

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra veterinárních disciplín



Dysplazie loketního a kyčelního kloubu u psů

Bakalářská práce

Autor práce: Andrea Veselá

Vedoucí práce: doc. Ing. Eva Chmelíková, Ph.D.

© 2014 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

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

V Praze dne 21.3.2014

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Evě Chmelíkové, Ph.D. za to, že mi umožnila práci na toto téma zpracovat. Velké díky patří také mé rodině a mým blízkým za jejich podporu.

Dysplazie loketního a kyčelního kloubu u psů

Souhrn

Správná funkce kloubů, které jsou nepostradatelnou součástí pohybového aparátu, je nezbytná pro udržení odpovídající kvality života každého jedince. Základní funkcí pohybové soustavy je aktivní pohyb prováděný svalstvem a řízený nervovým systémem. Klouby, kosti a svaly, obklopené měkkými tkáněmi jako jsou kůže, podkoží a vazivo, se musí pohybovat hladce, bez odporů a harmonicky. Každá z těchto struktur má svoji specifickou skladbu i funkci a dohromady tvoří kompaktní mechanismus. Nicméně, ne vždy všechny komponenty pohybového systému pracují z fyziologického hlediska správně, a tak se u psů, stejně jako u lidí či jiných druhů zvířat, setkáváme s nemocemi pohybového aparátu.

Problematikou, významnou zejména pro rostoucí jedince či dospělé psy velkých a obřích plemen, jsou ortopedická vývojová onemocnění. Mezi nejrozšířenější z nich patří dysplazie kyčelního (DKK) a loketního (DLK) kloubu. Jak v případě DKK, rovněž DLK se jedná o dědičně podmíněné, chybné utváření kloubů, jehož etiologie zahrnuje kromě polygenního způsobu dědičnosti také faktory fenotypové jako je výživa či biomechanická zátěž rostoucího štěněte. Abnormální utváření hlavice a jamky kloubů se projevuje nestabilitou kloubu a následným vývojem patologických změn na všech jeho strukturách. Tyto změny ovlivňují pohodu a výkonnost zvířat. Těžká dysplazie vede k neschopnosti pohybu nebo má za následek výrazné snížení fyzické výkonnosti, přičemž obojí snižuje kvalitu pacientova života.

Péče o psa s dysplazií kloubu a jeho léčba je pro majitele po stránce technické i finanční mnohdy velice náročná, přitom se v mnoha případech dá těmto onemocněním předcházet. Zásadní by měl být pečlivý výběr štěněte na základě výsledku rentgenologického vyšetření DKK a DLK rodičů, nezbytné je sledovat také výskyt DKK v rodokmenech předků a sourozenců. Jedinci s výskytem dysplazie by měli být důrazně vyřazováni z chovu, neboť je dokázáno, že selekce vede ke snížení výskytu tohoto onemocnění v populaci. V případě, že je pes dysplazií postižen, je třeba zodpovědný přístup ze strany majitele. Při vhodné výživě, redukci tělesné hmotnosti a odpovídajícím stupni zatížení může pes vést kvalitní život.

Klíčová slova: pes, loketní kloub, kyčelní kloub, dysplazie, prevence, léčba

Canine Elbow and Hip Dysplasia

Summary

Proper function of the joints, which are an indispensable part of the musculoskeletal system is essential for maintaining adequate quality of life of each individual. The basic function of musculoskeletal system is an active motion carried muscles and controlled the nervous system. Joints, bones and muscles, surrounded by soft tissues such as skin, subcutaneous tissue and connective tissue, should move smoothly without resistance and harmoniously with the physical system. Each of these structures has its specific composition and operation, and together they form a compact mechanism. However, not always all components of the musculoskeletal system are working properly from a physiological point of view, so the dogs as well as humans or other animals, meet with musculoskeletal diseases.

The problem is significant particularly for the growing individual or adult large dogs and giant breeds are developmental orthopedic disease. The most common of the said include hip dysplasia (HD) and elbow dysplasia (ED). In the case of HD and ED, it is a hereditary, incorrect formation of joints, whose etiology involves apart from polygenic mode of inheritance and also phenotypic factors such as nutrition and biomechanical load of the growing puppy. Abnormal formation of the head and socket joint is manifested by instability of the joint and the subsequent development of pathological changes in all of its structures. These changes affect the well-being and performance of animals. Severe dysplasia leads to an inability to move or result in a significant reduction in physical performance, both of which reduce the patient's quality of life.

The care of the dog with hip dysplasia and its treatment is challenging from the technical and financial standpoint although these disease can be prevented. One of the most important things must be the puppy selection based on an X-ray result of parent's hip dysplasia examination. It is necessary to monitor the incidence of the disease in pedigrees ancestors and siblings. Individuals with the occurrence of dysplasia should be strongly decommissioning of the breed, due to the fact that there is evidence that selection leads to a reduction in the incidence of this disease in the population. If dog has hip dysplasia, it will need the responsible approach by the owner. The dog can have a good quality of life under the conditions of proper nutrition, weight reduction and by appropriate load step.

Keywords: dog, elbow joint, hip joint, dysplasia, prevention, treatment

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 CÍL PRÁCE	9
3 Literární rešerše	10
4 Obecná arthrologie: spoje a klouby kostí	10
4.1 Articulatio fibrosa	10
4.2 Articulatio cartilaginea.....	11
4.3 Articulatio synovialis	12
4.3.1 Dělení kloubů.....	13
4.4 Anatomie spojení loketního kloubu psů.....	14
4.5 Anatomie spojení kyčelního kloubu psů	15
5 Charakteristika a klinika dysplazie kloubů u psů	16
5.1 Charakteristika DKK a DLK.....	16
5.2 Klinická manifestace onemocnění	17
6 Historie dysplazie kloubů u psů	18
6.1 Historie DKK a DKL ve světě	18
6.2 Historie DKK a DKL v České republice.....	19
7 Etiologie a patologie	20
7.1 Genetické vlivy	20
7.2 Vliv vnějšího prostředí	22
7.2.1 Výživa	22
7.2.2 Zátěž.....	24
7.2.3 Hormonální vliv	24
7.3 Interakce vnějšího prostředí a genetické výbavy jedince.....	25
8 Diagnostika	25
8.1 Diagnostika dysplazie kyčelního kloubu	25
8.1.1 Standardní rentgenologické vyšetření.....	25
8.1.2 Doplňující rentgenologická vyšetření	27
8.2 Diagnostika dysplazie loketního kloubu	28
8.3 Vyhodnocení rentgenologických snímků.....	29
9 Terapie	30
9.1 Konzervativní metody léčby	31
9.1.1 Fyzická aktivita a rehabilitace	31
9.1.2 Redukce tělesné hmotnosti	32

9.1.3	Protizánětlivé látky a nutriční doplňky	32
9.2	Chirurgické metody léčby	33
9.2.1	Metody paliativní	34
9.2.2	Metody rekonstrukční	34
9.2.3	Metody zachovné	34
10	Prevence	35
11	ZÁVĚR.....	37
12	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	38
13	SEZNAM POUŽÍYCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	42
14	PŘÍLOHY	43

1 ÚVOD

Pes domácí je, jak naznačují mnohé archeologické nálezy, součástí lidské společnosti minimálně 14 tisíc let. Po boku člověka zastával v průběhu věků rozmanité funkce, od lovu zvěře a obrany lidských komunit, uplatňoval se při shánění stád i jako tažný prostředek, pro práci v ozbrojených složkách či stále častěji jako společník člověka.

V průběhu tisíců let, kdy se lidská i psí komunita nenávratně provázala, došlo, ať už spontánně nebo přičiněním člověka, ke vzniku mnohých plemen psů a dnešní celosvětová populace psů je odhadována na 500 miliónů. Velká rozmanitost tohoto druhu se ale neprojevuje jen v odlišném exteriéru, anatomické stavbě či různém využití jednotlivých psích plemen, ale projevuje se také, bohužel, větší predispozicí některých plemen k určitým nemocem.

Jednou z těchto nemocí je i dysplazie loketních a kyčelních kloubů, nejrozšířenější vývojové ortopedické onemocnění velkých a obřích plemen psů. Toto onemocnění pohybového aparátu může velkou měrou ovlivňovat kvalitu života psů, stejně jako jejich pracovní upotřebitelnost.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je podat formou literární rešerše ucelený přehled aktuálních informací týkajících se problematiky dysplazie kyčelního a loketního kloubu u psů.

3 Literární rešerše

4 Obecná arthrologie: spoje a klouby kostí

Nejmenšími a zároveň základními stavebními jednotkami těla jsou buňky. Tyto buňky jsou shromažďovány do tkání a ty jsou nadále uspořádány do jednotlivých orgánů. Soubor vícero orgánů tvoří tzv. orgánový systém, čili samostatnou funkční jednotku. Tělo je tvořeno větším počtem těchto orgánových soustav, z nichž každá má svou nepostradatelnou specifickou funkci. Jednou z mnoha těchto orgánových soustav je soustava skeletární, silný ale zároveň pružný rámec kostí a pojivové tkáně (Roberts, 2010).

Kostra psa sestává z 271 až 272 kostí. Tyto kosti jsou navzájem spojeny - napevno švy, natuho vazy nebo pohyblivě klouby a vytvářejí tak kompletní kostru (Obr 1). Kostra je dostatečně pevná a zároveň pružná a představuje základní podpůrný a sjednocovací systém celého organismu (Procházka, 2005).

Spoje kostí a chrupavek – *articulationes* – jsou neoddělitelnou součástí pohybového ústrojí těla obratlovců (Červený, 1999). Obor, který se zabývá studiem spojení mezi dvěma pevnými částmi kostry, se označuje jako artrologie (Reece, 2009).

Některé kosti a chrupavky jsou vzájemně poutány přímo pomocí jiných tkání. Pokud toto přímé spojení tvoří vazivo, spojení se nazývá *articulatio fibrosa*. Je-li pojivem chrupavka, nazývá se toto chrupavčité spojení *articulatio cartilaginea*. Třetí typ spojení – *articulatio synovialis* – je typ spojení, při kterém je mezi stýkajícími se konci kostí nebo chrupavek vytvořena kloubní dutina, v níž se nachází malé množství mazu. Vzniká tak kloub (Červený, 1999).

4.1 Articulatio fibrosa

Jak již bylo uvedeno výše, *articulatio fibrosa* je typ spojení kostí prostřednictvím vaziva. Při tomto typu spojení, tzv. vazivové sponě, jsou kosti spojeny kolagenním, nebo méně často elastickým vazivem (Marvan a kol., 2007).

Spoje kostí zprostředkované vazivem se dají rozdělit následujícím způsobem (König et Liebich, 2003):

- Vazivové srůsty,
- Spojení pomocí švů,
- Spojení vklíněním.

Spojení prostřednictvím běžných vazivových srůstů se nejčastěji nachází u dlouhých kostí (Červený, 1999), najdeme ho ale i u kloubního spojení pánve. Tato spojení jsou natolik pevná, že jsou prakticky nepohyblivá (Armstrong, 1982). Jedná se o překlenutí mezikostních štěrbin silnějšími vazivovými svazky nebo vazivovými membránami. U starých jedinců dochází k náhradě vaziva kostní tkáně a vzniká tak kostní spojení *synostosis* (Červený, 1999).

Spojení prostřednictvím švů jsou nejobvyklejší spoje kostí lebeční klenby a obličejové části lebky. Důležitou součástí spojů kostí pomocí švů je kolagenní vazivo švu, které vzájemně poutá sousední okraje kostí. Podle utváření vzájemně přiléhajících okrajů spojených kostí rozlišujeme několik typů švů (Červený, 1999):

- a) Pilovitý šev – obě dotykové plochy mají tvar zubů pily, které zapadají navzájem do sebe;
- b) Lístkový šev – má dotykové plochy uzpůsobené v podobě tenkých kostěných lístků, vsunutých do protilehlých štěrbin sousedících švem spojených kostí;
- c) Kombinovaný šev – má okraje spojujících se kostí pilovitě formované a navíc roztržité v lístky jako lístkový šev; jde tedy o kombinaci pilovitého a lístkového švu;
- d) Šupinový šev – spojené okraje kostí mají tvar šupiny a obě šupinové plochy spojuje vazivo švů;
- e) Ploché šev – je označení pro spojení dvou rovných dotykových ploch kostí.

