



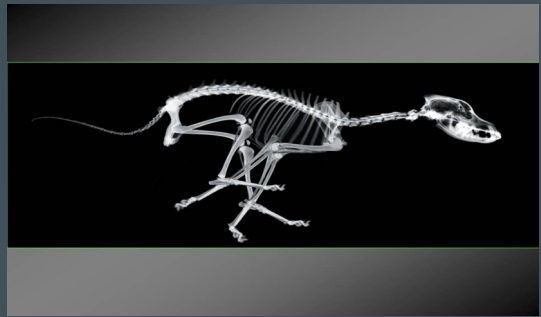
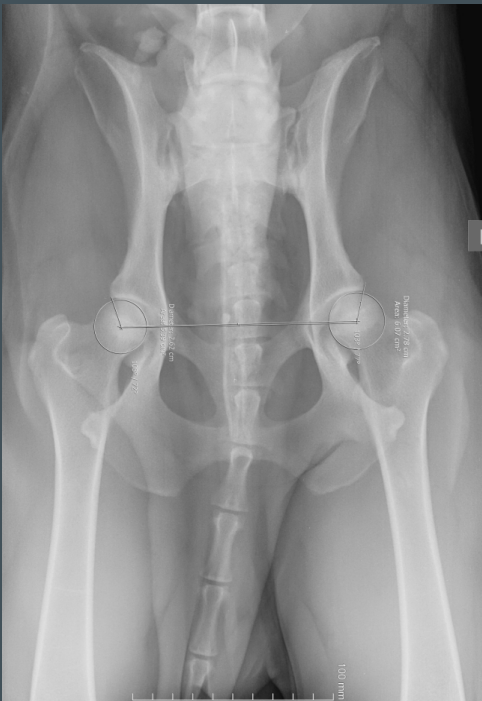
УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ



Specijalna hirurgija sa ortopedijom i oftalmologijom

Displazija kukova i laktova kod pasa

Prof. dr Bojan Toholj
Prof. dr Mario Kreszinger
Doc. dr Marko Pećin



Prof. dr Bojan Toholj

Prof. dr Mario Keszinger

Doc. dr Marko Pećin

**SPECIJALNA HIRURGIJA SA ORTOPEDIJOM I
OFTALMOLOGIJOM
DISPLAZIJA KUKOVA I LAKTOVA KOD PASA**



UNIVERZITET U NOVOM SADU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET

Novi Sad, 2020.

**EDICIJA POMOĆNI
UDŽBENIK**

**Osnivač i
izdavač
edicije**

*Poljoprivredni
fakultet, Novi Sad,
Trg Dositeja Obradovića 8,
2100 Novi Sad*

**Godina osnivanja
1954**

**Glavni i odgovorni
urednik edicije**

**Dr Nedeljko Tica,
redovni profesor
Dekan
Poljoprivrednog
fakulteta.**

**Članovi komisije za
izdavačku delatnost**

Dr Ljiljana Nešić,
vanredni profesor - predsednik.
Dr Branislav Vlahović, *redovni
profesor - član.*
Dr Milica Rajić, *redovni
profesor - član.*
Dr Nada Plavša,
vanredni profesor - član.

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотеке Матице српске, Нови Сад

636.7:616.728.2(075.8)

636.7:616.727.3(075.8)

ТОХОЉ, Бојан, 1981-

Specijalna hirurgija sa ortopedijom i oftalmologijom : displazija kukova i laktova kod pasa / Bojan Toholj, Mario Keszinger, Marko Pećin. - Novi Sad : Univerzitet, Poljoprivredni fakultet, 2020 (Beograd : Donat graf). - 116 str. : ilustr. ; 24 cm. - (Edicija Pomoćni udžbenik)

Tiraž 20. - O autorima--- / str: 115-116. - Bibliografija.

ISBN 978-86-7520-491-6

1. Кесзингер, Марио, 1967- [аутор] 2. Пећин, Марко [аутор]
а) Ветеринарска ортопедија -- Пси -- Дисплазија кукова б) Ветеринарска
ортопедија -- Пси -- Дисплазија лактова

COBISS.SR-ID 16619529

Autori

Dr Bojan Toholj, vanredni profesor
Dr Mario Kreszinger, vanredni profesor
Dr Marko Pećin, docent

Recenzenti

Dr Plamen Trojačanec,
redovni profesor
Univerzitet "Sveti Kiril i
Metodij",
Fakultet veterinarske
medicine Skoplje

Dr Ozren Smolec,
vanredni profesor
Sveučilište u Zagrebu,
Veterinarski fakultet
Zagreb

Izdavač

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet,
Novi Sad.

Zabranjeno preštampavanje i fotokopiranje. Sva prava zadržava izdavač.

Štampa: Donat Graf d.o.o., Beograd

Štampanje ovog udžbenika odobrilo je Nastavno - naučno veće Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu na sednici od 21.2.2020. godine. Broj odluke: 191/2/14

Tiraž: 20

Mesto i godina štampanja: Novi Sad, 2020.

Sadržaj

UVOD	7
1. DISPLAZIJA KUKOVA	9
1.1. Uvod.....	9
1.2. Patogeneza displazije kukova	10
1.3. Dijagnostika displazije kukova	14
1.4. Smanjivanje prevalencije displazije kukova	23
1.5. Lečenje displazije kukova	25
2. DISPLAZIJA LAKTA	38
2.1. Uvod.....	38
2.2. Osnovni pojmovi.....	41
2.3. Etiopatogeneza	43
2.4. Ortopedski pregled laktova	47
2.4. Terapija	50
3. SISTEMI DIJAGNOSTIKE DISPLAZIJE KUKOVA I LAKTOVA	65
3.1. FCI sistem dijagnostike displazije kukova i laktova	67
3.2. PennHip sistem dijagnostike displazije kukova	91
3.3. Sistem dijagnostike OFA	98
3.4. Sistem dijagnostike BVA/KC	101
4. ULOGA KINOLOŠKIH UDRUŽENJA U KONTROLI DISPLAZIJE KUKOVA I LAKTOVA	106
5. DISPLAZIJA KUKOVA I LAKTOVA KAO SUDSKO-MEDICINSKI PROBLEM	109
Literatura.....	112

Predgovor

Ova knjiga je namenjena pre svega studentima, budućim doktorima veterinarske medicine za lakše savladavanje gradiva iz predmeta specijalna hirurgija sa ortopedijom i oftalmologijom. Ova knjiga pokriva veoma značajan segment patologije lokomotornog sistema pasa, a to je displazija kukova i laktova. Želja autora je da u potpunosti prikažu trenutno stanje u ovoj oblasti, pa se nadamo da će informacije iz ovog udžbenika korisno poslužiti i veterinarima koji se bave tzv. malom praksom. U prvom i drugom poglavlju ovog udžbenika su opisane displazije kukova i laktova i to po uobičajenoj sledljivosti: etiologija, klinička slika, patogeneza, terapija, prognoza. Treće poglavlje ovog udžbenika opisuje oficijelne sisteme dijagnostike koji se danas koriste u svetu sa ciljem kontrole i smanjenja prevalence displazije kukova i laktova.

UVOD

Pas (*canis familiaris*) je sisar za koga se smatra da je pripitomljen pre nekih 15000 godina. Iako je mnogo urađeno na otkrivanju pravca evolucije pasa i njegovog porekla, ipak ni do danas nije u potpunosti jasno da li je pas nastao pripitomljavanjem vuka (što je najpoznatija teorija) ili je pak pas nastao od neke druge posebne vrste. U prilog tom govori i činjenica da je danas mlade vukove, gotovo nemoguće pripitomiti, pa čak i onda kada se iz legla uzmu i kao sasvim mladi. Nije sasvim jasno ni geografsko poreklo, pa su tako navedeni mnogi delovi Evrope i Azije, uz najverovatniju konstataciju da je verovatno nastanak pasa paralelno tekao na više geografskih lokacija u manje ili više istim vremenskim okvirima koji su povezani i sa razvojem čoveka. Interes čoveka za psa se pojavio onda kada je čovek uvideo da mu osobine koje pas poseduje itekako mogu pomoći u opstanku. Tako su psi mogli, znatno pre čoveka da identifikuju opasnost od zveri i da nanjuše lovinu. Zbog ovih osobina ljudi su nastojali da pse približe sebi i da ih pripitome. Veoma slikovito je to opisano u „Knjizi o džungli“ gde čuveni pisac Kipling opisuje ženu koja je nahranila vuka i sa njim sklopila „sporazum“ prema kome je psu pripalo da čuva pećinu i da pomaže čoveku u lovu, a za uzvrat će dobiti kosti svakog dana“.

Međutim, kasnije kroz istoriju, pored ove primarne i esencijalne uloge psa, raste interesovanje ljudi da pse koriste i kao životinje za razonodu (kućne ljubimce). Pa tako, naročito u XVIII i kasnije u XIX veku, zabeleženi su mnogobrojni pokušaji da se

favorizuju fenotipske karakteristike pasa kao što su specifično krzno, temperament, boja dlake, veličina i dr. Ovo se najčešće postizalo selekcijom parenja ali i **parenjima u srodstvu**. Svojom intervencijom, čovek je nesvesno, opteretio pseću populaciju i mnogobrojnim oboljenjima koja svoje ishodište nalaze u genetskom materijalu. Ove intervencije traju i danas, a ogledaju se u modifikaciji postojećih rasa kao i formiranju sasvim novih rasa. Paralelno sa rastućim entuzijazmom za uzgoj tzv. čistih rasa, javilo se i nastojanje da se kroz udruženja uzgajivača promovišu standardi fenotipskih karakteristika pojedinih rasa pasa. Tako je 1912. godine osnovano Međunarodno kinološko udruženje (Federation Cynologique Internationale – FCI) čiji je glavni cilj bio harmonizacija standarda, između pojedinih (mahom nacionalnih ili rasnih) kinoloških udruženja i unapređenje uzgoja pasa. Međutim, kasnije se ispostavila i veoma opravdana potreba da se FCI uključi i u proces kontrole (prvenstveno zabranom parenja) naslednih oboljenja pasa u prvom redu displazije kukova i laktova. Vremenom su se na ovom spisku našla i mnoga druga oboljenja. Iako je displazija kukova kod čoveka bila poznata i u vremenu pre Hrista, kod psa je prvi put opisana 1936. godine, a 60-tih godina prošlog veka uvedeni su prvi protokoli dijagnostike displazije kukova i laktova sa ciljem suzbijanja incidence ovog oboljenja u psećoj populaciji. Nešto kasnije počelo se i sa sistemskom kontrolom displazije laktova.

1. DISPLAZIJA KUKOVA

1.1. Uvod

Displazija kukova (*lat. dysplasio coxae*) je genetski predodređena razvojna nepravilnost u građi kukova. To je najčešća nasledna ortopedska bolest u pasa. Javlja se, kako u čistokrvnih, tako i u ukrštenih i mešanih rasa, iako u nekih rasa pasa se statistički gledano, pojavljuje s većom incidencijom. Kod mačaka se javlja retko, s najvećom učestalošću u Maine Coon pasmine. Displazija kukova je najraširenija ortopedska bolest pasa svih rasa, koja uzrokuje upalu zglobova i sekundarno osteoartrozu, što vodi ka različitim stepenima kliničke manifestacije bolesti. Nepravilan razvoj zgloba kuka najčešće se pojavljuje obostrano. Javlja se u različitim intezitetom labavosti i nestabilnosti kukova, promena okolnih mekih tkiva, posledičnim progresivnim degenerativnim promenama s malformacijama glave bedrene kosti i zglobne čašice.

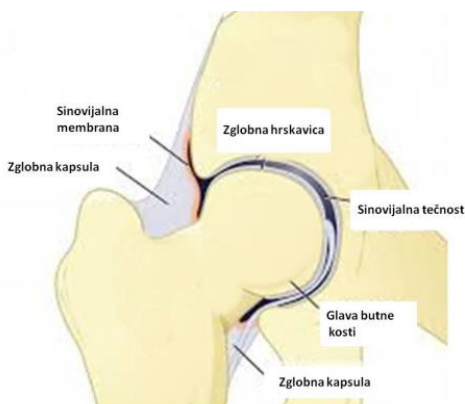
Genetski uzrokovan brz rast koštanog dela kukova u ranoj fazi rasta i razvoja lokomotornog sistema životinje nije dovoljno učvršćen potpornim mekim strukturama, što rezultira nestabilnošću kukova i posledično uzrokuje degenerativne progresivne promene u građi zglobova. Displazija kukova je bolest koja isključuje životinju iz daljnjeg selekcijskog uzgoja, ugrožava kretanje pacijenta, uzrokuje bol i nelagodu što smanjuje kvalitet života pacijenta. Uprkos već dugoj istoriji posmatranja i istraživanja, patogeneza, dijagnostika i lečenje displazije kukova i dalje je kontroverzno i dobrim delom

1.2. Patogeneza displazije kukova

Tačan razlog pojave i patogeneza displazije kukova u pasa još uvek nije poznat. Zna se da u odgovarajućim uticajima okoline, dolazi do ekspresije odgovornih gena i fenotipske manifestacije bolesti. Središnje mesto unutar razmatranja patogeneze bolesti pripada početnoj i u različitom opsegu prisutnoj labavosti kukova, kao razlogu pojave sekundarne artroze.

Može se razlikovati displazija čašice kuka, tzv. acetabularna displazija od displazije glave femura, tzv. femoralna displazija kuka. Velika većina slučajeva displazije kuka pripada acetabularnom obliku displazije. Ovaj oblik displazije kuka karakteriše se labavošću zgloba i prekomernim nagibom dorzalnog svoda acetabuluma s pridruženim sekundarno razvijenim osteoartrotičnim degenerativnim promenama. Ovakav, prekomerno izražen nagib svoda čašice može biti uzrokovan nedovoljnim pritiskom i/ili nepravilnim smerom pritiska glave femura koja se gura o svod čašice koja se razvija tokom ranog razvoja životinje. Posledično, acetabulum postaje plitak. Tokom oslanjanja ekstremiteta o podlogu glava femura se usled prekomernog nagiba svoda acetabuluma usmerava lateralno. To uzrokuje istežanje zglobne čaure uz pojavu upale i mikrofrakture hrskavičnog dorzalnog ruba acetabuluma. To su inicijalne promene koje neminovno vode ka razvoju sekundarnih osteoartrotičnih promena. Femoralni oblik displazije kukova se karakteriše nepravilnostima u dužini, inklinaciji i anteverziji vrata butne kosti, što također vodi ka neravnomernom opterećenju i inkongruenciji zglobnih površina i istežanju zglobne čaure.

Životinje se rađaju s pravilno građenim kukovima, no u životinja s genetski uslovljenim brzim rastom i razvojem lokomotornog sistema, jače naprezanje kukova tokom ranog rasta i razvoja uzrokuje nestabilnost zglobova. Za razliku od ljudi, displazija kukova ne može se dijagnostikovati odmah po rođenju, jer se ona u pasa razvija tokom faze rasta kao posledica nekoliko faktora koji vode ka labavosti i neskladu kukova. Ti faktori uključuju bolest kolagena, nesklad funkcije mišića adduktora i abduktora, nagib svoda acetabuluma i prekomernu telesnu masu. U osnovi patogeneze ovog oboljenja je postojanje nesklada između razvoja kostiju s jedne strane i vezivnotkivnih i mišićnih struktura zgloba i oko zgloba s druge strane. Ove, poznate i pod nazivom, meke potporne strukture kukova, uključuju okolne mišiće i tetive, okrugli ligament glave femura (*lig. teres*) i zglobnu čauru.

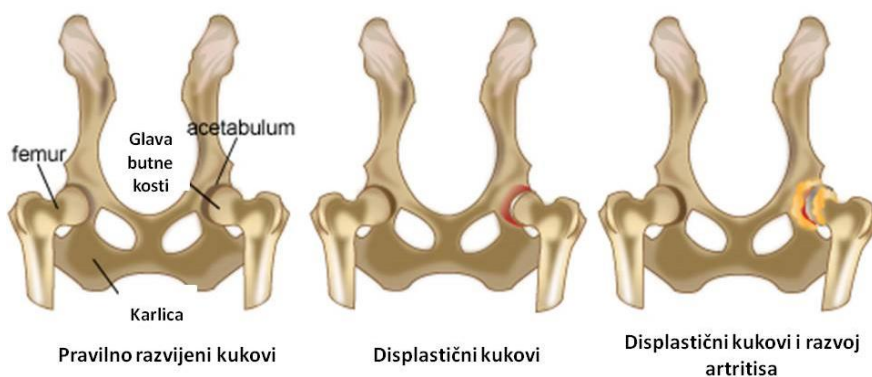


Slika 1.1. Shematski prikaz normalno razvijenog zgloba kuka.

U osnovi pojave i razvoja displazije kukova kao ishodišni problem smatra se labavost koja se često primećuje već u ranom uzrastu, između 4. i 12. meseca starosti pacijenta. Posledica ove labavosti su nepravilna i prekomerna opterećenja zglobnih površina,

ligamenata i ponajviše zglobne čaure. Rastezanje zglobne čaure i prilježnog periosta uzrokuje postepen i progresivan razvoj lokalne upale. Ovo, uz istovremeno rastezanje nervnih završetaka uzrokuje pojavu bolova. Pri tome dolazi i do mehaničkih oštećenja svoda čašice (acetabuluma) kuka, te nastanka vrlo neugodnih i bolnih mikrofraktura. Bolest napreduje i postepeno dovodi do trajnih i nepovratnih promena na kukovima u obliku koštanih reakcija, odnosno bujanja u formi osteofita, entezofita, propadanja zglobne hrskavice i progresivne patološke promene građe zgloba.

Na osnovu navedenog, patogenetski gledano, razlikuju se dve faze bolesti. Prva je rana faza s izraženom nestabilnošću kukova, a druga je kasna faza s приметnim i progresivnim osteoartrotičnim promenama zglobova kukova.



Slika 1.2. **Levo** – normalno razvijeni kukovi; **u sredini** – kukovi su plitko usađeni u acetabulum pa su usled toga labavi, ali još nema artrotičnih promena; **desno** – usled nestabilnosti vremenom dolazi do jače traumatizacije zglobnih struktura što rezultuje pojavom artritisa i stvaranja sekundarnih osteoartrotičnih promena (modifikovano po Fossum, 2007).

Iako potpuno razumevanje patogeneze oštećenja zglobne hrskavice nije razrešeno, čini se da labavost zgloba s posledičnim prekomernim i neravnomerno raspoređenim opterećenjima hrskavice

predstavlja inicijalni faktor. Najranije displastične promene mogu se primetiti sa oko 30 dana starosti. Tada se okrugli ligament glave femura (*lig. teres*), glavna struktura odgovorna za stabilnost kuka u prvom mesecu starosti, edematozno menja, vlakana unutar strukture pucaju. Povećan volumen okruglog ligamenta, edematozna zglobna hrskavica i povećana količina sinovijalne tečnosti smatraju se inicijalnim promenama displazijom zahvaćenih zglobova. Oštećenja zglobne hrskavice pojavljuju se makroskopski kao njeno stanjivanje, sve do pojave subhondralne kosti i formiranja reaktivnih koštanih bujanja u formi osteofita. Gledano mikroskopski, pojavljuje se izražena različitost u celularnosti sa žarišnim zonama hipocelularnosti, pojavom klastera hondrocita te hiperplazijom i hipertrofijom sinovijalnih ćelija. Sadržaj proteoglikana se progresivno smanjuje, a organizacija kolagena hrskavice je narušena, pogotovo u kasnijim fazama razvoja bolesti. Prvi, najraniji radiološki znaci displazije kukova u pasa, subluksacija i nedovoljno razvijen kraniodorzalni rub acetabuluma, mogu se primetiti sa 7 nedelja starosti. Tada je zglobna čaura već rastegnuta, a ligament glave femura produžen. Od 60-og do 90-og dana starosti radiološki znaci se pojačavaju, a subluksacija je izraženija. Subluksacijom glave femura troši se i postaje hrapava zglobna hrskavica ruba acetabuluma

Prekomerna telesna masa štenadi, kao i brzina rasta životinje faktori su koji se povezuju s pojavom i intenzitetom displastičnih promena. Dokazano je da se u štenadi s većom telesnom masom u dobi od 2 meseca razvijaju ozbiljnije displastične promene u zreloj fazi života. Smatra se da u tih životinja ranija fuzija zona rasta kostiju acetabuluma rezultira displazijom.

Uticaj karlične i butne muskulature na razvoj displazije u mladih brzorastućih rasa pasa je dokazan. To objašnjava i izostanak ove bolesti kod hrtova koji imaju snažnu i obilnu muskulaturu, za razliku od nemačkih ovčara s razmerno oskudnom i slabijom muskulaturom buta, kod kojih se displazija kukova učestalo javlja.

Važna uloga u periodu nastupa bolesti i intenzitetu patoloških promena pripada spoljašnjim predisponirajućim faktorima okoline koji nisu u vezi s genetskom podlogom. Ovde se ubraja uticaj ishrane u štenaca. Ishrana visokokaloričnom hranom ili prekomerno hranjenje može negativno uticati na intenzitet i brzinu nastupa displastičnih promena. Utvrđeno je da restriktivna dijeta u štenadi rezultuje smanjenom telesnom masom, što se očituje pozitivno u smislu intenziteta displastičnih promena u kasnijim fazama života. Naprotiv, prehrambeni režimi s visokim dozama vitamina C, vitamina D i minerala kalcijuma uzrokuju kašnjenje enhondralne osifikacije i remodeliranje skeleta, što neposredno utiče na razvoj displazije. U pogledu uticaja kvaliteta i količine proteina ili ugljenihidrata u ishrani štenadi još uvek nema pouzdanih istraživanja koja bi potvrdila njihov uticaj na razvoj displazije.

1.3. Dijagnostika displazije kukova

Dijagnostika displazije kukova bazira se na kliničkoj slici, ortopedskom pregledu i radiološkoj dijagnostici. Razlikujemo dve faze razvoja bolesti. Prva faza u mlađih pacijenata u kojoj su prisutni znaci nestabilnosti i druga faza sa znacima osteoartritisa.

1.3.1. Klinička slika

Klinička slika displazije kukova vrlo varira, od blago primetne nelagode pri kretanju ili ustajanju, pa do ozbiljnih akutnih ili hroničnih bolova. Klinički znaci bolesti dele se u dva oblika. U mladih pacijenata, tipično između 5 i 12 meseci starosti, pojavljuje se juvenilni oblik kliničke slike. Klinički gledano, u toj fazi bolesti pacijenata s prisutnom nestabilnošću kukova, primetno je nevoljno ustajanje, većinom sedenje, nevoljno igranje izbegavanje trčanja i hoda stepenicama, nespretno skakanje. Hod zadnjim nogama je nestabilan sa zanošenjem zadnjeg dela tela, Često se može primetiti predvođenje obe zadnje noge istovremeno poput kretanja zeca, pa se takav način kretanja naziva zečji hod (*eng. „Bunny hopping“*). Bol koja se pojavljuje rezultat je istezanja i delom trganja zglobne čahure, ligamenta, posledičnog sinovitisa, mikrofraktura ruba svoda acetabuluma, a manifestuje se obično kao nagli nastup hromosti jednom ili s obe zadnje noge. S vremenom usled razvoja periartikularne fibroze labavost kukova slabi zbog čega navedeni simptomi bolesti postaju blaži ili čak nestaju.

U drugoj fazi displazije kukova ili hroničnoj formi bolesti simptomi jako variraju od jedva primetnih do očito izraženih. Simptomi bolova hronične faze bolesti posledica su degenerativnih osteoartrotičnih promena različitih intenziteta. U ne malog broja pasa, ova faza bolesti otkriva se kao sporedan nalaz prilikom radiografske pretrage indicirane iz drugog razloga. Ipak, usled spore progresije degenerativnih promena, simptomi, posebno u poodmakloj dobi pacijenata postaju jače izraženi i sa sve kraćim intervalima prolaznih poboljšanja. Obično se nalazi teško ustajanje pacijenta, posebno

nakon odmora ili nakon većih naprezanja u kretanju, nevoljnost u kretanju, posebno u trčanju, izbegavanje skokova te pojava hromosti različitog intenziteta s izmenjivanjem boljih i lošijih faza.

1.3.2. Klinički i ortopedski pregled

Sveobuhvatan opšti pregled se vrši u cilju isključivanja drugih bolesti kao uzroka pojave sličnih simptoma ali i zbog određivanja zdravstvenog stanja pacijenta pre uvođenja u sedaciju i/ili opštu anesteziju. Ortopedski i neurološki pregled izvode se kako bi se lokalizovali simptomi i isključili ili pronašli drugi razlozi pojave simptoma koji su slični simptomima displazije. Rase koje su rizične za pojavu displazije kukova ujedno su rizične i za pojavu drugih bolesti sa sličnom kliničkom slikom. Ovde spadaju panosteitis, osteohondroza, hipertrofična osteodistrofija u mladih pasa, te posebno u zrelih pasa, ruptura prednjeg ukrštenog ligamenta, bolest lumbosakruma i neoplazije. Prema jednom istraživanju u čak 32% pacijenata referalno upućenih u specijalističku veterinarsku praksu zbog displazije kukova, dijagnostikovana je ruptura prednjeg ukrštenog ligamenta kao razlog šepanja.

