



MVDr. Jan
Hnízdo,
veterinární lékař

CBCT v diagnostice atypických lézí mediálního korunkového výběžku

J. HNÍZDO¹, P. VALAŠEK², L. TÍKAL³, M. TRAPEK¹

¹Animal Clinic, Praha

²Vetpoint, Bratislava

³Bonavet, Mladá Boleslav

SOUHRN

Hnízdo J., Valášek P., Tíkal L., Trapek M. **CBCT v diagnostice atypických lézí mediálního korunkového výběžku.** Veterinářství 2013;63:813-820.

Článek představuje využití cone beam počítačové tomografie (CBCT), pro diagnostiku atypických lézí v oblasti mediálního korunkového výběžku (MCP) u psa. CT je vysoce senzitivní zobrazovací technologií pro detekci subchondrálních změn MCP stejně jako pro hodnocení kongruity kloubu. V předloženém článku jsou prezentovány tři případy z praxe autorů. První kazuistika popisuje případ šestiměsíčního stafordširského teriéra s negativním RTG nálezem loketních kloubů, u kterého byla pomocí CBCT diagnostikována subchondrální fissura MCP. Ani při artroskopickém vyšetření postiženého kloubu nebyla tato léze na první pohled patrná. Druhá kazuistika popisuje případ šestiletého Apenzelského salašnického psa s akutním nástupem bolesti loketního kloubu a negativním RTG nálezem a nedagnostické artroskopii. O několik měsíců později byla zjištěna pozdní fragmentace MCP pomocí CBCT. Fragment byl odstraněn při druhé artroskopii. Třetí případ popisuje sedmiletého malého münsterlandského ohaře s bolestí loketního kloubu a decentními rentgenovými změnami. Na CBCT byla zjištěna subchondrální fissura. Artroskopicky se potvrdil nález a byla provedena abrasioplastika. Dosavadní zkušenosti autorů potvrzují význam CBCT v diagnostice obtížně detekovatelných změn v oblasti MCP. Další studie jsou potřebné pro stanovení jasné klasifikace zjištěných patologických nálezů a morfologických variací.

SUMMARY

Hnízdo J., Valášek P., Tíkal L., Trapek M. **Cone-Beam computed tomography in the diagnosis of atypical medial coronoid process lesions.** Veterinářství 2013;63:813-820.

The paper presents the use of a new imaging technology, cone beam computed tomography CBCT, for the diagnosis of atypical lesions in the medial coronoid process (MCP) in dogs. CT is a highly sensitive imaging modality for detection of subchondral fissures and MCP fragmentation, as well as for evaluation of joint incongruency. In this presented paper three cases are discussed. The first case report describes a six month old staffordshire terrier with elbow pain and negative radiologic findings. A subchondral fissure of the MCP and incongruency was detected with CBCT. Even during the arthroscopic exam this lesion was not immediately visible. The second case report deals with a six year old Appenzeller Sennendog with acute onset of lameness and pain in the elbow joint, also with negative radiographic findings. First arthroscopic exam was not diagnostic and only decent cartilage changes were detected. Late fragmentation of MCP was diagnosed with CBCT few months later. During second look arthroscopy a subtotal coronoidectomy was performed. The third casereport describes a seven year old small Munsterlander with intermittent elbow pain and decent radiographic signs. On CBCT a subchondral fissure was confirmed as well as changes in the bone density of MCP. Arthroscopy confirmed subchondral necrosis and fissure and abrasioplasty of MCP was performed. The author's recent experiences confirm the value of CBCT in the diagnostics of MCP lesions that are otherwise difficult to detect. The diagnostic value is comparable with published data of spiral CT systems. Further studies are needed for classification of pathologic findings as well as morphologic variations.

Úvod

Onemocnění mediálního korunkového výběžku ulny (Medial Coronoid Disease = MCD) je jednou ze známých forem dysplazie loketního kloubu (Elbow Dysplasia = ED) psů.¹ Do komplexu ED se kromě MCD řadí izolovaný *processus anconaeus* (Ununited Anconeal Process = UAP), osteochondrosis dissecans (OCD), inkongruence (IC), případně inkompletní osifikace humerálních kondylů (IOHC).^{1,2}

U mnoha pacientů s ED se jedná o kombinace výše uvedených onemocnění, které vedou k odlišnému rozvoji následných patologických změn v kloubu. Navíc jsou zvláště u MCD rozlišovány různé morfologické varianty, podle lokalizace fragmentu.³ Je všeobecně akceptováno, že již neplatí dispozice k rozvoji MCD pouze pro velká a obří plemena. Běžně se setkáváme s tímto problémem také u středně velkých a malých plemen a kříženců.^{2,3} Většina postižených jedinců jsou pubertální a mladí psi ve věku mezi osmým a šestnáctým měsícem. Nové studie ovšem uvádí, že až 12 % pacientů s akutním nástupem MCD jsou psi starší šesti let.^{4,5} Autoři se tudíž domnívají, že bude nutné v budoucnosti přehodnotit definici samotného syndromu MCD.