Vklínění je spojení, při kterém jedna kost tvoří klínovitý výběžek a druhá kost štěrbinovitou dutinu, lůžko. Klínovitý výběžek zapadá do lůžka a oba vklíněné útvary spojuje vazivo (Červený, 1999). Příkladem tohoto spojení je vklínění při vazivovém spojení zubních kořenů v zubních lůžkách (Marvan, 2007).

4.2 *Articulatio cartilaginea*

Articulatio cartilaginea lze rozlišit na dva typy spojení pomocí chrupavky (König et Liebich, 2003):

- Spoje zprostředkované hyalinní chrupavkou,
- Spoje zprostředkované vazivovou chrupavkou.

Pokud je pojivovou tkání hyalinní chrupavka, označujeme toto spojení *synchondrosis*, česky synchondróza (Červený, 1999). Hyalinní chrupavka je běžný typ chrupavky a své jméno dostala podle svého sklovitého, modrobílého zabarvení (řecké slovo *hyalos* znamená sklo) mezibuněčné hmoty. Tato chrupavka je částečně průsvitná (Reece, 2009). Takováto spojení jsou např. mezi kostmi lebeční základny či mezi diafýzou a epifýzou. Jsou velice důležitá, neboť kromě mechanické funkce spojovací jsou taktéž místem, které umožňuje růst kostí do délky (Červený, 1999). Tento růst dlouhých kostí je povětšinou ukončen mezi 10. - 12. měsícem věku psa (Morgan, 2000).

Pokud je pojivovou tkání vazivová chrupavka, nazýváme toto spojení *symphysis*, česky symfýza. Jde například o spojení stydkých a sedacích kostí, spojení těl většiny obratlů u savců včetně psa, spojení oboustranných těl mandibuly (Červený, 1999).

Oba typy spojení pomocí chrupavky se s přibývajícím věkem mohou změnit ve spojení pomocí kostí – *synostosis* (Červený, 1999).

4.3 Articulatio synovialis

Synoviální spojení, tedy *articulatio synovialis*, je takový typ spojení, který umožňuje vzájemný pohyb stýkajících se komponent (Snow et al., 1982). Přestože se od sebe jednotlivé klouby navzájem liší počtem kloubících se kostí, stupněm a možností jejich pohyblivosti a tvarem kloubních ploch, ve svém základním stavebním plánu se shodují. U pravého kloubu se dají rozlišit následující struktury (König et Liebich, 2003):

- Kloubní pouzdro,
- Kloubní dutina,
- Hyalinní kloubní chrupavka.

Kloubní pouzdro je tvořeno vnější tuhou vazivovou vrstvou a vnitřní vrstvou bohatou na buňky, cévy a nervy, která vystýlá kloubní dutinu (König et Liebich, 2003).

Význam vnitřní vrstvy, která vystýlá vnitřní povrch kloubního pouzdra (ale nekryje kloubní chrupavky) spočívá v tom, že její součástí jsou buňky *synoviocyty*, které energeticky náročným procesem vytváří synoviální tekutinu vylučovanou do kloubní dutiny. Ta zajišťuje výživu kloubních chrupavek a skluznost styčných ploch kloubů (Reece, 2000), čímž snižuje tření stýkajících se komponentů (Snow et al., 1982).

Zevní fibrózní vrstva z tuhého vaziva zpevňuje kloubní pouzdro. Její síla není konstantní, místy se totiž zesiluje vazy. Tyto vazy neboli *ligamenta*, poutají vzájemně protilehlé komponenty a zamezují nežádoucím pohybům v kloubu, zajišťují tedy jistou pevnost tohoto spojení (Červený, 1999). *Ligamentum* zahrnuje krevní cévy, nervy, velké množství provazců kolagenního vlákna a menší množství provazců vláken elastických. Někdy se ale stávají poměrně častou příčinou operací kloubů psů, a to sice v případě, kdy dojde k překřížení těchto vazů. (Sommer et al. 1999).

Pohyb v kloubech je umožněn mimo jiné i přítomností kloubní chrupavky (Reece, 2000), která pokrývá plochu epifyzy příslušné kosti. Směrem do kloubní dutiny je hladká. V centru kloubních jamek je tenčí, v centru kloubních hlavic je tlustší než na okraji (König et Liebich, 2003). Tato zralá kloubní chrupavka je obvykle hyalinního typu, bez krevních a mízních cév a nervů (Reece, 2000). U psa je zmiňovaná chrupavka silná asi 1 mm. Její výživa je zajištěna mazem a tkáňovým mokem z okolních tkání a kostní dřevě (Červený a kol., 1999).

4.3.1 Dělení kloubů

Pravé klouby se dělí dle různých hledisek. Nejčastější dělení kloubů je podle počtu kostí tvořících kloub a podle tvaru kloubních ploch (König et Liebich, 2003).

Dle numerického rozlišujeme klouby na klouby jednoduché, na jejichž stavbě se podílejí dvě kloubní plochy a klouby složité, na jejichž stavbě se podílí více než dvě kosti a jejich kloubní plochy (Červený a kol., 1999).

Druh a rozsah pohybu kloubu závisí hlavně na tvaru kloubních ploch. Podle jejich tvaru můžeme rozlišit několik základních typů synoviálních spojů (Marvan, 2007):

- a) Ploché kloub – má kloubní plochy rovné a díky nim vzniká klouzávatý pohyb;
- b) Kulovitý kloub – má jednu kloubní plochu ve tvaru koule, což umožňuje pohyb ve všech směrech;
- c) Válcovitý kloub – má kloubní plochy ve tvaru válce;
- d) Kládkový kloub – odvozen od válcovitého kloubu, má kloubní plochy ve tvaru válce;
- e) Sedlový kloub – má kloubní plochy v podobě dvou sedel příčně položených přes sebe a dovoluje pohyb ve dvou rovinách.

Kosti lebky, povětšinou kosti ploché, jsou u psa spojeny pomocí pevných vazivových švů (Snow et al, 1982) - jedná se tedy o spojení *articulatio fibrosa* (Černý, 2002).

Kostra trupu se skládá z velkého počtu článků uložených za sebou, které označujeme jako obratle (Kolda, 1953). Ty se mohou dělit do pěti skupin na obratle krční, hrudní, bederní, křížové a ocasní. Páteř psa je složena ze 7 krčních, 13 hrudních, 7 bederních, 3 křížových a z 20 ocasních obratlů (počet ocasních obratlů je u jednotlivých plemen proměnlivý) (Evans et de Lahunta, 2012). Těla sousedních obratlů jsou navzájem spojena modifikovanou sponou *symphysis*, která představuje málo pohyblivý kloub, ve kterém jsou kosti spojeny kombinací hyalinní a fibrózní chrupavky (Reece, 2009). *Articulatio synovialis*, tedy kloubní spojení těchto obratlů umožňuje psům vzpřímené a pohyblivé držení hlavy (Procházka, 2005).

Na 13 hrudních obratlích (Kolda, 1953) jsou tuhými klouby - *articulatio synovialis* - napojena žebra, kterých je rovněž 13 párů (Procházka, 2005). Tato žebra se vyznačují tím, že mají vysoké obratlové trny, které u prvních hrudních obratlů tvoří podklad kohoutku (Kolda, 1953). Společně s hrudní kostí vytvářejí hrudník, v němž jsou uloženy životně důležité orgány – plíce a srdce. Ze 13 párů žeber se devět napojuje přímo na prsní kost a tvoří žebra pravá, poslední čtyři páry žeber jsou vzájemně spojeny chrupavkami - *articulatio cartilaginea* - a vytvářejí tzv. žeberní oblouk (Procházka, 2005).

Na hrudník jsou ze stran připojeny přední končetiny. Sedm bederních obratlů tvoří podklad beder psa, která jsou významná pro přenos pohybové síly zadních končetin na končetiny přední. Křížové obratle jsou tři a jsou vzájemně srostlé v křížovou kost, ke které je tuhým kloubem - *articulatio synovialis* - připojena pánev. Křížová kost tvoří s pánví a příslušnými svaly záď psa. (Procházka, 2005)

4.4 Anatomie spojení loketního kloubu psů

Hrudní končetiny jsou upoutány zvnějšku na hrudník prostřednictvím ploché, trojúhelníkovité kosti – lopatky (Kolda, 1953) a skupiny svalů a vazů. Horní chrupavčité okraje lopatky vytvářejí společně s trnovými výběžky prvních hrudních obratlů kohoutek, významný pro měření výšky psa. K dalším kostem hrudní končetiny patří vedle lopatky kost pažní (Procházka, 2005), která je u psa elegantně esovitě zahnutá (Kolda, 1953), kosti předloketní (vřetenní a loketní), kosti zápěstní, záprstní a kůstky pěti prstů, z nichž pouze palec je zakrnělý a nemá v současnosti u psa funkční opodstatnění. (Procházka, 2005)

Topograficky ohraničuje krajinu loketního kloubu *regio articulatiionis humeri*, proximálně horizontální rovina vedená v *collum scapulae* a distálně rovina proložená v *tuberculum majus humeri* (Černý, 2002).

Loketní kloub (*articulatio cubiti*) (Obr. 2) je podle svého tvaru a počtu stýkajících se komponent složitý válcovitý kloub (Evans et de Lahunta, 2012), v němž se kloubí tři kosti. Je to distální konec *humeru*, proximální konec *radia* a *ulny*. Výrazné hřebeny a kladky *humeru* a fakt, že *olecranon ulnae* hluboce zapadá do *fossa olecrani humeru*, umožňují pouze flexi a extenzi kloubu a prakticky úplně znemožňují pohyby do stran. U psa činí úhel natažení a ohybu v závislosti na plemeni 100° až 140°. Postranní vazy kloubu jsou silně vyvinuty. Jedná se o *ligamentum collaterale cubiti laterale*, *lagimaentum collaterale cubiti mediale* a *ligamentum olecrani* (König et Liebich, 2003).

4.5 Anatomie spojení kyčelního kloubu psů

Kostra pánevní končetiny je připojena k trupu pánevním pletencem, který se skládá ze dvou polovin, spojených v mládí vazivovou sponou pánevní, která později zkostratí. Každá polovina pánve vzniká srůstem původně tří samostatných kostí a to kosti kyčelní, stydké a sedací (Kolda, 1953). Na pánvi je kloubní jamka *acetabulum*, do které nasedá svojí hlavicí *caput femoris* stehenní kosti a vytváří na zadních končetinách důležitý kyčelní kloub. Na druhý konec stehenní kosti nasedají kolenním kloubem kosti bérkové (kost holenní, zakrnělá kost lýtková a česka). Na bérkové kosti se tuhým kloubem napojují kosti zánártní. Na pánevní končetině má pes zpravidla již jen čtyři prsty. Palec jako pátý prst se u většiny plemen nevyskytuje. (Procházka, 2005)

Kyčelní kloub (Obr. 3) je tvarem kulovitý, omezený kloub, jehož pohyb se uskutečňuje v několika směrech (Černý, 2002). U psa, stejně jako ostatních šelem, dovolují zevní pánevní svaly, resp. vazy a mediální svaly *femuru*, rozsáhlejší rotační pohyby a boční pohyby (na rozdíl od jiných druhů zvířat) (König et Liebich, 2003). Tento kloub u psa umožňuje extenzi, flexi, abdukci, addukci a rotaci. Z funkčního hlediska jde o víceosý volný kloub (Černý, 2002). V kyčelním kloubu se kloubí *acetabulum*, což je označení pro místo srůstu kyčelní, stydké a sedací kosti s hlavicí stehenní kosti, *caput femoris* (Millis et al., 2004). Kloubní plocha *acetabula* je zvýšena vazivovou chrupavkou (König et Liebich, 2003) a pro svůj poloměsíčitý tvar je označována jako *facies lunata*. *Capsula articularis* odstupuje na obvodu *acetabula* a upíná se na kloubní okraj stehenní kosti. Ve směru k jednotlivým pánevním kostem zesiluje fibrózní vrstva kloubního pouzdra ve tři kapsulární vazy, *liamentum oliofemorale*, *ligamentum ischiofemorale* a *ligamentum*

pubofemorale. Povrch *ligamentu capitis ossi femoralis* obaluje synoviální membrána kloubního pouzdra (Černý, 2002).