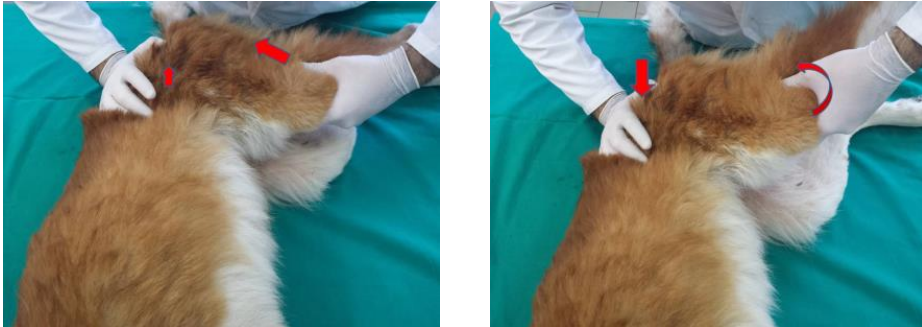
Inspekcijom pacijenta može se utvrditi širok ili kasnije uzak stav zadnjih nogu. U prvoj fazi pojave bolesti s nestabilnim kukovima u subluksaciji, pacijent pokušava širokim stavom zadnjih nogu reponirati glave femura u acetabulum. Kada ovaj pokušaj stabilizacije kukova usled progresije bolesti prestane biti efektivan, pacijent počinje zauzimati uzak stav zadnjih nogu kako bi izbegao bolne i uzastopne repozicije subluksiranih glava femura u acetabulum. Inspekcijom se nalazi atrofija i/ili nedovoljno razvijena butna muskulatura. U poodmakloj fazi displazije s dugotrajnom

subluksacijom primetiti će se lateralna i dorzalna protruzija velikog trohantera. Posmatranjem hoda pacijenta primetiti će se zanošenje u stranu ili ljuljanje zadnjeg dela kičme i kukova. Time životinja nastoji umanjiti opseg istezanja kukova i fazu propulzije prebaciti na kičmu, kako bi umanjila bol. Iz istog razloga hod s istovremenim poskakivanjem zadnjim nogama, poput zeca pogotovo izražen u trku i hodu uz stepenice primetan je u štenaca s jačom nestabilnosti i subluksacijom kukova. Hod psa s displastičnim kukovima je sapet, ukočen, skraćenog predvođenja zadnjim ekstremitatima. Opterećenje pri hodu se nastoji prebaciti na prednje noge zbog čega se uočava veća ekstenzija koljena i skočnih zglobova, niže položena glava i lagano povijena kičma. Muskulatura prednjih ekstremiteta nesrazmerno je jača spram muskulature zadnjih ekstremiteta. Palpacijom se nalazi bolnost pritiskom na kukove i ekstenzijom kukova. Opseg pokreta kukovima je smanjen, pogotovo u ekstenziji. U pasa u hroničnoj fazi bolesti pasivni pokreti kukova praćeni su krepitacijama.

U okviru ortopedskog pregleda u pacijenata s ranom fazom bolesti vrlo velika važnost pridaje se nalazu procene labavosti kukova. Za tu procenu koriste se **Bardenov test**, **Barlowov test** i najvažniji, nalaz pozitivnog Ortolanijevog znaka ili manevra.

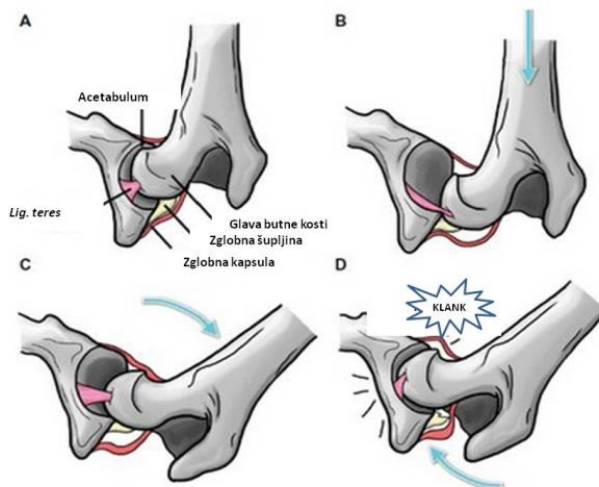
Ortolanijev test ili manevar specifičan je dokaz nestabilnosti kukova. Test se izvodi najčešće na duboko sediranoj ili anestetiziranoj životinji kako bi se merenje provelo bez upliva reakcije pacijenta tokom izvođenja manevra. Ortolanijevim testom procenjuje se stabilnost glava femura unutar čašica, izraženost labavosti i subluksacije kukova. Izvodi se u leđnom ili u bočnom položaju

pacijenta. U lateralnoj poziciji jednom rukom obuhvati se distalni dio kolena, a drugom rukom se drži dorzalni dio karlice i krsne kosti kako bi se postigla stabilnost kuka tokom pregleda (slika 1.3).



Slika 1.3. Izvođenja Ortolanijevog manevra, za procenu nestabilnosti zgloba kuka kod psa u lateralnoj rekumbenciji.

Prvi dio Ortolanijevog testa naziva se Barlowov test, tokom kojeg se provocira subluksacija zgloba. Koleno se u addukciji noge potiskuje u dorzalni smer, ka acetabulumu i sakrumu, tj. ka drugoj ruci ispitivača. U drugom delu Ortolanijevog testa, ili repozicionom manevru, noga se abducira uz istovremeni pritisak odnosno osovinsku silu uzduž femura. U jednom momentu, ukoliko je test pozitivan, osetiti će se palpatorno nagli pomak glave femura i trohantera medijalno, usled repozicije subluksiranog kuka. Sudar zglobnih površina u tom momentu, provocirat će tupi zvuk, klik ili klank (slika 1.4).

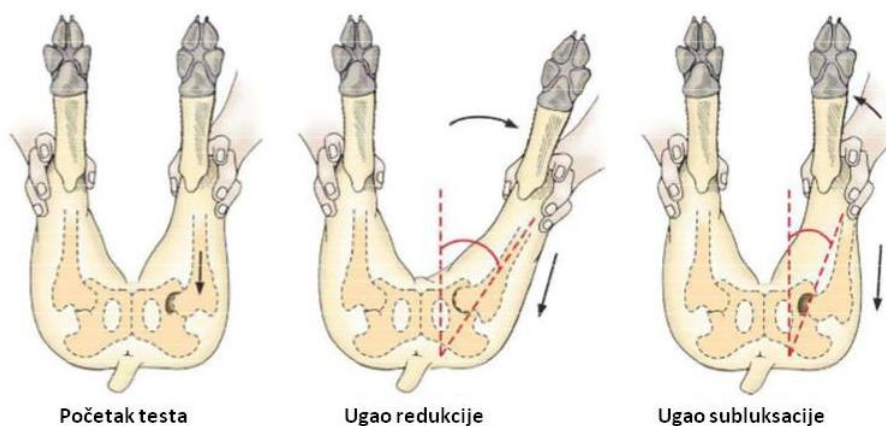


Slika 1.4. Ortolani manevar (u ležećem položaju): (A) butna kost se postavlja u addukciju i gura dorzalno što kod labavog zgloba dovodi do subluksacije (B) (Barlow znak), a zatim prilikom abduciranja noge (C) dolazi do upadanja glave butne kosti u acetabulum što je praćeno zvučnim fenomenom (D).
(modifikovano po: Chalman, 1985)

Ortolanijev testom mogu da se i izmere dva ugla pri kojima se u nestabilnim kukovima provocira subluksacija zgloba, kada se meri ugao subluksacije kuka i repozicija ili redukcija zgloba, kada se meri ugao redukcije kuka. Uglovi se mere plastičnom merkom tj. ortopedskom goniometrom, ili po mogućnosti bolje, specijalno dizajniranim elektronskim goniometrom za tu namenu (Canine Electronic gniometer). U leđnom položaju karlica treba biti paralelna sa stolom, femur u okomitoj poziciji, a femur suprotne tj. kontralateralne strane u eksteziji paralelno sa stolom. Pritisak femura u dorzalnom smeru naziva se osovinska kompresija i u slučaju nestabilnih kukova provocira klizanje glave femura izvan acetabuluma što se oseća palpatorno. Ovaj pomak se naziva Barlowov znak i proporcionalan je s jačinom labavosti kuka. U nastavku testa kuk se polako abducira sve do momenta kada se oseti

nagli pomak ulaska glave femura u acetabulum. Neretko taj pomak je popraćen i čujnim, tupim prizvukom sudara zglobnih ploha. Ugao nadkolenice spram sagitalne linije karlice u kojem se osjeti ovaj pomak mjeri se i određuje kao ugao redukcije ili repozicije kuka (eng. *Angle of reduction – AR*). U slučajevima kada je zglob stabilan, ovaj pomak se ne oseća, odnosno ne provocira se redukcija zgloba, što čini negativan Ortolanijev test. U nastavku izvođenja testa kuk se addukcijom nadkolenice ponovno subluksira provocirajući Barlowov znak. Pri tom glava femura subluksira, što je također popraćeno palpatornim osetom izbacivanja glave iz acetabuluma. Ovaj pomak je manje izražen i nije popraćen čujnim osetom. Izmereni ugao addukcije natkoljenice spram sagitalne linije karlice pri kojem se zglob subluksira naziva se ugao subluksacije kuka (eng. *Angle of Subluxation - AS*). Ugao redukcije je indikator izraženosti labavosti zglobne čaure kuka (slika 1.5). Što je veći ugao redukcije, to je glava femura jače subluksirana jer je labavost i istežanje zglobne čaure veće. U stabilnih kukova, ali i u kukova sa hroničnom displazijom kada je došlo do ožiljkastog zadebljanja zglobne čahure ugao redukcije neće se oseliti. U blaže izraženih labavosti kukova kod kojih se neće razviti jača displazija, ugao redukcije će biti unutar 10-20°. Uglovi redukcije veći od 25° su indikatori jače labavosti koja će vrlo verovatno dovesti do degenerativnih promena kukova karakteristične za displaziju. Ugao subluksacije je pokazatelj nagiba dorzalnog acetabularnog svoda (eng. *Dorsal Acetabular Rim slope – DAR slope*) i popunjavanja šupljine acetabuluma vezivnim tkivom. U idealnim biomehaničkim anatomskim uslovima ovaj nagib trebao bi biti poprečan na smer sila opterećenja ekstremiteta pri oslanjanju. U

zdravih pasa nagib acetabularnog svoda je manji od $7,5^\circ$. Sila opterećenja ekstremiteta pri oslanjanju prenosi se na acetabularni svod, a jednim delom prenosi se u lateralno guranje femura, rasteže zglobnu čauru i gura glavu femura van zgloba. Što je nagib acetabularnog svoda veći to će izmereni ugao subluksacije biti veći. U zdravih pasa sa stabilnim kukovima ugao subluksacije neće se moći detektovati. U pasa s blagom labavosti iznositi će do 5° . U pasa s izmerenim uglom subluksacije od $5-10^\circ$ nagib acetabularnog svoda je između 8° i 10° , što predviđa razvoj blažeg oblika displazije. Uglovi subluksacije veći od 10° označavaju i nagibe acetabularnog svoda veće od 10° . U tih pasa predviđa se razvoj umerene do jače izražene displazije kukova.



Slika 1.5. Ugao redukcije se određuje spram sagitalne ravni i ose butne kosti u onom trenutku kada se prilikom abdukcije glava butne kosti upane u acetabulum. Ugao subluksacije je odnos linije sagitalne ravni i ose butne kosti kada se u addukciji glava butne kosti ispane iz ležišta tj. acetabuluma. (modifikovano po Fossum, 2007).

Bardenov test provere stabilnosti kuka izvodi se u lateralnoj poziciji pacijenta s nadkolenicom postavljenom poprečno na osovinu

karlice, isto kao i kod izvođenja Ortolanijevog testa. Neposredan potisak, jednom rukom koja obuhvaća koleno, u lateralnom smeru provocira podizanje femura. Drugom rukom koja podržava kuk pri tom se oseti pomak velikog trohantera lateralno. Pomak trohantera veći od ¼ inča odnosno 0,6 mm smatra se pomakom koji definiše pozitivan Bardenov znak odnosno potvrđuje labavost kuka.

Testovi procene labavosti kukova u odraslih pacijenata prestaju biti pozitivni usled razvoja periartikularnih fibroza, plitke čašice kuka usled ispunjavanja šupljine acetabuluma vezivnim tkivom te istrošenosti ili preoblikovanja (*eng. remodeling*) dorzalnog ruba acetabuluma usled erozije zbog uzastopnih, dugotrajno prisutnih subluksacija kuka.

1.3.3. Radiološka dijagnostika

Osnovna dijagnostička metoda za otkrivanje displazije kukova u pasa je rendgenski pregled. Rendgenska dijagnostika displazije kukova vrlo je važna i njeno razumevanje preduslov je odgovarajućih odluka veterinara u tretiranju bolesti. Period, odnosno dob pacijenta, kada će se degenerativne ili artrotične promene druge faze displazije kukova moći radiološki dokazati obično znatno kasni za pojavom simptoma nepravilnog ili otežanog kretanja, tj. pojave rane faze razvoja bolesti. Stoga izostanak rendgenološki vidljivih artrotičnih promena u građi kukova u ranoj fazi bolesti ne znači da životinja stvarno ne boluje od displazije kukova. Iz tog razloga se period rendgenskog snimanja pasa, radi potvrde postojanja degenerativnih promena kukova preporučuje tek nakon navršene 1. ili 2. godine života, kada se sa većom sigurnošću rendgenskim pregledom, mogu pronaći artrotične promene kao posledični znaci oboljenja.

Međutim, od izuzetne je važnosti da dijagnostika displazije kukova bude pravovremena, što znači u ranoj fazi rasta i razvoja i da je utemeljena na nalazu ortopedskog pregleda i rendgenskom nalazu labavosti kukova. Cilj je otkriti na vreme postojeću nestabilnost kukova kako bi se tada još uvek izvedivim preventivnim merama ublažio i usporio razvoj bolesti. U okviru ove rane dijagnostike, presudnu važnost zauzima ispitivanje postojanja Ortolanijevog znaka, i radiološka dijagnostika labavosti kukova, specifičnim metodama distrakcije kukova. PennHip radiološka metoda je trenutno najpouzdanija i objektivna dijagnostička radiološka metoda procene labavosti kukova u pasa (više o metodama rendgenske dijagnostike u poglavlju 3).

1.3.4. Ultrazvučna dijagnostika

Ultrazvučna dijagnostika displazije kukova kod pasa, za razliku od ljudi, odnosno dece, ima određene manjkavosti u dijagnostičkoj vrednosti pretrage. Intenzivna osifikacija glave femura u uzrastu od 8 nedelja isključuje mogućnost ultrazvučne procene morfologije zglobne hrskavice. Procena labavosti i distrakcije zgloba je isključivo subjektivna i bez čvrstih referentnih vrednosti. Ultrazvučni nalazi u uzrastu od 16 do 49 nedelja, nisu u korelaciji s radiografskim nalazima istih pacijenata u dobi od 1-2 godine. Ultrazvučna dijagnostika se ne koristi rutinski kao metoda procene labavosti kukova u štenadi.

1.4. Smanjivanje prevalencije displazije kukova

Selekcija pasa koji provereno nisu opterećeni displazijom kukova i idu u daljnji uzgoj osnova je dugotrajnog i sistematskog rada

smanjivanja rasprostranjenosti bolesti unutar pojedinih rasa pasa, kao i unutar vrste. Rasprostranjenost ili prevalencija displazije kukova može se smanjiti radiološkom kontrolom i otkrivanjem bolešću zahvaćenih pasa pre odluke o njihovom razmnožavanju. Za službenu radiološku procenu postojanja displazije kukova psi moraju biti starosti najmanje godinu dana, a snimanje se izvodi u potpunoj relaksaciji životinje, što znači u obavezno provedenoj dubokoj sedaciji ili anesteziji.

U novije vreme selekcija na osnovu genetske karte dobiva na značaju.

Prevenција nastanka simptoma displazije kukova

Unutar prevencije pojave simptoma displazije kukova u fazi rasta i razvoja životinje ubraja se:

- a) kontrolisano i poštedno opterećivanje kukova
- b) pravilna ishrana u fazi rasta i razvoja
- c) izvođenje preventivnih operacija

Vremenski period u kojem je operacijskim metodama moguće prevenirati razvoj displazije je ograničen pojavom oštećenja hrskavice kukova, mikrofraktura svoda acetabuluma i popunjavanja zglobne čašice vezivnim tkivom. U takvim okolnostima veterinar koji nije prepoznao ili je podcenio ozbiljnost problema propušta priliku pravovremenog spašavanja funkcije kukova, pre nastupa osteoartrotičnih promena. Stoga je važno pravovremeno razmotriti i predložiti vlasnicima profilaktički tretman psa, posebno ako vlasnik

očekuje visok stepen funkcije kukova tokom daljnjeg života psa. U fazi rasta i razvoja psa dobri rezultati operacijske prevencije postizu se samo kada još nisu uočeni znaci šepanja i nema znakova artrotičnih promena. To čini postizanje dogovora s vlasnicima oko operacije koja ima preventivan karakter poprilično teškim.

1.5. Lečenje displazije kukova

1.5.1. Konzervativno lečenje

Konzervativno lečenje displazije kukova primenjuje se u simptomatski gledano blažih slučajeva, u pasa manje telesne mase i pasa izloženih manjem stepenu opterećenja ili u pacijenata koji iz određenih razloga nisu kandidati za operativni zahvat. Konzervativni načini lečenja bitni su i kao podrška operacijskom lečenju bolesti. Za uspeh takvog lečenja presudni su ograničenje aktivnosti i smanjenje telesne mase psa, uz primenu analgetika i antiinflamatornih lekova te fizikalna terapija. Neretko takvim pristupom postizu se vrlo dobri, pa i izvrsni rezultati, kada se daljnjim održavanjem telesne kondicije postizu dugotrajni i prihvatljivi rezultati.

Konzervativno lečenje uključuje:

- ograničeno i kontrolisano kretanje
- primenu lekova
- regenerativnu medicinu korištenjem matičnih ćelija
- smanjivanje telesne mase
- fizikalnu terapiju, posebno hidroterapiju.

Ograničeno i još važnije, **kontrolisano kretanje** je bitan deo konzervativnog lečenja oboljenja zglobova. Smisao je umanjiti nepovoljne biomehaničke uticaje na formiranje kukova tokom rasta i razvoja te smanjiti intenzitet upale i posledično bolova.

Lekovi koji se primenjuju u lečenju displazije kukova spadaju u lekove koji se koriste u lečenju osteoartritisa ili osteoartroza. Dele se u lekove koji deluju u smeru olakšavanja simptoma (*eng. symptom modifying agents*) u okviru simptomatske terapije i lekove usmerene na usporavanje, zaustavljanje patoloških tj. degenerativnih promena unutar zgloba (*eng. structure modifying agents*).

Lekovi za olakšavanje simptoma uključuju

- nesteroidne antiinflamatorne lekove – NSAIL
- ostale analgetike
- lekove za usporavanje degenerativnih promena

Nesteroidni antiinflamatorni analgetici su najčešće primenjivani lekovi u terapiji displazije kukova. Inhibiraju jedan ili više koraka u metabolizmu arahidonske kiseline, što ih čini primenjivim u cilju suzbijanja upale zgloba. Inhibicija enzima ciklooksigenaze (COX) je glavni mehanizam antiinflamatornog delovanja. Razlikuju se COX-1 i COX-2 oblik tog enzima. COX-1 ili konstitutivni oblik ovog enzima proizvodi prostaglandine važne i potrebne za funkciju mnogih ćelija, pa i gastrointestinalnih ćelija, trombocita, ćelija endotela i ćelija bubrega. S druge strane, COX-2 oblik enzima ili pokretački oblik proizvodi proinflamatorne prostaglandine, među kojima je najvažniji

PGE-2 eikosanoid, odgovorne za vazodilataciju, povećanu propusnost zida krvnih sudova, edem i snižavanje praga aktivacije receptora boli. Upalni odgovor prisutan kroz duži vremenski period rezultira artroitičnim promenama unutar zgloba, degradacijom hrskavice i hroničnom boli. NSAIL lekovi koji selektivno blokiraju COX-2 enzim, a štete COX-1 smatraju se znatno sigurnijim u pogledu pojave nepoželjnih učinaka, prvenstveno na gastrointestinalni sistem, bubrege, i mehanizam koagulacije. Osim COX enzima NSAIL delotvorni su i kao inhibitori enzima lipooksigenaza (LOX). Inhibicijom delovanja ovog enzima u kaskadi metabolizma arahidonske kiseline deluje se na smanjenje aktivnih leukotriena, potentnih hemotaktičnih supstanci, odgovornih za sakupljanje neutrofila i ostalih inflamatornih ćelija unutar zgloba. Osim navedena dva mehanizma, NSAIL deluju i neposredno na inhibiciju aktivacije neutrofila, a time i na inhibiciju otpuštanja po zglob degradirajućih enzima, hijaluronidaza, elastaza i kolagenaza. Mogućnost dugotrajnog korištenja NSAIL-a dovodi do kumulativnog učinka. S tog razloga njihova primena uzrokuje uz suzbijanje bolova i dodatne učinke poput inhibicije degradacije zglobne hrskavice, stimuliranja sinteze proteoglikana. Unutar grupe nesteroidnih antiinflamatornih lekova u pasa preporučuje se koristiti COX-2 selektivne NSAIL lekove koji poseduju poštedni učinak na korisne COX-1 enzime. U toj grupi koriste se *carprofen*, *firocoxib*, *meloxicam*, *mavacoxib* i *robenacoxib*. Od ostalih koriste se još *ketoprofen*, *deracoxib* i *tepoxalin*. U lečenju mačaka izbor lekova unutar ove grupe je sužen i koristi se s većom dozom opreza zbog mogućih nepoželjnih učinaka. Najčešće se koristi *meloksikam*.

U grupi **ostalih analgetika** u tretmanu displazije kukova koriste se amantadin, gabapentin i ponekad intraartikularno aplikovani steroidi. Amantadin je N-metil-d-aspartat (NMDA) receptor antagonist koji se u humanoj medicini prvo koristio kao antivirusni lek, zatim u lečenju Parkinsonove bolesti, a onda i u tretmanu neuropatske, dugotrajno prisutne boli. Smatra se da postoji sinergijski učinak korištenja amantadina u kombinaciji s NSAIL lekovima. Gabapentin je gamma-aminobutrična kiselina (GABA). Koristi se u humanoj medicini za lečenje epilepsije i neuropatske boli.

Lekovi za usporavanje degenerativnih promena. Unutar ove grupe koriste se polisulfatizovani glikozaminoglikan i pentosan polisulfat (PPS). Polisulfatizirani glikozaaminoglikan pod fabričkim nazivom Adequan Canine koristi se intramuskularno. Smatra se da je delovanje usmereno na održavanje i stimulaciju hondrocita i zaštitu proteoglikanskog van ćelijskog matriksa. Pentosan polisulfat (PPS) je polusintetski glikozaminoglikan, strukturalno sličan heparinu, pa ima i antikoagulativno delovanje. Njegov blagotvorano dejstvo na degenerativno promenjen zglob objašnjava se stimulacijom sinteze hijaluronana iz sinovijalnih ćelija i proteoglikana iz hondrocita displastičnog kuka.

Matične ćelije mogu se diferencirati u različite tipove ćelija, uključujući hondrocite i osteoblaste. Kao takve, matične ćelije koriste se u tzv. regenerativnoj medicini za popravak oštećenja tkiva. Danas se koriste ćelije poreklom iz masnog tkiva domaćina, pripremljene u laboratoriji, za intraartikularnu aplikaciju. Iako tačan način delovanja

još nije poznat postoje podaci o efikasnosti tretmana degenerativno promjenjenih kukova u pasa.

Smanjivanje telesne mase reduktivnom dijetom i kontrolisanim kretanjem ima za cilj smanjiti opterećenje na displastično promjenjene kukove. Prekomerna telesna masa i gojaznost može se lečiti ishranom siromašnom kalorijama, tzv. niskokaloričnim dijetama, povećanjem ciljane fizičke aktivnosti, a u novije vrijeme i lekovima koji potiskuju apetit i prenos proteina trigliceridima, kao što su *mitratapide* i *dirlotapid*

Primena fizikalne terapije u obliku terapijskih vežbi, a posebno hidroterapije od presudne su važnosti za uspeh ovakvog pristupa. Cilj lečenja je jačanje i izgradnja potpornih struktura kukova tj. mišića i zglobnih sveza, te postizanje i održavanje odgovarajuće telesne mase i kondicije.

Praćenjem pacijenata tokom daljnjeg života utvrđeno je da uprkos provođenju različitih metoda konzervativnog lečenja progresija osteoartritisa je neminovna.

1.5.2. Hirurško lečenje

U slučajevima kada se displazija kukova dijagnostikuje u ranoj fazi i dobi pacijenta, kada još nije došlo do pojave osteoartrotičnih promena, moguće je odgovarajućim hirurškim intervencijama umanjiti progresiju bolesti. Hirurško lečenje se preduzima

- u okviru mera prevencije razvoja bolesti i simptoma u mladih životinja

- ukoliko se konzervativnim načinima lečenja ne postignu zadovoljavajući rezultati
- u slučajevima kada težim oblikom osteoartroze opterećena životinja trpi hronične bolove i ne može uspostaviti zadovoljavajući kvantitet i kvalitet kretanja.

U okviru hirurškog lečenja displazije kukova na raspolaganju nam je nekoliko metoda kojima se prevenira ili ograničava razvoj displazije ili se koriguje već postojeća nepravilna građa zgloba. Hirurška metoda odabira se prema dobi životinje i stepenu izraženih displastičnih promena. Hirurške metode se dele na:

- **Preventivne metode u ranoj dobi i ranoj fazi bolesti:**
 - Juvenilna pubična simfiziodeza (*eng. Juvenile Pubic Symphysiodesis - JPS*)
 - Dvostruka osteotomija karlice (*eng. Double Pelvic Osteotomy - DPO*).
 - DARTroplastika
- **Metode lečenja osteoartrozom zahvaćenog zgloba:**
 - uklanjanje glave i vrata bedrene kosti (*eng. Femoral Head and neck Osteectomy - FHO*)
 - ugradnja proteze kuka (*eng. Total Hip Replacement - THR*)
- **Palijativne metode s ciljem uklanjanja bolia**
 - denervacija zglobne kapsule displastičnog kuka.

Preventivne operacije u ranoj dobi i ranoj fazi bolesti i što je posebno važno, pre pojave osteoartrotičnih promena, izvode se u cilju

sprečavanja i/ili ograničavanja daljnjeg razvoja osteoartroze kukova, postizanja bolje skladnosti ili kongruencije zglobova kuka i zaustavljanja daljnje sklonosti subluksacijama. Operacijama kojima se utiče na daljnji razvoj građe karlice (JPS) ili se ta građa direktno modifikuje (DPO) menja se biomehanika zglobova. Promenjena biomehanika zglobova omogućava usporavanje ili ublažavanje razvoja osteoartrotičnih promjena što znatno poboljšava funkciju kukova.