Fragmentace mediálního korunkového výběžku ulny vzniká většinou postupně. Nejedná se tedy o jednorázové trauma. Čistě traumatická fraktura MCP je extrémně vzácná.⁶ Histologicky byly u postižených jedinců již v rané fázi onemocnění v subchondrální kosti prokázány mikrofissury, které se postupem času dále šíří do periferie, až dojde k úplnému odlomení fragmentu kosti.⁷ Predilekční oblastí pro fragmentaci je apex mediálního *processus coronoideus* (MCP = medial coronoid process) a jeho laterální stěna v *incisura radialis ulnae*. Ke vzniku těchto fragmentací může v zásadě dojít několika způsoby nebo jejich kombinací:^{3,8}

- *Statická radioulnární inkongruita* (radius relativně kratší než ulna).
- *Dynamická radioulnární inkongruita* (může vznikat v případě laxity v radioulnárním spoji, což vede k cyklickému přetěžování MCP v určité fázi zátěže).
- *Inkongruita spojená s tvarem kladkového zářezu (incisura trochlearis)*. Tato inkongruita může být ve vztahu k humeru (*fossa olecrani*) nebo k hlavičce radiu nebo v kombinaci, což může vést k fokálnímu přetížení MCP v určité fázi cyklického zatížení kloubu a to zvláště v maximální extenzi a maximální flexi loketního kloubu.
- *Primární rotační instabilita radiu a ulny* relativně k distální ramenní kosti.
- *Inkongruita mezi incisurou radialis ulnae a hlavičkou radiu*.
- *Musculotendinózní nesoulad* (musculotendineous mismatch, abnormální tah *m. biceps* na MCP).³

Diagnostika MCD se dosud zakládala, stejně jako hodnocení ED pro účely uchovnění, na rentgenové diagnostice. Vyhodnocení nálezů se provádí na standardizovaných rentgenových projekcích (medio-laterální a kranio-kaudální projekce, případně Cr15°-L-CdMO šikmá projekce).⁹ V absolutní většině případů ovšem není možné touto technikou zobrazit samotnou fragmentaci MCP, výjimkou jsou velké výrazně dislokované fragmenty.^{9,10} V majoritě případů je



Obr. 1 – RTG (LL projekce) pacient 1

nález založen na nepřímých ukazatelích, jakými je například nečitelný kranální okraj MCP v mediolaterální projekci, zvýšená subchondrální sklerotizace ulny a mediálního kondylu pažní kosti či artritických změn v predilekčních místech (hlavička radiu, proximální *processus anconaeus*).^{11,12} Recentní studie prokázaly, že více než 20 % psů s rentgenologicky minimálními či žádnými změnami vykazovalo v artroskopickém nálezu nebo při CT vyšetření různé formy MCD.^{5,13,14} Proto jsou stále častěji považovány moderní zobrazovací technologie, jakou je počítačová tomografie, za vhodnější diagnostickou metodu pro hodnocení ED.

Cone Beam CT (CBCT) je poměrně novou technologií, která teprve v posledních třech letech nachází využití i ve veterinární medicíně. Na rozdíl od klasického (fan-beam) CT je v případě CBCT zobrazení dosaženo rotací jedné rentgenky okolo pacienta. Paprsky procházející objektem jsou zachyceny na protilehlé straně dynamickým flat-panel detektorem běžně používaným v digitální radiologii a data jsou zpracována k rekonstrukci počítačem. Vznikají tak transversální, sagitální a dorzální rekonstrukce obrazu stejně jako u klasického CT. Navíc lze data zpracovat do 3D rekonstrukcí (volume rendering). Výhody CBCT spočívají zejména v nízké radiační zátěži pacienta a nízkých energetických nárocích.¹⁵ Dosud neexistuje podle dostupných informací žádná publikace zabývající se využitím CBCT ve veterinární ortopedické diagnostice.



Obr. 2 – CBCT radius/ulna na úrovni MCP transverzálně, fissura MCP (pacient 1)



Obr. 3 – CBCT dorzálně, radioulnární inkongruita (pacient 1)

Klinické případy

Případ 1: Mary, americký stafordšířský teriér, šest měsíců, fena, 19 kg

Anamnéza: Pacient referován v srpnu 2013 kvůli cca měsíc trvajícím kulháním na levou hrudní končetinu. Nástup potíží byl pozvolný. Bylo pozorováno pouze přechodné zlepšení po podání nesteroidních antiflogistik. Kulhání bylo vždy výraznější po delším odpočinku.