Kyčelní kloub obklopují mohutné pánevní svaly, které ho nejen ovládají, ale i fixují. Významnými kloubními svaly jsou *mm. articulares*, nacházející se na kraniální straně kloubu a upínající se na kloubní pouzdro. Acetabulární jamka s *fovea capitis ossi femoris* spojuje krátký silný vaz, *lig. capitis ossis femoris*, který připojuje hlavici stehenní k *acetabulu* (Černý, 2002).

5 Charakteristika a klinika dysplazie kloubů u psů

Dysplazie kloubů u psů (DKK – dysplazie kyčelního kloubu a DLK – dysplazie loketního kloubu) jsou v současné době jedním z nejrozšířenějších vývojových ortopedických onemocnění psů a to i přes 35letou snahu veterinárních lékařů a chovatelů o snížení a kontrolu jejího výskytu v populaci řady plemen psů (Snášil, 2008a).

Nečas a Griffon (2004) uvádí, že DKK je u velkých plemen psů nejčastějším ortopedickým onemocněním. Přestože se dysplazie kloubů může vyvinout u jakéhokoli plemene psa - včetně plemen malých - obecně více převládá právě u psů střední a těžší kategorie (Anderson, 2011). S tím souhlasí i MVDr. Snášil (2008a), který tvrdí, že u plemen malých je DK spíše ojedinělým jevem.

Vyskytuje se u 1,8-74% jedinců a to v závislosti na plemeni a původu dat (registr versus náhodný výběr) (Snášil, 2008a).

Mezi nejrizikovější plemena patří v našich podmínkách zlatý a labradorský retrievr, boxer, bernardýn, novofundlandský pes, hovawart, leonberger, irský setr. Mezi nejčastěji postižená malá plemena psů se řadí kokršpanělé a pudlové (Slabý, 2009).

Incidence DK je přibližně stejná u psů i fen (Svoboda, 2001).

5.1 Charakteristika DKK a DLK

Dysplazie kloubů je běžná vývojová porucha kloubů (Anderson, 2011), která postihuje většinu domácích druhů zvířat a také člověka (Snášil, 2008b). Největší klinické problémy způsobuje právě u psů (Svoboda, 2001).

Je charakteristická inkongruitou (laxností) kloubu (Anderson, 2011) (Obr. 4) kdy kloub je volnější (laxní) a hlavice kosti částečně dislokuje (subluxuje) z kloubní jamky. Tato instabilita ovlivňuje pohodu a výkonnost zvířat, i když většina psů toto onemocnění snáší díky vysoké míře tolerance k chronické bolesti a kompenzací přetěžováním nepostižených

končetin (Snášil, 2008b). Nicméně v pokročilých případech bývá tato subluxace pro zvíře velice bolestivá a běžný pohyb a zátěž se pro něj často stávají nepříjemným zážitkem (Nečas et Toombs, 1999). U některých plemen psů představuje DK onemocnění, které je navíc nejčastější příčinou vzniku degenerativního onemocnění kloubů (Snášil, 2008b) a to z toho důvodu, že tato onemocnění vznikají jako důsledek pozměněné morfologie kloubů. Jak uvádí Anderson (2011), kloubní laxnost predisponuje k rozvoji sekundární osteoporózy. Ta nemalou částí přispívá k rozvoji bolestivosti při pohybu a zátěži kloubu (Nečas et Toombs, 1999).

5.2 Klinická manifestace onemocnění

Klinická manifestace dysplazie je velmi variabilní. Počátek klinických příznaků i jejich závažnost jsou individuálně odlišné a nemusí korespondovat s rozsahem a závažností patologických změn patrných při rentgenologickém vyšetření. Z hlediska věku a s tím související délky trvání onemocnění rozlišujeme tři skupiny klinických pacientů (Snášil, 2008a):

1. Jedinci mladí a subkliničtí,
2. Psi mladí s klinickými potížemi,
3. Psi dospělí s artrotickými změnami v kloubu.

Do první skupiny se řadí psi ve stáří 4 až 14 měsíců, u nichž je DK diagnostikována náhodně při klinickém či rentgenologickém vyšetření (Nečas et Toombs, 1999).

U druhé skupiny psů se klinické příznaky rozvinou právě mezi 4 a 14 měsícem života. Klinicky bývá postižen jen jeden kloub, i když se setkáme i s procesem bilaterálním (Nečas et Toombs, 1999). Typické jsou obtíže při vstávání, neochota k pohybu, posedávání při procházkách, neochota chodit do schodů, vyskočit do výšky (např. do auta). Změny se často objevují náhle (Slabý, 2009). Díky bolestivosti tohoto patologického procesu si majitel může všimnout jistých změn v chování, někdy až projevů agresivity (Nečas et Toombs, 1999).

Třetí skupinou z hlediska klinických projevů jsou dospělí psi (nad 15 měsíců) s degenerativními změnami v dysplastickém kloubu (artrózou), u nichž se jedná o kulhání chronické povahy po nepřiměřené zátěži (Nečas et Toombs, 1999). Pro tuto skupinu psů je typický fenomén tzv. rozehřátí, tj. zlepšení po krátkém rozhýbání kloubů a opětovným zhoršením po delší zátěži (Slabý, 2009). Při déle trvajícím onemocnění je zjevná atrofie svalů končetin (Nečas et Toombs, 1999).

6 Historie dysplazie kloubů u psů

Toto degenerativní onemocnění bylo poprvé popsáno zhruba před 60 lety (Schnelle, 1935), kdy Gary Schnelle vůbec poprvé v historii popsal dysplazii kloubů u psů v časopise *American Kennel Gazette*. Schnelle na základě toho, že podobné onemocnění u lidí bylo považováno za dědičné, usoudil, že tomu je tak i u psů. Tato domněnka byla okamžitě vzata na dlouhá léta jako pravdivá. Až o mnoho let později, v roce 1960, byla vědeckým pokusem vyvrácena (viz. níže v kapitole Vliv vnějšího prostředí) (Krejčí, 2001).

Prudké navýšení v počtu psů s DK bylo zaznamenáno v sedmdesátých letech minulého století. Důvodem se ukázala být výroba průmyslových krmiv a krmení psů, zejména těch výstavních, stravou s vysokým obsahem bílkovin. Štěněcí krmiva tehdy obsahovala 26 – 38% bílkovin, což mělo za důsledek příliš rychlý růst psů (viz. níže v kapitole Vliv výživy) (Krejčí, 2001).

6.1 Historie DKK a DKL ve světě

S masivním výskytem DKK v sedmdesátých letech minulého století se objevila i nutnost eliminace tohoto onemocnění z populace psů. Tyto snahy vedly postupně k zavedení schémat kontroly dysplazie kyčelních kloubů v podobě národních a nadnárodních screeningových programů. (Snášil, 2008b).

Již v roce 1965 byl zaveden první systém posuzování dysplazie kyčelního kloubu Britskou veterinární asociací (BVA/KC – „British Veterinary Association and Kennel Club”) a klubem chovatelů. Ten je s menšími úpravami používán ve Velké Británii doposud. O rok později byla v USA založena Ortopedická nadace pro zvířata (OFA – “Ortopedic Foudation for Animals”), která měla sjednotit zhotovování a interpretaci patologických změn rentgenových snímků na DKK (Snášil, 2008a). Jedná se o privátní, neprofitující organizaci, která je označována za největší světovou databanku shromažďující údaje o DKK od všech plemen, přičemž dnes vede záznamy o více než 750 000 psech. Cílem organizace OFA je shromažďování a šíření informací o ortopedických a genetických onemocněních zvířat, ustanovení chovatelských programů, které by snížily incidenci dědičných onemocnění a podpora a finance výzkumu týkající se těchto chorob. Na několika případech v USA velmi populárních plemen psů, jež jsou uvedeny v tabulce 1, je možné ukázat, jaký potenciální vliv má OFA na zlepšení fenotypu z hlediska DKK (Nečas et Toombs, 1999).

Tabulka 1: Vliv OFA na výskyt výborných a dysplastických kloubů u psů

Plemeno	Hodnocení	1980	1995	Změna
Labradorský retrívr	Výborný	10,4%	16,6%	+59,6%
	Dysplastický	14,5%	11,7%	-19,3%
(počet psů)		(15343)	(12655)	
Zlatý retrívr	Výborný	1,8%	4,4%	+144,4%
	Dysplastický	23,4%	17,1%	-27,4%
(počet psů)		(18169)	(6888)	
Rotvajler	Výborný	4,0%	1,0%	+140,0%
	Dysplastický	24,0%	17,0%	-29,2%
(počet psů)		(6869)	(5368)	
Všechna plemena	Výborný	7,8%	11,9%	+52,6%
	Dysplastický	17,4%	12,5%	-28,2%
(počet psů)		(127318)	(57260)	

V roce 1974 se uskutečnil vůbec první workshop vědecké komise FCI (“Fédération Cynologique Internationale“), který se zabýval problematikou DKK u psů (Snášil, 2008a).

První informace o DLK pochází z konce šedesátých let. Nicméně opravdový zájem odborné veřejnosti se objevuje teprve koncem let osmdesátých. Tehdy již bylo jasné, jaký význam tento syndrom má pro některá predisponovaná plemena. U některých plemen (jako byl např. rottweiler) se uváděla prevalence (výskyt postižených jedinců v populaci) kolem 50 %. První kontrolní program na DLK byl zaveden společně se založením organizace International Elbow Working Group (IEWG) v roce 1989. Tento program se stal oficiálním standarten FCI a Word Small Animal Veterinary Association (WASVA) (Hnízdo, 2005).

6.2 Historie DKK a DKL v České republice

V České republice byla poprvé sledována DK v populaci novofundlandských psů v roce 1972, poté se do povinného sledování DK zapojily kluby německého ovčáka a bernského salašnického psa. V současné době se DK u psů v ČR posuzuje podle protokolu FCI, přijatém na konferenci v Dortmundu v roce 1991. Přelomovým rokem pro posuzování DK v České republice byl však až rok 1993, kdy na základě četných jednání mezi ČMKU a Komorou veterinárních lékařů ČR vznikl Klub posuzovatelů dědičných ortopedických vad. KVL tehdy

pověřila pracovní skupinu veterinárních lékařů pod vedením Prof. MVDr. Aloise Nečase, Ph.D., vedoucího Oddělení chirurgie a ortopedie malých zvířat na VFU v Brně, vypracováním závazného předpisu pro celý proces hodnocení rentgenových snímků na DKK a DLK u psů. Profesor Nečas je uznávanou a renomovanou osobností v oboru ortopedie malých zvířat v Evropě i v zámoří a přirozeně tak garantuje odbornou úroveň posuzování DKK a DLK u nás i v zahraničí. Byl vytvořen systém certifikace veterinárních lékařů – odborníků na posuzování těchto onemocnění, ale také stabilní systém hodnocení dědičných ortopedických vad. Komora veterinárních lékařů ČR tak může na základě uvedeného systému posuzování dědičných ortopedických vad garantovat kompatibilitu a vysokou odbornost i objektivitu posuzování DKK a DLK u psů v naší republice. Činnost členů tohoto klubu a veterinárních lékařů - zhotovitelů rentgenových snímků pro hodnocení DKK a DLK se v současné době řídí vnitřním předpisem Komory veterinárních lékařů ČR o postupu při posuzování dysplazie kyčelních (loketních) kloubů. Tato norma vychází z výše uvedeného protokolu FCI o vyhodnocování DKK u psů a v některých bodech jde dokonce nad jeho rámec (Snášil, 2008a).

7 Etiologie a patologie

Všichni psi bez rozdílu, tedy i ti s genetickou predispozicí k dysplazii kloubu a ti, u nichž se později dysplazie kloubu skutečně vyvine, se rodí s normálními klouby (Štercl et Šterclová, 2000). Tito psi jsou ale predisponováni k biomechanické nerovnováze mezi rozvojem svalové hmoty a zátěží kostry (Nečas et Griffon, 2004).

DKK je u psů považována za vývojové - nikoliv tak vrozené - (Lust, 1993) komplexní multifaktoriální onemocnění (Snášil, 2008a). To znamená, že projevy DK jsou dány interakcí genetického podkladu a faktorů vnějšího prostředí (Wallace and Olmstead, 1995). Jak ve své publikaci upřesňuje Nečas a Griffon (2004), etiologie onemocnění zahrnuje tedy jak kvantitativní, polygenní způsob dědičnosti, tak právě faktory vnějšího prostředí.