Juvenilna simfziodeza karlice (Juvenile Pubic Symphysiodesis - JPS)

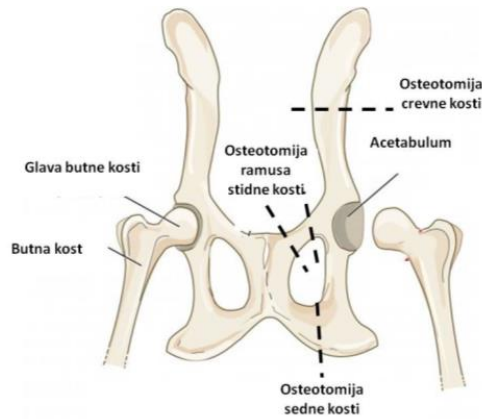
Juvenilna simfziodeza karlice (JPS) je preventivna hirurška metoda sprečavanja razvoja displazije u vrlo ranoj dobi štenaca, odnosno u dobi od 12 do 24 nedelje. JPS je metoda s malom invazivnosti za pacijenta i stoga malim morbiditetom. Ovim zahvatom se usmerava daljnji razvoj građe karlice šteneta ka stabilizaciji kukova, što rezultuje u većini slučajeva ublažavanjem simptoma displazije ili potpunom izostanku razvoja simptoma displazije tokom života. Zahvatom se zaustavlja rast u pubičnom ili stidnom delu simfize karlice. Izvodi se spaljivanjem odnosno kauteriziranjem kranijalne polovine simfize karlice, čime se nekrotizira germinativni hrskavični sloj. Cilj zahvata je zakočiti daljnji rast ventralnog segmenta acetabularnog dela karlice. Time se utiče na daljni razvoj karličnih kostiju u smeru zakretanja tj. rotacije acetabularnog dela karlice preko glava femura. Bolje natkrivanje glava femura čini kukove stabilnijim jer se tokom daljnjeg rasta i razvoja karličnih kostiju glave femura dublje postavljaju tj. usađuju unutar acetabuluma. Ovaj zahvat se preporučuje za štence rizičnih

pasmina s utvrđenim pozitivnim Ortolanijevim testom u dobi od 3 do 4 meseca, s vrednostima ugla redukcije od 20°-40°, uglom subluksacije od 0°-15°. Dodatni kriterijum indikacije zahvata, koji povećavaju mogućnost uspeha su blaži do umereni rezultati distrakcijske radiološke pretrage PennHip (distrakcioni indeks 0,4-0,7) i odsustvo kliničkih znakova bolesti. U štenadi kod koje su već primetni klinički simptomi rane faze displazije ili su već primetni radiološki znaci osteoartroze, ovaj zahvat se ne preporučuje zbog izostanka ili slabijeg rezultata operacije. Pri primeni ove metode prevencije displazije treba uzeti u obzir i etički aspekt obzirom da je zahvat u tretiranih jedinki relativno teško prepoznati. Daljnji uzgoj tih životinja ne sme se dozvoliti, zbog potencijalnog daljnjeg širenja bolesti u sledećim generacijama. Zbog toga se preporučuje izvođenja i kastracije u istom aktu.

Osteotomija karlice (Double Pelvic Osteotomy – DPO i Triple Pelvic Osteotomy)

Ukoliko se acetabularni deo ilijačne kosti rotira spram uzdužne ili longitudinalne karlične osovine, kongruentnost zgloba i prekrivanje glave femura biti će bolje. To je temeljna zamisao operacije pod nazivom Dvostruka osteotomija karlice (*eng. Double Pelvic Osteotomy - DPO*). Ovim zahvatom se omogućuje intraoperativno zakretanje acetabularnog dela karlice, što se rezultira boljim prekrivanjem glave femura svodom acetabuluma, čime se nestabilan kuk stabilizuje. Zakrenuti acetabularni deo karlice trajno se učvršćuje specifično dizajniranom pločom kojom se novoformirano

stanje biomehanički stabilizuje i omogućuje koštano zarastanje na mestu osteotomije (slika 1.6).



Slika 1.6. Shematski prikaz dvostruke DPO, i trostruke TPO osteotomije karlice. Dvostruka osteotomija podrazumeva osteotomiju crevne i stidne kosti, dok trostruka podrazumeva i osteotomiju sedne kosti.

Indikovana je kod mladih pasa sa inicijalnim i blažim simptomima displazije kukova, dobnih granica između 5 i 9 meseci. Preduslov za izvođenje tog zahvata je izostanak pojave ili blago izražene artrotične promena kukova, te očuvan acetabularni svod što se procenjuje na osnovu radiološkog nalaza. Radiološkom pretragom meri se nagib dorzalnog acetabularnog svoda (*eng. Dorsal Acetabular Rim – DAR*). Radiološki izmeren nagib dorzalnog svoda acetabuluma treba biti između 8° i 20° , a lateralni rub svoda mora biti očuvan. Subluksacija kukova ne sme biti prekomerna, a procenjuje se merenjem uglova subluksacije i repozicije tj. redukcije uglova tokom izvođenja Ortolanijevog testa. Izmeren ugao repozicije kuka treba biti unutar granica 20° - 40° , a ugao subluksacije između 10° i 30° . Dodatno razlika između uglova redukcije i subluksacije treba biti veća od 15° . U protivnom popunjenost čašice tkivom i otupljivanje

rubu čašice onemogućavaju pokrivanje glave femura, zbog čega zahvat neće biti uspešan. Samo poštovanjem navedenih kriterijuma zahvat rotacije acetabuluma nakon dvostruke ili trostruke osteotomije može biti uspešan. Kako bi se omogućila rotacija acetabularnog dela crevne kosti u prvom delu operacije izvodi se osteotomija prvo pubične kosti, a zatim crevne kosti neposredno iza, tj. kaudalno od sakroilijačnog zgloba. Ranije je radi povećanja mobilnosti vršena i osteotomija sedne kosti (trostruka osteotomija), ali danas se mahom koristi DPO, jer se primenom TPO nepotrebno uvećava nestabilnost karličnog sklopa, pa ipak kod DPO treba očekivati nešto težu rotaciju i manipulaciju sa crevnom kosti u predelu osteotomije prilikom nameštanja pločice. Nakon učinjenih osteotomija omogućena je korekcija nagiba dorzalnog acetabularnog svoda (*eng.DAR slope*) koja treba biti unutar vrijednosti 0° - 5° . To se postiže rotacijom acetabularnog dela pomoću specifično građene snažne zaključavajuće ploče (slika 1.7). Ploča koja definiše i tokom zahvata postiže zadanu rotaciju je dizajnirana na način da je između kranijalnog i kaudalnog dela ploče most koji povezuje dva dela ploče u međusobnoj rotaciji od obično 20° - 30° .



Slika 1.7. Levo - izgled pločice koja se postavlja na mesto osteotomije crevne kosti; **desno** - Osteotomija karlice i postavljanje implantata koji omoućava rotaciju nagiba crevne kosti i povećanje stepena pokrivenosti glave butne kosti svodom acetabuluma.

Acetabularna plastika dorzalnog ruba, (eng. Dorsal Rim Acetabuloplasty, DARthroplasty)

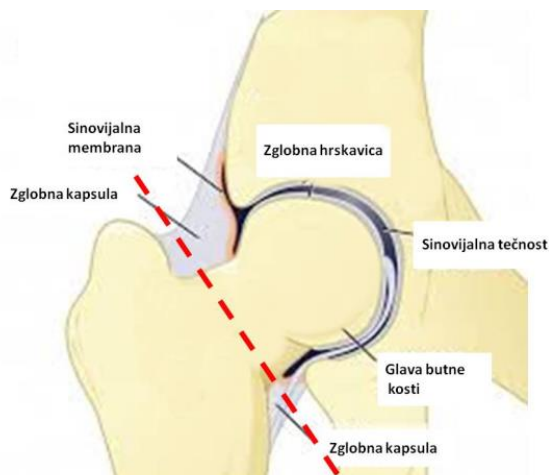
U slučajevima kada je izgubljena mogućnost korekcije kukova prethodnim metodama, a osteoartrotične promene nisu uznapredovale do stadijuma kada su indikovane operacije uklanjanja dela kuka ili nadomeštanje protezom. Acetabularna plastika može poboljšati podršku glave femura i uspostaviti bolju stabilnost kuka. Dorzalni rub acetabuluma se ojačava transplantacijom koštanim graftom. Koštani tračci dobiveni osteotomom sa krila ilijačne kosti premještaju se i pozicioniraju između zglobne čaure i glutealnih mišića kuka. Oseointegracija ili sedinjavanje grafta s koštanom podlogom omogućuje se bušenjem nekoliko rupa u kosti na rubu dorzalnog svoda acetabuluma. Novonastala koštana podrška zglobnoj čauri i glavi femura može u sledećem periodu od par godina ublažiti simptome ali ne može uticati na progresiju osteoartroza.

U slučajevima uznapredovale displazije kukova sa izraženim degenerativnim promenama pristupa se radikalnim operacijama spašavanja funkcije ekstremitata.

Uklanjanje glave i vrata bedrene kosti, (eng. Femoral Head and Neck Ostectomy - FHO)

Hirurško uklanjanje glave i vrata bedrene kosti (*eng. femoral head ostectomy - FHO*) metoda je izbora u pacijenata s izrazitim osteoartrotičnim degenerativnim displastičnim promenama na kukovima, refraktornim na metode konzervativnog lečenja, a kada ugradnja proteze nije prihvatljiva ili moguća. Uklanjanje glave i vrata

femura (slika 1.8) tzv. ekscizijska artroplastika je metoda kojom se uklanja bol i stvaraju preduslovi formiranja ožiljkastog lažnog zgloba (*lat. pseudoarthros*). Bolji, a neretko i zadovoljavajući rezultati očekuju se u manjih i srednje velikih pasmina pasa i mačaka, tj. pasa do maksimalno 30 kg, kao i kod pasa dobre telesne kondicije i razvijene bedrene i glutealne muskulature, dok je kod velikih pasmina i pasa sa prekomernom telesnom masom ova metoda manje efikasna i stoga se ne preporučuje. Cilj operacije je ukloniti kontakt zglobnih površina zgloba kuka, čime se uklanja i bol. Posledično nastala nestabilnost operisanog kuka se kompenzuje u određenoj meri stvaranjem ožiljkastog fibroznog tkivnog spoja tzv. lažnog zgloba. Za formiranje lažnog zgloba potrebno je obično 1-2 meseca, kada se operisani ekstremitet postepeno vraća u funkciju. Kao podrška procesu vraćanja pokretljivosti ekstremiteta koriste se opcije fizikalne terapije.



Slika 1.8. Shematski prikaz izvođenja FHO, uklanja se glava i vrat butne kosti. Isprekidana linija označava mesto na kojem je potrebno izvršiti osteotomiju.

Ugradnja proteze kuka (eng. Total Hip Replacement-THR)

Najefikasnija hirurška metoda lečenja displazije kukova s aspekta potpunog fiziološkog povrata funkcije zgloba je ugradnja proteze kuka (eng. Total Hip Replacement – THR). Metalna proteza, veštačka zglobna čašica te glava i vrat femura, ugrađuje se na pripremljenu koštanu podlogu (slika 1.9). Proteze kuka dele se u cementne i bez cementne, zavisno o načinu učvršćenja. U cementnih proteza učvršćenje implantata izvodi se korištenjem cementa, a u bez cementnih vijcima i specijalno obrađenim kontaktnim površinama implantata. Za razliku od proteza kuka u ljudi, obzirom na relativno kratak životni vek pasa, proteze kuka ostaju u funkciji čitav život pacijenta. Komplikacije ugradnje proteza kuka najčešće se luksacije i otpuštanje, tj. gubitak čvrste veze između implantata i priležuće kosti.

Obzirom na moguće ozbiljne komplikacije i potrebne izrazito visoke stručne kompetencije i iskustvo hirurga, kao i vrlo zahtevne tehničke mogućnosti izvođenja, ova metoda spada u red najzahtevnijih ortopedskih zahvata.

Fizikalna terapija

Važno je znati da je operacijsko lečenje samo deo celokupne terapije ove bolesti. Fizikalna terapija pre i nakon hirurškog zahvata znatno povećava uspešnost operacije i povratak funkcije ekstremiteta.

Primena fizikalne terapije u obliku terapeutskih vežbi i hidroterapije ima za cilj jačanje mišićja i ostalih potpornih struktura zglobova, postizanje i održavanje odgovarajuće telesne mase i kondicije.

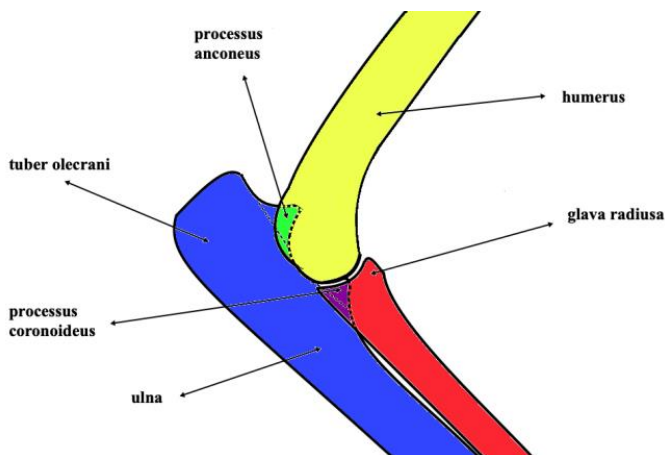
2. DISPLAZIJA LAKTA

2.1. Uvod

Pojam displazije lakta obuhvata različite razvojne poremećaje lakatnog zgloba. Lakat je kompleksan zglob koji se sastoji od artikulacije tri kosti: ramena kost (*humerus*), žbica (*radius*) i lakatna kost (*ulna*). Ako te tri kosti ne naležu savršeno, kao posledica razvojnih poremećaja, dolazi do abnormalne koncentracije sila na određene anatomske strukture lakatnog zgloba. Time nastaju degenerativne promene i displazija lakta koja se očituje jednim ili kombinacijom više patoloških procesa. Ti procesi uključuju:

- fragmentisani medijalni koronoidni izdanak ulne (FMCP)
- nesrašteni ankonealni izdanak (UAP)
- osteohondrozu kondila humerusa; *osteochondrosis dissecans* (OCD)
- inkongruenciju zglobnih površina.

Fragmentacija medijalnog koronoidnog izdanka ulne, uz patološke promene medijalnog dela hrskavice trohleje humerusa zajednički čine bolest medijalnog odeljka lakta (MCD – *eng. medial compartment disease*). Primarne bolesti zglobne hrskavice (OCD) pridonose razvoju bolesti iako nisu specifično vezane za lakatni zglob. Naime OCD se može javiti gotovo na svim zglobovima.



Slika 2.1. Lakatni zglob psa, shematski prikaz, koštanih struktura.

Brojni faktori utiču na pojavu ovog bolesnog stanja pri čemu genetika ima najvažniju ulogu, iako nastanak i etiopatogeneza displazije lakta još uvijek ostaje nejasna. Dve teorije pokušavaju objasniti nastanak displazije pri čemu jedna teorija kao uzrok navodi da nepravilni razvoj hrskavice ne dopušta pravilno srašćavanje ankonealnog izdanka, medijalnog epikondila humerusa i koronoidnog izdanka. Druga teorija za uzrok navodi inkongruentnosti lakatnog zgloba tj. nesklad u rastu kostiju podlaktice, radijusa i ulne.

Lakatna displazija se uglavnom javlja već sa 4 meseca starosti, ali se glavni simptomi javljaju u uzrastu od 6-12 meseci i to najčešće kod velikih do gigantskih rasa. Rase predisponirane za ovu bolest su baseti, bordoška doga, nemački ovčari, irski vodeni španijel, irski vučji hrt, mastif, njufaundlander, labrador retriever, zlatni retriever, rotvajleri i bernski planinski psi. Pojavnost lakatne displazije literaturno je opisana u 17% kod labradora u Velikoj Britaniji te u čak 70% Bernskih planinskih pasa u Holandiji. Može se javiti i u malih hondrodisplastičnih pasa poput francuskog buldoga. Muški psi

oboljevaju dva puta češće nego ženke, a FMCP je tri puta češći u mužijaka nego u ženki (Flückiger, 1992; Lewis i sar., 1989).

Dijagnostika lakatne displazije koji puta nije jednostavna te iziskuje puno specijalističog znanja i strpljenja uz izdašne finansijske troškove posebno kod upotrebe napredne dijagnostike (artroskopija, CT, MRI). Osnovni klinički znakovi lakatne displazije obuhvaćaju hromost u predvođenju, laganu abdukciju lakta uz blagu rotaciju podlaktice prema van čime pas kompenzuje bol i prenosi sile sa medijalnog dela lakta. Bol se javlja pri kliničkom pregledu kod rotacije podlaktice pri patologiji koronoidnog izdanka, a pri ekstenziji lakta kod nesraštenog ankonealnog izdanka. Raspon pokreta lakta u uznapredovalim stanjima bolesti je smanjen, a ekstenzija i fleksija bolne uz oteknuće lakta i krepitaciju.

Rendgenskim pregledom u kraniokaudalnoj (sagitalnoj) projekciji u eksteziji, lateralnoj pod 90 stepeni i flektiranoj lateralnoj projekciji moguće je dijagnostikovati bolesti vezane uz displaziju lakta. Procena stepena bolesnog stanja zavisi o specifičnim vidljivim artrotičnim promenama i osteofitima na određenim anatomskim strukturama lakta. OCD je najteže prepoznati stoga se preporučuju CT ili artroskopija.

Kod izbora načina lečenja dislazije lakatnog zgloba važno je sve faktore uzeti u obzir, prvenstveno jačinu i težinu degenerativnih promena u zglobu. Prognoistički je najbolje kada se bolest prepozna u začetku (4-5 meseci starosti) uz rano hirurško lečenje mladih pasa u kombinaciji sa fizikalnom terapijom. Postoje razne metode hirurškog lečenja od kojih su najčešće: artroskopija uz debridman zgloba, subtotalna koronoidna ostektomija, otpuštanje bicepsa u području

ulne i klizna humeralna osteotomija. Također koriste se osteotomije ulne i ostektomija ankonealnog izdanka. Nema standardizovanog postupka lečenja bolesnog stanja te odluku donosi kliničar. Postoperativna nega predstavlja izrazito važan korak u lečenju bolesti te uključuje analgeziju, fizikalnu terapiju, lečenje osteoartritisa te prilagođavanje ishrane.

Displazija lakatnog zgloba spada u česta ortopedska oboljenja kod pasa. Od velike je važnosti rana dijagnostika i lečenje pasa u što ranijoj dobi pri pojavi prvih simptoma. Edukacija kliničara i daljnja istraživanja su potrebna za standardizaciju lečenja, konzervativnog ili hirurškog. Stoga u ovom poglavlju koja slede, opisana je klinička slika, dijagnostika i terapija lakatne displazije.

2.2. Osnovni pojmovi

Pod lakatnom displazijom podrazumevamo bolesna stanja lakta i razvojne poremećaje lakatnog zgloba, a prema IEWG-u (International Elbow Working Group) se očituje jednim ili kombinacijom više patoloških procesa koji uključuju; nesrašteni (izolirani) ankonealni izdanak (eng. *united anconeal process*, UAP), fragmentirani medijalni koronoidni izdanak (eng. *fragmented medial coronoid process*, FMCP), osteohondrozu kondila humerusa ili osteohondrozu *dissecans* (eng. *osteochondrosis, osteochondrosis dissecans*, OCD) i inkongruenciju zglobnih površina zglobova koji čine lakat.

Lakatna displazija je svrstana u tri stepena (0-III) koje su odredile International Elbow Working Group (IEWG) i British

Veterinary Association (BVA). Podela se zasniva na rendgenološki vidljivim znakovima artroičnih promena (više u poglavlju 3).

Klinički znaci lakatne displazije u pasa mogu biti različiti od blago vidljivih do jako izraženog šepanja, a često su sledeći:

- Bol i nelagoda pri ekstenziji i fleksiji zgloba
- Odmicanje noge dalje od tela
- Intermitentno ili stalno šepanje koje se pogoršava vežbanjem
- Šepanje jače naročito nakon mirovanja u prvim koracima naglo šepanje. (nagli nastup šepanja može biti čest u gerijatrijskih pacijenata)
- Nakupljanje tečnosti u i oko zgloba.

Postoje mnogobrojne komplikacije povezane sa lakatnom displazijom ukoliko je ona uznapredovala ili se ne leči odgovarajućim metodama. Najčešće je to osteoartritis koji uzrokuje hronično naticanje zgloba i bol. Nažalost, bol i osteoartritis se progresivno povećavaju kako pas stari te kao rezultat toga nerado se kreću, izbegavaju fizičke aktivnosti što dovodi do atrofije mišića i pojave gojaznosti. Povećavanjem telesne mase, povećava se i opterećenje na zahvaćene zglobove te psi ulaze u “začarani krug” što dodatno pogoršava upalu zglobova i progresiju stanja. Psi će početi kompezovati bol promenom stava nogu smanjujući stres i sile na zahvaćenom zglobu. Nažalost takve promene u biomehanici hoda nepravilnim, nefiziološkim kretanjem ekstenziranjem laktova ili skakanjem držeći jednu nogu u zraku dovodi s vremenom ka povećanju stresa na druge delove mišićno-koštanog sistema što uzrokuje osteoartritise drugih zglobova u telu.

Prevenција razvoja displazije lakta je često neuspešna jer se radi o genetski uslovljenoj bolesti. Kod rasa koje su sklone razvoju displastičnih bolesti lakta, prekomerni unos hrane u ranoj fazi života u svrhu ubrzanog rasta, za bolji i brži profit uzgajivača može dovesti do razvoja ove bolesti. Zato je važno održavati normalnu i balansiranu ishranu tih pasa uz održavanje telesne mase u prvoj godini života. Psi kod kojih postoji genetska predispozicija, te su roditelji imali displaziju, savetuje se kastracija i izlučivanje iz priploda.

2.3. Etiopatogeneza

Lakat je složeni zglob kojeg čine uzglobljavanje tri kosti; humerus, radius i ulna odnosno tri manja zgloba; humeroradijalni, humeroulnarni i radioulnarni zglob u proksimalnom delu podlaktice. Ramena kost uz svoj radiohumeralni zglob prenosi većinu sila pri hodu, ali proksimalni deo ulne sa humeroulnarnim zglobom pridonosi prenosu sila pri hodu u oko 48-49%. Zbog svojih karakterističnih anatomskih struktura, ankonealnog izdanka i medijalnog koronoidnog izdanka idealno naleže uz humerus i omogućava stabilnost zgloba i ograničava pomake humerusa u odnosu na ulnu, lateralno i medijalno. Stoga je najčešća patologija pri displaziji lakta vezana upravo za ulnu i njene izdanke. Raspon pokreta normalnog lakatnog zgloba, zavisno o rasi psa je oko 130 stepeni, pri čemu je fleksija ograničena na 35-36 stepeni, a ekstenzija na 165 stepeni.

Lakatni zglob flektiraju *m. brachialis* i *m. biceps brachii*. *M. brachialis* počinje na kaudalnoj površini proksimalnog dela humerusa,

prelazi fleksornu stranu laktnog zgloba te se prihvaća medioproksimalno na *tuberositas radii* i jednim postranim krakom na *tuberositas ulnae*, a završava na medijalnom koronoidnom izdanku ulne. Ovaj mišić deluje kao fleksor lakatnog zgloba i ima veću mogućnost podizanja uz manju snagu delovanja. *M. biceps brachii* je snažni vretenasti mišić koji premošćuje rameni i lakatni zglob, u čijoj se visini deli na dva dela. Jači od njih završava na *tuberositasu radii*, a slabiji proksimalno na ulni. I ovaj mišić deluje kao fleksor lakatnog zgloba, a ima veću snagu delovanja uz manje podizanje uda i flektira lakatni zglob, a ekstendira rameni zglob. Novija istraživanjima pokazuju kako upravo ovi mišići znatno pridonose patogenezi bolesti povezanima sa medijalnim koronoidnim izdankom, stvarajući jaku silu smaka uzduž radijalne incisure.

Etiopatogeneza lakatne displazije nije sasvim razjašnjena. Od mogućih uzroka nastanka bolesti spominju se genetski faktori, poremećaji u rastu koštanog sistema, nepravilna ishrana, osteohondritis i trauma. Ukoliko se pravovremeno ne dijagnostikuje i odgovarajuće ne leči, displazija lakta dovodi do razvoja osteoartritisa u zahvaćenom zglobu i u konačnici do degenerativne bolesti zgloba koja se očituje većim stepenom hromosti stvarajući u mlađih pasa i to češće u velikih do gigantskih pasmina. Stoga je važno kod pasmina koje su sklone razvoju ove bolesti poput labrador retrievera, zlatnog retrievera, bernskog planinskog psa, rotvajlera, a posebno u pasa kod kojih su roditelji oboleli od displazije, pravovremeno provoditi djagnostičke postupke otkrivanja bolesti i pristupiti lečenju iste pojavom prvih simptoma.

Iako je etiopatogeneza nerazjašnjena, pri opisu nastanka displazije lakta prevladavaju dve glavne teorije. Prema prvoj teoriji, lakatna displazija varijacija je promena na hrskavici odnosno OCD-a pri čemu nepravilan razvoj hrskavice sprečava ankonealni izdanak, medijalni epikondil humerusa i koronoidni izdanak da pravilno srastu. Druga teorija predlaže da sve to može biti posledica neravnomernog rasta kostiju podlaktice, radijusa i ulne, u pasa do godine dana koji rezultuje inkongruencijom lakatnoga zgloba. Ankonealni izdanak razvija se kao posebna osifikacijska tačka na ulni koja se na rendgenogramu uočava u dobi od oko 2,5 meseci (70-ak dana), a s oko 140 dana starosti koštano sraštava u potpunosti sa ulnom. Ukoliko ne sraste iza 5 meseci starosti možemo govoriti o nesraštenom ankonealnom izdanku ulne (UAP). Tada se javlja nestabilnost lakatnoga zgloba i artrotične promene koje sem kliničkom pretragom karakterišu kao bolnost pri fleksiji i ekstenziji. Ukoliko posumnjamo da se radi o nesraslom ankonealnom izdanku potrebno je učiniti rendgenski pregled lakta u profilnoj projekciji i to u maksimalnoj fleksiji kako bi izdanak bio što vidljiviji. Tada na rendgenogramu će biti uočljiva sklerotična linija na mestu gde se ankonealni izdanak spaja s ulnom. Koji puta ta linija nije izražena u potpunosti. Zbog učestalosti bilateralne bolesti, ali i patoloških promena na drugim anatomskim strukturama ulne i lakta preporučuje se rendgenska pretraga oba lakatna zgloba u dve standardne projekcije te profilnoj u maksimalnoj fleksiji. Fragmentirani koronoidni izdanak je teško primetiti samo u profilnoj projekciji, ali se pritom mogu videti artrotične promene na ulni pa čak i po ankoneusu ili glavi radiusa kao indirektni znakovi problema u laktu.