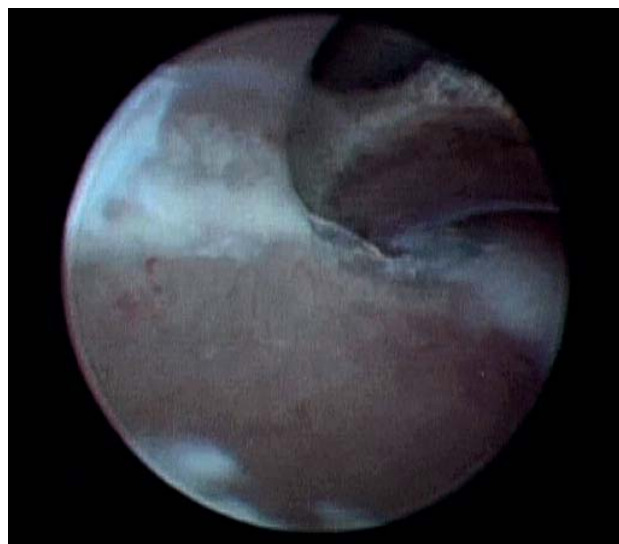
Klinické vyšetření: Smíšené kulhání II/VI stupně na levou hrudní končetinu, mírná pronace tlapky. Mírně bolestivá pronace levého loketního kloubu v semiflexi.

Rentgenové vyšetření v sedaci: Oba loketní klouby bez patologických nálezů a bez sekundárních degenerativních změn (obr. 1).

CBCT vyšetření: Pacient byl polohován ve ventrální poloze orientovaný směrem do gantry, obě končetiny v maximální extenzi, hlava odkloněna stranou od scanovaného pole (parametry scanu: half beam, 110 kV, 31,0 mA, 0,08 mAs/shot, celkově 59,6 mAs, standardní rekonstrukce). Nález: Levý loketní kloub vykazoval nápadnou radioulnární inkongruitu v místě kontaktu MCP a kondylu pažní kosti.



Obr. 4 – Artrroskopický nález MCP (pacient 1), makroskopicky intaktní MCP



Obr. 5 – Artrroskopický nález (pacient 1), subchondrálně nekróza kosti



Obr. 6 – RTG (LL projekce) pacient 2

pickou kontrolou byla provedena tenotomie ulnárního úponu *m. biceps* (Biceps Ulna Release Procedure = BURP).

Rekonvalescence pacienta byla nekomplikovaná. Jediná pooperační medikace spočívala v sedmidenní aplikaci nesteroidních antiflogistik a byl doporučen čtyřtýdenní klidový režim. V současnosti je pacient bez potíží.

Případ 2: Vivien, apenzelský salašnický pes, fena, šest let, 23 kg

Anamnéza: V dubnu 2012 byla na kliniku referována chovná fena, hodnocená v roce 2008 jako ED 0/0, kvůli několikaměsíčnímu intermitentnímu kulhání na levou hrudní končetinu. Klinickým vyšetřením byla zjištěna



Obr. 7 – CBCT radius/ulna na úrovni MCP transverzálně (pacient 2): hypodenzní MCP s fissurou a deformací MCP

bolestivost levého loketního kloubu. **Rentgenovým vyšetřením** byly zjištěny minimální změny v oblasti MCP. Kloub nevykazoval žádné degenerativní změny. Diagnostická artroskopie prokázala minimální radioulnární inkongruitu a plošnou chondromalacii MCP s fibrilací chrupavky v oblasti apexu. MCP se jevil palpačně stabilní, nebyla zjištěna fragmentace. Intraartikulárně byl aplikován ultraviskózní hyaluronát (Synvisc One, 2 ml pro toto). Majitel byl informován o nálezů susp. mediálního compartment syndromu (MCS) a byla doporučena Proximal Abducting Ulna Leveling (PAUL) Osteotomie, která byla prozatím zamítnuta.

07/2013: Majitel uváděl akutní opětovné zhoršení kulhání na levou hrudní končetinu.

Klinické vyšetření: Nápadné bylo smíšené kulhání III/VI st na levou hrudní končetinu. Palpačně byla zjištěna středně výrazná bolestivost při pronaci v semiflexi a při maximální extenzi loketního kloubu.

Rentgenové vyšetření neprokázalo progresi artrotických změn. Nálezy v oblasti MCP byly nadále hodnoceny jako decentní. Diskrétní osteoartrotické změny se nacházely na kraniálním okraji kondylu humeru, proximálním okraji anconeou a kaudálním okraji raménka laterálního kondylu (obr. 6).

CBCT vyšetření bylo zhotoveno stejným způsobem jako u prvního pacienta (parametry scanu: extended beam, 110 kV, 31 mAs, 0,15 mAs/shot, celkově 111,75 mAs, standardní rekonstrukce). Kloub byl hodnocen jako mírně inkongruentní. Většina MCP byla separovaná šikmou, hlubokou fissurou podél *incisura radiialis ulnae* směrem k apexu hypodenzního MCP – subchondrální nekróza a fragmentace (obr. 7 a 8).