7.1 Genetické vlivy

Dysplazie kloubů je tedy onemocnění, jež je způsobené interakcí více genů. A právě velmi složité spolupůsobení více genů na vznik a vývoj dysplazie kloubů ztěžuje eradikaci tohoto onemocnění. Geneticky podmíněny jsou stavba kloubních struktur, lokalizace a velikost svalové hmoty, stejně jako inervace v oblasti kloubu (Nečas et Toombs, 1999).

Koeficient heritability, který svědčí o náchylnosti ke vzniku tohoto onemocnění, se pohybuje v nízkých až středních hodnotách, nejčastěji okolo 0,3 – 0,8 a to podle toho, jaká populace plemene byla sledována (Corley et Keller, 1989). V publikaci od Lusta (1993) se můžeme dočíst, že koeficient heritability se pohybuje od 0,2 – 0,8, čímž se Lust značně shoduje s Corleym a Kellerem, jejichž článek vyšel o 4 roky dříve. Nicméně Snášil (2008b), jehož článek je nejnovější ze tří posledních zmíněných, už uvádí spodní hranici koeficientu heritability dokonce 0,1. Horní hranicí 0,8 se naopak s Lustem, Corleym a Kellerem shoduje. Na základě zmíněného indexu heritability se dá odhadnout míra variability fenotypu, kterou lze přičíst genotypu (Nečas et Toombs, 1999).

Jak již bylo uvedeno výše, pro dysplazii kloubů je typická laxita kloubu, jeho abnormální utváření a vývoj (Nečas et Toombs, 1999). Štercl a Šterclová (2000) ve svém článku uvádí, že laxita kloubu hraje jednu z nejdůležitějších rolí při vzniku dysplazie kloubu. Nicméně etiologie laxity kyčelního kloubu a subluxace hlavice stehenní kosti z *acetabula* není doposud přesně známa (Nečas et Toombs, 1999). Při studiích bylo zjištěno, že dědivost pasivní laxity (tedy náchylnosti k rozvoji DK) je velmi vysoká (Šterc et Šterclová, 2000). Rozsáhlejší a přesnější studie heritability pasivní laxity kloubu (tedy náchylnosti k rozvoji dysplazii kloubu, která je plemenně specifická) se v současné době omezují na dvě plemena – německého ovčáka a labradorského retrievra. Při sledování heritability uvedeného znaku byl u německého ovčáka zjištěn korelační koeficient 0,74 a u labradorského retrievra dokonce 0,92 (Smith, 1998). Lze tedy vysledovat, že heritabilita pasivní laxity kyčelního kloubu je mnohem vyšší, než výše uváděný koeficient heritability dysplazie kloubu (0,2 – 0,8) (Nečas a Toombs, 1999).

Štercl a Šterclová (2000) ve svém článku jako důkaz genetického založení zvířete pro dysplazii kloubů uvádí poměr zdravých a nemocných štěňat podle zdravých / nemocných rodičů. Uvádí studie, v nichž bylo dokázáno, že pokud mají oba rodiče negativní rentgenologický nález na obou kyčelních kloubech, je 64 – 81 % potomků bez nálezu a 19 – 36 % potomků dysplastických. Zatímco u rodičů s nálezem DKK je tento poměr opačný, tj. 17 – 37 % potomků negativních a 63 – 93 % potomků dysplastických. Ve velké míře se tedy shodují s MVDr. Slabým (2000), v jehož článku se horní i dolní procentuální hranice výskytu dysplastických / nedysplastických jedinců v závislosti na rodičích liší pouze minimálně. Slabý (2000) uvádí, že rodiče s normálními klouby produkují 70 - 82% normálních potomků, kdežto postižení rodiče je 7 - 37% normálních potomků.

Z výše uvedeného vyplývá důležitý fakt a to sice, že i potomci nedysplastických rodičů mohou mít dysplazii. Tato pravděpodobnost je však statisticky významně menší než u rodičů s dysplazií (Slabý, 2000).

Fakt, že selekce vede ke snížení výskytu v populaci, jednoznačně hovoří o klíčovém významu genetického založení zvířete pro dysplazii kloubů (Leighton, 1997).

7.2 Vliv vnějšího prostředí

Projev fenotypu je ale ovlivňován i celou řadou odlišných faktorů, jimž veterinární vědecká komunita věnovala po dlouhá léta značnou pozornost (Nečas et Toombs, 1999). Z faktorů vnějšího prostředí byl prokázán vliv nedostatečného rozvoje svalové hmoty končetin a nadměrná aktivita v období růstu, rychlost růstu a hmotnost psů. Uvažuje se však ještě o celé řadě dalších, obtížně prokazatelných faktorů (Snášil, 2008b). Patří mezi ně velikost plemene, tělesná konstituce, neuromuskulární dysfunkce či endokrinní disbalance (Nečas et Toombs, 1999).

V období, kdy byla DK považována ještě za genetické onemocnění, na které nemají vnější podmínky žádný vliv, provedl doktor veterinární medicíny Wayne Riser z Národního institutu pro zdraví (National Institute for Health) první vědeckou studii, která dokázala opak. Odchoval téměř sto štěňat za spojení dysplastických psů s dysplastickými fenami německého ovčáka, které byly nadále chovány v přesně definovaném prostředí tak, aby se zamezilo působení všech náhodných faktorů. Jejich strava, aktivita a ostatní podmínky byly naprosto identické a jedinou odlišností byla tedy jejich genetická výbava. Ve věku dvou let byli všichni odchovaní jedinci utraceni a jejich kyčle byly vyšetřeny pitvou. Ani jeden z potomků dysplastických rodičů neměl žádnou známku onemocnění dysplazií. Jestliže by jedinou příčinou DK byly geny, pak by alespoň 25 % psů muselo jevit známky dysplazie. To byl jasný důkaz toho, že vznik DK je ovlivňován nejenom genetickou výbavou, ale i celou řadou jiných faktorů vnějšího prostředí (Krejčí, 2001).

7.2.1 Výživa

Momentem, který má vedle genetické výbavy jedince zřejmě největší vliv na rozvoj dysplazie je výživa rostoucího štěněte (Slabý, 2009). Ta musí zajistit pomalý růst jedince a dodat mu správné množství živin, minerálů a vitaminů (Slabý, 2009; Danko et al., 2008). Z pohledu výživy se jedná o velmi náročné období života psa (Mudřík a kol., 2007).

Energetická hodnota potravy musí být přizpůsobena kapacitě přijímané potravy štěnětem. Tato kapacita je v různých fázích vývoje různá – podle velikosti a věku. U štěňat velkých plemen je třeba rozlišit 2 periody. První z nich je období od odstavení od matky do 5 měsíců věku (fáze intenzivního růstu) (Danko et al., 2008). Štěňata v tomto období rostou poměrně rychle a většina jedinců všech plemen dosáhne 50% své hmotnosti právě na konci této periody (Mudřík a kol., 2007). V tomto období překotného růstu se mnoho majitelů dopouští fatální chyby: zvyšují denní krmné dávky energeticky vydatného krmiva a jsou přesvědčeni, že čím více živin psu dodají, tím bude pes v dospělosti silnější a mohutnější. Způsobí ale jen to, že vývin měkkých tkání předběhne vývoj kosterní soustavy a pes se dostává do závažných růstových potíží (Dvořáková, 2003). Toto období je tudíž velmi specifické tím, že přestože se musí upřednostňovat energeticky bohatá potrava a je třeba kontrolovat množství přijatého vápníku i jiných živin, množství potravy musí odpovídat individualitě štěněte a nikdy by nemělo být podáváno ve větším množství, než je skutečně potřeba. Druhé období je období od 5. měsíce po konec růstu psa. V tomto období je lepší přejít na méně energetickou potravu a současně by se mělo přehodnotit zastoupení vápníku tak, aby jeho obsah v potravě odpovídal růstovým požadavkům štěněte. Jeho množství by mělo být přiměřené ve vztahu k ostatním živinám zastoupeným v potravě a hlavně by nemělo nedocházet k předávkování (Danko et al., 2008). Správný poměr živin zajistí nejenom větší životaschopnost psa, ale projevuje se i rychlejším hojením ran, lepší funkcí imunitního systému a rychlejší obnovou tkání (Rozanski et Rush, 2012).

Výzkumy provedené v posledních 15 letech překvapivě ukázaly, že nadměrným přidáváním vápníku, minerálních doplňků, vitamínu D a mléčných výrobků do vyvážené stravy je naprosto nevhodné a zvyšuje riziko vývoje onemocnění DK urychlením růstu zvířete. Naopak se prokázalo, že jednoznačně pozitivní vliv pro jedince s predispozicí k rozvoji DK má podávání krmiv s limitovaným množstvím vápníku a metabolizované energie na rozvoj vývojových onemocnění kostry včetně DK (Slabý, 2009).

Jednoznačně byl také prokázán škodlivý vliv rychlého růstu, způsobeného krmením ad-libitum (tj. neomezený přístup ke krmivu) (Simon, 2008). O studii, která tento fakt jednoznačně prokazuje, se zmiňuje Anderson (2011) ve své publikaci. Při této studii byly po dobu několika let sledovány dvě skupiny Labradorských retrievrů. V obou těchto skupinách byli zařazeni psi i feny s predispozicí k vývoji kyčelní dysplazie. První skupina byla od 8 týdnů do 2 let věku krmena omezenou stravou (o 25 % méně krmiva než skupina druhá). Druhá skupina byla ve stejné době krmena ad-libitně. Po dobu 14 let byli psi z obou skupin

podrobování radiologickým vyšetřením. Ukázalo se, že psi z první skupiny mají výrazně menší výskyt a daleko pozdější nástup osteoartritidy ve srovnání s druhou skupinou.

Výše uvedené požadavky na optimální krmivo lze zajistit pouze podáváním kompletních granulovaných krmiv pro štěňata. Krmení musí být podáváno dle dávkování doporučeného výrobcem a denní krmná dávka by neměla být zásadně překračována (Slabý, 2009).

7.2.2 Zátěž

Pro vývoj kloubu jsou rozhodující první dva měsíce po narození, kdy jsou součástí kloubu dosud měkké, protože jsou tvořeny převážně chrupavčitou tkání. Ta je později v procesu osifikace plně nahrazena kostní tkání (Štercl et Šterclová, 2000). Pokud během této doby zátěž kloubu způsobená nadměrnou aktivitou jedince překročí určitý limit podpurných měkkých tkání, vede výsledná laxita k inkongruitě kloubu (Nečas et Griffon, 2004).

Působení zátěže na instabilní kloub vede k tomu, že hlavice stehenní kosti je tlačena více na přední vnější okraj jamky a ne do jejího středu, jak je tomu u zdravého kloubu. Dochází k nadměrnému zatížení horního okraje jamky a ten se opoždí v růstu. Jamka se oplošťuje, což vede k postupnému uvolnění hlavice z jamky. Tím se opět zesiluje tlak hlavice na vnější okraj jamky, jamka se ještě více oplošťuje a hlavice se více uvolňuje (Štercl et Šterclová, 2000). Inkongruita a laxita kloubu se dále prohlubují a způsobují degenerativní kloubní onemocnění (Nečas et Griffon, 2004).

Je třeba si uvědomit, že stupeň zatížení je silně ovlivňován chováním majitele. Je tudíž naprosto nevhodné podnikat se štěnětem před dokončením tělesného vývoje nepřiměřeně dlouhé procházky, nutit psa přeskakovat vysoké překážky nebo trénovat ho při běhu vedle bicyklu či motocyklu a to zejména na tvrdém podkladu (Slabý, 2008).

7.2.3 Hormonální vliv

Fyziologické zvýšení laxity a tím i zdánlivě stupně DK nastává u fen v říji nebo během gravidity a to vlivem pohlavních hormonů. Rentgenologické vyšetření na zjištění stupně DK by se tedy nemělo provádět do 1 měsíce po odstavu štěňat, stejně jako 1 měsíc před očekávanou říjí nebo 1 měsíc po ní (Bicek, 2010).