Ostehondroza kondila humerusa je poremećaj endohondralne osifikacije, zbog čega nastaje defekt na subhondralnoj kosti praćen sklerotičnim promenama. Deo hrskavice može nedostajati ili može postojati jedva vidljiva lomna linija, a defekt vidljiv nakon artrotomije ili artroskopije. Osteohondrotične promene najčešće će biti vidljive na medijalnom kondilu humerusa i kaudalnoj trećini glave humerusa.

Postoji i opisana patologija na medijalnom epikondilu humerusa pri čemu je isti nesrašten za kondil pa ga neki autori navode kao dio displazije lakta (eng. *ununited medial epicondyle*, UME) odnosno kao deo bolesti medijalnog odeljka lakta predisponiranih pasmina kao što su nemački ovčar i labrador retriever. UME je razvojna anomalija, a dijagnostikuje se rendgenskim pregledom, kao mineralizirani fragment koji je u profilnoj projekciji vidljiv kod kaudalnog dela epikondila, a u sagitalnoj projekciji kao linearni koštani fragment medijalnog dela kondila.

Brojna istraživanja dokazala su da je lakatna displazija nasledna genetska anomalija pri čemu štenad pasa koji su imali teže promene na lakatnom zglobu imaju takođe, jače displastične promene. Britanska veterinarska organizacija (BVA) dala je stoga preporuku da se psi koji imaju treći stepen displazije lakta ne bi se smeli koristiti za rasplod. Također navode da u pasa u kojih je uočen II. stepen displastičnih promena spadaju u rizičnu grupu.

2.4. Ortopedski pregled laktova

Detaljni ortopedski pregled ključan je za uspešnu dijagnozu i lečenje šepavosti pasa. Ortopedski pregled laktova započinjemo uzimanjem anamneze i posmatranjem životinje u mirovanju i u hodu. Pri tome se traže očiti znaci hromosti te se nastoji odrediti na koju se nogu životinja slabije oslanja u hodu ili pri sedanju i ustajanju. Takođe, pri stojećem položaju možemo proceniti punjenost pojedinog zgloba i simetriju udova. Životinju treba izvesti izvan ambulante i osim hoda povesti je u brzi hod ili čak trk, kako bi znakovi šepanja postali očitiji. Životinja na pregledu ne pokazuje uvek znakove hromosti, osobito ako je problem hroničan. Budući da se hronični problem sa zglobovima poput artroza lakta hodom umanje, koji puta je potrebno životinju pregledati par puta unutar par sati osobito nakon ležanja i u prvim koracima. Takođe, možemo životinju voditi u krug pri čemu će pokazivati šepanje ako je zahvaćeni ud unutar kruga, a problem je od lakta distalno, odnosno ako je zahvaćeni ud u vanjskom krugu, a problem proksimalnije od lakta. U hodu treba posmatrati prednje noge i položaj vrata kada životinja dolazi prema nama. Ponekad podizanjem glave pri opterećenju bolesnog uda životinja želi rasteretiti bolesni ud. Preporučuje se da se pregled obavi na nesediranoj životinji jer se manji stepeni hromosti kod blagih početnih artrotičnih promena mogu prevideti. U početnim stadijima razvoja bolesti prvi znak biti će blaga bol pri izvođenju pregleda što na sediranoj životinji neće biti lako uočljivo.

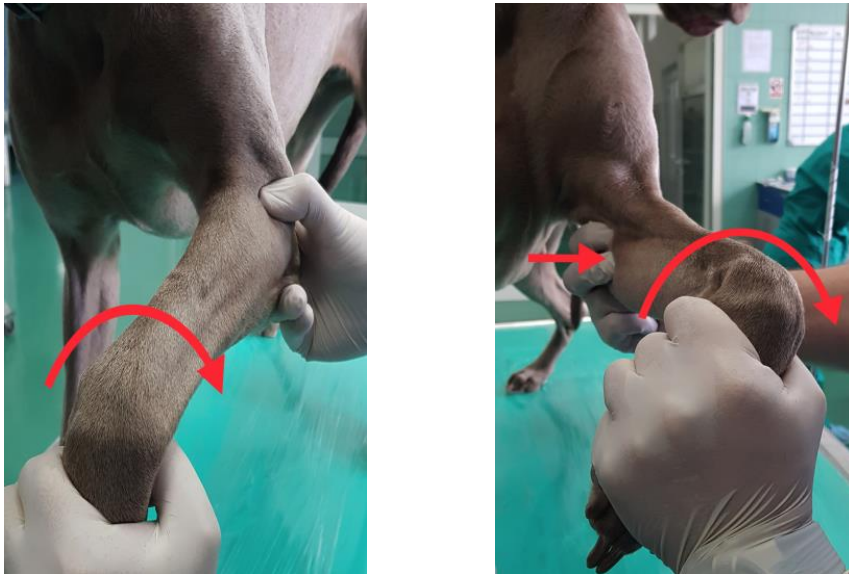
Kod lakta pregleda se raspon pokreta - fleksija i ekstenzija, rotacija (supinacija i pronacija podlaktice) i abdukcija/adukcija.

Rotacija u laktu je izrazito ograničena. Hiperekstenzija lakta može biti neugodna kod zdravog zgloba. Bol pri hiperekstenziji lakta u pasa se javlja kod izoliranog ankonealnog izdanka (UAP) dok je bol pri unutarnjoj i vanjskoj rotaciji lakta uz istodobni pritisak prstima na medijalnu površinu lakatnog zgloba, povezana s fragmentiranim medijalnim koronoidnim izdankom (FMCP) i promenama na zglobnoj hrskavici – *osteocondritis dissecans* (OCD). Bol u laktu je najčešće uzrokovana promenama na koronoidnom izdanku. Samim načinom držanja tela i uda, gurajući laktove prema grudnom košu uz rotaciju šapa prema van, lateralno može se posumnjati na probleme sa koronoidnim izdankom. Flektiranjem lakta pod pravim uglom (90 stepeni) i palpacijom kranio-ventralno do medijalnog epikondila ne bi trebalo biti otekline i normalnim pritiskom ne bi trebalo biti boli u zdravom laktu. Kod fragmentiranog koronoida osetit možemo oteklinu, jaču punjenost zgloba i bol na jači pritisak. Ukoliko nismo sigurni u reakciju psa, možemo pritisak ponoviti uz pronaciju i supinaciju odnosno rotaciju lakta u fleksiji pod 90 stepeni. To su najosjetljiviji testovi za dijagnostiku problema s medijalnim koronoidom. Zapravo ti testovi su koji put, jedini znakovi problema s koronoidnim izdankom unatoč negativnom rendgenskoj slici i mogu ukazati na ranu fazu bolesti bez uznapredovalih artrotičnih promena.

Abdukciju i adukciju radimo tako da fiksiramo rukom distalni humerus, a podlakticu probamo abducirati i adducirati. Nestabilnost i bol mogu se javiti kod ozleda kolateralnih ligamenata. Kod svih je zglobova važno uporediti raspon pokreta s onim na kontralateralnom udu kako bi smo saznali što je fiziološki za određenu životinju. Takođe, moguće je da se radi o bilateralnoj patologiji lakta

(displazija), a životinja šepa na samo jedan ud. Bol u laktu može bit i posledica nesklada (inkongruentnosti) zglobnih površina pri čemu je izražen stepeničasti prelaz usled neusklađenog rasta radiusa i ulne. Ova patologija je sastavni dio lakatne displazije i izaziva upalu i bol. Tvrdna oteklina zgloba uz smanjene pokrete može biti znak hronične upale.

Nepotpuna osifikacija kondila nadlaktice (eng. *insufficient ossification of humeral condyle*, OHC) je bolest koja može izazvati bol u laktu jer ne dolazi do potpunog srašćavanja kondila nadlaktice nakon 12 nedelja starosti. Bolest zahvaća često španije.



Slika 2.2. Pregled pri dijagnostici fragmentiranog koronoidnog izdanka. Karpus je u fleksiji kao i lakat. Rotacijom podlaktice radimo pritisak na medijalni koronoid (ravna strelica). Takođe, aplikujemo pritisak na medijalni deo lakta. Pri pozitivnom testu životinja oseća bol. Naravno uputno je pregledati i karpus jer fleksijom bolnog karpusa možemo dobiti lažno pozitivnu reakciju boli.



Slika 2.3. Pregled na izolovani ankonealni izdanak radi se u ekstenziji lakta pri čemu pas oseća bol. Hiperekstenzija zdravog lakta uvek dovodi do nelagode stoga treba biti oprezan. U fleksiji koji puta možemo palpirati ankonelani izdanak pri čemu pas oseća bol.

2.4. Terapija

Lečenje laktakne displazije može biti konzervativno i hirurško. Odluka je na kliničaru koju operativnu tehniku će koristiti zavisno o patološkim promenama i uzroku šepanja u laktu. Takođe, lečenje zavisi i o finansijskom stanju i željama vlasnika koji često ne žele operativne zahvate pa se odlučuju na dugotrajnu, doživotnu potpornu konzervativnu terapiju. Konzervativna terapija često se koristi u svrhu ublažavanja upale i sekundarnih artroičnih promena u lakatnom zgobu. Time zapravo pokušavamo otkloniti sekundarne promene i simptome nastale primarnim problemom koji ne lečimo. Lakatnu displaziju je teško izlečiti konzervativnim terapijskim metodama, već se simptomi i bol privremeno ublažavaju, a kvaliteta života blago i privremeno poboljšava.

Nesteroidni antiinflamatorni lekovi (NSAIL), kortikosteroidi intraartikularno ili razni pripravci hijaluronske kiseline mogu pomoći u otklanjanju nelagode i često prate kao potporna terapija nakon operacijskog lečenja i debridmana zgloba.

Glikozaminoglikani, hondroitin sulfat i slični pripravci deluju blagotvorno za artrotične promene, ali neće izlečiti displaziju lakta. Metode intraartikularnog ubrizgavanja autolognog seruma bogatog antagonistom interleukina 1 ili plazme bogate proteinima, upotreba matičnih ćelija u novije vreme koriste se u lečenju displazije i artrotičnih promena postoperativno ili ublažavanju upale kod blažih oblika bolesti. Fizikalnom terapijom pomažemo u pojačavanju tonusa atrofiranih mišića, pojačavamo raspon pokreta bolesnih zglobova, te ciljanom aktivnošću pokušavamo ublažiti simptome koji prate bolest lakta.

Hirurško lečenje zahteva posebnu i specijalizovanu ortopedsku opremu i instrumentarij i specijalističko ortopedsko znanje. U ovom poglavlju biti će opisane pojedine metode hirurškog lečenja lakatne displazije.

Kao dijagnostički postupak, a ujedno i lečenje često se koriste artrotomija ili artroskopija.

Mini artrotomija predstavlja najčešće korišteni gotovo tradicionalni pristup za potrebe otvorenog hirurškog lečenja bolesti medijalnog koronoidnog izdanka, izoliranog koronoidnog izdanka ili kako bismo dobili uvid u stanje hrskavice lakatnog zgloba. Medijalni pristup miniartrotomijom omogućava dobru vizuelizaciju medijalnog dela koronoidnog izdanka i ograničen uvid u trohleu humerusa. Ankonealni izdanak je bolje pregledati lateralnim pristupom.

Preglednost unutarzglobnih struktura može se poboljšati osteotomijom medijalnog epikondila humerusa ili tenotomijom mišića tog područja *m. pronator teres*.

Artroskopija je manje invazivna tehnika, omogućuje neuporedivo bolji pregled intraartikularnih struktura, lakši oporavak i relativno brži povrat funkcije uda, ali cena potrebne specijalizirane opreme i duga krivulja učenja za izvođenje ovog zahvata često su prepreka u standardizaciji artroskopije u lečenju displastičnih bolesti lakta. Često se i sama artroskopija konvertira u otvoreni pristup posebno pri odstranivanju velikog dela ankonealnog izdanka u gigantskih pasa.

2.4.1. Ostektomija koronoidnog izdanka (subtotalna)

Subtotalnom ostektomijom koronoidnog izdanka odstranjuje se u potpunosti piramidalni segment medijalnog dela koronoidnog izdanka sve do distalnog dela incizure radijusa uz pomoć medijalne artrotomije ili artroskopski. Često se ova metoda primenjuje kod postojanja velikog slobodnog fragmenata medijalnog dela koronoidnog izdanka, kod jakih fokalnih lezija medijalnog dela koronoidnog izdanka sa izrazitim promenama na okolnim hrskavicama te kod izrazitih promena na hrskavici zglobne površine humerusa. Takođe, koristi se i kod inkongruencije između kostiju podlaktice, radiusa i ulne. Zahvat je jednostavan i daje dobre rezultate ukoliko nema jačih artrotičnih promena u zglobu.

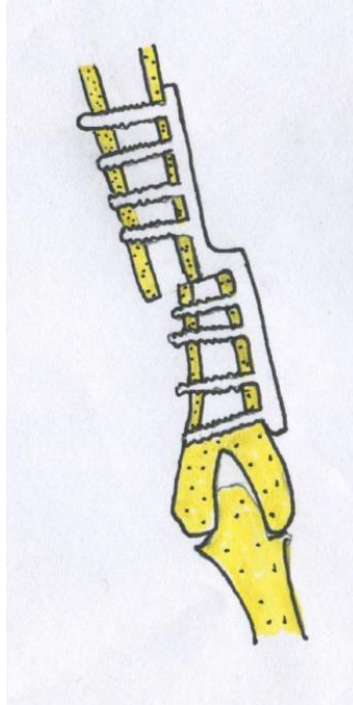
2.4.2. Otpuštanje hvatišta bicepsa na ulni

Ovom tehnikom koristimo se kod rotacijske inkongruencije lakatnog zgloba, a ona uključuje tenotomiju distalnog dijela *m. bicepsa brachialis* u svrhu smanjivanja sila smaka između radijalne incizure i medijalnog dela koronoidnog izdanka za koje se smatra da doprinose fragmentaciji koronoidnog izdanka. Tehnika je korisna u pasa sa hondromalacijom ili naprsnućem uzduž radijalne incizure medijalnog dela koronoidnog izdanka i u mladih pasa s obostranim znakovima bolesti uz fragmentiranim medijalnim delom koronoidnog izdanka jednog lakta bez artroskopski vidljivih promena u kontralateralnom lakatnom zglobu. Ova tehnika retko se koristi i zbog upitne uspešnosti.

3.4.3. Klizna osteotomija nadlaktične kosti (humerusa)

Ovom tehnikom dobija se izraženo smanjenje pritiska na medijalni deo lakatnog zgloba pomoću osteotomije u dijafizi humerusa te pomicanje distalnog segmenta kosti medijalno. Koriste se posebno dizajnirane ortopedske ploče sa samozaključavajućim vijcima uz unapred konstruiranim pomakom u stranu (ploča sa stepenicom). Nakon osteotomije i prenosom sila sa medijalnog dela zgloba očekuje se smanjivanje bolnosti u displastičnom laktu. Loša strana ovog zahvata je njegova invazivnost, visoka cena specijalnih zaključavajućih ploča i šepanje posle zahvata uz strogo mirovanje do 2 meseca, produženo zarastanje kostiju do 3 meseca te mogući sinovitis. Istraživanja su pokazala da veći dio pasa sa dijagnostikovanom bolešću medijalnog odeljka lakatnog zgloba čine

idealne kandidate za ovakvu operaciju. Njome se leči samo problematika medijalnog dela lakta uz prenos sila lateralno što može dovesti do oštećenja hrskavice tog dela zgloba.



Slika 2.4. Klizna osteotomija humerusa uz fiksaciju specijalnom pločom sa stepeničnim odmakom - shematski prikaz.

3.4.4. proksimalna osteotomija ulne (PUO)

Proximalna osteotomija ulne (proximal Ulnar Osteotomy PUO) Ova novija tehnika u kliničkoj upotrebi je od 2007. godine te kao i prethodno navedena osmišljena je u svrhu smanjivanja pritisak na medijalni deo lakatnog zgloba. Postoje dve tehnike i to rotacijska proksimalna osteotomija ulne i abducirajuća proksimalna osteotomija. Kod abducirajuće učini se poprečna osteotomija ulne u proksimalnom delu sa postavljanjem posebne pločice za blago abduciranje proksimalnog okrajka ulne (PAUL-plate, KYON Zurrich) od 4 do 6

stepeni. Klinička istraživanja na pacijentima pokazala su da 5 meseci nakon operacije u gotovo 73% jedinke prisutan je potpuni oporavak uz vidljivo smanjenje bolnost i hromost (Pfeil, Bottcher, 2012.). Kao i kod klizne osteotomije humerusa ova tehnika može dovesti do oštećenja hrskavice medijalnog dela zgloba.



Slika 2.4. Levo – model veštačke kosti i prikaz pozicioniranja pločice (www.kyon.ch); u sredini i levo- rtg snimak PAUL sistema u labradora. Vidljiv je blagi pomak proksimalnog dijela ulne što omogućuje poseban dizajn ploče (ljubaznošću dr. Trout)

Poksimalna rotacijska osteotomija ulne (PURO) temelji se na poprečnoj osteotomiji sa vanjskom rotacijom proksimalnog segmenta ulne od 30 stepeni. Tehnika je pokazala efikasnost na modelu te još uvek nije poznato da li je ova tehnika efikasna u *in vivo* uslovima (Cuddy i sar., 2012.). Kao i prethodna osteotomija ulne ova tehnika prenosi sile opterećenja na lateralni dio lakta sa svim opisanim mogućim negativnim posledicama.

3.4.5. Parcijalna proteza lakta (Canine unicompartmental elbow CUE tehnika)

Ova moderna hirurška tehnika lečenja koristi se kod patologije medijalnog odeljka lakatnog zgloba gde artroskopija i konzervativne metode lečenja nisu više imale učinaka uz uznapredovale artrotične promjene. CUE implantati osiguravaju manje invazivnu opciju lečenja uz očuvanje hrskavice u lateralnom delu lakatnog zgloba. Postavljanjem implantanata umesto oštećene hrskavice smanjuje se bol uzrokovana trenjem i izravnim dodirrom dve kosti u nedostatku hrskavice. Ova tehnika je manje invazivna od osteotomija.



Slika 2.5. Shematski prikaz i ostoperativna rendgenska snimka postavljenog CUE implantata u psa. (modifikovano po: Cook i sar. 2015)

3.4.6. Korektivne osteotomije

Korektivne osteotomije služe kako bi se izjednačile razlike u dužini između kosti podlaktice i time poboljšala kongruencija lakatnog zgloba u displaziji lakta. Budući da je radius zaslužan za prenošenje 70% sila preko kostiju podlaktice ulna je često izbor za

mesto osteotomije. Dinamična proksimalna osteotomija ulne (DUO) može se koristiti pri lečenju humeroulnarne subluksacije te kod nesraslog ankonealnog izdanka (UAP) i fragmentovanog medijalnog koronoidnog izdanka (FMCP). Distalna dinamična osteotomija ulne može se koristiti pri lečenju manjih stupnja inkongruencije lakta i promjenama pri blažim oblicima UAP i FMCP.

Dinamička proksimalna osteotomija ulne kod UAP

Osteotomija ulne u proksimalnom delu koristi se u svrhu povrata kongruencije lakta i smanjivanja pritiska na ankonealni izdanak kako bi izdanak nesmeano mogao srasti. Ovaj zahvat produžava kraću ulnu pa sile tricepsa povlače ulnu kaudalno omogućujući manji pritisak na ankonealni izdanak i uspešan je u velikih rasa starosti od 5-7 meseci, odnosno u gigantskih pasmina starosti od 6-9 meseci.

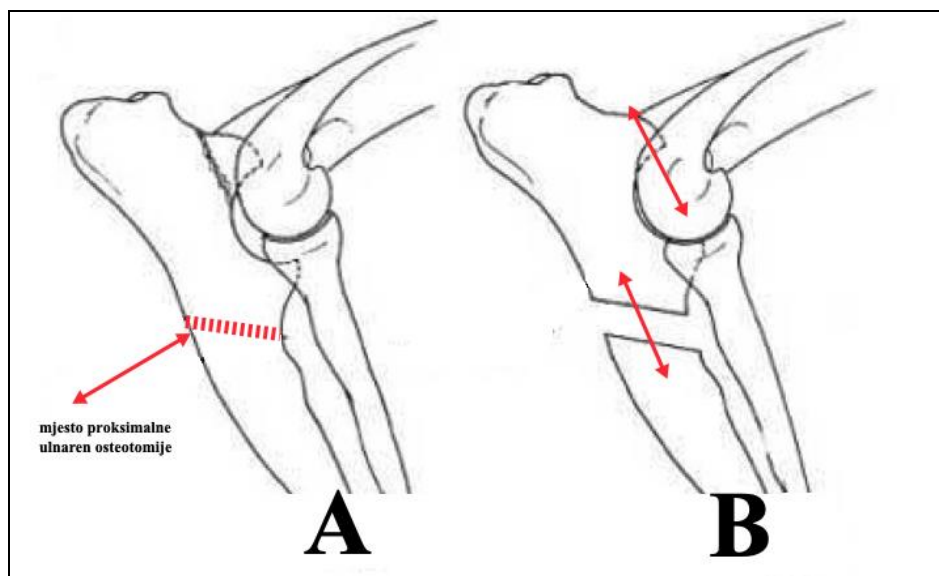
Ukoliko je lečenje uspešno ankonealni izdanak sraste za 5-8 sedmica. Takođe, moguće je učiniti i DUO sa fiksacijom ankonealnog izdanka vijkom za brže zarastanje.

Dinamička proksimalna osteotomija ulne kod FCP

Osteotomija kod FCP-a je klizajuća osteotomija pri čemu se proksimalna ulna može rotirati u kaudo-medijalnom smeru i to 10-15% kaudalno odnosno 3-5% medijalno. Distalna osteotomija ulne sa smicanjem 5-7 mm koštanog segmenta omogućuje da se proksimalna ulna pomakne distalno i omogući potpuni kontakr humero-radialnog zgloba, a time i smanji pritisak na medijalni koronoidni izdanak. Zahvat se radi 2-3 centimetra od distalne zone rasta. Ovaj zahvat u

kombinaciji sa SCO omogućuje brzi povrat funkcije i kongruencije zgloba.

Distalna osteostomija ulne preporuča se u pasa koji još rastu u starosti od 6-8 mjeseci kada je interosealni ligament još mekan i omogućuje distalni pomak ulne te kada još ne postoji jaka skleroza i inkongruencija zgloba bez velikih artrotičnih promjena.



Slika 2.4. Klizna osteotomija ulne u proksimalnom delu. Na **slici A** vidljiva je inkongruencija zgloba i mesto osteotomije (strelica). Na **slici B** prikazana je osteotomija uz pomak ulne proksimalno i kongruenciju lakta kao posledicu pomaka ulne (modifikovano po: Vezzoni, 2002)

3.4.7. Veštački lakatni zglob

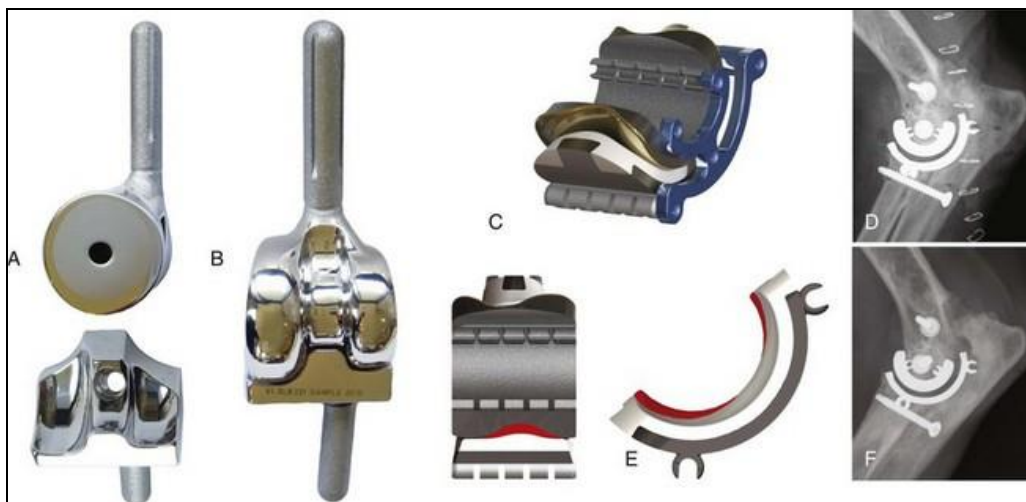
Veštački lakatni zglob je najinvasivnija kirurška tehnika lečenja lakatne displazije te se koristi u zadnjim fazama osteoartritisa kada konzervativne metode lečenja i većina kirurških tehnika nema značajnog učinka. Pri ugradnji veštačkog lakta u potpunosti se

uklanjaju koštane anatomske strukture lakatnog zgloba te se zamjene veštačkim implantatima koji simuliraju zglobne površine.

Posebno dizajnirane dodirne plohe implantata koju zamjenjuju zglobne plohe osiguravaju stabilnost veštačkog lakta unatoč nedostatku mehaničke veze između koštanih struktura lakta. Prvi veštački lakat postavljen je davne 1989. godine, a danas postoje moderne i standardizirane metode ugradnje veštačkog lakta. Ovde ćemo spomenuti dva sistema proteza “Iowa state” i “TATE Elbow system” uz veći osvrt na potonji. Veliki nedostatak veštačkog lakta je nemogućnost revizije takve operacije u slučaju komplikacija. S obzirom na činjenicu da je osteoartritis najčešće bilateralna bolest, amputacija ekstremiteta u koga smo prethodno ugradili veštački zglob nije opcija, a ukočenje lakatnog zgloba zahtjevno je nakon specijalnih osteostomija u svrhu pozicioniranja implantanata veštačkog zgloba.

