivních psů	4,17%	50,0%	25,0%	0,0%	33,3%	25,0%	33,3%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento RU pozitivních fen	5,09%	0,0%	25,0%	42,9%	11,1%	25,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento TR pozitivních fen	2,31%	25,0%	12,5%	14,3%	11,1%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento BT pozitivních fen	8,33%	25,0%	25,0%	0,0%	55,6%	56,3%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento BH pozitivních	6,48%	50,0%	37,5%	42,9%	22,2%	18,8%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	

fen													
Počet pozitivních psů do 3 let věku	1,55	1,00	2,00	1,00	1,00	7,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	17,00
Počet pozitivních psů ve věku 3-6	0,55	1,00	2,00	0,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
Počet pozitivních psů ve věku 6-10	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Počet pozitivních psů nad 10 let	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Počet pozitivních fen do 3 let věku	3,82	4,00	8,00	6,00	6,00	14,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,00
Počet pozitivních fen ve věku 3-6	0,55	0,00	0,00	1,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
Počet pozitivních fen ve věku 6-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Počet pozitivních fen nad 10 let	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Průměrná luxace	0,92	1,33	1,35	1,22	1,11	1,09	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
Průměrná luxace pes pravá	0,64	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
Průměrná luxace pes levá	0,70	1,00	2,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Průměrná luxace fena pravá	0,76	1,00	1,00	1,20	1,14	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	
Průměrná luxace fena levá	0,78	1,67	1,20	1,33	1,17	1,21	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	

RU: zbarvení Ruby, TR: zbarvení Trikolor, BT: zbarvení Black and Tan, BH: zbarvení Blenheim

Procento pozitivních psů v každém roce u jednotlivých barevných rázů je myšleno vzhledem k ostatním barevným rázům u daného pohlaví pouze pro tento rok. V průměru je počítána pozitivita dané barvy srsti jako procento dané barvy z celkového počtu psů

Tab. P2. Výskyt pozitivních alel pro EF/CC u plemene Kavalír King Charles Španěl v letech 2011-2015.

DNA	Průměr/%	2015	2014	2013	2012	2011	Celkem
Počet vyšetření	67,4	16	58	39	192	32	337
Počet pozitivních vyšetření	15,4	3	10	10	48	6	77
Počet negativních vyšetření	52	13	48	29	144	26	260
Celkem psů	27	4	11	17	85	18	135
Celkem fen	40,4	12	47	22	107	14	202
Celkem pozitivních psů	7	0	3	5	23	4	35
Celkem pozitivních fen	8,4	3	7	5	25	2	42
Celkem negativních psů	20	4	8	12	62	14	100
Celkem negativních fen	32	9	40	17	82	12	160
Procento pozitivních psů	25,93%	0,00%	27,27%	29,41%	27,06%	22,22%	
Procento pozitivních fen	20,79%	25,00%	14,89%	22,73%	23,36%	14,29%	
Procento RU pozitivních psů	11,11%	0,00%	0,00%	60,00%	43,48%	50,00%	
Procento TR pozitivních psů	2,96%	0,00%	33,33%	0,00%	13,04%	0,00%	
Procento BT pozitivních psů	10,37%	0,00%	33,33%	40,00%	39,13%	50,00%	
Procento BH pozitivních psů	1,48%	0,00%	33,33%	0,00%	4,35%	0,00%	
Procento RU pozitivních fen	6,44%	33,33%	14,29%	40,00%	36,00%	0,00%	
Procento TR pozitivních fen	1,49%	0,00%	28,57%	0,00%	4,00%	0,00%	
Procento BT pozitivních fen	10,40%	66,67%	28,57%	20,00%	56,00%	100,00%	
Procento BH pozitivních fen	2,48%	0,00%	28,57%	40,00%	4,00%	0,00%	
Počet pozitivních psů 0-3	5,8	0	3	5	17	4	29
Počet pozitivních psů 4-6	0,8	0	0	0	4	0	4
Počet pozitivních psů 7-10	0,2	0	0	0	1	0	1
Počet pozitivních psů nad 10	0,2	0	0	0	1	0	1
Počet pozitivních fen 0-3	5,8	2	5	4	17	1	29
Počet pozitivních fen 4-6	2,6	1	2	1	8	1	13
Počet pozitivních fen 7-10	0	0	0	0	0	0	0
Počet pozitivních fen nad 10	0	0	0	0	0	0	0

Celkem psi přenašečů	6,6	0	3	5	21	4	33
Celkem psi nemocných	0,6	0	0	0	3	0	3
Celkem feny přenašečů	7,8	3	7	5	23	1	39
Celkem feny nemocných	0,6	0	0	0	2	1	3

RU: zbarvení Ruby, TR: zbarvení Trikolor, BT: zbarvení Black and Tan, BH: zbarvení Blenheim

Tab. P3. Výskyt dědičných očních vad (DOV) u plemene Kavalír King Charles Španěl v letech 2005-2015.

DOV	Průměr/%	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Celkem
Počet vyšetření	24,27	20	63	50	34	43	20	17	12	4	2	2	267
Počet pozitivních vyšetření	0,27	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Počet negativních vyšetření	24,00	20	61	50	34	43	20	16	12	4	2	2	264
Celkem psů	9,45	7	21	20	16	16	4	9	8	2	0	1	104
Celkem fen	14,82	13	42	30	18	27	16	8	4	2	2	1	163
Celkem pozitivních psů	0,09	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Celkem pozitivních fen	0,18	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Celkem negativních psů	9,36	7	20	20	16	16	4	9	8	2	0	1	103
Celkem negativních fen	14,64	13	41	30	18	27	16	7	4	2	2	1	161
Procento pozitivních psů	0,96%	0,0%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento pozitivních fen	1,23%	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento RU pozitivních psů	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento TR pozitivních psů	0,96%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento BI pozitivních psů	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento pozitivních BH psů	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Procento	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	

pozitivních RU fen														
Procento pozitivních TR fen	0,61%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
Procento pozitivních BT fen	0,61%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
Procento pozitivních BH fen	0,00%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
Počet pozitivních psů 0-3	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet pozitivních psů 4-6	0,09	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Počet pozitivních psů 7-10	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet pozitivních psů nad 10	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet pozitivních fen 0-3	0,18	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Počet pozitivních fen 4-6	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet pozitivních fen 7-10	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet pozitivních fen nad 10	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RU: zbarvení Ruby, TR: zbarvení Trikolor, BT: zbarvení Black and Tan, BH: zbarvení Blenheim