7.3 Interakce vnějšího prostředí a genetické výbavy jedince

Výše popsanou problematiku interakce genetického podkladu a faktorů vnějšího prostředí lze shrnout následovně - utváření kyčelního kloubu v postnatálním období závisí na třech okolnostech (Nečas et Toombs, 1999):

- Základní genetická výbava jedince určí prvotní anatomické poměry v kloubu (jeho tvar a velikost, osvalení a inervaci),
- Každodenní biomechanická zátěž a síly působící při zatěžování končetiny ovlivní růst a modelaci kloubních struktur,
- Modelace chrupavčité a kostní tkáně ovlivní, za jakých okolností a na kterých místech v kloubu se poddajná chrupavčitá tkáň přestaví v tvrdou kostní.

8 Diagnostika

Nutnost eliminace onemocnění z populace psů vedly postupně k zavedení schémat kontroly dysplazie kloubů v podobě národních a nadnárodních screeningových programů. V diagnostice dysplazie kloubů u psů sehraává jednoznačnou roli rentgenologie (Snášil, 2008b).

8.1 Diagnostika dysplazie kyčelního kloubu

8.1.1 Standardní rentgenologické vyšetření

Jedná se o tradiční způsob rentgenologického vyšetření dle norem mezinárodní kynologické federace (FCI). Podstatou metody je rentgenologický obraz výše uvedených anatomických a degenerativních změn. Vyšetření dle této normy je u nás a ve většině zemí Evropy zatím jedinou oficiálně uznávanou metodou detekce DKK u dospělých psů (Slabý, 2009).

Podmínkou pro vyšetření jedince je dovršení předepsaného věku, tj. minimálně 12 měsíců, u některých plemen je tento limit posunutý na 16 - 18 měsíců (Slabý, 2009). Nicméně třeba americká OFA zvedla hranici minimálního věku z původních 12 na 24 měsíců. Zjistilo se totiž, že ne všechny případy dysplazie lze rentgenologicky zachytit již ve 12 měsících. Studie různých autorů prokázaly, že RTG změny na kloubech je možno zjistit klasickou metodou vyšetření ve 12 měsících pouze asi u 66 % dysplastických psů, zatímco

ve stáří 18 měsíců asi u 82 % psů. Ve 24 měsících stáří byly nalezeny RTG změny již u 94 % vyšetřovaných dysplastických psů (Štercl et Šterclová, 2000).

8.1.1.1 Ventrodorsální projekce

Pro rentgenologické vyšetření kloubů na dysplazii se nejčastěji používá snímek zhotovený v tzv. extenzivní ventrodorsální projekci, při které pes leží v poloze na hřbetě, s pánevními končetinami nataženými navzájem rovnoběžně dozadu (Obr. 8) (Štercl a Šterclová, 2000). O upřednostňování této metody hovoří již zpráva skupiny odborníků AVMA („American Veterinary Medical Association”) z roku 1961. V této zprávě jsou mimo jiné popsány i pravidla zhotovení této standardní projekce, která se - jak již bylo uvedeno výše - v současné době při vyšetřování na dysplazii kyčelních kloubů používá nejčastěji (Nečas et Toombs, 1999).

Pro správnou interpretaci rentgenologických nálezů standardní VD projekce s klouby v extenzi s ohledem na závažnost postižení dysplazií je důležité správné polohování pacienta a také technika rentgenologického vyšetření (Nečas et Griffon, 2004).

- Pravidla polohování pacienta dle standardů OFA při VD rentgenologickém vyšetření na DKK jsou následující (Nečas et Toombs, 1999):
 - Pacienta v sedaci či celkové anestezii uložíme do hřbetní polohy,
 - Klouby kyčelní, kolenní a hlezenní uvedeme do extenze,
 - Končetiny addukujeme tak, aby probíhaly paralelně,
 - Femury rotujeme dovnitř, aby se pately zobrazovaly uprostřed dostálního úseku femuru,
 - Páneve nesmí být rotovaná či nakloněná,
 - Na RTG snímku musí být zobrazena celá pánev a oba kolenní klouby,
 - Páneve musí ležet v centru primárního svazku RTG záření.

- Přesnou polohu zvířete lze nastavit pomocí nemanuální techniky fixace pacienta v anestezii (Nečas et Toombs, 1999):
 - Pod hrudník dáme kovové korýtko ve tvaru písmene „V“,
 - Packy položíme na pěnovou podložku o výšce asi 10-12,5 cm (platí pro velká plemena psů),

- Na distální část končetin založíme pruh náplasti, který připevníme k okraji stolu tak, aby končetiny byly v extenzi,
- Obinadlem k sobě přitáhneme femury tak, aby kolena byla rotována dovnitř a aby oba femury byly navzájem rovnoběžné.

8.1.2 Doplnující rentgenologická vyšetření

V praxi byly použity i jiné rentgenologické metody, které byly navrženy z důvodu zdokonalení vyšetřovacího postupu dysplazie kyčelního kloubu. Patří mezi ně „frog-leg VD view“ (VD snímek s končetinami v „žabí poloze“; pozice označována u nás spíše jako „otevřená kniha“), projekce na dorsální okraj acetabula (DAR= „dorsal acetabularim“), projekce a stresový rentgenologický snímek známy jako PennHIP projekce (Nečas et Toombs, 1999).

8.1.2.1 Frog-leg projekce

Žabí („frog-leg“) projekci zhotovujeme u psa ve hřbetní poloze s kyčelními klouby ve flexi a s femury abdukovanými pod úhlem 45° (Nečas et Toombs, 1999) tak, že hlavice jsou vtlačeny do acetabula (Snášil, 2008a) (Obr. 9). Žabí VD projekci volíme často při pooperačním RTG vyšetření pacienta s odoperovanou luxací kloubů, kdy tato projekce nahrazuje VD snímek kyčlí v extenzi. V případě normálního kyčelního kloubu je hlavice femuru hluboce zanořena. U kloubu s dysplazií zabraňuje vyplnění acetabula tkáněmi hlubšímu zasazení hlavice do jamky (Nečas et Toombs, 1999). Žabí VD projekce umožňuje současně zachytit časnou tvorbu osteofytů na krčku femuru v podobě výběžku mezi hlavicí a trochanter major (Snášil, 2008a).

8.1.2.2 Projekce na dorsální okraj acetabula (DAR projekce)

Poloha psa nutná pro zhotovení DAR projekci (Obr. 10) bezpodmínečně vyžaduje celkovou anestezii (Nečas et Toombs, 1999) ve sternální poloze (Nečas et Griffon, 2004) s pánevními končetinami nataženými dopředu (Nečas et Toombs, 1999) a tarzy mírně ulevovanými od podložky (Nečas et Griffon, 2004). Výška zvednutí hlezenních kloubů nad podložkou stolu závisí na velikosti zvířete a pohybuje se okolo 5 až 10 cm. Kolena jsou přitážena k tělu popruhem. V takové pozici se napínají podkolenní svaly a rotují kaudální úsek pánve dopředu a kraniální úsek pánve dozadu tak, že dlouhá osa pánve pak probíhá paralelně s vertikálním RTG snímkem. Tím získáme průřezový snímek dorzálního okraje acetabula (Nečas et Toombs, 1999).

8.1.2.3 PennHIP projekce

Zcela novou rentgenologickou metodu vyšetření integrity kyčelního kloubu u psů představuje PennHIP (University of Pennsylvania Hip Improvement Program). Přináší s sebou možnost RTG diagnostiky DKK již u 16 týdenních štěňat a díky své spolehlivosti i velký potenciál snížení frekvence výskytu tohoto onemocnění (Svoboda a kol., 2001). Pokud jsou totiž zjištěny změny ve vývoji kloubu již v tomto věku, je poměrně jednoduché vývoj kyčelního kloubu pozitivně ovlivnit (Nečas et Griffon, 2004).

S myšlenkou časně radiologické diagnostiky laxity kyčelního kloubu, na jejímž základě by bylo možné odhadnout vnímavost psů k DKK přišel v roce 1983 Gail Smith z Pensylvánské univerzity (Svoboda a kol., 2001) a o 10 let později se tato metoda začala používat v praxi (Nečas et Griffon, 2004). Systém PennHIP není jen diagnostickou metodou, ale tvoří jej tři hlavní součásti (Svoboda a kol., 2001):

- Technika radiologické diagnostiky,
- Síť proškolených veterinárních lékařů,
- Databáze sloužící vědecké analýze nashromážděných údajů.

Vlastní diagnostická metoda PennHIP slouží k hodnocení, měření a interpretaci pasivní laxity kyčelního kloubu. Je založena na zhotovení tří rozdílných rentgenogramů a to distrakčního (Obr. 11), kompresního (Obr. 12) a klasického. Distrakční a kompresní snímek kyčelních kloubů tak, jak je zavedl Smith, slouží k přesnému měření kloubní laxity a zhodnocení kongruity kloubu. Ventrodorsální projekce (extenzní snímek) se využívá k získání doplňkových informací o případné přítomnosti a rozsahu degenerativních kloubních změn (artróza) (Svoboda a kol., 2001).

Podstatou a zároveň největším přínosem PennHIP systému je, že umožňuje identifikovat psy, kteří nejsou rizikováni z hlediska možného rozvoje DKK a degenerativního onemocnění kloubu (artrózy) (Svoboda a kol., 2001).

8.2 Diagnostika dysplazie loketního kloubu

Diagnostika je založena na RTG vyšetření. Pro srovnání rentgenujeme oba loketní klouby. Pro oficiální a mezinárodně platné posouzení dysplazie loketního kloubu se zhotovuje minimálně mediolaterální projekce loketního kloubu ve flexi (úhel mezi radiem a humerem

má být přibližně 45°), tak aby se oba kondyly humeru přesně kryly (Svoboda a kol., 2001) (Obr. 5).

Rentgenologické vyšetření na DLK je směrodatnější, zhotovíme-li další dvě projekce loketního kloubu, a to (Svoboda a kol., 2001):

- Mediolaterální projekci loketního kloubu v neutrální pozici (úhel mezi humerem a radiem je 85° - 120°) (Obr. 6),
- Kraniokaudální projekci loketního kloubu v pronaci 15° (Obr. 7).

8.3 Vyhodnocení rentgenologických snímků

Posoudit rentgenologický snímek na dysplazii kloubu je oprávněn pouze veterinární lékař, člen KVL ČR, který má osvědčení pro posuzovatele DKK a DLK, vedeném při KVL ČR. Podmínkou pro získání osvědčení posuzovatele je složení kvalifikační zkoušky před zkušební komisí a členství v Klubu posuzovatelů. Snímek musí být spolehlivě označen, aby nemohlo dojít k jeho záměně. K vyhodnocení se zasílá veterinárnímu lékaři, který je určený jako posuzovatel pro dané plemeno (Štercl et Šterclová, 2000). V současné době v ČR zabezpečuje posuzování DKK a DKL 28 posuzovatelů (Snášil, 2008b).

Výsledkem posouzení je určení stupně postižení DK (Slabý, 2009). Vědecká komise FCI sestavila na základě vyhodnocení klasifikační schéma, které rozděluje nálezy na kloubech podle rozsahu postižení do pěti stupňů. Jedná se o schéma novelizované v roce 1993, kdy jsou jednotlivé stupně označeny písmeny „A“ až „E“ (Štercl et Šterclová, 2000) a hodnocení zvířete je prováděno písmenem pro každou kyčel zvlášť (Slabý, 2009).

Jedná se o tyto stupně (Slabý, 2009):

- Bez příznaků dysplazie (A – dříve 0),
- Hraniční dysplazie (B – dříve 1),
- Mírná dysplazie (C – dříve 2),
- Střední dysplazie (D – dříve 3),
- Těžká dysplazie (E – dříve 4).