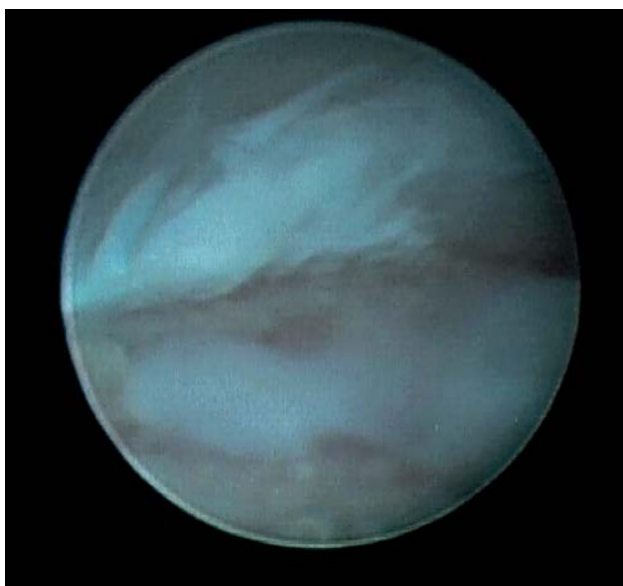
Diagnóza: MCS, subchondrální nekróza s fissurou MCP

Artroskopické vyšetření levého loketního kloubu (1,9 mm Storz, Hopkins Endoskop 30°) prokázalo středně výraznou synovitis. Dále byla zjištěna plošná degenerace chrupavky v rozsahu celého MCP spojená s eburnací subchondrální kosti (obr. 9). Většina MCP byla separována hlubokou fissurou. Subchondrální kost v rozsahu většiny MCP byla avaskulární. S ohledem na nálezy byla provedena subtotální coronoidectomie.

Pacient je v současnosti bez potíží.



Obr. 8 – CBCT MIP rekonstrukce sagitálně (pacient 2): hluboká subchondrální fissura



Obr. 9 – Artroscopický nález: eburnace subchondrální kosti a fibrilace zbývající chrupavky MCP (pacient 2)

Případ 3: Dorinka, malý münsterlandský ohař, fena, sedm let, 20 kg

Anamnéza: V květnu 2011 byla diagnostikována parciální ruptura v odstupu šlachy bicepsu vlevo. Byla provedena arthroscopická tenotomie. V červnu 2013 pozoroval majitel intermitentně kulhání na stejnou končetinu. U referujícího veterináře provedeno RTG vyšetření ramene a loketního kloubu. Zde byla zjištěna pouze mírně zvýšená subchondrální sklerotizace ulny v oblasti báze MCP, jinak byly rentgeny bez nálezu patologických změn. Anaplasma titr 1:3200

Klinické vyšetření: Smíšené kulhání I/VI stupně, bolestivá maximální extenze a pronace v semiflexi levého loketního kloubu.

CBCT vyšetření bylo zhotoveno stejným způsobem jako u prvních dvou pacientů (parametry scanu: half beam, 110 kv, 31 mAS, 0,08 mAs/shot, celkově 59,6 mAS, standardní rekonstrukce). Kloub byl hodnocen jako kongruentní, bez degenerativních změn. MCP vykazoval zvýšenou subchondrální sklerotizaci, apikálně hypodenzní subchondrální kost, subchondrálně byla prokázána fissura v apexu,



Obr. 10 – CBCT radius/ulna transverzálně (pacient 3): špatně čitelná subchondrální fissura

nápadná zvláště v sagitální rekonstrukci (obr. 10 a 11).

Diagnóza: sklerotizace MCP a subchondrálně fissura MCP

Artroscopické vyšetření (1,9 mm Storz, Hopkins Endoskop 30°) prokázalo plošnou chondromalacii s fokální fibrilací chrupavky (obr. 12). Subchondrálně byla potvrzena fissura a nekrotická část MCP byla odstraněna abrasioplastikou.

Pacient je v současnosti bez potíží.

Diskuse

S nástupem nových zobrazovacích technologií se stále častěji v praxi setkáváme s atypickými formami MCD. V mnoha případech se jedná o pacienty zcela bez doprovodných rentgenových nálezů.^{11,12} Běžně se navíc jedná o zástupce atypických (malých a středních) plemen, u kterých byla ED dosud zdánlivě nepodstatná. Další skupina pacientů s atypickým rozvojem MCD zahrnuje psy starší čtyř let, kteří jsou prezentováni často s akutní symptomatikou kulhání a to bez rentgenologicky viditelných degenerativních změn v loketním kloubu a bez předcházejících klinických potíží (jump down syndrom).⁴ Druhý a třetí zde prezentovaný případ patří do této skupiny. První epizoda kulhání byla u těchto pacientů pozorována až v šesti, respektive sedmi letech.

Raná diagnostika subchondrálních lézí je obtížná. U špatně vyšetřitelného pacienta nebo v případech, kde není lokalizace bolesti jednoznačná (loketní kloub vs. ramenní kloub) provádíme diagnostickou selektivní intraartikulární anestezii a následně opakujeme ortopedické vyšetření.¹⁶ Rentgenové nálezy jsou často normální nebo velice decentní, zvláště u psů mladších sedmi měsíců.¹⁷

Vysoce senzitivní pro lokalizaci původu bolesti u špatně vyšetřitelného pacienta je také nukleární scintigrafie. Pozitivní nálezy v loketním kloubu je ovšem poměrně nespecifický – trauma, infekce, degenerativní změny, neoplazie atd. (obr.13).^{18,19}