U istraživanju Iowa state sistema rađenom na samo 6 pasa u 50% pasa zabeležen je potpuni oporavak uz povrat normalne funkcije lakta unutar godinu dana. Komplikacije ove metode su česte i javljaju se kao infekcija, fraktura ulne i povrat hromosti (Conzemius i sar., 2001.).

Totalna zamena lakta TATE sistema je hirurški zahvat u kojem je izmenjeni lakatni zglob zamenjen protetikom. Sastoji se od nadlaktične komponente i radioulnarne komponente. Za razliku od većine proteza, koje koriste sastavne delove s cementom, TATE lakatna endoproteza je minimalno invazivna tehnika.



Slika 2.5. Prikaz Iowa state lakatne proteze A i B. C-F slike prikazuju shematski prikaz TATE sistema uz post op rendgenogram ugrađenog sistema. (Modifikovano po Dejardin i Guillou, 2019)

Totalna artroplastika lakta u upotrebi je preko 10 godina, ali ne koristi se često u lečenju završnih faza displazije lakta zbog kompleksnosti samih tehnika, cene, čestih i koji puta katastrofalnih komplikacija uz različite uspehe operacije (Acker i Van Der Meulen, 2008; Conzemijs i sur., 2001; Conzenius, 2009). Pre pristupanja zahvatu veterinar treba biti sigiran da je to jedini način lečenja/spašavanja funkcije lakta te treba dobro upozoriti vlasnika psa o viskoim rizicima i komplikacijama kao o ne uvek zadovoljavajućim ishodom.

Lakatna artrodeza je metoda lečenja pri čemu se lakat ukoči u stojnom uglu u svrhu smanjivanja/otklanjanja bola kod hroničnih osteoartritisisa. Ovom metodom uklanjamo bol, ali stepen šepanja i dalje postoji zbog nemogućnosti fleksije i ekstenzije lakta. Stoga bi se trebala koristiti kao zadnje rešenje (Fitzpatrick i Yeadon, 2009).

Artrodeza lakta je invazivna metoda lečenja lakatne displazije kod teških slučajeva uznapredovalih artrotičnih promena pri čemu se

pokušava spasiti funkcija uda i ukloniti bol. Postoje različite kirurške metode artrodeze lakta, a najučinkovitijom se pokazala fiksacija lakta pločom i vijcima.

3.4.8. Artrodeza lakta

Artrodeza podrazumeva “zaključavanje” zgloba u stojnom uglu, pri čemu je svaki pokret u zglobu onemogućen. Budući da nema pokreta, nema ni bola. Pri artrodezi lakta pločom moramo učiniti kaudolaterali pristup uz osteotomiju olekranona jer ploča dolazi kaudalno na distalni deo nadlaktične kosti i proksimalni dio lakatne kosti. Uklanjanjem olekranona oslobađamo mesto za plasiranje ploče kaudalno. Takođe, uklanjanjem olekranona i prepariranjem okolnih mišića dobivamo potpuni uvid u stanje lakatnog zgloba. Otvaranjem zgloba uz očuvanje ligamenata i živaca omogućavamo skidanje hrskavice zgloba u svrhu trajne fuzije kostiju koje čine lakat; sa kondila ramene kosti, sa polumesečaste zglobne površine lakatne kosi i sa glave radijusa kosti. Hrkavica se mora ukloniti sa svih zglobnih površina do dubine subhondralne kosti. Očuvanjem ligamenata olakšavamo kasniju anatomska repoziciju površina zgloba. Privremeno možemo učiniti fiksaciju zgloba kiršnerovim bušnim iglama pre postavljana ploče. Unutar zgloba na mestu gdje je kontakt kostiju moramo nakon skidanja hrskavice postaviti obilne količine spongioznog koštanog grafta kojeg možemo najlakše sakupiti iz proksimalnog dela nadlaktice iste noge.

Ploča koja se koristi mora biti konturirana po anatomske obilježjima kaudalnog dela nadlaktice i ulne te pri tome najmanje 3

vijka moraju biti u nadlaktičnoj kosti i najmanje 3 u lakatnoj kosti. Stoga se preporučuju duže ploče s mostom ili ploča sa najmanje 8-10 rupe. Srednje rupe koriste se za interfragmentarnu fiksaciju vijkom između proksimalne ulne i kondila nadlaktice. Koriste se ili DCP ploče, rekonstrukcijske ili zaključavajuće ploče titanijumske ili od inoxa. Veličina vijaka i ploče procjenjuje se na temelju RTG oslikavanja noge. Pri tome možemo koristiti i RTG snimku suprotnog lakta jer koji puta lakat koji operišemo je toliko promjenjen da je teško proceniti dužinu i veličinu ploče. Nakon postavljanja ploče i vijaka vraćamo olekranon sa hvatištem tricepsa lateralno od lakta i fiksiramo ga vijkom ili bušnim iglama. Dodatnu imobilizaciju lakta u većih pasa možemo učiniti kroz 6-8 nedelja udlagom ili gipsom.

Budući da ukočenjem lakta pokreti ramena i karpusa se menaju kao i biomehanika noge može doći do ozleda navedenih zglobova. Takođe, može doći do loma kostiju ispod i iznad mesta postavljanja ploče. Mogu se javiti lomovi implantata, popuštanje vijaka, infekcije kostiju ili nesraštavanje zgloba. Ukoliko se radi o bilateralnoj artrodezi lakta takve životinje gotovo nemoguće leći, ustati ili hodati po stepenicama te je pokretljivost takvih životinja upitna is toga se bilateralna artrodeza lakta ne preporuča.

Denervacija lakta je u novije vrijeme opisana u kadavera i sa studijom kod četiri živa psa kako bi se ispitala mogućnost otklanjanja boli pri lakatnoj displaziji uz očuvanje senzoričke kože i mekih delova lakta (Zamprogno i sur., 2011). Budući da istraživanje nije provedeno na psima s osteoartritisom, metoda trenutno nije preporučena za kliničku upotrebu.



Slika 2.6. Atrodeza lakta zaključavajućom FIXIN pločom u francuskog buldoga, jedino rešenje zbrinjavanja izraženih artrotičnih promena u laktu.

Zaključno razmatranje

Inkongruencija i osteohondroza lakatnog zgloba prepoznati su kao glavni uzroci kliničkih manifestacija displazije lakta u pasa. Nesklad zglobova nastaje zbog različitog rasta kostiju podlaktice, radiusa i ulne pri čemu se glava radiusa uzgobljuje iznad ili ispod medijalnog koronoidnog izdanka i tako prenosi prekomerne sile na medijalni koronoid ili ankonealni izdanak. Uprkos tome tačan mehanizam nastanka displazije je složeniji i još u potpunosti nejasan. Ostale nepodudarnosti zglobova su predložene, ali nisu dobro potpomognute literaturnim podacima što i dovodi do nejasnoća u otkrivanju pravih uzroka lakatne displazije.

Lečenje displazije trebalo bi biti usmereno na otklanjanje patoloških promena unutar zgloba ukoliko je to moguće i vađenja

slobdonih fragmenata, resekcije oštećene subhondralne kosti i debridman i zamena oštećene hrskavice. U idealnim uslovima, uvek se preporučuje se artroskopija kao zlatni standard dijagnostike i lečenja navedenih promena. Ukoliko su promene na laktu toliko uznapredovale, a konzervativne metode ne daju učinka, palijativne metode lečenja su moguće, iako nedostaju istraživanja njihove efikasnosti i prave aplikativnosti. Palijativne metode se zasnivaju na smanjivanju sila pritiska na medijalni dio lakta, zamene zglobnih površina, smanjivanje boli i uklanjanje uzroka boli (Baeumlin i sur., 2010). Rana dijagnostika, razumevanje uzroka i nastanka bolesti lakta važna je za uspešno lečenje displazije lakta. Učestalost ovih promena česta je u veterinarskoj maloj praksi pa bi veterinari trebali biti dobro upoznati sa ovom kompleksnom problematikom.

3. SISTEMI DIJAGNOSTIKE DISPLAZIJE KUKOVA I LAKTOVA

Displazija kukova i displazija laktova kod pasa imaju veliki veterinarsko-medicinski značaj jer smanjuju upotrebnu vrednost životinje. Budući da su displazija kukova i displazija laktova, po pravilu, skrivene mane u toku prve godine života, pa čak i u toku prvih nekoliko godina života, a da su u isto vreme nasledne, onda je sasvim razumljivo interesovanje stručne i kinološke javnosti da se odredi pouzdan sistem rane dijagnostike ovih oboljenja, a sve u cilju eradikacije ili pak smanjenja incidence ovih oboljenja. Međutim, imajući u vidu da se zglob kuka i zglob lakta razvijaju u prvoj godini života psa, jasno je da je za većinu oficijelnih skrining programa potrebno da pas napuni minimum 12 meseci starosti (za gigantske rase i 18 meseci). Međutim, brižne vlasnike treba edukovati i o mogućnosti ranije dijagnostike displazije kukova i informisati ih o mogućnostima sprovođenja korektivnih hirurških zahvata koji će umanjiti mogućnost nastanka sekundarnih promena. Najčešće se koriste tri korektivne tehnike i to juvenilna pubična simfizodeza, trostruka osteotomija karlice i intratrohanterična osteotomija (vidi poglavlje 1). Zbog toga, treba naglasiti da je sa aspekta veterinarsko-medicinske etike, bitna što ranija dijagnosika displazije kukova i laktova, kako bi se mogla izvesti korektivna hirurška intervencija koja bi umanjila posledice displazije. Međutim, psi kod kojih je izvršena bilo koja korektivna hirurška intervencija, sa aspekta kinologije treba da se posmatraju isto kao i displastični psi i ova procedura treba da bude jasno naglašena i upisana u relevantnu

medicinsku dokumentaciju koja prati psa (pasoš) ali i u kinološku dokumentaciju (rodovnik), uz obavezno izvođenje i kastracije.

Sistematska kontrola displazije je prvi put organizovana u Švedskoj osamdesetih godina, prošlog veka, kada je primećena velika prevalencija displazije laktova kod rotvajlera i retrievera. Iako je opisano mnogo različitih sistema dijagnostike displazije kukova i laktova danas su najčešće u upotrebi:

- FCI sistem dijagnostike (Federation Cynologique Internationale)
- OFA (Orthpedic Foundation for Animals)
- Penn Hip (University of Pennsylvania Hip Improvement Program)
- BVA (British Veterinary Association)

Za sve ove organizacije način dijagnostike je sličan (osim za PennHip, vidi kasnije), međutim one su manje ili više restriktivne u pogledu odobrenja, prema veterinarima za izvođenje snimanja i očitavanja. Tako organizacije BVA i OFA snimanje kukova i laktova odobravaju veterinarima, ali očitavanje snimaka i sertifikovanje vrši bord stručnjaka. Nasuprot tome, FCI je prilično liberalna u pogledu dopusta za izvođenje sertifikovanja kukova i laktova na displaziju. Ova organizacija propisuje smernice, a nacionalnim kinološkim udruženjima daje pravo da samostalno odlučuju kome (misli se na veterinarske subjekte) će dozvoliti da vrši snimanje ali istovremeno i očitavanje i sertifikovanje. Sistem PennHip je otišao najdalje u restriktivnosti, jer je i za snimanje potrebno da veterinar završi obuku, a očitavanje snimaka i sertifikovanje vrši se u centrali na osnovu statističkih podataka za datu rasu.

3.1. FCI sistem dijagnostike displazije kukova i laktova

Međunarodno kinološko udruženje FCI (Federation Cynologique Internationale) je prepoznajući značaj displazije kukova i displazije laktova, u okviru svog naučnog komiteta formiralo radnu grupu za donošenje smernica koje propisuju način dijagnostike oboljenja displazije kukova i displazije laktova kod psa koji je potreban da se sprovede za izdavanje FCI sertifikata.

3.1.1. FCI zahtevi kod oficijenog programa skrininga displazije kukova

(preporuke sa “workshop on Hip Dysplasia Copenhagen, DK, 18th March 2006”)

Administracija, identifikacija i procedura

- a) Minimalna pristupna starost kod izvođenja oficijalne dijagnostike displazije kukova i displazije laktova je jedna godina za većinu rasa pasa i 18 meseci za gigantske rase.
- b) Pas mora biti trajno obeležen mikročipom. Tetovir broj je takođe dozvoljen u onim zemljama gde je zakonom to predviđeno kao način obeležavanja pasa.
- c) Vlasnik treba da potpiše izjavu da:
 - na psu nisu ili da misli da nisu rađeni hirurški zahvati sa ciljem da se utiče na razvoj zgloba kuka (lakta).
 - potrebno je da vlasnik da pisanu izjavu da je pas koji je doveden na snimanje zaista pas za koga je podnet rodovnik i pasoš.
 - Vlasnik treba da da odobrenje da se rendgenski snimci i rezultati dijagnostike proslede nadležnom kinološkom

udruženju, osim u slučaju ukoliko zakonske odredbe tako nešto zabranjuju. Rezultati mogu biti upotrebljeni za statističku obradu i u naučno-istraživačke svrhe, poštujući lokalni zakon o zaštiti podataka o ličnosti. FCI nalaže čuvanje rendgenograma i kopije izdatog sertifikata, minimum 5 godina od momenta dijagnostike. Materijal se može čuvati u digitalnom obliku ili u “hard copy” varijanti.

- d) Veterinar treba da u pisanom obliku potvrdi da podaci od psa koji je pregledan odgovaraju podacima u rodovniku i pasošu psa.
- e) Pas mora biti sediran ili uveden u opštu anesteziju prilikom snimanja. FCI preporučuje da vrsta i doza medikamenta bude upisana u izveštaju.
- f) Podaci koji se upisuju na rentgenogram moraju da sadrže: identifikacioni broj psa (broj mikročipa ili tetovir broj), datum rođenja, datum kada je snimak načinjen, ime i prezime veterinara koji je obavio pregled snimka, naziv i sedište klinike gde je pregled izvršen, identifikacionu oznaku levo-desno. Ovi podaci moraju biti uneseni pre snimanja i to tako da ostavljaju trajni i neizbrisiv trag na rendgenskom snimku koji nije moguće menjat. Jasno je da zbog toga, pisanje markerom i sličan način obeležavanja nije dozvoljen.
- g) Tehnički kvalitet RTG snimka mora biti adekvatan kako bi se omogućio valjan pregled i sertifikovanje. Snimci slabog kvaliteta i neodgovarajuće pozicioniranosti se odbacuju, osim u slučajevima kada se smatra da ni ponovljeni snimak neće

uticati na donošenje odluke. Npr. psi sa visokim stepenom displazije (HD – E) će isto biti ocenjeni bez obzira da li je pozicioniranost idealna ili nije, dok bi u slučaju prelaznog stadijuma verovatno se odlučili za ponavljanje snimaka, ukoliko je nalaz upitan. Izuzetno je važno da se na snimcima vidi makrostruktura kostiju a posebno trabekularna struktura. Ukoliko nemamo jasnu vizuelizaciju trabekularne strumture onda nije moguće ni izvršiti narušavanja strukture kosti, u prvom redu, procenu subhondralne skleroze. Takođe, neophodno je da se kroz glavu butne kosti može videti dorzalni rub acetabuluma, kako bi mogli da procenimo stepen pokrivenosti glave butne kosti, ali i izgled samog ruba..

- h) Kod upotrebe digitalnog rentgen aparata i digitalnog procesuiranja snimaka, potrebno je da se snimci procesuiraju u DICOM 3 formatu uz upisivanje identifikacionih podataka o životinji.
- i) Kod standardnog snimanja kukova potrebno je napraviti minimalno jedan snimak u poziciji 1 (ekstendirani ekstremiteti), dok se za optimizaciju očitavanja može napraviti i snimak u abdukciji, pozicija 2 (vidi ispod).
- j) Rengenogrami treba da budu pregledani i interpretirani od strane veterinara specijaliste za oblast ortopedije koji ima odobrenje od nacionalne kinološke asocijacije ili asocijacije uzgajivača određene rase.

Žalbena procedura

- k) Članice FCI moraju da na nacionalnom nivou definišu i procedure u slučaju žalbe vlasnika, s tim što po žalbi ne sme

da odlučuje veterinar ili komisija koja je obavila proceduru sertifikovanja u prvom slučaju.

- l) Odlučivanje po žalbi vlasnika vrši se na osnovu provodno načinjenih snimaka.
- m) Vlasnik prilikom žalbe dostavlja i rendgenske snimke, a žalbena komisija može zatražiti i obavljanje dodatnog snimanja.
- n) Odluka po žalbi je konačna.

Međunarodna standardizacija

FCI preporučuje svim svojim članicama da organizuju program skrininga i da organizuju tela na nacionalnom nivou kao i da podstiču njihovo učešće u FCI programima treninga za usaglašavanje ocenjivanja.

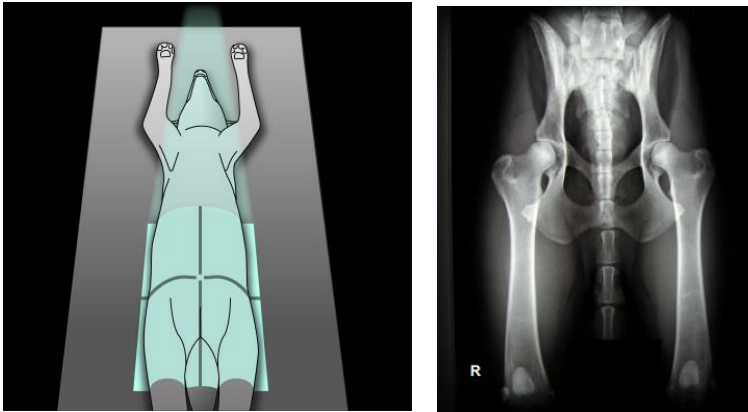
3.1.2. Procedura rendgenskog snimanja za oficijelnu evaluaciju na displaziju kukova i displaziju laktova

Rendgensko snimanje se izvodi poštujući sva pravila i zakone koji uređuju oblast zaštite od jonizujućeg zračenja. To podrazumeva da subjekt veterinarske delatnosti poseduje kabinet ili prostor za rendgensku dijagnostiku izrađen prema projektu koji je izradio sertifikovani arhitektonski biro i koji je odobrio Direktorat za radijacionu i nuklearnu sigurnost i bezbednost Srbije (bivša agencija), kao i da su od direktorata pribavljene sve neophodne dozvole za rad i upotrebu izvora jonizujućeg zračenja. Ovo podrazumeva i da je osoblje koje izvodi snimanje prošlo odgovarajuće kurseve iz zaštite od jonizujućeg zračenja, kao i prethodne i periodične zdravstvene preglede za lica koja su profesionalno izložena jonizujućem zračenju.

Nakon procedure identifikacije psa i izvedene sedacije pristupa se izvođenju rendgenskog snimanja. U snimanju i pomoći prilikom pozicioniranja psa može da učestvuje i vlasnik uz obezbeđivanje adekvatnih mera zaštite (zaštitana oprema). Pre snimanja, potrebno je podesiti parametre rentgenskog uređaja koji će omogućiti dobijanje rentgenskog snimka optimalnog kvaliteta (jačina struje, visina napona, dužina ekspozicije). Budući da je dijagnostička pažnja ovde usmerena na skelet, onda podešavanje treba obaviti tako da se optimizira vidljivost koštanih struktura. Podešavanje uređaja zavisi od mnogobrojnih parametara (snaga rentgenske cevi, veličina pacijenta, vrsta filma i kasete) i opisivanje ovih delova prevazilazi obim ovog udžbenika, pa čitaocima upućujemo na relevantnu literaturu iz rendgenologije. Psa je potrebno sedirati (ili uvesti u opštu anesteziju, vidi ispod) i pravilno pozicionirati.

Pozicioniranje pacijenta

Pas se kod radiološkog pregleda na displaziju kukova pozicionira na stolu za rentgenski pregled u tzv. **oficijelnoj poziciji 1**. To je ventrodorzalni položaj pri čemu su zadnji ekstremiteti u potpunosti u ekstenziji (slika 3.1). Kako bi se osiguralo pravilno pozicioniranje preporučuje se korišćenje fiksatora (pozicionera) za psa (slika 3.2). Ne postoje preporuke o tome kakav bi pozicioner trebao da bude, ali na tržištu postoje pozicioneri različitog dizajna i veličina. Potrebno je da budu napravljeni od radiološki transparentnog materijala kako bi minimalno uticali na apsorpciju rtg snimaka. Pa ipak preporuka je da se samo toraks psa postavlja u pozicioner.



Slika 3.1. Shematski prikaz psa pozicioniranog za snimanje kukova i rtg snimak kukova i karlice kod pravilno pozicioniranog psa (oficijelna pozicija 1). (FCI)



Slika 3.2. Pozicioneri različitih veličina za RTG snimanje u ventro-dorzalnoj (VD) projekciji.

Nakon postavljanja psa u pozicioner, rendgen tehničar rukama hvata zadnje noge psa u predelu tarzusa pri čemu koleni zglob postavljaju u addukciju a zadnje noge u pronaciju. Nakon toga povlači noge kaudalno u potpunu ekstenziju primičući tako ispravljen ekstremitet ka stolu. Šapa se rotira ka unutra kako bi se obezbedila pravilna pozicija butne kosti. Rendgenski zrak se usmerava na kaudalni kraj karlice, a kolimatorom se obezbeđuje optimalna vizuelizacija potrebnih struktura. Pravilno pozicioniranje psa osigurava i pravilno preslikavanje koštanih struktura i zglobova na rendgenski film odnosno na zaslon ekrana. Da je rentgenski snimak odgovarajući i da je pas pravilno pozicioniran prepoznamo po:

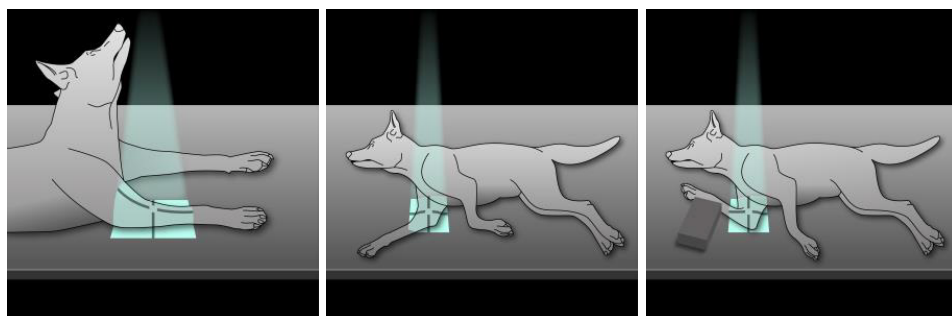
- Vidljiva je čitava karlica
- Vidljiva su oba krila crevne kosti (*ala ossis ilii*), a obturatorni otvori su simetrični i u potpunosti jednake veličine i oblika kao i sakro-ilijačni zglob.
- Kolene čašice su superponirane iznad sredine butne kosti i projektuju se između fabela.
- Butne kosti su paralelne međusobno kao i sa sagitalnom ravni koja se povlači kroz kičmeni stub. Kod pasa sa jako razvijenim mišićima butne regije, ovo je ponekad teško postići.
- Marker koji oznčava stranu (R/L) mora biti jasno vidljiv
- Dorzalni rub acetabuluma mora biti jasno vidljiv kroz glavu butne kosti.
- Oznake na filmu koje identifikuju psa i datum snimanja moraju biti jasno vidljive.

Kod nejasnog nalaza, preporučuje se izvođenje i dodatnog snimanja u tzv. oficijelnoj poziciji 2 (slika 3.3), koja podrazumeva postavljanje zadnjih nogu u abdukciju. Butne kosti su u abdukciji, pa su tako kod psa srednje veličine tarzalni zglobovi nalaze nekih 30 cm iznad ravni stola. Rendgenski snop se usmerava na predeo simfize karlice. Slično kao i kod prethodne projekcije, da bi snimak bio odgovarajući, potrebno je da su obturatorni otvori i krila crevne kosti na rendgenskom snimku iste veličine i simetrični. Potrebno je i da je na snimku vidljiv i poslednji lumbalni pršljen. Veliki trohanter butne kosti se kod ove projekcije prezentuje kaudalno od vrata butne kosti, dok je kranijalna granica spoja vrata i glave butne kosti projektovana van acetabuluma.

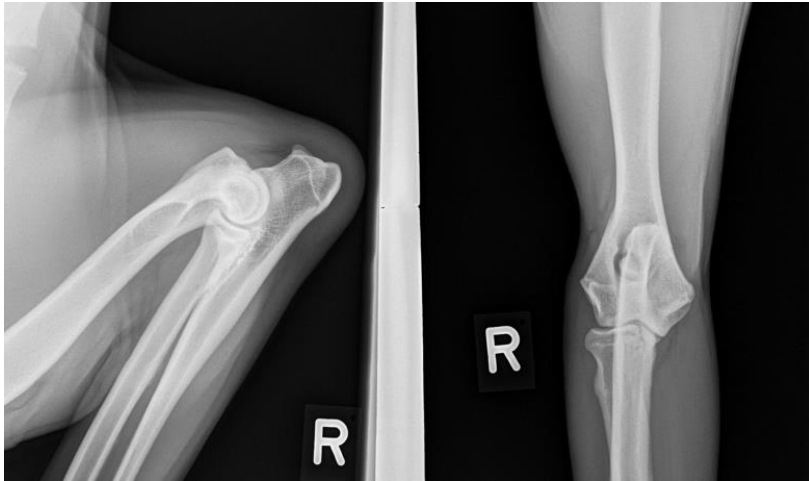


Slika 3.3. RTG snimak kukova kod abdukcije ekstremiteta (oficijelna pozicija 2). (FCI)

Za evaluaciju na **displaziju laktova** potrebno je načiniti dva snimka za svaki lakat i to u anteriorno posteriornoj (AP) i u medio-lateralnoj (ML) projekciji sa zglobom postavljenim u potpunu fleksiju (slika 3.4).



Slika 3.4. Shematski prikaz pozicioniranja psa za izvođenje RTG snimanja na displaziju lakta, s leva na desno, AP snimak, ML snimak u neutralnoj poziciji lakatnog zgloba, ML snimak u fleksiji lakatnog zgloba.



Slika 3.5. AP i ML snimak lakatnog zgloba psa.