Tabulka 2: Základní kritéria hodnocení dysplazie kloubu u psů podle FCI

Označení podle schématu FCI	Stupeň DK slovy	Stupeň DK	RTG příznaky DK
A (Obr. 13)	negativní	0	Anatomická pravidelnost, žádné příznaky dysplazie
B (Obr. 14)	přechodný	1	Mírná anatomická nepravidelnost, kloubní plochy hlavice a jamky kloubu jsou mírně inkongruetní
C	lehký	3	Patrná anatomická nepravidelnost, kloubní plochy hlavice a jamky kloubu jsou inkongruetní, kraniolaterální okraj jamky je mírně oploštělý, mírná artróza
D	střední	4	Zřetelná anatomická nepravidelnost, zřejmá inkongruence kloubních ploch hlavice a jamky, artróza
E	těžký	5	Výrazná anatomická nepravidelnost, výrazná subluxace až luxace hlavice a jamky kloubu, těžká artróza, deformity krčku

Pro objektivní posouzení stupně DKK a DLK musí být projekce symetrická, protože chybná projekce může vést k chybné interpretaci rentgenologického nálezu (Štercl et Šterclová, 2000). V některých případech se ale projekční chyby objevují a s nimi i spojené problémy v interpretaci RTG nálezů. Nejčastější chybou při provádění RTG snímků jsou abdukce končetin – pokud je femur odtažen laterálně a není paralelní s druhým femurem, bude se na RTG snímku jevit úhel mezi krčkem a diafýzou femuru (úhel inklinace) větší, tedy jako malformace v podobě coxa valga. Ovlivněno bude i vnoření hlavice femuru do acetabula. Jak se bude hlavice zvětšovat, bude hlavice femuru jakoby více zasazena do acetabula. Druhou velmi častou projekční chybou je nesprávná rotace pánve. Kloub, který je rotován směrem k rentgence se bude jevit jako hlubší a lépe utvářený. U kloubu vzdálenějšího od rentgenky se bude zdát acetabulum mělčí a hlavice femuru subluxovaná (Nečas et Toombs, 1999).

9 Terapie

Volba „optimální“ metody léčby DK není pro klinika v žádném případě jednoduchou záležitostí. Je třeba zvážit všechny klinické aspekty tohoto onemocnění, spolu s technickou

a finanční náročností moderních terapeutických postupů (Svoboda a kol., 2001). Z hlediska léčby máme na výběr pestrou škálu více či méně radikálních metod. Z nich bychom se měli snažit vybrat v daném případě tu nejvhodnější a to sice s ohledem na věk pacienta, jeho pracovní využití, stav patologického procesu v postiženém kloubu a v neposlední řadě i na finanční možnosti majitele (Nečas et Toombs, 1999).

Metody můžeme rozdělit na konzervativní a chirurgické (radikální) (Slabý, 2009).

9.1 Konzervativní metody léčby

Konzervativní terapie je, často z finančních důvodů, hlavní metodou léčby u pacientů s DK (Nečas et Griffon, 2004). Tento způsob přístupu k léčbě DK přichází v úvahu buď u rostoucích jedinců s laxními klouby nebo u dospělých psů s pokročilou artrózou kloubu (Svoboda a kol., 2001). Konzervativní léčba spočívá v dlouhodobém managementu pacienta s artrózou. Jde o kontrolu příznaků a ovlivnění patologických pochodů v kloubu (Slabý, 2009). Léčbu je tedy třeba zaměřit na prevenci či omezení nevyhnutelně se rozvíjejících degenerativních změn v kloubu, respektive na zmírnění či odstranění bolestivosti a obnovení plnohodnotné funkce artrózou již změněného kloubu (Nečas et Toombs, 1999).

Konzervativní léčba spočívá v omezení fyzické aktivity zvířete, redukci tělesné hmotnosti a aplikaci analgetik (Svoboda a kol., 2001).

9.1.1 Fyzická aktivita a rehabilitace

Správné cvičení pro posílení svalů kolem kloubů může snížit jejich zatížení a pomoci tak eliminovat bolest při DK. Vyhýbání se aktivitám a pohybu, které mohou vést k bolesti, může pomoci omezit potřebu případné další konzervativní a chirurgické léčby. Cvičení by mělo zahrnovat plavání, kontrolovanou chůzi a cviky na posílení svaloviny v oblasti kloubů. Měli bychom se vyvarovat prudkých obrátů a skákání, ke kterým dochází při hrách s jinými psy (Nečas et Griffon, 2004).

Hydroterapie jako forma fyzikální terapie je velice významnou součástí konzervativní léčby. Zklidňující účinky teplé vody snižují bolest, mohou zvýšit schopnost psa snášet větší zátěž, zvýší se extenzibilita pojivových tkání a sníží se ztuhlost svalů (Nečas et Griffon, 2004). Plavání pomáhá z hlediska zachování či obnovení rozsahu pohybu v kloubech a posílení svalů. Tímto cvičením a pasivními pohyby v kloubech se zlepšuje výživa kloubní chrupavky (Svoboda a kol., 2001).

Pasivní rehabilitace procvičuje kloub pasivní flexí a extenzí. Častým pasivním cvičením rozsahu pohybu kloubu můžeme zvýšit nebo udržet rozsah jeho pohybu a zvýšíme výživu kloubní chrupavky. Pasivní rehabilitací však nezabráníme svalové atrofii ani nezvýšíme pevnost svalů (Nečas et Griffon, 2004).

9.1.2 Redukce tělesné hmotnosti

U dospělých psů trpících nadváhou, u nichž se projevují klinické příznaky osteoartritidy, bylo prokázáno výrazné zlepšení stavu poté, co začali být krmeni stravou s omezeným množstvím kalorií. Toto zlepšení spočívá ve zmenšení zátěže působící na nosné klouby (Anderson, 2011). Snížení hmotnosti totiž může významně snížit bolest, která je jednoznačně spojená s osteoartridou obézních psů. Dieta vedoucí ke snížení tělesné hmoty může navíc snížit potřebu medikace nebo chirurgického zákroku (Nečas et Griffon, 2004).

V současné době trpí obezitou 25 – 40 % populace psů (Nečas et Griffon, 2004). Simon (2008) ve své publikaci dokonce uvádí, že nadváha je jedním z nejčastějších onemocnění, kterým psi celosvětově trpí. Psi s nadváhou či obezitou mají, na rozdíl od psů s optimální hmotností, daleko větší sklony k nemocem srdce, ledvin, slinivky břišní, poruchám trávení a nemocem pohybového aparátu (Simon, 2008).

Snížovat hmotnost bychom měli začít omezením kalorického příjmu pacienta. Krmná dávka by se měla snížit na 60 % současného příjmu. Můžeme toho docílit snížením celkového množství krmné dávky nebo lépe pomocí kompletní redukční diety. Ta obsahuje okolo 10 % tuku, vysoce kvalitní protein a komplexní sacharidy tak, aby docházelo k úbytku vrstvy tuku a ne svaloviny (Nečas et Griffon, 2004). Ztráta svalové hmoty by se totiž mohla projevit celkovým oslabením zvířete, omezením imunitních funkcí, zhoršeným hojením ran a celkově sníženou životaschopností zvířete (Rozanski et Rush, 2012).

Zvýšení energetického výdeje zvýšením pohybu může být u pacientů trpících osteoartridou v důsledku DK nemožné (Nečas et Griffon, 2004).

9.1.3 Protizánětlivé látky a nutriční doplňky

Další formou léčby je podávání léčiv s protizánětlivým, protibolestivým a protiartrickým účinkem – tzv. nesteroidních antiflogistik (Slabý, 2009). Nesporným pozitivem této formy terapie DK je to, že může oddálit nebo zcela eliminovat potřebu chirurgického zákroku (Nečas et Griffon, 2004).

Jak uvádí Nečas a Toombs (1999), v medikamentózním způsobu léčby DK hrají tyto nesteroidní látky velký prim. Důvodem je to, že se jedná o velmi šetrné látky bez vedlejších nežádoucích účinků, přestože jejich účinek je velmi podobný účinku kortikosteroidů. Obecně se doporučuje podávání nesteroidů současně s potravou, aby případné dráždění gastrointestinálního traktu bylo co možná nejmenší (Nečas et Griffon, 2004).

Další možností je podávání kortikosteroidů. Ty jsou sice inhibitory zánětu, které výrazně potlačují periartikulární zánětlivé reakce, jejich systémové vedlejší účinky při dlouhodobém používání však mohou být velmi nebezpečné. Kortikosteroidy mohou již při relativně krátkodobé aplikaci stimulovat rovněž úbytek proteoglykanů, a to jak ve zdravé, tak v artrózou změněné kloubní chrupavce. Neuvážené použití steroidů může skončit úplnou destrukcí kloubní chrupavky (Nečas et Toombs, 1999).

Pro úplnost je nutno zmínit nutriční doplňky, které v poslední době doslova zaplavily trh. Nejčastěji obsahují chondroitin, sulfát, popřípadě směs různých proteinů, aminokyselin, minerálních látek, vitaminů a enzymů (Nečas et Griffon, 2004), jejichž zdrojem mohou být např. slávky jedlé, pivovarské kvasnice, tolice vojtěška apod. Přestože jsou tyto látky výrobci v poslední době deklarované za novou třídu perorálně podávaných „léků“, chybí skutečně kontrolované experimentální či klinické studie, které by potvrdily či vyvrátily podstatnější účinky na stav artrózou doprovázené DK (Svoboda a kol., 2001). Jak doplňují Rozanski a Rush (2012) není snadné postřehnout farmakologický účinek speciálních živin a je nepravděpodobné, že by se v nejbližší době objevily studie, které by tyto pozitivní účinky potvrdily. V současné době tudíž není jednoznačně možné podávání speciálních živin doporučit.

9.2 Chirurgické metody léčby

Smyslem chirurgické léčby psa s dysplastickým kloubem je ulevit mu od bolesti a pokud možno obnovit téměř normální funkci končetiny. U mladého jedince se snažíme zabránit rozvoji či výrazně omezit progresi artrotických změn v postiženém kloubu. Jen zřídka se doporučuje jako první metoda léčby. Kategorii chirurgických metod je možno dále klasifikovat na zákroky paliativní, rekonstrukční a záchovné (Svoboda a kol., 2001).

9.2.1 Metody paliativní

Metody paliativní používáme většinou jen u starších zvířat s pokročilou artrózou a těžkou bolestivostí kloubu. Patří sem nově totální náhrada /endoprotéza/ kyčelního kloubu, pektinektomie a DARtroplastika (Slabý, 2009).

Totální endoprotéza (Obr. 15) je vysoce náročná (technicky, personálně i finančně) chirurgická metoda, při níž jsou odstraněny artrózou silně deformované nebo vykloubené části kloubu (tedy hlavice a jamka) a jsou nahrazeny kloubem umělým - endoprotézou. V případě nekomplikovaného průběhu (asi 90% případů) dává tato metoda pacientovi možnost zcela bezbolestného pohybu a funkce kloubu dosahuje parametrů normálního kloubu (Slabý, 2009).

Pektinektomie je přetětí části *m. pectineus*. Dnes se jedná o metodu zastaralou, která není léčbou v pravém slova smyslu. Cílem je snížit tah toho adduktoru kyčelního kloubu, snížit tak napětí na kloubní pouzdro a umožnit hlavici *femuru* hlouběji zapadnout do acetabula (Nečas et Toombs, 1999).

DARtroplastika je metoda, jejíž podstatou je transplantace kostních štěpů z křídla pánevního do oblasti horního okraje kloubní jamky (ang. DAR). Připojením těchto štěpů vzniká náhradní kloubní plocha pro „vypadávající“ hlavici. Zárok dává velmi dobré výsledky a publikované výsledky hovoří o zlepšení oproti předoperačnímu stavu u 90-95 % pacientů (Slabý, 2009).

9.2.2 Metody rekonstrukční

Rekonstrukční operace slouží k obnovení stability kloubu u rostoucích psů a tím omezují rozvoj degenerativních změn. Dysplazii acetabula řeší trojitá osteotomie pánve (Nečas et Toombs, 1999). Principem TPO je operační přetětí pánve ve třech místech, natočení odděleného segmentu pánve s kloubní jamkou tak, aby okraj jamky lépe překrýval hlavici a zabraňoval bočnímu pohybu hlavice stehenní kosti. Po natočení do správné polohy je segment fixován v této nové poloze pomocí kostních šroubů, speciální ploténky a drátěné smyčky. Používáme ho obvykle u pacientů ve věku mezi 6 - 12 měsíci tam, kde na kloubech ještě nedošlo k rozvoji artrotických změn (Slabý, 2009).