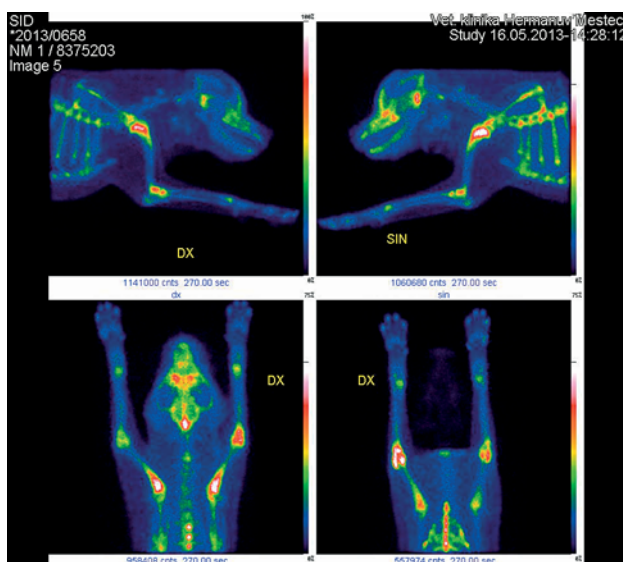
CT vyšetření je průřezovou zobrazovací technologií, čímž je eliminována problematika superimpozic, které ovlivňují diagnostickou přínosnost tradičního rentgenového zobrazení MCP.^{14,20,21} CT se stává stále více dostupné v praxi



Obr.11 – CBCT sagitálně (pacient 3): subchondrální fissura dobře zobrazená



Obr. 12 – Artroskopický nálezy (pacient 3): fibrilace a chondromalacie MCP



Obr. 13 – Nukleární scintigrafie, onemocnění MCP vpravo (Foto: Veterinární klinika Heřmanův Městec)

malých zvířat a to zvláště po vstupu ekonomičtějších technologií na veterinární trh, jakým je např. CBCT.

CT vykazuje výrazně vyšší senzitivitu při detekci MCD než rentgenologické vyšetření. Pro diagnostiku MCD se uvádí senzitivita CT vyšetření 71–88, 2 %, specifita 84–84,6 %, naproti tomu je senzitivita RTG vyšetření pouhých 23–28 %.^{2,21} Dokonce i artroskopická vizualizace vykazuje o něco menší diagnostickou senzitivitu než CT (82 %).^{2,14} V jedné recentní studii byly subchondrální fissury z CT nálezů potvrzeny artroskopicky pouze ve 34 % případů. Naopak všechny artroskopicky detekované fissury byly potvrzeny na CT.⁵ Artroskopická revize kloubu je tudíž u většiny pacientů s MCD diagnostická, nicméně může být v ojedinělých případech nedostatečná pro diagnostiku subchondrálních lézí, a to zvláště když je chrupavka MCP intaktní (viz pacient č. 1).^{5,14,22}

Srovnatelně citlivé jako CT může být vyšetření pomocí magnetické rezonance (MRI). Senzitivita pro MCD je 83,3 %. Některé studie uvádí senzitivitu MRI pro detekci fissur/fragmentací MCP dokonce více než 90 %.^{2,24} Nicméně je zobrazovací schopnost MRI v oblasti kostí spíše omezená. Není tudíž možné hodnotit rané změny, jako je subchondrální sklerotizace. Diagnostický přínos MRI je navíc značně omezen velikostí pacienta (malá plemena), délkou anestezie a náklady spojenými s tímto vyšetřením.²⁴ Někteří autoři proto doporučují preferovat CT jako samotnou diagnostickou modalitu při podezření na MCD a to i před rentgenovým vyšetřením.^{2,23} Falešně negativní nálezy CT lze očekávat v případech raného poškození chrupavky MCP (zhruba 25–29 %) bez subchondrálních změn a u nemineralizovaných chrupavčitých fragmentů.^{5,24} V těchto případech je diagnostická pouze artroskopie, případně MRI.^{14,21,25}

CBCT poskytuje zcela srovnatelné zobrazovací možnosti jako běžně používané spirální CT systémy. Také naše zkušenosti potvrzují, že lze v některých případech považovat CBCT za přínosnější diagnostickou technologii, než je artroskopické zobrazení nitrokloubních struktur, tak jak je názorně popsáno na výše uvedených příkladech z praxe.

Většina autorů doporučuje hodnocení CT scanů loketních kloubů primárně na transverzálních rekonstrukcích.^{20,26} V současnosti ovšem neexistuje jednotný vyšetřovací protokol doporučený pro hodnocení ED u psů. Zvláště hodnocení kongruity kloubu je do určité míry subjektivní a závislé na polohování pacienta, stejně jako případné supinaci či pronaci končetiny během vyšetření.^{26,27} U dosavadních CBCT systémů je navíc polohování pacienta značně odlišné od velkých, celotělových CT přístrojů.¹⁶