3.1.3. Anestezija za izvođenje radiološkog snimanja

Većina protokola radiološke dijagnostike displazije kukova i laktova podrazumeva striktno pozicioniranje životinje u položaju koji nije fiziološki i sa izvlačenjem ili potpunom fleksijom ekstremiteta. Naravno, da postavljena u ovakav položaj, u nepoznatom prostoru, sa nepoznatim licima, većina pasa će pokazati otpor prema pokušajima fiksacije. Neki psi će pokazati i agresivnost. Zbog toga je veoma otežano, ako ne i potpuno onemogućeno pravilno fiksiranje i pozicioniranje životinje za izvođenje rendgenskog snimanja. Zbog toga se pribegava izvođenju sedacije ili kratkotrajnog uvođenja u opštu (najčešće) injekcionu anesteziju (praktično je to samo indukcija), kako bi se olakšalo pozicioniranje ekstremiteta u pravilan položaj za izvođenje rendgenskog snimanja. Na ovaj način povećava se i bezbednost same životinje, jer prilikom pozicioniranja nesedirane životinje, usled otpora i otimanja može doći i do povreda, istegnuća tetiva, ligamenata, pa i preloma ekstremiteta. Takođe izvođenjem sedacije, povećava se i bezbednost osoblja koje izvodi snimanje.

Ovde je veoma važno naglasiti da se sedacija ni u kom slučaju ne treba shvatiti i primenjivati rutinski i šablonski, pa i ako su u pitanju najčešće mlade i zdrave životinje. Za izvođenje sedacije ili kratkotrajne opšte anestezije, neophodna je adekvatna priprema. To podrazumeva uskraćivanje hrane i vode kako se ne bi desilo da usled povraćanja (neki sedativi mogu da aktiviraju povraćanje) dođe do regurgitacije i aspiracije povraćenog želudačnog ili crevnog sadržaja u dušnik. Važno je takođe i sprovesti opšti klinički pregled životinje, a po potrebi izvršiti i dodatne analize, kompletna krvna slika, biohemija i dr. Podrazumeva se da se od izvođenja sedacije i anestezije treba odustati ukoliko životinja pokazuje i najmanje simptome bolesti (kijanje, kašljanje, iscedak), ukoliko je skoro vakcinisana ili je pod terapijom nekim drugim lekovima. Razume se, da dijagnostika displazije kukova i laktova, nikada nije urgentna, iako veterinari mogu pretrpeti izvestan „pritisak“ od vlasnika ili odgajivača da se dijagnostika odradi (kad su već tu) jer vlasniku dodatno opterećenje predstavlja to da prevozi životinju više puta i sl. Često puta je i slučaj da je vlasnik traži hitan nalaz na HD i ED jer je u prilici da proda životinju ili se pre parenja zahteva i nalaz na HD i ED. Neophodno je obezbediti i pisanu saglasnost vlasnika za izvođenje sedacije ili opšte anestezije, i upozoriti ga (poželjno pismeno) na moguće komplikacije koje mogu nastati. Poželjno je obezbediti i vensku liniju, postavljanjem kanile, kao bi u slučaju potrebe mogli brzo primeniti određene protokole reanimacije. Tu može da se javi izvestan problem, zbog toga što često odgajivači rasnih pasa, mogu da ne dozvole uklanjanje dlake sa mesta gde se uobičajeno plasira venska kanila. Kanilu je moguće postaviti i bez

uklanjanja dlačnog pokrivača, što se kosi sa principom asepsa i antiseptice. Međutim, pažljivim obrazloženjem korisnosti ovog postupka, većina njih ipak pristane na ovaj dodatni vid opreza kod izvođenja sedacije ili anestezije.

Savestan veterinar će uvek pri ruci imati i uređenu kutiju za antišok terapiju, balon za izvođenje veštačkog disanja (ambu-beg balon), laringoskop, tubuse i drugu opremu neophodnu za izvođenje reanimacije. Poželjno je u toku sedacije ili kratkotrajne opšte anestezije obezbediti minimum monitoringa vitalnih funkcija životinje. U tu svrhu se naročito korisnim pokazao prenosni uređaj za merenje pulsne oksimetrije. Ovaj uređaj, veličine mobilnog telefona, se lako premešta i zahvaljujući baterijama ima autonomiju rada. Posедуje kabal i štipaljku koja se kači na jezik pacijenta i obezbeđuje određivanje frekvencije i kvaliteta pulsa ali i saturacije hemoglobina kiseonikom. Iako bi neki drugi parametri uobičajenog monitoringa vitalnih funkcija pacijenta u opštoj anesteziji bili možda korisniji, ipak sa aspekta praktičnosti pulsna oksimetrija sasvim zadovoljava minimum potreba za monitoringom. Kačenje ekg elektroda, sonde za monitoring ugljendioksida, bi bili nepraktični u toku kratkotrajne opšte anestezije.

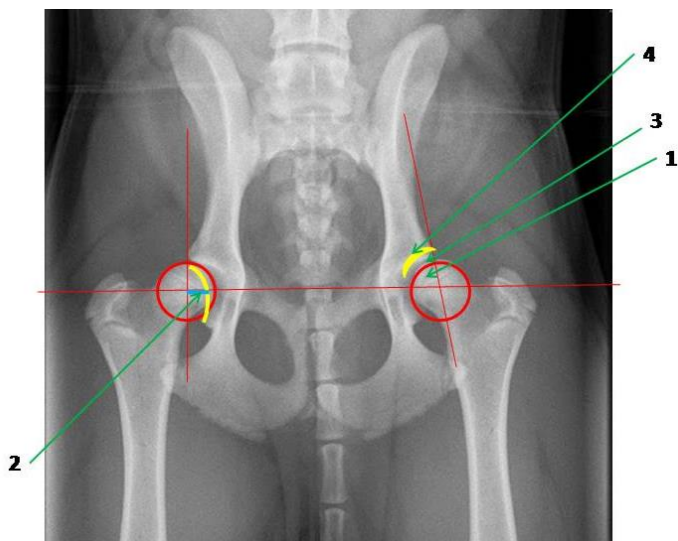
Važno je napomenuti da je izvođenje sedacije (ili opšte anestezije) obavezno kod oficijalne dijagnostike displazije kukova i laktova. Kliničke studije ukazuju na značajne razlike u odnosu parametara koji se procenjuju kod displazije kukova, kod anesteziranih i neanesteziranih životinja (*Madsen, 1991; Koppel, 1994*). Razlike su uglavnom prisutne u izmerenom Norbergovom uglu kod anesteziranih i neanesteziranih životinja. Neke studije su se

bavile i ispitivanjem različitih kombinacija sedativa i njihovim efektima na radiografsku prezentaciju satusa kukova. Tako *Mal i sar. 2007*, ispituju efekat medetomidina, acepromazina, ksilazina i kombinacije medetomidin/butorfanol. U studiji je dokazao da dubina sedacije, koja je nesumnjivo izraženija kod kombinacije sedativa tj. kod neuroleptanalgezije dovodi i do značajnijih razlika u radiografskoj prezentaciji displazije kukova. Ovo se objašnjava i značajnijom miorelaksacijom pri čemu dolazi do opuštanja glutealne muskulature i značajnijeg otklona glave butne kosti iz acetabuluma. Ove razlike nisu uočene kod nalaza na displaziju laktova, što je i razumljivo imajući u vidu specifičnu gfađu lakatnog zgloba.

U našoj svakodnevnoj praksi, nakon dogovora o terminu izvođenja dijagnostike, vlasnika još dodatno informišemo o proceduri i potrebi za izvođenjem sedacije ili opšte anestezije, uz preporuku da se izvede i minimum laboratorijskih testova (KKS, biohemijski panel). Nakon dolaska u zakazano vreme, vršimo opšti klinički pregled, i ukoliko nema kontraindikacija pristupamo izvođenju sedacije najčešće primenom kombinacije adrenergičkih agonista (medetomidin) i benzodiazepina (midazolam). Ukoliko je potrebno životinju uvodimo i u kratkotrajnu opštu anesteziju, primenom ketamina. Intubaciju najčešće ne radimo, osim u slučajevima pregleda brahiocefaličnih rasa, kada za indukciju koristimo propofol. Kod sedacije medetomidinom, nakon završenog snimanja oporavak ubrzavamo sa reverznim lekom atipamezolom. Minimum monitoringa obezbeđujemo primenom mobilnog pulsno oksimetra.

3.1.5. Pregled snimaka i formiranje ocene

Nakon obavljenog snimanja tj. ekspozicije pacijenta pristupa se izradi načinjenih rentgenskih snimaka. Kod digitalne rendgenske tehnike snimak se procesira u računarskoj jedinici i projektuje na zaslon dijagnostičkog monitora. Međutim, još uvek su u upotrebi i rendgenski sistemi koji podrazumevaju upotrebu rendgenskih filmova, kaseti, rastvora za razvijanje i fiksiranje filmova koji se koriste u razvijalicama ili u bazenima za razvijanje filmova u tamnoj komori. Bez obzira na način procesuiranja i dobijanja finalnih snimaka, potrebno je pre pristupanja određivanju ocene proceniti upotrebljivost dobijenih RTG snimaka. Pod pretpostavkom da je u tehničkom smislu snimak upotrebljiv (adekvatna vidljivost koštanih struktura) pristupa se proceni ispravnosti pozicioniranja. Ukoliko utvrdimo da je i pozicioniranost pacijenta odgovarajuća i da su relevantne koštane strukture pravilno pozicionirane pristupamo ocenjivanju stepena displazije. Analiza načinjenih rendgenograma podrazumeva procenu šest jasno definisanih anatomskih struktura koksofemoralnog zgloba (slika 3.6). Analizom ovih parametara procenjuje se prisutnost i stepen displazije kuka kod psa i to tako što svakom parametru dodeljujemo određenu bodovnu vrednost na skali 0-5, zavisno od stepena patološke promene. Ove bodove na kraju sabiramo i na osnovu konačnog zbira, nalaz svrstavamo u jednu od pet kategorija (A, B, C, D, E), vidi tabelu 3.1, pri čemu ocene A i B podrazumevaju stanje bez displazije, D i E predstavljaju displastične kukove, dok se ocena C uzima kao prelazna ocena uz uslovno odobravanje parenja.



Slika 3.6. Ilustracija parametara za procenu displazije kukova. **1)** Norbergov ugao; **2)** stepen pokrivenosti glave butne kosti; **3)** izgled kranio-lateralnog ruba acetabuluma; **4)** pojava subhondralne osifikacije; **5)** promene na glavi butne kosti; **6)** egzostoze na vratu butne kosti.

Parametar 1

Norbergov ugao predstavlja ugao koji zaklapa linija koja spaja središta glava butne kosti s linijom koja spaja kraniolateralni rub acetabuluma. Ovaj ugao kod idealnog stanja kukova ne sme biti manji od 105° (tabela 3.1).

Parametar 2

Stepen pokrivenosti glave butne kosti nam pokazuje koliki deo glave butne kosti je usađen u acetabulum. Ovaj se parametar može proceniti na više načina, a za potrebe FCI koristi se odnos centra glave butne kosti prema kraniodorzalnom rubu acetabuluma.

Parametar 3

Izgled kraniolateralnog ruba acetabuluma nam može ukazati na razvoj displazije jer ovaj deo acetabuluma trpi opterećenje kod hoda i skakanja što dovodi do spljoštenja i degeneracije u labavom zglobu.

Parametar 4

Pojava subhondralne osifikacije u području kranijalnog ruba acetabuluma. Subhondralna osifikacija se i normalno razvija na mestima opterećenja, a intenzitet te osifikacije zavisi od jačine opterećenja. Kod displazije kukova usled povećane pokretljivosti glave butne kosti opterećenje je veće, pa se može očekivati i intenzivnija subhondralna osifikacija. Povećani pritisak dovodi i do koštane reakcije koja se u prvom redu očitava pojačanom subhondralnom osifikacijom (sklerozom) u predelu acetabuluma tj. na onom mestu gde dolazi do kontakta sa glavom butne kosti a to je kraniodorzalni rub.

Parametar 5

Promene na glavi butne kosti i to na njenom kranimedijalnom i kaudolateralnom rubu je obično prvi vidljiv znak artroze nastale usled displazije kukova. Ove promene se bolje mogu proceniti na snimku s flektiranim nogama.

Parametar 6

Egzostoze na kaudolateralnoj strani prelaska glave u vrat butne kosti spadaju u promene koje se javljaju usled displazije. Ove egzostoze se nazivaju još i Morganove linije.

TABELA 3.1. Rendgenski parametri za procenu displazije kukova psa (modifikovano po Fluckrigger, 1993)						
Bodovi	0	1	2	3	4	5
Parametar 1	>105°	≥105 ° (sa proširenjem zglob šupljine)	100-105°	90-100°	80-90°	<80°
Parametar 2	CGBK medijalno u odnosu na DRA (>2mm)	CGBK medijalno u odnosu na DRA (1-2mm)	CGBK pokriva DRA (>2mm)	CGBK lateralno u odnosu na DRA (1-5mm), zglobni prostor osrednje proširen	CGBK lateralno u odnosu na DRA (6-10mm), zglobni prostor znatno proširen	CGBK lateralno u odnosu na DRA (>10mm), zglobni prostor u luksaciji
Parametar 3	Paralelan s glavom butne kosti	Horizontalan	Lagano zaravnjen, blage egzostoze	Umereno zaravnat, srednje egzostoze	Znatno zaravnjen, srednje egzostoze	Rub nedostaje, acetabulum znatno deformisan
Parametar 4	Usko, ravnomerno zadebljanje	Široko, ravnomerno zadebljanje	Lateralno zadebljanje manjeg stepena, blaga redukcija medijalno	Lateralno zadebljanje osrednjeg stepena, osrednja redukcija medijalno	Lateralno znatno zadebljanje, medijalno nije vidljivo	Spojen s lateralnim rubom karlice ili nedostaje
Parametar 5	Glava okrugla i vrat jasno izražen	Glava okrugla, a vrat cilindričan	Glava blago zaravnjena, vrat s blagim egzostozama	Glava osrednje zaravnjena, vrat s blagim egzostozama	Glava osrednje zaravnjena, vrat s osrednjim egzostozama	Glava deformisana, vrat s masivnim egzostozama
Parametar 6	Nisu vidljive	Mali tanki greben do 1mm	Izraženiji greben 1-2mm	Izraženiji greben do 3mm	Izraženiji greben do 4mm	Veoma izražen greben i prelazi preko ruba kao egzostoza

CGBK - centar glave butne kosti, DRA - dorzalni rub acetabuluma

Sabiranjem ocena po pojedinačnim parametrima dobija se zbirna ocena na osnovu koje se rezultat svrstava u jednu od pet kategorija (tabela 3.2). Ukoliko je vrednost različita za levi i desni zglob, uzima se nepovoljnija tj. niža vrednost kao konačna ocena.

TABELA 3.2. Ocenjivanje stepena displazije kukova prema FCI		
Zbir bodova iz prethodne tabele po zglobu kuka	Kategorija	Stepen displazije
0-2	A	Normalan nalaz
3-6	B	Približno normalan nalaz
7-12	C	Blaga displazija
13-18	D	Srednje teška displazija
>18	E	Teška displazija



Slika 3.7. Ventrodorzalni prikaz kukova psa, sa ocenom: s leva na desno A, B, C.



Slika 3.8. Ventrodorzalni prikaz kukova psa, ocenjen sa ocenom: s leva na desno D, E.

Procena postojanja i stepena **displazije laktova** vrši se na osnovu dva rendgenska snimka i to snimka načinjenog u anteriorno-

posteriojnoj (sagitalnoj) projekciji i snimka lakatnog zgloba načinjenog u medio-lateralnoj projekciji potpuno flektiranog zgloba. Međunarodna radna grupa, za displaziju laktova pri FCI (IEWG) preporučuje da se po potrebi odradi i snimak u ML projekciji sa zglobom koji je u polufleksiji. Porcenjuju se sledeći parametri: stepen kongruencije ili postojanje inkongruencije zglobnih površina radijusa i ulne koje učestvuju u izgradnji lakatnog zgloba, stanje kljunastog izdanka ulne (*processus anconeus*), postojanje subhondralne osifikacije radijusa i ulne, prisustvo egzostoza, stanje medijalnog epikondila radijusa i postojanje drugih radioloških znakova koji mogu ukazati na postojanje displazije lakta. Valja naglasiti da se ponekad rendgenski, veoma teško može ustanoviti odvajanje medijalnog koronoidnog procesusa sa ulne. Često je i postojanje intenzivnije subhondralne osifikacije u predelu trohlearnog useka ulne ili glave radijusa, jedini radiološki znak displazije lakta.

Lakatna displazija je svrstana u tri stepena (0-III) koje su odredile International Elbow Working Group (IEWG) i British Veterinary Association (BVA). Podela se zasniva na rendgenološki vidljivim znakovima artrotičnih promena.

Lakat koji nema displastičnih (artrotičnih) promena spada u **0. stepen**.

Prvi (I) stepen podrazumeva minimalnu artrozu odnosno početne znakove artroze i obuhvaća sledeće promene sa karakterističnom lokacijom;

- kada postoji osteofit manji od 2 mm i nalazi se na dorzalnom rubu ankonealnoga izdanka

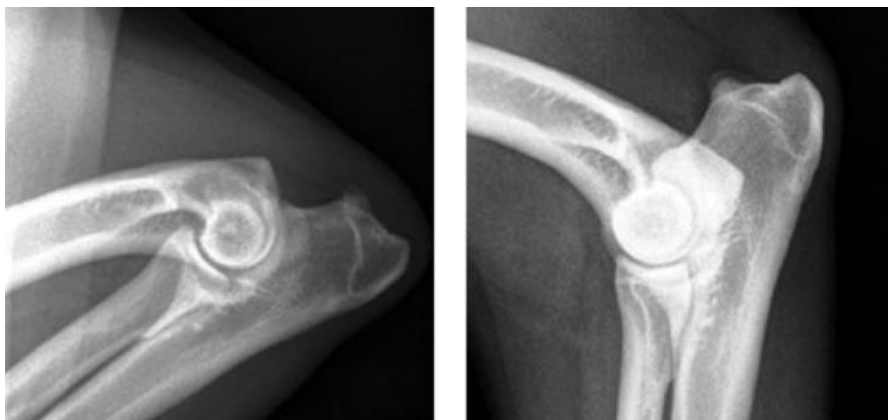
- kada je osteofit manji od 2 mm i nalazi se na proksimalnom delu radijusa s dorzalne strane
- kada postoji osteofit manji od 2 mm i nalazi se na dorzalnom rubu medijalnog koronoidnoga izdanka
- kada postoji osteofit manji od 2 mm koji se nalazi na trohleji humerusa
- kada postoji skleroza ispod trohleje ulne

U **drugom (II) stepenu** postoji srednje izražena artroza sa vidljivim osteofitom od 2 do 5 mm koji su prisutni na jednom ili više anatomskih mesta opisanih u I stepenu.

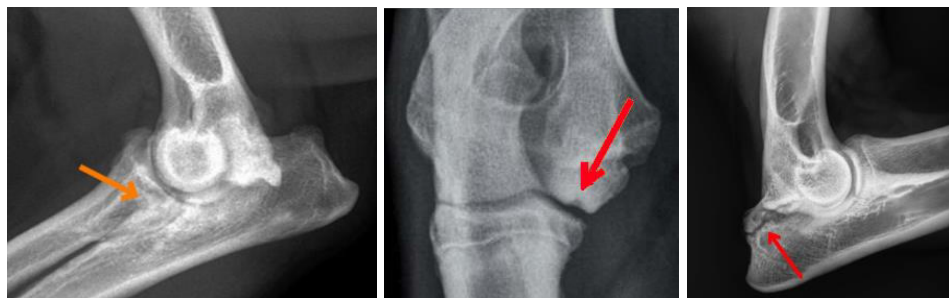
Treći stepen (III) predstavlja najveću izraženost artrotičnih promena gde postoji osteofit veći od 5 mm prisutan na jednom ili na više anatomskih mesta opisanih u I stepenu.

IEWG (International Elbow Working Group) je uvrstila i kategoriju BL (**borderline**, prelazni stepen) koji podrazumeva postojanje inkongruentnosti između zglobnih površina radijusa i ulne, manju od 2mm.

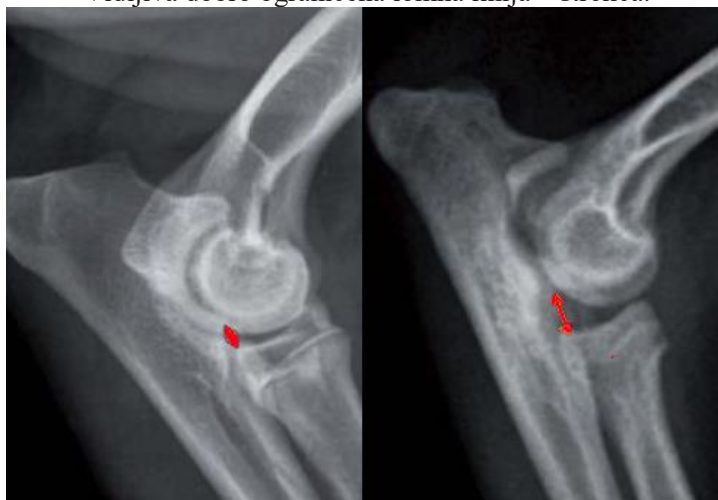
Procena displazije lakta zavisi o artrotičnim promenama i određuje se ocenom primarnih oštećenja navedenih u gradiranju, a konačna ocena za oba lakta određuje se ocenom lakta na kojem su jača oštećenja.



Slika 3.9. Intaktni lakat bez promena na koronoidnom i ankonelanom izdanku.



Slika 3.10. **Levo** - sklerotične promene na lakatnom zglobu kao posledica bolesti medijalnog koronoidnog izdanka (strelica); **u sredini** Sagitalna projekcija lakta u ekstenziji sa promenama na hrskavici medijalnog kondila humerusa (OCD – strelica); **desno** - profilna projekcija izoliranog ankonealnog izdanka (UAP). Vidljiva dobro ograničena lomna linija – strelica.



Slika 3.11. Profilne projekcije dva lakta sa inkongruencijom humero-radijalnog zgloba. Na slici levo je kraći radius od ulne za svega 2 mm, dok je na slici desno radius kraći za 7 mm. Vidljivo je takođe i zatvaranje zone rasta na glavi radiusa (crvena tačka).

3.1.6. Izdavanje nalaza - sertifikata

Nakon obavljenog snimanja i evaluacije rendgenskih snimaka vrši se upisivanje ocene u odgovarajući formural – sertifikat (slika 3.12). Izgled sertifikata propisuje međunarodno kinološko udruženje (FCI). U formular se upisuje ime, rasa i pol životinje, datum rođenja, broj identifikacionog čipa i broj rodovnika, kao i podaci o vlasniku i datum izvođenja snimanja. U sertifikatu se nalaze i ocene za displaziju kukova i laktova koje je potrebno izabrati zaokruživanjem i istovremenim precrtavanjem ostalih ocena.

Federation Cynologique de Serbie
Kinološki savez Srbije

**HIP-ELBOW DYSPLASIA
INTERNATIONAL CERTIFICATE**

DISPLAZIJA KUKOVA - LAKTOVA
INTERNACIONALNI SERTIFIKAT

HD	ED	HD / ED	HD / ED	HD / ED
A	0	Bez displazije	No signs of dysplasia	Normal
B	BL	Prelazan stepen	Near normal - borderline	Fast normal
C	1	Laka displazija	Mild dysplasia	Noch zugelassen
D	2	Srednja displazija	Moderate Dysplasia	Mittlere dysplasie
E	3	Teška displazija	Severe Dysplasia	Schwere dysplasie




HIP-ELBOW DYSPLASIA - INTERNATIONAL CERTIFICATE (displazija kukova-displazija laktova-internacionalni sertifikat)

X-RAYS MADE ON (radiografski pregled)
 OF THE DOG (psa)
 BREED (rasa)
 NAME (ime)
 SEX (pol) BIRTH DATE (datum rođenja) STOOD BOOK (priplodni registar)

REGISTRATION N° (No registra) TATOO/CHIP N° (tetovir No-mikročip No)

OWNER (vlasnik)
 ADDRESS (adresa)

CLASSIFICATION - KLASIFIKACIJA

HIP (kukovi)	A	B	C	D	E	CIRCLE THE RELEVANT ZAOKRUŽI RELEVANTNO
ELBOW (laktovi)	0	BL	1	2	3	

THE EVALUATION WAS MADE (procena napravljena) BY (od strane)
 ON (na)

THE PROCEDURE HAS BEEN PERFORMED ACCORDING TO THE RULES OF F.C.I. - (ova procedura je napravljena po pravilima F.C.I.)

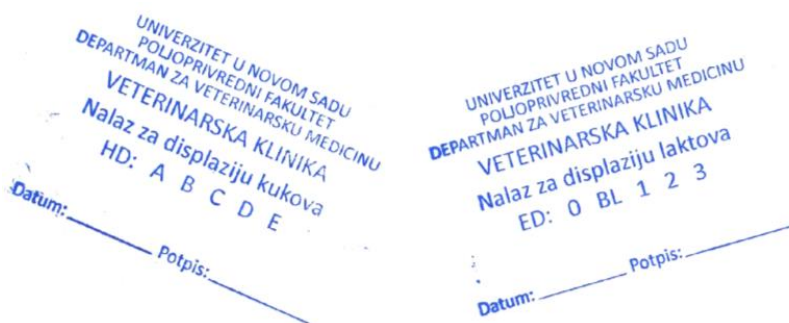
SIGNATURE (potpis) STAMP (pečat) SIGNATURE (potpis) STAMP (pečat)
 KSS

Slika 3.12. FCI sertifikat, Kinološkog saveza Srbije, za nalaz na displaziju kukova i displaziju laktova.

Vlasnici su uglavnom zainteresovani da im se ocena o displaziji saopšti što je moguće pre, tj. neposredno nakon procedure snimanja. Ovo je moguće i zaista se u veterinarskoj praksi tako i radi, jer je “iskusnom oku” potrebno relativno malo vremena da pregleda snimke i da uradi evaluaciju nalaza. Međutim, brzina saopštavanja ocene, ne sme da utiče na kvalitet samog ocenjivanja. Ukoliko je reč o upitnom nalazu, ili nalazu kod koga bi veterinar možda hteo da čuje još nečije mišljenje, poželjno bi bilo da se odloži saopštavanje ocene. Valja napomenuti da trenutno Kinološki savez Srbije “dozvoljava” da procenu snimaka vrši svaki onaj veterinar u veterinarskoj organizaciji koji se oseća dovoljno sposoban da takvu procenu vrši. Valja napomenuti i to da “osećaj o sposobnosti veterinara” često nije relevantan niti utemeljen na potpunom razumevanju patologije displazije kukova i laktova, pa bi u tom smislu trebalo usmeriti

veterinare i sertifikovati njih kao dijagnostičare preko odgovarajućih visokoškolskih ili stručno-veterinarskih komisija.