9.2.3 Metody zachovné

U zvířat, která nekulhají a jsou klinicky asymptomatická, zachovné operace neprovádíme. Metodou zachovnou je resekce hlavice a krčku femuru, jejímž smyslem je přeměna bolestivého kloubu na nebolestivý kloub (Nečas et Toombs, 1999). V našich

podmínkách je toto odstranění hlavice a krčku kyčelního kloubu dlouho prováděnou metodou (Slabý, 2009). Jedná se o operaci velmi úspěšnou u psů malých plemen (přibližně do 15kg (Nečas et Toombs, 1999).

10 Prevence

Prvním krokem prevence je pečlivý výběr štěněte na základě výsledku vyšetření na DK u rodičů. Je sice nepopiratelným faktem, že i potomci zdravých rodičů mohou dysplazii v budoucnu trpět, je třeba si ale uvědomit, že tato pravděpodobnost je mnohonásobně menší (Slabý, 2009). Jako příklad si uveďme studie, v nichž bylo dokázáno, že v případě, že mají oba rodiče negativní rentgenologický nálezn na obou kloubech, je 64 – 81 % potomků bez nálezu. Zatímco u rodičů s nálezem DK je tento poměr opačný, tj. 63 – 93 % potomků je dysplastických (Štercl et Šterclová, 2000).

Mezi zásadní vlivy prostředí na rozvoj DK patří zejména úroveň výživy, rychlost růstu a stupeň zatížení kostry a kloubů rostoucího jedince (Slabý, 2009).

Protože biomechanická zátěž kloubu stoupá s rostoucí hmotností exponenciálně, redukce a udržení hmotnosti psa kolem dolní hranice optimálního rozmezí ovlivňuje funkci kloubu. Význam výživy, pro případný rozvoj onemocnění kloubu, spočívá nejenom v kontrole hmotnosti pacienta, ale i v dotování organismu živinami, které jsou nezbytné pro udržení homeostázy kloubních struktur. Bohužel riziko nadváhy roste současně s věkem. U psů starších, stejně jako u psů středního věku, by krmivo mělo splňovat nutriční požadavky krmiva pro seniory s nízkým obsahem kalorií (Nečas a kol., 2008).

Stupeň zatížení psa je nejvíce ovlivňován chováním majitele a je tudíž třeba k zátěži, kterou po psu vyžadujeme přistupovat - zejména pak v prvních týdnech a měsících života psa - s velkou zodpovědností. U mladého, několika měsíčního psa, u něž ještě není dokončen tělesný vývoj, by se měl majitel snažit co nejvíce eliminovat dlouhé procházky, přeskoky přes překážky či trénink, jehož součástí je dlouhodobý běh. Zátěž štěněte by měla být vždy přiměřená, vzhledem k věku, plemenu a zdravotnímu stavu psa (Slabý, 2009).

Poslední doporučovanou metodou prevence je provedení časně diagnostiky DK u štěněte a případné provedení preventivních chirurgických postupů. V případě včasné diagnózy může být zákrok velmi jednoduchý, pro zvíře minimálně zatěžující a pro majitele finančně nenáročný. Jedná se o poměrně novou metodu zaváděnou do klinické praxe v posledních letech, jejímž cílem je stanovení pasivní volnosti neboli pasivní laxity kloubu (viz. výše). Optimální doba pro provedení časně diagnostiky je mezi 3 – 4 měsícem věku štěněte, nejpozději však okolo 7. měsíce věku. Před dosažením tělesné dospělosti se nedoporučuje provádět vyšetření pouze na základě extenzivního snímku FCI. Dává totiž velmi nepřesné výsledky ohledně schopnosti předpovědět vývoj DK u dospělého psa. Za velmi spolehlivou metodu, u níž je schopnost předpovídat vývoj DK u zvířete velmi vysoká, je kombinace FCI extenzivní projekce a DAR projekce. Dále je to určení Ortolaniho příznaku¹. Vzhledem k tomu, že časná diagnostika, jak už vyplývá z názvu, umožňuje včasné zjištění problému, jedná se z pohledu majitele za revoluční nebo alespoň extrémně přínosnou metodu. Pokud totiž zjistíme u daného štěněte časným vyšetřením již rozvíjející se DK nebo vysokou pravděpodobnost rozvoje tohoto onemocnění (tedy výraznou laxitu), můžeme onemocnění velmi efektivně léčit až vyléčit a předejít rozvoji těžkých artrotických změn na kloubech (Slabý, 2009).

¹ Ortolaniho příznak - při převádění končetiny do abdukce a flexe dojde k přeskočení a lupnutí (repozice hlavice do jamky kyčelního kloubu)

11 ZÁVĚR

I přes 35letou snahu veterinárních lékařů a chovatelů o snížení a kontrolu výskytu DKK a DLK v populaci se stále jedná o závažný problém v chovech u řady plemen psů. Toto onemocnění totiž ovlivňuje kvalitu života psů jako lidských společníků, ale především pak i jedinců, kteří jsou využíváni pro práci. Vzhledem k tomu, že se jedná o komplexní multifaktoriální onemocnění a projevy dysplazie jsou tedy dány interakcí genetického podkladu a faktorů vnějšího prostředí jako je výživa, zátěž či ustájení, nedaří se projev dysplazie z populace psů zcela vymýtit. I přes vliv prostředí by bylo třeba výskyt obou onemocnění v chovu čistokrevných psů sledovat, shromáždit co nejvíce výsledků z celé populace plemene a zaměřit se na selekci postižených zvířat. Omezit využití jedinců, kteří mají dysplazii sice nulovou, ale v rodokmenech mají předky s dysplazií nebo je o nich známo, že dysplazii předávali. Bylo by taktéž třeba více prozkoumat genetický podklad tohoto onemocnění, sjednotit screeningové programy a rozšířit obecné povědomí o možné prevenci.

12 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANDERSON, A. 2011. Treatment of hip dysplasia. *Journal of Small Animal Practice*. 52 (4). 182-189

ARMSTRONG, R.B., SAUBERT IV, C. W., SEEHERMAN, H. J. 1982. Distribution of fiber types in locomotory muscles of dogs. *American Journal of Anatomy*. 136 (1). 87-98.

BICEK, J. Dysplazie kyčelního kloubu u psa [online]. Veterinární klinika Písek. 29. ledna 2010 [cit. 2014-01-28]. Dostupné z <<http://www.veterina-pisek.cz/publikace/dysplazie-kycelniho-kloubu-u-psa>>.

CORLEY, E. A., KELLER, G. G. 1989. Hip Dysplasia – a Guide for Dog Breeders and Owners. 2nd ed. The Orthopedic Foundation for Animals. Columbia.

ČERNÝ, H. 2002 [i.e. 2004]. Veterinární anatomie pro studium a praxi. 2. vyd. Noviko. Brno. 528 s. ISBN 80-86542-05-X.

ČERVENÝ, Č., KOMÁREK, V., ŠTĚRBA O. 1999. Koldův atlas veterinární anatomie. Vyd. 1. Grada. Praha. 701 s. ISBN 80-7169-352-9.

DVOŘÁKOVÁ, Z., PODSEDNÍČEK, M., HUČKO, B. 2003. Moderní výživa psa. Vyd. 1. Golftime. Praha. 124 s. ISBN 80-239-4144-5.

EVANS, E. H., de LAHUNTA, A. 2012. Miller's Anatomy of the Dog. Elsevier Science Health Science Division. St. Louis. p. 850. ISBN: 1437708129.

HNÍZDO, J. Dědičné onemocnění kostí a kloubů hrudních končetin psa [online]. Veterinární klinika Bílá Hora. 30. listopadu 2005 [cit. 2014-03-21]. Dostupné z <<http://www.veterinarni-ordinace-praha.cz/news/c223.doc>>.

LEIGHTON, E. A. 1997. Genetics of canine hip dysplasia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 210 (10). 1474-1479.

KOLDA, J. 1953. Tělověda psa. Státní zdravotnické nakladatelství. Praha. 162 s.

- KÖNIG, H. E., LIEBICH H. G. 2003. Anatomia domácich cicavcov. Hajko. Bratislava. p. 336. ISBN: 80-88700-55-8.
- KREJČÍ, M. 2001. Dysplazie kyčelního kloubu ze dvou stran. Borderholic. 8. 8-9.
- LUST, G. 1993. Other Orthopedic Diseases. Hip Dysplasia in Dogs. In. SLATTER, D: Textbook of Small Animal Surgery, 2nd ed. W.B. Saunders. Philadelphia.
- MARVAN, F. 2007. Morfologie hospodářských zvířat. Vyd. 4. Brázda. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze. 303 s. ISBN 978-80-213-1658-4.
- MILLER, E. M., EVANS, H. E., CHRISTENSEN G.C. 1979. Miller's Anatomy of the Dog. 2d ed. Saunders. Philadelphia p. 1181. ISBN: 07-216-3438-9.
- MILLIS, D., LEVINE D., TAYLOR R. 2013. Canine Rehabilitation and Physical Therapy. 2d ed. Saunders. Philadelphia. p. 736. ISBN 978-143-7703-092.
- MORGAN, J. P. 2000. Hereditary bone and joint diseases in the dog: osteochondroses, hip dysplasia, elbow dysplasia. Schlutersche. Hannover. p. 313. ISBN 3-87706-548-1.
- MUDŘÍK, Z., PODSEDNÍČEK, M. 2007. Základy výživy a krmení psa. Vyd. 1. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. 128 s. ISBN 978-80-213-1659-1.
- NEČAS, A., TOOMBS, J. P. 1999. Dysplazie kyčelního kloubu u psů. Vyd. 1. VFU. Brno. 79 s. ISBN 80-85114-58-5.
- NEČAS, A., GRIFFON, D. J. 2004. Diagnostika a léčba dysplazie kyčelního a loketního kloubu. Vyd. 1. VFU. Brno. 64 s. ISBN 80-7305-483-3.
- NEČAS, A., GRIFFON D. J., PROKS P. 2008. Nové poznatky v diagnostice a léčbě nemocí kloubů. Vyd. 1. VFU. Brno. 84 s. ISBN 978-80-7305-051-1.
- PROCHÁZKA, Z. 2005. Chov psů. Vyd. 3. Paseka. V Pasece 1, Praha. 314 s. ISBN 80-7185-768-8.

REECE, O. W. 2009. Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals, 4th ed.; John Wiley & Sons Limited. Iowa, USA. p. 524. ISBN 978-0-8138-1-451-3.

ROBERTS, A. M. 2010. The complete human body. Dorling Kindersley. London. p. 512. ISBN 978-140-5347-495.

ROZANSKI E. A., RUSH, J. E. 2012. Small Animal Emergency and Critical Care Medicine. Manson Pub. London. p. 293. ISBN 978-184-0761-856.

SCHNELLE, G. B. 1935. Some new diseases in dogs. Am. Kennel Gazette. 52. 25-26

SIMON, S., PODSEDNÍČEK M., HUČKO B. 2008. BARF Senior biologisch artgerechtes rohes Futter im Alter und bei Erkrankungen. 1. Verl. Drei Hunde Nacht. Mühweiler. p. 124. ISBN 978-393-9522-027.

SLABÝ, J. 2009. Dysplazie kyčelního kloubu psů – dokážeme ji včas rozpoznat a účinně léčit? [online]. [cit. 2013-12-5]. Dostupné z <<http://www.arvet.cz/clanky/kdyz-onemocnivas-pes/dysplazie-kycelniho-kloubu.pdf>>

SMITH, G. K. 1998. Evaluation of the Canine Hip. Proceedings of PennHIP Training Seminar. Philadelphia.

SNÁŠIL, M. 2008a. Dysplazie kyčelního kloubu u psů – etiologie, patogeneze, klinické projevy a diagnostika. A-Z Veterinární klinika. Brno. 5. 89-93.

SNÁŠIL, M. 2008b. Systém posuzování dysplazie kyčelních kloubů u psů v České republice. A-Z Veterinární klinika. Brno. 58. 94-95.

SNOW, D. H., BILLETER, R., MASCARELLO, F., CARPENE, E., ROWLERSON, A., JENNY E. 1982. No Classical Type IIB Fibres in Dog Skeletal Muscle. Histochemistry. 75. 53-65

SOMMER, U. SCHNORR, B. KRESSIN, M. 1999. Structure of the ligamentum synoviale infrapatellare in the dog. Anatomia histologia embryologia. 28. 151-156

SVOBODA, M., SENIOR D. F., DOUBEK J., KLIMEŠ J. 2001. Nemoci psa a kočky II. Díl. Noviko. Brno. 2019 s. ISBN 80-902595-2-9.