Standardně se hodnotí v transverzální, sagitální i dorzální rekonstrukci plocha MCP, tvar výběžku a kongruita kloubní plochy vůči humeru i radiu, kvalita subchondrální kosti a přítomnost fragmentů (obr. 14).^{26,28} Navíc je možné pomocí CT scanu objektivně srovnávat denzitu kosti. V recentních studiích bylo prokázáno pomocí CT-osteabsorbční spektrometrie (CT-OAM), že již ve velice raném stadiu onemocnění kloubů dochází k významným změnám v denzitě kosti.^{29,30} Prakticky dostupnější než CT-OAM je ovšem měření kostní denzity pomocí Hounsfieldovy stupnice.⁵ Existují zřejmě variace mezi jednotlivými plemeny, či dokonce mezi samci a samicemi téhož plemene. Ve studii Klumppa et al. srovnávají CT nálezy zdravých labradorů a německých ovčáků byly například zjištěny signifikantně vyšší denzity MCP u labradorů (1212–1554 HU) ve srovnání se skupinou zdravých německých ovčáků (1126–1374 HU).⁵ V současnosti nejsou k dispozici objektivní referenční rozmezí pro denziometrii u psů a hodnoty lze považovat za orientační. Z dostupných studií ovšem vyplývá vysoký význam zvýšené subchondrální denzity báze MCP jakožto ukazatele raného onemocnění. Klumpp et al. prokázali u 91 % kloubů se zvýšenou denzitou báze MCP zjištěnou na CT scanu následně artroskopicky relevantní změny.⁵ Měření kostní denzity je možné i u stávajících CBCT systémů.



Obr. 14 – CBCT radius/ulna transversálně: příklad velkého izolovaného fragmentu MCP (německý ovčák čtyři roky, kulhání jeden měsíc, dosud asymptomatický)

Také samotný tvar MCP se liší fyziologicky mezi jednotlivými plemeny. Zaoblený apex MCP byl zjištěn u 40 % labradorů zahrnutých do studie. Naopak německí ovčáci vykazovali častěji nepravidelný tvar apexu nebo špičatý apex.⁵ Do budoucna bude nezbytné na základě rozsáhlejších studií odlišit (ještě) fyziologické formy od (již) patologických nálezů.

V současnosti je tudíž hodnocení některých CT nálezů MCP do jisté míry subjektivní. Naše diagnóza se primárně zakládá na potvrzení fissur či fragmentací MPC, případně hodnocení inkongruity loketního kloubu.²³⁻²⁸ Zvýšenou densitu kosti lze u pacientů s MCD očekávat zvláště v oblasti báze MCP, *incisura trochlearis* či na mediálním kondylu ramenní kosti, jakožto projev subchondrální sklerotizace. Všeobecně platí, že jsou transversální rekonstrukce pro detekci většiny změn v oblasti MCP nejprůběžnější (obr. 15).²¹ V některých případech mohou být pro odhalení fragmentů vhodné také sagitální rekonstrukce. To se potvrdilo i při aplikaci CBCT na pracovišti prvního autora. Samotnou chrupavku nelze oproti tomu zobrazit pomocí CT vůbec.^{21,24} Nové studie prokazují vysoký záchyt relevantních CT nálezů v oblasti MCP u pacientů s negativním rentgenovým nálezem (až 33 %), což je zvláště významné s ohledem na stávající systémy hodnocení ED.^{5,31} Z dosavadních zkušeností tudíž vyplývá, že jsou i velice decentní (nebo žádné) rentgenologické změny v oblasti MCP spojeny s klinicky relevantními CT nálezy.

Na pracovišti prvního autora bylo od února 2013 do září 2013 vyšetřeno 12 pacientů (celkem 20 kloubů) s podezřením na atypické onemocnění MCP (středně velká plemena, pacienti mladší šesti měsíců nebo starší čtyř let, rentgenologicky nejednoznačný nález nebo bez rentgenologického nálezu) pomocí CBCT (Fidex, Animage USA). Celkově 13 kloubů bylo hodnoceno jako pozitivní pro některé z výše uvedených změn v oblasti MCP. Nejčastějšími nálezy byly subchondrální fissury, sklerotizace a fragmentace MCP. U deseti pacientů byla diagnóza v návaznosti potvrzena artroskopicky. Tyto zkušenosti na doposud poměrně malém počtu pacientů potvrzují výše uvedené dosavadní údaje z recentní lite-



Obr. 15 – CBCT radius /ulna transversálně: příklad mnohočetné fragmentace MCP (čaučau, šest let, intermitentně kulhání posledních 14 dní, dosud asymptomatický)

ratury.² Pro objektivní hodnocení těchto závěrů jsou zapotřebí další studie na větších počtech pacientů.

Závěr

Využití CBCT pro diagnostiku MCD je stále ještě v počátcích. Dosud chybí spolehlivá referenční rozmezí pro hodnocení kostní density i pro odlišení fyziologických od patologických tvarů MCP. Problematická je v tomto ohledu zvláště fyziologická variabilita morfologie MCP u jednotlivých ple-

ANANXIVIA

Komplex určený k podpoře při příznacích souvisejících se stresem

PSI

- stěkání v nevhodnou dobu
- nepřiměřený strach
- odmítání kontaktu
- hyperaktivita
- nadměrné škrábání/olizování
- nečistota
- poruchy příjmu potravy

KOČKY

- škrábání
- nečistota
- absence/nadměrné olizování
- mručení
- zívot v úkrytu
- odmítání kontaktu
- poruchy příjmu potravy

ÚČINNÉ SLOŽKY
Mučenka, chmel

Rostliny s anxiolytickými účinky ověřeny Komisí E a ESCOP při léčbě nespavosti a nervozity.
Původ: extrakt ze sušené rostliny, extrakt ze sušených šištic.