Nakon unosa svih podataka potrebno je overiti formular potpisom, faksimilom kao i pečatom veterinarske organizacije. Nakon popunjavanja formulara isti se dostavlja i Kinološkom savezu Srbije, gde se podaci o nalazu na displaziju upisuju u evidenciju kinološkog saveza i odgovarajuće matične knjige. U kinološkom savezu se vrši i overavanje (potpisom i pečatom) sertifikata na displaziju kukova i laktova, kao dokaz da je sertifikat “procesuriran” u kinološkom savezu u smislu da je nalaz na displaziju uveden i u službenu evidenciju koja se vodi u kinološkom savezu.



Slika 3.13. Pečati kojima overavamo nalaz na HD i ED u rodovniku psa

Slanje sertifikata u Kinološki savez na overu, se najčešće vrši preporučenom pošiljkom ili “brzom poštom”, a na isti način, Kinološki savez vraća veterinarskoj organizaciji, overeni sertifikat. Nakon pristizanja overenog sertifikata iz Kinološkog saveza, potrebno je o tome obavestiti vlasnika psa, kako bi preuzeo sertifikat. Naravno da bi veterinar sa naročitom pažnjom, trebao da se pobrine da sertifikat neoštećen stigne u ruke vlasnika. Sa aspekta dobre veterinarske prakse bilo bi veoma neodgovorno sertifikat presavijati, oštetiti ili na bilo koji drugi način pohabati, a što uvek može da se

desi u ambijentu veterinarske klinike. Naša praksa je da sertifikat plastificiramo, a zatim da ga u fascikli lično predajemo vlasniku, kojeg pozovemo da poseti kliniku, ili ga po želji vlasnika šaljemo preporučenom poštom na njegovu adresu.

3.2. PennHip sistem dijagnostike displazije kukova

PennHIP je akronim od ("University of Pennsylvania Hip Improvement Program") i predstavlja dijagnostički sistem originalno razvijen na Pensilvanijskom univerzitetu. Dr Gail Smith je 1983. godine započeo istraživanja sa ciljem uspostavljanja dijagnostičkog sistema rane dijagnostike HD. U razvoju ove metode uključeno je nekoliko disciplina uključujući biomehaniku, ortopediju, kliničku medicinu, radiologiju, epidemiologiju i genetiku. Ova istraživanja omogućila su relativno ranu dijagnostiku HD, već sa 16 nedelja starosti. Smith je 1993. godine, uspostavio protokol za ovu dijagnostiku i osnovao Univerzitetski centar za prikupljanje i obradu podataka. Ovaj program je bio uspešan i brzo je prihvaćen od strane veterinarske struke u SAD-u. Licenca za rad istraživačke laboratorije je 2013. godine, preneti sa Univerziteta u Pensilvaniji na Antech diagnostic, Inc. u Los Angelesu, CA.

PennHIP se zasniva na merenju stepena luksacije ("labavosti") zgloba kuka prilikom snimanja pod različitim uslovima, pa se na osnovu tog indeksa računa verovatnoća za mogući nastanak osteoartritisa. Ovu verovatnoću je moguće izračunati zahvaljujući ogromnom broju prethodno obrađenih slučajeva koji su nakon snimanja klinički praćeni tj. praćen je nastanak hromosti i osteoartritisa. Snimanje psa vrše veterinari koji su prošli program obuke u organizaciji "PennHip" i za taj posao su sertifikovani. Rendgenski snimci se šalju u centralu "PennHip" gde se analiziraju i onda se na osnovu upoređivanja sa bazom podataka donosi odluka o statusu kukova tj. o verovatnoći nastanka osteoartritisa. Prednosti

PennHip metode su to što se odluka bazira na objektivnom prosuđivanju merljivih veličina (stepen luksacije) i upoređivanjem dobijenog nalaza sa bazom podataka gde se računa statistička verovatnoća nastanka displazije i razvoja osteoartritisisa. Nedostaci su što je ova metoda skuplja, zahteva tri snimka i zato što proces odlučivanja može da potraje.

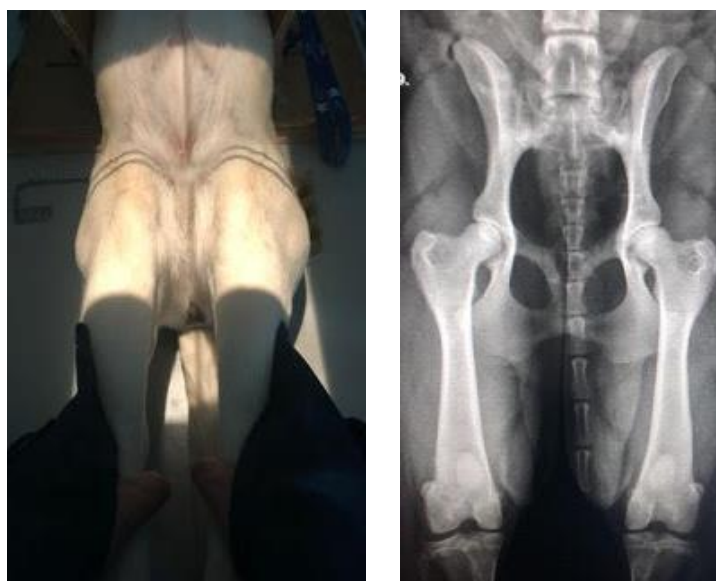
Pristupna starost psa

Stručnjaci iz PennHIP laboratorije su analizirali efikasnost ovog sistema dijagnostike kod pasa počevši od 8 nedelja starosti pa do tri godine. Na osnovu velikog broja obrađenih podataka došlo se do zaključka da se najranija dijagnostika može vršiti već sa 16 nedelja starosti psa, jer stepen luksacije koji se izmeri sa 16 nedelja starosti u značajnoj meri je u korelaciji sa stepenom luksacije u starijem dobu. Starost od 16 nedelja je dovoljna za npr. nemačkog ovčara dok za neke druge rase pasa ona može biti i manja. Ova rana mogućnost dijagnostike značajno je unapredila i terapijske opcije tj. izvođenje korektivne osteotomije.

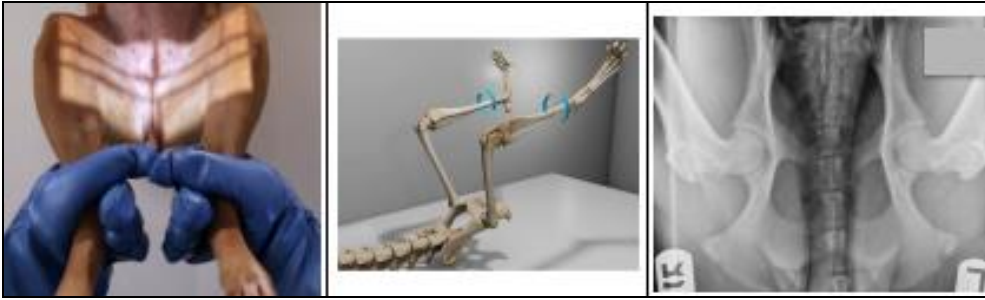
Procedura snimanja

Snimanje se izvodi u opštoj anesteziji, jer zglobovi kuka moraju biti potpuno opušteni kako bi se mogla izazvati distrakcija, a protokol anestezije bira veterinar na osnovu svog iskustva i konkretnog slučaja (videti pre). Pas se nakon uvođenja u opštu anesteziju postavlja na sto za rendgenski pregled i fiksira se u dorzalnom leđnom položaju. Prave se tri rendgenska snimka: prvi sa izvučenim zadnjim nogama tj. sa zglobovima kuka u potpunoj ekstenziji, a zatim sa zglobovima kuka u fleksiji (kompresioni mod). Posle toga se između butnih kostiju psa postavlja distraktor preko

kojeg guramo proksimalni deo butne kosti lateralno, a time dovodimo i do izlaska glave butne kosti iz aceabuluma (distrakcioni mod). Prilikom manipulacije i postavljanja zgloba u distrakcioni mod, moguće je da dođe do pojave fenomena kavitacije tj. nastanka mehurića gasa unutar zglobne tečnosti što može da bude praćeno zvučnim fenomenom. Nešto slično se dešava i kod pucketanja prstiju kod čoveka. Ova pojava nema klinički značaj, međutim rendgenski snimci sa evidentnom kavitacijom neće biti procesuirani u bazi PennHip.



Slika 3.14. Pozicionirnje i rtg snimak zglobova kuka u potpunoj ekstenziji.



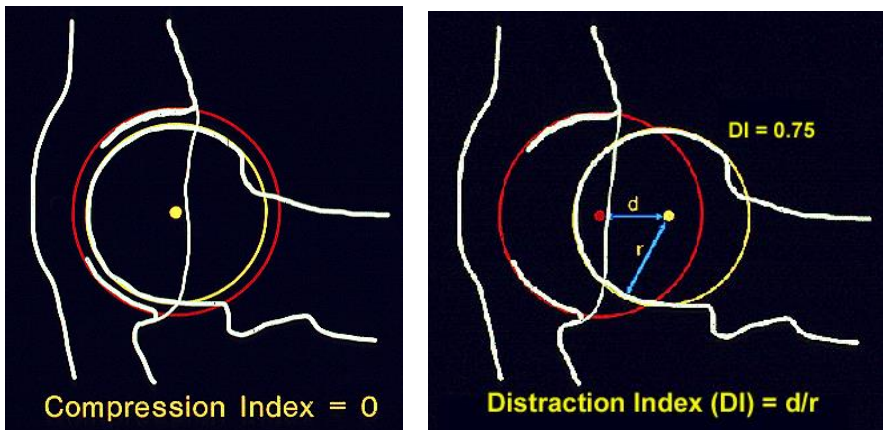
Slika 3.15. Pozicioniranje psa i rtg snimak u kompresionom modu.
(Preuzeto sa Anitech imaging service)



Slika 3.16. Pozicioniranje psa i rtg snimak distrakcionom modu.
(Preuzeto sa Anitech imaging service).

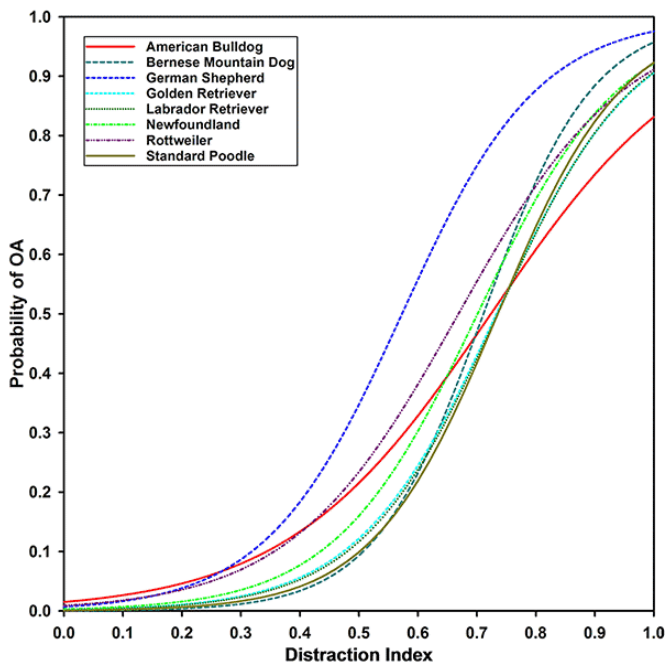
Određivanje stepena luksacije

Stepen luksacije je objektivna numerička vrednost koja pokazuje distrakcioni komparativni odnos između struktura zgloba kuka i to u dva različita stanja ovog zgloba: kompresija i distrakcija



Slika 3.17. Shematski prikaz kompresionog moda levo i distrakcionog moda desno.

U kompresionom snimku uočava se da se centar kruga koji se poklapa sa glavom butne kosti i centar kruga koji odgovara acetabulumu se poklapaju. Međutim, kada načinimo snimak u distrakcionom modu primećujemo da se centar kružnice koja odgovara glavi butne kosti pomerio lateralno u odnosu na centar kružnice acetabuluma. Ovo pomeranje je merljivo i obeležavamo ga sa d . Međutim, veličina d zavisi i od veličine psa, starosti i sl. Pa kao takva, ne može biti direktno upotrebljena za kalkulaciju nego se deli sa poluprečnikom od kružnice glave butne kosti i tako dobijamo distrakcioni indeks. **Distrakcioni indeks (DI)** je dakle stepen "labavosti" zgloba kuka. Smatra se da ukoliko je distrakcioni indeks 0,3 ili manji zglobovi su izuzetno čvrsti dok zglobovi sa DI većim od 0,75 se smatraju labavim. Radi lakše interpretacije valja napomenuti da je distrakcioni indeks, ustvari procenat glave butne kosti koji je moguće "isterati" iz acetabuluma prilikom kompresionog moda snimanja. Ipak, treba imati na umu da je ovako izmerena vrednost ustvari pasivna luksabilnost zgloba, jer su u potpunosti isključeni (dejstvom opšte anestezije) svi muskularni mehanizmi koji učvršćuju zglob. Zbog toga je kod neanestezirane životinje stepen luksacije (funkcionalna luksacija) uvek manji nego što se on može proizvesti u opštoj anesteziji.



Slika 3.18. Kriva logističke regresije za verovatnoću nastanka osteoartritisa kod pas različitih rasa, određena prema distrakcionom indeksu. Modifikovano prema Smith (2010).

Reference #: **893454**
 Practice #:

Report Date: 4/11/2011

 Radiography Date: 3/21/2011
 Date Received: 4/6/2011

PennHIP Member:

 ██████████
 ██████████

 ZAGREB, 10000
 CROATIA (local name: Hrvatska)

Owner:

 ██████████
 ██████████

 ZAGREB, 10000
 CROATIA (local name: Hrvatska)

ANIMAL	
VIGO	Reg. #:
CANINE / GOLDEN RETRIEVER	Microchip: 19110000402528
Date of Birth: 11/22/2010 Sex: M Weight: 37 lbs. Age: 17 wks.	Tattoo:

RESULTS			
LEFT	Distraction Index (DI)	0.54	DI is greater than 0.30 with no radiographic evidence of DJD. There is an increasing risk of developing DJD as the DI increases; low risk when DI is close to 0.30, high risk when DI is close to 0.70 or above.
	Degenerative Joint Disease (DJD)	None	
	Cavitation	No	
	Other Findings	Not Applicable	
RIGHT	Distraction Index (DI)	0.63	DI is greater than 0.30 with no radiographic evidence of DJD. There is an increasing risk of developing DJD as the DI increases; low risk when DI is close to 0.30, high risk when DI is close to 0.70 or above.
	Degenerative Joint Disease (DJD)	None	
	Cavitation	No	
	Other Findings	Not Applicable	

Please note that the PennHIP DI is a measure of hip joint laxity, it does not allude to a "passing" or "failing" hip score.

LAXITY PROFILE RANKING										
The laxity profile ranking is based on the hip with the greater laxity (DI). This interpretation is based on a cross-section of 13,467 CANINE animals of the GOLDEN RETRIEVER breed. The median DI for this group is 0.54.										
Percentiles										
	90th	80th	70th	60th	50th	40th	30th	20th	10th	
> 90th					Median					< 10th
↑										
The chart above indicates the ranking of your animal's passive hip laxity (DI) in relation to all CANINE animals of the GOLDEN RETRIEVER breed in our database. This result means that 1) your animal's hips are tighter than approximately 30% of this group of animals (alternatively, 70% of the group has tighter hips than your animal), and 2) your animal's hip laxity is in the looser half of the laxity profile. Breed-specific evaluations are analyzed semi-annually. Consequently, the average laxity and range of laxity for any given group will change over time.										

PennHIP does not make specific breeding recommendations. Selection of sire and dam for mating is the decision of the breeder.

NOTE: As a minimum breeding criterion, we propose that breeding stock be selected from the population of animals having hip laxity in the tighter half of the breed (to the left of the median mark on the graph). Higher selection pressure equates to more rapid expected genetic change per generation.

By implementing selection based on passive hip laxity, we expect the breed average DI over the years to move toward tighter hip configuration, meaning lower hip dysplasia susceptibility. The PennHIP database permits scientific adjustment of criteria to reflect these shifts; the average laxity and range of laxity for a particular breed will change over time.

Slika 3.19. Izgled PennHip sertifikata.

3.3. Sistem dijagnostike OFA

The **Orthopedic Foundation for Animals** (OFA) je neprofitna organizacija osnovana u Masačusetu (USA) 1966. godine od strane dr Džon Olin. Prvobitni cilj OFA je bio da se smanji prevalenca displazije kukova kod rasnih pasa u SAD-u. Međutim, kasnije je OFA proširila svoju misiju tako da bi se danas moglo reći da OFA radi na unapređenju fenotipskih karakteristika rasnih pasa prikupljanjem podataka u cilju obrade i selekcije jedinki kod programa parenja.

Ciljevi OFA su:

- Prikupljanje, analiza i diseminacija podataka o genetskim oboljenjima kod pasa.
- Dizajn i implementacija programa sa ciljem kontrole ortopedskih i genetskih oboljenja kod pasa.
- Istraživanje i finansiranje istraživanja u oblasti ortopedskih oboljenja.

Ocena kukova i laktova na displaziju se vrši kod starosti psa od minimum dve godine. Radi se standardni vetrodorzalni snimak kukova u ekstenziji, a ocenu daju sertifikovani radiolozi. Baza OFA poseduje oko 1,6 miliona snimaka pasa različitih rasa, a podaci su javno dostupni na njihovoj zvaničnoj internet prezentaciji (www.ofa.org). Nakon procene rendgenskog snimka pas dobija ocenu u vidu šifre npr. CO-1620E24M (CO – skraćenica od rase, 1620 redni broj registra, E – excellent ocena, 24 – starost meseci, M – male, muški pol). Pa ipak i pored ogromnog broja podataka u bazi, smatra se da

ovi podaci ne oslikavaju realno stanje o prevalenci displazije u populaciji pasa, pa se procenjuje da je prevalenca veća nego što to pokazuju podaci, jer se snimci sa očiglednom displazijom najčešće i ne dostavljaju u OFA.

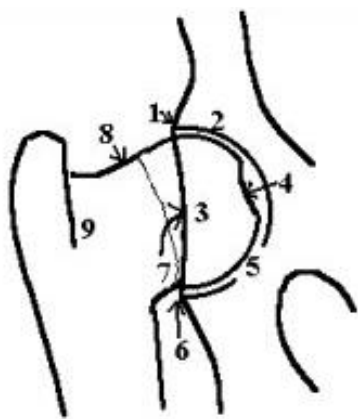
Procedura snimnja

Potrebno je da su psi sedirani ili uvedeni u opštu anesteziju. Radi se standardni ventrodorzalni snimak karličnog pojasa sa ekstenriranim zadnjim ekstremitetima. Pristupna starost psa za OFA sistem dijagnostike je minimum 2 godine. Za ocenjivanje laktova potreban je samo jedan snimak u mediolateralnoj projekciji lakatnog zgloba koji se postavi u maksimalnu fleksiju. Izbegava se snimaje gravidnih kuja i kuja do mesec dana nakon porođaja, zbog moguće hormonalno uslovljene povećane labavosti kukova. Iz sličnog razloga ne preporučuje se niti snimanje pasa koji su skoro imali neko ozbiljnije oboljenje pa je kretanje sled toga bilo ograničeno. Snimci se šalju u centralu OFA, a zatim se pregledaju od strane sertifikovanih OFA radiologa.

Ocenjivanje

Rendgenski snimci se dostavljaju u OFA centralu a zatim se šalju na procenu trojici nasumično odabranih sertifikovanih veterinarskih radiologa koji svoju ocenu dostavljaju u OFA. Nalaz se upisuje u javno dostupan OFA registar. Međutim, vlasnik može izabrati da li želi da podaci o njegovom psu budu javno dostupni. Postoji ukupno sedam ocena za kukove 1-4 su kukovi bez displazije dok ocene 5,6 i 7 označavaju različite stepene displastičnih promena u zglobu kuka.

- **Odličan** (excellent – 1); Superiorna konformacija kuka u poređenju sa drugim životinjama istog uzrasta i rase. Ima duboko usađenu glavu femura koja se čvrsto uklapa u dobro oblikovani acetabulum, sa minimalnim zglobnim prostorom. Gotovo je potpuna pokrivenost acetabuluma preko glave femura.
- **Dobar** (good - 2); Malo manje od superiorne ali dobro formirani podudarni zglob kuka. Glava femura se dobro uklapa u acetabulum, pristuna je dobra pokrivenost.
- **Zadovoljava** (fair - 3); Prisutne su manje nepravilnosti. Zglob je širi nego što bi trebalo, uzrokujući manji stepen zajedničke nesaglasnosti. Acetabulum može biti plitak.
- **Granična vrednos** (borderline - 4),
- **Diplazija**
- blaga (mild - 5); Značajne sublukacije se nalaze kod pasa gde su glave femura delimično izvučene iz acetabuluma, što uzrokuje povećani prostor za zglobove. Acetabulum je obično plitak i samo delimično prekriva glavu femura.
- srednje teška (moderate - 6); Glava femura jedva nalaže na acetabulum. Postoje sekundarne promene, obično duž vrata i glave femura, promene acetabularnih oboda (osteofiti) različitih stepena i promene oblika kostiju (skleroza)
- teška displazija (severe - 7); Glava femura je delimično ili potpuno izvan acetabuluma. Značajne sekundarne promene kosti duž vrata i glave femura, kao i promene samog acetabuluma.



- 1 – Izgled kranio-lateralnog ruba acetabuluma
- 2 – Izgled kranijalne acetabularne margine
- 3 – Izgled glave butne kosti
- 4 – Izraženost fovea capitis
- 5 – Acetabularni usek acetabuluma
- 6 – Kaudalni rub acetabuluma
- 7 – Dorzalni rub acetabuluma
- 8 – Spoj glave i vrata
- 9 – Trohanterična udubina

Slika 3.20. Parametri koji se procenjuju u OFA sistemu dijagnostike displazije kukova

Na sličan način se procenjuje i displazija laktova s tim što se lakatni zgolob se ocenjuje kao normalan, dok se stepen displazije gradišu kao I, II i III.

3.4. Sistem dijagnostike BVA/KC (British Vet. Assoc./The Kennel Club)

Kontrola displazije kukova je u Velikoj Britaniji uspostavljena 1965. godine uspostavljanjem šeme koju zajedno provode BVA i KC. Do sada je sertifikovano preko 250.000 pasa od 75 različitih rasa.

Procedura snimanja

Pristupna starsot psa mora biti minimum 12 meseci, a pas mora biti trajno obeležen (mikročip), a broj mikročipa mora biti i upisan na snimku. Pre procedure snimanja vlasnik treba da potpiše saglasnost da se snimci dostave u BVA/KC i da budu javno dostupni. Pas mora biti uveden u opštu anesteziju. Za rasliku od ostalih sistema dijagnostike BVA/KC sistem ne dozvoljava da se vrši manuelno pozicioniranje (delom i zbog nepotrebnog izlaganja osoblja rgt

zračenju), nego se pomoću konopaca, zavoja, podloški i vreća sa peskom obezbeđuje korektno pozicioniranje u VD projekciji sa ekstenriranim ekstremitetima. Nakon snimanja, veterinar dostavlja snimke, preko BVA portala i uplatnicu (plaća vlasnik) u BVA/KC. Snimci se iz centrale dostavljaju sertifikovanim radiolozima koji vrše procenu 9 različitih parametara i dodeljuju ocene. Svaki kriterijum je ocenjen od 0 (idealno) do 6 (najgori). Konačni rezultat se izvodi kao zbir između 0 i 53, za svaki zglob kuka i kao zbir oba kuka (0-106). Maksimalni skor za jedan zglob je 53, tj. za oba zgloba je 106 (tabela 3.4). Pored individualne ocene za psa u obzir treba uzeti i srednju vrednost za rasu. Ovi podaci su dostupni odgajivačima, pa tako mogu da donesu najbolju odluku prilikom izbora jedinki za parenje, na taj način što su u prilici da uporede svog psa sa srednjim vrednostima ocene za pse iste rase koji su sertifikovani unazad 15 godina.

Tabela 3.4. BVA/KC bodovni sistem (Flückiger, 2007).

Ocena po parametru	Norbergov ugao (°)	Subluksacija	Kranijalni acetabularni rub (CrAE)	Dorzalni acetabularni rub (DAE)	Kranijalna acetabularna usna (CrEAR)	Acetabularna fosa (AF)	Kaudalni acetabularni rub (CaAE)	Egzostoze na glavi i vratu femura	Promene u konturi femura
0	105 i više	Glava femura dobro postavljena u acetabulum.	Acetabulum i glava femura podudarni.	DAE ima blagu krivinu.	Oštre ivice DAE i CrAE.	Fina linija ivice kosti.	Čista, oštra linija.	Gladak, zaobljeni profil.	Nema.
1	100 do 104	Glava femura naleže na DAE. Lateralni ili medijalni zglobni prostor se povećava.	Lateralna ili medijalna ivica acetabuluma blago zaravnjena i povećan međuzglobni prostor.	Gubitak S krivine.	Nejasan spoj DAE i CrAE.	Blago povećana gustina kosti do AF.	Male egzostoze na bočnoj strani CaAE.	Male egzostoze oblika prstena i Morganove linije.	Glava femura ne odgovara potpuno acetabulumu.
2	95 do 99	Glava femura ka DAE. Medijalni zglobni prostor očigledno povećan.	CrAE ravan u većem delu.	Male egzostoze na kranijalnom rubu DAE.	Veoma sitne egzostoze.	Gubi se fina linija AF.	Sitne egzostoze na lateralnom i medijalnom CaAE.	Male egzostoze vidljive, promena u gustini kosti.	Vidljive promene oblika kosti.