ŠTERCL J., ŠTERCLOVÁ E. 2000. Dysplazie kyčelních kloubů (DKK) psů. Zpravodaj KDO. 60. 37.

WALLACE, L. J., OLMSTEAD, M. L. 1995. Disabling Conditions of Canine Coxofemoral Joint. In: Olmstead, M. L.: Small Animal Orthopaedics. Mosby-Year Book. St. Louis.

13 SEZNAM POUŽÍYCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

AVMA - American Veterinary Medical Association

BVA/KC – British Veterinary Association and Kennel Club

ČMKU – ČeskoMoravská Kynologická Unie

DAR projekce – Dorsal acetabularim projekce

DK – dysplazie kloubu

DKK – dysplazie kyčelního kloubu

DLK – dysplazie loketního kloubu

ED – elbow dysplasia

FCI – Fédération Cynologique Internationale

HD – hip dysplasia

IEWG – International Elbow Working Group

KVL – Komora veterinárních lékařů

Obr. – obrázek

OFA – Ortopedic Foudation for Animals

RTG – rentgen

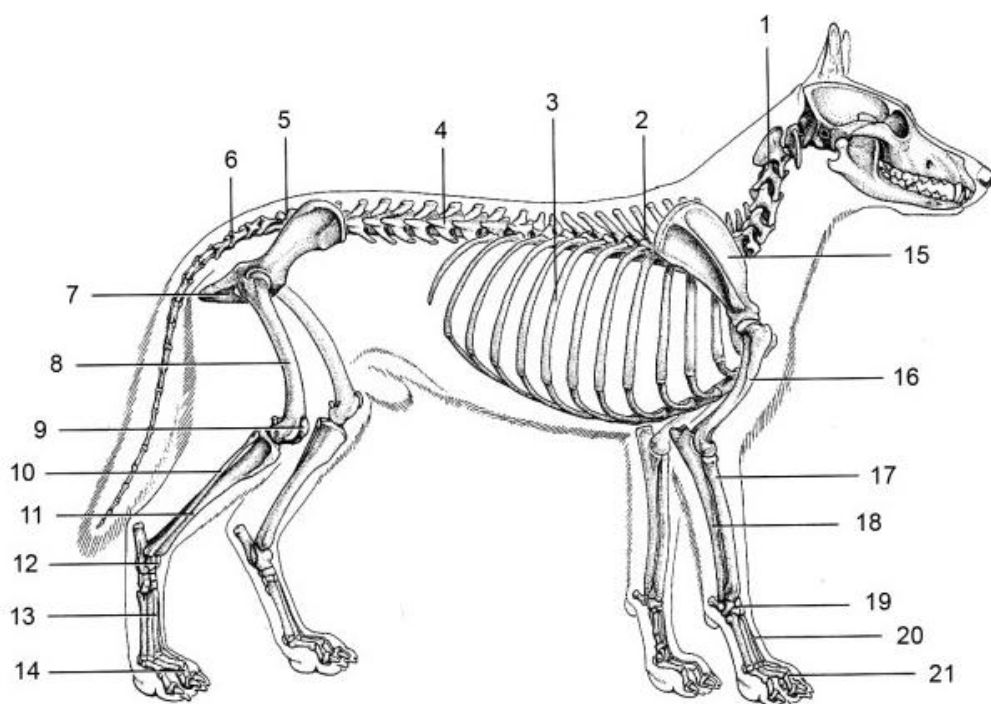
TPO – trojitá osteotomie pánve

VD projekce – Ventrodorsální projekce

Viz. – odkaz na jinou stránku, apod.

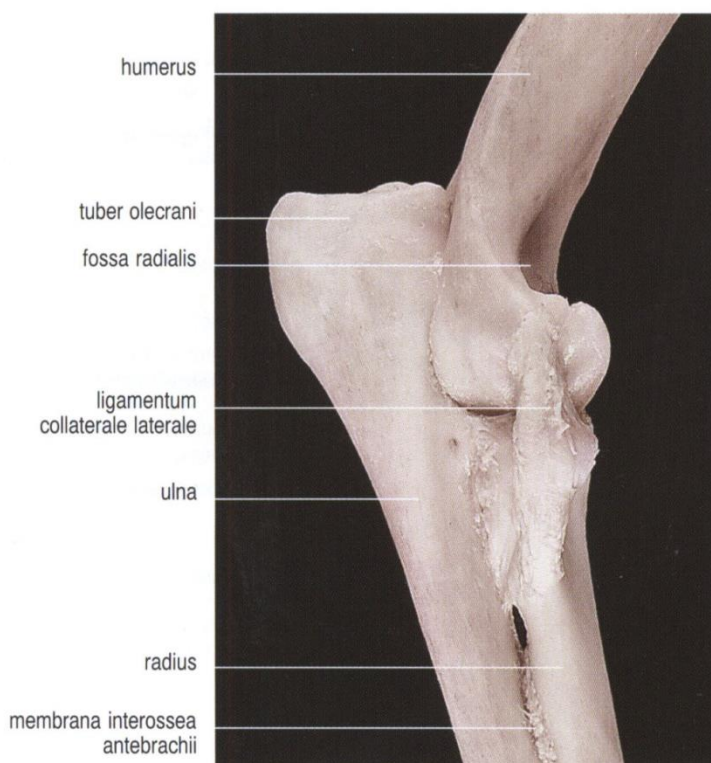
WASVA – Word Small Animal Veterinary Association

14 PŘÍLOHY

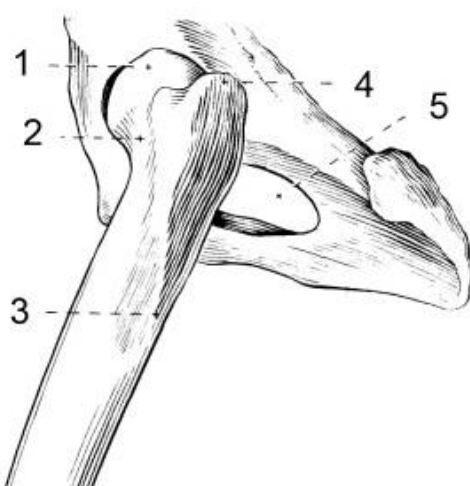


Obr. 1: Kostra psa (König et Liebich, 2003)

- | | |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 – krční obratle (<i>vertebrae cervicales</i>) | 12 – zánártní kosti (<i>ossa tarsi</i>) |
| 2 – hrudní obratle (<i>vertebrae thoracicae</i>) | 13 – nártní kosti (<i>ossa metatarsi</i>) |
| 3 – hrudní koš | 14 – články prstů (<i>phalanges</i>) |
| 4 – bederní obratle (<i>vertebrae lumbales</i>) | 15 – lopatka (<i>scapula</i>) |
| 5 – kost křížová (<i>os sacrum</i>) | 16 – pažní kost (<i>humerus</i>) |
| 6 – ocasní obratle (<i>vertebrae caudales</i>) | 17 – vřetenní kost (<i>radius</i>) |
| 7 – pánev (<i>pelvis</i>) | 18 – loketní kost (<i>ulna</i>) |
| 8 – stehenní kost (<i>femur</i>) | 19 – zápěstní kosti (<i>ossa carpi</i>) |
| 9 – čéška (<i>patella</i>) | 20 – záprstní kosti (<i>ossa metacarpi</i>) |
| 10 – lýtková kost (<i>fibula</i>) | 21 – články prstů (<i>phalanges</i>) |
| 11 – holenní kost (<i>tibia</i>) | |



Obr. 2: Pravý loketní kloub psa (König et Liebich, 2003; preparát poskytl dr. R. Macher, Vídeň)



- 1 – hlavic stehenní kosti v jámě kyčelního kloubu
- 2 – krček stehenní kosti
- 3 – třetí chochlík stehenní kosti
- 4 – velký chochlík stehenní kosti
- 5 – ucpaný otvor pánevní kosti

Obr. 3: Kyčelní kloub psa (Miller at all., 1979)



Obr. 4: Inkongruita loketního kloubu (Svoboda a kol., 2001)



Obr. 5: Oficiální snímek pro posouzení dysplazie loketního kloubu – mediolaterální projekce loketního kloubu ve flexi (Svoboda a kol., 2001)



Obr. 6: Mediolaterální projekce loketního kloubu v neutrální pozici (Svoboda a kol., 2001)



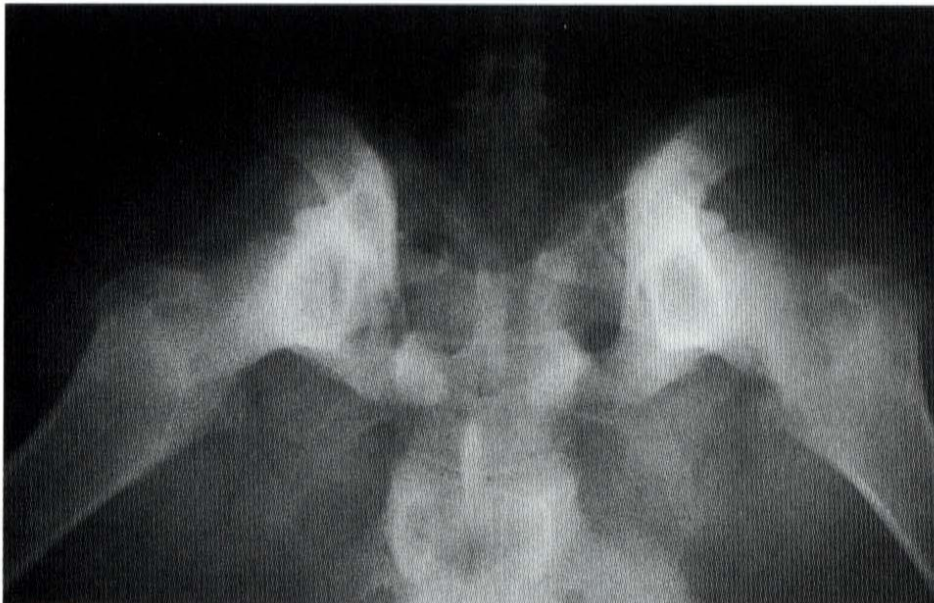
Obr. 7: Kraniokaudální projekce loketního kloubu v pronaci 15° (Svoboda a kol., 2001)



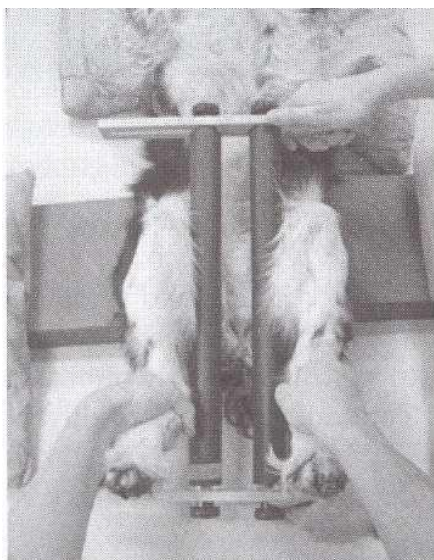
Obr. 8: Ventrodorzální projekce pánve s pánevními končetinami v extenzi (Bicek, 2010)



Obr. 9. Ventrodorsální snímek kyčelních kloubů v žabí pozici (Svoboda a kol., 2001)



Obr 10: Projekce na dorsální okraj acetabula (DAR projekce) (Svoboda a kol., 2001)



Obr. 11: Distrakční projekce při vyšetření PennHIP (Nečas et Griffon, 2004)



Obr. 12: Kompresní projekce a zatlačení hlavice femuru do acetabula (Nečas et Griffon, 2004)



Obr. 13: Hlavice femuru a acetabulum jsou kongruentní, kraniolaterální okraj acetabula je ostře ohraničený a jemně zaoblený, kloubní štěrbina je úzká a stejnoměrná (Bicek, 2010)



Obr. 14: Hlavice femuru a acetabulum jsou lehce inkongruentní, střed hlavice femuru leží mediálně (dovnitř) od horního okraje acetabula a hlavice a acetabulum jsou kongruentní (vpravo) (Bicek, 2010)



Obr. 15: Totální endoprotéza kyčelního kloubu (Bicek, 2010)