Hořčík
Účastní se zachování nervové a svalové rovnováhy. Podílí se na regulaci srdečního rytmu. Mořského původu.

Vitamin B6
Podílí se na dobré funkci centrálního nervového systému. Zlepšuje absorpci hořčíku.

POUŽITÍ
Chronický stres
- doba podávání je 1 až 2 měsíce a může být prodloužena.
Přechodný předvídatelný stres
- podává se 6 až 7 dní před stresující událostí.

Aplikace
- kapsle se mohou otevřít a prášek rozmíchat v krmivu zvířete.

VÝHODY
Speciální přípravek pro psy a kočky. Rychlý účinek. Bez projevů závislosti, bez "rebound" účinku. Velmi chutné.

DING WALL Trading, s.r.o.
Import, export, distribuce dermatologických přípravků a veterinárních pomůcek
Přechetělova 2239, 155 00 Praha 5, tel.: +420 777 955 117, fax: +420 222 243 961, e-mail: dingvet@seznam.cz



Obr. 16 – CBCT volume rendering, angulární deformita (Bernský salašnický pes, 5 měsíců, inkongruita, short ulna syndrom vpravo)

men. Z dosavadních praktických zkušeností autorů ovšem vyplývá, že je CBCT vysoce senzitivní pro detekci raných a subtilních subchondrálních změn v oblasti MCP, zvláště v případech, kde konvenční diagnostické technologie nepřináší jednoznačné závěry. Při současném využití standardních artroskopických technik je tak možné lépe chápat vznik MCD, a tím také výrazně efektivněji postižené pacienty léčit. CT vyšetření v kombinaci s artroskopií lze tudíž dnes považovat za zlatý standard v diagnostice ED. Hlavními cíli do budoucna jsou standardizace při polohování pacientů na CBCT a hodnocení nálezů loketních kloubů psů v co nejexaktněji definovaných průřezech.

CBCT je dnes již dostupnou technologií pro specializovaná pracoviště. V současnosti lze zahrnout tuto zobrazovací metodu mezi standardní diagnostické postupy, nejen v rámci diagnostiky výše popsaných změn, ale také například jako objektivní pooperační monitoring pacienta, hodnocení angulárních deformit (3-D volume rendering) a jako pomocný nástroj při kritickém rozhodování pro další korektivní osteotomie v oblasti loketních kloubů (obr. 16).³² V praxi prvního autora je navíc v současnosti pomocí CBCT vyšetřen každý loketní kloub s MCS, u kterého je plánována unikompartmentní artroplastika (Canine Unicompartmental Elbow CUE), při které je pro ukotvení ulnárního implantátu nutná intaktní subchondrální kost báze MCP.

Literatura:

- Michelsen, J. Canine elbow dysplasia: aetiopathogenesis and current treatment recommendations. *Vet J* 2013;196(1):12-19.
- Griffon, J. D. Surgical Diseases of the Elbow. In: Tobias, K. M., Johnston, S. A. (eds). *Vet Surg Small Animal*. Elsevier; St. Louis, 2012:724-751.
- Fitzpatrick, N., Yeadon, R. Working algorithm for treatment decision making for developmental disease of the medial compartment of the elbow in dogs. *Vet Surg* 2009;38:285-300.
- Vermote, K., Bergenhuyzen, A., Gielen, I., van Bree, H et al. Elbow lameness in dogs of six years and older, arthroscopic and imaging findings of medial coronoid process in 51 dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2010;23(1):43-50.
- Klumpp, S., Karpenstein, H., Tellhelm, B., Failing, K. et al. Die computertomographische morphologie und Anatomie des Ellbogengelenkes mit Schwerpunkt des Processus coronoideus medialis ulnae bei mit ED 0 beurteilten Hunden spezieller Rassen. *Kleintierpraxis* 2013;2:57-64.
- Yovich, J. C., Read, R. A. Traumatic fracture of the medial coronoid process in two dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol* 1994;7:173-176.
- Danielson, K. C., Fitzpatrick, N., Muir, P., Manley, P. A. Histomorphometry of fragmented medial coronoid process in dogs: a comparison of affected and normal coronoid process. *Vet Surg* 2006;35:501-509.
- Hnízdo, J. Nové trendy v řešení medial compartment disease. *Sborník XX výroční konference ČAVLMZ*, 2012;7-89.
- Carpenter, L. G., Schwarz, P. D., Lowry, J. E. Comparison of radiologic imaging techniques for the diagnosis of fragmented medial coronoid process of the cubital joint in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1993;203:78-83.
- Cook, C. R., Cook, J. L. Diagnostic imaging in the canine elbow dysplasia: a review. *Vet Surg* 2009;38:144-153.
- Daffan, D., Carrera, I., Carmichael, S., Heller, J., Hammond, G. Radiographic analysis of trochlear notch sclerosis in the diagnosis of osteoarthritis secondary to medial coronoid disease. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2009;22:7-15.
- Hornoff, W. J., Wind, A. P., Wallack, S. T. et al. Canine elbow dysplasia. The early radiographic detection of fragmentation of the coronoid process. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2000;30:257-267.
- Fitzpatrick, N., Smith, T., Evans, R. B., Yeadon, R. Radiographic and arthroscopic findings in the elbow joints of 263 dogs with medial coronoid disease. *Vet Surg* 2009;38:213-223.
- Moore, A. P., Benigni, L., Lamb, C. R. Computed tomography versus arthroscopy for detection of canine elbow dysplasia lesions. *Vet Surg* 2008;37(4):390-398.
- Rigori, R., Hnízdo, J., Brunning, H. A Guide to Clinical Use of Fidex. *Animage, Pleasanton* 2013:1-90.
- Van Vynck, D., Verhoeven, G., Saunders, J., Polis, I. et al. Diagnostic intra-articular anaesthesia of the elbow in dogs with medial coronoid disease. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2012;25(4):307-313.
- Read, R. A., Armstrong, S. J., Black, A. P., MacPherson, G. C., Yovich, J., Davey, T. Relationship between physical signs of elbow dysplasia and radiographic score in growing Rottweilers. *J Am Vet Med Assoc* 1996;209:1427-1430.
- Van Bruggen, L. W., Hazewinkel, H. A., Wolschrijn, C. F., Voorhout, G. et al. Bone scintigraphy for the diagnosis of an abnormal medial coronoid process in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2010;23(1):344-348.
- Debruy, K., Peremans, K., Vandermeulen, E., Van Ryssen, B. et al. Evaluation of semi-quantitative bone scintigraphy in canine elbows. *Vet J* 2013;196(3):424-430.
- De Ryck, L. M., Gielen, I. M., van Bree, H. et al. Computed tomography of the elbow joint in clinically normal dogs. *Am J Vet Res* 2002;63(10):1400-1407.
- Groth, A. M., Benigni, L., Moore, A. P. Spectrum of computed tomography findings in 58 canine elbows with fragmentation of the medial coronoid process. *J Small Anim Pract* 2009;50:15-22.
- Van Ryssen, B., Van Bree, H. Arthroscopic findings in 100 dogs with elbow lameness. *Vet Rec* 1997; 140:360-362.
- Reichle, J. K., Park, R. D., Bahr, A. M. Computed tomographic findings in dogs with cubital joint lameness. *Vet Radiol Ultrasound* 2000;41(2):125-130.
- Klumpp, S., Ondreka, N., Amort, K., Zweick, M. et al. Diagnostische Wertigkeit von Computertomographie und Magnetresonanztomographie für die Diagnose einer Koronoiderkrankung beim Hund. *Tierärztl Prax* 2010;1:7-14.
- Wagner, K., Griffon, D. J., Thomas, M. W. et al. Radiographic, computed tomographic and arthroscopic evaluation of experimental radio-ulnar incongruence in the dog. *Vet Surg* 2007;36:691-698.
- Kramer, A., Holsworth, I. G., Wiesner, Kaas P. H. et al. Computed tomographic evaluation of canine radioulnar incongruence in vivo. *Vet Surg* 2006;35:24-29.
- Gemill, T. J., Hammond, G., Mellor, D. et al. Use of computed tomography for the assessment of joint spaces in the canine elbow. *J Small Anim Pract* 2006;47(2):66-74.
- Rovesti, G. L., Biasibetti, M., Schumacher, A., Fabiani, M. The use of the computed tomography in the diagnostic protocol of the elbow joint in the dog. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2002;15:35-43.
- Müller-Gerbl, M., Putz, R., Hodapp, N. et al. Die Darstellung der subarachnoidalen Dichtemuster mit CT-Osteoabsorptiometrie (CT-OAM) zur Beurteilung der individuellen Gelenkbeanspruchung an Lebenden. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1990;126:128-133.
- Saimii, V. F. Les, C. M., Schulz, K. S. et al. Computed tomographic osteoabsorptiometry of the elbow joint in clinically normal dogs. *Am J Vet Res* 2002;63:1159-1166.
- Lappalainen, A. K., Mölsä, S., Laitinen-Vapaavuori, O. et al. Radiographic and computed tomography findings in Belgian sheppard dogs with mild elbow dysplasia. *Vet Radiol Ultrasound* 2009;50(4):364-369.
- Fitzpatrick, N., Caron, A., Solano. Bi-oblique Dynamic Proximal Ulnar Osteotomy in Dogs: Reconstructed Computed Tomography Assessment of Radioulnar Congruence over 12 weeks. *Vet Surg* 2013;42(6):727-738.

Adresa autora:

MVDr. Jan Hnízdo

Animal Clinic, Bílá Hora

Čistovická 44

163 00 Praha 6

www.animalclinic.cz