3	90 do 94	Glava femura pomerena je laterano, ka DAE. 1/2 glave femura izvan acetabuluma.	CrAE blago deformisan.	Očigledne egzostoze na DAE.	Manje egzostoze.	Nepotpuna izmena oblika acetabuluma. Ventralni AF se gubi.	Velike egzostoze.	Očigledne egzostoze.	Delimični gubitak ivica kosti, dobija konusni izgled.
4	89 do 85	Glava femura je očigledno lateralno, ka DAE. ¼ glave femura izvan acetabuluma.	CrAE umereno deformisan.	Egzostoze u većem stepenu, naročito na ivicama.	Očigledne egzostoze.	Većim delom izmenjen oblik acetabuluma. Ventralni AF se gubi.	Očigledna egzostoza zahvata lateralni CaAE.	Očigledno nagomilane egzostoze.	Potpuna izmena oblika, dobija izgled pečurke.
5	84 do 80	Glava femura je potpuno laterano, ka DAE. Glava femura samo dodiruje DAE.	CrAE ozbiljno deformisan.	Egzostoze potpuno zahvatile DAE.	Velike egzostoze.	Acetabulum skoro potpuno gubi oblik. CaAE se gubi.	Izobličen, novostvore na masa u acetabulum u.	Masivne egzostoze, daju oblik pečurke.	Znatna izmena, sa mnogo novostvore ne kosti.
6	79 i manje	Kompletna dislokacija.	Ceo pomeren kranijalno.	Masivne egzostoze	Kompletno remodeliranje CrEAR. Masivne egzostoze.	Kompletno remodeliranje novostvorena zglobna površina.	Prazan.	Masivne egzostoze u okviru acetabulum a i na femuru.	Glava femura izobličena do samog centra glave femura.

BVA/KC, takođe ima razvijenu šemu i za dijagnostiku displazije laktova. Minimalna pristupna starost je 12 meseci. Snimanje se vrši u dve medio-lateralne projekcije, i to sa lakatnim zglobovom koji je u ekstenziji i u fleksiji. Procedura obeležavanja snimaka, slanje i ocenjivanje je identično kao i prethodno opisana za displaziju kukova. Svakom lakatnom zglobovu se daje ocena 0-3, a kao relevantan nalaz se uzima stanje zgloba koje ima veću ocenu tj. lošiji nalaz.

0 – označava stanje bez displastičnih promena u laktu

1 – bez displazije

2 – displazija

3 – teška displazija

4. ULOGA KINOLOŠKIH UDRUŽENJA U KONTROLI DISPLAZIJE KUKOVA I LAKTOVA

Smatra se da najstariji arheološki podaci o psima datiraju od pre nekih 14.000 godina, kada su na području Nemačke, otkriveni arheološki nalazi, grobnice, u kojima su pored ljudskih ostataka pronađene i pseće kosti. Ovaj dokaz nesumnjivo ukazuje da su psi sahranjeni uz čoveka (verovatno vlasnika) kao dokaz njihove povezanosti. Ne postoje opšteprihvaćeni niti sigurni podaci koji bi ukazali na nastanak psa. Ipak, većina poznatih biologa (Čarls Darwin, Konrad Lorenc) smatra da je pas nastao od vuka, ali i od šakala i kojota, dok se danas sve više kristališe ubeđenje da je pas ipak nastao od vuka, a do ovog zaključka su došli analizom građe zuba.

Psa i čoveka je očigledno, povezao zajednički interes. Pas je umeo, bolje od čoveka da pronađe lovinu, a čovek je umeo da potencijalni plen ulovi efikasnije nego pas, pa čak i da ulovi mnogo veći plen nego što bi to mogao pas. Psi su se zadovoljavali i ostacima hrane sa primitivne trpeze čoveka iz tog doba, a vremenom su naučili da konzumiraju i neanimalne ostatke od hrane. Nesumnjivo je da su prvi psi prvobitno korišćeni za lov i to u onj fazi razvoja čoveka kada je on bio "lovac sakupljač". Razvojem tehnologije obrade zemlje, ljudsko društvo se okreće i ratarstvu i manje više stacionarnom načinu života, pa je pas dobio još jednu ulogu, a to je čuvar poseda, a nešto kasnije i čuvar stada (pastirski psi). Već tada je čovek nastojao da primitivnom selekcijom odgaji one jedinke koje su mu najatraktivnije za njegove potrebe. I bez

poznavanja genetike, empirijski, je bilo jasno da ukrštanjem jedinki poželjnih osobina, dobija se potomstvo koje će često imati upravo takve osobine. Tako su vremenom počele da se diferenciraju pojedini varijeteti pasa. Ipak prava ekspanzija i rasni inženjering nastaje u XIX veku kada je i nastao najveći broj danas priznatih rasa. Već tada se proširila i paleta čovekovih potreba i interakcija sa psima, pa su psi postal i kućni ljubimci, tj. životinje za zabavu i razonodu. Svakako, da je iz praktičnih razloga (držanje u krilu i u kući ili u suprotnom psi čuvari) čovek nastojao da ukrštanjem stvori vrlo različite fenotipske ekspresije, pa tako danas imamo pse koji teže tek nešto više od 1kg (čivava), pa i onih čija telesna masa prelazi i 70 kg (Engeski i Napuljki mastif). Smatra se da danas u svetu postoji 358 priznatih rasa (Ristić, 2016).

Imajući u vidu naglu ekspanziju rasnog inženjeringa u psećoj populaciji u XIX veku, razumljivo je da se već rano osetila potreba za sistematizacijom i kontrolom uzgoja pasa. Tako su sa razvojem nacija u XIX veku formirana i prva nacionalna kinološka udruženja. Već u to vreme su neke rase zbog svojih karakteristika bile veoma značajne i van prvobitnih nacionalnih granica. Zbog toga su nacionalne kinološke asocijacije Nemačke, Belgije, Austrije, Francuskae i Holandije, 1911. godine osnovale međunarodno kinološko udruženje FCI (Federation Cynologique Internationale) sa sedištem u Parizu. Danas ovo udruženje broji 94 člana i čini najznačajniju nadnacionalnu kinološku asocijaciju. Budući da je u širem smislu uloga Kinoloških društava i briga o zdravlju rasnih pasa, onda su jasni i opravdani naponi da se posredstvom kinoloških udruženja osigura i zdravlje populacije rasnih pasa, pre svega

kroz kontrolu parenja u smislu sprečavanja prenošenja naslednih oboljenja. U tom smislu razumljiva je i saradnja kinoloških udruženja sa stručnjacima iz oblasti veterinarske medicine u mnogobrojnim aspektima, kako bi se osigurao zajednički interes a to je unapređenje zdravlja populacije rasnih pasa. U organizacionoj strukturi FCI, zapaženo mesto zauzima i tzv. naučni komitet koji ima svoje organizacione jedinice (za rase, zdravlje pasa, displaziju, anti doping kontrolu). Kao rezultat saradnje stručnjaka iz oblasti veterinarske ortopedije izdata su i FCI parvila za dijagnostiku displazije kukova i laktova, kao i izgled jedinstvenog obrasca međunarodnog sertifikata za nalaz na displaziju kukova i laktova. Pravila su jasna, pas koji prilikom dijagnostike displazije kukova i laktova ne dobije prolaznu ocenu, se isključuje iz priploda i nalaz se upisuje u njegov rodovnik. Kastracija je u tom slučaju poželjna, kako bi se u potpunosti sprečila mogućnost parenja. Sistematičnim radom i edukacijom odgajivača i vlasnika, u proteklom periodu se nastojalo da se objasni značaj, radiološkog skrininga na ova oboljenja. Pa ipak, sertifikovnje kukova i laktova na displaziju nije obavezna procedura, ali sve veći broj odgovornih odgajivača se odlučuje da izvrši snimanje kukova i laktova kako bi predupredili neželjene posledice.

Uloga FCI je dakle, da u saradnji sa veterinarskom strukom određuje normative i uredi i uniformiše proces dijagnostike naslednih oboljenja kod pasa. Zadatak nacionalnih kinoloških udruženja je da te regulative što više približi svojim članovima i da im objasni njihov značaj i prednosti, kao i da u saradnji sa veterinarskim visokoškolskim ustanovama i referentnim klinikama, organizuje edukacije, radionice kako

bi se podigla svest kod odgajivača o značaju rane dijagnostike displazije kukova i laktova ali i drugih naslednih oboljenja kod pasa.

5. DISPLAZIJA KUKOVA I LAKTOVA KAO SUDSKO-MEDICINSKI PROBLEM

Pravni sistem većine pravno uređenih zemalja se postarao da uredi međusobne odnose pravnih i fizičkih lica u mnogim aspektima međuljudskih odnosa, pa tako i prilikom kupo-prodaje životinja. U pravnom sistemu Republike Srbije, ovu pravnu materiju uređuje Zakon o obligacionim odnosima (Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93 i "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja).

Kupovinom životinje, kupac je naročito zainteresovan da kupi zdravog psa. Kupac, kao laik, nema potrebno medicinsko znanje na osnovu koga bi mogao da u potpunosti proceni zdravstveno stanje kupljene životinje, osim u onim slučajevima kada je to i više nego očigledno (krupan telesni nedostatak i sl.). Pa ipak, najčešće prilikom kupovine psa, stručna pomoć veterinaru u smislu pregleda i određivanja zdravstvenog stanja se najčešće i ne koristi, osim u izuzetno retkim slučajevima kada je predmet trgovine jedinka izuzetne vrenosti. Kupac, dakle kupuje životinju, na poverenje, od odgajivača uz eventualno prikazivanje zdravstvenog statusa ili šampionskih titula roditelja, dedova pasa i sl. Međutim, nisu samo kupci zainteresovani za kupovinu zdravog

psa. Veoma često i odgovorni odgajivači su vrlo zainteresovani da je pas, koga prodaju, u potpunosti zdrav. Na taj način oni podižu svoj ugled i čuvaju renome, svoje odgajivačnice. Takođe, vlasnici odgajivačnica su vrlo zainteresovani da znaju stanje kukova i lakova svojih pasa u trenutku kada donose odluku o njihovoj reprodukciji.

Displazija kukova i laktova, prema zakonu o obligacionim odnosima se tretira kao skrivena mana, tj. oboljenje koje, iako prisutno u momentu kupoprodaje, tek kasnije, po nekad i značajno kasnije može dovesti do kliničke manifestacije i nastanka hromosti. Imajući u vidu načelo Zakona o obligacionim odnosima koje kao ključni momenat za utvrđivanje tereta odgovornosti, uzima vreme nastanka štetnog događaja (u ovom slučaju vereme nastanka oboljenja) jasno je da teret i odgovornost u ovom slučaju je na prodavcu, jer je oboljenje genetski uzrokovano. Displazija kukova i laktova umanjuje upotrebnu vrednost psa, a kada je reč o radnim psima, ta vrednost je gotovo u potpunosti izgubljena. Kupac, dakle, ima puno pravo da od prodavca traži nadoknadu štete i da zahteva potpuno ili delimično obeštećenje.

Zbog svih ovih mogućih pravnih konsekvenci, preporuka je da vlasnici pre zaključivanja kupoprodajnog ugovora ili naprosto kupovine psa se obrate svom veterinaru kako bi napravili najbolji izbor u svakom pogledu. Takođe, savet treba uputiti i odgajivačima pasa, da obavezno izvrše sertifikovanje kukova i laktova kod svojih priplodnih životinja. Ukoliko prodaju mlade pse, ali starije od godinu dana, onda bi bilo idealno da sa kupcem dogovore i izvođenje dijagnostike na displaziju kukova i laktova, a budući da je interes obostran da podele veterinarske

troškove. Na ovaj način se i odgajivač i kupac osiguravaju od neželjenih posledica.

Veterinar koji vrši pregled i izdavanje sertifikata bi trebao da uredno vodi veterinarsko-medicinsku dokumentaciju i da istu osigura i propisno pohrani. Minimum čuvanja veterinarsko-medicinske dokumentacije je deset godina, koliko treba da se čuvaju i rentgenski snimci.

Literatura

1. ACKER, R., VAN DER MEULEN, G.T., 2008. Tate elbow preliminary trials. Presented at 35th Veterinary Orthopedic Society (VOS) Annual Conference, Big Sky, MT, 8–15 March 2008.
2. BAEUMLIN, Y., DE RYCKE, L., VAN CAELENBERG, A., VAN BREE, H., GIELEN, I., 2010. Magnetic resonance imaging of the canine elbow: An anatomic study. *Veterinary Surgery* 39, 566–573.
3. CHALMAN, JA, BUTLER, HC. 1985: Coxofemoral joint laxity and the Ortolani sign. *Journal of American Animal Hospital Association*. 21:671-676. 28
4. CORLEY EA, *ET AL*. Reliability of early radiographic evaluation for canine hip dysplasia obtained from the standard ventrodorsal radiographic projection. *J Am Vet Med Assoc*. 211(9):1142–1146, 1997.
5. CONZEMIUS, M.G., APER, R.L., HILL, C.M., 2001. Evaluation of a canine total-elbow arthroplasty system: A preliminary study in normal dogs. *Veterinary Surgery* 30, 11–20.
6. CONZEMIUS, M.G., APER, R.L., HILL, C.M., 2001. Evaluation of a canine total-elbow arthroplasty system: A preliminary study in normal dogs. *Veterinary Surgery* 30, 11–20.
7. CONZENIUS, M., 2009. Nonconstrained elbow replacement in dogs. *Veterinary Surgery* 38, 279–284.
8. COOK, C. R., J. L. COOK (2009): Diagnostic imaging of canine elbow dysplasia: a review. *Vet. Surg.* 2, 144-153.
9. COOK, J. L., SHULTZ, K. S., et al. (2015): Clinical outcomes associated with the initial use of the Canine Unicompartamental Elbow (CUE) Arthroplasty System, *Can Vet J*, 56(9): 971–977.
10. CUDDY LC, LEWIS DD, KIM SE, CONRAD BP, BANKS SA, HORODYSKI M, FITZPATRICK N, POZZI A. 2012: Ex vivo contact mechanics and three-dimensional alignment of normal dog elbows after proximal ulnar rotational osteotomy. *Vet Surg.* 41(8):905-14. doi: 10.1111/j.1532-950X.2012.01038.x.
11. DEMKO, J., R. McLAUGHLIN (2005): Developmental orthopedic disease. *Small Anim Pract.* 35, 1111-1135. 40
12. DEJARDIN, L., GUILLOU R, 2019: Total Elbow Replacement in Dogs, chapter 54, *Veterinary key*.
13. FCI official web adress: www.fci.be
14. FITZPATRICK, N., YEADON, R., 2009. Working algorithm for treatment decision making for developmental disease of the medial compartment of the elbow in dogs. *Veterinary Surgery* 38, 285–300.
15. FOSSUM, T., 2007, *Small animal surgery*.
16. FLÜCKIGER, M. 1992, Ellbogendysplasie (ED) beim Hund. *Schweiz. Arch. Tierheilk*, v.134, p.261-271.
17. GREG KELLER, 2013. The Orthopedic Foundation for Animals Hip Dysplasia Database: A Review Tufts' canine and feline breeding and genetics conference.

18. HARASEN, G. (2003): The mysterious dysplastic elbow. *Can. Vet. J.* 44, 673-674.
19. HAZEWINKEL, H.A.W., MEIJ, B.P., NAP, R.C., DIJKSHOORN, N.E., UBBINK, G., WOLVEKAMP, W., 1995. Radiographic views for elbow dysplasia screening in Bernese Mountain Dogs. In: Proceedings of the 7th International Elbow Working Group Meeting, Constance, Germany, pp. 29–32.
20. HOULTON, J.E. (2005): BVA/KC hip and elbow dysplasia schemes. *Vet Rec.* 26, 853-856.
21. HEDHAMMAR A, OLSSON SE, *ET AL.* Study of heritability in 401 litters of German shepherd dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 174(9):1012–1016, 1979.
22. KELLER G.: The Orthopedic Foundation for Animals Hip Dysplasia Database: A Review. Tufts' canine and feline breeding and genetics conference, 2013.
23. KOPPEL E., LORINSON, D.: Stellenwert der Narkose für die HD-Beurteilung. *Kleintierpraxis* 39, 5–15, 1994.
24. KANEENE JB, *ET AL.* Update of a retrospective cohort study of changes in hip joint phenotype of dogs evaluated by the OFA in the United States, *Vet Surg.* 2009;38:398–405, 2003.
25. KELLER GG, *ET AL.* How the orthopedic foundation for animals (OFA) is tackling inherited disorders in the USA: using hip and elbow dysplasia as examples. *Vet J.*, 189:197–202, 2011.
26. KELLER GG, *ET AL.* *The Use of Health Databases and Selective Breeding: A Guide for Dog and Cat Breeders and Owners*
www.offa.org/pdf/monograph2006web.pdf
27. LEIGHTON EA. Genetics of canine hip dysplasia. *J Am Vet Med Assoc.* 1997;210(10):1474–1479.
28. LEWIS, P.D.; PARKER, R.B.; HAGER, D.A. Fragmented medial coronoid process of the canine elbow. *Comp. Contin. Educ. Pract. Vet.*, v.11, p.703-716, 1989.
29. MADSEN J.S., SVALASTOGA E.; Effect of anaesthesia and stress on the radiographic evaluation of the coxofemoral joint. *J. Small Anim. Pract.* 32(64-681), 1991.
30. MALM ET AL.: Impact of sedation method on the diagnosis of hip and elbow dysplasia in Swedish dogs. *Preventive Veterinary Medicine* 78 (196-209), 2007.
31. MORGAN, J., WIND, A., DAVIDSON, A., 1999. Bone dysplasias in the Labrador retriever: A radiographic study. *Journal of the American Animal Hospital Association* 35, 332–340.
32. MEYER-LINDBERG, A., FEHR, M., NOLTE, I., 2006. Co-existence of UAP and FCP of the ulna in the dog. *Journal of Small Animal Practice* 47, 61–65.
33. NAROJEK, T., FISZDONI, K., HANYSZ, E., 2008. Canine elbow dysplasia in different breeds. *The Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy* 52, 169–173.
34. POWERS, Y., KARBE, T., GREGOR, P., MCKELVIE, P., CULP, T., FORDYCE, H., SMITH, K. 2010. Evaluation of the relationship between Orthopedic Foundation for Animals' hip joint scores and PennHIP distraction index values in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 237(5):532-41.

35. ROBIN D, D. J. MARCELLIN-LITTLE (2001): Incomplete ossification of the humeral condyle in two Labrador retrievers. *J. Small Anim. Pract.* 5, 231-234.
36. RUNGE JJ, KELLY SP, GREGOR TP, ET AL: Distraction index as a risk factor for osteoarthritis associated with hip dysplasia in four large dog breeds. *J Small Anim Pract* 51(264) 2010.
37. RETTENMAIER JL, KELLER GG, ET AL. Prevalence of canine hip dysplasia in a veterinary teaching hospital population. *Vet Radiol Ultrasound.* 2002;43(4):313–318.
38. SCHNELLE GB. Bilateral congenital subluxation of the coxo-femoral joints in a dog. *University of Pennsylvania Bulletin School of Veterinary Medicine Veterinary Extension Quarterly.* 1937;37:15–16. [[Google Scholar](#)] [[Ref list](#)]
39. SMITH GK, MAYHEW PD, KAPATKIN AS, ET AL: Evaluation of risk factors for degenerative joint disease associated with hip dysplasia in German Shepherd Dogs, Golden Retrievers, Labrador Retrievers, and Rottweilers. *J Am Vet Med Assoc* 219(1719) 200.
40. SWENSEN L, ET AL. Prevalence and inheritance of and selection for hip dysplasia in seven breeds of dogs in Sweden and benefit: cost analysis of a screening and control program. *J Am Vet Med Assoc.* 210(2):207–214, 1997.
41. TURNER, B. (2007): BVA/KC hip and elbow dysplasia schemes. *Vet. Rec.* 2, 64-66.
42. UBBINK, G. J., V. D. BROEK, J. ROTHUIZEN (1998): Cluster analysis of the genetic heterogeneity and disease distributions in purebred dog population. *Vet. Rec.* 28, 209-213.
43. VEZZONI, A.: Dynamic Ulna Osteotomies in Canine Elbow Displasia, WSAVA 2002 CONGRESS
44. ZAMPROGNO, H., HASH, J., HULSE, D.A., LASCELLES, D.X., 2011. Elbow denervation in dogs: Development of an in vivo surgical procedure and pilot testing. *The Veterinary Journal* 190, 220–224.

O autorima...



Bojan Toholj rođen je 1981. godine u Ljubinju, gde je završio Osnovnu školu i Gimnaziju. Studije veterinarske medicine je upisao 2000. godine na Departmanu za veterinarsku medicinu, Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Diplomirao je 2005. godine sa prosečnom ocenom 9,57. U toku osnovnih studija bio je stipendista Fonda za stipendiranje "darovitih studenata" pri Univerzitetu u Novom Sadu. Magistarske studije je upisao 2005. godine na Departmanu za veterinarsku medicinu na smeru za Kliničku patologiju i terapiju životinja, a magistarsku tezu brani 2008. godine. Za vreme magistarskih studija bio je stipendista Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije sa zvanjem istraživač-stipendista. Nakon odbrane magistarske teze, obavlja istraživački rad za izradu doktorske disertacije koju je odbranio 2011. godine na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu i stekao titulu doktor medicinskih nauka - veterina. Svoje dalje usavršavanje nastavlja upisivanjem specijalističkih studija iz hirurgije na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gde 2015. godine stiče stručni naziv, specijalista veterinarske hirurgije. Zaposlen je na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu od 2008. godine, kao asistent. Izabran je u zvanje docenta za užu naučnu oblast hirurgija 2012. godine. Trenutno obavlja funkciju rukovodioca studijskog programa integrisanih akademskih studija veterinarske medicine, kao i na funkciju koordinatora za Erasmus program razmene. Član je stručnog odbora Veterinarske komore Srbije i aktivno učestuje u kreiranju programa kontinuirane edukacije veterinaru Srbije. Član je regionalnog ortopedskog udruženja „Veterinarska ortopedska grupa“ VOG, član je Srpskog veterinarskog društva i Udruženja veterinaru velike prakse. Do sada je sam ili u saradnji sa drugim autorima objavio preko sto naučno-istraživački radova, od kojih je najveći broj iz oblasti hirurgije. Osim toga, autor je i jedne monografije kao i dva univerzitetska udžbenika. Učestvovao u realizaciji 4 naučno-istraživačka projekta i dva EU Tempus projekta. Boravio je na usavršavanju na veterinarskim fakultetima u Harkovu, Beču, Zagrebu i Bolonji. Oženjen je i otac je dvoje dece.



Mario Kreszinger

Izv. prof.dr.sc. Mario Kreszinger rođen je u Brežicama, Republika Slovenija, 30. srpnja 1967. godine. Osnovnu školu završio je u Zagrebu, kao i srednje škole Kemijsko tehnološku i Medicinsku školu, svaku u trajanju po dvije godine. Diplomirao je na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1995. godine. Zapošljava se na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, kao mlađi asistent na Klinici za kirurgija, ortopediju i oftalmologiju dana 08. listopada 1997. godine. 2005. godine obranio je disertaciju s temom "Utjecaj šivaćeg materijala na biomehaničke i histološke pokazatelje cijeljenja Ahilove tetive kunića", te je promoviran u doktora znanosti biomedicine i zdravstva, znanstveno polje veterinarska medicina. Nastavnik je u izvođenju praktične i teoretske nastave u okviru predmeta „Kirurgija, ortopedija i oftalmologija I, II i III“, „Patologija i uzgoj

mesoždera“ na poslije diplomskom specijalističkom studiju. Sudionik je mentorskog sustava na dodiplomskom studiju. Nastavnik je u izvođenju teoretske i praktične nastave u okviru predmeta „Kirurgija, ortopedija i oftalmologija I, II i III za strane studente. Kao autor ili koautor objavio veliki broj znanstvenih i stručnih članaka objavljenih u domaćim i međunarodnim časopisima. Sudionik je brojnih domaćih i međunarodnih kongresa. Uz obavezno strukovno članstvo Hrvatske veterinarske komore - HVK, član je i Odjela male prakse Hrvatske. Počasni je član Srpskog Veterinarskog društva. Član je Evropskog udruženja veterinarskih ortopeda i traumatologa – ESVOT, član je i predsjednik regionalnog strukovnog udruženja ortopeda i traumatologa pod nazivom Veterinarska ortopedna grupa - VOG. Aktivan je član, instruktor i predavač svjetske veterinarske strukovne ortopedne edukacijske organizacije AOVET. Oženjen je i otac četvero djece.



Marko Pećin je rođen u Zagrebu, Hrvatska, 31.7.1979. Diplomirao je 2005. godine na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studija do zaposlenja volontirao na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju. Postaje asistent 2007. godine na istoj klinici, te doktorirao 2014. godine pod mentorstvom prof. Josipa Kosa temom: Učinak autoložnog antagonista interleukina-1 na cijeljenje ahilove tetive u kunića. Od 2018. je docent na klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju. Licencirani je TTA, TTTT, TPLO, Kyon ALPS, THR, DPO, Fixin i licencirani artroskopski ortopedski kirurg. Član je AOVET grupacije i dio AOVET Junior Faculty od 2014 kao instructor/predavač i table assistant na Basic, Advanced i Master tečajevima malih i egzotičnih životinja. Od 2015. je član VOG (Veterinary orthopedic and neurology group) i bio instruktor/predavač na tečajevima. Kao autor i koautor napisao je preko 70 stručnih i znanstvenih radova. Koautor je dva udžbenika i poglavlja u knjizi. Godine 2015. dobiva licencu za kirurška pokusna istraživanja na laboratorijskim i pokusnim životinjama te postaje dio OSTEOWALK međunarodnog projekta te suradnik OsteoPROspine projektu. Pozvani je predavač na mnogim domaćim i međunarodnim stručnim i znanstvenim skupovima i radionicama. Pod punim opterećenjem sudjeluje u provedbi nastave kolegija Kirurgija I, II i III, Bolestima konja i Ambulantne klinike te predaje na paralelnom engleskom studiju na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu. Mentor je diplomskih radova 11 studenata. U 2017. godini dobio je nagradu na Svečanoj sjednici Veterinarskog fakulteta kao najbolje ocijenjeni predavač prosjekom ocjena 4.98. Od 2018. je CEEPUS koordinator i predsjednik CEEPUS povjerenstva te član Povjerenstva za integrirani preddiplomski i diplomski studij. Oženjen je i otac dvoje djece.

